



LINEE DI INDIRIZZO TERAPEUTICO MEDICINA DI EMERGENZA TERRITORIALE 118

Prima Edizione



LINEE DI INDIRIZZO TERAPEUTICO MEDICINA DI EMERGENZA TERRITORIALE 118

Prima Edizione

*“La vita di una persona consiste in un insieme di avvenimenti
di cui l'ultimo potrebbe anche cambiare il senso di tutto l'insieme”
Italo Calvino*



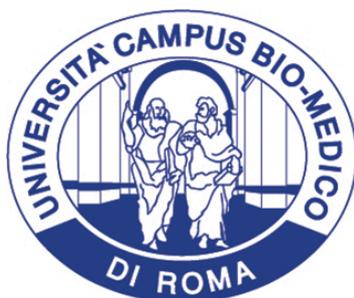
La Medicina è una scienza in continua evoluzione. La ricerca e l'esperienza clinica allargano continuamente gli orizzonti del nostro sapere.

Questo libro fa riferimento in modo necessariamente succinto a dosaggi e modalità di somministrazione dei farmaci, secondo evidence based medicine e all'esperienza di Esperti. Nonostante ciò, a chi ne faccia uso è richiesto di controllare attentamente le schede tecniche che accompagnano i singoli farmaci per stabilire, sotto la propria responsabilità, gli schemi posologici e valutarne le controindicazioni.

Pur garantendo la massima cura nell'aggiornamento e nella correzione delle bozze, gli autori e l'editore declinano ogni responsabilità per errori od omissioni nonché per l'esito dei trattamenti.



CON IL PATROCINIO DELL'UNIVERSITÀ
CAMPUS BIO-MEDICO DI ROMA





“Nessuna umana investigazione
si può dimandare vera scienza,
se essa non passa per le dimostrazioni...
e prima che in tali discorsi mentali
non accade esperienza,
senza la quale nulla dà di sé certezza”
Leonardo da Vinci

PREFAZIONE

Sino ad ora ci siamo preoccupati, negli ultimi anni e peraltro senza successo, nonostante le più cogenti incrementali obiettive necessità, di realizzare a livello nazionale un Sistema di Emergenza Territoriale 118 il più possibile uniforme, omogeneo riguardo le varie regioni italiane”.

Questo perché si è ritenuto fondamentale ed indifferibile, così come chiaramente sancito dai LEA, assicurare a tutta la popolazione del Paese “pari diritto di accesso alle cure”, la cui risultanza concreta – particolarmente in caso di emergenza sanitaria – non può che tradursi in standard di risposta istituzionale del “Sistema dell’Emergenza”, considerato nel suo complesso, di autentica, obiettiva e tangibile eccellenza.

Quando si tratta di pericolo imminente di perdere la vita, evento che si verifica così sovente all’ improvviso, e che colpisce centinaia di migliaia di cittadini all’anno, non si può essere sfacciatamente fortunati a trovarsi in una determinata regione piuttosto che in un’altra, né lo Stato può consentire che si facciano, in riferimento alla qualità dei profili di risposta dei Sistemi 118, istituzionalmente alla pari, “figli e figliastri”.

Quando si programma la gestione dell’emergenza sanitaria lo standard obbligatorio di risposta dello Stato non può concepirsi, in alcun modo, quale regionale, “differenziato” o meno, ma necessariamente di livello sovra-regionale, e - quindi - nazionale.

In attesa, pertanto, di un varo legislativo nazionale di riforma del Sistema 118, più volte invocato, si ritiene, come Società Italiana dei Sistemi 118 (SIS 118), Società scientifica nazionale accreditata dal Ministero della Salute per la elaborazione delle linee guida afferenti alla Medicina di Emergenza Territoriale, di voler fornire un contributo, inedito e fondamentale, di natura clinica e scientifica alla realizzazione di un obiettivo strategico maggiore, che vada nella stessa direzione della auspicata uniformità di Sistema: la realizzazione condivisa, da parte dei Sistemi 118 nazionali, delle linee di indirizzo gestionali e terapeutiche inerenti il paziente acuto e critico in ambito extraospedaliero.

Insieme all’Università Campus Bio-Medico di Roma, con cui SIS 118 ha stipulato quest’anno, un’inedita prestigiosa convenzione, esperti dei vari Sistemi 118 nazionali, medici ed infermieri, hanno realizzato, in conformità alle varie linee guida internazionali di settore, la prima edizione delle “Linee di Indirizzo Terapeutico del Sistema 118 Italia”.

Tale elaborato è strettamente collegato al rapporto con il Campus Bio-Medico, che prevede percorsi collaborativi congiunti in tema di formazione, addestramento e aggiornamento, nonché di management e percorsi di verifica e revisione della qualità oltre che di ricerca scientifica.

L’integrazione tra le due realtà si è potuta realizzare in particolare grazie all’autore-vole supporto fornito dal Prof. Felice Eugenio Agro’ quale Ordinario della Cattedra di Anestesia, Rianimazione e Terapia Intensiva e del Dolore del Campus e studioso di livello scientifico internazionale.

Se in Italia non risulta ancora possibile offrire alla cittadinanza nazionale un Sistema 118 omogeneo, la società scientifica rappresentativa dell’attuale “Sistema 118 nazionale”, ossia la SIS 118, si sente in dovere di confrontarsi, di mettere a disposizione la propria ultradecennale esperienza e le proprie rilevanti conoscenze, realizzando un documento scientifico, che verrà periodicamente e sistematicamente rivisto e aggiornato al variare delle linee guida internazionali, quale strumento utile agli operatori sanitari al fine di assicurare, da subito, in tutte le regioni, livelli di cure, di assistenza e di intervento terapeutico di emergenza omogenei affinché, indipendentemente dalle latitudini, la massimizzazione delle probabilità di salvezza sia, in partenza, equa possibilità di tutti, ed in concreto, diritto rispettato per ciascun cittadino.

Mario Balzanelli
Presidente Nazionale
Società Italiana Sistema 118
SIS 118

MISSION DEL SISTEMA 118

La Mission del Sistema 118 è quella di garantire i massimi livelli di EFFICACIA e di EFFICIENZA della risposta all'emergenza-urgenze sanitaria territoriale, perseguendo gli obiettivi di salute stabiliti dalle Regioni, nel rispetto dei vincoli di bilancio, mediante l'impiego di modelli organizzativi e procedure operative che assicurino il più elevato grado di eccellenza di Sistema. Il Sistema 118 attua la sua "mission" mediante le seguenti linee principali di attività:

- gestione della fase di allarme sanitario;
- gestione della risposta extra-ospedaliera a tutte le emergenze ed urgenze sanitarie;
- trasporti in continuità di soccorso legati al primo intervento;
- trasporti secondari di emergenza mediante impiego di mezzi e di personale dedicato
- raccordo con le attività della Medicina Generale e di Continuità Assistenziale;
- trasporto di sangue, organi ed equipe chirurgiche, mediante mezzi e personale dedicato;
- gestione e coordinamento sanitario delle maxiemergenze a livello territoriale;
- azione di filtro sulle acuzie minori.

VISION DEL SISTEMA 118

L'attività del Sistema 118 è dedicata alla persona, con i suoi bisogni di salute, nella logica della presa in carico del paziente critico e nella consapevolezza che ognuno è un singolo con una sua specificità biologica, psicologica e sociale, per il quale si devono fornire specifiche risposte personalizzate.

Il Sistema 118 è il centro delle Reti tempo dipendenti dell'Emergenza, di cui deve assicurare la funzionalità, nella logica dell'integrazione Ospedale-Territorio, estendendo la sua azione anche alla più ampia area della Sicurezza della popolazione.

Il Sistema 118 si propone di assicurare ai cittadini una risposta territoriale all'allarme sanitario che risponda alle seguenti caratteristiche di operatività:

- omogeneità organizzativa;
- tempestività di intervento in relazione alle condizioni logistiche;
- risultato in relazione alle condizioni cliniche;
- affidabilità e adeguatezza;
- essenzialità e flessibilità;
- umanità e resilienza;
- integrazione operativa con gli altri Enti del soccorso.

COORDINAMENTO E SUPERVISIONE

Dr. Mario Giosuè BALZANELLI
Direttore S. C. Centrale Operativa
SET 118 ASL Taranto
Presidente Nazionale S.I.S. 118

Prof. Felice Eugenio AGRÒ
Direttore UOC e Scuola Specializzazione in
Anestesia, Rianimazione, Terapia Intensiva e del Dolore
Università Campus Bio-Medico di Roma

REVISIONE

Dr. Pietro ASTAZI
Dirigente Medico - SUES 118 Frosinone
ARES 118 Regione Lazio

Dr. Guido F. VILLA
Responsabile attività cliniche
AREU Lombardia - Milano

Dr.ssa Chiara PILIEGO
Scuola di Specializzazione di ARTI&D
Università Campus Bio-Medico di Roma

Coordinatori di Sessione

Emergenze Respiratorie: Prof. Felice Eugenio Agrò

Direttore Scuola Specializzazione in Anestesia, Rianimazione, Terapia Intensiva e del Dolore
– Università Campus Biomedico Roma
f.agro@unicampus.it

Emergenze Cardiologiche: Dr. Francesco Bermano

Direttore Emergenza Territoriale 112-118
Ospedale Policlinico San Martino – Genova
francesco.bermano@hsanmartino.it

Emergenze Pneumologiche e Scena del Crimine: Dr. Guido F. Villa

Responsabile attività cliniche AREU Lombardia – Milano
gf.villa@areu.lombardia.it

Emergenze Gastroenterologiche: Dr.ssa Isabella Bartoli

Direttore SEUS 118 Catania-Ragusa-Siracusa
i.bartoli@hotmail.it

Emergenze Neurologiche e Psichiatriche: Dr. Alessandro Caminiti

Direttore UOS Territoriale Roma F - ARES118 Regione Lazio
ale.caminiti@fastwebnet.it

Emergenze Tossicologiche: Dr. Fedele Clemente

Già Direttore CO-SET 118 Molise
fedeclem@libero.it

Shock, Emergenze Endocrine e Pediatriche: Dr. MarioG.Balzanelli

Direttore CO-SET 118 ASL Taranto
mario.balzanelli@gmail.com

Emergenze Ostetriche-Ginecologiche: Prof. Felice Eugenio Agrò

Direttore Scuola Specializzazione in Anestesia, Rianimazione, Terapia Intensiva e del Dolore
– Università Campus Biomedico Roma
f.agro@unicampus.it

Emergenze Traumatologiche: Dr. Riccardo Sestili

Già Direttore CO 118 Ancona
riccardosestili@hotmail.com

Patologia Ambientale: Dr. ssa Rita Rossi

Direttore CO 118 Città Metropolitana di Torino
rirossi@cittadellasalute.to.it

Ecografia in Emergenza Territoriale: Dr. Giuseppe Di Domenica

Responsabile UO RiskManagment ARES 118 Regione Lazio
didomenicaares118@gmail.com

Terapia del Dolore in Emergenza Territoriale: Dr. Pietro Pugliese

Già Direttore UO Risk Management ARES 118 Lazio
p.pugliese1@gmail.com

Maxiemergenze e Minacce NBCRE: Dr. Gaetano Dipietro

Direttore Centrale Operativa 118 Bari
dipietrogaetano3@gmail.com

Elisoccorso HEMS: Dr. Andrea Spagna

Direttore CO-SEUM 118 Padova
andrea.spagna@aopd.veneto.it

Autori

**Emergenze Sanitarie Territoriali,
Supporto Base e Avanzato delle Funzioni vitali**

Dr. Guido F. VILLA

Responsabile Attività Cliniche AREU Lombardia – Milano

Dr.ssa Rita LAZZARO

Medico SC CO-SET 118 Taranto

Dr. Pietro ASTAZI

Dirigente Medico SUES 118 – Frosinone
ARES 118 Regione Lazio

Dr. Mario G. BALZANELLI

Direttore SC CO-SET 118 ASL Taranto

Analgesia e Sedazione

Dr. Pietro PUGLIESE

Già Direttore UO Elisoccorso e SC Risk Management
ARES 118 Regione Lazio – Roma

Dr. Guido F. VILLA

Responsabile Attività Cliniche AREU Lombardia – Milano

Dott.ssa Irene FANELLA

UO Risk Management ARES 118 Lazio – Roma

Dr. Marco BOTTERI

Dirigente Medico AREU/ASST Spedali Civili -

Dr. Giuseppe MANCUSI MATERI

Medico Specialista in Formazione in Anestesia, Rianimazione, Terapia Intensiva e del Dolore,
Università degli Studi di Bari

Emergenze Cardiologiche

Dr. Francesco BERMANO

Direttore Emergenza Territoriale 112-118

ASL 3 Liguria – Genova

Referente Sanitario Grandi Emergenze - Regione Liguria

Coordinatore CUR 1.1.2 Liguria

Direttore Dipartimento Interaziendale Regionale Emergenza 118

-Ospedale Policlinico San Martino – Genova

Dr. Salvatore ESPOSITO

Direttore Emergenza Territoriale 118
ASL 2 Liguria – Savona

Dr. Fabio FERRARI

Direttore Emergenza Territoriale 118
ASL 5 Liguria – La Spezia

Dr. Roberto SANNA

Direttore Emergenza Territoriale 118
Asl 4 Liguria – Chiavari-Lavagna

Dr. Stefano FERLITO

Direttore Emergenza Territoriale 118
ASL 1 Liguria – Imperia

Dr. Silvano RUFFONI

Dirigente Medico Emergenza Territoriale 118
Ospedale Policlinico San Martino – Genova

Dr. Stefano DAMELE

Dirigente Medico Emergenza Territoriale 118
ASL 2 Liguria – Savona

Dr. Simone CARLINI

Direttore UOSD e PPI Bordighera
ASL 1 Liguria – Imperia

Dr. Pietro ASTAZI

Dirigente Medico SUES 118 – Frosinone
ARES 118 Regione Lazio

Dr. Guido F. VILLA

Responsabile Attività Cliniche AREU Lombardia – Milano

Emergenze Pneumologiche

Dr. Guido F. VILLA

Responsabile attività cliniche AREU Lombardia – Milano

Dr. Marco BOTTERI

Dirigente Medico AREU/ASST Spedali Civili – Brescia

Dr. Giuseppe MANCUSI MATERI

Medico Specialista in Formazione in Anestesia, Rianimazione, Terapia Intensiva e del Dolore,
Università degli Studi di Bari

Dr. Paolo GALIMBERTI (alla memoria)

Responsabile attività cliniche AREU Lombardia – Milano

Emergenze Neurologiche

Dr. Alessandro CAMINITI

Direttore UOS Roma F
ARES 118 Regione Lazio – Roma

Dr. Carlo Gaetano PICCOLO

Direttore UOC SUES Roma Città Metropolitana
ARES 118 Regione Lazio – Roma

Dr.ssa Stefania ONORINI

Dirigente Medico SUES ROMA CM
ARES 118 Regione Lazio – Roma

Dr. Daniele MATERA

Dirigente Medico SUES ROMA CM
ARES 118 Regione Lazio – Roma

Dr.ssa Cristiana LUPINI

Dirigente Medico SUES ROMA CM
ARES 118 Regione Lazio – Roma

Dr.ssa Eleonora DEGLI EFFETTI

Dirigente Medico SUES ROMA CM
ARES 118 Regione Lazio – Roma

Dr.ssa Micaela CRETELLA

Dirigente Medico SUES ROMA CM
ARES 118 Regione Lazio – Roma

Dr. Tommaso IELAPI

Dirigente Medico SUES ROMA CM
ARES 118 Regione Lazio – Roma

Dr.ssa Silvia TORRICO

Dirigente Medico SUES ROMA CM
ARES 118 Regione Lazio – Roma

Emergenze Psichiatriche

Dr. Alessandro CAMINITI

Direttore UOS Territoriale Roma F
ARES 118 Regione Lazio – Roma

Dr. Vincenzo MOGINI

Dirigente Medico Medical Care srl – Roma

Dr.ssa Magda D'AGOSTINI

Direttore Sanitario Medical Care – Roma

Emergenze Gastroenterologiche

Dr.ssa Isabella BARTOLI

Direttore SEUS 118 Catania-Ragusa-Siracusa
Azienda Ospedaliera Cannizzaro – Catania

Dr. Pietro ASTAZI

Dirigente Medico SUES 118 – Frosinone
ARES 118 Regione Lazio

Emergenze Endocrine

Dr. Mario G. BALZANELLI

Direttore SC CO-SET 118 ASL Taranto

Dr.ssa Rita LAZZARO

Medico SC CO-SET 118 Taranto

Controllo delle vie aeree in ambito extraospedaliero

Prof. Felice Eugenio AGRÒ

Direttore Scuola Specializzazione in
Anestesia, Rianimazione, Terapia Intensiva e del Dolore
Università Campus Bio-Medico di Roma

Dr.ssa Chiara PILIEGO

Medico Scuola ARTI&D
Università Campus Bio-Medico di Roma

Emergenze Tossicologiche

Dr. Fedele CLEMENTE

Già Direttore CO-SET 118 Molise – Campobasso

Dr. ssa Adriana RICCIARDI

Direttore CO-SET 118 Molise – Campobasso

Dr. Armando D'ARCANGELO

Dirigente Medico SET 118 Molise – Bojano (CB)

Dr. Roberto DE SOCIO

Dirigente Medico SET 118 Molise – Bojano (CB)

Dr.ssa Antonella DISCENZA

Dirigente Medico SET 118 Molise – Riccia (CB)

Dr. Giovanni EURO

Dirigente Medico SET 118 Molise – Riccia (CB)

Dr.ssa Antonella GIORDANO

Dirigente Medico SET 118 Molise – Riccia (CB)

Dr. Luciano GRECO

Dirigente Medico SET 118 Molise – Bojano (CB)

Dr. Enzo LATTANZIO

Dirigente Medico SET 118 Molise – Castelmauro (CB)

Dr.ssa Daniela PADULA

Dirigente Medico SET 118 Molise – Trivento (CB)

Dr. Giovanni PASSARELLI

Dirigente Medico CO - SET 118 Molise - Campobasso

Dr.ssa Maria Rosaria PETTI

Dirigente Medico SET 118 Molise – S. Elia (CB)

Dr.ssa Antonietta SCOCCA

Dirigente Medico SET 118 Molise – Riccia (CB)

Dr. Giuseppe MANCUSI MATERI

Medico Specialista in Formazione in Anestesia, Rianimazione, Terapia Intensiva e del Dolore,
Università degli Studi di Bari

Dr. Guido F. VILLA

Responsabile attività cliniche AREU Lombardia – Milano

Dr. Giuseppe SCALESE

Dirigente Medico SET 118 Lecce

Dr.ssa Rita LAZZARO

Medico SC CO-SET 118 Taranto

Stati di Shock

Dr. Mario G. BALZANELLI

Direttore SC CO-SET 118 ASL Taranto

Dr.ssa Rita LAZZARO

Medico SC CO – SET 118 Taranto

Dr. Giuseppe MANCUSI MATERI

Medico Specialista in Formazione in Anestesia, Rianimazione, Terapia Intensiva e del Dolore,
Università degli Studi di Bari

Emergenze Traumatiche

Dr. Riccardo SESTILI

Già Direttore CO 118 Ancona- Ancona

Dr. Guido F. VILLA

Responsabile Attività Cliniche AREU Lombardia - Milano

Dr. Marco BOTTERI

Dirigente Medico AREU/ASST Spedali Civili - Brescia

Dott.ssa Francesca Anna PERRI

Medico SET 118 Roma - Roma

Dott.ssa Daniela DEL BELLO

Medico SET118 AV3 ASUR Marche - Macerata

Dr. Mario GIUSTI

Medico Elisoccorso Regione Marche - Ancona

Dr. Antonio PIERUCCI

Medico CO 118 Ancona ASUR Marche - Ancona

Dott.ssa Elena RICOTTA

Medico SET 118 AV3 ASUR Marche - Macerata

Dott.ssa Carla SEBASTIANELLI

Medico SET118 AV2 ASUR Marche - Senigallia

Dr. Ermanno ZAMPONI

Direttore CO 118 Macerata ASUR Marche - Macerata

Dr. Riccardo BORSELLI

Direttore SC CO-SUEM 118 Cosenza

Dr. Eliseo CICCONE

Già Direttore CO SUEM 118 Catanzaro

Coordinatore Regionale Elisoccorso Regione Calabria

Patologia Ambientale

Dr. ssa Rita ROSSI

Direttore CO-SET 118 - Città Metropolitana di Torino

Azienda Universitaria Ospedaliera

Città della Salute e della Scienza - Torino

Dr. Simone DI GIORGI

Dirigente Medico CO-SET 118 - Torino

Azienda Universitaria Ospedaliera

Città della Salute e della Scienza - Torino

Emergenze Osteriche e Ginecologiche

Prof. Felice Eugenio AGRÒ

Direttore Scuola Specializzazione in

Anestesia, Rianimazione, Terapia Intensiva e del Dolore

Università Campus Bio-Medico di Roma

Dr.ssa Chiara PILIEGO

Medico Scuola ARTI&D

Università Campus Bio-Medico di Roma

Dr. Pietro ASTAZI

Dirigente Medico SUES 118 - Frosinone

ARES 118 Regione Lazio

Emergenze Pediatriche

Dr. Mario G. BALZANELLI

Direttore SC CO-SET 118 ASL Taranto

Dr. Pietro DISTRATIS

Dirigente Medico SC CO-SET 118 ASL Taranto

Dr.ssa Rita LAZZARO

Medico SC CO-SET 118 Taranto

Dr. Giuseppe MANCUSI MATERI

Medico Specialista in Formazione in Anestesia, Rianimazione, Terapia Intensiva e del Dolore,
Università degli Studi di Bari

Ecografia in Medicina di Emergenza Territoriale

Dr. Giuseppe DI DOMENICA

Responsabile UO RiskManagment

ARES 118 Regione Lazio – Roma

Dr. Massimo LEONE

Direttore SET 118 Brindisi – Brindisi

Dr. Gianfranco ABREGAL

Direttore Pronto Soccorso Sanremo

ASL 1 Liguria – Imperia

Dr.ssa Daniela MURA

Dirigente Medico Dipartimento Programmazione Sanitaria e Strategica – Regione Sardegna

Dr. Domenico CAGLIOTI

Direttore SUEM 118 Reggio Calabria

ASP Reggio Calabria

Dr. Lorenzo BORGIO

Dirigente Medico Emergenza Territoriale 118

Ospedale Policlinico San Martino – Genova

Helicopter Emergency Medical Service

Dr. Andrea SPAGNA

Direttore Centrale Operativa -SUEM 118 Padova

AZIENDA U.L.S.S. N. 16 – Padova

Dr. Roberto VACCA

Direttore SC Elisoccorso

Azienda Universitaria Ospedaliera

Città della Salute e della Scienza - Torino

Dr. Pietro PUGLIESE

Già Direttore UOC Elisoccorso e SC Risk Management

ARES 118 Regione Lazio - Roma

Dr. Andrea PAOLI

Dirigente Medico CO-SUEM 118 Padova

AZIENDA U.L.S.S. N. 16 – Padova

Dr. Riccardo BORSELLI

Direttore SC CO-SUEM 118 Cosenza

Dr. Eliseo CICCONE

Già Direttore CO SUEM 118 Catanzaro

Coordinatore Regionale Elisoccorso Regione Calabria

Le Maxi-Emergenze:

Dr. Gaetano DIPIETRO

Direttore U.O.C. Centrale Operativa Sovraprovinciale 118 BA-BT

Referente Sanitario Regionale per le Maxiemergenze e

Deposito Scorta Antidoti R17; A.O.U. Policlinico Bari

Dr.ssa Rossella CARUCCI

Già Direttore Centrale Operativa 118 –Latina

Dr. Roberto MANNELLA

Direttore Centrale Operativa 118 – Caserta

Dr.ssa Mercedes PANZA

Dirigente Medico U.O.C. Centrale OperativaSovraprovinciale 118BA– BT - Referente Maxiemergenze

Dr. Alessio LUBRANI

Direttore Centrale Operativa 118 – Empoli

Dr. Federico POLITI

Direttore Centrale Operativa 118 – Vicenza

Le minacce NBCR:

Dr. Gaetano DIPIETRO

Direttore U.O.C. Centrale Operativa Sovraprovinciale 118 BA-BT

Referente Sanitario Regionale per le Maxiemergenze e

Deposito Scorta Antidoti R17; A.O.U. Policlinico Bari

Dott. Francesco BEZ

Infermiere Centrale Operativa 118 Venezia Mestre

Dr. Nicola BORTOLI

Dirigente MedicoCentrale Operativa 118 Venezia Mestre

Dr. ssa Anna Maria NATOLA

Dirigente Medico U.O.C. Centrale Operativa Sovraprovinciale 118 BA – BT

- Referente NBCR e Scorta Antidoti

Dott. Daniele POMIATO

Infermiere Centrale Operativa 118 Venezia Mestre

La Scena del Crimine

Dr. Guido F. VILLA

Responsabile Attività Cliniche AREU Lombardia – Milano

Dr. Marco BOTTERI

Dirigente Medico AREU/ASST Spedali Civili - Brescia

INDICE

Sezione 1	Emergenze Sanitarie Territoriali e il Supporto Base e Avanzato delle Funzioni vitali	Pag
1	- IL SISTEMA 118 E LA RETE DELL'EMERGENZA-URGENZA	20
2	- MEDICINA EMERGENZA TERRITORIALE 118: APPROCCIO SINDROMICO ALLE EMERGENZE MEDICHE	22
3	- CENTRALE OPERATIVA 118 e ISTRUZIONI PRE-ARRIVO	26
4	- APPROCCIO ALLE EMERGENZE MEDICHE: L'ABCDE, PRIMARY E SECONDARY SURVEY, SINDROMI FHQ	30
5	- STRUMENTI E TECNICHE PER IL SUPPORTO BASE E AVAZATO NEL PAZIENTE CRITICO	32
Sezione 2	Emergenze Respiratorie	
6	- CONTROLLO DELLE VIE AEREE IN AMBITO EXTRAOSPEDALIERO	35
Sezione 3	Analgesia e Sedazione sul Territorio	
7	- GESTIONE DEL DOLORE ACUTO	42
8	- SEDAZIONE PROCEDURALE	46
Sezione 4	Emergenze Cardiologiche	
9	- ARRESTO CARDIACO NELL'ADULTO	50
10	- PALPITAZIONI	53
11	- TACHIARITMIE E BRADIARITMIE	55
12	- DOLORE TORACICO ACUTO: SCA STEMI, SCA NSTEMI e ANGINA INSTABILE	58
13	- DISSEZIONE AORTICA, PERICARDITE e TAMPONAMENTO CARDIACO	61
14	- SCOMPENSO CARDIACO - EDEMA POLMONARE ACUTO	66
15	- SINCOPE	69
16	- EMERGENZE IPERTENSIVE	71
17	- TROMBOSI VENOSA PROFONDA	73
18	- EMBOLIA POLMONARE	75
19	- ISCHEMIA ACUTA DEGLI ARTI	77
Sezione 5	Emergenze Pneumologiche	
20	- DISPNEA E INSUFFICIENZA RESPIRATORIA ACUTA	81
21	- CRISI ASMATICA	83
22	- BPCO RIACUTIZZATA	85
23	- POLMONITE	87
24	- EMOTTISI	89
25	- PNEUMOTORACE	91
Sezione 6	Emergenze Neurologiche	
26	- CEFALEA	94
27	- COMA	97
28	- ICTUS CEREBRALE	99
29	- IPERTENSIONE ENDOCRANICA	102
30	- MENINGITE	104
31	- MIASTENIA GRAVIS	106
32	- EPILESSIA	107

Sezione 7	Emergenze Psichiatriche	Pag
33	- CRISI SUICIDARIA: AUTOLESIONISMO, MINACCIA E TENTATIVO DI SUICIDIO	110
34	- STATO CONFUSIONALE, AGITAZIONE PSICOMOTORIA	113
Sezione 8	Emergenze Gastroenterologiche	
35	- VOMITO	117
36	- DIARREA ACUTA	119
37	- DOLORE ADDOMINALE	121
38	- ADDOME ACUTO	122
39	- EMORRAGIA DIGESTIVA	124
Sezione 9	Emergenze Endocrine	
40	- CHETO-ACIDOSI DIABETICA, SINDROME IPERGLICEMICA E IPEROSMOLARE	126
41	- CRISI IPOGLICEMICA SEVERA	128
42	- INSUFFICIENZA SURRENALICA ACUTA	130
43	- FEOCROMOCITOMA	132
44	- CRISI TIREOTOSSICA	133
45	- COMA MIXEDEMATOSO	134
Sezione 10	Emergenze Tossicologiche	
46	- APPROCCIO AL PAZIENTE INTOSSICATO	136
47	- AVVELENAMENTI FREQUENTI	148
Sezione 11	Stati di Shock	
48	- SHOCK	151
49	- SHOCK IPOVOLEMICO	152
50	- SHOCK CARDIOGENO	153
51	- SHOCK OSTRUTTIVO	155
52	- SHOCK SETTICO	156
53	- SHOCK ANAFILATTICO	158
54	- SHOCK NEUROGENICO	159
Sezione 12	Emergenze Traumatiche	
55	- APPROCCIO AL TRAUMA MAGGIORE	161
56	- TRAUMA CRANICO	182
57	- TRAUMA TORACICO	186
58	- TRAUMA ADDOMINALE E PELVICO	195
59	- TRAUMA SPINALE	199
60	- TRAUMA DEGLI ARTI E AMPUTAZIONI	202
61	- USTIONI	204
62	- SINDROME COMPARTIMENTALE E CRUSH SYNDROME	213

Sezione 13	Patologia Ambientale	Pag
63	- PATOLOGIE DA ELEVATE TEMPERATURE	218
64	- PATOLOGIE DA BASSE TEMPERATURE	220
65	- ELETTROCUZIONE	222
66	- ANNEGAMENTO	224
67	- DISBARISMI	226
Sezione 14	Emergenze Ginecologiche e Ostetriche	
68	- DOLORE ADDOMINO-PELVICO, PERDITE VAGINALI EMATICHE, LESIONI TRAUMATICHE SESSUALI	228
69	- CRISI ECLAMPTICA CONVULSIVA, PARTO PREMATURO IN ATTO, PROLASSO DI FUNICOLO	230
Sezione 15	Emergenze Pediatriche	
70	- ARRESTO CARDIACO NEL NEONATO	232
71	- ARRESTO CARDIACO NEL BAMBINO	235
72	- EMERGENZE CARDIOLOGICHE NEL PAZIENTE PEDIATRICO	238
73	- ALTRE EMERGENZE PNEUMOLOGICHE NEL BAMBINO	240
74	- EMERGENZE NEUROLOGICHE NEL PAZIENTE PEDIATRICO	244
75	- EMERGENZE NEONATALI COMUNI	246
Sezione 16	Ecografia in emergenza	
76	- ECOGRAFIA FOCALIZZATA AL TRAUMA: E-FAST	251
77	- PROTOCOLLO RUSH ESTESO (RAPID ULTRASOUND IN SHOCK)	255
Sezione 17	Helicopter Emergency Medical Service	
78	- CENTRALIZZAZIONE PRIMARIA E SECONDARIA	263
Sezione 18	Maxi-Emergenze e minacce NBCRE	
79	- INCIDENTE MAGGIORE E CATASTROFE: PROCEDURE OPERATIVE	277
80	- IL RISCHIO NBCRE	289
Sezione 19	La Scena del Crimine	
81	- RICONOSCIMENTO E COMPORTAMENTI	301

Sezione 1

Emergenze Sanitarie Territoriali e il Supporto Base e Avanzato delle Funzioni vitali



CAPITOLO 1

IL SISTEMA 118 E LA RETE DELL'EMERGENZA-URGENZA

(Dr. Pietro ASTAZI)

Con l'emanazione del DPR 27 marzo 1992, l'Emergenza Sanitaria sul territorio si è trasformata da "servizio" (semplice invio dell'ambulanza sul luogo dell'evento e trasporto del paziente al Pronto Soccorso più vicino) ad un vero e proprio "Sistema di Soccorso 118". Gestisce la fase di allarme e di risposta territoriale all'emergenza-urgenza in tutte le Regioni e Province autonome per ridurre il **Therapy Free Interval**.

La **Centrale Operativa 118 (Medical Dispatch Center)**, attiva 24 ore su 24 e dotata di sistema di registrazione delle chiamate, coordina gli interventi nell'ambito territoriale di riferimento ed attiva la risposta ospedaliera 24 ore su 24. Opera gestendo la **fase di allarme sanitario**: il "Sistema Dispatch e Triage" definiscono il grado di complessità dell'intervento a partire dalla ricezione della chiamata, alle istruzioni pre-arrivo (IPA) fino all'arrivo dei soccorritori sul luogo dell'evento.

Coordina il **sistema territoriale di soccorso** costituito mezzi di soccorso di base (MSB), mezzi di soccorso avanzati (MSA), eliambulanze (HEMS) distribuiti sul territorio. Garantisce il trasporto del paziente all'ospedale più idoneo per la gestione della patologia (PDTA). Invia ricorrendo a procedure e protocolli condivisi, i mezzi di soccorso adeguati per tipologia di intervento:

- **Malore** (evento acuto, riacutizzazione di cronicità)
- **Evento traumatico**
- **Grande Evento**
- **Maxi-Emergenza o Catastrofe**

• Assistenza ad Emergenze Umanitarie



Il Sistema 118: fase di Allarme Sanitario e di Risposta Territoriale

La Rete dell'Emergenza-Urgenza sanitaria si articola come segue:

Il Sistema 118

La **Centrale Operativa 118** gestisce la **fase di allarme**, è dotata di numero telefonico di accesso breve ed universale "118", garantisce il coordinamento di tutti gli interventi nell'ambito territoriale di riferimento ed attiva la risposta sanitaria, anche in collaborazione con gli altri Enti di Soccorso non sanitario.

Il **Sistema Territoriale di soccorso** è distribuito nelle Postazioni Territoriali (MSB, MSA, Automediche, Eliambulanza) e assicura la **fase di risposta** ai bisogni sanitari dei cittadini.



La **Rete dei presidi ospedalieri** (D.M. 70/2015) è rappresentata da:

- Dipartimento interaziendale
- Aziende Sanitarie Regionali Emergenza - Urgenza 118

Punti di primo intervento:

fissi o mobili, spesso organizzati per esigenze stagionali in località turistiche ed in occasioni di manifestazioni di massa, sportive o religiose.

Nell’ambito delle proprie competenze di garante dell’erogazione dei Livelli Essenziali di Assistenza e dell’equità dell’accesso alle cure, il Ministero della Salute provvede a monitorare l’organizzazione dei servizi di emergenza anche attraverso l’analisi dei dati presenti sul flusso informativo dell’emergenza-urgenza (**EMUR**).

Pronto Soccorso Ospedalieri:

assicurano gli accertamenti diagnostici e gli eventuali interventi necessari per la soluzione del problema clinico presentato, oppure, nei casi più complessi, garantiscono gli interventi necessari alla stabilizzazione del paziente e al successivo ricovero o l’eventuale trasporto ad un ospedale in grado di fornire prestazioni specializzate, sotto il coordinamento della Centrale Operativa.

L’armonizzazione delle variegate realtà regionali è garantita dalla presenza di tavoli tecnici tematici di coordinamento ai quali siedono le Regioni, le Amministrazioni e gli Enti nazionali nonché le Società Scientifiche (SIS 118) e le Associazioni di tutela dei cittadini. Infine, il Ministero della Salute partecipa, presso il ministero degli Interni, alla commissione consultiva ex art 75 bis del D. Lgs 259/2003 riguardo la realizzazione del NUE 112.

Dipartimenti di Emergenza-Urgenza Accettazione (DEA):

rappresentano un’aggregazione funzionale di unità operative, adottano un codice comune di comportamento assistenziale per assicurare una risposta rapida e completa.

Il Numero Unico d’emergenza Europeo (NUE) 112

In molte Regioni italiane è attivo il servizio “Numero Unico d’emergenza Europeo 112” (NUE 112) per la gestione delle chiamate di emergenza.

I DEA afferiscono a due livelli di complessità, in base alle Unità operative che li compongono: DEA di I livello e DEA di II livello.

La decisione di istituire il NUE 112 risale al 1991 (Decisione del Consiglio - 91/396/CEE, Gazzetta ufficiale n. L 217 del 06/08/1991); questo sistema di chiamata consente di convogliare verso una Centrale Unica di Risposta – CUR la gestione di tutte le chiamate di emergenza del 112 (Carabinieri), 113 (Polizia di Stato), 115 (Vigili del Fuoco) e 118 (Soccorso sanitario), con l’obiettivo di rendere più efficiente il sistema di gestione delle emergenze-urgenze con una risposta coordinata e adeguata ad ogni situazione di necessità.

Le scelte organizzative del Sistema 118 sono competenza delle singole Regioni e la programmazione di tali servizi risponde a logiche specificamente orientate alle esigenze dei territori.

Coesistono differenti modelli organizzativi da Regione a Regione:

- Comitato Regionale per Emergenza Sanitaria

La Rete dell’Emergenza-Urgenza





CAPITOLO 2

MEDICINA EMERGENZA TERRITORIALE 118 APPROCCIO SINDROMICO ALLE EMERGENZE MEDICHE

(Dr. Pietro ASTAZI, Dr. Guido F. VILLA, Dr. Salvatore ESPOSITO)

La **Medicina di Emergenza Territoriale 118** caratterizzata da peculiari competenze ultraspecialistiche e multi-professionali si è affermata ed è apprezzata dai cittadini come punto di sicuro riferimento nel panorama del SSN.

Con l'enorme crescita del sapere medico e tecnologico applicato al territorio è riuscita a migliorare sensibilmente gli esiti clinici di tutte le patologie dall'infarto all'ictus, dal trauma maggiore all'insufficienza respiratoria grave, dalle maxi-emergenze alle catastrofi. Si configura come branca trasversale a tutte le altre specialità: gli Operatori del Sistema 118 (medici, infermieri, autisti-soccorritori) infatti devono saper affrontare qualsiasi paziente critico a 360 gradi!

La Medicina di Emergenza Territoriale 118 per adempiere alla sua Mission e corrispondere ai bisogni sanitari dei cittadini in qualsiasi circostanza e situazione, ha sviluppato un proprio **metodo clinico diagnostico-terapeutico**. Oltre alla conoscenza delle nozioni scientifiche (SAPERE) e delle procedure pratiche (SAPER FARE, skills), è indispensabile la loro applicazione (SAPER ESSERE) per la soluzione dei problemi clinici mediante l'assunzione di decisioni improcrastinabili e salva-vita. Gli strumenti metodologici che guidano il percorso diagnostico e terapeutico sono, dunque, nel rispetto dei ruoli, le competenze. Esse riguardano sia la sfera cognitiva (il ragionamento clinico e l'esercizio della logica) sia

quella relazionale (il rapporto medico-paziente, le componenti etiche, antropologiche e sociologiche, la relazione con gli altri professionisti), e sono finalizzate anche a garantire una dimensione etica ed umana oltre che l'efficacia, dell'atto clinico a casa del paziente.

Nel Sistema 118 il **sintomo principale** (o l'evento accaduto), motivo della chiamata (bisogno del paziente), viene analizzato per individuare le possibili cause rapidamente pericolose per la vita della vittima (codice ROSSO) e le altre cause con rischio evolutivo (codice GIALLO). Esse costituiscono le EMERGENZE prioritarie rispetto alle altre richieste di soccorso. Richiedono un trattamento salva-vita immediato conseguente a un ragionamento clinico sistematico, completo e rapido basato sul rilievo dei sintomi dei segni obiettivi e sull'analisi delle diagnosi differenziali con un approccio sindromico.

- In fase di Allarme l'operatore di C.O. 118, acquisita l'informazione sintomatologica, può fornire le **istruzioni pre-arrivo** (capitolo 3).

- In fase di risposta Territoriale i soccorritori sulla scena verificano i segni, le diagnosi differenziali con un **approccio sindromico** e procedono operativamente al trattamento terapeutico (capitolo 4).

Questo Metodo Clinico Operativo guida il percorso diagnostico-terapeutico orientato prioritariamente verso le condizioni rapidamente pericolose rispetto a quelle potenzialmente evolutive.

Schede di percorsi per sintomo in Medicina Emergenza Territoriale 118

Alterazione o perdita dello stato di coscienza	
Cause rapidamente pericolose	<ul style="list-style-type: none"> ● Arresto cardiaco ● Ostruzione da corpo estraneo ● Convulsioni ● Ictus ● Intossicazione / Avvelenamento (anche assunzione di droghe e/o alcool, tranquillanti) ● disordini endocrino-metabolici, ipoglicemia ● Ipossia ● Aritmie ● Intossicazione da monossido di carbonio (CO)
Altre cause	<ul style="list-style-type: none"> - Tumori encefalici - Disturbi idroelettrolitici - Stati febbrili con temperatura corporea > di 39° - Malattie psichiatriche / neurologiche - Meningite/Encefalite

Dispnea	
Cause rapidamente pericolose	<ul style="list-style-type: none"> ● Infarto Miocardico Acuto ● Edema Polmonare Acuto ● Embolia Polmonare ● Ostruzione delle vie aeree da corpo estraneo ● Inalazione misconosciuta di sostanze tossiche ● Edema della glottide ● Attacco asmatico acuto ● Laringite ipoglottica / Epiglottite (nei bambini) ● BPCO riacutizzata ● Intossicazione da monossido di carbonio (CO) ● PNX iperteso ● Allergia / reazione allergica
Altre cause	<ul style="list-style-type: none"> - Aritmie cardiache - Pneumotorace spontaneo - Polmoniti / Broncopolmoniti - Enfisema polmonare - Insufficienza cardiaca cronica - Processi infettivi polmonari - Neoplasie del polmone, dei bronchi e delle vie aeree - Sindromi influenzali, raffreddore, laringite, faringite, aumento delle secrezioni bronchiali e/o tosse

Sincope - Transitoria perdita di coscienza	
Cause rapidamente pericolose	<ul style="list-style-type: none"> ● Aritmie ● Infarto miocardico ● Aneurisma dell'aorta ● Embolia Polmonare ● Tamponamento cardiaco ● Ictus ● Ipovolemia ● Intossicazione da monossido di carbonio (CO)
Altre cause	<ul style="list-style-type: none"> Malattie psichiatriche Sindrome del seno carotideo Valvulopatie / Cardiomiopatie Morbo di Parkinson neuropatie autonome Epilessia Effetto collaterale o sovradosaggio di farmaci (antidepressivi, beta-bloccanti, antipertensivi)

Dolore toracico o epigastrico	
Cause rapidamente pericolose	<ul style="list-style-type: none"> ● Infarto Miocardico Acuto ● Aneurisma dell'Aorta Toracica ● Embolia polmonare ● Rottura dell'esofago
Altre cause	<ul style="list-style-type: none"> - Pneumotorace spontaneo - Pericardite - Pleurite - Polmonite - Neoplasie della parete ed organi toracici - Reflusso esofageo, esofagite, ernia iatale - Gastrite, perforazione gastrica - Mialgie, costo condrite - Pancreatite

Convulsioni	
Cause rapidamente pericolose	<ul style="list-style-type: none"> ● Arresto cardiaco ● Ictus ● Stato di male epilettico ● Eclampsia ● Overdose da alcool / farmaci / tossici ● Ipoglicemia in paziente diabetico
Altre cause	<ul style="list-style-type: none"> - Epilessia - Neoplasia cerebrale - Convulsioni febbrili - Meningite - Malattie degenerative neurologiche

Cardiopulmo / Aritmia	
Cause rapidamente pericolose	<ul style="list-style-type: none"> ● Infarto Miocardico Acuto ● Aritmie in grado di determinare compromissione emodinamica ● Embolia polmonare ● Gravi disfunzioni di Pacemaker o Defibrillatori impiantabili ● Intossicazione da monossido di carbonio (CO)
Altre cause	<ul style="list-style-type: none"> -Patologie a carico delle valvole cardiache -Miocardiopatie dilatative -Scompenso cardiaco -Disfunzioni tiroidee -Assunzione di droghe (cocaina, cannabis, etc.) -Extrasistolia ventricolare sporadica benigna -Disidratazione -Stress, crisi ansioso-depressive, attacchi di panico -Febbre elevata -Assunzione di alcool -Assunzione di sostanze stimolanti (caffaina, nicotina)

Deficit neurologico acuto	
Cause rapidamente pericolose	<ul style="list-style-type: none"> ● Ictus ● Ipoglicemia ● Intossicazione monossido di carbonio (CO) ● Aneurisma Aorta
Altre cause	<ul style="list-style-type: none"> -Neoplasie sistema nervoso centrale o periferico -Paralisi nervo faciale -Malattie degenerative neurologiche -Malattie psichiatriche

Disturbi del linguaggio e della fonazione	
Cause rapidamente pericolose	<ul style="list-style-type: none"> ● Ictus ● Crisi ipoglicemica ● Ostruzione completa delle vie aeree da corpo estraneo ● Epiglottite o laringite ipoglottica (età pediatrica) ● Shock anafilattico ● Difficoltà respiratoria grave ● Intossicazione da monossido di carbonio (CO)
Altre cause	<ul style="list-style-type: none"> - Laringotracheiti - Tumori cerebrali - Encefaliti - Sclerosi multipla - Cefalea/ emicrania - Crisi di panico / Attacco d'ansia - Intossicazione acuta da alcool

Emorragia non traumatica	
Cause rapidamente pericolose	<ul style="list-style-type: none"> ● Emorragie digestive ● Sanguinamenti vaginali in gravidanza
Altre cause	<ul style="list-style-type: none"> - Patologie a carico di apparato digerente, respiratorio, riproduttivo, urinario - Rottura di vena varicosa agli arti - Fistola artero-venosa per dialisi sanguinante

Disturbi del visus e dell'occhio	
Cause rapidamente pericolose	<ul style="list-style-type: none"> ● Ictus
Altre cause	<ul style="list-style-type: none"> - Neoplasia cerebrale - Malattia neurologica degenerativa - Assunzione di droghe / psicofarmaci - Glaucoma - Cefalea / Eemicrania - Congiuntiviti, cheratiti, uveiti - Crisi ipertensiva

Anafilassi – Allergie	
Cause rapidamente pericolose	<ul style="list-style-type: none"> ● Shock anafilattico ● Crisi asmatica grave ● Edema della Glottide
Altre cause	<ul style="list-style-type: none"> -Reazioni cutanee -Rinoconguntiviti

Vertigini	
Cause rapidamente pericolose	<ul style="list-style-type: none"> ● Intossicazione da Monossido di Carbonio (CO) ● Ictus
Altre cause	<ul style="list-style-type: none"> - Labirintiti / Otitis - Sindrome di Menière - Otolitiasi - Neuronite vestibolare - Cinetosi - Patologia neoplastica, vascolare, demielinizzante, degenerativa, malformativa, traumatica, infiammatoria, tossico-metabolica del sistema nervoso centrale - Eemicrania - Ipo / Iperensione arteriosa

Mal di testa/Cefalea	
Cause rapidamente pericolose	<ul style="list-style-type: none"> ● Ictus ● Intossicazione da Monossido di Carbonio (CO)
Altre cause	<ul style="list-style-type: none"> -Meningite/Encefalite -Neoplasie cerebrali - Iperensione arteriosa -Sindrome influenzale / Iperpiressia -Sinusite -Emicrania -Cefalea tensiva

Nausea e vomito	
Cause rapidamente pericolose	<ul style="list-style-type: none"> ● Avvelenamenti / Intossicazioni ● Ictus ● Emorragia digestiva ● Infarto Miocardico Acuto ● Intossicazione da monossido di carbonio (CO)
Altre cause	<ul style="list-style-type: none"> - Neoplasia cerebrale - Cefalea / Emicrania - Meningite / Encefalite - Sindrome influenzale / Febbre - Gastroenteriti - Assunzione di droghe/alcool - Crisi di astinenza - Effetti collaterali specifiche terapie - Calcolosi Renale/Biliare - Appendicite acuta / Peritonite/Occlusione intestinale - Gravidanza - Labirintite - Cinetosi

Dolore vertebrale, al collo e agli arti	
Cause rapidamente pericolose	<ul style="list-style-type: none"> ● Aneurisma aortico ● Emorragia subaracnoidea
Altre cause	<ul style="list-style-type: none"> - Ernia del disco intervertebrale - Patologie, neoplastiche o degenerative della colonna vertebrale - Sindrome dolorosa miofasciale - Malattie reumatiche - Patologie a carico di visceri addominali, pelvici, toracici - Trombosi Venosa Profonda agli arti inferiori

Gravidanza, parto	
Cause rapidamente pericolose	<ul style="list-style-type: none"> ● Gravidanza extrauterina ● Eclampsia ● Parto prematuro e/o distocico in atto ● Prolasso del cordone ombelicale ● Sanguinamenti vaginali dopo la 20ª settimana di gravidanza (Aborto spontaneo, distacco intempestivo di placenta, rottura d'utero)
Altre cause	<ul style="list-style-type: none"> - Travaglio / Parto in atto - Neonato / Feto già espulso - Gestosi gravidica - Minaccia di parto prematuro - Infezioni genito-urinarie - Gastralgia / Esofagite da reflusso / nausea o vomito - Lombosciatalgia

Dolore addominale	
Cause rapidamente pericolose	<ul style="list-style-type: none"> ● Infarto miocardico ● Aneurisma dell'aorta addominale ● Infarto intestinale/perforazione gastrica ● Gravidanza extrauterina (in donne in età fertile 12-50 anni) ● Intossicazioni / Avvelenamenti ● Emorragie occulte del tratto intestinale
Altre cause	<ul style="list-style-type: none"> - Occlusione intestinale - Appendicite - Ernia "strozzata" - Pancreatite Acuta - Diverticolite - Ulcera peptica - Gastrite - Fecaloma - Calcolosi Renale - Calcolosi Biliare - Meteorismo - Torsione Del Testicolo - Rottura/Torsione Cisti Ovarica - Salpingiti / Endometriosi - Ritenzione Urinaria Acuta - Lombalgie

Febbre	
Cause rapidamente pericolose	<ul style="list-style-type: none"> ● Meningite fulminante ● Sepsi/shock settico
Altre cause	<ul style="list-style-type: none"> - Influenza o virusi - Meningite / Encefalite virale - Polmonite / Broncopolmonite - Malattie esantematiche - Infezioni vie urinarie / prostatite - Gastroenterite - altre malattie infettive (es. malaria)



CAPITOLO 3

CENTRALE OPERATIVA 118 e ISTRUZIONI PRE-ARRIVO

(Dr.ssa Rita LAZZARO, Dr. Pietro ASTAZI, Dr. Mario G. BALZANELLI)

La **Centrale Operativa 118** rappresenta il **primo ed insostituibile anello della catena dei soccorsi sanitari** ai fini della riduzione della mortalità evitabile e della grave disabilità, conseguenti ad emergenze sanitarie, indipendentemente dalle cause che le hanno determinate.

Principali attività della Centrale Operativa 118:

- 1) **Localizzare il luogo dell'evento**, ovvero ove necessita l'intervento di soccorso sanitario territoriale;
- 2) **Identificare la "capacità informativa" del chiamante telefonico** relativamente alle condizioni dello scenario e della/e vittima/e;
- 3) **Acquisire le informazioni di base** necessarie per riuscire a definire lo scenario presente, la sicurezza della scena, la necessità di intervento congiunto di altri Enti deputati al soccorso tecnico o indispensabili per il supporto in fase di intervento;
- 4) **Identificare il sintomo** (o l'evento accaduto) principale, motivo della chiamata, per "mirare" l'intervista e la successiva raccolta dati;
- 5) **Procedere con l'intervista** finalizzata alla raccolta di informazioni necessarie alla individuazione degli indicatori di priorità, utili per l'attribuzione del codice di criticità (indicatori di tipo clinico, dinamico, situazionale);
- 6) **Definire il "giudizio di sintesi"** attribuendo il codice di priorità (codice colore) comprensivo della codifica relativa al luogo ove si è verificato l'evento ed alla patologia presunta;

7) Fornire, se necessario, le informazioni e le istruzioni pre-arrivo ai presenti sulla scena in attesa dell'arrivo dei soccorsi se possibile in modalità vivavoce:

Istruzioni per agevolare l'intervento delle squadre di soccorso

- Aprire porte o cancelli ed accendere l'illuminazione esterna
- Se possibile, una persona attenda in strada o alla finestra o al balcone
- Far trovare l'ascensore libero e aperto, al piano terreno
- Se presenti animali, allontanarli o contenerli solo se possibile in sicurezza
- Lasciare libera la linea telefonica, per eventuali contatti successivi
- Richiamare se le condizioni del paziente dovessero modificarsi

Istruzioni generiche

- Non muovere il paziente, Non somministrare cibi o bevande
- Rassicurare il paziente, mantenerlo calmo e ad una temperatura adeguata
- Slacciare gli indumenti stretti o costringenti
- Se a domicilio, cercare/preparare i farmaci che il paziente assume ed eventuali documenti sanitari

8) **Attivare le opportune risorse operative territoriali** (sanitarie e non sanitarie) per l'effettuazione dell'intervento di soccorso;

9) **Coordinare e gestire il soccorso** fino al termine.

Negli eventi sanitari più gravi come l'arresto cardiaco, il soffocamento, la perdita di coscienza, il parto precipitoso è fondamentale il ruolo dell'astante testimone dell'evento (bystander) per un trattamento immediato e qualificato con il supporto da remoto dalla Centrale Operativa 118 mediante le **"Telephone Life Saving Instructions"** nell'attesa dell'arrivo sul posto dei soccorritori professionali.

In caso di Arresto Cardiaco la sopravvivenza triplica quando la **Rianimazione Cardio-Polmonare** (RCP) viene iniziata dall'astante.

Considerando l'inesperienza degli astanti e/o il grande impatto emotivo che un arresto cardiaco può avere, è necessario che la RCP venga **guidata e supportata dall'operatore di Centrale Operativa 118** dopo una rapida individuazione dell'arresto cardiaco, subito dopo aver identificato il luogo presso il quale inviare contestualmente i mezzi di soccorso.

La **procedura di RCP** deve essere dettata utilizzando lo schema "Compressions Only CPR", senza interrompere mai la comunicazione con l'utente. È necessario chiedere di mettere il telefono in vivavoce. La comunicazione con l'utente va interrotta, se proprio indispensabile, solo il periodo necessario per allertare l'equipaggio da inviare e subito dopo va ripresa la conversazione seguendo in ogni sua fase le procedure da eseguire, verificando la loro corretta esecuzione cercando di accertarsi che le compressioni siano effettuate con la giusta profondità e con il giusto ritmo.

Dopo aver valutato che il **paziente è incosciente e non respira** vanno *dettate le seguenti istruzioni* (è preferibile dare del tu per creare un miglior clima di empatia):

Metti il paziente per terra dritto, con la testa all'indietro.

Se sei solo, fatti aiutare da qualcuno (anche da passanti o vicini di casa, se possibile).

Metti le mani una sull'altra dritte al centro del petto. Inizia a premere con le mani spingendo su e giù profondamente.

Premi forte e velocemente.

Non smettere di premere fino all'arrivo dei soccorsi.

Ogni due minuti (se non sei solo) fatti sostituire.

1. Le attuali linee guida AHA prevedono che il laico possa iper-estendere il capo anche in presenza

di trauma dato che lo stato di necessità dettato dall'arresto cardio-respiratorio può prevedere dei rischi considerati sicuramente minori rispetto alla perdita della vita.

2. Se l'astante è completamente solo, il paziente è sul letto e non riesci a distenderlo sul pavimento, metti dietro la schiena del paziente una superficie rigida (tipo spianatoia per stendere pasta, vassoio grande in acciaio senza manici, leccarda del forno non acceso).

Le istruzioni pre-arrivo sono fondamentali anche per poter attuare altre procedure salvavita o di supporto vitale quali:

- le ostruzioni da corpo estraneo nell'adulto e nel lattante,
- la perdita di coscienza con respiro conservato,
- il dolore toracico da coronaropatia,
- difficoltà respiratoria acuta da reazione allergica,
- difficoltà respiratoria acuta da crisi asmatica,
- agitazione psicomotoria
- possibile intossicazione da monossido di carbonio
- l'imminenza di parto

Disostruzione corpo estraneo (soffocamento nell'adulto)

La procedura di disostruzione delle vie aeree deve essere dettata precocemente, appena dopo aver valutato che il **paziente è ancora cosciente ma non riesce più a respirare bene a causa di un'ostruzione delle vie aeree da corpo estraneo.**

Vanno dettate le seguenti istruzioni (è preferibile dare del tu per creare un miglior clima di empatia):

- **Se il paziente tossisce ancora**, osservalo ma lascia che continui a tossire incoraggiandolo.
- **Se il paziente smette di tossire** (mette le mani alla gola, diventa blu in volto):
 - mettiti alle sue spalle;
 - avvolgilo con le tue braccia;
 - metti la mano destra a pugno con il pollice dentro al centro dello stomaco subito sotto le costole;
 - metti la mano sinistra dietro la destra;
 - inizia a spingere con entrambe le mani in dentro e appena verso l'alto;
 - continua questa manovra fino a quando non riesce e buttare fuori ciò che lo sta soffocando.
- **Se il paziente perde conoscenza:**
 - Sorreggilo mentre cade, metti il paziente dritto per

terra;

- metti le mani una sull'altra dritte al centro del petto; inizia a premere forte facendo su e giù;
- di tanto in tanto apri la bocca e vedi se c'è qualcosa dentro;
- se vedi qualcosa cerca di prenderla con un dito piegato senza spingerlo dentro.
- Non smettere fino all'arrivo dei soccorsi o fino a quando non ricomincia a respirare normalmente.

Disostruzione corpo estraneo (soffocamento nel lattante)

La procedura di disostruzione delle vie aeree nel lattante deve essere dettata senza interrompere mai la comunicazione con l'utente subito dopo aver valutato che il **lattante è cosciente (tossisce) ma non riesce più a respirare bene a causa di un'ostruzione delle vie aeree da corpo estraneo** vanno *dettate* le *seguenti istruzioni* (è preferibile dare del tu per creare un miglior clima di empatia):

- **Se il bambino tossisce ancora**, osservalo ma lascia che continui a tossire.
- **Se il bambino (meno di un anno) smette di tossire (non riesce a piangere, diventa blu in volto):**
 - afferra con una mano la mandibola e metti il corpo a pancia in giù sullo stesso braccio;
 - metti la testa un po' più giù del corpo;
 - con l'altra mano inizia a dare 5 pacche al dorso;
 - dopo giralo a pancia su;
 - metti 2 dita al centro del petto e premi dritto per 5 volte;
 - ripeti la stessa cosa alternando le due manovre.
- **Se il bambino perde coscienza:**
 - mettilo su un piano rigido;
 - metti due dita dritte al centro del petto;
 - inizia a premere su e giù;
 - di tanto in tanto apri la bocca;
 - se vedi qualcosa cerca di prenderla con un dito piegato senza buttarla giù.

Non interrompere fino all'arrivo dei soccorsi del Sistema 118.

Posizione Laterale di Sicurezza

In caso di comunicazione da parte dell'utente di **paziente incosciente che respira**, dopo l'invio del mezzo, confermato lo stato di incoscienza del paziente

e contestualmente verificato se lo stesso presenti una respirazione normale o anomala/ assente (in quest'ultima evenienza vanno fornite le indicazioni per il massaggio cardiaco).

Dopo aver valutato che il paziente è incosciente ma respira dettare le seguenti istruzioni:

- Distendi il paziente, gira e metti il paziente su un fianco.
- Metti il capo all'indietro spingendo il mento verso dietro (tranne in situazioni in cui non può essere escluso il trauma).
- Verifica che il paziente possa respirare bene (slaccia la cravatta, sbottona il colletto della camicia, ecc.).
- Se il paziente vomita, ripulisci subito il vomito (in modo tale da poter lasciare libere le vie aeree).

Dolore toracico

La gestione della chiamata per dolore toracico tipico comprende la fornitura delle indicazioni per far assumere aspirina al paziente con storia di cardiopatia ischemica già in terapia. L'operatore della CO118 dopo aver verificato che il paziente non è allergico all'aspirina, non ha notato la presenza di sangue nelle feci oppure recente storia di emissione di feci nere o di altri sanguinamenti, deve raccomandare l'assunzione di aspirina (160-300 mg).

Difficoltà respiratoria acuta da reazione allergica

I pazienti con difficoltà respiratoria acuta dovuta a reazione allergica possono avere a disposizione adrenalina in confezione auto iniettabile prescritta dal medico.

A questi pazienti l'operatore della CO 118 chiederà, se non ancora fatto, di assumere il farmaco così come indicato dal proprio medico.

Difficoltà respiratoria acuta da crisi asmatica

I pazienti con difficoltà respiratoria acuta dovuta a crisi asmatica possono avere a disposizione farmaci broncodilatatori aerosol prescritti dal medico.

A questi pazienti l'operatore della CO 118 chiederà -se non ancora fatto- di assumere il farmaco così come indicato dal proprio medico.

Agitazione psicomotoria

Se la persona è violenta chiedere ai presenti di mettersi in sicurezza.

Far allontanare o rimuovere, se possibile, eventuali oggetti pericolosi (coltelli da cucina, armi, ecc.) o contundenti.

Evitare, se possibile, che la persona possa rinchiudersi in uno spazio confinato (bagno, camera).

Non provocare ulteriormente la persona nel tentativo di calmarla.

Attendere i soccorsi assecondando, per quanto possibile, la persona.

Indicatori situazionali di possibile intossicazione da monossido di carbonio

Far arieggiare l'ambiente se possibile, senza rimanere in ambiente confinato per non correre il rischio di contaminazione.

Istruzioni di assistenza al parto (in caso di parto precipitoso)

La procedura di assistenza al parto precipitoso imminente (<2 minuti tra le contrazioni uterine, con o senza perdita di liquido amniotico) deve essere dettata senza interrompere mai la comunicazione con il richiedente soccorso; è necessario chiedere di mettere il telefono in vivavoce e di non interrompere la comunicazione con l'utente se non per allertare l'equipaggio da inviare; subito dopo va ripresa la conversazione seguendo in ogni sua fase le procedure da eseguire, verificando la loro corretta esecuzione.

Se la partoriente avverte il premito (sensazione irrefrenabile di dover spingere)

conversazione con astante—detta le seguenti istruzioni:

- Mantieni la calma tu e la partoriente.
- Falla respirare piano e profondamente tra una contrazione e l'altra.
- Se possibile, distendi la paziente e fai piegare le gambe in posizione ginecologica (come fa durante la

visita).

- Metti un asciugamano pulito /panno pulito /foglio di giornale sotto il sedere della mamma in modo da avere un piano pulito.
- Se c'è un'altra persona, chi non prende il bambino deve stare accanto alla mamma così da poterle dare appoggio fisico ed emotivo.
- Quando compare la testa del bambino fai continuare a spingere forte ogni volta che sente di dover spingere.
- Quando è uscita la testa mantienila senza tirarla e senza tirare il cordone ombelicale (attenzione perché il bambino è scivoloso).
- Appena il bambino è uscito pulisci bocca e naso con garze sterili (o fazzoletti/panni puliti).
- Controlla come respira il bambino se regolare o no.
- Se il bambino respira regolarmente appoggialo per poco nudo sulla pancia della mamma.
- Copri entrambi rapidamente con gli asciugamani puliti.
- Se possibile fai attaccare il bambino al seno materno (la suzione stimola la produzione di ossitocina che permette all'utero di contrarsi per ridurre il rischio di emorragia post-partum)

Se la situazione si verifica in casa, si possono aggiungere le seguenti indicazioni (qualora fosse possibile):

- Prendi 3-4 asciugamani molto grandi e puliti, un disinfettante comune senza alcool, garze sterili o fazzoletti/panni puliti.

- Lavati (fai lavare se c'è un'altra persona che assisterà il parto) bene le mani con abbondante sapone.

- Se possibile, disinfetta la zona vaginale tamponando con una

garza bagnata di disinfettante la zona.



CAPITOLO 4

APPROCCIO ALLE EMERGENZE MEDICHE: L'ABCDE, PRIMARY E SECONDARY SURVEY, SINDROMI FHQ

(Dr. Guido F. VILLA, Dr. Pietro ASTAZI)

Le **Emergenze Mediche** sono condizioni patologiche ad insorgenza improvvisa e con rapida evoluzione clinica che, in assenza di adeguato trattamento, **compromettono le funzioni vitali dell'organismo determinando un evidente pericolo di vita.**

La valutazione e trattamento del paziente critico da parte del Sistema 118 avviene con una serie di azioni sistematiche, standardizzate ed omogenee al fine di gestire in maniera ottimale ed efficace secondo i principi fondamentali del BLS, P-BLS, ALS, P-ALS.

INTERVENTO DI SOCCORSO SANITARIO SUL POSTO

In caso di Emergenze Mediche generalmente lo SCENARIO è sicuro per gli operatori, tuttavia malori possono avvenire anche in scenari potenzialmente pericolosi. Occorre rivalutare continuamente lo scenario prima di intervenire.

La valutazione della scena si basa quindi sull'osservazione dell'ambiente e sul **COLPO D'OCCHIO** all'avvicinarsi al paziente, tenendo in considerazione il contesto, la postura i movimenti spontanei, il linguaggio, gli odori, aspetto generale.

La **VALUTAZIONE PRIMARIA** serve a identificare e trattare immediatamente le **EMERGENZE**, condizioni che mettono rapidamente a repentaglio la vita della vittima. Rivalutare e sostenere regolarmente le funzioni vitali.

La **VALUTAZIONE SECONDARIA** ci permette di identificare le **URGENZE** e gli altri problemi che non sono immediatamente pericolosi per la vita del paziente, raccogliendo le **INFORMAZIONI**

AGGIUNTIVE (documentazione clinica disponibile, dei test di laboratorio e delle indagini strumentali) e completando l'**anamnesi completa** dal paziente stesso, dai parenti o amici.

Nel territorio l'inquadramento clinico del paziente è specificamente celere e dinamico per consentire un tempestivo trattamento salvavita. Pertanto segue un **approccio sindromico alle diagnosi differenziali**, orientato al sintomo o disturbo principale emergente per identificare subito tutte le condizioni potenzialmente letali o gravemente e velocemente invalidanti la salute del paziente. La **perdita di coscienza**, lo **shock**, la **dispnea grave**, le **sindromi dolorose acute**, le **lesioni traumatiche gravi**, le **intossicazioni**, le **patologie pediatriche** e della **gravidanza** sono le sfide quotidiane del Sistema 118.

L'approccio ABCDE garantisce sempre una valutazione rapida ed efficace, anche se attualmente l'approccio CAB è indicato per gli eventi potenzialmente letali quale l'Arresto Cardiaco e potenzialmente anche il Trauma maggiore.

A (AIRWAYS) - Valutazione dello stato di coscienza e vie aeree.

Avvicinarsi al paziente, scuotendolo leggermente per entrambe le spalle, chiamandolo ad alta voce e guardandolo in viso.

Questa fase valutativa a triplice stimolo è fondamentale anche per quei pazienti che possono avere problemi neurologici, essere ipovedenti o

sordomuti o portatori di disabilità psico-fisiche.

Se risponde agli stimoli, ricorda l'accaduto e risponde alle domande (come si chiama, dove si trova, che giorno è oggi) è **VIGILE**, orientato e si passa alla valutazione secondaria.

Il paziente disorientato nel tempo e nello spazio si definisce **CONFUSO** (vedi capitolo stato confusionale). Se non risponde agli stimoli il paziente ha alterazioni dello stato di coscienza (dallo stato soporoso, allo stato stuporoso, al coma) è indispensabile **APRIRE LE VIE AEREE** con l'iper-estensione del capo per favorire la respirazione, ponendo attenzione alle protesi dentarie, al cibo o al vomito (posizione neutra nel bambino).

Se esiste il sospetto di un trauma cervicale, la manovra dell'iperestensione del capo non deve essere effettuata per evitare eventuali ulteriori lesioni. (vedi capitolo TRAUMA).

B (BREATHING) – valutazione del respiro.

Questa fase è facilitata dall'acronimo, l'**OPACS**:

O -> OSSERVO il torace (movimenti, espansione, deformità)

P -> PALPO (integrità, deformità, crepitii, dolore al tocco)

A -> ASCOLTO (rumori del respiro come rantoli, sibili, fischi)

C -> CONTO (attenzione a FR < 10 atti/mino > 25-30 atti/min)

S -> SATURAZIONE (attenzione a valori < 90%)

In assenza di respiro ma in presenza di polso carotideo, il paziente è in **ARRESTO RESPIRATORIO: iniziare immediatamente le ventilazioni di soccorso** con frequenza di 10 - 12 al minuto (1 ogni 5 -6 secondi) con apporto di Ossigeno. Se il paziente respira ma non è cosciente metterlo in posizione laterale di sicurezza.

C (CIRCULATION) – valutazione del circolo

Osservare il colorito, la temperatura delle estremità, misurare il tempo di riempimento capillare, misurare la Frequenza Cardiaca (FC) ritmica o aritmica, palpare

i polsi arteriosi periferici, misurare la Pressione Arteriosa (PA), auscultare il cuore (soffi, sfregamenti), ricercare sedi di emorragie. In assenza di circolazione spontanea il paziente è in **ARRESTO CARDIACO** (vedi capitolo): **INIZIARE immediatamente RCP** con compressioni toraciche e ventilazioni di soccorso nel rapporto 30:2 e collegare il defibrillatore (**Schema CAB**).

Se appare precario il compenso emodinamico ripristinare la perfusione tessutale, reperire l'accesso venoso periferico o intraosseo, eventualmente posizionare catetere vescicale.

D (DISABILITY) – valutazione dello stato neurologico

Si utilizzano le scale AVPU (Alert, Verbal, Pain, Unresponsive), Glasgow Coma Scale (apertura degli occhi, risposta verbale e risposta motoria), lo stato pupillare, la sensibilità e motilità degli arti e della mimica facciale.

E (EXPOSURE) – esposizione/valutazione testa – piedi

Comprende l'**esame obiettivo** completo.

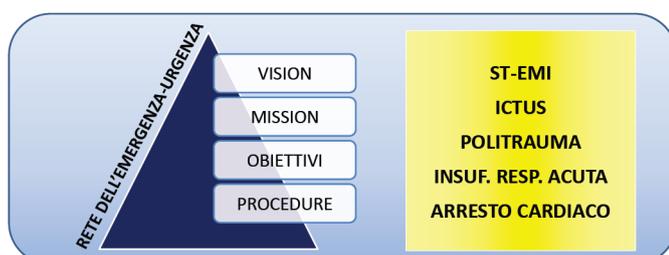
I Sistemi di Emergenza 118 in particolare rappresentano un anello fondamentale per la sopravvivenza dei pazienti affetti da cinque condizioni patologiche definite **First Hour Quintet** o "Quintetto della Prima Ora" che raggruppa le seguenti patologie tempo dipendenti:

- **arresto cardiaco,**
- **sindrome coronarica acuta,**
- **insufficienza respiratoria acuta,**
- **stroke,**
- **trauma maggiore**

Caratteristica comune a questo gruppo di patologie è la necessità di una rapida valutazione e di un rapido trattamento già nel contesto pre-ospedaliero oltre che ad un trasporto rapido verso il presidio ospedaliero idoneo alla gestione della patologia specifica.

PDTA: percorsi assistenziali Territorio-Ospedale consentono migliori esiti

Per queste patologie sono stati elaborati specifici Percorsi Diagnostico Terapeutici Assistenziali (PDTA) in raccordo con la fase Ospedaliera.





CAPITOLO 5

STRUMENTI E TECNICHE PER IL SUPPORTO BASE E AVAZATO NEL PAZIENTE CRITICO

(Dr. Guido VILLA, Dr. Pietro ASTAZI)

Un'efficace e rapido controllo delle vie aeree è obiettivo prioritario in tutte le situazioni di emergenza.

Il gold standard rimane l'intubazione oro-tracheale ma numerosi presidi sovraglottici sono stati sviluppati per consentire la gestione avanzata delle vie aeree in emergenza.

L'ostruzione delle vie aeree da corpo estraneo richiede l'applicazione delle **manovre di disostruzione (vedi istruzioni PRE-ARRIVO)**.

Il **supporto Base delle vie Aeree** comprende:

L'apertura delle vie aeree con l'iperestensione del collo, l'aspirazione di secreti, la ventilazione in maschera con con inserzione di cannula oro-faringea, somministrazione di ossigeno, rilevazione della pulsossimetria.

Nel paziente traumatizzato è indispensabile l'immobilizzazione del rachide cervicale con collare e la manovra di sublussazione della mandibola (Jaw thrust) o di sollevamento del mento (Chin Lift)

Supporto Avanzato delle vie Aeree comprende:

Devices sovraglottici come la maschera laringea e combitube esofago-tracheale utili in selezionati casi di intubazione difficile.

- **Ventilazione non invasiva (NIV)** a pressione positiva (CPAP e BPAP),

nei pazienti con ipossiemia nonostante la somministrazione di ossigeno ad

elevate concentrazioni ($PAO_2/FiO_2 < 200$)

- **Intubazione oro-tracheale**: considerare la pressione cricoidea anteriore (manovra di Sellick) prima e durante l'intubazione per evitare il rigurgito passivo; per facilitare l'intubazione sedativi e miorilassanti sono in genere somministrati a pazienti traumatizzati coscienti o semicoscienti prima della laringoscopia (RSI).

- **La misurazione della End Tidal CO₂** è l'indice più accurato di corretto posizionamento del tubo, sia in corso di Arresto Cardiacosia in caso di ROSC.

Via Aerea Chirurgica

Tirocriciotomia con inserzione di cannula tracheostomica è indicata nei casi di paziente non intubabile né ventilabile.

Decompressione con ago di PNX ipertensivo è la manovra salvavita che trasforma in aperto una condizione rapidamente mortale.

Emogasanalisi point-of-care, se disponibile, consente di definire l'insufficienza respiratoria acuta tipo 1 e 2 e i disturbi dell'equilibrio acido-base.

La stabilizzazione delle condizioni emodinamiche dei pazienti è il secondo obiettivo prioritario in tutte le situazioni di emergenza.

Defibrillazione non sincronizzata

Nell'arresto cardiaco sostenuto da ritmi defibrillabili uno shock transtoracico a corrente continua di

sufficiente entità è in grado di depolarizzare l'intero miocardio, rendendo tutto il cuore temporaneamente refrattario a nuove depolarizzazioni. Quindi il segnapassi con la maggiore frequenza intrinseca, di solito il nodo seno-atriale, è in grado di riacquistare il controllo del ritmo.

Cardioversione (Defibrillazione sincronizzata)

La cardioversione è l'erogazione dello shock sincronizzato con il complesso QRS. Questa sincronizzazione impedisce che lo shock erogato cada sul periodo refrattario del ciclo cardiaco quando lo shock potrebbe produrre fibrillazione ventricolare. L'intensità dello shock utilizzato per uno shock sincronizzato è inferiore a quello utilizzato per la defibrillazione.

La cardioversione può diventare una procedura necessaria quando i farmaci da soli non sono in grado di convertire un'aritmia in un ritmo cardiaco normale. La cardioversione ripristina la frequenza e il ritmo cardiaco normale, permettendo al cuore di pompare in modo più efficace.

L'uso più comune della cardioversione è quello di trattare la fibrillazione atriale o flutter atriale nel paziente emodinamicamente instabile. La cardioversione può anche essere usata per trattare le tachicardie sopra-ventricolari o ventricolari instabili. Poiché la procedura è dolorosa e preoccupante per il paziente, è necessaria una breve un'analgosedazione procedurale (fentanyl 1 mcg/kg seguito da midazolam 1-2 mg ogni 2 min fino a un massimo di 5 mg). Devono essere presenti personale e strumenti per assicurare il controllo delle vie aeree.

Pacing transcutaneo

È una terapia elettrica del cuore attuata con la tecnica di stimolazione non invasiva (con lieve sedazione procedurale) per ripristinare una portata cardiaca efficace in corso di bradi-aritmie emodinamicamente significative.

ECG 12D con tele-trasmissione risulta fondamentale per ridurre i tempi pre-coronarici nelle sindromi coronariche acute.

Monitoraggio emodinamico non invasivo in corso di traumi aiuta nella decisione dell'ospedale idoneo per il trattamento definitivo.

Cateterismo vescicale consente di monitorare la diuresi.

Pericardiocentesi ecoguidata, se disponibile, attuabile per stabilizzare lo shock da tamponamento cardiaco.

Somministrazione di liquidi e farmaci per il controllo volémico

Accesso EV oppure Accesso Intraosseo.

Emergenze traumatiche:

Oltre al controllo delle vie aeree e alla stabilizzazione delle condizioni emodinamiche nei pazienti traumatizzati sono indispensabili una corretta immobilizzazione e precoce arresto delle emorragie sia esterne che interne, con ausilio ecografico.

Tecniche di immobilizzazione secondo protocolli ATLS:

Estricazione con KED

Applicazione di collare cervicale

Immobilizzazione con tavola spinale e tavola a cucchiaio

Materassino a depressione

Stabilizzazione di frattura di bacino con ausili

Stabilizzazione di fratture degli arti

Kit Conservazione arti amputati

Tecniche di arresto del sanguinamento traumatico

Tamponamento di emorragie esterne degli arti con Tourniquet.

Sistema REBOA (attualmente solo sperimentale)

Ecografia E-FAST. L'indicazione principale è rappresentata dal trauma toraco-addominale con sospetto diagnostico di emoperitoneo, emotorace, PNx e tamponamento cardiaco, non solo a pazienti che abbiano manifestato instabilità emodinamica, ma anche per coloro che presentino situazioni di sostanziale stabilità.

Emergenze in Gravidanza:

Clampaggio e taglio di cordone ombelicale non prima di un minuto dalla nascita nei nati a termine o prematuri che non necessitano di RCP.

Intossicazioni e Infezioni:

Rilevazione CO in caso di scenario potenzialmente pericoloso.

Uso dei Dispositivi di Protezione Individuale specifici.

Maxi-Emergenze Grandi Eventi:

Posto Medico Avanzato per selezione e trattamento delle vittime.

NBCR-E

Dispositivi di Protezione Individuale in dotazione:

EQUIPAGGIAMENTI DI TIPO 3

Tute intere correate di cappuccio incorporato e dotate di guanti e stivali staccabili ma con collegamenti a tenuta di liquido, affinché l'indumento possa offrire sull'intero corpo una protezione dal getto continuo di agenti chimico-biologici aggressivi allo stato liquido. Gli equipaggiamenti di tipo 3 sono realizzati in materiali impermeabili all'aria e sono sempre foggiate in modo tale da poter essere indossati insieme a dispositivi di protezione delle vie respiratorie.

EQUIPAGGIAMENTI DI TIPO 1°

tuta intera capace di avvolgere completamente l'operatore che indossa un autorespiratore a ciclo aperto.

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE Sezione 1:

1. **ILCOR. International Liaison Committee on Resuscitation** website: <http://www.ilcor.org>. Accessed August 25, 2017
2. Nolan JP, Hazinski MF, Aickin R, et al.: Part 1: executive summary: 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Resuscitation*. 2015;95:e1–e31.
3. Travers AH, Perkins GD, Berg RA, et al.: Part 3: adult basic life support and automated external defibrillation: 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation*. 2015; 132 (suppl 1): S51–S83.
4. De Caen AR, Maconochie IK, Aickin R, et al.: Part 6: pediatric basic life support and pediatric advanced life support: 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment

Recommendations [published correction appears in *Circulation*. 2016;134:e121]. *Circulation*. 2015; 132 (suppl 1): S177–S203

5. Advanced Trauma Life Support® Student Course Manual - Library of Congress Control Number: 2017907997 - ISBN 78-0-9968262-3-5

6. Nappi C. *Ostetricia e Ginecologia - Vol. 2°*. Napoli: Idelson; 2004.

7. Di Giacomo P, Rigon L A. *Assistenza infermieristica e Ostetrica in area Materno-Infantile*. Roma: CEA, 2002.

8. International Academies of Emergency Dispatch – MPDS v.12.2 put Pre-arrival Instructions on the fast-track

9. Shy BD, Rea TD, Becker LJ, Eisenberg MS. Time to intubation and survival in prehospital cardiac arrest. *Prehosp. Emerg. Care*. 2004 8 (4): 394-9

10. Wahlen BM1, Roewer N, Lange M, Kranke P. Tracheal intubation and alternative airway management devices used by healthcare professionals with different level of pre-existing skills: a manikin study. *Anaesthesia*, 2009. 64, 549-554

11. Ringh M, Rosenqvist M, Hollenberg J, et al. Mobile-phone dispatch of laypersons for CPR in out-of-hospital cardiac arrest. *N. Engl J Med*. 2015;372(24): 2316-2325.

12. Atto di indirizzo e coordinamento alle regioni per la determinazione dei livelli di assistenza sanitaria di emergenza. (G.U. Serie Generale n. 76 del 31 marzo 1992)

13. Gazzetta Ufficiale N. 114 Serie Generale del 17 maggio 1996 "Atto di intesa tra Stato e regioni di approvazione delle linee guida sul sistema di emergenza sanitaria in applicazione del decreto del Presidente della Repubblica 27 marzo 1992".

14. Il Nuovo Sistema Informativo Sanitario (NSIS) – art. 87 della legge 23 dicembre 2000, n. 388. (legge finanziaria 2001)".

15. Accordo Stato-Regioni del 22 febbraio 2001.

16. Decreto Ministeriale 2 aprile 2015 n. 70 - Regolamento recante definizione degli standard qualitativi, strutturali, tecnologici e quantitativi relativi all'assistenza ospedaliera. - (G.U. 4 giugno 2015, n. 127).

Sezione 2

Emergenze Respiratorie



CAPITOLO 6

CONTROLLO DELLE VIE AEREE IN AMBITO EXTRAOSPEDALIERO

(Prof. Felice Eugenio AGRO', Dr.ssa Chiara PILIEGO)

GESTIONE DELLE VIE AEREE IN AMBITO PREOSPEDALIERO

La maggior parte dei principi del controllo delle vie aeree in preospedalizzazione sono identici a quelli che si applicano nel Dipartimento di Emergenza (DE). Comunque i protocolli locali, la disponibilità o meno dei farmaci per il blocco neuromuscolare, l'equipaggiamento limitato, e la necessità di trasportare il paziente inducono considerazioni diverse da quelle del Dipartimento di Emergenza.

La decisione di intubare

In ambiente extraospedaliero, la decisione di intubare viene presa basandosi sulle stesse considerazioni che si fanno nel DE. Il primo step consiste in una rapida valutazione del paziente con particolare attenzione alle vie aeree ed alla ventilazione. Se il paziente mantiene il respiro, se i meccanismi di protezione delle vie aeree sono intatti, se la ventilazione e l'ossigenazione sono adeguate non è necessario intubare. Nel caso opposto l'intubazione risulta necessaria, a meno che il problema non possa essere risolto utilizzando dispositivi sopraglottici idonei sia a ossigenare che a intubare. Se l'intubazione è ritenuta mandatoria, il medico di emergenza, in possesso dei requisiti e titoli specifici previsti di formazione, addestramento e certificazione, può decidere di conseguire il controllo avanzato delle vie aeree per via invasiva, mediante tecnica di intubazione oro/nasotracheale. Nei casi di intubazione mandatoria e di possesso dei requisiti e titoli specifici previsti

di formazione, addestramento e certificazione, l'operatore sanitario potrà avvalersi della tecnica videolaringoscopica (qualora abbia disponibile un videolaringoscopio: Glidescope, Airtraq, Storz C-Mac, King vision, McGrath, C-Mac, Vimac, ecc.) o dei dispositivi sovraglottici di seconda generazione: Intubating Laryngeal Mask Airway® (ILMA), Cobra perilaryngeal airway® (CobraPLA), Combitube, King Laryngeal Tube® (LT), Proseal Laryngeal Mask Airway® (PLMA), I-Gel®, LMA Supreme®, Air-Q®, Ambu Aura Once®, Streamlined liner of the pharynx airway®, Baska Mask®, Ambu AuraGain®, Total Track Video-Laryngeal Mask®, ecc.

A. Il paziente respira bene?

Se il paziente non respira bene (ostruzione, respiro rumoroso) o non respira affatto (coma profondo non responsivo o apnea) si può iperestendere la testa e sub-lussare la mandibola, a meno che non sussistano controindicazioni (trauma con possibile danno cervicale). La forza sulla mandibola va applicata con il mignolo in modo tale da mantenere le altre quattro dita libere (ad es. per la maschera facciale). La maschera facciale va utilizzata quando il paziente, nonostante le manovre appena descritte, non riprende a respirare. Se anche la ventilazione in maschera risulta inadeguata il paziente va intubato nel minor tempo possibile.

B. Le vie aeree sono protette?

Dopo aver assicurato una ventilazione adeguata, il passo successivo consiste nel valutare se le vie

aeree sono protette da una possibile aspirazione. L'aspirazione del contenuto gastrico rappresenta una complicanza molto seria che deve essere prevenuta. L'incapacità di mantenere la via aerea è indice della perdita dei meccanismi di protezione delle vie aeree. In questi casi è appropriato somministrare: naloxone (0.4-2 mg), antagonista oppioide, e glucosio (25 g) per prevenire la possibile ipoglicemia. Se questi farmaci non fanno effetto si deve proseguire con la ventilazione in maschera e l'intubazione.

C. La ventilazione e l'ossigenazione sono adeguate?

Se il paziente respira e se i meccanismi di protezione delle vie aeree sono intatti si può passare allo step successivo: valutare l'adeguatezza della ventilazione e dell'ossigenazione. Se l'ossigenazione è inadeguata, come si può verificare nel caso di edema polmonare, basta somministrare ossigeno con la maschera non-rebreather. Se non si riesce a stabilire un'ossigenazione adeguata allora il paziente va ventilato in maschera facciale ed intubato.

D. Altre considerazioni.

In alcuni di pazienti l'intubazione trova indicazione nonostante l'adeguatezza del respiro, della protezione delle vie aeree, della ventilazione e della ossigenazione. Un esempio può essere rappresentato dall'edema polmonare anche con saturazione dell'ossigeno al 90%. In questo caso se il trasporto in ospedale richiede un lungo tempo e se il paziente non risponde ai trattamenti, l'intubazione può risultare adeguata prima dello sviluppo di una franca ipossiemia. Un altro esempio può essere quello di un paziente con overdose che sta perdendo coscienza, il paziente con overdose di antidepressivi ciclici che presenta un attacco generalizzato, o casi di trauma delle vie aeree superiori con forte sanguinamento o l'espansione di un ematoma che minaccia la vita del paziente. In questi casi è necessaria un'attenta valutazione e consultazione con altri medici. Nella maggior parte dei casi è sufficiente il rapido trasporto in ospedale con un supplemento di ossigeno tramite la maschera non-rebreather. Ma in alcune circostanze l'intubazione può risultare la cosa più prudente e indicata.

Intubazione sul campo

Una volta presa la decisione di intubare, bisogna scegliere il metodo migliore in base al paziente, all'esperienza personale e ai mezzi a disposizione. La scelta dipende anche dalla disponibilità o meno

di farmaci miorisolutori e dalla possibilità di fare una cricotirotomia. La scelta che deve essere fatta tra l'intubazione orotracheale o l'intubazione nasotracheale alla cieca. In entrambi i casi è necessario ossigenare il paziente in maschera facciale prima di tentare l'intubazione. Se le vie aeree superiori risultano libere (assenza di traumi, corpi estranei o ostruzioni) e se il paziente respira spontaneamente è consigliabile l'intubazione nasotracheale alla cieca. L'apnea costituisce una controindicazione alla intubazione nasotracheale alla cieca perchè sono i suoni respiratori a guidare il tubo in trachea. Anche nel caso di anomalie anatomiche e di corpi estranei questa tecnica è relativamente controindicata. Inoltre l'intubazione nasotracheale alla cieca presenta una più bassa percentuale di successo e una più alta percentuale di complicanze se paragonata all'intubazione orotracheale. Comunque, in alcune situazioni, l'intubazione nasotracheale alla cieca può risultare preferibile: se l'apertura mandibolare è stretta e non è possibile usare curari e reversal o se il paziente si trova in una posizione poco accessibile per l'operatore (ad es. intrappolato in un'automobile). L'intubazione orotracheale con laringoscopia diretta costituisce un'altra metodica importante per i pazienti non responsivi e rappresenta la metodica di scelta se l'apertura mandibolare non è stretta. Il tubo va inserito sotto visione diretta della glottide. A volte, in pazienti con piccola apertura mandibolare è preferibile somministrare farmaci e procedere con l'intubazione orotracheale piuttosto che con l'intubazione nasotracheale.

Se il paziente è cosciente e combattivo è consigliabile somministrare farmaci per intubare. In questi casi è opportuno evitare l'intubazione nasotracheale alla cieca perché se il paziente oppone resistenza aumentano i rischi di trauma durante i tentativi di inserimento del tubo. Se il paziente non è francamente comatoso e non oppone resistenza è necessario valutare la capacità di tollerare la laringoscopia.

Metodi di intubazione

A. Intubazione nasotracheale alla cieca

L'intubazione naso-tracheale (INT) alla cieca è stata utilizzata molto in sede extraospedaliera ma ora, grazie all'introduzione di farmaci che facilitano l'Intubazione Oro Tracheale (IOT) l'INT è in netta diminuzione. L'INT alla cieca presenta due indicazioni principali. La prima comprende tutte quelle circostanze in cui la laringoscopia diretta e la

visualizzazione della glottide risultano impossibili. Un esempio potrebbe essere quello di un paziente intrappolato nell'automobile dopo lo scontro con un altro veicolo che necessita di essere intubato prima dell'estrazione dalla macchina. In questo caso l'INT alla cieca potrebbe essere l'unica metodica applicabile. La seconda indicazione si ha nel caso di stretta apertura buccale. Un piccolo numero di pazienti presenta un elevato tono del massetere anche in stato di incoscienza e respiro inadeguato. Le opportunità che si presentano in questo caso sono due: sedare e tentare l'IOT o eseguire l'INT alla cieca. In linea di massima l'INT non dovrebbe essere eseguita in pazienti con asma, BPCO o edema polmonare a meno che l'IOT risulti impossibile. Infatti, in questi pazienti prolungati tentativi di INT alla cieca potrebbe peggiorare l'ossigenazione e quindi l'ipossiemia portando fino all'arresto respiratorio. Comunque l'operatore può scegliere di eseguire l'INT anche in pazienti con asma, l'importante è sapere che tentativi prolungati o traumatici possono peggiorare le condizioni del paziente.

B. Intubazione in sedazione

L'IOT viene eseguita in laringoscopia diretta. In alcuni pazienti, però, la laringoscopia non può essere eseguita senza la somministrazione di farmaci quali sedativi da soli o con curari. Un numero sempre maggiore di operatori utilizza questi farmaci in ambito extra-ospedaliero per facilitare l'intubazione: sia i team di elisoccorso che del trasporto d'urgenza stanno acquisendo sempre più esperienza nell'uso dei curari. Comunque i protocolli farmacologici variano nei diversi sistemi.

In linea di massima il paziente viene sedato quando non è sufficientemente cooperativo per l'intubazione, quando presenta un'apertura buccale limitata o quando non c'è un rilassamento mandibolare adeguato.

In questi casi, finché il paziente viene intubato, possono essere utilizzati farmaci quali midazolam, diazepam, lorazepam e altri. Nei sistemi in cui è previsto l'uso di bloccanti neuromuscolari è di solito disponibile un protocollo di indicazioni e modalità di somministrazione di tali farmaci. I farmaci bloccanti neuromuscolari vanno somministrati insieme ai sedativi per evitare stress fisiologici e psicologici del paziente durante l'intubazione.

C. Nuovi strumenti per il controllo delle vie aeree.

In questi ultimi anni sono stati sviluppati diversi strumenti per il controllo delle vie aeree.

1. Laryngeal Mask Airway. La LMA va inserita alla cieca in orofaringe e la tecnica è piuttosto semplice da imparare. Nonostante la LMA non protegga le vie aeree dall'aspirazione, permette di ventilare i pazienti in maniera efficace. Inoltre, il paziente può essere intubato attraverso la LMA, manovra da operare nel DE. La LMA è disponibile sia nella forma riutilizzabile (che può essere sterilizzata) che in quella usa e getta (preferibile).

2. Combitube. Il Combitube è uno strumento sviluppato per le situazioni di vie aeree difficili in emergenza. Lo strumento viene inserito alla cieca in orofaringe e posizionato in esofago, quindi le due cuffie (faringea ed esofagea) vanno gonfiate e il paziente può essere ventilato attraverso il lume esofageo. Il training di formazione all'uso del Combitube è relativamente facile e breve. Il Combitube può essere utilizzato anche in circostanze particolarmente difficili (paziente intrappolato in un veicolo).

3. Stiletto luminoso. L'intubazione attraverso stiletto luminoso è una metodica luce-guidata. L'esperienza con questa tecnica è ancora limitata in ambito extraospedaliero sebbene sia relativamente facile da imparare e potrebbe essere un'utile aggiunta alla laringoscopia diretta per l'intubazione orotracheale.

D. Intubazione fallita

Una valutazione delle vie aeree del paziente permette di conoscere anticipatamente la difficoltà di intubazione. Se viene prevista una via aerea difficile potrebbe essere più prudente trasportare rapidamente il paziente al DE per una terapia definitiva, piuttosto che rimanere sul campo tentando un'intubazione che probabilmente fallirà. È fondamentale valutare il tempo necessario al trasporto del paziente nel determinare se è appropriato operare un'intubazione in sedazione. La prima cosa che bisogna fare, in caso di fallimento dell'intubazione, è ventilare il paziente con maschera facciale. I soccorritori devono essere esperti con la maschera facciale e devono essere in grado di utilizzare sia la tecnica ad una mano sia la tecnica a due mani. Se con la maschera facciale non si riesce ad ottenere una ventilazione ed una ossigenazione adeguata il paziente va riposizionato, va rieseguita

la sublussazione della mandibola e la maschera va riapplicata ponendo attenzione a coprire bocca e naso e a mantenerla adesa al paziente. Quindi si comincia la ventilazione e se si riesce ad ossigenare il paziente è consigliabile trasportare rapidamente il paziente in ospedale. E' importante capire perché l'intubazione fallisce. Manovre che possono aiutare in tali situazioni sono: riposizionamento del paziente e utilizzo di dispositivi sovraglottici di seconda generazione. E' importante conoscere manovre come la BURP (BURP maneuver: backward, upward, and rightward pressure on the larynx), introdotta da Knill nel 1993; questa manovra può aiutare sia nella laringoscopia che nell'intubazione. In alcuni sistemi è anche permesso di eseguire la cricotrotomia sul campo (dovrebbe comunque rimanere un evento raro).

E. Suggerimenti e consigli.

E' sempre bene valutare adeguatamente sul campo i rischi ed i benefici di intubare sul campo o trasportare il paziente al DE. Ci sono rarissimi casi di emergenza in cui non è possibile ventilare il paziente con la maschera facciale fino all'arrivo nel DE. Se si prospetta un lungo percorso potrebbe essere necessario utilizzare i curari, ma solo e soltanto quando abbiamo a disposizione il reversal (Sugammadex). I nuovi strumenti come la LMA o il Combitube possono rivestire un importante ruolo nel controllo delle vie aeree sul campo. Ogni cosa andrebbe valutata sulle basi della propria esperienza sul campo.

Laddove, nel corso della gestione del paziente acuto complesso, ad elevato livello di criticità clinica, quindi connotato da severa instabilità clinica delle funzioni vitali, il medico di emergenza, in possesso dei requisiti e titoli specifici previsti di formazione, addestramento e certificazione, decida di conseguire il controllo avanzato delle vie aeree per via invasiva, mediante tecnica di intubazione oro / nasotracheale, è possibile l'utilizzo del protocollo clinico - terapeutico indicato dalle linee guida della Difficult Airway Society (Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults British Journal of Anaesthesia, 115 (6): 827-48 (2015); linee guida che raccomandano di utilizzare il rocuronio, come curaro di prima scelta, e il sugammadex come reversal, anziché neostigmina+atropina.

Tutta la letteratura degli ultimi dieci anni è concorde nell'affermare che per la sicurezza e la qualità

delle cure del paziente è raccomandato l'uso del Sugammadex anziché della miscela Neostigmina + Atropina.

Il rationale è il seguente:

- la miscela decurarizzante, composta da neostigmina e atropina, ha un onset di 5-10 minuti e una durata di azione di circa 45 minuti;
- la miscela decurarizzante "standard" è solitamente composta da 5 fiale di neostigmina (2.5 mg) + 2 fl di atropina (1 mg);
- il grosso problema di questa miscela sono gli effetti collaterali, minimizzati in parte dall'aggiunta di atropina, in particolare aumento delle secrezioni bronchiali e aumento del rischio di rigurgito silente. L'acetilcolina è presente, come importante neurotrasmettitore del sistema nervoso autonomo parasimpatico, agendo anche sui recettori muscarinici, da qui gli effetti avversi della neostigmina:

- bradicardia severa;
- broncospasmo;
- aumento secrezioni bronchiali;
- aumentato rischio di aspirazione;
- aumentata secrezione gastrica e peristalsi;
- spasmo vescicale;
- miosi;
- scialorrea;
- debolezza paradossa (dopo recupero dal blocco neuro muscolare, ulteriori dosi di neostigmina causano debolezza del diaframma);
- porc à curarizzazione residua post operatoria.

Il Sugammadex ha un rapido onset e offset, effetti collaterali quasi nulli, ma soprattutto completo recupero in qualsiasi momento dalla somministrazione del curaro. Il farmaco è estremamente sicuro per queste caratteristiche:

- nessuna variazione nella frequenza cardiaca e nella pressione arteriosa o altre attività colinomimetiche;
- non è metabolizzato, ma interamente escreto in 24-48 h;
- l'equilibrio acido-base non influenza la rapidità di ripristino;

non ha nessuna interferenza con altri miorilassanti a struttura non steroidea.

Intubazione a sequenza rapida semplificata per l'ambiente extraospedaliero.

A. 1. Preparare il necessario ed assicurarsi che il paziente sia in un ambiente appropriato per l'intubazione.

B. 2. Preossigenare il paziente con la maschera non-rebreather per almeno tre minuti se possibile.

C. 3. Farmaci per il pretrattamento (raramente usati). Consiglio: lidocaina 1.5 mg/Kg e.v. nel caso di trauma cranico, patologie reattive delle vie aeree.

D. 4. Paralisi e sedazione (Propofol e Rocuronio se si ha disponibile il Sugammadex).

E. 5. Manovra di Sellick se il Team è confidente con la manovra e la reputa necessaria.

F. 6. Posizionamento del tubo in trachea. Confermare il posizionamento tracheale, fissare il tubo, trasportare il paziente.

Bibliografia

Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults - British Journal of Anaesthesia, 115 (6): 827–48 (2015)

Can sugammadex save a patient in a simulated ‘cannot intubate, cannot ventilate’ situation? Anaesthesia, 2010, 65, pages 936–941

Radical evolution: the 2015 Difficult Airway Society guidelines for managing unanticipated difficult or failed tracheal intubation. Anaesthesia. 2016 Feb;71(2):131-7.

Successful use of sugammadex in a ‘can’t ventilate’ scenario. L. Paton, S. Gupta and D. Blacoe. Anaesthesia 2013, 68, 861–864.

Neuromuscular Monitoring, Muscle Relaxant Use, and Reversal at a Tertiary Teaching Hospital 2.5 Years after Introduction of Sugammadex: Changes in Opinions and Clinical Practice. Anesthesiology Research and Practice Volume 2015, Article ID 367937.

Extraglottic airway devices: is the classification in generations really informative of properties and safety? Minerva Anestesiol. 2018 Jun;84(6):649-651.

The videolaryngoscopes are now the first choice to see around the corner. - Minerva Anestesiol. 2016 Dec;82(12):1247-1249.

SOFFOCAMENTO DA CORPO ESTRANEO NELL'ADULTO E NEL BAMBINO

Premessa

L'ostruzione da corpo estraneo è la causa più comune di ostruzione acuta. Gli anziani, soprattutto quelli istituzionalizzati, sono i più a rischio. L'ostruzione si verifica generalmente durante i pasti a causa di frammenti di cibo. Per tale ragione nell'adulto la diagnosi di ostruzione delle vie aeree è spesso

immediatamente suggerita dall'anamnesi. Questo consente un intervento rapido (prima che si arrivi alla perdita di coscienza). La morte in seguito all'inalazione di un corpo estraneo è comunque un evento raro nell'adulto. L'asfissia fatale da aspirazione di cibo dovrebbe essere considerata in qualsiasi arresto respiratorio acuto in cui non è possibile ventilare la vittima.

La gestione efficace del paziente con ostruzione delle vie aeree è garantita da un rapido riconoscimento della stessa, ponendo diagnosi differenziale con altre situazioni che possono causare Distress Respiratorio Acuto, cianosi o perdita di coscienza.

Trattamento del soffocamento in un adulto o bambino cosciente

La presenza di un corpo estraneo nelle vie aeree può determinare un'ostruzione parziale o completa.

Ostruzione lieve

Nel caso in cui l'ostruzione sia parziale, il soggetto continua a respirare, emette dei sibili, tossisce violentemente ed è in grado ancora di parlare. Il quadro può evolvere con la comparsa di movimenti paradossi del torace e retrazione inspiratoria del giugulo.

Finché la vittima respira, parla e tossisce efficacemente, il soccorritore deve sorvegliare ed interferire il meno possibile. Infatti, in questo caso, la forza espulsiva esercitata dalla tosse è superiore a qualsiasi manovra esterna.

Ostruzione grave

Nel caso in cui l'ostruzione sia completa, la vittima cessa di respirare, diventa rapidamente cianotica.

È importante imparare a riconoscere il gesto di portare le mani alla gola, noto come “segnale universale di ostruzione delle vie aeree”.

La manovra di disostruzione applicabili nel paziente con ostruzione grave è:

Compressioni addominali o manovra di Heimlich, che può essere effettuata a paziente:

- in posizione ortostatica
- in posizione supina

Si è osservato che l'utilizzo di questa manovra è inefficace in più del 50% dei pazienti.

La tecnica non è scevra da complicanze, come vomito, aspirazione, fratture costali, baro trauma e rottura di organi. Tramite esplorazione digitale, si possono

estrarre i materiali solidi visibili nel cavo orale solo in caso di paziente inconsci.

Se queste manovre falliscono ed il paziente è incosciente si procede a laringoscopia diretta e se necessario ad intubazione oro tracheale previa rimozione del corpo estraneo. In caso si verifichi arresto cardiaco si procede con le manovre di rianimazione cardiopolmonare.

Le Linee guida AHA 2010 per RCP ed ECC consigliano di modificare la sequenza del BLS da A-B-C (Airway, Breathing, Chest compressions; apertura delle vie aeree, respiro e circolo) a C-A-B (Chest compressions, Airway, Breathing - circolo, apertura delle vie aeree e respiro) in adulti, bambini e lattanti (esclusi i neonati). Nella sequenza A-B-C, le compressioni toraciche vengono spesso ritardate in attesa che il soccorritore apra le vie aeree, faccia il G.A.S., recuperi un dispositivo a barriera o procuri e assembli un'attrezzatura per la ventilazione ed esegua la respirazione bocca a bocca. Modificando la sequenza in C-A-B, l'esecuzione delle compressioni toraciche viene anticipata e il ritardo nella ventilazione dovrebbe essere minimo (ovvero, solo il tempo necessario per praticare il primo ciclo di 30 compressioni toraciche o circa 18 secondi; se sono presenti 2 soccorritori per la rianimazione di un lattante o di un bambino, il ritardo sarà ancora più breve).

Manovra di Heimlich a paziente in posizione ortostatica (tecnica)

Questa manovra crea una spinta del diaframma verso l'alto, forzando l'aria ad uscire dai polmoni con una sorta di "tosse artificiale". Il soccorritore deve posizionarsi dietro la vittima in piedi o in ginocchio, circondare con le proprie braccia la vita, chiudere la mano a pugno e posizionarlo tra il processo xifoideo e l'ombelico. Con l'altra mano afferrare il pugno e premere contro l'addome della vittima, ritmicamente e ripetutamente, dal basso verso l'alto, fino a quando il paziente riprende a tossire e a respirare con efficacia o espelle il corpo estraneo.

Manovra di Heimlich a paziente supino (tecnica)

Porsi a cavalcioni delle cosce della vittima.
Appoggiare il palmo di una mano sull'addome sopra l'ombelico.

Sovrapporre l'altra mano e premere violentemente verso l'alto

Se la vittima è in gravidanza o è obesa bisogna eseguire compressioni toraciche invece della

manovra di Heimlich.

Trattamento del soffocamento in un adulto o bambino incosciente

La diagnosi di ostruzione delle vie aeree nel paziente incosciente viene posta sulla incapacità di espandere il torace avendo effettuato le manovre che consentono l'apertura delle vie aeree.

Se la vittima diventa incosciente, deve essere stesa in posizione supina su una superficie rigida, bisogna avvisare il 118 e avviare la RCP.

Iniziare la RCP nei lattanti e nei bambini con compressioni toraciche anziché con respirazioni di soccorso (C-A-B anziché A-B-C). Iniziare la RCP con 30 compressioni (qualsiasi soccorritore singolo) o 15 compressioni (per la rianimazione di lattanti e bambini da parte di 2 operatori sanitari), anziché con 2 ventilazioni. La fase "Guardare, Ascoltare, Sentire" è stata rimossa dalla sequenza per la valutazione della respirazione dopo l'apertura delle vie aeree. Con la nuova sequenza che prevede la compressione toracica come primo intervento, la RCP viene eseguita se il lattante o il bambino non è cosciente e non respira (o boccheggia) e inizia con le compressioni (sequenza C-A-B). Nell'eseguire il CAB, alla A è necessario ispezionare il cavo orale ed individuare la presenza di corpi estranei.

Soffocamento da corpo estraneo nel lattante

Si verifica con incidenza massima tra i 6 mesi ed 1 anno, causato per lo più da alimenti o giocattoli.

GRADO DI OSTRUZIONE:

INCOMPLETA: il paziente riesce a piangere e tossire con vigore; questa è una situazione, in cui dobbiamo astenerci dall'eseguire delle manovre di disostruzione ma bisogna:

- incoraggiare il paziente a tossire;
- se possibile somministrare ossigeno;
- se l'ostruzione parziale persiste attivare il 118

COMPLETA: il paziente non riesce a piangere, tossire o parlare, si verifica cianosi molto rapidamente ed infine la perdita di coscienza.

È importante, appena si valuta lo stato di incoscienza del paziente, mandare qualcuno a chiamare il 118. Se il soccorritore è solo, eseguire 5 cicli di RCP poi attivare il sistema d'emergenza.

Trattamento del soffocamento in un lattante

cosciente

La tecnica necessaria per disostruire un lattante cosciente e':

- 5 colpi interscapolari alternanti da 5 compressioni toraciche per 5 volte.

Quindi, se il lattante è cosciente eseguire 5 colpi dorsali alternati a 5 compressioni toraciche continuare fino a quando non si e' risolto il problema o fino a quando il paziente diventa incosciente.

Manovra della prono-supinazione

Per risolvere il soffocamento in un lattante cosciente è preferibile eseguire la manovra da seduti.

Posizionare il lattante in posizione prona, poggiandolo delicatamente sulla coscia o sull'avambraccio, con la testa leggermente in posizione declive rispetto al corpo. Mentre si mantiene la posizione bisogna fare attenzione a non comprimere i tessuti molli del collo. A questo punto effettuare 5 colpi energici tra le scapole per cercare di spostare il corpo estraneo.

Dopo aver effettuato i 5 colpi interscapolari, porre il lattante in posizione supina, sostenendo bene la testa, ed eseguire 5 compressioni toraciche.

Ripetere la manovra 5 volte.

Trattamento del soffocamento in un lattante incosciente

Non appena il lattante diventa incosciente, iniziare l'RCP:

L'arresto cardiaco neonatale avviene prevalentemente per asfissia, quindi la sequenza di rianimazione A-B-C con un rapporto compressione-ventilazione 3:1 è stata mantenuta, tranne quando l'eziologia è

chiaramente cardiaca.

posizionare il paziente su un piano rigido; aprire le vie aeree, guardando all'interno della bocca per vedere se e' visibile il corpo estraneo; iniziare l'RCP con una fase extra: dopo eseguite le 30 compressioni toraciche se e' presente un soccorritore (15 se sono presenti 2 soccorritori), prima di effettuare le due insufflazioni aprire le vie aeree e vedere se il corpo estraneo e' presente. Continuare la sequenza fino a quando arrivano i soccorsi avanzati o fino a quando non si risolve il problema, cioè il paziente respira autonomamente o può essere ventilato.

REFERENCES

1. <http://www.cprguidelines.eu/2010/>
2. Nolana JP, Soarb J, Zidemanc DA, Biarentd D, Bossaerte LL, Deakin C, Kosterg RW, Wyllieh J, Böttigeri B, on behalf of the ERC Guidelines Writing Group. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 1. Executive summary. Resuscitation 81 (2010) 1219–1276
3. Mary Fran Hazinski, Jerry P. Nolan, John E. Billi, Bernd W. Böttiger, Leo Bossaert, Allan R. de Caen, Charles D. Deakin, Saul Drajer, Brian Eigel, Robert W. Hickey, Ian Jacobs, Monica E. Kleinman, Walter Kloeck, Rudolph W. Koster, Swee Han Lim, Mary E. Mancini, William H. Montgomery, Peter T. Morley, Laurie J. Morrison, Vinay M. Nadkarni, Robert E. O'Connor, Kazuo Okada, Jeffrey M. Perlman, Michael R. Sayre, Michael Shuster, Jasmeet Soar, Kjetil Sunde, Andrew H. Travers, Jonathan Wyllie and David Zideman. Part 1: Executive Summary: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment

Sezione 3

Analgesia e Sedazione sul Territorio



CAPITOLO 7

GESTIONE DEL DOLORE ACUTO

(Dr. Pietro PUGLIESE, Dr.ssa Irene FANELLA, Dr. Guido F. VILLA, Dr. Giuseppe MANCUSI MATERI)

“Un’esperienza sensoriale ed emozionale spiacevole associata a danni reali o potenziali dei tessuti o descritta nei termini di tali danni”.

Cenni Clinici

Il **dolore acuto** è normalmente localizzato, può durare per alcuni giorni, tende a diminuire con la guarigione ed è generalmente legato al trauma, alla patologia infettiva o infiammatoria intercorrente e all’intervento chirurgico.

Il **dolore cronico** è duraturo, spesso determinato dal persistere dello stimolo dannoso e/o da fenomeni di automantenimento, che mantengono la stimolazione nocicettiva anche quanto la causa iniziale è scomparsa o si è limitata. Si unisce inoltre ad una importante componente emozionale e psicorelazionale e limita la performance fisica e sociale del paziente. E’ rappresentato soprattutto dal dolore che accompagna molte malattie ad andamento cronico (reumatiche, ossee, oncologiche, metaboliche...).

Il **dolore da procedura**, che accompagna molteplici indagini diagnostiche/terapeutiche, rappresenta in ogni setting (compreso quello territoriale), situazione ed età, un evento particolarmente temuto e stressante; si associa ad ansia e paura e non infrequentemente la sua presenza condiziona in maniera importante la qualità percepita della cura, nonché la qualità di vita.

La “Joint Commission” riconosce il **dolore come quinto parametro vitale**. Per determinare il miglior trattamento gestionale del dolore è indispensabile iniziare con l’identificazione dell’intensità, della durata e delle caratteristiche del dolore.

Tale attività può essere effettuata utilizzando

differenti metodologie riconosciute universalmente dalla comunità scientifica internazionale:

1) Scala numerica VAS (Visual Analogue Scale) o (V) NRS [(Visual) Numeric Rating Scale], che permette di misurare il livello di dolore assegnando un valore da 0 a 10.

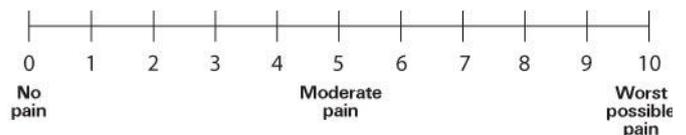
0-10 Numeric Pain Intensity Scale *

Fig. 1 - Scala numerica VAS (Visual Analogue Scale) o (V)NRS [(Visual) Numeric Rating Scale], che permette di misurare il livello di dolore assegnando un valore da 0 a 10.

Wong-Baker FACES® Pain Rating Scale

Fig. 2 - Scala FACES (Wong Baker), consigliabile per i soggetti pediatrici in grado di parlare

FLACC SCALE			
	0	1	2
FACCIA	Espressione neutra	Smorfie saltuarie, sopracciglia aggrottate	Tremolio del mento frequente, mandibola serrata
GAMBE	Rilassate, in posizione normale	Muscoli contratti, movimento continuo	Gambe flesse, retratte
ATTIVITA'	Tranquillo, in posizione normale, si muove facilmente.	Irrequieto, agitato, si gira da un lato all'altro	Rigido, inarcato, movimenti spasmodici
PIANTO	Non piange (sveglio, o addormentato)	Geme, si lamenta occasionalmente	Piange, urla, singhiozza
CONSOLABILITÀ	Tranquillo, rilassato	Rassicurato dal contatto e dalle parole, distraibile	Difficilmente consolabile, non si calma

Fig. 3 - Scala FLACC (Face, Legs, Activity, Crying, Consolability), consigliabile per soggetti pediatrici incapaci di parlare.

	0	1	2
RESPIRO (Indipendente dalla vocalizzazione)	Normale	Respiro a tratti alterato. Brevi periodi di iperventilazione	Respiro alterato Iperventilazione Cheyne-Stokes
VOCALIZZAZIONE	Nessuna	Occasionali lamenti Saltuarie espressioni negative	Ripetuti richiami Lamenti. Pianto
ESPRESSIONE FACCIALE	Sorridente o inespressiva	Triste, ansiosa, contratta	Smorfie.
LINGUAGGIO DEL CORPO	Rilassato	Teso Movimenti nervosi Irrequietezza	Rigidità. Agitazione Ginocchia piegate Movimento afinalistico, a scatti
CONSOLABILITA'	Non necessita di consolazione	Distratto o rassicurato da voce o tocco	Inconsolabile; non si distrae né si rassicura

Punteggio:
0 = nessun dolore
10 = massimo dolore

Fig. 3 - Scala Painaid, consigliabile per soggetti anziani con difficoltà di comunicazione

Inoltre conoscere la **causa del dolore** dei pazienti e conoscere la portata di un infortunio traumatico può aiutare i medici a selezionare specifici interventi terapeutici procedurali o altre azioni particolari atti a gestire la condizione sottostante per alleviare il dolore ai pazienti.

Anche la **caratteristica del dolore** (puntorio, trafittivo, lanciaante, crampiforme, costrittivo, a morsa, profondo, fisso, etc.) aiuta molto l'operatore del soccorso ad individuare la possibile patologia sottostante e ad effettuare la corretta risposta terapeutica e farmacologica.

COME SI INTERVIENE: MANOVRE E TERAPIE CONSIGLIATE

Di norma il dolore acuto è tipicamente trattato con una farmacoterapia iniettiva a pronto effetto ed efficacia, mentre il dolore cronico può richiedere l'uso di farmaci a lunga durata d'azione per più vie di somministrazione o altre modalità di intervento. La metodologia culturale per affrontare il problema nel soccorso territoriale può seguire il sistema classico dell'**ABCDE** normalmente utilizzato in emergenza, in particolare in quella pre-ospedaliera; tipicamente l'indirizzo è basato sui seguenti passaggi: l'evidenziare un immediato approccio empatico con il paziente per una corretta valutazione dell'intensità del dolore (A), il credere fortemente al dato rilevato e ad un approccio analgesico (B), l'effettuare una scelta della giusta strategia analgesica in quel momento ed in quel caso specifico (C), l'effettuare il trattamento più corretto (D), l'attuare una somministrazione terapeutica diretta o delegare direttamente al personale infermieristico tutte le azioni necessarie per

il miglioramento dell'analgesia e per il monitoraggio nel tempo del dolore trattato (E).

- A: Ask** (chiedere) / **Assess** (valutare)
- B: Believe** (credere)
- C: Choose** (scegliere)
- D: Deliver** (somministrare)
- E: Enable** (abilitare)/ **Empower** (dare pieni poteri)

1) Approccio clinico

L'approccio ad ogni paziente in una situazione di emergenza deve prevedere una particolare attenzione al dolore secondo una sistematicità di ragionamento clinico così riassumibile:

1) Valutare sempre il dolore come parte della cura generale del paziente

2) Considerare tutti i pazienti di emergenza territoriale con dolore acuto come candidati per una analgesia, indipendentemente dalla patologia e dall'intervallo temporale di trasporto

3) Avvalersi una scala del dolore adeguata all'età per valutare il dolore

a. soggetti < 4 anni: considera l'utilizzo di una valida scala osservazionale quale la FLACC

b. soggetti tra 4-12 anni: considera l'utilizzo di una scala di auto-relazione, quale la FACES

c. soggetti > 12 anni: considera di utilizzare una scala di auto-rapporto quale la scala di Valutazione Numerica (NRS)

4) Utilizzare analgesici maggiori per tutti i pazienti con dolore moderato o grave ma con le opportune precauzioni in caso di GCS < 15, ipossia con SpO₂ < 90%, segni di ipoventilazione, ipotensione, allergie specifiche, condizione che impedisce la somministrazione per una via specifica e relative controindicazioni

5) Rivalutare sempre tutti i pazienti che hanno ricevuto analgesia utilizzando la scala appropriata per età ogni 5-10 minuti, evidenziando l'eventuale presenza di una eccessiva sedazione o di altri gravi effetti negativi (ipotensione, ipossia, allergia, ecc.) e ripetendo la somministrazione se il dolore è ancora presente, con una posologia inferiore alla dose iniziale significativa.

2) Vie di somministrazione.

Nell'ambito dell'emergenza pre-ospedaliera le linee guida internazionali si sono concentrate

prevalentemente sulla **via di somministrazione endovenosa** e su quella **intrasale** rispetto a quella *orale, sottocutanea o intramuscolare*, raramente utili in questo contesto. Recentemente viene sicuramente riconosciuto anche il potenziale valore dell'accesso intraosseo effettuato in particolari situazioni (contesto difficile, anatomia compromessa, ambito traumatico). Non risulta ancora diffusa, se non in singole realtà pre-ospedaliere anglosassoni la promettente ed utilissima **via inalatoria** per alcuni gas, che è finora rimasta confinata ai setting ospedalieri o ambulatoriali, in particolare per le difficoltà di erogazione dei gas finora a disposizione. L'analgesia effettuata tramite la farmacologia per via sistemica influenza uno dei diversi percorsi biochimici dei centri di controllo del dolore. Molti analgesici non narcotici inibiscono la ciclossigenasi, gli enzimi responsabili della formazione di prostaglandina, prostaciclina e trombassano. Gli oppioidi imitano i peptidi endogeni degli oppiacei. Essi si legano a una della tre principali classi di recettori oppioidi (μ , κ , δ) per produrre un'analgesia mediata.

3) Farmaci utilizzati

In ambito pre-ospedaliero per il *dolore lieve o moderato* vengono utilizzati analgesici non narcotici (es. paracetamolo, ketorolac, ibuprofene, ketoprofene, indometacina);

per il *dolore da moderato a severo*, sono invece tipicamente utilizzati farmaci narcotici/oppioidi quali ad esempio morfina, fentanile, sufentanile, tramadolo, o sedoanalgesici quali la ketamina.

In emergenza per il dolore acuto in ambito pre-ospedaliero le scelte terapeutiche sono modulate secondo la valutazione del dolore:

1) **Punteggio dolore 0:** Segnalare l'assenza di dolore sulla scheda di soccorso.

2) **Analgesia con punteggio dolore 1-3:**

Somministrazione di *Paracetamolo* fino a 15 mg/kg per via endovenosa in infusione lenta o fino a 500 mg per via rettale nel bambino. In alternativa, l'analgesia può essere dilazionata in ambito ospedaliero.

3) **Analgesia con punteggio dolore 4-6:**

Somministrazione di *Paracetamolo* fino a 15 mg/kg per via endovenosa in infusione lenta o fino a 500 mg per via rettale nel bambino oppure di *Ketorolac* fino a 30 mg per via ev o im nell'adulto, o *Ketoprofene* 100 mg accompagnati da *adeguata idratazione*.

	PARACETAMOLO	KETOROLAC	KETOPROFENE	TRAMADOLO	FENTANILE	MORFINA
<i>Tipo di dolore</i>	Lieve (NRS 1-3) e media entità (NRS>3)	Media entità (NRS 4-6)	Media entità NRS (4-6)	Moderato-severo in singolo o con paracetamolo oralmente, nel dolore da trauma ev è alternativa alla morfina	Paziente critico (NRS>6) con dolore che espone a posture movimenti inopportuni	Dolore Severo NSR> 6
<i>Onset</i>	1-2 min ev 7-15 min im	1-2 min ev 7-15 min im	1-2 min ev	1-2 min ev	1-2 min ev 7-15 min im 2-4 min MAD	2-4 min ev 10 min im 4-5 min MAD
<i>Posologia</i>	1 g. per adulti di peso>50 kg ripetibile ogni 8h o ogni 6h via orale, sublinguale, ev, im, sc	30 mg ev (1 fl) in bolo lento o diluito in 100 mg sol Fisiologica in 5-10 min 30 mg im (1 fl)	100-200 mg ev (1-2 fl) oppure diluire 1-2 fl in 100 ml di sol fis in 5-10 minuti	Da 25 mg a 100 mg per via orale, sublinguale, ev, im sottocutanea come dose singola o ripetuta	1-2 mcg/kg/dose (50 mcg/1 ml= mezza fiala 100 mcg/2 ml= 1 fiala) MAD: dosi raddoppiate e divise per narice	0,05-0,1 mg/kg/dose ev/im (1 fl + 9 ml Sol. Fis equivale a 1 ml=1 mg) in bolo lento 5-10 mg ev e, se necessario 2,5 mg ogni 5-10 minuti fino a raggiungere l'effetto desiderato. Per i pazienti con più di 65 anni e/o instabili le dosi devono essere dimezzate MAD: dosi raddoppiate e divise per narice
<i>Durato dell'effetto</i>	30-60 min ev 60-120 min im	4-6 h	4-6 h	4-6 h	circa 30-60 min per ev/MAD o 60-120 min se im	2-3 ore ev 3-5 ore im 2-3 ore MAD
<i>Note</i>	Sicuro in tutte le fasi della gravidanza	Traumi minori o sindrome dolorosa di possibile origine urinaria	Traumi minori o sindrome dolorosa di possibile origine urinaria con dolore di media entità	Comuni episodi di nausea e vomito	Specifico nel Trauma. Il bolo è ripetibile dopo pochi minuti se si è utilizzato il dosaggio 50 mcg e non si è ottenuto l'effetto desiderato e dopo 20 minuti se si è utilizzato il dosaggio 100 mcg	Dolore di origine ischemica o vascolare o di sospetta origine genito-urinaria, Traumi maggiori

N.B. Per un punteggio dolore uguale a 6, in taluni casi, è anche possibile già somministrare farmaci oppioidi.

4) Analgesia con punteggio dolore 7-10:

Somministrazione di *Morfina* 10 mg per via endovenosa (in boli refratti di 2,5 mg) o *Fentanile* 1 mcg/kg nell'adulto o 0,5 mcg/kg nel bambino per via endovenosa lentamente; tale dose è ripetibile in base alla risposta soggettiva; per entrambi i farmaci la somministrazione può avvenire anche tramite MAD (Mucosal Athomisation Device) con un dosaggio raddoppiato e diviso nelle 2 narici. In alcuni casi è utilizzabile il *Tramadolo* 50 mg per via ev/im ripetibile.

In alternativa è anche utilizzabile *Sufentanyl* (0,1 mcg/kg) somministrato lentamente per via endovenosa o tramite MAD, anch'esso ripetibile in base alla risposta soggettiva.

Può essere anche indicata (specie nel *bambino*) la *Ketamina* 0,5-1 mg/kg per via endovenosa o in alternativa 2-4 mg/kg per via intramuscolare; la somministrazione tramite MAD prevede un dosaggio aumentato fino ad un massimo di 8 mg/kg.

La disponibilità del *Methossiflurane* per via inalatoria potrà risultare una valida alternativa nel dolore moderato e severo (3 ml ripetibile).

Nel *paziente anziano* e in quello *cardiopatico*, per un effetto analgesico più sicuro, risulta indicata la somministrazione di *Morfina* per via endovenosa, ad un dosaggio di 2.5 mg ev, bolo ripetibile secondo necessità (massimo 20 mg/die, di cui 10 mg somministrabili nella prima ora).

4) La terapia collaterale o di rinforzo

L'analgesia da sola può essere talvolta sufficiente a sedare il dolore, ma in molte situazioni di emergenza pre-ospedaliera il rinforzo terapeutico con ulteriori farmaci sedativi può essere o diventare una necessità; in particolare si prendono in considerazione:

Sedativi, ipnotici ed ansiolitici: le benzodiazepine possono avere un largo impiego in questo contesto, poiché sono in grado di dare sollievo ad episodi di ansia acuta associati all'evento di cura, risolvere uno spasmo muscolare, essere utilizzati in associazione a procedure terapeutiche dolorose.

Antiemetici: fondamentali per il controllo della nausea e del vomito indotto sia dal trasporto in ospedale, sia dalla terapia con oppiacei e derivati

Antistaminici: utili per il controllo del prurito indotto dagli oppioidi (con un effetto analgesico additivo) e talvolta per il controllo dell'ansia e del vomito

MANOVRE E PROCEDURE SCONSIGLIATE

La situazione logistica territoriale talvolta può influire negativamente per una precoce somministrazione di un farmaco analgesico; infatti l'elevato impegno sanitario del paziente e la sua instabilità in alcuni casi spingono a privilegiare altre scelte cliniche prioritarie così come le difficoltà della via di somministrazione invasiva, normalmente privilegiata per la rapidità di risposta.

La *somministrazione di farmaci*, analgesici e non, per os è normalmente sconsigliata nel soccorso territoriale per il ritardo di risposta e per il rischio di vomito durante il trasferimento nel DEA di riferimento. Una rapida analgesia permette invece al paziente un maggior conforto in attesa di una valutazione più completa e l'assistenza clinica potrà essere più veloce se il dolore del paziente è diminuito.

La tranquillità del paziente, indotta dall'analgesia, talvolta può mascherare alcune condizioni di successivo aggravamento, che devono essere invece attentamente monitorate; inoltre **un'analgesia mal gestita** nei dosaggi "pesanti" può più facilmente evidenziare gli effetti collaterali di un farmaco.

RACCOMANDAZIONI - BEST PRACTICE

Non esiste ancora una formula semplice e sempre applicabile che definisca il trattamento ottimale di un soggetto che manifesta un dolore acuto.

Il mancato raggiungimento dell'**obiettivo di trattamento** dello stesso entro **30 minuti** dalla chiamata di soccorso in un determinato paziente non indica automaticamente che la cura risulti di qualità scadente.

Ugualmente, sembra ragionevole pensare che si è sbagliato qualcosa quando i pazienti con manifestazioni acute dolorose aspettano un tempo superiore alla "*Golden Hour*" per ottenere una valutazione completa ed un trattamento adeguato con un sollievo dal loro dolore.

Pur presumendo che non sempre un ritardo nell'analgesia in alcuni pazienti è ingiustificato, ogni ritardo risulta comunque inadeguato.

Il sistema di *emergenza territoriale 118* deve garantire un trattamento pre-ospedaliero adeguato del "dolore acuto". Infatti l'analgesia e la sedazione contribuiscono a diminuire le reazioni da stress per il paziente e determinano una sua miglior collaborazione e una maggiore facilitazione nella immobilizzazione e nell'applicazione di manovre avanzate per gestire al meglio l'iter diagnostico, il trattamento terapeutico e l'assistenza durante il trasporto.



CAPITOLO 8

SEDAZIONE PROCEDURALE

(Dr. Pietro PUGLIESE, Dr. Guido F. VILLA, Dr. Giuseppe MANCUSI MATERI)

La sedazione procedurale è una pratica per alleviare dolore, ansia e sofferenze per i pazienti da sottoporre a procedure mediche dolorose in Emergenza-Urgenza Territoriale. Prevede la somministrazione di farmaci sedativi o dissociativi con o senza agenti analgesici.

È una pratica eseguita da personale con esperienza, che ha acquisito competenze nella gestione dei farmaci, nella gestione delle vie aeree e nella rianimazione cardiorespiratoria, per far fronte alle eventuali complicazioni.

L'obiettivo della sedazione procedurale tramite la somministrazione di sedativi e/o analgesici è ottenere una diminuzione del livello di coscienza per poter tollerare il dolore e le procedure sgradevoli, mantenendo conservate funzioni respiratorie e cardiovascolari.

La profondità della sedazione varia in relazione al tipo di paziente e di procedura:

- **Sedazione minimale:** le funzioni cognitive e la coordinazione potrebbero essere lievemente compromesse; rimangono indenni le funzioni respiratoria e cardiovascolare. È usata per procedure minori.
- **Sedazione moderata:** si ha una depressione della coscienza, il paziente risponde a stimoli verbali con o senza stimoli tattili. La ventilazione spontanea e la funzione cardiovascolare sono adeguate.
- **Sedazione dissociativa:** il paziente è in stato di trance tipo catalessi caratterizzato da analgesia e amnesia con mantenimento dei riflessi di protezione delle vie aeree, respiro spontaneo e stabilità emodinamica. Il farmaco principe per questa condizione è la Ketamina.
- **Sedazione profonda:** il paziente ha una depressione della coscienza, non è facilmente

risvegliabile se non dopo prolungati e ripetuti stimoli dolorosi. La funzionalità respiratoria potrebbe essere compromessa ed il paziente richiedere assistenza ventilatoria. La funzione cardiovascolare è mantenuta.

I Farmaci:

Fentanyl: 1 - 3 mcg/Kg EV è utilizzabile per procedure che richiedono minima sedazione con elevata analgesia

Midazolam: 0.05 - 0.1 mg/Kg EV è utilizzabile per procedure che richiedono minima o moderata sedazione

Ketamina: 0,5 - 1 mg / Kg EV, è utilizzabile per procedure che richiedono una sedazione dissociativa, in particolare in ambito pediatrico

Propofol: 0.5 - 1 mg/Kg EV, seguito da 0.5 mg/Kg ogni 3 minuti se necessario, è utilizzabile per procedure che richiedono moderata o profonda sedazione.

MEOPA, miscela equimolare di ossigeno e protossido d'azoto, usato per inalazione è utilizzabile per procedure che richiedono minima sedazione ma non è facilmente attuabile sul territorio.

Methossiflurane per via inalatoria potrà risultare una valida alternativa nel dolore moderato e severo (3 ml ripetibile).

SCENARI DI APPLICAZIONE TERRITORIALE 118:

cardioversione:

fentanyl 1 mcg/kg
seguito da midazolam 1-2 mg ogni 2 min fino a un massimo di 5 mg
dimezzare le dosi negli anziani

sutura di ferita superficiale:

MEOPA soprattutto nei bambini
in alternativa Ketamina 0,5-1mg/Kg tramite MAD

riduzione di frattura:

Fentanyl: 1-3 mcg/Kg IV
Midazolam: 0.05 - 0.1 mg/Kg IV

riduzione di lussazione:

Midazolam: 0.05 - 0.1 mg/Kg IV
in alternativa Propofol: 0.5-1 mg/Kg IV

MANOVRE E PROCEDURE SCONSIGLIATE

La sedazione va attuata da operatori con esperienza poiché la risposta individuale risulta molto variabile da individuo a individuo. Per tale ragione si deve sempre evitare una somministrazione endovenosa troppo veloce del farmaco scelto in base al livello sedativo richiesto.

Va inoltre evitata la sommatoria di più farmaci agenti sul sistema nervoso centrale e sullo stato di coscienza, magari assunti in precedenza dal paziente.

Evitare sempre di effettuare una sedazione senza la possibilità di un immediata assistenza alle vie aeree e alla ventilazione.

RACCOMANDAZIONI - BEST PRACTICE

- Utilizzare se possibile la scala di Ramsey per valutare il livello sedativo riportando il valore nella scheda di soccorso.
- Quando possibile, effettuare la sedazione all'interno dell'abitacolo sanitario del mezzo di soccorso, essendosi predisposti per un eventuale assistenza (ed eventuale controllo) delle vie aeree e della ventilazione.
- Effettuare sempre un monitoraggio strumentale, almeno saturimetrico.
- Utilizzare farmaci per i quali si abbia la massima dimestichezza, associando oppiaceo a benzodiazepina (sfruttando anche l'effetto amnesico di quest'ultima) e ricordando che l'associazione dei due farmaci darà certamente depressione respiratoria, nella maggior parte dei casi gestibile con ventilazione non invasiva a pressione positiva (Ambu collegato a fonte di ossigeno).

- Se l'ossigenazione del paziente non dovesse essere sufficiente con suddetto tipo di ventilazione, considerare la gestione avanzata delle vie aeree, oppure (specialmente se il paziente non era a digiuno) il risveglio con i rispettivi antidoti dei farmaci consigliati. Ricordare anche di pre-ossigenare il paziente in maschera durante la preparazione alla cardioversione, anche se non presenta segni di ipossia.

SCALA DI RAMSEY

1° Livello

Paziente ansioso, agitato o irrequieto

2° Livello

Paziente tranquillo, orientato e collaborante

3° Livello

Paziente che risponde solo a chiamata/ai comandi

4° Livello

Paziente addormentato, presenta una pronta risposta ad una leggera pressione sulla radice del naso o ad un forte stimolo uditivo

5° Livello

Paziente addormentato, presenta una risposta rallentata ad una leggera pressione sulla radice del naso o ad un forte stimolo uditivo

6° Livello

Paziente addormentato, nessuna risposta ad una leggera pressione sulla radice del naso o ad un forte stimolo uditivo

Bisogna considerare la sedo-analgesia come una competenza indispensabile del medico che lavora sul territorio ed in questo senso è necessaria la continua formazione che nasce anche dal confronto con medici di altre specialità.

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE Sezione 2:

1. *Alonso-Serra HM, Wesley K*; National Association of EMS Physicians Standards and Clinical Practices Committee. **Prehospital painmanagement**. Prehosp. Emerg. Care. 2003 Oct-Dec; 7(4): 482-8
2. American College of Emergency Physician. **Pain management in the emergency department**.

- (Policy Statement). *Ann Emergency Medicine* 2004; 44: 198
3. ARES 118 Deliberazione n. 574 del 24 Dicembre 2012 (Piano Triennale Aziendale delle prestazioni e dei risultati 2012-2014);
 4. *Babl FE, Jamison SR, Spicer M, Bernard S. Inhaled methoxyflurane as a prehospital analgesic in children.* *Emergency Medicine Australasia.* 2006; 18(4): 404-10
 5. *Bailey PL et al; Sufentanil produces shorter lasting respiratory depression and longer lasting analgesia than equipotent doses of fentanyl in human volunteers.* *Anesthes.* 65, A493 1986
 6. *Bendall JC, Simpson PM, Middleton PM; Prehospital analgesia in New South Wales, Australia.* *Prehosp Disaster Med* 2012;26(6):422-426
 7. *Bendall JC et al. Effectiveness of prehospital morphine, fentanyl, and methoxyflurane in pediatric patients.* *Prehospital Emergency Care.* 2011 Apr-Jun; 15(2): 158-65
 8. *Borland M, Jacobs I, King B, O'Brien D; A randomized controlled trial comparing intranasal fentanyl to intravenous morphine for managing acute pain in children in the emergency department.* *Ann Emerg Med.* 2007; 49(3):335-40
 9. *Bredmose PP, Lockey DJ, Grier G, Watts B, Davies G; Pre-hospital use of ketamine for analgesia and procedural sedation.* *Emerg Med J.* 2009;26(1):62-4.
 10. *Brennan F, Carr DB, Cousins M; Pain management: a fundamental human right.* *Anesth Analg* 2007; 105(1):205-21
 11. *Coffey F, et al.: STOP!: a randomised, double-blind, placebo-controlled study of the efficacy and safety of methoxyflurane for the treatment of acute pain.* *Emerg Med J* 31:613-618;2014
 12. *Craig M, Jeavons R, Probert J, Benger J; Randomised comparison of intravenous paracetamol and intravenous morphine for acute traumatic limb pain in the emergency department.* *Emerg. Med J.* 2012; 29(1): 37-9
 13. *De Buck F, Devroe S, Missant C, Van de Velde M; Regional anesthesia outside the operating room: indications and techniques.* *Curr Opin Anaesthesiol.* 2012; 25(4):501-7
 14. *Dijkstra BM, Berben SA, van Dongen RT, Schoonhoven L; Review on pharmacological pain management in trauma patients in (pre-hospital) emergency medicine in the Netherlands.* *Eur J Pain.* 2013 Jun 4
 15. **Farmaci attivi su Sistema nervoso: morfina.** <http://www.humanitas.it/enciclopedia/principi-attivi/morfina>
 16. *Finn M, Harris D. Intranasal fentanyl for analgesia in the paediatric emergency department.* *Emerg Med J.* 2010; 27(4): 300-1
 17. *Fosnocht DE, Swanson ER, Barton ED. Changing attitudes about pain and pain control in emergency medicine.* *Emerg Med Clin N Am* 2005; 23: 297-306
 18. *Frakes MA et al.: Efficacy of fentanyl analgesia for trauma in critical care transport.* *American J of Emergency Medicine* 24(3): 286-9; 2006
 19. *Galinski M, Ruscev M, Gonzalez G, et al.; Prevalence and management of acute pain in prehospital emergency medicine.* *Prehosp. Emerg. Care* 2010; 14(3): 334-9
 20. *Garrik JF, Kidane S, Clark R et Al.: Analysis of the paramedic administration of fentanyl.* *Journal Opioid Manag.* 2011, 7(3), 229-34
 21. *Gauche-Hill M et Alii; An evidence-based guideline for prehospital analgesia In trauma.* *Prehospital Emergency Care* January/March 2014, Volume 18, Supplement 1
 22. *Goldman R.D., Narula N., Klein-Kremer A., et al.; Predictors for opioid analgesia administration in children with abdominal pain presenting to the emergency department.* *Clin J Pain.* 2008; 24: 11-15
 23. *Grindlay J, Babl FE; Review article: Efficacy and safety of methoxyflurane analgesia in the emergency department and prehospital setting.* *Emerg Med Australas.* 2009; 21(1): 4-11
 24. *G. di L. AREU Lombardia; DOC 99 "Farmaci Mezzo di Soccorso Avanzato".* Aggiornamento 2016. <http://www.areu.lombardia.it/>
 25. Gruppo di Lavoro AREU Lombardia; DOC 106 - Analgesia Territoriale. Aggiornamento 2017. <http://www.areu.lombardia.it/>
 26. HEMS Association; **Il trattamento antalgico sul territorio.** HEMS association, 2012
 27. *Hennes H, Kim MK, Pirrallo RG; Prehospital pain management: a comparison of providers' perceptions and practices.* *Prehospital Emergency Care,* 2005: 9(1), 32-39
 28. ICSI (Institute for Clinical Systems Improvement) Health Care Guidelines; **Assessment and Treatment of Acute Pain.** Sixth Edition, March 2008
 29. **"Italian Intersociety Recommendations (SIAARTI, SIMEU, SIS 118, AISD, SIARED, SICUT, IRC) on Pain Management in the Emergency Setting".** (Raccomandazioni intersocietarie italiane sulla gestione del dolore in emergenza), Minerva

Anestesiologica - Giugno 2013.

30. *Savoia G, Coluzzi F, Di Maria C, et al.*: **Italian Intersociety Recommendations (SIARTI, SIMEU, SIS 118, AISD, SIARED, SICUT, IRC) on Pain Management in the Emergency Setting.** Minerva Anesthesiol. 2014 May 22.

31. *Jacobs I.*: **Health effects of patients given methoxyflurane in the pre-hospital setting - A data linkage study.** Open Emerg Med J 2010; 3: 7-13

32. *Johnston S, Wilkes GJ, Thompson JA et al.*: **Inhaled methoxyflurane and intranasal fentanyl for prehospital management of visceral pain in an Australian ambulance service.** Emerg Med J 2011; 28(1): 57-63

33. Joint Statement by the American College of Emergency Physicians, American Pain Society, American Society for Pain Management Nursing, and the Emergency Nurses Association; **Optimizing the treatment of pain in patients with acute presentations.** Available at <http://www.acep.org/Clinical-Practice-Management/Optimizingthe-Treatment-of-Pain-in-Patients-with-Acute-Presentations/>.

Accessed July 28, 2014

34. *Kanowitz A, Dunn TM, Kanowitz EM, Dunn WW, Vanbuskirk K*; **Safety and effectiveness of fentanyl administration for prehospital pain management.** Prehospital Emergency Care 2006, Jan-Mar; 10(1): 1-7

35. Legge 15 marzo 2010, n. 38 **“Disposizioni per garantire l’accesso alle cure palliative e alla terapia del dolore”**- Gazzetta Ufficiale n. 65 del 19 marzo 2010

36. **Managing moderate and severe pain in mountain rescue,** in: High altitude medicine & biology Volume 15, Number 1, 2014

37. *Marco CA, Marco AP, Plewa MC, et al.*: **The verbal numeric pain scale: effects of patient education on self-reports of pain.** Acad Emerg Med. 2006; 13(8): 853-9

38. *McManus JG Jr, Sallee DR Jr*; **Pain management in the prehospital environment.** Emerg Med Clin North Am. 2005 May;23(2):415-31

39. *Motov SM, Khan AN.* **Problems and barriers of**

pain management in the emergency department: Are we ever going to get better?

J Pain Res. 2008;2:5-11

40. *Mudd S.*; **Intranasal fentanyl**

for pain management in children:

a systematic review of the literature. J Pediatr Health Care. 2011; 25(5): 316-22

41. *Patel S.*; **Ketamine: another option for managing acute pain?** www.medscape.com 7/2017

42. *Rupp T, Delaney KA*; **Inadequate analgesia in emergency medicine.** Annals of Emergency Medicine 2004; 43: 494–503

43. *Samuel S, Steiner IP, Shavit I*; **Prehospital pain management of injured children: a systematic review of current evidence.** In Am J Emerg Med. 2015 Mar; 33(3): 451-4

44. *Savoia G et Al.*: **Italian Intersociety Recommendations on pain management in the emergency setting (SIAARTI, SIMEU, SIS 118, AISD, SIARED, SICUT, IRC).** Minerva Anestesiologica 2015 Febbraio; 81(2): 205-25

45. *Stephan FP, Nickel CH, Martin JS, et al*; **Pain management in the emergency department: adherence to an implemented treatment protocol.** Swiss Med Weekly 2010; 140: 341–7

46. *Stevenson JE, Abernathy MK*; **Ketamine for prehospital use: new look at an old drug.** Am J Emerg Med. 2007; 25(8): 977-80

47. *Taddei S*; **Dolore 5° parametro vitale: il senso di un percorso.** Dipartimento delle Attività Socio Sanitarie, 2013 ASL Bologna

48. **The Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations, The National Pharmaceutical Council; Pain: Current Understanding of Assessment, Management, and Treatments.** Available at <http://www.npcnow.org/publication/pain-current-understanding-assessment-management-and-treatments>. Accessed July 23, 2014.

49. *Thomas SH*; **Management of pain in the ED;** Emergency Medicine, Volume 2013.

50. *Villa Guido F.* ; **La Gestione del Dolore nell’Emergenza pre-Ospedaliera;** Momento Medico n. 18 09/2019.

Sezione 4

Emergenze Cardiologiche



CAPITOLO 9

ARRESTO CARDIACO NELL'ADULTO

(Dr. Fabio FERRARI, Dr. Francesco BERMANO)

L'arresto cardiaco è una situazione clinica improvvisa caratterizzata da assenza dell'attività cardiaca emodinamicamente perfusiva.

Nei paesi industrializzati l'arresto cardiaco costituisce una delle più importanti cause di mortalità ed è prevalentemente dovuto a cardiopatia ischemica. In Italia secondo le schede ISTAT le morti improvvise sarebbero 45000 per anno, circa 1 su 1000 abitanti.

L'ACR è la patologia cardine del First Hour Quintet, con la necessità di una rapida individuazione e trattamento già nell'extraospedaliero, essendo cosa nota che la possibilità di sopravvivenza diminuisce di circa il 10-12% per ogni minuto che trascorre alla defibrillazione e che, se gli astanti effettuano una RCP efficace, tale diminuzione della percentuale di sopravvivenza decade più lentamente, circa 3-4% per

Sopravvivenzaevidenzia gli steps fondamentali del trattamento dell'arresto cardiaco nel tentativo di avere le maggiori possibilità di successo.

Gli anelli che costituiscono la catena della sopravvivenza sono:

- **Riconoscimento ed allarme precoce**
- **RCP di baseprecoce**
- **Defibrillazione precoce**
- **Rianimazione cardiopolmonare avanzata precoce**
- **Trattamento post ACR alla ripresa del circolo spontaneo (ROSC)**

Tutte le azioni evidenziate, sia i primi 3 anelli che rappresentano il BLS, sia gli ultimi 2 anelli che rappresentano l'intervento dell'equipe sanitaria del sistema sanitario extraospedaliero 118 e del Dipartimento di Emergenza Ospedaliero, hanno come caratteristica comune la precocità di intervento, per ridurre al minimo tutti quei ritardi che vanno a ridurre la possibilità di sopravvivenza.

Si cerca di ottenere la riduzione dei tempi di soccorso con programmi di educazione sanitaria per i "First Responder" in modo che possano mettere in atto, in caso di ACR, una RCP di qualità, ed all'uopo si sono diffusi i progetti PAD per la diffusione dei DAE ad uso pubblico e l'uso dei social media per il reclutamento dei First Responders.



ogni minuto che trascorre alla defibrillazione.

Pertanto la simbologia della Catena della

Cenni clinici

L'evento che più frequentemente porta ad arresto cardiaco è la fibrillazione ventricolare indotta da eventi

ischemici acuti. Nel corso di un episodio miocardico ischemico l'innesto di un'aritmia ipercinetica è improvviso, imprevedibile, frequentemente irreversibile e letale.

COME SI INTERVIENE:

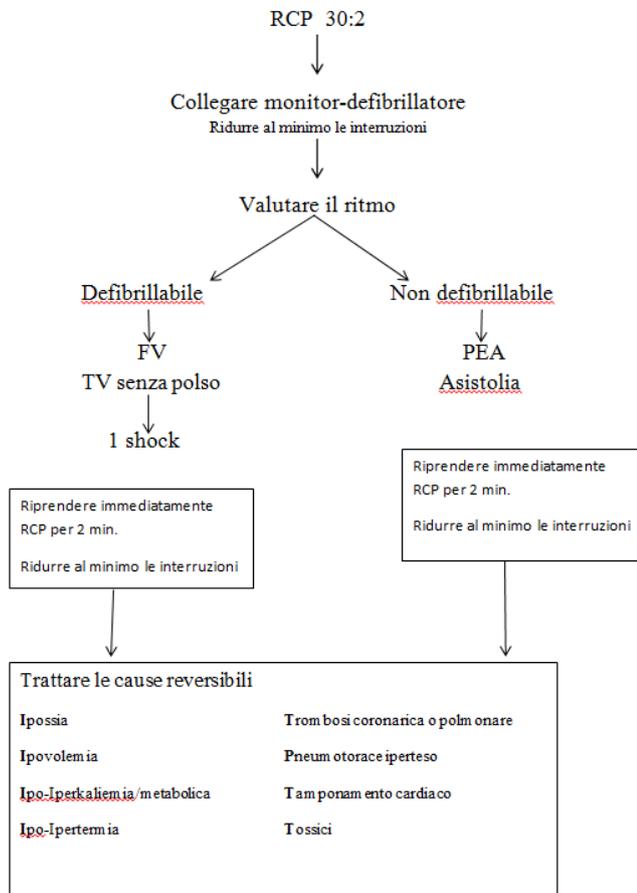


Fig. 1. ALGORITMO RCP 2015.

MANOVRE E TERAPIE CONSIGLIATE

La RCP effettuata dall'astante ed assistita dall'operatore di Centrale Operativa è un intervento fondamentale per aumentare i tassi di RCP e la sopravvivenza.

Dalla letteratura si evince che è raddoppiata la frequenza di RCP da parte degli astanti sotto la guida del dispatcher. Inoltre la modifica dei protocolli per la RCP con le sole compressioni toraciche ha consentito ai dispatcher di fornire semplici istruzioni determinanti per la sopravvivenza degli adulti in arresto cardiaco improvviso.

Secondo le ultime Linee Guida la gestione delle vie aeree dipende dall'esperienza dell'operatore, dalle semplici ventilazioni con pallone autoespansibile, all'uso di presidi sovraglottici fino all'intubazione orotracheale; in ogni caso tali manovre non devono

ritardare le compressioni toraciche esterne.

Trattamento dei ritmi defibrillabili

Confermata la presenza di FV o TV senza polso selezionare l'energia appropriata da erogare (150 – 200 J bifasici per il primo shock e 150 - 360J bifasici per i successivi shock). Per ridurre al minimo l'intervallo di tempo senza compressioni, continuare il massaggio cardiaco esterno mentre il defibrillatore si carica.

Dopo aver erogato lo shock riprendere subito le compressioni toraciche 30:2 senza rivalutare il ritmo o il polso.

Se dopo il terzo shock persistono FV o TV senza polso, continuando le compressioni toraciche per 2 minuti, somministrare Adrenalina 1 mg ev e Amiodarone 300 mg ev. Le successive dosi di Adrenalina vengono somministrate ogni 2 cicli di 2 minuti di RCP (cioè dopo 3/5 minuti); se FV o TV senza polso persistenti somministrare una ulteriore dose di Amiodarone 150 mg dopo il quinto shock. Se presenza di TV polimorfa senza polso (Torsione di Punta) somministrare Solfato di Magnesio 2 g e.v. La somministrazione di ciascun farmaco deve essere seguita dalla somministrazione di 20 cc di soluzione fisiologica e.v. sollevando l'arto se iniettato per via e.v.

La somministrazione dei farmaci non deve mai portare alla interruzione della RCP o ritardare la defibrillazione. I controlli del ritmo devono essere brevi e il controllo del polso deve essere effettuato solo alla comparsa di un ritmo organizzato; se il ritmo organizzato viene notato al monitor durante i 2 minuti di RCP, non interrompere le compressioni toraciche per controllare il polso, a meno che il Paziente mostri segni vitali che suggeriscono un ROSC.

Se non si è sicuri che il ritmo al monitor sia un'asistolia oppure una FV molto fine non tentare la defibrillazione ma continuare con le compressioni toraciche e la ventilazione (FV molto fine raramente può essere convertita dalla defibrillazione in un ritmo perfusivo).

Nelle ultime Linee Guida il pugno precordiale non è raccomandato di routine, può essere appropriato quando usato immediatamente nell'attesa che arrivi il defibrillatore in un arresto cardiaco monitorizzato. Trattare le cause reversibili.

Trattamento dei ritmi non defibrillabili

Dopo aver ottenuto il controllo delle vie aeree continuare le compressioni toraciche esterne senza

interruzione.

Somministrare Adrenalina 1 mg ev o I.O., ripetere ogni 3/5 minuti.

Dopo 2 minuti di RCP controllare il ritmo, se persiste asistolia continuare RCP; se presente un ritmo organizzato tentare di palpare il polso. Se compare FV o TV passare all'algoritmo dei ritmi defibrillabili.

In caso di asistolia controllare sempre l'ECG con attenzione per individuare la presenza di onde P che in questo caso può rispondere al Pacing. Trattare le cause reversibili.

Trattamento immediato post-rianimatorio

Usare approccio ABCDE. Il Target della saturazione periferica è 94-98%; si deve mantenere livelli di PaCO₂ su livelli normali (35- 45mmHg); eseguire sempre ECG a 12 derivazioni. Trattare le cause reversibili; gestione controllata della temperatura, stabilizzazione emodinamica e del ritmo cardiaco.

Arresto cardiaco traumatico

La risposta all'Arresto Cardiaco Traumatico è tempo-dipendente e le azioni rianimatorie immediate sono concentrate sul trattamento delle cause reversibili che hanno la priorità sulle compressioni toraciche quali, al primo posto, l'ipovolemia massiva. In ambiente extraospedaliero sulla scena dovrebbero essere eseguiti solo interventi salva vita. Quando disponibile l'ecografia può contribuire alla diagnosi precoce di emoperitoneo, emo-pneumotorace, pneumotorace iperteso e tamponamento cardiaco.

Valutare e trattare le cause reversibili:

ipossia, ipovolemia, pneumotorace iperteso e tamponamento cardiaco.

Arresto cardiaco nella gravida

La gravidanza rientra nelle circostanze speciali per le quali l'arresto cardiaco o il peri-arresto richiedono un trattamento aggiuntivo e/o diversificato. In questo caso è fondamentale ricordare che i pazienti da trattare sono due: la madre e il feto.

Dopo la 20° settimana di gestazione l'utero gravido può comprimere l'aorta e la vena cava inferiore provocando problemi emodinamici, ostacolando sia la gittata cardiaca che il ritorno venoso ed inficiando la riuscita del massaggio cardiaco. Pertanto durante l'intervento rianimatorio l'utero dovrebbe essere dislocato manualmente verso sinistra e la paziente dovrebbe essere inclinata di circa 15-30° sul lato sinistro.

MANOVRE E PROCEDURE SCONSIGLIATE

Nelle ultime Linee Guida il pugno precordiale non è raccomandato di routine, può essere appropriato quando usato immediatamente nell'attesa che arrivi il defibrillatore in un arresto cardiaco monitorizzato.

RACCOMANDAZIONI - "BEST PRACTICE"

- La gravidanza rientra nelle circostanze speciali, per le quali l'arresto cardiaco o il peri-arresto richiedono un trattamento aggiuntivo e/o diversificato. In questo caso è fondamentale ricordare che i pazienti da trattare sono due: la madre e il feto.
- Secondo le ultime Linee Guida la gestione delle vie aeree dipende dall'esperienza dell'operatore, dalle semplici ventilazioni con pallone autoespansibile, all'uso di presidi sovraglottici fino all'intubazione orotracheale; in ogni caso tali manovre non devono ritardare le compressioni toraciche esterne.



CAPITOLO 10

PALPITAZIONI

(Dr. Silvano RUFFONI, Dr. Francesco BERMANO)

Spiacevole percezione del proprio battito cardiaco associata ad altri disturbi.

Cenni Clinici

Usualmente viene descritta come: sensazione di movimenti o colpi all'interno del torace, "perdita di un battito" e/o "tonfo al cuore" o rapida fluttuazione a battito d'ali nel torace

Circostanze e sintomi associati

Le palpitazioni possono insorgere dopo bruschi

cambiamenti di postura. Nelle prime fasi di episodi tachiaritmici sopraventricolari possono presentarsi come transitoria sensazione di mancamento probabilmente provocato da ipoafflusso cerebrale secondario alla riduzione della portata cardiaca. Si possono associare a cardiopatie es. ischemia miocardica, sindrome del QT lungo/corto, e/o assunzione di farmaci o sostanze stupefacenti.

Le palpitazioni sopraggiunte durante crisi d'ansia o di panico sono generalmente dovute a ad episodi di tachicardia sinusale più o meno accelerata secondari

Tipologia	Descrizione	Battito	Inizio fine	Situazioni scatenanti	Sintomi associati
Extra sistolico	Perdita battito, tonfo al cuore	Irregolare intervallato da battito normale	graduali	riposo	_____
Tachicardico	Battito ali nel torace	Regolare o irregolare fortemente accelerato	brusco	Sforzo fisico, recupero, cambio postura	Sincope astenia angor
Ansioso	Angoscia agitazione	Regolare leggermente accelerato	graduali	Stress, ansia	Sintomi aspecifici
Intenso	Battito forte	Regolare normofrequente	graduali	Sforzo fisico	astenia

al disturbo psichico

Secondari allo sforzo fisico, in caso di sforzo intenso oltre al normale battito accelerato possono verificarsi palpitazioni dovute a diversi tipi di aritmia prive di significato prognostico negativo.

COME SI INTERVIENE:

MANOVRE E TERAPIE CONSIGLIATE

Quick look clinico con approccio ABCDE e ECG 12D.

Valutazione primaria: valutazione della stabilità emodinamica.

Valutazione secondaria con anamnesi ed esame obiettivo per valutare le possibili diagnosi differenziali.

Una buona anamnesi ed esame obiettivo sono criteri fondamentali per valutare il paziente con palpitazioni, oltre alla clinica è consigliata l'esecuzione di un ECG standard a 12 derivazioni eseguito possibilmente durante i sintomi.

L'ECG eseguito anche in assenza dei sintomi fornisce un importante contributo per evidenziare patologie potenzialmente legate alla presenza di palpitazioni

Terapia e criteri di ricovero in urgenza

Si consiglia il ricovero in urgenza ai pazienti con:

- bradiaritmie (per eventuale necessità di PM)
- tachiaritmie ventricolari (per eventuale necessità di ICD)
- malfunzionamento di PM o ICD
- tachiaritmie sopraventricolari

(per eventuale necessità di ICD)

- fibrillazione/flutter parossistica/persistente di recente insorgenza
- sincope
- scompenso cardiaco
- dolore toracico
- cardiopatie strutturali
- grave scompenso psicotico
- cause sistemiche severe

La terapia in acuto conseguente all'inquadramento diagnostico specifico.

MANOVRE E PROCEDURE SCONSIGLIATE

Nelle tachicardie ventricolari e nell'extrasistolia, le manovre vagali non hanno nessun effetto.

RACCOMANDAZIONI - "BEST PRACTICE"

Le palpitazioni sono uno dei sintomi più comuni per i quali i pazienti si rivolgono alle strutture sanitarie di primo intervento e spesso sono sottovalutate dal medico dell'emergenza.

Occorre prestare sempre molta attenzione a questo sintomo che può rivelare importanti patologie che necessitano risposte urgenti

L'ECG eseguito anche in assenza dei sintomi fornisce un importante contributo per evidenziare patologie potenzialmente legate alla presenza di palpitazioni.



CAPITOLO 11

TACHIARITMIE E BRADIARITMIE

(Dr. Stefano DAMELE, Dr. Francesco BERMANO)

L'aritmia è un disturbo della frequenza cardiaca e/o del ritmo.

Se troppo veloce (oltre a 100 b/m) si configura la tachicardia, se troppo lento (meno di 60 b/m) si configura la bradicardia.

Fisiologicamente il ritmo cardiaco è inoltre regolare, cioè tutte le pause tra un battito e l'altro sono uguali. In caso contrario si parla comunque di aritmia. In questo ultimo caso l'aritmia può quindi anche essere normo-frequente se compresa tra 60 e 100 b/m.

Cenni Clinici

I pazienti con aritmia cardiaca presentano un ampio spettro di manifestazioni cliniche, dalle anomalie asintomatiche dell'ECG alla perdita di coscienza per ipo-perfusione tissutale fino all'arresto cardiaco. In linea generale è fondamentale distinguere i segni e sintomi non critici, in pratica il solo cardiopalmo, dai sintomi critici (indicativi di una potenziale instabilità emodinamica): dispnea, dolore toracico, agitazione, ipotensione arteriosa, sudorazione algida, cianosi, oliguria, sopore fino al coma, sincope, arresto cardiaco.

COME SI INTERVIENE: MANOVRE E TERAPIE CONSIGLIATE

SICUREZZA DEI SOCCORRITORI e SCENARIO

Quick look clinico con approccio ABCDE e ECG 12 derivazioni.

Valutazione primaria: valutazione della stabilità emodinamica.

Valutazione secondaria con anamnesi ed esame obiettivo per valutare le possibili diagnosi differenziali.

Cardiopalmo / Aritmia	
Cause rapidamente pericolose	<ul style="list-style-type: none"> ● Infarto Miocardico Acuto ● Aritmie in grado di determinare compromissione emodinamica ● Embolia polmonare ● Gravi disfunzioni di Pacemaker o Defibrillatori impiantabili
Altre cause	<ul style="list-style-type: none"> - Disidratazione o disturbi elettrolitici - Disfunzioni tiroidee - Miocardiopatie dilatative - Scompenso cardiaco - Patologie a carico delle valvole cardiache - Assunzione di droghe (cocaina, cannabis, etc.) - Extrasistolia ventricolare sporadica benigna - Stress, crisi ansioso-depressive, attacchi di panico - Febbre elevata - Assunzione di alcool, sostanze stimolanti

Gli algoritmi decisionali sono riassunti nei seguenti diagrammi di flussodiversificati per le tachicardie e le bradicardie

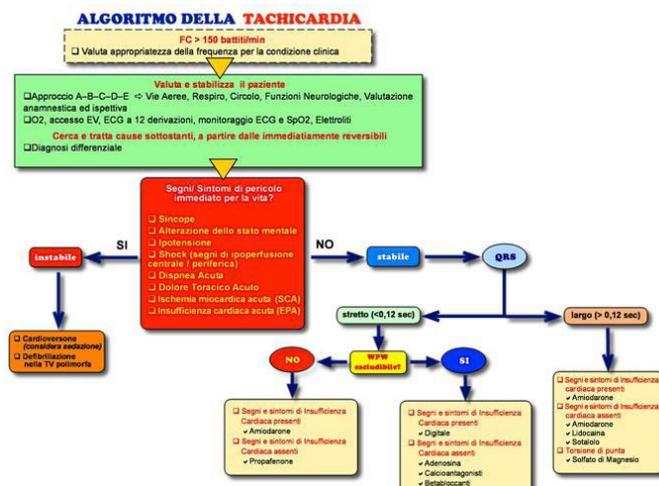


Fig. 1. TACHICARDIA: Algoritmo2015

Tachicardia: RACCOMANDAZIONI - “BEST PRACTICE”

● Si raccomanda di considerare sempre la tachicardia a complessi larghi come una tachicardia ventricolare fino a prova contraria.

Le principali alternative sono le seguenti:

Se è regolare potrebbe trattarsi di una TPSV con blocco di branca.

Se è irregolare di una F.A. con blocco di branca, oppure una F.A. con pre-eccitazione WPW, oppure di una tachicardia ventricolare polimorfa (ad esempio torsione di punta).

In ogni caso nel paziente instabile se l'instabilità è data dalla frequenza è sempre di prima scelta la cardioversione elettrica. L'amiodarone non è controindicato in nessuna delle situazioni ricordate sopra. Considerare il Magnesio.

● Prima di trattare una **tachicardia a complessi stretti** escludere la tachicardia sinusale, la cui frequenza è presumibilmente di compenso a una patologia sottostante, dalla più banale (ansia, febbre), a patologie potenzialmente letali (scompenso cardiaco acuto, shock di qualunque natura, anemizzazione acuta, embolia polmonare).

Le manovre vagali possono discriminare la TPSV (che potrebbe convertirsi in RS) dal flutter atriale (che rallenta ma non si converte a RS), anche se in caso di instabilità la cardioversione sincronizzata rimane di prima scelta in entrambi i casi.

● Nel flutter atriale refrattario alla cardioversione sincronizzata l'unica possibilità terapeutica potrebbe essere il beta bloccante per rallentarne la frequenza. Ricordare che nel flutter atriale l'atrio di norma ha una frequenza di 300 b/m. Quasi sempre (per fortuna) la conduzione atrioventricolare avviene con blocco. Pertanto in caso di blocco di 2:1 si avrà una frequenza ventricolare di 150, in caso di blocco 3:1 la frequenza sarà 100 e così via.

● Anche la tachicardia a complessi stretti ma irregolare, quindi presumibilmente una F.A., specie nel paziente anziano può essere di compenso (stesse cause di quella sinusale). Una frequenza inferiore a 150 b/m difficilmente sarà l'unica causa di instabilità emodinamica.

Per contro una frequenza superiore a 150 b/m sarà sicuramente causa (o almeno concausa) di instabilità emodinamica.

● Per la **cardioversione sincronizzata** il livello di analgo-sedazione deve essere profondo, cioè prima di effettuare la manovra ci si deve accertare che il paziente non avverta lo stimolo doloroso provocato.

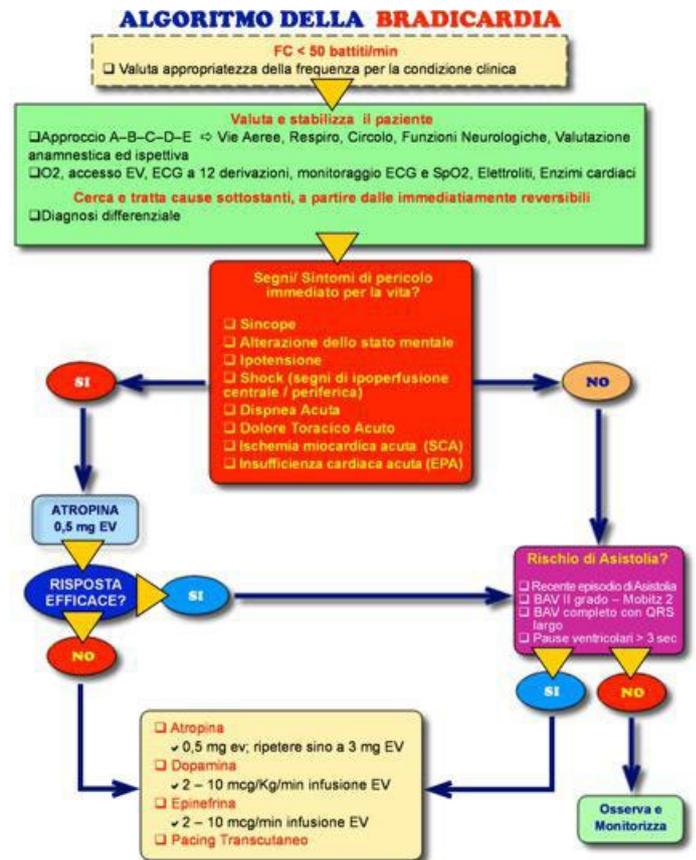


Fig. 2: BRADICARDIA: Algoritmo 2015

Bradicardia: RACCOMANDAZIONI - “BEST PRACTICE”

● Se vi è tempo, eseguire un ECG a 12 derivazioni prima di posizionare il pacing, in quanto quest'ultimo ne impedirebbe poi l'esecuzione o la corretta interpretazione.

● Il blocco AV di secondo grado Mobitz 1 non è quasi mai la causa di eventuale instabilità emodinamica e non è evolutivo. Talvolta è transitorio.

● Se ci si trova di fronte a una P condotta e a una P non condotta (blocco 2:1) per cui non è possibile stabilire se l'intervallo “allunga” progressivamente o no, si deve comunque considerare il blocco AV come di secondo grado Mobitz 2 (più grave e potenzialmente evolutivo).

● Con le ultime linee guida 2015 è accettato

somministrare atropina 0,5 mg in tutti i casi di bradicardia che causi instabilità emodinamica mentre si prepara e si posiziona il pacing transcutaneo. Sottolineano di usarla con estrema cautela in caso di IMA, mentre in precedenti linee guida in caso di IMA era assolutamente controindicata.

- In caso di bradicardia in presenza di shock cardiogeno considerare la somministrazione di isoproterenolo 5 mcg/min

- In caso di fallimento del pacing transcutaneo e dei farmaci di prima scelta (atropina ev bolo e adrenalina in infusione) considerare aminofillina (in caso di IMA inferiore, trauma midollare, cuore trapiantato e arresto cardiaco dopo adenosina che non risponde

prontamente al massaggio cardiaco) e glucagone (in caso di sovradosaggio di betabloccanti o di calcioantagonisti).

- Non somministrare mai atropina a dosaggio inferiore al terapeutico o in infusione (effetto paradossale, bradicardizzante).

- Per ottenere 2 gamma/min di adrenalina in infusione diluire 1 fiala (1 mg) in 50 ml di fisiologica e somministrare 6 ml/ora in pompa siringa. Se non si ha a disposizione la pompa siringa diluire 1 fiala in 500 ml (diluizione 10 volte superiore) e somministrare con il dial-a-flow 60 ml/h che corrispondono a 20 gtt/min con gli usuali gocciolatori. Si può aumentare fino a 5 volte (10 gamma/minuto) fino a ottenere l'effetto terapeutico (attenzione alle extrasistoli ventricolari).



CAPITOLO 12

DOLORE TORACICO ACUTO: SCA STEMI, SCA NSTEMI e ANGINA INSTABILE

(Dr. Roberto SANNA, Dr. Francesco BERMANO)

Il dolore toracico acuto, di grave intensità, durata prolungata, localizzato anteriormente tra la base del naso e l'ombelico, e, posteriormente, tra la nuca e la 12a vertebra e che non abbia causa traumatica, rappresenta una delle maggiori sfide per il Sistema 118 perché sottende numerose cause potenzialmente rapidamente letali.

Cenni Clinici

Classicamente il dolore toracico di origine cardiaca (Sindrome Coronarica Acuta) è avvertito in sede retrosternale, precordiale, emitorace sinistro, o

**Tabella 1. Diagnosi Differenziale:
cause cardiache e non cardiache**

Ischemia miocardica con coronaropatia aterotrombotica	Altre patologie cardiovascolari
Angina stabile Sindromi coronariche acute Infarto con ST \uparrow (SCA-STEMI) Infarto senza ST \uparrow (SCA-NSTEMI) Angina instabile (SCA-NSTEMI)	Prolasso della valvola mitrale Dissezione aortica Embolia polmonare Pericardite acuta
Ischemia miocardica in assenza di coronaropatia	Patologie non cardiache
Stenosi aortica Cardiomiopatia ipertrofica Insufficienza aortica grave Ischemia da discrepanza (ipossia, anemia, tachicardia, crisi ipertensiva)	Gastroesofagee (rottura o perforazione) Mediastiniche Pleuropolmonari (pneumotorace, pleurite, versamento pleurico) Psicogene (ansia, depressione, psicosi cardiaca)

epigastrio.

Si manifesta con carattere costrittivo, a morsa, come un peso, oppressivo, irradiato al braccio sinistro, alle spalle, al giugulo, o alla mandibola, accompagnato a dispnea, diaforesi, nausea e vomito. È accentuato dagli sforzi fisici e alleviato dal riposo.

La diagnosi differenziale deve identificare e trattare innanzitutto le condizioni potenzialmente mortali sia cardiache (SCA) che non cardiache (Embolia polmonare, dissezione aortica, PNX, rottura o perforazione esofagea).

COME SI INTERVIENE:

MANOVRE E TERAPIE CONSIGLIATE

SICUREZZA DEI SOCCORRITORI e SCENARIO.

Quick look clinico con approccio ABCDE e ECG 12D.

Valutazione primaria: valutazione della stabilità emodinamica.

Valutazione secondaria con anamnesi ed esame obiettivo.

L'anamnesi con la ricerca dei fattori di rischio per malattia atero-trombotica coronarica (tabagismo, dislipidemie, diabete, ipertensione), età maggiore di 35 anni, la valutazione della documentazione clinica precedente, della familiarità e le **caratteristiche del dolore toracico** e dei **sintomi associati** rappresentano il primo strumento per il riconoscimento delle condizioni che mettono a rischio la vita del paziente: **Sindrome Coronarica Acuta, Embolia polmonare, dissezione aortica acuta, PNX, rottura esofagea.**

La standardizzazione delle domande da porre al paziente consente di ottenere dati meno soggettivi rispetto alle caratteristiche dell'episodio di dolore toracico. È auspicabile l'utilizzo di un punteggio di valutazione del dolore toracico come il Chest Pain Score (≥ 4 dolore tipico, < 4 dolore atipico), tuttavia non è risultato particolarmente affidabile: i veri positivi, con score ≥ 4 e troponina I positiva, sono il 43,75%

Esame obiettivo con attenzione a:

COLLO - turgore giugulare; **TORACE** - toni cardiaci aggiunti (III-IV tono), soffi (insufficienza aortica mitralica), sfregamenti pericarditi o pleurici, segni di PNX, lesioni cutanee (Herpes Zoster), punti dolenti alla digitopressione. **ADDOME** - congestione epatica, soffi vascolari.

ARTI - polsi arteriosi (asimmetria), flebotrombosi arti inferiori

La tele-trasmissione dell'ECG 12 D direttamente dall'ambulanza del 118, differenzia la sindrome coronarica acuta in infarto del miocardio con sopra-slivellamento del tratto ST (STEMI) e infarto miocardico senza sopra-slivellamento del tratto ST (NON STEMI), in modo da rendere l'intervento di rivascolarizzazione più veloce e tempestivo in caso di necessità

TERAPIA IN AMBULANZA in caso di STEMI:

Se non fatto, somministrare Acetilsalicilato di lisina 250 mg ev

Somministrare se necessario antidolorifico:

Fentanyl (dose iniziale di 1-2 mcg/kg e dosi ripetute a 1 mcg/kg), se indicate, basse dosi di benzodiazepine; oppure **Morfina solfato** 2-5 mg EV ogni 5-15 min.

Nitroglicerina 0.4 mg sublinguale ripetibile; 10-200 mcg/min EV

Somministrare Ossigeno se la SpO₂ è inferiore a 90% con target di 95%.

Somministrare **Eparina UFH** al dosaggio di 60 UI/kg, nel caso sia possibile determinare il peso corporeo con precisione, altrimenti usare un dosaggio compreso tra 3000 e 4000 UI.

Non superare le 4000 UI.

Somministrare nuovi antiaggreganti piastrinici (Clopidogrel, Prasugrel, Ticagrelor), se necessari, secondo protocolli in uso.

TERAPIA ORGANIZZATIVA: attivazione dell'UTIC e del laboratorio di Emodinamica della rete di riferimento per garantire la riperfusione entro < 90 min;

TERAPIA IN AMBULANZA in caso di N-STEMI:

Monitoraggio emodinamico ed elettrocardiografico continuo,

somministrare Ossigeno se SpO₂ $< 95\%$

considerare nitroglicerina in caso di dolore e valori pressori normali

TERAPIA ORGANIZZATIVA:

trasferire il paziente al DEA con UTIC se a basso rischio,

trasferire il paziente al DEA con Emodinamica se ad alto rischio,

In caso di ECG 12 D negativo in presenza o comparsa di segni di instabilità emodinamica (arresto cardiaco, quadro di shock cardiogeno, edema polmonare acuto, ipotensione, ecc.) valutare diagnosi differenziali con le altre patologie acute ad andamento potenzialmente fatale attenendosi ai protocolli in uso secondo la patologia in atto o l'indirizzo diagnostico.

MANOVRE E PROCEDURE SCONSIGLIATE

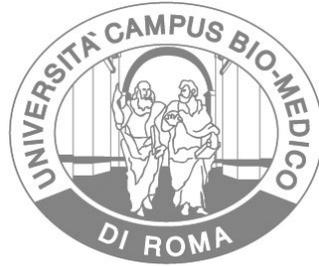
Non superare le 4000 U.I. di Eparina UFH.

RACCOMANDAZIONI - "BEST PRACTICE"

- Un ECG12D in un paziente con dolore toracico deve essere eseguito immediatamente e interpretato da un medico esperto.
- Eseguire sempre V3-4R in caso di STEMI inferiore (per definire eventuale lesione della parete libera del ventricolo destro) e V7-V9 in caso di STEMI della parete inferiore e laterale o di sospetto STEMI posteriore (per definire estensione al tessuto miocardico posteriore).
- È raccomandata una rapida comparazione con esami precedenti, se possibile con l'utilizzo di sistemi informatici di archiviazione elettronica che consentano una rapida consultazione degli ECG

eseguiti nel tempodal paziente. Tale comparazione è indispensabile in casodi pazienti con blocco di branca, ritmo elettro-stimolato pregresso infarto miocardico

- L'intervista telefonica effettuata dalla CO del 118 permette già di generare il sospetto di una possibile causa ischemica cardiaca, con particolare riguardo allo STEMI che ha un suo percorso ben definito al fine di abbreviare i tempi pre-coronari.
- La somministrazione di ASA, in caso di dolore toracico tipico in paziente con storia di cardiopatia ischemica, se non sussistono controindicazioni, può essere consigliata telefonicamente alla dose di 160-300 mg per os.
- Nel PREHOSPITAL non è possibile avere attualmente una diagnosi di IMA certa che presuppone il dosaggio delle troponine, ma solo una diagnosi di probabilità.



CAPITOLO 13

DISSEZIONE AORTICA, PERICARDITE e TAMPONAMENTO CARDIACO

(Dr. Pietro ASTAZI, Dr. Francesco BERMANO)

La dissezione aortica acuta (ADA) si verifica quando una lesione da lacerazione tra la tonaca media e l'intima determina lo **slaminamento della parete dell'arteria** con progressione del falso lume fino all'avventizia con rischio di rottura.

Cenni clinici

Il sintomo di esordio più frequente è il dolore toracico, addominale o lombare (85% dei casi), ma il 15% delle dissezioni si presenta in assenza di dolore. Manifestazioni meno comuni comprendono lo scompenso cardiaco congestizio, la sincope, la SCA, l'attacco ischemico cerebrale, lo shock, la paraplegia e l'ischemia agli arti inferiori.

La **DISSEZIONE AORTICA di tipo A**: coinvolge il primo tratto dell'Aorta, può estendersi anche alla valvola aortica, arco e i tronchi sovra-aortici (ADA – A, dissecazione prossimale): è più pericolosa della ADA distale poiché spesso interessa l'anello valvolare aortico, le arterie extracraniche e il pericardio. Può produrre un soffio da rigurgito e un forte tono di chiusura aortica e meno frequentemente un rigurgito aortico acuto emodinamicamente significativo, che causa una bassa portata cardiaca, con edema polmonare e ipotensione.

I sintomi neurologici (emiplegia, afasia) sono comuni in fase di esordio per l'occlusione dell'arteria anonima e della carotide sinistra. In presenza di segni neurologici focali, il corrispondente polso carotideo diminuisce o è assente. Nell'emiplegia sinistra si possono evidenziare valori di pressione arteriosa più

bassi nel braccio destro perché la compressione dell'arteria anonima si ripercuote sia sulla succlavia che sulla carotide.

Quando nell'arco aortico predomina il falso lume, possono verificarsi segni di compressione mediastinica (raucedine, distensione venosa giugulare esterna unilaterale e sindrome di Horner unilaterale).

La morte spesso è causata da rottura della dissecazione nella cavità pericardica.

La **DISSEZIONE AORTICA di tipo B**: origina dal tratto discendente dell'Aorta, che anatomicamente si chiama post istmico (ADA – B, dissecazione distale): può causare lieve o grave dolore alla schiena, ma il dolore, spesso, è assente. Il sintomo di presentazione spesso è legato all'ischemia regionale. I pazienti possono avere dolore addominale dovuto a ischemia mesenterica, dolore al fianco ed ematuria dovuta a infarto renale, paraplegia dovuta a interessamento dell'arteria spinale anteriore, dolore a una gamba dovuto a occlusione di un'arteria iliaca. L'ischemia può essere prontamente e spontaneamente reversibile, se l'ematoma dissecante rientra nel normale lume i polsi femorali che erano mancanti possono improvvisamente riapparire. La guarigione spontanea di una ADA può sviluppare un vero aneurisma sacciforme che di solito si espande per rompersi subito dopo. Una ADA distale si perfora vicino alla breccia di ingresso con passaggio di sangue nella cavità pleurica sinistra.

COME SI INTERVIENE:**MANOVRE E TERAPIE CONSIGLIATE**

Il **Sistema 118** identifica in fase di valutazione telefonica i pazienti con fattori predisponenti e dolore toracico suggestivo per ADA, fornendo **Istruzioni pre-arrivo** in relazione ai tempi di intervento e il supporto informativo ai soccorritori fino all'arrivo sul target del Team di Soccorso: cosa fare (preparare la documentazione clinica disponibile) e cosa non fare.

TRATTAMENTO DOMICILIARE:**SICUREZZA DEI SOCCORRITORI e SCENARIO.**

Quick look clinico con approccio ABCDE per la valutazione oggettiva clinica e strumentale (ecofast se disponibile e fattibile):

raccolta dell'**anamnesi mirata** (presenza di Aneurisma dell'Aorta noto, familiarità, ipertensione arteriosa, uso di anticoagulanti ed antiaggreganti, diabete mellito).

verifica della **sintomatologia** dolorosa ed esecuzione dell'**esame obiettivo** valutando con attenzione il sistema cardiorespiratorio (presenza di massa pulsante addominale associata a segni di shock ipovolemico quali: pallore, ipotensione, sudorazione algida, ricerca di soffio sistolico, polsi arteriosi asimmetrici), e la situazione neurologica (GCS, pupille, deficit neurologici), valutazione, anche nel paziente con Aneurisma Aorta (AA) già noto, delle eventuali **diagnosi differenziali** per indagini di esclusione di rapida effettuazione (infarto miocardico, pericardite mediante ECG-12D).

DIAGNOSI. Sul territorio l'orientamento diagnostico può essere:

ADA molto probabile: in caso di paziente con diagnosi già nota di AA (diametro di almeno 5 cm) e con dolore compatibile con rottura di AA; oppure paziente con sincope in portatore di AA. **Il paziente deve essere condotto direttamente al centro HUB di Chirurgia Vascolare.**

ADA dubbia: Il paziente stabile emodinamicamente viene condotto nel P.S. più rapidamente accessibile.

N.B.: considerare le condizioni psico-fisiche preesistenti e attuali, la presenza di patologie associate con scarsa aspettanza di vita per valutare la reale possibilità di un'opzione chirurgica.

Terapia SALVAVITA e stabilizzazione parametri vitali.

Ossigenazione adeguata: garantire SpO₂ > 90%; considerare intubazione e analgo-sedazione (preferibile midazolam e oppioidi, indicata la

ketamina o propofol).

Stabilizzazione emodinamica: per garantire ossigenazione e perfusione.

Valori accettabili di PAD < 70 mmHg, PAS < 110 mmHg.

Mantenere la temperatura corporea (uso di coperte termiche se disponibili).

RCP in caso di complicazione con shock.

Terapia FARMACOLOGICA d'urgenza

Controllo del dolore: morfina 5 mg ev ripetibile

Controllo farmacologico ipertensione

Se PA > 110 mmHg: somministrazione di vasodilatatori **Nitrati** (isosorbide-dinitrato a boli di 1-2 mg. e.v. ripetibili, possibile l'infusione continua)

Beta-bloccanti: propranololo 0,05 – 0,15 mg/Kg, atenololo 5 mg ogni 10 min.

Alfa-Beta-bloccanti: labetalolo 0,5 mg/Kg (20-40 mg ogni 10 min.)

Nitroprussiato di sodio utile solo dopo beta blocco, se PAS > 120 mmHg.

Vasodilatatori centrali: clonidina 0,2 mcg /kg/min I.V. lenta

Urapidil, bolo di 10-50 mg (circa 0.3 mg/kg)

Calcio Antagonisti: verapamil 5 mg bolo lento ripetibile (raccomandato nei pazienti asmatici).

Controllo farmacologico ipotensione: Se PA < 70 mmHg: somministrazione di liquidi I.V. e vasopressori (noradrenalina) fino al raggiungimento del target pressorio di 70 mmHg.

Infusione di liquidi con accesso periferico o intraosseo.

Ringer caldo (se possibile), con aggiunta di espansori plasmatici se insufficiente. Il dosaggio è pressione dipendente.

In caso di grave ipotensione e dopo riempimento volumico è consentito l'uso di vasopressori (noradrenalina ev 4–8 mcg/Kg/min).

Antiemorragici: Acido Tranexamico 1 g ev

Terapia ORGANIZZATIVA

Ad ogni paziente in condizioni di intendere e volere per il quale sia prevedibile l'intervento chirurgico, va richiesto **almeno un consenso informato verbale.**

Comunicazione con Medico di Centrale Operativa 118: **"Protocollo sospetta ADA in rottura"**.

STRATEGIA: approccio territoriale "Scoop and Run". RCP/ACLS in caso di shock.

Trasferimento PRIMARIO: allertamento HUB Chirurgia Vascolare

MANOVRE E PROCEDURE SCONSIGLIATE

Evitare IPERTENSIONE ARTERIOSA (che porterebbe a un rischio maggiore di sanguinamento) e IPOTENSIONE ARTERIOSA (responsabile di ipoperfusione degli organi). Evitare l'eccessiva espansione volemica per rischio di emorragia e di coagulopatia da emodiluizione. Quando possibile va privilegiata la Centralizzazione primaria verso un ospedale dotato di idonea chirurgia (HUB). Con un appoggio ad un ospedale spoke l'attesa dell'esito dei controlli clinici non deve condizionare la tempistica del trasferimento secondario.

RACCOMANDAZIONI - "BEST PRACTICE"

- **Riconoscimento precoce: diagnosi differenziale del dolore toracico** di forte intensità improvviso, con carattere migrante e associato a crisi ipertensiva.
- **Stabilizzazione emodinamica** in caso di complicazione con rottura del vaso, shock cardiogeno.
- **Trasferimento primario in HUB Chirurgia Vascolare o Cardiochirurgia.**
- **Rianimazione Cardio-Polmonare** in caso di arresto cardiocircolatorio.

PERICARDITE

Processo infiammatorio a carico del pericardio con accumulo progressivo di essudato sierofibrinoso, sieremattico o purulento tra il foglietto viscerale e parietale.

Cenni clinici

Il sintomo di esordio più frequente è il **dolore toracico retrosternale o precordiale** irradiato alla spalla, al collo, al dorso, comunemente correlato ai movimenti respiratori (**pleurítico**) aggravato dalla tosse e inspirazione profonda. Manifestazioni meno comuni comprendono la dispnea, la febbre, mialgie, malessere generale, astenia tachicardia, tosse, singhiozzo.

Ha un **andamento acuto, sub-acuto o cronico** che influenza l'entità e la velocità con cui il versamento si instaura. Se non viene riconosciuta e trattata, può determinare condizioni cliniche di particolare gravità quando determina un'ostruzione al flusso di sangue ai ventricoli con scompenso cardiaco, sincope, shock, perdita di coscienza, arresto cardio-circolatorio e decesso.

COME SI INTERVIENE:**MANOVRE E TERAPIA CONSIGLIATE**

Il Sistema 118 identifica in fase di valutazione telefonica i pazienti stabili o instabili con fattori predisponenti e dolore toracico irradiato al dorso, al collo, alla spalla, correlato ai movimenti respiratori suggestivo per pericardite, fornendo **istruzioni pre-arrivo** e il supporto informativo fino all'arrivo sul target del Team di Soccorso: cosa fare (Posizionamento semiseduto, preparazione della documentazione clinica disponibile, etc.) e cosa non fare.

TRATTAMENTO DOMICILIARE:

Sicurezza dei Soccorritori e Scenario

Quick look clinico con approccio ABCDE per la valutazione oggettiva clinica e strumentale.

Monitorizzare ECG, PA, FC, SpO2.

Ecografia d'urgenza se disponibile e fattibile.

Ottenere accesso venoso di una grossa vena periferica o I.O.

Il medico 118 raccoglie una **anamnesi mirata** (patologie concomitanti, farmaci in corso) e verifica la **sintomatologia dolorosa** tipicamente acuta e pleurítica, attenuata dalla posizione seduta e con flessione in avanti del busto a paziente seduto.

Successivamente esegue l'**esame obiettivo** del paziente ricercando con attenzione la presenza di SFREGAMENTI PERICARDICI, i segni precoci di shock cardiogeno, quali: pallore, ipotensione, sudorazione algida, polsi arteriosi validi e simmetrici, assenza di polso paradossale, monitorando di continuo la situazione neurologica (GCS, obnubilamento, agitazione, ansia) e respiratoria (tachipnea).

Inoltre valuta, anche nel paziente con pericardite acuta o cronica accertata, le eventuali **diagnosi differenziali** escludendo STEMI, embolia polmonare, polmonite, pleurite, dissezione aortica, pneumotorace ipertensivo, patologie gastroesofagee, Herpes-Zoster toracico.

Segni Elettrocardiografici di pericardite acuta:

- Sopra-slivellamento con aspetto concavo verso l'alto del tratto ST nella maggioranza delle derivazioni, tranne aVR e V1; sotto-slivellamento ST in aVR e V1.
- Sotto-slivellamento del tratto PR
- Le onde T diventano negative solo dopo che PR e ST tornano all'isoelettrica
- I voltaggi QRS diminuiscono in presenza di un versamento considerevole

Un sopra-slivellamento diffuso del tratto ST è stato riportato come un segno tipico della pericardite acuta.

La comparsa di BAV di 1° grado o di Blocco di Branca

deve far pensare a concomitante miocardite.

DIAGNOSI nel territorio: (Ecografia d'urgenza quando disponibile e fattibile) l'orientamento diagnostico può essere:

1 - PERICARDITE senza versamento o con versamento lieve-moderato, si verifica nelle fasi iniziali del processo infiammatorio o a lento decorso.

Il paziente, solitamente stabile emodinamicamente, viene condotto nel P.S. più rapidamente accessibile, dove il trattamento è essenzialmente quello della malattia sottostante.

2 - Pericardite complicata da shock cardiogeno ostruttivo per tamponamento cardiaco.

TRATTAMENTO Stabilizzazione parametri vitali:

Garantire ossigenazione adeguata: SpO₂ > 90%, IOT o presidio sovraglottico.

Stabilizzazione emodinamica: per garantire ossigenazione e perfusione contrastando l'ipotensione arteriosa (responsabile di ipoperfusione degli organi).

Valori accettabili di PAD > 50 mmHg, PAS > 90 mmHg.

Considerare tempestivamente la **PERICARDIOCENTESI d'emergenza in caso di paziente non stabilizzabile; va eseguita come estrema possibilità solo da mani esperte e da professionista appositamente addestrato.**

Terapia FARMACOLOGICA d'urgenza

Controllo dell'agitazione

midazolam 5 mg ev ripetibile

Controllo farmacologico ipotensione

Se PAS < 70 mmHg:

Infusione di liquidi con accesso I.V. o I.O. con Ringer lattato e/o con espansori plasmatici

somministrazione di vasopressori (noradrenalina 2 mcg/min; dobutamina da 2 a 20 mcg/Kg/min).

Adrenalina in caso di arresto cardiocircolatorio.

MANOVRE E PROCEDURE SCONSIGLIATE

La Ventilazione a pressione positiva (IPPV) non è raccomandata per la gestione definitiva delle vie aeree. Evitare l'uso di beta-bloccanti che possono peggiorare la funzione cardiaca.

RACCOMANDAZIONI - "BEST PRACTICE"

● Riconoscimento precoce: diagnosi differenziale del dolore toracico. Ospedalizzazione rapida.

- Stabilizzazione emodinamica in caso di complicazione con shock ostruttivo.
- Pericardiocentesi d'emergenza ecoguidata.
- Rianimazione Cardio-Polmonare in caso di arresto cardiaco.

TAMPONAMENTO CARDIACO

Sindrome da compressione esercitata da liquido (siero-ematico) abbondante nel sacco pericardico con compromissione della diastole per tutta la sua durata e progressiva riduzione della gittata cardiaca che evolve in shock cardiogeno ostruttivo e in arresto cardiaco.

Cenni clinici

Il sintomo di esordio più frequente è la triade di Beck con improvvisa **grave ipotensione, turgore delle vene giugulari, toni cardiaci lontani ed ovattati.** Un segno caratteristico ma non specifico è il Polso Paradossale. Sintomi come agitazione, astenia, dispnea con tachipnea e diaforesi profusa con tachicardia riflettono la progressiva diminuzione della gittata cardiaca fino all'arresto cardiaco fatale.

La **diagnosi differenziale** va fatta con l'ipovolemia acuta, lo pneumotorace iperteso, l'embolia polmonare massiva, il mixoma atriale, la stenosi aortica serrata, la cardiopatia ipertrofica ostruttiva o la stenosi mitralica.

COME SI INTERVIENE:

MANOVRE E TERAPIE CONSIGLIATE

Il riconoscimento e il trattamento tempestivo del Tamponamento Cardiaco sono la chiave per aumentare la sopravvivenza.

Approccio ABCDE; Monitorizzare ECG, PA, FC, SpO₂.

Ecografia d'urgenza se disponibile e fattibile (per escludere altre cause di shock cardiogeno). Ottenere accesso venoso di una grossa vena periferica o uso I.O. ; IOT o presidi sovraglottici;

Terapia FARMACOLOGICA d'urgenza:

Controllo farmacologico ipotensione se PAS < 70 mmHg:

Infusione di liquidi con accesso I.V. o I.O. da 500 a 1000 ml di soluzione salina può migliorare almeno temporaneamente l'emodinamica e consentire il trasferimento in P.S.

RCP in caso di arresto cardiaco (escludere 4T e 4I) considerare tempestivamente la **PERICARDIOCENTESI d'emergenza in caso di paziente non stabilizzabile; va eseguita come estrema possibilità da mani esperte ed appositamente addestrate.** La pericardiocentesi

è una misura temporanea. La rimozione di quantità anche piccole di sangue, intorno ai 10 ml, può normalizzare la pressione arteriosa. Tuttavia, la mancata aspirazione di sangue non esclude la diagnosi (sangue coagulato nel pericardio).

MANOVRE E PROCEDURE SCONSIGLIATE

Agire oltre le proprie capacità.

RACCOMANDAZIONI - "BEST PRACTICE"

- Riconoscimento precoce: diagnosi differenziale

shock cardiogeno.

- Ospedalizzazione rapida.
- Stabilizzazione emodinamica in caso di complicazione con shock cardiogeno.
- Pericardiocentesi d'emergenza ecoguidata.
- Rianimazione CardioPolmonare in caso di arresto cardiocircolatorio.
- Allertamento DEA con Cardiologia Interventistica dopo stabilizzazione (contropulsatore, ECMO, toracotomia con pericardiotomia).



CAPITOLO 14

SCOMPENSO CARDIACO

EDEMA POLMONARE ACUTO

(Dr. Silvano RUFFONI, Dr. Guido F. VILLA, Dr. Francesco BERMANO)

Lo **scompenso cardiaco (SC)** è l'espressione clinica dell'insufficienza cardiaca acuta o cronica riacutizzata per disfunzione sistolica o disfunzione diastolica.

Cenni Clinici

Lo SC è caratterizzato da segni e sintomi legati al **sovraccarico di fluidi** (dispnea, ortopnea, dispnea parossistica notturna, astenia, segni di congestione epatica e polmonare, edemi declivi, turgore giugulare) e all'**ipoperfusione tissutale** (ridotta tolleranza allo sforzo, astenia, disfunzione renale), che possono presentarsi in combinazione variabile a seconda del prevalente coinvolgimento delle sezioni destre (patologie primitivamente polmonari) o delle sinistre (patologie strutturali e/o funzionali primitivamente cardiache).

Lo SC si definisce acuto in presenza di una variazione improvvisa di un quadro clinico precedentemente stabile.

Può presentarsi ex novo in presenza di eventi che compromettono la funzione miocardica in modo significativo come ad esempio in corso di sindrome coronarica acuta (SCA), una emergenza ipertensiva o un'embolia polmonare acuta; altre cause di SC sono i difetti valvolari, le patologie del pericardio e dell'endocardio, anomalie del ritmo cardiaco (tachiaritmie come la fibrillazione atriale e la tachicardia ventricolare) o del sistema di conduzione (bradiaritmie), assunzione di sostanze tossiche

(es.: alcol, droghe) o farmaci (es.: FANS, steroidi, chemioterapici). Inoltre lo SC acuto si può verificare anche in condizioni di eccessivo incremento della gittata cardiaca per cause non cardiache come la tireotossicosi, la sepsi, le fistole artero-venose ad elevata portata, una grave anemia, la malattia di Paget o la carenza di vitamina B1, la gravidanza e una disfunzione adrenergica.

Tra i **fattori precipitanti** una riacutizzazione di SC devono essere ricercati: la scarsa aderenza alla terapia o alla dieta, uso di FANS o steroidi, sovraccarico di volume, febbre ed infezioni polmonari, embolia polmonare, eventi cerebrovascolari, recidive ischemiche cardiache, interventi chirurgici, disfunzione renale, abuso di droghe o alcol.

In base alla presentazione clinica è possibile iniziare il trattamento adeguato al profilo clinico del paziente.

La **classificazione clinica** del paziente è basata:
 sulla misurazione dei valori di pressione arteriosa (generalmente pressione normale: 90-140mmHg o elevata se > 140mmHg)
 sulla presenza di sintomi/segni di congestione (paziente "Wet" se presenti vs paziente "Dry" se assenti)
 e/o ipoperfusione periferica (paziente "Cold" se presenti vs paziente "Warm" se

assenti).

La minoranza dei pazienti che si presenta con bassi livelli di pressione arteriosa (< 90mmHg) presenta una prognosi negativa soprattutto se presenti segni di ipoperfusione periferica ("Cold").

La più eclatante modalità di presentazione dello SC nel territorio è l'**Edema Polmonare Acuto normoiperteso** (paziente congesto ma non ipoperfuso) ma può presentarsi anche nelle sue tre varianti:

- 1. Edema Polmonare con gettata cardiaca normale:**
Pressione Arteriosa Sistolica (PAS) > 100 mmHG [normale o alta]; ipoperfusione sistemica frequente
- 2. Edema Polmonare con gettata cardiaca normale o bassa:**
Pressione Arteriosa Sistolica (PAS) = 70 - 100 mmHG; ipotensione sistemica moderata, ipoperfusione sistemica sempre presente
- 3. Edema Polmonare con gettata cardiaca depressa:**
Pressione Arteriosa Sistolica (PAS) < 70 mmHG; grave ipotensione sistemica con elevata ipoperfusione sistemica

La comparsa di ipotensione, pallore, sudorazione fredda e marezzeria cutanea indicano ipoperfusione e configurano lo Shock cardiogeno (vedi capito shock).

È compito del medico d'urgenza riconoscere l'eziologia dello scompenso cardiaco e ricercare le cause precipitanti, simultaneamente, all'inizio del trattamento specifico, indirizzando il paziente all'adeguato livello di intensità di cure

COME SI INTERVIENE:

MANOVRE E TERAPIE CONSIGLIATE

SICUREZZA DEI SOCCORRITORI e SCENARIO.

Quick look clinico con approccio ABCDE

Il Posizionamento del soggetto semiseduto o "Fowler's position"

La Rimozione delle protesi dentarie mobili

Un primo Monitoraggio ECG (3 derivaz. o con placche DAE)

Il Posizionamento accesso venoso periferico o intraosseo

L' Esecuzione ECG 12 Derivazioni (appena possibile)

Eventuale cateterismo vescicale per monitoraggio diuresi

Per quanto concerne l'aspetto assistenziale avanzato sono previsti una serie di "step terapeutici" che comprendono sia una terapia di **supporto ventilatorio** che uno specifico **trattamento farmacologico**.

Supporto assistenziale Ventilatorio:

1° Step: FR > 20 < 30

Ossigenoterapia in Maschera ad alti flussi (12-15 l/min)

2° Step: FR ≥ 30

Casco CPAP/ Boussignac in Mask con elevata FiO₂

3° Step: FR > 35 / GCS ≤ 12

Assistenza Ventilatoria Manuale con AMBU o NIV con apposito ventilatore (qualora disponibile)

4° Step: FR > 35 / GCS ≤ 8 e SaO₂ < 85

necessaria IOT con ventilazione artificiale

La scelta dell'intubazione tracheale sul territorio risulta quale necessità terapeutica ineluttabile in alcune situazioni e va correttamente ponderata con la situazione clinica, considerati i rischi intrinseci della manovra su pazienti così impegnati.

Il successivo trasporto del paziente non condizionato nelle vie aeree deve sempre avvenire con un corretto posizionamento semiortopnoico e continuando la terapia necessaria.

Supporto assistenziale Farmacologico (acronimo OMDNA):

Ossigeno: ad Alti Flussi (12-15 l/min)

Morfina: da 2,5 a 10 mg e.v. La sua somministrazione EV riduce il post-carico, l'ansia, la percezione di dispnea, l'eventuale dolore coronarico. Rimane controindicata nei disturbi della coscienza, asma, BPCO grave, PAS < 100 mmHg)

Diuretici d'ansa [Furosemide]: 20 - 40 mg. Per ridurre primariamente la volemia

Nitroderivati [Nitroglicerina]: 1-2 puff sbl o 10 mcg ev ripetibile secondo risposta; riduce il pre-carico e il lavoro cardiaco (se PAS > 100 mmHg)

Amine Simpaticomimetiche [Dopamina]: 5 - 10 mcg/kg/min ev; dall'effetto vasodilatatore fino all'effetto inotropo positivo

Se alterazioni del ritmo: ventricolari e sopra-ventricolari si può somministrare: Amiodarone 5mg/kg e.v. in 20 minuti.

In particolare, a seconda della variante descritta, la terapia farmacologica prevede la scelta interventistica farmacologica secondo questo schema:

Variante1 (PAS > 100):

OMDN(A)

Variante2, (PAS = 70 – 100):

ODN(A)

Variante3, (PAS < 70):

ODA +

Noradrenalina se disponibile

[0,05 – 0,25 mcg/kg/min]

+ assistenza ventilatoria artificiale

Terapia organizzativa

Poiché l'arrivo in PS/DEA deve prevedere una "Fast-Track" per la Sala Urgenza (o la Terapia intensiva nei pazienti intubati), la Centrale Operativa, dovrà adoperarsi per dirigere il mezzo di soccorso verso l'ospedale più idoneo a gestire tale paziente, aggiornando la postazione di triage sul codice di arrivo e sulle condizioni cliniche in tempo reale del

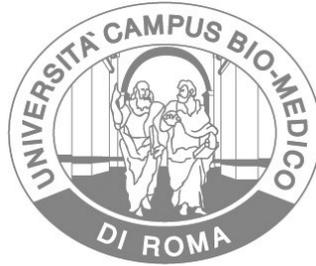
paziente da accettare.

MANOVRE E PROCEDURE SCONSIGLIATE

In caso di pazienti con EPA e Broncopneumopatia Cronica Ostruttiva la somministrazione di ossigeno ad alti flussi può esitare in depressione respiratorie ed apnea, per depressione dei centri respiratori sensibili al CO₂. In questi casi ossigeno-terapia va iniziata a bassi flussi (1-2lt/min) utilizzando maschera Venturi (concentrazione 24%) con livelli di saturazione non superiori al 90%.

RACCOMANDAZIONI - "BEST PRACTICE"

- Sebbene la terapia respiratoria più indicata per questa patologia sia in molti casi il supporto ventilatorio (CPAP/NIV), spesso per indisponibilità delle attrezzature, per le difficoltà di trasporto o per intolleranza del paziente è necessario ricorrere alla sola ossigenoterapia in maschera; in tali evenienze i presidi indicati sono le maschere con reservoir, specie quelli con valvola unidirezionale, alimentata con flussi adeguati (>8 l/min) in grado di garantire le massime concentrazioni inspiratorie (80-90%).
- Nei casi più complicati dal lato ipossiémico è utile un supporto ventilatorio manuale prolungato con pallone di rianimazione e reservoir-bag in alternativa alla IOT o in attesa del condizionamento completo delle vie aeree.



CAPITOLO 15

SINCOPE

(Dr. Roberto SANNA, Dr. Francesco BERMANO)

La sincope è una perdita di coscienza transitoria dovuta ad ipo-perfusione cerebrale globale, caratterizzata da rapida insorgenza, breve durata, recupero rapido e spontaneo.

Pre-sincope: sensazione di imminente perdita di coscienza con stordimento, offuscamento del visus, intensa astenia e difficoltà a mantenere la postura, in assenza di una completa compromissione dello stato di coscienza vigile.

Cenni Clinici

La popolazione generale sperimenta almeno un episodio sincopale nel corso della propria vita, anche se questo tende a rimanere fenomeno isolato nella maggior parte dei casi (60-80%), con tassi di recidiva ad 1 anno inferiori al 20%.

Poiché per definizione la sincope comporta la ripresa spontanea della coscienza, l'obiettivo del SET 118 è quello di identificare i pazienti soprattutto giovani a rischio di ulteriori complicazioni mediche a genesi cardiaca.

Considerare diagnosi alternative: epilessia, ictus, diabete.

Sindromi sincopali riflesse neuromediate

(sincopi neuromediate)

- Sincope vaso-vagale (svenimento comune)
- Sincope seno-carotide
- Sincope situazionale: emorragia acuta, tosse, starnuto, stimolazione gastrointestinale (deglutizione, defecazione, dolore viscerale),

minzione (postminzionale), post-esercizio, altre (ad esempio, suonatori di strumenti a fiato, sollevamento pesi, postprandiale)

- Nevralgia glosso-faringea e trigeminale

Ortostatiche

• Insufficienza neurovegetativa: sindromi da insufficienza neurovegetativa primitiva (insufficienza neurovegetativa essenziale, atrofia multisistemica, morbo di Parkinson con insufficienza neurovegetativa), sindromi da insufficienza neurovegetativa secondaria (neuropatia diabetica, neuropatia amiloidea), da farmaci e alcool.

- **Ipovolemia:** emorragia, diarrea, morbo di Addison.

Aritmie cardiache

Disfunzione sinusale (inclusa la sindrome bradicardia/tachicardia), Disturbi della conduzione atrioventricolare, Tachicardie parossistiche sopraventricolari e ventricolari, Sindromi ereditarie (sindrome del QT lungo, sindrome di Brugada), malfunzionamento di dispositivi impiantabili (pacemaker, ICD).

- Proaritmia indotta dai farmaci

Malattie strutturali cardiache o cardiopolmonari

Cardiopatía valvolare,
Infarto miocardico acuto,
Cardiomiopatia ostruttiva,
Mixoma atriale,
Dissezione aortica acuta,
Malattia del pericardio, tamponamento pericardico,

Embolia polmonare, ipertensione polmonare
Cerebrovascolari

- Sindromi da furto vascolare

La forma neuromediata è quella di più frequente riscontro, con una classica distribuzione bimodale (primo picco al di sotto dei 35 anni e secondo al di sopra dei 75), spiegata dalla spiccata reattività neurovegetativa dei soggetti giovani e dalla precaria omeostasi cardiocircolatoria di quelli anziani.

Nonostante riconosca spesso cause benigne, la sincope è un sintomo invalidante, potenzialmente associato al rischio di morte improvvisa, la cui causa è spesso difficile da diagnosticare: ciò rende l'episodio sincopale una problematica di difficile gestione territoriale.

COME SI INTERVIENE:

MANOVRE E TERAPIE CONSIGLIATE

SICUREZZA DEI SOCCORRITORI e SCENARIO.

Quick look clinico con approccio ABCDE
manovra anti-shock, ECG 12D; HGT; MISURAZIONE della PAad entrambi gli arti superiori in clino ed ortostatismo

Valutazione primaria: valutazione della stabilità emodinamica.

Valutazione secondaria con anamnesi ed esame obiettivo.

I pazienti con pregresse patologie che possono determinare sincope necessitano del trattamento della malattia di base (aritmia, sanguinamento gastro-intestinale, embolismo polmonare)

I pazienti con diagnosi non chiara devono essere accompagnati in P.S.

MANOVRE E PROCEDURE SCONSIGLIATE

Rassicurare i pazienti con diagnosi dubbia di sincope.

RACCOMANDAZIONI - "BEST PRACTICE"

- Nonostante riconosca spesso cause benigne, la sincope è un sintomo invalidante, potenzialmente associato al rischio di morte improvvisa, la cui causa è spesso difficile da diagnosticare: ciò rende l'episodio sincopale una problematica di difficile gestione.
- Identificare i pazienti soprattutto giovani a rischio di ulteriori complicazioni mediche a genesi cardiaca.
- Consigliare accertamenti di secondo livello per identificare la causa.



CAPITOLO 16

EMERGENZE IPERTENSIVE

(Dr. Silvano RUFFONI, Dr. Francesco BERMANO)

Emergenza ipertensiva (EI): rialzo severo della PA (>180-120) associato ad un danno d'organo: encefalopatia ipertensiva, dissecazione aortica, infarto miocardico acuto, angina instabile, edema polmonare, eclampsia, insufficienza renale acuta, anemia emolitica microangiopatica, papilledema ed emorragia retinica,
Urgenza ipertensiva (UI): rialzo severo della PA (>180-120) non associato ad un danno d'organo.

Cenni Clinici

Una crisi ipertensiva (EI e UI) può svilupparsi improvvisamente o complicare un'ipertensione già presente:

- sospensione terapia antiipertensiva o inadeguatezza della stessa;
- patologie renali (glomerulonefrite acuta, vasculite, sindrome uremico emolitica, porpora trombocitopenica, stenosi arterie renali etc.);
- gravidanza;
- patologie endocrinologiche (feocromocitoma, M. di Cushing, reninomi, ipertensione mineralcorticoide, ipertiroidismo);
- sostanze da abuso o farmaci (cocaina, anfetamine simpaticomimetici, eritropoietina, ciclosporina, inibitori monossidasi);
- intossicazione da piombo;
- eclampsia o pre-eclampsia.

Si manifesta con:

- **Encefalopatia ipertensiva:** Cefalea, confusione mentale, disturbi visivi, sudorazione;
- **Dissecazione aortica:** improvviso ed importante dolore toracico irradiato a dorso ed addome;
- **Preeclampsia ed eclampsia:** secondaria a gravidanza, compare con proteinuria dopo 20 settimane di gestazione è contraddistinta da presenza di convulsioni;
- **Vasculopatia cerebrale acuta** (ictus ischemico ed emorragico) (vedi capitolo);
- **Edema polmonare acuto:** (vedi capitolo);
- **Infarto miocardico:** (vedi capitolo);
- **Insufficienza renale acuta.**

COME SI INTERVIENE:

MANOVRE E TERAPIA CONSIGLIATE

Sicurezza dei Soccorritori e Scenario.

Quick look clinico con approccio ABCDE, ECG 12D, monitoraggio pressione arteriosa in orto e clinostatismo con bracciali adeguati.

Valutazione primaria: valutazione della stabilità emodinamica.

Valutazione secondaria con anamnesi accurata è fondamentale per l'inquadramento diagnostico, identificando i fattori di rischio concomitanti e la terapia che il paziente già assume.

L'esame obiettivo deve essere attento e completo:

- esame del collo alla ricerca di soffi carotidei, turgore delle giugulari;
- esame del precordio per alterazione del ritmo,

- della FC, soffi etc.;
- auscultazione del torace alla ricerca di rantoli e ronchi;
- esame addome alla ricerca di soffi periombelicali, masse normali o pulsanti;
- esame estremità per valutare i polsi periferici ed eventuali edemi declivi;
- valutazione neurologica;
- esame del fondo oculare per rilevare eventuali danni retinici (se si possiede l'oftalmoscopio!)

TRATTAMENTO FARMACOLOGICO

Le Urgenze Ipertensive possono essere efficacemente risolte con farmaci somministrati anche per via orale (ace-inibitori, calcio-antagonisti, diuretici, beta bloccanti, alfa litici o la combinazione dei suddetti).

La gestione delle Emergenze Ipertensive è più complessa e prevede l'uso di farmaci a breve durata d'azione per via endovenosa, la riduzione dei valori pressori deve essere immediata.

Attualmente non vi è nessuna evidenza che dimostri la superiorità di una classe farmacologica rispetto all'altra.

Farmaci e.v.:

- Furosemide (diuretico dell'ansa) 25-50 mg ev a bolo in infusione lenta se necessario 20mg ogni 2 ore;
- Labetalolo (alfa-beta bloccante) dose carico 20mg e.v. seguita da disis ripetute 20-80 mg ad intervalli di 10 min;
- Nitroglicerina e.v. 5-25 mcg (range abituale 10-200 mcg/min);
- Clonidina (imidazoloico) 150-300 mcg in infusione lenta;
- Clevidipina dose attacco 0,4 mcg/kg/min dose massima 8mcg/kg/min;
- Urapidil (antagonista recettori periferici alfa1 e agonista centrale della serotonina) bolo 10-50 mg eventualmente boli successivi a distanza di 5 min;
- Magnesio solfato (meccanismo non ben noto) 1-2 g in bolo seguiti da infusione continua a 63 ml/h (4-6 fiale da 1000mg in 500 ml di SF);
- Esmololo (beta-bloccante) 500 microgrammi come carico in 1 minuto poi infusione diluito in 250 ml di SF a 25-50 mcg/kg/min aumentando di 25 ogni 10-20 min. fino ad un massimo di 300 mcg/kg/min;

- Enalapril (ace-inibitore) 1,25 mg in bolo in 5 minuti ogni 6 ore;
- Fenoldopan (agonista recettoriale selettivo dopaminergico) 0,03-0,1 mcg/kg/min. in infusione continua incrementando 0.05-0,1 in base alla risposta fino ad un massimo di 1,6 microgrammi/kg/min;
- Nicardipina (calcio antagonista) 1 fiala da 25 mg/10ml diluita in 250 di SF o SG al 5% inizialmente 5mg/h in infusione continua fino ad un massimo di 15mg/h
- Fentolamina (antagonista alfa adrenergico) boli di 1-5 mg e.v. dose massima 15 mg
- Nitroprussiato (vasodilatatore arterioso e venoso) 0,5 mcg/Kg/min aumentando sino a 2 microgrammi/Kg/min. questo farmaco ha un utilizzo limitato e andrebbe evitato per possibile intossicazione da cianati
- Diazossido (oggi in disuso) bolo 1-3 mg/kg in 10 secondi fino a dose massima di 150mg ripetibile dopo 10 min

Farmaci per os:

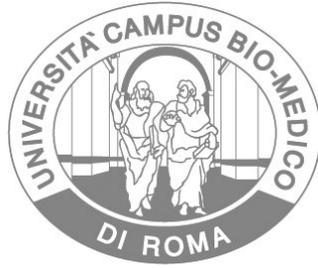
- Nitroglicerina (vasodilatatore artero-venoso) s.l. 0,3 mg (1-2 puff)
- Captopril (ace inibitore) 25-50mg dose massima 150 mg/die

MANOVRE E PROCEDURE SCONSIGLIATE

L'uso della nifedipina è sconsigliato per il rischio associato di ictus ed infarto miocardico da attivazione simpatica riflessa.

RACCOMANDAZIONI - "BEST PRACTICE"

- Per misurare la pressione arteriosa occorre adottare un bracciale di dimensione adeguate al braccio del paziente.
- Misurare la pressione arteriosa su entrambe le braccia almeno la prima volta se la differenza di PA tra le due braccia è > 20mmHg per la PAS o >10mmHg per la PAD utilizzare come riferimento il valore di PA maggiore.
- Attualmente non vi è nessuna evidenza che dimostri la superiorità di una classe farmacologica rispetto all'altra.



CAPITOLO 17

TROMBOSI VENOSA PROFONDA

(Dr. Simone CARLINI, Dr. Stefano FERLITO, Dr. Francesco BERMANO)

La trombosi venosa profonda (TVP) è un'occlusione completa o parziale provocata da un coagulo (trombo) di un tratto del sistema venoso profondo degli arti, più frequentemente quelli inferiori.

La TVP è spesso l'origine dell'embolo (una porzione più o meno grande del trombo) che seguendo il flusso centripeto venoso raggiunge il circolo arterioso polmonare causando una "embolia polmonare" (EP). Si tende ora infatti a parlare di Malattia Tromboembolica, quale unica entità nosologica.

La trombosi venosa profonda (TVP) costituisce due terzi degli episodi di TEV, mentre l'embolia polmonare (EP), da sola o in associazione con la TVP, rappresenta l'altro terzo dei casi, con una mortalità non trascurabile (6-7% per la TVP e 12% per la EP).

Cenni Clinici

Esordio clinico frequentemente subdolo ed elusivo rende difficoltosa una diagnosi precoce, fondamentale per prevenire il danno embolico e il danno «tardivo». Fino al 70-80% delle TVP decorre asintomatica

50% dei pazienti con TVP prossimale ha una EP asintomatica.

Il 10-20% delle TVP localizzate alla gamba si estende alle vene prossimali; 25-30% delle TVP è prossimale è sintomatica.

La corretta gestione della TVP, durante la fase acuta, prevede un inquadramento clinico-anamnestico complessivo (forme idiopatiche, forme secondarie,

associazione con neoplasie, chemioterapia ecc.) perché influenza l'indicazione terapeutica, le modalità assistenziali e la presa in carico da parte dei sanitari.

COME SI INTERVIENE:

MANOVRE E TERAPIA CONSIGLIATE

SICUREZZA DEI SOCCORRITORI e SCENARIO.

Quick look clinico con approccio ABCDE, ECG 12 D.

Valutazione primaria: valutazione della stabilità emodinamica.

Valutazione secondaria con anamnesi accurata delle comorbidità e dei fattori di rischio per malattia tromboembolica profonda:

- Storia di tromboembolia venosa
- Familiarità per tromboembolia venosa
- Recente chirurgia
- Prolungata immobilizzazione
- Traumi e/o fratture
- Cancro
- Trattamento chemioterapico
- Trombofilia congenita o acquisita
- Paralisi
- Età > 50 anni
- Gravidanza e puerperio
- Obesità
- Insufficienza cardiaca congestizia
- Uso di contraccettivi orali
- Malattie infiammatorie intestinali
- Vene varicose

Esame obiettivo generale e dell'arto/i: edema ad uno o più arti, eventuale reticolo venoso superficiale vicariante (segno di Pratt), colorito cianotico o pallido, dolore spontaneo o esacerbato dai movimenti dell'arto; gonfiore dell'arto o di alcune parti dello stesso, dolore a riposo e/o nel camminare, dolore spontaneo o provocato dallo stiramento dei muscoli, arrossamento ed altre alterazioni del colore della pelle, aumento della temperatura cutanea, aumento sensibilità cutanea, crampi, sviluppo di circoli collaterali.

Diagnosi differenziale:

- Erisipela (infezione della pelle)
- Strappo muscolo-tendineo, ematoma, trauma
- Cisti di Baker
- Trombosi venosa superficiale
- Sindrome post-trombotica
- Linfedema o linfoangite
- Edema da insufficienza cardiaca
- Compressione esterna

I segni e sintomi clinici non sono però affatto specifici e possono essere causati da altre malattie per cui il sospetto su base clinica di TVP deve essere sempre confermato da risultati di test diagnostici strumentali. L'uso di score clinici predittivi della probabilità di TVP è di ausilio nel sospetto clinico di TVP (**SCORE DI WELLS**: Probabile: = 2; Improbabile: <2)

SE DISPONIBILE TECNICA US si può eseguire CUS (compression ultrasonograph) semplificata

- Tecnica semplice e rapida, curva di apprendimento rapida
- Visualizzazione B-Mode, prima e dopo compressione del vaso con sonda, della vena femorale comune e vena poplitea
- Esame negativo = non conclusivo: va ripetuto a distanza o inserito in un algoritmo diagnostico clinico-strumentale
- Limite: non esplora vasi venosi iliaco-cavali, viscerali

e distali agli arti inferiori

- La tecnica è stata formalmente validata solo per lo studio degli arti inferiori, ma è usata anche per lo studio dei vasi venosi superficiali

CUS completa

- Si estende alle vene profonde distali
- Tecnica semplice
- Abbastanza rapida in assenza di difficoltà anatomiche
- Richiede una curva di apprendimento più complessa
- Esame negativo = conclusivo in alcuni casi ma è preferibile integrarlo in un algoritmo clinico-strumentale

Ecocolordoppler venoso

- Tecnica più complessa con competenza specialistica
- Richiede più tempo esecutivo (se completa)
- Visualizza e studia i vasi venosi utilizzando la tecnica B-mode, Doppler, Color-Doppler.
- Esplora asse venoso profondo completo (vene sotto-poplitee, femoro-poplitee, iliache, vena cava inferiore) e talora quello superficiale.

Trattamento su territorio: supporto antalgico (FANS).

MANOVRE E PROCEDURE SCONSIGLIATE

Sottovalutare l'esordio clinico frequentemente subdolo ed elusivo.

RACCOMANDAZIONI - "BEST PRACTICE"

- L'uso di score clinici predittivi della probabilità di TVP è di ausilio nel sospetto clinico di TVP.
- Se non disponibile o attuabile US nel territorio o se CUS ANCORA DUBBIA centralizzare il paziente in DEA dove sia possibile effettuare lo studio angiologico.
- Nel dubbio di complicanze, centralizzare ove disponibile Angio-TC, UTIC, Rianimazione.



CAPITOLO 18

EMBOLIA POLMONARE

(Dr. Simone CARLINI, Dr. Stefano FERLITO, Dr. Francesco BERMANO)

L'embolia polmonare (EP) è definita come l'occlusione acuta parziale o completa di uno o più rami delle arterie polmonari, da parte di materiale embolico di origine extra-polmonare, molto frequentemente a partenza venosa. Trombo-embolica (95%), Non trombotica (5%-EP gassosa, EP grassosa, EP solida da corpi estranei, EP di liquido amniotico).

Cenni Clinici

L'embolia polmonare può manifestarsi clinicamente in maniera altamente variabile dalla morte improvvisa a riscontro occasionale in pazienti asintomatici.

È una patologia insidiosa e la severità dei sintomi non correla sempre con il grado di embolia polmonare.

Bisogna prendere in considerazione la possibilità di Embolia Polmonare nei pazienti che presentano:

- dolore toracico pleuritico;
- tachicardia inspiegabile;
- dispnea;
- ipossia, tachipnea;
- sincope con convulsioni;
- emottisi;
- sudorazione, shock fino all'arresto cardiaco;
- combinazione di tali quadri clinici.

Nel 50% dei pazienti con embolia polmonare sono presenti segni di trombosi venosa profonda. Sintomi e segni sono molto aspecifici e possono essere riscontrati in molte altre patologie cardiache o

polmonari.

COME SI INTERVIENE:
MANOVRE E TERAPIA CONSIGLIATE
SICUREZZA DEI SOCCORRITORI e SCENARIO.

Quick look clinico con approccio ABCDE, ECG 12 D, se disponibile EGA su territorio

Valutazione primaria: valutazione della stabilità emodinamica.

Valutazione secondaria con anamnesi accurata delle comorbidità ed Esame obiettivo generale per ricercare focolaio embolico.

L'uso di score clinici predittivi della probabilità di embolia polmonare è altamente raccomandato in ambito pre-ospedaliero:

Wells' Rule semplificato, Geneva score, Pulmonary Embolism Severity Index ricordando però che la diagnosi di embolia polmonare richiede metodiche di imaging polmonare perfusione aleda eseguire in Ospedale.

Sul territorio si raccomanda una valutazione della gravità dell'embolia polmonare sulla base della presenza di ipotensione o segni di shock.

Segni elettrocardiografici di sovraccarico del ventricolo destro (inversione delle onde T nelle derivazioni V1-V4, pattern QR in V1, S1Q3 e blocco di branca destra incompleto o completo) sono di solito riscontrati nei casi più gravi e i segni ECG più frequenti sono in genere limitati alla tachicardia sinusale o alla

fibrillazione atriale.

Il dosaggio del D-dimero mediante point-of-care per escludere la diagnosi di embolia polmonare e l'ecocardiografia finalizzata al riscontro di segni di ipertensione polmonare acuta non sono validati in ambito pre-ospedaliero.

L'ecocardiografia mirata in fase pre-ospedaliera può aiutare a documentare l'ingrandimento del ventricolo destro e la dislocazione del setto interventricolare, suggestivi di embolia polmonare ad alto rischio. In tali circostanze l'ecocardiografia consente anche di identificare o escludere altre patologie in diagnosi differenziale (tamponamento, dissezione aortica, disfunzione ventricolare sinistra acuta, infarto del ventricolo destro, complicanze meccaniche dello STEMI).

Terapia in ambulanza.

Il trattamento dell'embolia polmonare deve essere rinviato dalla fase pre-ospedaliera al ricovero in ospedale, dopo la diagnosi definitiva. L'assistenza di questi pazienti durante il trasporto richiede il monitoraggio continuo dell'ECG e della SpO₂ e il posizionamento di un accesso venoso periferico.

La stratificazione del rischio nell'embolia polmonare è essenzialmente basata sulla presenza o assenza di compromissione emodinamica (shock cardiogeno, ipotensione), che può richiedere misure di sostegno (ripristino della volemia e inotropi) in fase pre-ospedaliera.

Nel paziente emodinamicamente instabile è consigliabile la somministrazione di Eparina Sodica 80 UI/kg ev.

Nel paziente emodinamicamente stabile è indicata la somministrazione sottocutanea di Enoxaparina Sodica 75 UI/kg.

L'ecocardiografia non deve ritardare il trasferimento di un paziente instabile presso una struttura appropriata.

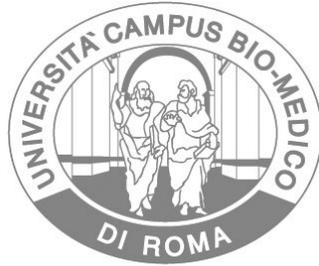
Terapia Organizzativa:

I pazienti stabili con sospetto clinico di embolia polmonare devono essere trasferiti in dipartimenti di emergenza per ulteriori approfondimenti diagnostici e trattamento.

I pazienti con embolia polmonare massiva diagnosticata in base alla presenza di dilatazione del ventricolo destro all'ecografia d'emergenza e quelli con sintomi gravi o instabilità emodinamica (arresto cardiaco, sincope, shock) dovrebbero essere trasferiti presso le terapie intensive di centri Hub attrezzati per la trombectomia.

RACCOMANDAZIONI - "BEST PRACTICE"

- Nei pazienti con sospetta embolia polmonare, il monitoraggio continuo dell'ECG, la SpO₂ e un accesso venoso periferico durante il trasferimento sono altamente raccomandati.
- L'ecografia mirata pre-ospedaliera può essere presa in considerazione per l'orientamento diagnostico e per la valutazione della gravità.
- Il trasferimento presso un dipartimento di emergenza è raccomandato nei pazienti stabili con sospetto di embolia polmonare.
- Il trasferimento di pazienti con sintomi gravi o instabilità emodinamica (arresto cardiaco, sincope, shock) o dilatazione del ventricolo destro all'ecografia d'emergenza – se eseguita – presso una terapia intensiva in centri Hub attrezzati per trombectomia è altamente raccomandato.
- La riperfusione guidata dall'ecocardiografia in fase di pre-ospedaliera può essere presa in considerazione, in presenza di competenze adeguate, nei pazienti con instabilità emodinamica



CAPITOLO 19

ISCHEMIA ACUTA DEGLI ARTI

(Dr. Pietro ASTAZI, Dr. Francesco BERMANO)

Per Sindrome Ischemia Acuta degli arti (SIA) si intende quella condizione patologica che si verifica quando in un determinato territorio di un arto superiore o inferiore si realizza un improvviso arresto dell'apporto ematico e quindi di ossigeno, o una riduzione così importante da non consentire la vita e la funzione dei tessuti compresi in quel territorio.

Cenni Clinici

Il quadro clinico delle SIA da embolie e trombosi è caratterizzato dalla comparsa di dolore improvviso acuto lancinante descritto come "pugnata", con ipotermia dell'arto e impossibilità a muoverlo.

Gli anglosassoni descrivono il quadro utilizzando le 5 P:

1. Pain-dolore
2. Pallor-pallore
3. Pulselessness-scomparsa o riduzione polsi
4. Paresthesias-Parestesie
5. Paralysis-Paralisi

Si distinguono **3 gradi di ischemia ad un arto**:

GRADO I: ischemia subacuta con manifestazioni cliniche modeste

GRADO II: ischemia incompleta con segni neurologici presenti ma incompleti

GRADO III: ischemia completa con sofferenza tissutale e segni neurologici di anestesia e paralisi.

COME SI INTERVIENE:

MANOVRE E TERAPIA CONSIGLIATE

Istruzioni pre-arrivo. La valutazione telefonica iniziale consente di identificare e istruire i pazienti con DOLORE IMPROVVISO dell'arto e IPOTERMIA distrettuale, inizialmente distale, ma progressivamente estesa all'intero arto, quelli con traumi a rischio di sindrome da rivascolarizzazione, quelli con cardiopatie emboligene che necessitano di tempestivo trasferimento in reparto specialistico.

Intervento sul posto.

SICUREZZA DEI SOCCORRITORI e SCENARIO.

Quick look clinico con approccio ABCDE.

Valutazione primaria: valutazione della stabilità emodinamica.

Stabilizzazione parametri vitali, idratazione del paziente.

Valutazione secondaria:

Anamnesivalutando patologie cardiache concomitanti, presenza di claudicazio intermittens, ipotensione grave, precedente chirurgia, traumi recenti, presenza di aneurismi, patologie ematologiche della coagulazione, tossicosi interruzione di farmaci anticoagulanti, precedenti episodi embolici etc.

Esame obiettivo:

- Valutazione del colore degli arti (ischemia pallida, ischemia cianotica).

- Palpazione: va ricercato il gradiente termico per valutare il livello di ostruzione.

- Verifica dei polsi periferici.

- Se disponibile Eco-color doppler valutare la morfologia dell'occlusione, il livello e lo stato dei vasi. È indicativo di tromboembolia arteriosa nell'arto

colpito la marcata ipotermia ed il mancato rilievo di polsi periferici nelle normali sedi di repere, in contrasto con il loro rilievo nell'arto contro-laterale. Paradigmatico il rilievo delle "6 P" di Pratt:

1. **Pain** = dolore
2. **Paleness** = pallore
3. **Pulselessness** = assenza dei polsi arteriosi
4. **Paraesthesia** = parestesie (disestesie, iperestesia o ipo-anestesia)
5. **Paralysis** = paralisi periferica (deficit motorio più o meno esteso)
6. **Prostration** = sofferenza generale +/- shock

Diagnosi differenziale con le tromboflebiti ischemizzanti (rare) in cui l'ischemia rappresenta l'evoluzione ultima di una preesistente Trombosi Venosa Profonda: le arterie sono indenni ed i polsi arteriosi sono presenti fin quando il "barrage" capillare, estendendosi dal versante venulare a quello arteriolare, non blocca anche il flusso arterioso, impedendo la nutrizione tissutale

Tattamento d'urgenza in loco deve mirare ad arrestare immediatamente la progressione dell'ischemia:

Eparina sodica, in media 7.500 UI = 1,5 ml. e.v., a dosaggio terapeutico, purchè non sussistano condizioni che lo controindicano (raddoppiare i valori del PTT).

Ketorolac o Tramadolo ½ f. in bolo e.v. + ½ f. in flebo, (sedare il dolore),

FASCIATURA morbida ARTO con strato di cotone imbottito per limitare i punti di appoggio.

Terapia organizzativa

Comunicazione con Medico di Centrale Operativa 118.

TRASFERIMENTO PRIMARIO con centralizzazione per Consulenza Specialistica di Chirurgia Vascolare e/o Trattamento DEFINITIVO.

MANOVRE E PROCEDURE SCONSIGLIATE

Inviare il paziente con ischemia agli arti in un ospedale non dotato di centro di chirurgia vascolare.

Nell'ischemia acuta degli arti è sconsigliata la fibrinolisi sistemica.

RACCOMANDAZIONI - "BEST PRACTICE"

- La sedazione del dolore con analgesici è raccomandato in caso di ischemia agli arti.
- Appena viene posta diagnosi di ischemia acuta dell'arto è necessario somministrare e.v. Eparina sodica 80 UI/Kg e.v.
- La fasciotomia deve essere eseguita tempestivamente in caso di comparsa di segni clinici di sindrome compartimentale.
- È importante ricoverare subito il paziente in un Centro di Chirurgia Vascolare adeguatamente dotato per la prosecuzione dell'iter diagnostico-terapeutico (Eco-Color-Doppler, arteriografia, trombolisi loco-regionale, trombo-embolctomia, ecc.).

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE Sezione 4:

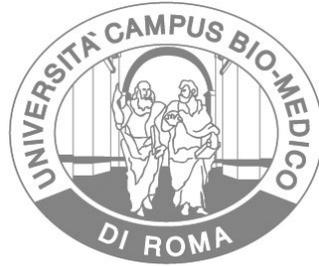
1. Neumar RW, Shuster M, Callaway CW, et al. Part 1: executive summary: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2015;132(18)(suppl 2).
2. Francesco Chiarella, Ezio Giovannini et al.: L'arresto cardiaco - *Ital Heart J Suppl Vol 2 Marzo 2001*
3. von Vopelius-Feldt J, Brandling J, Bengler J; Variations in stakeholders' priorities and views on randomisation and funding decisions in out-of-hospital cardiac arrest: An exploratory study. *Health Sci Rep*. 2018 Jul 25;1(9):e78. doi: 10.1002/hsr2.78. eCollection 2018 Sep.
4. Narayan SM, Wang PJ, Daubert JP. New Concepts in Sudden Cardiac Arrest to Address an Intractable Epidemic: JACC State-of-the-Art Review. *J Am Coll Cardiol*. 2019 Jan 8;73(1):70-88. doi: 10.1016/j.jacc.2018.09.083
5. McKernon SL, Kaura L, Taylor KH, et al.: An Update on Current Resuscitation Council (UK) Guidelines. *Dent Update*. 2017 Apr;44(4):341-2, 345-6, 349-50.
6. Perkins GD, Jacobs IG, Nadkarni VM, et al.: Utstein Collaborators. Cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation outcome reports: update of the Utstein Resuscitation Registry Templates for Out-of-Hospital Cardiac Arrest: a statement for healthcare professionals from a task force of the International Liaison Committee on Resuscitation; and the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee and the Council on Cardiopulmonary, Critical Care, Perioperative and Resuscitation. *Circulation*. 2015 Sep 29;132(13):1286-300. doi: 10.1161/CIR.000000000000144. Epub 2014 Nov 11.

7. Olasveengen TM, de Caen AR, Mancini ME, et al.: ILCOR Collaborators. 2017 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations Summary. *Circulation*. 2017 Dec 5;136(23):e424-e440. doi: 10.1161/CIR.0000000000000541. Epub 2017 Nov 6.
8. Pearson DA: Review of Clinical Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation. *North Carolina medical journal* 76(4):257-259 October 2015
9. Link MS, Berkow LC, Kudenchuk PJ, et al.: Part 7: Adult Advanced Cardiovascular Life Support: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care.
10. Cournoyer A, Notebaert É, Iseppon M, et al.: Prehospital Advanced Cardiac Life Support for Out-of-hospital Cardiac Arrest: A Cohort Study.
11. Kleinman ME, Brennan EE, Goldberger ZD, et al.: Part 5: Adult Basic Life Support and Cardiopulmonary Resuscitation Quality: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care.
12. Mancini ME, Diekema DS, Hoadley TA, et al.: Part 3: Ethical Issues: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care.
13. Debaty G, Babaz V, Durand M, et al.: Prognostic factors for extracorporeal cardiopulmonary resuscitation recipients following out-of-hospital refractory cardiac arrest. A systematic review and meta-analysis.
14. Zhan L, Yang LJ, Huang Y, et al.: Continuous chest compression versus interrupted chest compression for cardiopulmonary resuscitation of non-asphyxial out-of-hospital cardiac arrest.
15. Luo S, Zhang Y, Zhang W, Zheng R, et al.: Prognostic significance of spontaneous shockable rhythm conversion in adult out-of-hospital cardiac arrest patients with initial non-shockable heart rhythms: A systematic review and meta-analysis.
16. Fouche PF, Simpson PM, Bendall J, et al.: Airways in out-of-hospital cardiac arrest: systematic review and meta-analysis.
17. The effect of team-based CPR on outcomes in out of hospital cardiac arrest patients: A meta-analysis.
18. Paiva EF, Paxton JH, O'Neil BJ. The use of end-tidal carbon dioxide (ETCO₂) measurement to guide management of cardiac arrest: A systematic review.
19. Huang Y, He Q, Yang LJ, Liu GJ, Jones A. Cardiopulmonary resuscitation (CPR) plus delayed defibrillation versus immediate defibrillation for out-of-hospital cardiac arrest.
20. Atiksawedparit P, Rattanasiri S, McEvoy M, et al.: Effects of prehospital adrenaline administration on out-of-hospital cardiac arrest outcomes: a systematic review and meta-analysis.
21. Hasselqvist-Ax I, Riva G, Herlitz J, et al.: Early cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest.
22. Porzer M, Mrazkova E, Homza M, Janout V. Out-of-hospital cardiac arrest.
23. Jabbour RJ, Sen S, Mikhail GW, Malik IS. Out-of-hospital cardiac arrest: Concise review of strategies to improve outcome.
24. Ong MEH, Perkins GD, Cariou A. Out-of-hospital cardiac arrest: prehospital management.
25. Idris AH, Guffey D, Pepe PE, et al.: Chest compression rates and survival following out-of-hospital cardiac arrest.
26. Cheskes S, Byers A, Zhan C, et al.: CPR quality during out-of-hospital cardiac arrest transport.
27. Chan PS, Berg RA, Tang Y, et al.: Association Between Therapeutic Hypothermia and Survival After In-Hospital Cardiac Arrest.
28. Hutin A, Abu-Habsa M, Burns B, et al.: Early Early ECPR for out-of-hospital cardiac arrest: Best practice in 2018.
29. Fernández JB, Ezquerro EA, Genover XB, et al. Chest pain units. Organization and protocol for the diagnosis of acute coronary syndromes. *Rev Esp Cardiol* 2002;55:143-54.
30. Fanaroff AC, Rymer JA, Goldstein SA, et al. Does this patient with chest pain have acute coronary syndrome? The ratio-nal clinical examination systematic review. *JAMA* 2015;314:1955-65
31. Ottani F, Binetti N, Casagrande I, et al. Percorso di valutazione del dolore toracico. A nome della Commissione Congiunta ANMCO-SIMEU. *G Ital Cardiol* 2009;10:46-63
32. Stub D, Smith K, Bernard S, et al.: AVOID Investigators. Air Versus Oxygen in ST-Segment-Elevation Myocardial Infarction. *Circulation*. 2015 Jun 16;131(24):2143-50. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.114.014494. Epub 2015 May 22.
33. Lee TH, Goldman L. Evaluation of the patient with acute chest pain. *N Engl J Med* 2000;342:1187-95
34. Pittet V, Burnand B, Yersin B, et al. Trends of pre-hospital emergency medical services activity over 10 years: a population-based registry analysis. *BMC*

- Health Serv Res 2014;14:380
35. 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases. *European Heart Journal* (2014) 35, 2873–2926
36. 2010 ACCF/AHA/AATS/ACR/ASA/SCA/SCAI/SIR/STS/SVM Guidelines for the Diagnosis and Management of Patients With Thoracic Aortic Disease. *Circulation*. 2010;121:e266–e369.
37. Harrison: Principi di Medicina Interna 17° ed.
38. Derek J Rowlands: Interpretazione dell'ECG Terza parte: Alterazioni del ritmo
39. Pietro Marini: "I farmaci dell'emergenza – protocolli operativi" Futura Edizioni 2017
40. 2018 ESC Guidelines for the diagnosis and management of syncope. *European heart journal* (2018) 00, 1–69
41. "Emergenze e urgenze ipertensive" *Giornale Ital. di Cardiologia* 2010
42. Hypertensive emergencies. *Lancet* 2000
43. Wong P, Baglin T. Epidemiology, risk factors and sequelae of venous thromboembolism. *Phlebology* 2012;27:2-11
44. Di Folca A, Pesavento R et al. SIAPAV - Modello di percorso assistenziale della trombosi venosa profonda. *Rev. 1.0 del 09/09/2013*
45. Kearon C, Akl EA, Comerota AJ, et al. Antithrombotic Therapy for VTE Disease. *Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis*, 9th ed: American College of Chest Physicians.
46. Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest* 2012; 141(suppl):ed 419S-e-494S
47. Kearon C, Akl EA, Ornelas J et al. Antithrombotic Therapy for VTE Disease - CHEST Guideline and Expert Panel Report. *CHEST* 2016; 149:315-352
48. Bero LA, Grilli R, Grimshaw JM, et al.: Closing the gap between research and practice: an overview of systematic reviews of interventions to promote the implementation of research findings. *BMJ* 1998;317:465-468
49. National Institute for Health and Care Excellence; Venous thromboembolic diseases: the management of venous thromboembolic diseases and the role of thrombophilia testing. CG144. 2012; London.
50. Dupras D, Bluhm J, Felty C, et al.: Institute for Clinical Systems Improvement. Venous Thromboembolism Diagnosis and Treatment. <http://bit.ly/VTE0113>. Updated January 2013
51. Bates SM, Jaeschke R, Stevens SM, et al.: American College of Chest Physicians. Diagnosis of DVT: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest*. 2012 Feb;141(2 Suppl):e351S-418S. doi:10.1378/chest.11-2299. PubMed PMID: 22315267; PubMed Central PMCID: PMC3278048
52. Antignani PL, Benedetti-Valentini F, Aluigi L, et al.: Diagnosis of vascular diseases. Ultrasound investigations--guidelines. *Int Angiol*. 2012 Oct;31(5 Suppl 1):1-77. PubMed PMID: 23470846
53. Linee guida "ischemie acute degli arti" società italiana chirurgia vascolare ed endovascolare - settembre 2015
54. Adler Y, Charron P, Imazio M, et al. 2015 ESC Guidelines for the diagnosis and management of pericardial diseases: The Task Force for the Diagnosis and Management of Pericardial Diseases of the European Society of Cardiology endorsed by: the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J*. 2015; 36:2921-64
55. Appleton C, Gillam L, Koulogiannis K. Cardiac Tamponade. *Cardiol Clin*. 2017 Nov;35(4):525-537.
56. Balzanelli M.G. - *Medicina di Emergenza e di Pronto Soccorso*, CIC Ediz. Internaz., 2019

Sezione 5

Emergenze Pneumologiche



CAPITOLO 20

DISPNEA E INSUFFICIENZA RESPIRATORIA ACUTA

(Dr. Guido VILLA, Dr. Marco BOTTERI, Dr. G. MANCUSI MATERI, Dr. Paolo GALIMBERTI)

Si definisce **insufficienza respiratoria acuta** la sensazione di difficoltà respiratoria soggettiva con dispnea che per i pazienti risulta una realtà terribile ed angosciante. L'insufficienza respiratoria è perciò una condizione nella quale il sistema respiratorio non riesce a garantire gli scambi gassosi e dunque a mantenere un adeguato livello di ossigeno e/o di anidride carbonica nel sangue.

Quando a essere bassa è la concentrazione di ossigeno si parla di **insufficienza respiratoria ipossiémica (tipo I o parziale)**, quando invece anche i livelli di anidride carbonica nel sangue sono elevati si parla di insufficienza respiratoria ipercapnica (tipo II o totale).

Le sue caratteristiche e l'anamnesi rappresentano usualmente lo strumento per un possibile inquadramento eziologico, anche se, in ambito territoriale, le condizioni di urgenza impongono una prima terapia indirizzata a trattare immediatamente il problema curando quanto connesso alla pervietà delle vie aeree (A) all'ossigenazione, alla ventilazione (B) e alla stabilità circolatoria (C).

La **causa** dell'insufficienza respiratoria acuta può derivare dall'alterazione di una delle varie componenti che garantiscono il funzionamento del sistema respiratorio:

- le vie aeree e il parenchima polmonare;
- la gabbia toracica e i muscoli respiratori;
- i centri respiratori a livello cerebrale;
- il sistema nervoso periferico.

Le tipiche cause di insufficienza respiratoria acuta di tipo I (ipossiémica) sono:

- l'edema polmonare acuto;
- la crisi asmatica;
- broncopneumopatia cronica ostruttiva (BPCO);
- la polmonite;
- l'embolia polmonare massiva;
- la fibrosi polmonare scompensata.

Le cause più comuni di insufficienza respiratoria acuta di tipo II (ipercapnica) sono:

- l'asma;
- la broncopneumopatia cronica ostruttiva (BPCO);
- l'overdose di droghe o l'avvelenamento da farmaci che causano depressione dei centri respiratori;
- la miastenia grave;
- i danni cerebrali (traumi cranici, emorragie, tumori, etc.).

Cenni Clinici

Possono variare a seconda della causa che ha provocato la malattia e degli organi compromessi come "primum movens" eziologico (apparato polmonare o apparato cardiocircolatorio).

Le rilevanze comuni in tutte le situazioni di questa condizione sono:

- grave dispnea e fame d'aria con ansia ed agitazione;
- tachipnea (con atti respiratori: >30/minuto);
- possibili accessi di tosse insistente ed affaticante;
- uso dei muscoli respiratori accessori a riposo;
- possibili movimenti respiratori paradossi

con asincronia toracica o toraco/diaframmatica;

- cianosi diffusa (colorazione bluastra della cute, labbra, unghie);
- tachicardia (accelerazione del battito cardiaco) spesso associata ad aritmie;
- stato confusionale con possibile ridotto livello di risposta agli stimoli, sonnolenza fino alla letargia e alla perdita completa della coscienza o addirittura all'arresto cardiorespiratorio;
- all'auscultazione toracica: rumori polmonari determinati dalla condizione eziologica.

In tutte le situazioni di grave insufficienza respiratoria non bisogna però dimenticare di effettuare un tentativo di diagnosi differenziale che, tra gli eventi più probabili, può comprendere: la presenza di corpi estranei, lo scompenso cardiaco, la crisi asmatica, la BPCO scompensata, la polmonite (anche ab ingestis), le masse polmonari o mediastiniche o l'embolia polmonare.

APPROCCIO CLINICO TERRITORIALE CONSIGLIATO

L'Insufficienza Respiratoria di un Paziente spesso viene vissuta dagli operatori sanitari esclusivamente come un mero problema da risolvere in fretta senza che questa persona possa godere nel contempo dell'empatia del Medico e/o dell'Infermiere, per quella che è una delle sensazioni più terribili che un essere umano possa provare.

Nel caso in cui le capacità di comunicazione del soggetto fossero compromesse, è importante prestare la massima attenzione ai segni ed ai parametri che dovessero suggerire una insufficiente risoluzione della dispnea.

La prima raccomandazione in questi casi è quella di monitorare strettamente segni clinici e parametri per verificare l'andamento e la risposta terapeutica impostata.

L'approccio ventilatorio e quello farmacologico, sono complementari ed andrebbero adottati insieme, allorché possibile, per non procrastinare la reale risoluzione del problema clinico con la conseguente compromissione delle altre funzioni fisiologiche, in particolare la neurologica e la circolatoria. Risulta perciò consigliabile impiegare da subito quasi tutte

le armi a disposizione per rendere la terapia non solo corretta, ma anche rapidamente efficace.

L'obiettivo terapeutico (non sempre raggiungibile sul territorio) è quindi "La Soddisfazione Respiratoria del Paziente", non solo la normalizzazione della frequenza del respiro e/o della SpO₂.

Una parte consistente delle situazioni di dispnea ed insufficienza respiratoria delineano una situazione considerata "Scoop and Run" con trasporto rapido al Pronto Soccorso/DEA più vicino. L'approccio sanitario corretto prevede alcune importanti procedure da attuare fin dall'incontro con il paziente, quali:

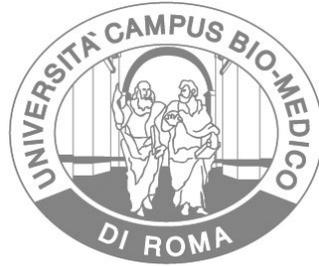
- il posizionamento in decubito ortopedico o in semiortostatismo sulla barella (Fowler's position);
- il rilevamento della ossimetria - SpO₂ (quando misurabile) e degli altri parametri vitali;
- la raccolta di una rapida e mirata storia anamnestica;
- l'erogazione di ossigenoterapia da 2 a 15 l/min (target SpO₂ ≥ 92%);
- l'aiuto al paziente ad utilizzare eventuali presidi del suo programma terapeutico (es.: inalatore per la bronco dilatazione, ventilatore non invasivo etc.), mentre si ricerca la possibile eziologia dell'evento acuto per un sospetto diagnostico che indirizzi ad una terapia più specifica.

MANOVRE E PROCEDURE SCONSIGLIATE

In tutti i casi di insufficienza respiratoria rimane sconsigliata la posizione supina (escluso il caso di shock o nel soggetto già intubato o da condizionare nelle vie aeree per sottoporlo ad una ventilazione artificiale) e l'eccessiva ossigenazione nelle sindromi asmatiche o nella BPCO.

RACCOMANDAZIONI - BEST PRACTICE

- Poiché nell'insufficienza respiratoria acuta l'approccio terapeutico corretto successivo alla primaria riduzione della dispnea e del riequilibrio cardiorespiratorio fisiologico di quello specifico paziente deve necessariamente tenere conto dell'eziologia dell'evento, si delegano alla successiva sessione legata a patologie specifiche le particolari raccomandazioni per un efficace intervento di trattamento clinico.



CAPITOLO 21

CRISI ASMATICA

(Dr. Guido VILLA, Dr. Marco BOTTERI, Dr. G. MANCUSI MATERI)

In accordo con le più recenti indicazioni internazionali l'asma viene ormai definito una "malattia eterogenea" che include condizioni cliniche molto diverse tra loro per eziopatogenesi, basi biologiche, manifestazioni cliniche decorso nel tempo e risposta alla terapia.

Una definizione operativa molto sintetica descrive invece l'asma come una combinazione di sintomi e di alterazioni funzionali respiratorie ben definite (ostruzione bronchiale reversibile spontaneamente o dopo terapia, con iperreattività bronchiale) sostenuti nella maggior parte dei casi da un processo infiammatorio delle vie aeree che può sistematicamente portare ad un rimodellamento strutturale.

Nonostante il fondamentale apporto del MMG e dello specialista di riferimento (Pneumologo e/o Allergologo) con le migliori terapie per il controllo di questa malattia, la gestione delle riacutizzazioni, stimate in circa un episodio/paziente/anno, richiede spesso l'intervento del Soccorso di Emergenza Territoriale (SET) del circuito 118.

Cenni Clinici

Le riacutizzazioni con chiamata al Sistema 118 sono per la maggior parte quelle moderate o gravi e richiedono un ricorso a terapie aggiuntive e, quasi sempre, all'ospedalizzazione. Infatti il paziente gestisce autonomamente la sintomatologia acuta lieve, ma quando questa non si è risolta con la terapia usuale, significa che la riacutizzazione è già divenuta moderata/grave con una sintomatologia complessa (PEF 33-50%) di crisi respiratoria caratterizzata da

broncospasma.

Clinicamente la crisi si manifesta con dispnea, respiro sibilante, tosse insistente, utilizzo della muscolatura accessoria, cute fredda e sudata, ipertensione, evidente irrequietezza e incapacità a completare una frase ed evidenza parametri vitali alterati come Frequenza Respiratoria > 25, Frequenza Cardiaca > 110 ed End Tidal CO₂ > 42 (se misurata). In alcuni casi addirittura il paziente presenta una riacutizzazione severa/mortale (PEF < 33%) con cianosi, bradiaritmia, ipotensione, silenzio respiratorio, importante obnubilamento del sensorio, SpO₂ < 90% ed EtCO₂ > 48. Se non trattate immediatamente ed adeguatamente queste crisi respiratorie possono portare a serie conseguenze e in alcuni casi possono risultare anche fatali.

COME SI INTERVIENE:

MANOVRE E TERAPIA CONSIGLIATE

Sicurezza dei soccorritori e dello scenario.

- 1- **Quick look clinico con approccio ABCDE**
- 2- **Valutazione primaria del paziente**
- 3- **Valutazione secondaria con anamnesi ed esame obiettivo per valutare le possibili diagnosi differenziali**

In tutti gli eventi in cui l'intervento è gestito da un mezzo avanzato (MSA) è possibile dilazionare il trasporto verso l'ospedale fino al raggiungimento sul posto di una situazione più stabile con l'idonea terapia che, oltre a quanto già indicato per il MSB, prevede una serie di "step terapeutici" ed in particolare:

- somministrazione per via inalatoria di beta2-agonisti short acting e/o ipratropio (se non già utilizzati);
- somministrazione di Steroidi inalatori quali Beclometasone e per via venosa (ev) Idrocortisone /Metilprednisolone (se non già utilizzati);
- reperimento di almeno un accesso venoso (possibilmente di grosso calibro);
- controllo della terapia con il sistema nasale dell'EtCO₂ (se disponibile e attuabile);
- eventuale somministrazione di Adrenalina inalatoria/sc/im;
- eventuale somministrazione di magnesio ev (in prevalenza nei bambini);
- possibile assistenza ventilatoria manuale (pallone autoespansibile manuale con peep);
- assistenza ventilatoria artificiale dopo intubazione;
- somministrazione di Ketamina (quale ultima ratio).

Per quanto concerne l'intervento terapeutico di emergenza sul posto i dosaggi farmacologici suggeriti nelle crisi di Asma moderata o severa sono i seguenti:
 Ossigeno: 1-6 l/min con mask aperta/occhialini (target SpO₂ = 92%)

Salbutamolo: spray 100 mcg/puff ripetibile

Ipratropio: aerosol con O₂ 500 mcg/2ml in soluzione fisiologica, continuativo se tollerato

Beclometasone: aerosol 0,8 mg/2ml in soluzione fisiologica, continuativo se tollerato

Idrocortisone: fino a 500 mg ev, dose ripetibile

(pediatrico 1-2 mg/Kg)

Metilprednisolone: 20/40 mg im/ev (pediatrico fino a 2 mg/Kg)

Adrenalina: aerosol 1 mg/1ml in soluzione fisiologica, per il tempo necessario

Adrenalina: sc/im 0,3 - 0,5 mg (pediatrico 0,1 mg)

Magnesio: 1 - 2 mg ev lentamente in 10 min (pediatrico 50 mg/Kg in 30 min)

Ventilazione manuale: TV = 250 ml, FR assistita o < 25 atti/min, Te lungo (≈1,5-8 secondi), Peep = 5 - 7,5 cm H₂O (max 10)

Ketamina: 0,5 - 1 mg/kg EV lentamente; 1-2 mg/kg IM; 2- 4 mg/kg MAD.

La scelta dell'intubazione tracheale sul territorio risulta quale sconfitta terapeutica precedente e va correttamente ponderata con la situazione clinica, considerati i rischi intrinseci della manovra su pazienti così impegnati. Il successivo trasporto del paziente non condizionato nelle vie aeree deve sempre avvenire con un corretto posizionamento ortopedico e continuando la terapia necessaria.

Poiché l'arrivo in PS/DEA deve prevedere una "Fast-Track" per la Sala Urgenza (o la Terapia intensiva nei pazienti intubati), la Centrale Operativa, si adopererà per dirigere il mezzo di soccorso verso l'ospedale più idoneo a gestire tale paziente, aggiornando la postazione di triage sul codice di arrivo e sulle condizioni cliniche del paziente da accettare.



CAPITOLO 22

BPCO RIACUTIZZATA

(Dr. Guido VILLA, Dr. Marco BOTTERI)

La BPCO è caratterizzata dall'ostruzione del regolare flusso respiratorio delle vie aeree; tale ostruzione presente per almeno 6 mesi, è solitamente progressiva, non pienamente reversibile e non si modifica favorevolmente nel tempo. La BPCO riconducibile al tabagismo come causa di morte è passata dal 4° al 3° posto e come causa di morbilità è passata al 5° posto (ISTAT 2014).

Cenni Clinici

La BPCO evidenzia un quadro clinico variabile condizionato da dispnea cronica da moderata a severa, da tosse insistente e inabilitante, da produzione aumentata di secrezioni, da aumentato rischio infezioni polmonari e da episodi denominati Riacutizzazioni o esacerbazioni. L'esacerbazione, acuta all'esordio, è un peggioramento evidente dei sintomi del paziente, rispetto al suo stato di stabilità, che va al di fuori delle normali variazioni quotidiane. I sintomi comunemente segnalati sono il peggioramento della tosse, l'aumento dell'espettorato con il cambiamento del colore dello sputo e l'aumento della mancanza di fiato. La modifica di questi sintomi richiederebbe un cambiamento della terapia farmacologica che molto spesso non avviene.

L'esacerbazione della BPCO può essere associata a questi sintomi:

- aumento della tosse;
- aumento della dispnea;
- aumentato volume dello sputo;

- aumento dell'espettorato purulento;
- aumento dei rantoli;
- comparsa di nuovi sintomi delle vie aeree superiori (es.: malattie da raffreddamento, riniti, faringiti e laringiti);
- oppressione toracica;
- ridotta tolleranza all'esercizio fisico;
- maggiore stanchezza;
- confusione mentale acuta inaspettata.

La **Visita clinica** del paziente acuto deve essere indirizzata ad evidenziare i seguenti segni:

- tachipnea con squilibrio espiratorio;
- torace espanso con evidente attivazione muscolatura espiratoria;
- riduzione murmure vescicolare con importanti rumori aggiunti;
- dispnea ingravescente con saturimetria ridotta;

COME SI INTERVIENE:

MANOVRE E TERAPIA CONSIGLIATE

Sicurezza dei soccorritori e dello scenario.

- 1 - Quick look clinico con approccio ABCDE
- 2 - Valutazione primaria del paziente
- 3 - Valutazione secondaria con anamnesi ed esame obiettivo per valutare le possibili diagnosi differenziali

La **terapia** dell'esacerbazione della BPCO in ambito territoriale non ha un indirizzo univoco e specifico e può essere guidata soltanto dalle conoscenze

anamnestiche (inquadramento del grado di malattia I, II, III o IV), dal numero dei precedenti episodi di ricaduta e dalla risposta alla controversa terapia assistenziale e farmacologica da attuare.

In particolare la strategia terapeutica può prevedere i seguenti step a salire:

- controllo delle secrezioni (aspirazione);
- broncodilatatori (salbutamolo, ipratropio);
- cortisone (metilprednisolone, idrocortisone);
- ossigeno (a basse dosi utili a mantenere la usuale SpO₂);
- CPAP (maschera di Boussignac nei soggetti con sufficiente forza muscolare);
- assistenza ventilatoria manuale (pallone auto-spansibile con peep);
- assistenza ventilatoria artificiale non invasiva con supporto pressorio (se disponibile).

Il dosaggio farmacologico segue gli stessi indirizzi del-

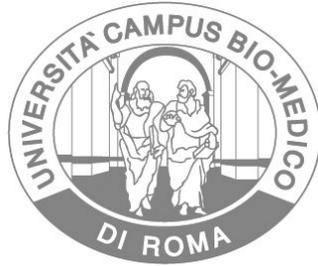
la crisi asmatica, mentre la peep utilizzata nel supporto ventilatorio deve rimanere tra i 5 e i 10 cm H₂O e comunque mai superare i 12.

I criteri di ospedalizzazione prevedono una scelta dettata da assenza di miglioramento del trattamento domiciliare, dall'incertezza diagnostica (Grado I e II), dalla presenza di altre importanti patologie associate e soprattutto da un Insufficiente supporto familiare. Specificamente criteri più standardizzabili fanno riferimento a:

BPCO Grave (grado III) riacutizzata (dispnea a riposo, Fr > 25/min, Fc > 110/min, PAS < 90 mmHg;

BPCO molto Grave (grado IV) riacutizzata (pz già in O₂ terapia continuativa o in ventilazione domiciliare); insorgenza di nuovi segni all'obiettività clinica (febbre, scompenso cardiaco destro, cianosi, edemi periferici);

comparsa di Aritmie cardiache di nuova insorgenza o età molto avanzata (pz > 75 aa).



CAPITOLO 23

POLMONITE

(Dr. Guido VILLA, Dr. Marco BOTTERI, Dr. Paolo GALIMBERTI)

La **polmonite** è il risultato della risposta infiammatoria ad un insulto (infezione) polmonare. Nello specifico si definisce polmonite comunitaria l'infezione polmonare in soggetti non residenti in RSA o in reparti lungodegenza e che non siano stati dimessi da un ospedale da meno di 48 ore.

La polmonite può interessare le vie aeree (broncopolmonite) e una o più aree del polmone (lobare o multilobare) o interstiziale. Tipicamente è determinata da batteri (circa 50%) o virus con trasmissione ambientale interpersonale (vie aeree o contatto) ma può essere anche conseguente ad infezioni fungine, parassitarie o da "ab ingestis". Spesso risulta quale complicanza di una infezione delle vie aeree superiori (sindrome influenzale).

La polmonite colpisce soprattutto le età estreme (bambini < 5 aa e anziani > 75 aa) con una incidenza in Italia di 1-2 casi/1000 abitanti/anno ed è una causa frequente di morbilità e mortalità con un dato di 1/100.000 adulti sani a domicilio al 15-20% anziani pluripatologici.

Nel nostro paese si stimano circa 7000 decessi/anno, colpendo soprattutto soggetti > 65 anni o < 1 anno. I fattori predisponenti, da verificare con l'anamnesi, risultano: tabagismo, diabete, alcool, scompenso cardiaco, BPCO, HIV, tumori, nefropatie, epatopatie, fibrosi cistica, antiacidi, farmaci, reflusso, malattie neurologiche con disfagia, animali da cortile.

Cenni Clinici

Il sospetto in fase acuta fa riferimento a questi sintomi (in ordine di frequenza):

- 1 • tosse;
- 2 • febbre o ipotermia;
- 3 • dispnea con riduzione SpO₂;
- 4 • affaticamento;
- 5 • tachipnea > 30;
- 6 • tachicardia > 120;
- 7 • espettorato rilevante;
- 8 • dolore toracico;
- 9 • inappetenza;
- 10 • confusione mentale o importante sopore nell'anziano.

La valutazione clinica è essenziale per stabilire se la gravità della polmonite, insieme a comorbidità, fattori sociali, punteggi prognostici di stadiazione, farà propendere per un trattamento domiciliare piuttosto che ospedaliero e/o intensivistico. Le complicanze evolutive della polmonite sono: la pleurite, l'ascenso polmonare, la sepsi, l'emottisi e l'ARDS.

COME SI INTERVIENE:

MANOVRE E TERAPIA CONSIGLIATE

Sicurezza dei soccorritori e dello scenario.

- 1- **Quick look clinico con approccio ABCDE**
- 2- **Valutazione primaria del paziente**
- 3- **Valutazione secondaria con anamnesi ed esame obiettivo per valutare le possibili**

diagnosi differenziali.

La risposta Terapeutica prevede sia la possibilità di trattamento domiciliare, sia l'ospedalizzazione nei casi più gravi e nei pazienti fragili o con comorbidità importanti (esacerbazione di BPCO, diabete scompensato, nefropatie o epatopatie gravi, scompenso cardiaco, tumori etc.).

Il percorso di cura domiciliare (di competenza del medico di famiglia deve prevedere farmaci e misure prescrittive quali:

- 1. antibiotici eantipiretici;
- 2. antinfiammatori e analgesici;
- 3. riposo e idratazione;
- 4. astensione completa dal fumo;
- 5. ossigenoterapia secondo necessità.

Se il paziente non migliora dopo 48 ore di terapia va eseguita l'OSPEDALIZZAZIONE, in particolare con un indice **qSOFA*** ≥ 2 per eseguire una diagnostica più sofisticata ed un trattamento più efficace e aggressivo della malattia.





CAPITOLO 24

EMOTTISI

(Dr. Guido VILLA, Dr. Marco BOTTERI, Dr. Paolo GALIMBERTI)

L'**emottisi** (dal greco αἷμα hàima, "sangue" e πτύσις ptúsis, "sputo") è l'espettorazione di sangue dall'apparato respiratorio.

Cenni Clinici

Di solito è un evento auto-limitante, ma in meno del 5% dei casi può presentarsi in forma massiva, rappresentando una condizione pericolosa per la vita che necessita di indagini e trattamenti urgenti eseguibili soltanto in ambiente ospedaliero.

Va distinta dall'ematemesi e dall'emorragia rino o orofaringea.

La diagnosi differenziale è ampia, variando da patologie respiratorie minori, come le infezioni delle alte vie respiratorie e la bronchite virale, a patologie molto gravi.

Negli adulti, dal 70 al 90% dei casi è causato da:

bronchite;
bronchiectasie;
polmonite necrotizzante;
tubercolosi.

Il cancro polmonare primitivo è una causa importante nei fumatori di età ≥ 40 anni, mentre raramente una neoplasia metastatica causa emottisi. L'infezione cavitaria da *Aspergillus* è un'etiologia sempre più frequente, anche se inferiore alle NPL.

Nei bambini, le cause più comuni sono:

infezioni delle basse vie respiratorie;
inalazione di corpo estraneo.

L'emottisi può essere sintomo di diatesi emorragica.

L'asfissia dovuta alle inondazioni delle vie aeree

piuttosto che lo shock emorragico con collasso cardiovascolare dovuto alla perdita ematica risulta di solito la causa di morte; il tasso di mortalità dei soggetti con emottisi massiva non trattata o con grave difficoltà o impossibilità di trattamento è superiore al 50%.

La comparsa di emottisi in ambito pre-ospedaliero prevede una grave difficoltà al trattamento, indipendentemente dalle cause eziologiche dell'evento, ancor più se tale manifestazione si presenta in forma massiva. L'emottisi massiva è stata descritta come una perdita di sangue che varia tra 100 e 600 ml. In ogni caso qualsiasi quantità di emottisi che compromette lo stato respiratorio o circolatorio del paziente è considerata una emottisi massiva e va considerata un'emergenza medica con un approccio territoriale "Scoop and Run".

I pazienti con emottisi perciò devono essere gestiti in base alla frequenza e gravità del sanguinamento (massivo o non-massivo) e alle condizioni cliniche del paziente.

COME SI INTERVIENE:

MANOVRE E TERAPIA CONSIGLIATE

Sicurezza dei soccorritori e dello scenario.

- 1- **Quick look clinico con approccio ABCDE**
- 2- **Valutazione primaria del paziente**
- 3- **Valutazione secondaria con anamnesi ed esame obiettivo per valutare le possibili diagnosi differenziali.**

L'obiettivo iniziale per l'approccio territoriale d'emergenza dovrebbe essere la stabilizzazione del paziente e la protezione delle vie aeree, che andrà poi seguita, ma solo a livello ospedaliero, da metodi per arrestare il sanguinamento, preferibilmente non chirurgici.

Nelle emottisi massive la liberazione delle vie aeree con un posizionamento adeguato, l'aspirazione con appositi sistemi di soccorso trasportabili, l'ossigenoterapia non umidificata e l'eventuale condizionamento delle vie aeree (sempre difficoltoso in questi eventi) risultano le prime manovre utili (quando tutte attuabili) per la salvaguardia della vita ed il ripristino di una funzione respiratoria efficace. Il condizionamento della via aerea con tubo endotracheale prevede necessariamente la successiva ventilazione artificiale di supporto da

attuarsi in tutte le fasi successive con la regolare aspirazione dei residui ematici.

In merito alle perdite emorragiche in corso, una "small volume resuscitation" con cristalloidi per via endovenosa/intraossea e l'infusione di Acido Tranexamico 1g ev lentamente può permettere in molti casi di mantenere una condizione cardiocircolatoria soddisfacente e ridurre o arginare più compiutamente l'emorragia in atto, ponendo il paziente in condizioni sufficienti per essere trasportato rapidamente all'osservazione ospedaliera per il completo management della patologia.

Nelle emottisi non massive il posizionamento semiortostatico, il controllo dell'espettorazione e la somministrazione di ossigenoterapia non umidificata permettono una iniziale stabilizzazione per un rapido trasporto all'osservazione ospedaliera.



CAPITOLO 25

PNEUMOTORACE

(Dr. Guido VILLA, Dr. Marco BOTTERI, Dr. Giuseppe MANCUSI MATERI, Dr. Paolo GALIMBERTI)

Si definisce **pneumotorace (PNX)** la presenza di aria nello spazio pleurico, che provoca collasso parziale o completo del polmone.

Cenni Clinici

Lo pneumotorace può verificarsi spontaneamente o causa di una malattia polmonare, o secondariamente ad un trauma o come complicanza di alcune procedure cliniche.

Classificazione ed eziologia

1 - **PNX spontaneo primario**: le cause sono sconosciute, e spesso colpisce la persona sana, che non ha patologie polmonari. I soggetti più colpiti sono le persone di sesso maschile, sotto i 40 anni, alti e magri, con il tabagismo come fattore di rischio. Ha un'alta frequenza di recidiva;

2 - **PNX spontaneo secondario**: secondario a malattie polmonari;

3 - **PNX traumatico**: è secondario a trauma contusivo o penetrante del torace;

4 - **PNX iatrogeno**: è secondario a manovre mediche;

5 - **PNX iperteso**: è secondario alla formazione di un meccanismo a valvola nella sede di lesione del parenchima polmonare che causa il PNX con il passaggio di aria nel cavo pleurico e non la fuoriuscita. Si viene a creare un aumento di pressione nello spazio pleurico, il successivo collasso del polmone, lo spostamento del mediastino e degli organi verso il lato opposto della lesione,

la riduzione progressiva del "pre-carico", fino a determinare in breve tempo, l'arresto cardiaco in genere per dissociazione elettromeccanica (PEA). Questa è una tipica situazione pericolosa per la vita del paziente che può verificarsi sia sul territorio, sia durante il trasporto che nella fase precoce intraospedaliera.

Sintomatologia e diagnosi

La sintomatologia è la medesima nei diversi tipi di PNX e può iniziare con sintomi sfuggenti per diventare nel tempo ingravescente; i segni ed i sintomi elencati in relazione alla progressiva gravità della patologia sono:

- 1 - dolore toracico;
- 2 - dispnea ingravescente;
- 3 - tachipnea;
- 4 - cardiopalmo;
- 5 - tachicardia
- 6 - riduzione o assenza del murmure vescicolare da un lato o da entrambe i lati (molta attenzione a situazioni patologiche pregresse);
- 7 - enfisema sottocutaneo;
- 8 - asimmetria toracica;
- 9 - giugulari turgide;
- 10 - cianosi;
- 11 - stato ansioso;
- 12 - assenza di polso radiale o grave ipotensione (in assenza di altre cause locali o generali);
- 13 - deviazione tracheale;

- 14 - SpO₂ bassa o non rilevabile;
- 15 - stato confusionale e letargia secondario all'ipossia e ipercapnia;
- 16 - coma;
- 17 - arresto cardio circolatorio.

La diagnosi si basa sull'anamnesi e sull'esame obiettivo. In emergenza territoriale può essere anche utilizzata l'ecografia (qualora disponibile), ovviamente eseguita da personale preventivamente addestrato ed esperto, che permette di diagnosticare la presenza di PNX e, in alcuni casi, di quantificarne l'entità.

COME SI INTERVIENE:

MANOVRE E TERAPIA CONSIGLIATE

Sicurezza dei soccorritori e dello scenario.

- 1- **Quick look clinico con approccio ABCDE**
- 2- **Valutazione primaria del paziente**
- 3- **Valutazione secondaria con anamnesi ed esame obiettivo per valutare le possibili diagnosi differenziali.**

La tipologia di trattamento del PNX varia in funzione del quadro clinico e della sintomatologia del paziente e delle dimensioni del PNX nonché dalle condizioni cliniche della persona.

Il PNX viene di norma trattato con l'inserimento di un drenaggio toracico.

In ambito territoriale, tutte le situazioni nelle quali può essere presente un pneumotorace, ma che non abbiano interessato entrambi i sistemi, respiratorio e circolatorio con la loro compromissione, si sceglie un trattamento conservativo con l'accompagnamento del paziente in una struttura ospedaliera ove sia possibile l'approfondimento diagnostico e il successivo trattamento invasivo.

Nel caso vi sia presenza di segni che fanno sospettare un pneumotorace iperteso, con compromissione respiratoria/grave compromissione emodinamica, è necessario effettuare un trattamento immediato salvavita con la decompressione pleurica d'emergenza, per evitare il progredire delle complicazioni che possono esitare in arresto cardiaco.

Decompressione pleurica d'emergenza

È una manovra salvavita che può essere effettuata inserendo un apposito drenaggio toracico nel secondo spazio intercostale sul margine della terza costa, all'altezza della linea emiclavare, dell'emitorace

in cui il paziente non ventila. Si utilizza questa zona perché non sono presenti strutture importanti che rischiano di essere lesionate. In assenza di apposito drenaggio e trattandosi di manovra salvavita è possibile utilizzare un ago cannula di almeno 14 -16 Gauge.

Appena inserito l'ago, fuoriesce immediatamente dell'aria, che sta ad indicare la detensione della pressione intratoracica. Affinché l'aria non rientri nel cavo pleurico è necessario posizionare anche una valvola unidirezionale (Valvola di Heimlich) che impedisce il continuo rifornimento.

Situazioni particolari

Nel caso di emotorace i segni e sintomi sono quelli di uno shock ipovolemico associati a un quadro di grave insufficienza respiratoria (assenza o riduzione del murmure vescicolare omolateralmente alla lesione e asimmetria respiratoria).

Nello spazio pleurico possono raccogliersi fino a 3 litri di sangue. Il trattamento dell'emotorace massivo è chirurgico; pertanto all'ossigenoterapia ad elevati flussi, all'eventuale ventilazione assistita e al trattamento dello shock ipovolemico, va associato un rapido trasporto verso una struttura ospedaliera in grado di intervenire chirurgicamente in emergenza.

Il PNX aperto è secondario a una soluzione di continuo della parete toracica dovuta a lesioni penetranti con danno alla pleura parietale e successivo ingresso di aria nella cavità pleurica (es. ferita d'arma bianca). Se l'aria non ha la possibilità di fuoriuscire il polmone può collassare ed il volume d'aria penetrato può spostare il mediastino, comprimendo l'emitorace controlaterale (pneumotorace iperteso).

Oltre ai segni e sintomi comuni a tutti i PNX si possono avere:

- 1 - **ferita soffiante** a livello della gabbia toracica;
- 2 - dolore in sede della lesione.

Il trattamento prevede la chiusura della ferita sul torace applicando una medicazione sigillata su tre lati, mentre un lato DEVE rimanere aperto per evitare l'insorgenza di un PNX iperteso.

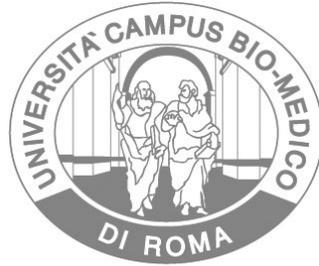
BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE Sezione 4:

1. Coccia CB, Palkowski GH, Schweitzer B, et al.: Dyspnoea: Pathophysiology and a clinical approach. S Afr Med J. Jan;106(1):32-6. Review. (2016)
2. Campbell ML.; Dyspnea. Crit Care Nurs Clin North Am. 2017 Dec; 29(4):461-470. Review (2017)

3. http://www.salute.gov.it/portale/salute/p1_5.jsp?id=107&area=Malattie_dell_apparato_respiratorio (2013)
4. GINA; Linee Guida Global Initiative for Asma (2017)
5. Masoli M, Fabian D, Holt S. et Beasley R; The global burden of asthma: executive summary of the GINA dissemination committee report. *Allergy* 59(5): 469-78 (2004)
6. Emily Andrew, Ziad Nehme, Karen Smith et al. Stormy Weather: a retrospective analysis of demand for EMS during epidemic Thunderstorm Asthma. *BMJ Clinical research* 359: j5636 (2017)
7. Villa GF, Moretti M, Botteri M; Asma e BPCO: Corso Insufficienza Respiratoria Acuta Severa e Dispnea Grave. Milano - AREU HQ 2018
8. World Health Organisation; Global Surveillance, Prevention and Control of Chronic Respiratory Disease: a Comprehensive Approach. Geneva World Health Organisation (2007)
9. Civetta, Taylor & Kirby's Critical Care, 4^a edizione; Lippincott Williams & Wilkins - ISBN -10: 0781768691 (2008)
10. Long B, Long D, Koyfman A; Emergency Medicine Evaluation of Community-Acquired Pneumonia: History, Examination, Imaging and Laboratory Assessment, and Risk Scores. *J Emerg Med.* 2017 Nov; 53(5):642-652. (2017)
11. McLendon K, Gossman WG; EMS, Field Identification Of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD). StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing (2018)
12. M. Woodhead, S. Aliyu, C. Ashton, J. Brown; Pneumonia: Diagnosis and Management of Community-and Hospital-Acquired Pneumonia in Adults. NICE Clinical Guidelines, No. 191, (2014)
13. Radchenko C, Alraiyes AH, Shojaee S; A systematic approach to the management of massive hemoptysis. *J Thorac Dis.* No.9, Sep. (2017)
14. Earwood JS, Thompson TD; Hemoptysis: evaluation and management. *Am Fam Physician.* 91(4):243-9 (2015)
15. Maskell NA; Pneumothorax management: time to improve the evidence base. *Thorax* 2017 Dec; 72(12):1065-1066. (2017)
16. Aguinagalde B, Aranda JL, Busca P, Martínez I, Royo I, Zabaleta J et al; Clinical practice guideline on the management of patients with spontaneous pneumothorax. *Cir Esp.* 2018 Jan; 96(1):3-11. (2018)
17. Fujisawa J, Mutoh T, Kawamura K, Sawada N, Ono D, Yamaguchi T, Morioka I; Acute epiglottitis caused by community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in a healthy infant. *Infect Drug Resist.* 11:2063-2067 (2018)
18. Pang PS, Collins SP, Gheorghide M, Butler J.; Acute Dyspnea and Decompensated Heart Failure. *Cardiol Clin.* Feb; 36(1):63-72. Review. (2018)
19. Guidelines for diagnostic and treatment of acute heart failure. *Eur Heart J* (2016).

Sezione 6

Emergenze Neurologiche



CAPITOLO 26

CEFALEA

(Dr. Alessandro CAMINITI, Dr. Daniele Matera)

La **cefalea** è uno dei sintomi più frequenti di ricorso al Medico d'Urgenza, fortunatamente, nell'80% dei casi si tratta di forme benigne. Il compito difficile rimane quello di riconoscere la minoranza dei casi in cui la cefalea, distinta inizialmente in acuta o cronica, sottende una condizione clinica grave che, se non riconosciuta tempestivamente, può portare a conseguenze invalidanti e persino all'exitus il paziente.

Inoltre è fondamentale tener presente la modalità di insorgenza che costituisce essa stessa altro criterio di classificazione:

cefalea ad esordio improvviso, di nuova insorgenza;
cefalea a esordio subacuto con progressione;
cefalea ad esordio lento e ingravescente;
cefalea cronica.

Cenni Clinici

Classica: inizia spesso nel periodo giovanile, può essere familiare, le crisi iniziano bruscamente, durano dalle 6 alle 12 ore sono a localizzazione unilaterale, il paziente si accorge spesso al mattino che nella giornata andrà incontro alla cefalea unilaterale che si manifesterà con disturbi prodromici specie di natura oculistica (scotomi scintillanti, diplopia,) sono sempre presenti sintomi associati: nausea, vomito, stato ansioso, diarrea o costipazione secondari a vasocostrizione. Finiti i prodromi, inizia l'emicrania con dolori intensi e pulsanti che in genere hanno durata di 6-12 ore. Le crisi sono periodiche. La terapia si avvale prevalentemente di vasocostrittori,

in particolare i triptani: l'assunzione all'inizio della sintomatologia durante può bloccare l'evolversi della sintomatologia.

Cefalea a grappolo: le crisi si succedono a gruppi; è caratterizzata dalla cronometrica precisione della comparsa del dolore in genere notturna. Le crisi possono comparire anche più volte al giorno; inizia nell'età adulta, l'insorgenza è rapida, non ci sono sintomi associati, la localizzazione è monolaterale, la durata delle crisi in genere va dai 20 minuti alle due ore. La terapia è a base di triptani.

Comune: inizia spesso nell'età adulta, non ci sono i prodromi, la localizzazione è diffusa, l'inizio è graduale, può durare anche sette giorni, i sintomi associati sono presenti, il ritmo della crisi è irregolare. La terapia è a base di antidolorifici e vasocostrittori: quest'ultimi devono essere impiegati con cautela per l'età in genere avanzata dei soggetti e anche per la somiglianza con la cefalea secondaria alla ipertensione arteriosa.

Cefalea muscolo-tensiva: comunemente viene definita "cervicale", può colpire soggetti ansiosi di entrambi i sessi. Una involontaria contrazione può provocare stimoli algici ai muscoli del capo, in modo particolare retronucali, ma anche ai muscoli del collo, della spalla ed arti superiori; in alcuni casi i muscoli interessati possono essere i frontali con dolore gravativo, continuativo non pulsante. La terapia è a base di miorilassanti, ansiolitici e antidepressivi; gli antidolorifici sono spesso inefficaci. Si differenzia dalle forme di natura vertebrale perché in quest'ultime il

dolore è trafittivo e il paziente tende a non muovere il capo per evitare le "fitte".

Neuralgie del trigemino: più tipico dell'età avanzata, è localizzata con incidenza maggiore a destra, colpisce spesso le donne; il ramo del trigemino più frequentemente colpito è il mascellare, eccezionalmente possono essere colpiti contemporaneamente due rami. Il dolore è trafittivo, urente, tenebrante, spesso scatenato dal semplice passaggio delle dita nelle zone perinasali e periorali. Il periodo di crisi dura tre mesi, poi scompare ma può comparire anche dopo alcuni anni. La terapia di elezione oltre agli antidolorifici è a base di carbamazepina.

Cefalee secondarie:

Neoplasie intracraniche: on sempre è presente il sintomo cefalea. In un terzo dei casi può essere presente come primo sintomo; all'inizio è intermittente diventa poi sub continua e poi continua; è accentuata dai movimenti bruschi del capo e dalla stazione eretta del paziente che tende quindi a coricarsi; anche gli sforzi nel defecare possono accentuare il dolore. L'edema secondario si riduce con l'uso di diuretici che calmano momentaneamente il dolore.

Arterite gigante-cellulare di Horton: è un'espressione localizzata di un processo vascolare sistemico che interessa le arterie di medio calibro con la presenza di granulomi della tonaca media. Il disturbo è caratteristico dell'età avanzata ed è accompagnato da febbre remittente intermittente, decadimento generale, anoressia malessere astenia intensa, interessamento oculare con deficit campimetrici. L'arteria temporale si presenta "serpiginosa" con dolore intensissimo costante e pulsante. La manovra semeiologica per fare diagnosi è quella di comprimere l'arteria: in questo caso il dolore scompare per ricomparire al momento del rilascio della compressione. La terapia è a base di cortisonici ed antidolorifici: per il medico di medicina generale è importante sospettare la diagnosi per poi indirizzare il paziente dagli specialisti

Meningite: cefalea violenta associata a febbre, rigidità nucale, obnubilamento del sensorio.

Emorragia subaracnoidea: spesso secondaria a rottura aneurismatica. Insorge all'improvviso con cefalea occipitale intensissima, è sempre presente la rigidità nucale, il dolore è accentuato dalla stazione eretta e dai movimenti del capo. Il paziente la descrive come un improvvisocolpo alla testa. La terapia è solo

chirurgica.

Glaucoma: spesso nel glaucoma monolaterale ad angolo chiuso ed età insorgenza traumatica può manifestarsi una cefalea frontale continua ed intensissima da trattarsi con antidolorifici in attesa della visita oculistica.

Cefalea da sinusite purulenta: si presenta con dolore fisso in regione fronto-orbitale caratterizzato da febbre con a volte riscontro di materiale purulento nei fazzoletti. La terapia è a base di antibiotico, lavaggi nasali, cortisonici.

Cefalea da trauma: è di vario genere, può presentarsi con:

- 1) dolore localizzato nella zona colpita che in pochi giorni si risolve
- 2) dolore tipo cefalea comune che si protrae nel tempo ed è di tipo psicogeno in soggetti spesso male integrati nel lavoro o nella famiglia che cercano di trarre vantaggio dalla nuova situazione.
- 3) dolore da ematoma subdurale che si manifesta con cefalea generalizzata non intensissima spesso secondario a pregresso trauma anche a distanza di qualche mese.

Cefalea da ipertensione arteriosa: sensazione, specie al risveglio, di cerchio alla testa o di vera e propria cefalea a casco, sensazione di ansia, inappetenza, presenza di eruttazioni specie mattutine, pulsilità arterie temporali, sensazione di fastidio ai muscoli paravertebrali del collo. La terapia è anti ipertensiva.

COME SI INTERVIENE:

MANOVRE E TERAPIA CONSIGLIATE

Sicurezza dei soccorritori e dello scenario.

1 - Quick look clinico con approccio ABCDE

ricercando le condizioni minacciose per la vita (Emorragia sub-aracnoidea, Crisi ipertensiva, Encefalite)

2 - **stabilizzazione dello stato di coscienza**, della respirazione e della situazione emodinamica.

3 - Ottenere accesso venoso

4 - Somministrare ossigeno

All'anamnesi richiedere:

Caratteristiche della cefalea

Primo episodio o episodi simili in passato

Differenze con i precedenti attacchi

Esordio acuto o lento e progressivo

Dolore continuo o intermittente, localizzato o diffuso, di tipo pulsante, trafittivo o gravativo

Malattie concomitanti
Patologie degne di nota (ipertensione, malattie cardiovascolari, diabete di tipo II, endocrinopatie, neoplasie, anemia, febbre)
Terapie in corso
Abuso di sostanze
Traumi cranici recenti o pregressi
Traumi non cranici

5- TRASFERIMENTO in P.S. IDONEO MANOVRE E PROCEDURE SCONSIGLIATE

Non sottovalutare la Cefalea per riconoscere la minoranza dei casi in cui sottende una patologia grave.

RACCOMANDAZIONI - "BEST PRACTICE"

Paziente non cosciente: pupille anisocoriche (rendez vous con auto- medica) paziente trasferito presso struttura rete Neurologica.
Paziente cosciente con trama cranico commotivo, vigile, cosciente associato a cefalea ed altri sintomi (nausea e vomito): trasferimento presso centro NCH.
Paziente cosciente, vigile, con cefalea intensa, dalle caratteristiche mai avute prima, associata a nausea

e/o vomito a getto ed irritabilità si indirizza presso struttura rete neurologica.

Paziente cosciente, confuso e agitato, lamenta cefalea associato a vomito a getto, pupille anisocoriche (percorso stroke) trasferito presso struttura rete neurologica.

Paziente cosciente con cefalea, vigile, pupille isocoriche con rilievo ipertensivo si trasferisce presso struttura con rete cardiologica.

Cefalea associata a febbre e rigidità nucale paziente trasferito presso PS con Centro Infettivologico. Mettere in atto i sistemi di protezione individuale per agenti infettivologici.

Cefalea associata a patologia neoplastica con localizzazioni secondarie il paziente viene trasferito presso struttura ospedaliera con consulente oncologico.

Cefalea associata a sintomi correlabili con quadri ORL il paziente dovrebbe essere trasferito presso struttura provvista di consulente ORL

Alterazione dello stato di coscienza: valutazione del GCS con continuo monitoraggio dello stesso (potrebbe essere richiesta la necessità di gestione delle vie aeree).



CAPITOLO 27

COMA

(Dr. Alessandro CAMINITI, Dr.ssa Micaela CRETELLA)

Il **coma** è una condizione clinica secondaria a molteplici tipi di danno cerebrale, strutturale o metabolico, a carattere focale o diffuso. Rappresenta uno stato di abolizione della coscienza e delle funzioni somatiche (motilità, sensibilità, espressione e comprensione verbale), associato ad alterazioni del controllo e della regolazione delle funzioni vegetative o vitali (attività respiratoria e cardiaca) e della vita di relazione.

Nella gestione del paziente in coma, il medico d'urgenza deve possedere un approccio sistematico, finalizzato al riconoscimento delle cause reversibili, alla prevenzione o limitazione delle lesioni neurologiche in corso, acquisendo la capacità di determinare un piano prioritario per valutazioni cliniche, test diagnostici e trattamenti.

OBIETTIVI nel setting dell'Emergenza Territoriale:

- mantenere e/o ripristinare le funzioni vitali (ABCD);
 - trattare velocemente le cause potenzialmente reversibili;
 - ipotizzare una diagnosi di sede (sopra o sottotentoriale);
 - definire uno schema di valutazione e trattamento iniziale;
 - valutare e sorvegliare l'eventuale progressione delle condizioni cliniche.
- Trattare i fattori potenzialmente aggravanti (acidosi, ipossia, ipovolemia, alterazioni metaboliche)

Cenni Clinici

Il primo step valutativo deve prevedere la distinzione tra coma secondario ad evento traumatico dal coma di origine non traumatica. Questa trattazione si riferisce alla valutazione e alla gestione in urgenza del coma di origine non traumatica. La determinazione dell'eziologia del coma rappresenta una vera sfida, poiché da essa dipenderà l'inizio di un trattamento adeguato.

Utile l'uso dell'acronimo **AEIOU-TIPS**:

A = Abuso di alcool, farmaci

E = Epilessia, Encefalopatia, Elettroliti, Endocrinopatie

I = Infezioni

O = Oppiacei, Overdose, Ossigeno

U = Uremia

T = Trauma, Tumore, Temperatura

I = Ipoglicemia, Ischemia, Insulto metabolico

P = Psicosi, Possibile Avvelenamento

S = Shock, Sepsi, Stroke

COME SI INTERVIENE:

MANOVRE E TERAPIA CONSIGLIATE

Sicurezza dei soccorritori e dello scenario.

1- **Quick look clinico con approccio ABCDE**

2- **Valutazione primaria del paziente in coma**

3- **Valutazione secondaria con anamnesi ed esame obiettivo per valutare le possibili diagnosi differenziali e ricerca delle cause reversibili ("COMA COCKTAIL").**

Qualora possibile dovrebbe essere posizionato un catetere vescicale per il monitoraggio della diuresi,

un sondino naso-gastrico per la protezione delle vie aeree e per escludere emorragie digestive.

La prevenzione dell'ipotermia e dell'ipertermia rappresenta parte integrante della iniziale gestione del paziente in stato di coma.

TRATTAMENTO

Di fronte ad uno stato di coma ed indipendentemente dalla causa dello stesso, è opportuno mettere in pratica specifici accorgimenti che possono salvare la vita del paziente.

Protezione delle vie aeree mediante intubazione endotracheale, soprattutto nel caso di un basso GCS (<8), di severa e persistente ipossiemia (<90 mmHg) e recente vomito.

Somministrazione di ossigeno nel caso di ipossiemia.

Trattamento dell'ipotensione (pressione arteriosa media <70 mmHg) attraverso la somministrazione di cristalloidi ed eventuale impiego di vasopressori.

Attualmente si ritiene giustificata la somministrazione empirica ev di glucosio (25 g) e di tiamina (100 mg) nei casi di coma di origine sconosciuta (in DEA/PS). Invece, l'impiego ev di naloxone (0,2-0,4 mg bolo) e di flumazenil (0,2 mg fino a un totale di 1 mg in bolo) deve essere utilizzato nei casi accertati di intossicazione da oppiacei o benzodiazepine.

Nel caso di dubbio di sindrome da erniazione è indicato iperventilare il paziente.

Controllo dell'ipertermia con comuni antipiretici (paracetamolo). L'ipotermia ha generalmente un effetto protettivo sul SNC, per cui interventi urgenti di correzione dell'ipotermia devono essere messi in atto per valori di temperatura corporea <33 °C.

In caso di crisi epilettica iniziare il trattamento con benzodiazepine.

RACCOMANDAZIONI - "BEST PRACTICE"

- Protezione delle vie aeree mediante intubazione endotracheale, soprattutto nel caso di un basso GCS (<8), di severa e persistente ipossiemia (<90 mmHg) e recente vomito.
- Somministrazione di ossigeno nel caso di ipossiemia.
- Trattamento dell'ipotensione (pressione arteriosa media <70 mmHg) attraverso la somministrazione di cristalloidi ed eventuale impiego di vasopressori.
- Attualmente si ritiene giustificata la

somministrazione empirica EV di glucosio (25 g) e di tiamina (100 mg) nei casi di coma di origine sconosciuta. Invece, l'impiego EV di naloxone (0,4 mg bolo fino a massimo 2 mg) e di flumazenil (0,2 mg fino a un totale di 1 mg in bolo) deve essere utilizzato nei casi accertati di intossicazione da oppiacei o benzodiazepine.

- Nel caso di dubbio di sindrome da erniazione è indicato iperventilare il paziente.
- Controllo dell'ipertermia con comuni antipiretici (paracetamolo). L'ipotermia ha generalmente un effetto protettivo sul SNC, per cui interventi urgenti di correzione dell'ipotermia devono essere messi in atto per valori di temperatura corporea <33 °C.

RICORDARE IL "COMA COCKTAIL"

1. Glucosio

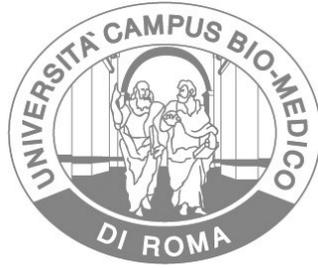
Dopo dosaggio glucometrico, se HGT <50 mg/dl somministrare glucosio al 33% EV. In alternativa è possibile somministrare glucagone 1 mg EV/SC/IM.

2. Naloxone

Nel sospetto di possibile intossicazione da oppiacei (anamnesi, miosi, bradipnea) va effettuata somministrazione in piccoli boli (0.1 mg) da sospendere (titolando l'effetto) in base alla risposta dello stato di coscienza e della FR. La somministrazione IM o nasale è possibile ma l'assorbimento è meno prevedibile. Considerare possibile aggressività al risveglio e ricaduta dopo risveglio con oppiacei a lunga emivita (es. metadone). Possibile ipertensione, tachicardia, edema polmonare e convulsioni.

3. Flumazenil

In caso di intossicazione certa da BDZ (anamnesi, disartria, atassia, bradipnea, pupille intermedie-reattive) con depressione respiratoria. va effettuata somministrazione in piccoli boli (0.1-0.3 mg ev) ripetibili (titolando l'effetto) ogni 30-60 sec da sospendere in base alla risposta. La via IM, rettale e orale sono possibili ma con effetto meno controllabile. Avviare monitoraggio ECG (possibili aritmia). Rischio di convulsioni se concomitante assunzione di antidepressivi triciclici e cocaina, o se anamnesi positiva per epilessia. Considerare rischio di sindrome da astinenza al risveglio in consumatori abituali.



CAPITOLO 28

ICTUS CEREBRALE

(Dr. Alessandro CAMINITI, Dr. Carlo Gaetano PICCOLO)

L'incidente vascolare cerebrale (ictus-stroke) comprende tutte le malattie che alterano il normale flusso di sangue al cervello.

Lo stroke ischemico rappresenta l'87% dei casi rilevati mentre lo stroke emorragico intra-cerebrale il 10% e l'emorragia sub-aracnoidea non traumatica solo il 3%.

Gli attacchi ischemici transitori (TIA) sono episodi transitori di disfunzione neurologica causati da ischemia senza infarcimento del tessuto cerebrale.

L'incidente vascolare cerebrale rappresenta un problema di salute pubblica a causa della sua frequenza e del rischio di disabilità nei postumi. La conoscenza delle sindromi cerebrali è quindi essenziale per i neurologi i medici e gli infermieri.

La diagnosi e la comprensione delle sindromi da ictus sono migliorate sensibilmente nel corso degli anni con l'avvento dell'imaging moderno e la gestione da parte di unità specializzate nella terapia dello stroke con strutture per il monitoraggio continuo dei segni vitali. È importante identificare i segni e i sintomi precocemente per permettere un trattamento rapido, che può prevenire ulteriori complicazioni devastanti dopo l'ictus.

La sfida principale è il trattamento di rivascolarizzazione nella fase acuta dell'infarto cerebrale (stroke o ictus ischemico) con il controllo dei parametri vitali che possono cambiare notevolmente la prognosi riducendo la mortalità e il rischio di disabilità. Nella fase acuta, la gestione

preospedaliera è fondamentale perché permette di identificare e di orientare il paziente in cui si sospetta uno stroke in un centro in cui sono disponibili risorse mediche umane e il supporto tecnico. Il neurologo, in collaborazione con il medico urgentista e il radiologo, ha l'obiettivo di porre la diagnosi definitiva e di proporre il trattamento.

Lo stroke nei bambini rappresenta una evenienza particolarmente drammatica comportando una morbidità duratura. Una volta riconosciuto, è importante valutare e trattare i bambini con ictus acuto in modo efficiente e preciso. Tutti i bambini dovrebbero ricevere misure neuroprotettive. È ragionevole considerare il trattamento con agenti trombolitici ed endovascolari avanzati. Tutto questo richiede una pianificazione e un'organizzazione pre-ospedaliera ed ospedaliera che garantisca l'assistenza in centri specialistici pediatrici. LeStroke Unit per gli adulti forniscono un esempio dell'approccio multidisciplinare che può essere applicato alla valutazione e al trattamento dei bambini affetti da ictus acuto.

Cenni Clinici

I sintomi tipici del coinvolgimento dell'Arteria Cerebrale Anteriore includono debolezza della gamba controlaterale e disturbi sensitivi.

Lo stroke dell'Arteria Cerebrale Media si manifesta con emiparesi controlaterale (braccia più delle gambe), plegia facciale con perdita della sensibilità.

L'afasia è presente se è colpito l'emisfero dominante mentre disattenzione e disartria sono segni di coinvolgimento dell'emisfero non dominante.

Lo stroke dell'Arteria Cerebrale Posteriore con debolezza delle gambe, vertigini, atassia letargia, perdita del campo visivo.

L'occlusione dell'Arteria Basilare può dare gli stessi sintomi con associati disturbi degli oculomotori.

Lo stroke Cerebellare si manifesta con sintomi simili a quello posteriore ma tendono a peggiorare rapidamente per edema o ematoma.

L'emorragia intra-cerebrale all'inizio può essere indistinguibile dall'infarto cerebrale manifestandosi con sintomi simili di deficit neurologico.

L'Emorragia Sub-Aracnoidea non traumatica è classicamente descritta come la peggior cefalea della vita. Si accompagna a perdita di coscienza, epilessia, diplopia, vomito, irritazione nucale con alterazione dello stato mentale e deficit focali che dipendono dalla localizzazione dell'Aneurisma.

COME SI INTERVIENE:

MANOVRE E TERAPIA CONSIGLIATE

L'obiettivo principale del trattamento acuto dell'ictus ischemico è la ricanalizzazione arteriosa il più possibile rapida, sicura ed efficace, al fine di ripristinare la riperfusion nell'area cerebrale ischemica, possibili solo in ambiente ospedaliero.

Le procedure per ottenere questo risultato sono in rapida evoluzione e negli ultimi anni si sono osservate nuove evidenze che affermavano il beneficio terapeutico del trattamento concomitante mediante trombolisi endovenosa e trombectomia meccanica in pazienti selezionati con ictus ischemico. Tuttavia, tutti i trattamenti sono sensibili al fattore tempo e il limite principale per la loro applicazione è rappresentato dal tempo: per questo motivo è indispensabile STABILIRE CON PRECISIONE L'ORA DI INSORGENZA DEI SINTOMI, oppure l'ultima volta che il paziente è stato visto in situazione di salute normale.

Il "Codice Ictus" viene definito da:

- esordio dei sintomi da non oltre 4,5 ore;
- età superiore ai 18 anni;
- Cincinnati Pre-hospital Stroke Scale positiva (CPSS).

SICUREZZA DEI SOCCORRITORI e SCENARIO.

Quick look clinico con approccio ABCDE, Glasgow Coma Scale, Cincinnati Pre-hospital Stroke Scale, ABCD2-Score ECG 12D (ricerca della F.A.)

Valutazione primaria: gestione delle vie aeree e della stabilità emodinamica.

Nel caso in cui il paziente sia in condizioni gravi (con particolare riguardo allo stato di Coscienza – GCS score <9), è raccomandato:

- assicurare la pervietà delle vie aeree;
- somministrare ossigeno > 94% e cristalloidi,
- se necessario procedere, nei casi che lo richiedano, all'intubazione tracheale per proteggere le vie aeree dall'aspirazione polmonare dei contenuti gastrici e garantire una ventilazione e ossigenazione adeguata;
- proteggere le estremità paralizzate, per evitare traumi durante il trasporto con i mezzi di soccorso.

Valutazione secondaria con anamnesi ed esame obiettivo per valutare le possibili diagnosi differenziali e i criteri di esclusione assoluti e relativi alla terapia trombolitica.

Preavvisare il Pronto Soccorso e il Medico della Stroke Unit dell'imminente arrivo di un paziente con deficit neurologico acuto e sospetto ictus.

TRASFERIMENTO da STROKE UNIT I a STROKE UNIT II

Nella logica di un sistema di servizi in rete, il trasferimento da ospedale con unità Neurovascolare (stroke unit) di I livello ad ospedale con unità neurovascolare (strokeUnit) di II livello, deve essere attivato qualora si intenda sottoporre il paziente con ictus Acuto al trattamento endovascolare.

In questo senso devono essere ottemperati alcuni criteri:

- l'inizio del trattamento endoarterioso (puntura dell'arteria femorale) nella sala Angiografica della struttura di II livello dovrebbe avvenire entro e non oltre il tempo Massimo di 30 minuti dal termine della trombolisi e.v.
- la procedura di trasferimento deve essere effettuata solo se sono assicurati tempi che consentano l'inizio della procedura endovascolare entro i limiti della finestra terapeutica (in caso contrario la stessa deve essere annullata).

- il trasporto deve essere effettuato con ambulanza medicalizzata.
- la contemporanea somministrazione di trombolitico e.v. non controindica il trasporto.
- una volta stabilizzato il paziente può essere reinviato alla unità neurovascolare (strokeUnit di I livello) di provenienza.

MANOVRE E PROCEDURE SCONSIGLIATE

In attesa dei mezzi di soccorso non è raccomandato alcun intervento terapeutico domiciliare, se non – nei casi che lo richiedano – per favorire la pervietà delle vie aeree e la normale respirazione.

Portare i pazienti con sospetto stroke in strutture prive di competenza specialistica, comportando un ritardo che pregiudica l'esito del trattamento di rivascolarizzazione o lo rende non più praticabile.

Non praticare i seguenti interventi terapeutici:

- A. La somministrazione di ipotensivi, specie quelli ad azione rapida
- B. La somministrazione di soluzioni glucosate, a meno che vi sia ipoglicemia
- C. La somministrazione di sedativi, se non strettamente necessario
- D. L'infusione di eccessive quantità di liquidi

RACCOMANDAZIONI - "BEST PRACTICE"

Identificare i segni e sintomi precocemente per permettere un trattamento rapido per prevenire ulteriori complicazioni ed esiti.

Il personale della C.O. 118 deve essere addestrato ad identificare, al triage telefonico, un sospetto ictus e, in presenza di indicazioni cliniche alla trombolisi, a gestirlo come un'emergenza medica da trattarsi con codice ictus

Per il trasporto mediante SET118 in ospedale dotato di unità neuro-vascolare, attivare il codice ictus in presenza delle condizioni temporali e cliniche favorevoli all'esecuzione di procedure di rivascolarizzazione: Esordio dei sintomi da non oltre 4,5 ore, Età superiore ai 18 anni, Cincinnati pre-

hospital stroke scale positiva.

Il paziente con ictus va sempre ricoverato.

E' raccomandato che il personale dei mezzi di soccorso riceva uno specifico addestramento, con aggiornamenti continui, sul riconoscimento precoce dei segni dell'ictus e sulla gestione del paziente durante il trasporto.

È raccomandato che il personale dei mezzi di soccorso rilevi eventuali traumi, escluda condizioni a rischio per la sopravvivenza del paziente ed esegua un primo inquadramento diagnostico, effettuando le seguenti valutazioni: abc (airway, breathing, circulation), - parametri vitali (respiro, polso arterioso, PA, SpO2) - Glasgow coma scale (GCS), - Cincinnati prehospital stroke scale.

Nel caso in cui il paziente sia in condizioni gravi (con particolare riguardo allo stato di coscienza – GCS score <9), è raccomandato che il primo approccio assistenziale da parte del personale dei mezzi di soccorso sia:

- assicurare la pervietà delle vie aeree;
- somministrare ossigeno e cristalloidi, se necessario, e procedere, nei casi che lo richiedano, all'intubazione tracheale per proteggere le vie aeree dall'aspirazione polmonare dei contenuti gastrici e garantire una ventilazione e ossigenazione adeguata;
- proteggere le estremità paralizzate, per evitare traumi durante il trasporto.

Il personale dei mezzi di soccorso preavvisi il pronto soccorso o direttamente il medico dell'unità neuro-vascolare (Stroke Unit) dell'imminente arrivo di un paziente con sospetto ictus.

In caso di attacco ischemico transitorio è raccomandato il rapido invio al pronto soccorso di ospedale dotato di unità neurovascolare (Stroke Unit) per valutazione diagnostica ed eventuale ricovero.

In pazienti con TIA a rischio moderato-alto di ictus (ABCD2-score ≥ 4) e/o fibrillazione atriale e/o stenosi carotidea, il gruppo iso-spread suggerisce il ricovero ospedaliero.



CAPITOLO 29

IPERTENSIONE ENDOCRANICA

(Dr. Alessandro CAMINITI, Dr. Tommaso IELAPI)

L'**ipertensione endocranica (IH)** si verifica quando aumenti volumetrici di uno o più comparti (cervello, liquor e sangue) non vengono sufficientemente compensati dagli altri.

IH esercita effetti deleteri per due motivi fondamentali:

- La possibilità di determinare erniazione del tessuto cerebrale (incuneamento cerebrale)
- La compromissione della perfusione cerebrale che espone il cervello ad un potenziale rischio ischemico.

Cenni Clinici

- grave cefalea, repentine alterazioni dell'umore e del comportamento;
- vomito a getto;
- edema papillare (papilla da stasi): segno obiettivo principale ma incostante. All'inizio non si accompagna a perdita dell'acuità visiva ma tardivamente compaiono: amaurosi transitoria e poi cecità da atrofia postpapillitica.
- depressione dello stato di coscienza;
- attività convulsiva;
- ipertensione arteriosa significativa e turbe del ritmo cardiaco (in particolare, la presenza di bradiaritmie associate a ipertensione arteriosa è caratteristica dell'erniazione cerebrale);
- Anisocoria, midriasi bilaterale, soppressione del riflesso fotomotore. È possibile diplopia secondaria a paralisi del VI nervo cranico.

COME SI INTERVIENE:

MANOVRE E TERAPIA CONSIGLIATE

Sicurezza dei soccorritori e dello scenario.

- 1- **Quick look clinico con approccio ABCDE**
- 2- **Valutazione primaria del paziente**
- 3- **Valutazione secondaria con anamnesi ed esame obiettivo per valutare le possibili diagnosi differenziali**

L'obiettivo primario dell'assistenza pre-ospedaliera nell'ipertensione endocranica è la valutazione e la stabilizzazione delle funzioni vitali: la prevenzione ed il trattamento dell'ipossia e dell'ipotensione rappresentano una priorità assoluta.

Airway: pervietà delle vie aeree, assicurata nei pazienti in coma (GCS<8) con l'intubazione oro tracheale. La miorsoluzione con curari deve essere limitata alla procedura e, in casi particolari, mantenuta con farmaci a breve emivita, per permettere l'apertura di una "finestra" di valutazione neurologica.

Breathing: tutti i pazienti intubati devono essere sottoposti a ventilazione controllata per ottenere un'adeguata ossigenazione (PAO₂> 90mmHg, SpO₂>95%) e prevenire l'iper/ipo-capnia (PACO₂ tra 30 e 35 mmHg).

Non esistono indicazioni all'iperventilazione prolungata e preventiva in assenza di IH.

Nella fase preospedaliera è indicata in presenza di segni clinici di IH (erniazione transtentoriale con comparsa di anisocoria e segni di lato). In tale condizione estrema, l'iperventilazione va associata al

mannitolo.

L'ipocapnia moderata (PACO₂ tra 30 e 35 mmHg) è considerabile un trattamento relativamente esente da gravi complicanze e frequentemente efficace nel controllare un aumento della PIC. L'ipocapnia marcata (PACO₂ tra 25 e 30 mmHg) è un'opzione terapeutica quando l'IH non risponde alla terapia standard.

Circulation: mantenere una PAS > 110 mmHg. Reintegro volêmico iniziale con soluzioni isotoniche (fisiologica o ringer lattato), no soluzioni ipotoniche (glucosata al 5%).

Non è consigliabile l'uso routinario di diuretici osmotici (mannitolo). In caso di deterioramento clinico e segni di erniazione cerebrale, l'iperventilazione ed il mannitolo (boli ripetuti 0,25-1g/kg in 15'-20') possono essere utilizzati per contenere l'IH e la compressione del tronco encefalico. Monitorare costantemente la PA (la somministrazione di mannitolo può determinare ipotensione e aumento del volume dell'ematoma).

Per garantire all'encefalo una pressione di perfusione adeguata diventa spesso indispensabile ricorrere all'uso di farmaci inotropi e vasocostrittori (dopamina: 2-5 microg/kg/min aumenta la contrattilità e la gittata cardiaca, fino a 10 microg/kg/min, produce ulteriore aumento della gittata con modesto incremento pressorio, al di sopra di 10 microg/kg/min aumentano le resistenze vascolari periferiche e la pressione arteriosa media).

Noradrenalina dosaggio iniziale consigliato, in grado di aumentare i valori di PA è di 0,02-0,04 mcg/kg/min. Se ne consiglia l'uso per elevare i valori della pressione arteriosa media ancora inadeguata dopo reintegro volêmico (PAM < 90 mmHg) e per migliorare la pressione di perfusione cerebrale quando il trattamento dell'IH risulta inefficace, al fine di ottenere una PPC > 70 mmHg.

Disability: valutazione neurologica secondo la scala di Glasgow, diametro pupillare e riflesso alla luce.

Exposure: ricerca di lesioni associate.

Monitorare costantemente: ECG, PA, saturimetria arteriosa.

È necessario provvedere sempre, previa assistenza respiratoria, ad una adeguata sedazione ed analgesia:

Benzodiazepine

diazepam: 0,03-0,1 mg/kg ev

midazolam: 0,02-0,3 mg/kg ev, mantenimento 0,05-0,1 mg/kg/min

lorazepam: 0,02-0,05 mg/kg ev, mantenimento 0,05-0,5 mg/kg/min

Propofol

1-2 mg/kg ev, mantenimento 1-3 mg/kg/h.

Farmaco ipnotico, ha rapidità d'azione e breve cinetica di eliminazione. Riduce il metabolismo ed il flusso ematico cerebrale. A dosi elevate dopo somministrazione in bolo può provocare ipotensione.

Opioidi

Morfina: 2-10 mg e.v.

Fentanyl: 0,25-1,5 mcg/kg ev, mantenimento 0,3-1,5 mcg/kg/h

MANOVRE E PROCEDURE SCONSIGLIATE

Reintegro volêmico con soluzioni ipotoniche

Non è consigliabile l'uso routinario di diuretici osmotici (mannitolo).

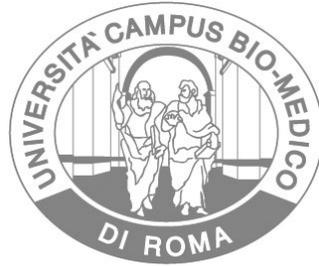
Curari: non esistono indicazioni all'utilizzo routinario dei curari.

Steroidi: non vi è evidenza di utilità nel loro impiego.

RACCOMANDAZIONI - "BEST PRACTICE"

- Assicurare le vie aeree nei pazienti in coma (GCS <8) con l'intubazione oro tracheale. La miolisi deve essere limitata alla procedura e, in casi particolari, mantenuta con farmaci a breve emivita, per permettere l'apertura di una "finestra" di valutazione neurologica.

- Monitorare costantemente la PA (mantenere una PAS > 110 mmHg).



CAPITOLO 30

MENINGITE

(Dr.ssa Eleonora DEGLI EFFETTI, Dr.ssa Cristiana LUPINI)

La **meningite** è una malattia infiammatoria delle meningi (pia madre ed aracnoide) e del liquido cerebro-spinale (liquor). È per lo più una patologia di origine infettiva, ma può anche riconoscere anche cause non infettive come in alcune patologie neoplastiche o nel corso di malattie autoimmuni.

Nei bambini e nei giovani adulti, le cause più frequenti di meningite batterica sono

Neisseria meningitidis

Streptococcus pneumoniae

La meningite da *N. meningitidis* può portare al decesso in poche ore. Le sepsi da *N. meningitidis* a volte si accompagnano all'infarto emorragico surrenale bilaterale (sindrome di Waterhouse-Friderichsen). L'*Haemophilus influenzae* di tipo B, in precedenza la causa più frequente di meningite nei bambini < 6 anni e in assoluto, attualmente è una causa rara di meningite negli Stati Uniti e in Europa, dove è ampiamente utilizzato il vaccino per *H. influenzae*.

Negli adulti di mezza età e negli anziani la causa più frequente di meningite batterica è

S. pneumoniae

Con l'età le difese immunitarie calano e i pazienti possono sviluppare la meningite da *L. monocytogenes* o altri batteri gram-negativi.

Cenni Clinici

Sintomi e segni possono variare a seconda dei diversi agenti etiologici, specialmente in gravità e acutezza. Tuttavia, nella maggioranza dei casi la triade d'esordio è:

- **Cefalea**

- **Febbre**

- **Rigidità nucale** (meningismo)

I pazienti possono anche presentare **letargia**, **rallentamento ideomotorio** di nuova insorgenza **vomito a getto** (vomito cerebrale, indipendente dall'assunzione di cibo e non preceduto da nausea). **ipersensibilità agli stimoli luminosi fino al coma**.

Il paziente assume un atteggiamento caratteristico "a cane di fucile", a scopo antalgico, per ridurre il dolore indotto dall'infiammazione delle meningi: immobile, in decubito laterale, con il capo esteso, il dorso curvo in avanti, i muscoli addominali contratti, le cosce flesse sul bacino e le gambe flesse sulle cosce.

In alcuni casi si può osservare un esantema petecchiale o una porpora e il paziente può manifestare anche crisi convulsive. Non raro, inoltre, l'opistotono totale (iperestensione del tronco, oltre che del capo).

Nei neonati e nei bambini i sintomi classici quali febbre, mal di testa e torcicollo possono essere assenti o difficili da determinare e il bambino può solo apparire lento o inattivo, facilmente irritabile con vomito e anoressia. In particolare nel lattante, il rigor nuchalis può essere sostituito dalla condizione opposta (nuca ciondolante da ipotonia muscolare) e sarà evidente e di aiuto alla ipotesi diagnostica la tensione della fontanella bregmatica. La **rigidità nucale**, tipico segno di irritazione meningea, è la resistenza che si apprezza alla flessione passiva o attiva del collo. La rigidità nucale può avere

bisogno di tempo per manifestarsi. Le manovre per apprezzarla, dalla meno alla più sensibile, sono:

il segno di Kernig (resistenza all'estensione passiva del ginocchio);

il segno di Brudzinski (flessione completa o parziale delle anche e delle ginocchia con la flessione del collo);

difficoltà ad avvicinare il mento al petto con la bocca chiusa;

difficoltà ad avvicinare la fronte o il mento al ginocchio.

La rigidità nucale può essere distinta dalla rigidità del collo dovuta ad artrosi della colonna cervicale o da una grave mialgia secondaria ad un'influenza: in questi casi i movimenti del collo sono limitati in tutte le direzioni. Al contrario, la rigidità nucale da irritazione meningea interessa soprattutto la flessione del collo; pertanto, il collo può generalmente essere ruotato ma non può essere flesso in avanti. Possono anche essere presenti i segni che suggeriscono un aumento della pressione intracranica: deficit neurologici focali, deterioramento dello stato di coscienza, convulsioni. Le meningiti virali tendono a presentarsi con quadri meno gravi rispetto alle meningiti batteriche acute. I sintomi comprendono cefalea, febbre e rigidità nucale. La diagnosi si fonda sull'esame del liquido cerebrospinale.

La malattia ha un periodo d'incubazione compreso tra 1 e 7 giorni (generalmente 2 o 3 giorni).

COME SI INTERVIENE:

MANOVRE E TERAPIA CONSIGLIATE

Sicurezza dei soccorritori e dello scenario.

1- **Quick look clinico con approccio ABCDE**

2- **Valutazione primaria del paziente e stabilizzazione delle funzioni vitali**

3- **Valutazione secondaria con anamnesi ed esame obiettivo per valutare le possibili diagnosi differenziali**

TERAPIA INDICATA IN EMERGENZA: Desametasone, (10 mg per l'adulto e 0,15 mg/Kg per un massimo di 10 mg nei bambini) determina un beneficio aggiuntivo in termini di sopravvivenza se precocemente associata alla terapia eziologica.

MANOVRE E PROCEDURE SCONSIGLIATE

La disinfezione ambientale non è richiesta in quanto il meningococco non è in grado di sopravvivere nell'ambiente.

Non è giustificata la chiusura di scuole o altri ambienti comunitari dove il soggetto malato abbia soggiornato.

RACCOMANDAZIONI - "BEST PRACTICE"

● **SOSPETTARE UNA MENINGITE IN CASO:**

Cefalea importante, Febbre alta, Rigidità nucale (meningismo)

● **CONSIDERARE UNA MENINGITE IN CASO:**

Letargia, Rallentamento ideomotorio di nuova insorgenza, Vomito a getto (vomito cerebrale), Ipersensibilità agli stimoli luminosi, Coma, Postura a cane di fucile, Esantema petecchiale o porpora e il paziente, Crisi convulsive, Opistotono.

● Il bambino può solo apparire lento o inattivo, facilmente irritabile con vomito e anoressia. In particolare nel lattante, il rigor nuchalis può essere sostituito dalla condizione opposta (nuca ciondolante da ipotonia muscolare).

● Portare il paziente in struttura provvista di reparto di malattie infettive

● Predisporre profilassi per il personale sanitario esposto alle secrezioni orali (se possibile applicare mascherina di 1° livello al paziente, di 2° livello agli operatori sanitari)

CHEMIOPROFILASSI

Chiunque abbia avuto un contatto prolungato faccia a faccia con un paziente affetto da meningite (per es. familiari, persone con cui ci siano contatti quotidiani, personale medico e altre persone che sono state esposte alle secrezioni orali del paziente) deve essere sottoposto a profilassi dopo l'esposizione.

La profilassi per la meningite da meningococco prevede una delle seguenti opzioni:

Rifampicina 600 mg (per i bambini > 1 mese, 10 mg/kg;

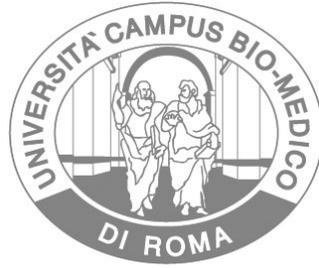
per bambini < 1 mese, 5 mg/kg) PO ogni 12 h per 4 dosi Ceftriaxone 250 mg (per i bambini <15 anni, 125 mg) IM per 1 dose

Per gli adulti, un fluorochinolone (ciprofloxacina o levofloxacina 500 mg o ofloxacina 400 mg) 1 dose PO

Per la meningite causata da H.influenzae di tipo B, la chemiopprofilassi prevede la somministrazione di rifampicina 20 mg/kg PO 1 volta/die (massimo: 600 mg/die) per 4 die.

Non c'è consenso sulla profilassi nei bambini < 2 anni con esposizione all'asilo. Non è generalmente necessaria la profilassi in caso di contatto con pazienti affetti da meningite da altri tipi di batteri.

Il trattamento delle forme virali prevede misure di



CAPITOLO 31

MIASTENIA GRAVIS

(Dr.ssa Silvia TORRICO, Dr.ssa Anita MORGANTI)

La **Miastenia Gravis (MG)** è una malattia autoimmune caratterizzata da disordini delle giunzioni neuro-muscolari con conseguente facile affaticabilità dei muscoli scheletrici in particolare dopo sforzo e miglioramento dei sintomi con il riposo.

Cenni Clinici

L'esordio dei sintomi è spesso misconosciuto, il primo sintomo può coinvolgere la muscolatura degli occhi con comparsa di ptosi palpebrale, diplopia, difficoltà nel mantenere la stazione eretta, disagia, tremori, fascicolazioni.

Il coinvolgimento dei muscoli della respirazione con esaurimento funzionale può condurre a quella che è la complicanza più severa di questa malattia ovvero la crisi miastenica, una grave insufficienza respiratoria di tipo centrale di entità tale da richiedere ricovero ospedaliero e, spesso degenza del paziente nelle unità di terapia intensiva con supporto ventilatorio. Altra complicanza è la crisi colinergica che si manifesta in seguito a tossicità muscarinica e nicotinic; è caratterizzata da bradicardia, diarrea, lacrimazione e fascicolazioni (vedi capitolo Intossicazioni)

COME SI INTERVIENE:

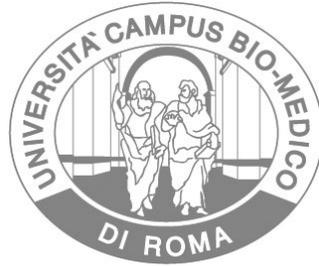
MANOVRE E TERAPIA CONSIGLIATE

Sicurezza dei soccorritori e dello scenario.

- 1- **Quick look clinico con approccio ABCDE**
- 2- **Valutazione primaria del paziente con gestione avanzata delle vie aeree**
- 3- Intrastigmina 0,5 mg/ev ripetibile
- 4- Valutazione secondaria con anamnesi ed esame obiettivo per valutare le possibili diagnosi differenziali

RACCOMANDAZIONI - "BEST PRACTICE"

- La crisi miastenica con una grave insufficienza respiratoria risultante di un deficit della muscolatura respiratoria intercostale, accessoria e addominale può richiedere una intubazione (IOT) immediata e ricovero nelle unità di terapia intensiva.
- È possibile beneficiare di un trattamento con NIV con lo scopo di prevenire l'intubazione del paziente.
- La crisi colinergica che insorge in seguito a tossicità muscarinica e nicotinic, caratterizzata clinicamente da diarrea, bradicardia, lacrimazione e fascicolazioni, necessita di ricovero in ambito ospedaliero con servizio di terapia intensiva.



CAPITOLO 32

EPILESSIA

(Dr. Alessandro CAMINITI, Dr.ssa Stefania ONORINI)

L'**Epilessia** è un disturbo neurologico cronico caratterizzato dal ricorrere di crisi epilettiche. Le crisi epilettiche (o comiziali) sono episodi di anomala funzione cerebrale causate da inappropriata attività elettrica cerebrale.

Cenni Clinici

Il Grande Male, scosse tonico-cloniche generalizzate, si associa a perdita di coscienza, caduta a terra, rilasciamento degli sfinteri e stato post-critico. La durata tipica è compresa tra 1 e 3 minuti e si risolve spontaneamente. Il Piccolo Male (assenze) tipico dei bambini in età scolare è caratterizzato da perdita di coscienza senza perdita del tono posturale e durano pochi secondi. Lo Stato Epilettico da una crisi continua, convulsiva o non, di oltre 5-10 min. Oppure da due o più crisi distinte tra le quali non vi sia un completo recupero della coscienza, per un periodo di tempo totale di 20-30 min.

L'Eclampsia con epilessia generalizzata, ipertensione, edema e proteinuria si manifesta nelle gravide dalla 20 settimana di gestazione fino all'ottava del post-partum (vedi capitolo emergenze Ostetriche). Diagnosi differenziali: ipoglicemia, sincope, TIA, crisi d'ansia, crisi psicogena non epilettica.

COME SI INTERVIENE:

MANOVRE E TERAPIA CONSIGLIATE

CRISI EPILETTICA (COMIZIALE) [durata 1-3 minuti]

Sicurezza dei soccorritori e dello scenario.

1- **Quick look clinico con approccio ABCDE, glicemia**

2- **Valutazione primaria** del paziente con gestione base delle vie aeree e protezione del paziente.

3- **Valutazione secondaria** con anamnesi ed esame obiettivo per valutare le possibili diagnosi differenziali.

STATO EPILETTICO [5-10 minuti]

Sicurezza dei soccorritori e dello scenario.

- 1- Quick look clinico con approccio ABCDE, glicemia
- 2- Valutazione primaria del paziente con gestione base delle vie aeree e protezione del paziente.
- 3- LORAZEPAM 2 mg ripetibile ev (0.1 mg/Kg) oppure
- 4- DIAZEPAM 10- 20 mg ev più
- 5- Fenitoina 20 mg/Kg ev (50 mg/min) più
- 6- Considerare Intubazione Oro-Tracheale
- 7- Valutazione secondaria con anamnesi ed esame obiettivo per valutare le possibili diagnosi differenziali

STATO EPILETTICO REFRATTARIO

Sicurezza dei soccorritori e dello scenario.

- 1- Quick look clinico con approccio ABCDE, glicemia
- 2- Valutazione primaria del paziente con gestione base delle vie aeree e protezione del paziente.
- 3- midazolam 0.2 mg/Kg ev oppure
- 4- propofol 1 mg/Kg ev o Ketamina 5 mg/kg/hev oppure
- 5- Fenobarbital 20 mg/Kg ev
- 6- intubazione oro-tracheale
- 7- Ricovero in Terapia Intensiva neurologica

MANOVRE E PROCEDURE SCONSIGLIATE

Non contenere le convulsioni con forza.

Non cercare di aprire la bocca durante la fase di irrigidimento tonico.

RACCOMANDAZIONI - "BEST PRACTICE"

- Mantenere la pervietà delle vie aeree, Aspirare secrezioni o vomito, Somministrare ossigeno, Posizionamento di un accesso venoso periferico o intraosseo
- I bambini che ricevono Lorazepam ev, rispetto al Diazepam, hanno minor probabilità di ricevere dosi aggiuntive di farmaci anticonvulsivanti, sviluppare depressione respiratoria e richiedere un ricovero presso una terapia intensiva

In caso di accesso venoso non disponibile:

- Midazolam im: bolo iniziale di 10mg nel paziente adulto e di 0,2mg/Kg nel paziente pediatrico, fino ad una dose max. di 5mg.

Questa modalità può essere di prima scelta perché somministrato rapidamente, sicuro ed efficace nella gestione soprattutto dei bambini con SE in ambito preospedaliero.

- Il Midazolam per via intramuscolare è ugualmente efficace e sicuro del Diazepam per via endovenosa. Midazolam può essere somministrato anche per via intranasale al dosaggio di 0,2 mg/Kg o per os al dosaggio di 0,5mg/Kg fino ad una max. di 10 mg, ripetibile dopo 10 min. Il Midazolam per via transmucosa buccale è più efficace del Diazepam per via endoretale.
- Il Midazolam per via transmucosa nasale è più efficace e sicuro del Diazepam per via endoretale ed ugualmente sicuro del Diazepam ev, con tempo di risoluzione più breve.
- Diazepam endoretale: bolo di 0,5mg/Kg nel paziente pediatrico, fino ad una dose max di 10mg.
- Se ipoglicemia (glicemia < 80mg/dl) trattare la crisi con anticonvulsivante e correggere contestualmente la glicemia con Glucosio 33% o glucosata 5%.
- La somministrazione di più di due dosi consecutive di benzodiazepine aumenta il rischio di depressione respiratoria.

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE Sezione 6:

1. Headache classification committee of the international headache society. The international classification of headache disorders 3rd edition. Cephalalgia 38(1):1-211 (2018)
2. Edlow J.A. , Caplan L.R. Avoiding pitfalls in the

diagnosis of subarachnoid haemorrhage. N. Eng J med 2000

3. Levin M. Approach to the workup and management of headache in the emergency department and inpatient settings. Semin neurol. 2015 dec;35(6):667-74.
4. Probyn et al. Non-pharmacological self-management for people living with migraine or tension-type headache: a systematic review including analysis of intervention components; BMJ. 2017 aug 11;7(8)
5. Traub SJ, Wijdicks EF. Initial Diagnosis and Management of Coma. Emerg Med Clin North Am. 2016 Nov;34(4):777-793. doi: 10.1016/j.emc.2016.06.017. Epub 2016 Sep 3.
6. Balami JS, Chen R, Buchan AM. Stroke syndromes and clinical management. QJM. 2013 jul;106(7):607-15.
7. Jauch EC, Saver JL, Adams HP jr, et al.: Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the american heart stroke. American Heart Association stroke council; council on cardiovascular nursing; council on peripheral vascular disease; council on clinical cardiology. 2013 mar;44(3):870-947.
8. Kobayashi, Czlonkowska, Ford et al.: European Academy of Neurology and European Stroke Organization. Consensus statement and practical guidance for pre-hospital management of stroke. European journal of Neurology 2018, 25: 425-433
9. Linee Guida Italiane di prevenzione e trattamento Stroke, raccomandazioni e sintesi spread VII edizione 2016
10. Agostoni E, Carolei A, Micieli G, et al.: The organisation of the acute ischemic stroke management: key notes of the italian neurological society and of the italian stroke organization. Neurol sci. 2018 mar;39(3):415-422.
11. Friedman DI, Liu GT, Digre KB. (2013) Revised diagnostic criteria for the pseudotumor cerebri syndrome in adults and children. Neurology 81(13):1159-1165
12. Wall M (2010) Idiopathic intracranial hypertension. Neurol clin 28(3):593-617
13. Hoffmann et al. (2018) European headache federation guideline on idiopathic intracranial hypertension. The journal of headache and pain 19:93
14. Koedel, u., Klein, M. & Pfister, H. W. New

understandings on the pathophysiology of bacterial meningitis.

Curr. Opin. Infect. Dis.23, 217–223 (2010).

A review on the pathophysiology of bacterial meningitis.

15. Dando, s. J. Et al. Pathogens penetrating the central nervous system: infection pathways and the cellular and molecular mechanisms of invasion. Clin. Microbiol. Rev. 27, 691–726 (2014).

16. Van de beek, d. Et al. Esc mid guideline: diagnosis and treatment of acute bacterial meningitis. Clin. Microbiol. Infect. 22, s37–s62 (2016).

17. Kim, k. S. Acute bacterial meningitis in infants and children. Lancet infect. Dis. 10, 32–42 (2010).

18. Brouwer, m. C., thwaites, g. E., tunkel, a. R. & van de beek, d. Dilemmas in the diagnosis of acute community-acquired bacterial meningitis. Lancet 380, 1684–1692 (2012).

19. Berrih-aknin s, frenkian- cuvelier m, eymard d, diagnostic and clinical classification of autoimmune myasthenia gravis, j auto.immun 2014; 48-49, 143-8

20. Carr as, cardwell cr, mccarron po, mcconville

j, a systematic review of population based epidemiological studies in myasthenia gravis. BMC neurol 2010; 10; 46-54

21. Chaudhuri, Behan, myasthenic crisis. Qjm 2008;102;97-107

22. Sanders d, benatar m, evoli a, et al. International consensus guidance for management of myasthenia gravis. Neurology 2016; 87: 419-425

23. Thomas ce, mayer sa, gungor y et al myasthenic crisis: clinical features, mortality, complications, and risk factors for prolonged intubation. Neurology 1997; 48:1253-1260

24. Wu jy, kuo ph, fan pc, wu hd, shih fy, yangpc. The role of non invasive ventilation and factors predicting extubation outcome in myasthenic crisis. Neurocrit care 2009, 10: 35-42

25. Lacomis d, myasthenic crisis. Neurocrit care 2005; 3:189-194

26. Alldredge, Alan M. Gelb, Marshal Isaacs, et al.: A Comparison of Lorazepam, Diazepam, and Placebo for the Treatment of Out-of-Hospital Status Epilepticus. August 30, 2001 N Engl J Med 2001; 345:631-637 DOI: 10.1056/NEJMoa002141

Sezione 7

Emergenze Psichiatriche



CAPITOLO 33

CRISI SUICIDARIA: AUTOLESIONISMO, MINACCIA E TENTATIVO DI SUICIDIO

(Dr. Alessandro CAMINITI)

La **crisi suicidaria** si definisce come una crisi psichica il cui rischio principale è il suicidio. Essa può essere rappresentata come una traiettoria che va dal sentimento negativo di essere in situazioni di insuccesso, all'impossibilità di sfuggire a questo stallo, con l'elaborazione di idee suicide sempre più pregnanti e invadenti, fino all'eventuale passaggio all'azione.

L'autolesionismo od il tentativo di suicidio non sono le sole uscite possibili dalla crisi, ma le conferiscono tutta la sua gravità.

La gestione dei soggetti che minacciano o hanno compiuto un tentativo di suicidio, è una evenienza comune. A volte sono si verificano situazioni che non mettono a rischio la vita (per esempio flebotomie superficiali o intossicazioni farmacologiche volontarie benigne), in altri casi le lesioni sono più gravi, fino a causare la morte. Per questo è necessario attuare iniziative che portino ad individuare i soggetti esposti al rischio di suicidio per evitare, se possibile, gli eventi più infausti.

In circa il 60% dei casi, i soggetti che minacciano o hanno compiuto un tentativo di suicidio hanno consultato il proprio medico curante nel mese che precede il passaggio all'azione, senza che la dimensione depressiva sia stata realmente identificata.

Analogamente, Gairin et al. hanno mostrato che il 69% delle persone morte per suicidio aveva consultato

un servizio di Pronto Soccorso nelle settimane o nei mesi precedenti la loro morte e, il più delle volte, per ragioni non psichiatriche.

Cenni Clinici

L'individuazione della crisi suicidaria si basa su tre tipi di segni:

- l'espressione di idee e di intenzioni suicide: la persona in crisi esprime alcuni messaggi diretti o indiretti legati al suicidio, che devono essere presi in considerazione;
- delle manifestazioni di crisi psichica: si riscontrano dei sintomi diversi, quali astenia, ansia, tristezza, irritabilità e aggressività, disturbi del sonno, perdita di interessi, sentimento di insuccesso e di inutilità, cattiva immagine di sé, sensazione di perdita di valore, ecc.;
- un contesto di vulnerabilità che può essere antico (precedenti psichiatrici, impulsività, fattori di personalità, alcolismo, ecc.) o essere legato a degli eventi di vita recenti che possono avere precipitato la crisi suicidaria.

In occasione del loro passaggio in Pronto Soccorso, i soggetti che esprimono di idee, intenzioni suicide o che hanno messo in atto gesti più o meno eclatanti volti al suicidio o hanno avuto comportamenti autolesionistici, devono essere valutati da uno psichiatra. Così, il primo contatto con la psichiatria si svolge, per la grande maggioranza dei pazienti, attraverso il Pronto Soccorso. Per tale motivo deve

essere assicurato in ogni caso, da parte del sistema di emergenza preospedaliero il conferimento del paziente presso un Pronto Soccorso per effettuare una consulenza psichiatrica. Nei pazienti che si presentano al SET118 ed al Pronto Soccorso con l'ideazione suicidaria, i medici d'emergenza non dovrebbero utilizzare gli strumenti di valutazione del rischio attualmente disponibili per identificare i pazienti a basso rischio che potrebbero essere dimessi. L'approccio migliore per determinare il rischio è un'adeguata valutazione psichiatrica, tenendo conto dei fattori del paziente, della famiglia e della comunità.

Il trasferimento presso il Pronto Soccorso deve permettere di realizzare una valutazione multidisciplinare, multi-professionale e multi-specialistica, per valutare il rischio di recidiva di suicidio, finalizzato ad organizzare le cure immediate e successive, anche territoriali.

Elementi che devono far temere una recidiva di un gesto suicidario in un paziente che ha tentato il suicidio:

- La gravità dei mezzi utilizzati (impiccagione, defenestrazione, armi bianche o armi da fuoco, sostanze tossiche violente).
- La realizzazione del tentativo di suicidio in un luogo e in un momento che esclude ogni possibilità di soccorso.
- Tentativi di suicidio ripetuti a breve termine.
- Un desiderio di morte sotteso da idee deliranti inaccessibili al ragionamento: è il caso delle tematiche melanconiche o delle idee suicidarie evocate in un contesto delirante (per esempio, ordine allucinatorio «Ucciditi»).
- L'esistenza di un isolamento sociale o l'esistenza di relazioni interpersonali di scarsa qualità.
- Le caratteristiche della depressione: il rischio è maggiore nelle depressioni melanconiche, ma ogni depressione comporta un rischio di suicidio (il 15% dei depressi muore per suicidio).

COME SI INTERVIENE:

MANOVRE E TERAPIA CONSIGLIATE

Sicurezza dei soccorritori e dello scenario.

- 1- **Quick look clinico con approccio ABCDE**
- 2- **Valutazione primaria del paziente (e stabilizzazione)**
- 3- **Valutazione secondaria con anamnesi ed**

esame obiettivo per valutare le possibili diagnosi differenziali

La valutazione clinica psichiatrica permette di proporre al paziente una gestione adeguata. I criteri di valutazione si basano, tra l'altro, sull'esistenza di una malattia mentale, sul livello di intenzionalità suicidaria, sui precedenti tentativi di suicidio, sulla qualità relazionale con le persone vicine e sul desiderio del paziente di curarsi.

Al termine di questo periodo di ricovero per osservazione, è raccomandato un ricovero in psichiatria, se la pericolosità della situazione lo richiede. Il ricovero ha l'obiettivo di proteggere la persona, di stabilire una relazione di fiducia con essa e di esprimere verbalmente la sofferenza, con la preoccupazione costante di definire e di favorire le ulteriori cure. La questione si pone soprattutto quando il paziente depresso rifiuta l'idea di un ricovero e, a volte, anche di una visita in ambiente specialistico, e può, allora, rivelarsi necessario il ricovero obbligatorio.

Quando un paziente depresso non ha necessità di un ricovero, il passaggio in Pronto Soccorso deve comunque garantire l'opportunità di pianificare il seguito della gestione. L'intero processo nei servizi di Pronto Soccorso richiede una stretta collaborazione tra i vari professionisti: emergentisti, psichiatri, infermieri e psicologi; questa interazione deve essere eseguita anche nelle cure successive.

Il primo medico ad accogliere il paziente è il Medico d'Emergenza del SET118 e successivamente del Pronto soccorso: gli interventi «specializzati» sono coinvolti solo in un secondo tempo. Anche la partecipazione di infermieri specificamente formati alla psichiatria (in ambito di SET 118, Pronto Soccorso, reparto psichiatrico) assicura un migliore outcome.

La **prevenzione dei suicidi** si basa da una parte su una gestione adeguata in Pronto Soccorso delle persone che hanno compiuto un tentativo di suicidio e, dall'altra, sullo screening dei pazienti potenzialmente suicidi, ma che si presentano a visita per un altro motivo. Nella misura in cui i pazienti che hanno tentato il suicidio sono a rischio elevato di recidiva, la loro gestione in Pronto Soccorso, al di là della gestione terapeutica somatica, deve concepirsi in una prospettiva di prevenzione.

Il paziente che ha praticato atti di autolesionismo, che esprime idee di suicidio o che ha tentato il suicidio

con esiti più o meno gravi deve essere pertanto conferito in Pronto Soccorso dal SET118.

Terapia farmacologica con Ketamina: In alcuni studi è stato rilevato che la ketamina, in infusione endovenosa prolungata a basso dosaggio, non anestetico (0,5 mg/kg), ha ridotto rapidamente i pensieri suicidi, in pazienti depressi con ideazione suicidaria. Sono tuttavia necessari ulteriori studi per confermare che la ketamina esercita un effetto specifico sull'ideazione suicidaria. È comunque ipotizzabile che in emergenza, per la gestione di pazienti con comportamento violento che manifestano propositi suicidari e che rifiutano il conferimento in Pronto Soccorso o il contatto con il personale del SET118 la terapia con ketamina per via intramuscolare (5 mg/kg) possa risultare efficace.

MANOVRE E PROCEDURE SCONSIGLIATE

Ricordandosi del consenso del paziente e delle necessità giuridiche non si deve:

sottovalutare i segnali, anche meno manifesti, che possano far sospettare una crisi suicidaria, anche se non imminente;

praticare terapie, tranne che si dichiari un evidente "stato di necessità" in presenza delle Forze dell'Ordine, in modo da conferire adeguatamente il paziente in ambiente specialistico dove sarà possibile un corretto inquadramento diagnostico ed iter terapeutico.

RACCOMANDAZIONI - "BEST PRACTICE"

- Individuare la crisi suicidaria basandosi su tre tipi

di segni:

l'espressione di idee e di intenzioni suicide: la persona in crisi esprime alcuni messaggi diretti o indiretti legati al suicidio;

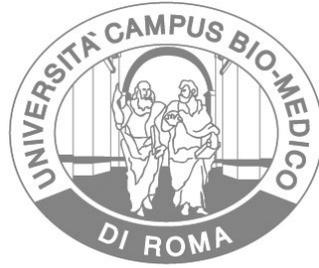
le manifestazioni di crisi psichica: si riscontrano dei sintomi diversi, quali astenia, ansia, tristezza, irritabilità e aggressività, disturbi del sonno, perdita di interessi, sentimento di insuccesso e di inutilità, cattiva immagine di sé, sensazione di perdita di valore;

il riconoscimento di un contesto di vulnerabilità che può essere antico (precedenti psichiatrici, impulsività, fattori di personalità, alcolismo, ecc.) o essere legato a degli eventi di vita recenti che possono avere precipitato la crisi suicidaria.

- Trasferire il paziente in crisi suicidaria ad un P.S. provvisto di servizio di psichiatria (ove non ci siano accordi regionali/aziendali differenti), anche nel caso il paziente non sia collaborante.

- Il paziente che ha praticato atti di autolesionismo, che esprime idee di suicidio o che ha tentato il suicidio con esiti più o meno gravi con esiti più o meno gravi ed in circostanze tali da far considerare molto probabile la recidiva, deve essere conferito in pronto soccorso con servizio di psichiatria dal SET 118.

- Avviare il paziente in ambiente specialistico, con operatori esperti che provvedano alle terapie del caso: psicoterapia, farmacoterapia, supporto ambientale



CAPITOLO 34

STATO CONFUSIONALE, AGITAZIONE PSICOMOTORIA

(Dr. Alessandro CAMINITI, Dr. Vincenzo MOGINI, Dr.ssa Magda D'AGOSTINI)

Per **stato confusionale acuto, o delirium**, si intende un'alterazione, acuta o subacuta, dello stato di coscienza del paziente.

Questa può svilupparsi acutamente oppure più insidiosamente nel giro di giorni o settimane, e può essere caratterizzata da fasi fluttuanti.

Nel contesto pre-ospedaliero, risulta di maggior interesse clinico lo stato confusionale acuto di tipo iperattivo. Infatti, benchè sia possibile incontrare anche casi a prevalente sviluppo ipoattivo questi rappresentano, non solo numericamente ma anche da un punto di vista di rischio per il paziente e per gli operatori sanitari, realtà di minore interesse in tale contesto.

Le alterazioni dello stato di coscienza sono caratterizzate da uno stato mentale e cognitivo alterato, con una difficoltà da parte del paziente di concentrazione e di mantenimento dell'attenzione. Tali alterazioni possono presentarsi in maniera più o meno fluttuante. Al fine diagnostico è fondamentale la raccolta di un'accurata anamnesi tramite intervista dei familiari o dei soggetti presenti da parte degli operatori sanitari. Seppure nella realtà preospedaliera e dei dipartimenti di emergenza siano stati identificati diversi strumenti e scale di valutazione per l'identificazione e stratificazione del rischio per i pazienti con stato confusionale acuto, quali RASS (Richmond Agitation Sedation Score), AMSS (Altered Mental Status Score), BARS (Behavioral Activity Rating Scale), le statistiche riferiscono ancora una sottodiagnosi di tali pazienti all'ammissione al

Pronto Soccorso.

Il trattamento farmacologico in acuto di questi pazienti è generalmente riservato a quei casi in cui ai sintomi dello stato confusionale si associno sintomi di tipo violento e che possano essere pericolosi per il paziente stesso e per le persone circostanti. La pericolosità per il paziente, oltre che per eventuali comportamenti anticonservativi e violenti autodiretti, è rappresentata dall'attivazione adrenergica che può essere causa, o causa precipitante, di ipertermia e acidosi metabolica che possono sfociare in uno stato di insufficienza multiorgano. Si stima che tale tipologia di presentazione clinica sia riscontrabile in circa il 10% delle morte improvvise.

Cenni Clinici

Clinicamente tale sindrome dall'entità complessa, può manifestarsi con caratteristiche di iperattività, e quindi con agitazione psico-motoria, disorientamento spazio-temporale fino alla presenza di vere e proprie allucinazioni uditive e/o visive o con caratteristiche di ipoattività.

Seppur tale sintomatologia sia più comunemente descritta nei pazienti ricoverati presso strutture ospedaliere o residenziali con età superiore ai 65 anni, essa può svilupparsi anche in soggetti più giovani e in contesti diversi da quelli dell'ospedalizzazione. Pertanto è fondamentale una definizione di protocolli operativi tesi a garantire la sicurezza del paziente e dei sanitari che si trovino ad assisterlo anche nel contesto di emergenza territoriale.

COME SI INTERVIENE:**MANOVRE E TERAPIA CONSIGLIATE****Sicurezza dei soccorritori e dello scenario.**1- **Quick look clinico con approccio ABCDE**2- **Valutazione primaria del paziente**

- Identificare farmaci o sostanze presenti e che possono aver contribuito allo sviluppo della sintomatologia e/o che possano essere di rilevanza nel trattamento.
- Mantenere e supportare la pervietà delle vie aeree.
- Valutare la frequenza respiratoria e, se possibile, ottenere una valutazione saturimetrica.
- Valutare lo stato del circolo: pressione arteriosa (se possibile), frequenza cardiaca, refill capillare.
- Valutare lo stato mentale.
- Valutare la glicemia (se possibile).
- Valutare la temperatura corporea (se possibile).
- Valutare la presenza di traumi o lesioni

3- **Valutazione secondaria** con anamnesi ed esame obiettivo per valutare le possibili diagnosi differenziali

Approccio al paziente con stato confusionale acuto
Nell'approccio al paziente è necessario valutare attentamente la storia clinica. Quando questa non può essere fornita dallo stesso, il colloquio con i familiari o la valutazione dell'ambiente circostante è fondamentale al fine di una chiara comprensione dell'evento. È importante infatti differenziare e identificare quegli stati confusionali che possano trovare una causa organica che necessiti di immediato trattamento. Inoltre l'anamnesi farmacologica, oltre a fornire validi elementi diagnostici, è fondamentale nella valutazione di eventuali controindicazioni e/o interazioni farmacologiche.

Anamnesi ed esame obiettivo

Identificare i sintomi propri dello stato confusionale:

- Inizio acuto dei sintomi
- Presenza di deficit cognitivi e/o dell'attenzione fluttuanti durante il giorno e ad esacerbazione notturna

Valutare la presenza di sintomi tipici della **agitazione acuta**:

- Atteggiamento estremamente aggressivo/violento
- Forza eccessiva e/o continua agitazione pur con contenzione fisica
- Scarsa sensibilità al dolore
- Psicosi acuta con senso di catastrofe imminente

- Attività fisica continua con scarso senso di fatica
- Cute calda/sudorazione eccessiva/ abbigliamento inappropriato (assenza di abbigliamento)
- Ipertermia, Tachicardia, Tachipnea

Diagnosi differenziali

Nella valutazione del paziente e della sintomatologia clinica, e prima di procedere al trattamento farmacologico, è fondamentale identificare eventuali altre sindromi organiche che possano essere causa dello stato confusionale. Nello specifico, particolare attenzione dovrà essere posta nei confronti di:

Cause infettive	Polmonite
	Infezioni del tratto urinario
	Meningite o encefalite
	Sepsi
Cause tossiche o metaboliche	Ipoglicemia
	Anomalie e squilibri elettrolitici
	Encefalopatia epatica
	Patologia tiroidea
Cause neurologiche	Ictus o TIA
	Crisi epilettiche o stato post-epilettico
	Emorragia subaracnoidea
	Emorragia intracranica
	Lesioni del SNC
	Ematoma subdurale
	Scompenso cardiaco congestizio
Cause cardiopolmonari	Infarto del miocardio
	Embolia polmonare
	Ipossia o stato ipercapnico
	Farmaci
Sindromi da astinenza	
Intossicazione etilica	
Sedativo-ipnotici	
Analgesici narcotici	
SSRI e SNRI	

In tutti i casi in cui sia ravvisabile una causa sottostante alla base dello stato confusionale è fondamentale procedere al trattamento di questa e delle alterazioni da essa prodotta. Infatti il ristabilimento delle condizioni fisiologiche di base è elemento imprescindibile per la risoluzione dello stato confusionale.

Trattamento del paziente con stato confusionale acuto

Obiettivo del trattamento è quello di riportare il paziente a uno stato di calma e benessere anche al fine di interrompere l'attivazione adrenergica dovuta all'agitazione. In questo senso in pazienti ospedalizzati o istituzionalizzati è apparso utile il supporto psicosociale teso al riconoscimento dell'ambiente esterno. Ovviamente tale approccio

appare di relativa utilità nel contesto dell'emergenza territoriale.

In ogni caso è fondamentale:

- Instaurare un rapporto con il paziente al fine di tranquillizzarlo (tentando di evitare l'utilizzo di farmaci)
- Servirsi del supporto della famiglia o dei conoscenti se non costituisce una causa di esacerbazione dello stato confusionale
- Continuare a mantenere il rapporto verbale anche dopo l'eventuale utilizzo di farmaci

Qualora le misure non invasive non avessero effetto, e se ritenuto necessario in considerazione dello stato del paziente, la sedazione farmacologica può risultare utile.

Obiettivo della sedazione farmacologica è quello di tutelare il paziente e l'incolumità dei sanitari.

Qualora sia possibile la via di somministrazione di farmaci da preferire è quella endovenosa. Nella maggior parte dei casi, però, questa risulta difficile e pertanto sarà necessario ricorrere alla somministrazione intramuscolare di farmaci sedativi. Una volta ottenuto il miglioramento dello stato clinico è mandatorio, per tutela del paziente, procedere a monitoraggio e reperire un accesso venoso periferico. I farmaci utilizzati per la sedazione, infatti, per quanto generalmente caratterizzati da buoni indici terapeutici presentano effetti collaterali anche gravi e potenzialmente fatali. Per minimizzare il rischio di insorgenza di effetti collaterali è buona norma basare la decisione del farmaco da utilizzare sull'eventuale assunzione di altri farmaci da parte del paziente, età, comorbidità e ovviamente eventuali allergie.

I farmaci utilizzati per la sedazione nel contesto di emergenza sono le benzodiazepine, i farmaci antipsicotici tipici e atipici.

Gli antistaminici trovano spazio nella sedazione dei pazienti pediatrici.

È bene ricordare che diversi studi sia negli USA che in UK hanno dimostrato l'efficacia e la relativa sicurezza dell'uso di agenti dissociativi (ketamina) nel paziente agitato.

Benzodiazepine

Le benzodiazepine rappresentano la classe farmacologica di prima scelta sia per l'effetto che per il

loro profilo di sicurezza, aumentato dalla disponibilità di un efficace antagonista. La via di somministrazione intramuscolare, rispetto a quella endovenosa, può produrre una risposta più lenta e imprevedibile caratterizzata da una maggiore incidenza di effetti avversi. Nonostante ciò sono indicate universalmente come classe farmacologica di prima scelta nello stato confusionale e nell'agitazione.

- Lorazepam 2mg ev o 4mg im
- Diazepam 5mg ev o 10 mg im
- Midazolam 5mg ev o im o Intra-Nasale

Antipsicotici tipici e atipici

Gli antipsicotici hanno un importante ruolo nel paziente con stato confusionale e agitazione, tuttavia è bene notare che tali farmaci possono causare importanti effetti collaterali quali ipotensione, sintomi extrapiramidali, sindrome neurolettica maligna, allungamento del qtc e torsione di punta. Benchè potenzialmente tutti i farmaci appartenenti a questa categoria farmacologica possono allungare il QTc ed esporre il paziente a torsione di punta, tale rischio è risultato più evidente nei pazienti trattati con aloperidolo e droperidolo.

Aloperidolo 5-10 mg im

Olanzapina 10mg im (la somministrazione consensuale con benzodiazepine im o ev non è raccomandata a cause di effetti potenzialmente fatali)

Clorpromazina 12.5mg o 25mg im con possibilità di somministrazione di una seconda dose di 25/50 mg.

Clotiapina 40 mg im o ev ripetibili

MANOVRE E PROCEDURE SCONSIGLIATE

Ricordandosi del consenso del paziente e delle necessità giuridiche non si deve utilizzare farmaci se non nel caso di agitazione psicomotoria con imminente o potenziale pericolo per il paziente e per gli astanti (dichiarando lo Stato di Necessità)

La somministrazione Olanzapina 10mg im consensuale con benzodiazepine im o ev non è raccomandata a cause di effetti potenzialmente fatali.

RACCOMANDAZIONI - "BEST PRACTICE"

- Valutare attentamente la storia clinica. Il colloquio con i familiari o la valutazione dell'ambiente circostante è fondamentale
- Identificare quegli stati confusionali che possano trovare una causa organica che necessiti di immediato

trattamento

- Raccogliere l'anamnesi farmacologia, oltre a fornire validi elementi diagnostici, è fondamentale nella valutazione di eventuali controindicazioni e/o interazioni farmacologiche
- Identificare i sintomi propri dello stato confusionale: inizio acuto dei sintomi, Presenza di deficit cognitivi
- Valutare la presenza di sintomi tipici della agitazione acuta:
Atteggiamento estremamente aggressivo/violento
Forza eccessiva e/o continua agitazione pur con contenzione fisica
Scarsa sensibilità al dolore
Psicosi acuta con senso di catastrofe imminente
Attività fisica continua con scarso senso di fatica
Cute calda/sudorazione eccessiva/ abbigliamento inappropriato (assenza di abbigliamento)
Ipertermia, Tachicardia, Tachipnea
- Instaurare un rapporto con il paziente al fine di tranquillizzarlo
- Servirsi del supporto della famiglia o dei conoscenti se non costituisce una causa di esacerbazione dello stato confusionale
- Continuare a mantenere il rapporto verbale anche dopo l'eventuale utilizzo di farmaci necessario solo in caso di agitazione psicomotoria senza che sia

possibile una ospedalizzazione in sicurezza

- Utilizzare per la sedazione:
 - Benzodiazepine (la via di somministrazione IM, rispetto a quella EV, può produrre una risposta più lenta e imprevedibile caratterizzata da una maggiore incidenza di effetti avversi)
 - Antipsicotici tipici e atipici (tali farmaci possono causare importanti effetti collaterali)
 - Agenti dissociativi (ketamina: relativamente efficace e sicura)
- Dopo la sedazione procedere a monitoraggio e reperire un accesso venoso periferico
- Provvedere ad una rapida ospedalizzazione

BIBLIOGRAFIA Sezione 7:

27. National model EMS clinical guidelines. Nasemso medical directors council; January 2019
28. Guidelines for the management of excited delirium / acute behavioural disturbance. The royal college of emergency medicine. May 2016.
29. Chapter 168; Tintinalli's emergency medicine: a comprehensive study guide, 8 Edition;
30. Screening for delirium in the emergency department: a systematic review. Ann Emerg Med. 2014 may;63(5):551-560.e2.

Sezione 8

Emergenze Gastroenterologiche



CAPITOLO 35

VOMITO

(Dr. Pietro ASTAZI, Dr.ssa Isabella BARTOLI)

Espulsione forzata del contenuto gastrointestinale attraverso la bocca.

Spesso si accompagna a nausea: sensazione spiacevole di vomito imminente associata a ipo-motilità gastrica e ipertono vagale. I conati sono tentativi abortivi di vomito, a glottide chiusa, che precedono l'atto del vomito.

Sebbene nausea e vomito siano causate tipicamente da disordini gastrointestinali possono esserne causa malattie neurologiche, infettive, cardiache, endocrine, renali, ostetriche, farmacologiche, tossicologiche, psichiatriche e traumatiche.

Cenni Clinici

L'orientamento diagnostico nel territorio deve basarsi sull'analisi dei dati anamnestici partendo dalla storia clinica per ricercare le patologie associate (diabete, uremia, gravidanza, ulcera), analizzando i sintomi associati (dolore addominale, diarrea, vertigini, cefalea, febbre), ricercando l'assunzione di farmaci, cibi tossici, l'esposizione a radiazioni ionizzanti, e le modalità di insorgenza (mattutino, durante il pasto, post-prandiale precoce o tardivo, indipendente dai pasti).

L'esame delle caratteristiche del vomito (fecaloide, indigerito, presenza di bile, presenza di sangue) e l'esame clinico del paziente (segni di disidratazione, di squilibrio elettrolitico, stato di coscienza, esame obiettivo addominale, presenza di ittero e febbre) consentono di sospettare le patologie potenzialmente

pericolose per la vita:

- Infarto miocardico acuto (inferiore)
- Addome Acuto
- Sindrome da ipertensione endocranica (ictus, traumi)
- Intossicazioni (funghi, glicoletilene, insetticidi, oppiacei, botulino, arsenico, monossido di carbonio)
- Acidosi metabolica (diabetica, alcolica, metanolo)
- Uremia
- Gravidanza extra-uterina
- Insufficienza surrenalica acuta
- S. di Mallory-Weiss (ematemesi massiva)
- S. di Boerhaave (rottura dell'esofago)
- Pneumopatia ab ingestis

COME SI INTERVIENE:**MANOVRE E TERAPIA CONSIGLIATE****Sicurezza dei soccorritori e dello scenario.**

- 1- **Quick look clinico con approccio ABCDE e ECG 12 ricercando le condizioni minacciose per la vita**
- 2- **stabilizzazione dello stato di coscienza, della respirazione e della situazione emodinamica.**
- 3- **evitare l'aspirazione di contenuto gastrico in trachea:**

far assumere al paziente la posizione laterale di sicurezza, rimozione con aspiratore del materiale vomitato in orofaringe, posizionare sondino nasogastrico; eventuale intubazione se incosciente
4- correggere gli squilibri idro-elettrolitici
idratazione con soluzione fisiologica 20 ml/Kg

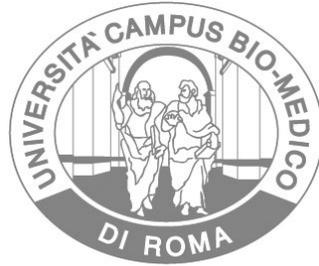
5- controllare i sintomi e prevenire complicazioni metoclopramide 10 mg IV o IM ripetibile;
6- attuare terapia specifica causale (vedi rispettivi capitoli)
STEMI; Ictus; trauma; addome acuto; intossicazione;
7- trasferimento rapido in P.S. idoneo

MANOVRE E PROCEDURE SCONSIGLIATE

Attenzione ad eccessiva idratazione negli anziani con compromissione della funzione ventricolare sinistra.

RACCOMANDAZIONI - "BEST PRACTICE"

Ottenere accesso venoso.
Eseguire sempre ECG 12D.
Stabilizzare parametri vitali,
Far assumere la posizione laterale di sicurezza (PLS)
Trasferimento rapido in P.S.
idoneo per attuare terapia specifica causale (vedi rispettivi capitoli):
STEMI;
Ictus cerebrale;
Trauma maggiore;
Addome acuto;
Intossicazione;



CAPITOLO 36

DIARREA ACUTA

(Dr. Pietro ASTAZI, Dr.ssa Isabella BARTOLI)

Emissione di feci acquose o semiformate (>200 g die), più di 3 volte nella giornata, da meno di 4 settimane. Oltre ai disordini gastrointestinali (emorragie digestive, colite ulcerosa, diverticoliti, colite ischemica) possono esserne causa soprattutto malattie infettive e tossinfettive (80%) (Campylobacter, Escheria coli invasivo, salmonella, clostridium perfringens, clostridium difficile, colera, adenovirus, giardia), cause iatrogene (vari farmaci), sostanze tossiche, intolleranze alimentari, conflitti psichici somatizzati.

Cenni Clinici

Si associa comunemente a vomito, febbre, dolore addominale, ittero, malessere, mialgie, artralgie, sintomi respiratori.

L'anamnesi può evidenziare la concomitante comparsa in altri membri della famiglia, recenti viaggi, recente terapia radiante, pregresso intervento chirurgico, abuso di lassativi. Il consumo di prodotti lattiero-caseari non pastorizzati, di carne cruda o poco cotta o pesce possono indirizzare verso alcuni agenti patogeni. La temporizzazione dei sintomi in relazione all'esposizione al sospetto alimento o i sintomi associati possono essere un importante indizio diagnostico.

L'esame obiettivo può fornire ulteriori indizi di diagnostica differenziale ma è particolarmente utile a definire il grado di severità del quadro clinico.

Bisogna riconoscere e trattare infatti con la dovuta tempestività le situazioni particolarmente gravi soprattutto nelle età estreme (bambini e anziani):

comparsa di alterazioni dello stato di coscienza secondarie a tossinfezioni o ad alterazioni metaboliche, compromissione emodinamica dovuta alla disidratazione o stato settico, complicanze metaboliche severe, comparsa di reazione peritoneale da addome acuto. Anche l'appendicite può manifestarsi con diarrea fino al 20% dei casi.

COME SI INTERVIENE:

MANOVRE E TERAPIA CONSIGLIATE

Sicurezza dei soccorritori e dello scenario.

1- **Quick look clinico con approccio ABCDEe rilievo della temperatura corporea.**

2- **stabilizzazione dello stato di coscienza, della respirazione e della situazione emodinamica.**

3- **correggere l'ipovolemia** e controllare gli squilibri idro-elettrolitici (rilevabili all'ECG)

Boli di 500 ml di salina isotonica o Ringer Lattato I.V. negli adulti, 20ml/Kg nei bambini

4- **assicurare le vie Aeree** (se associata a vomito) evitare l'aspirazione di contenuto gastrico in trachea far assumere al paziente la posizione laterale di sicurezza

5- **trattamento della causa di diarrea** (vedi rispettivi capitoli)

La loperamide può essere utilizzata per il trattamento sintomatico dei pazienti con diarrea acuta, in cui la febbre è assente o ci sia solo febbre di basso grado e le feci non sono sanguinolente;

Situazioni particolari: paziente immunocompromesso, o diarrea indotta da chemioterapia (Loperamide 4

mg. per os)

6- trasferimento rapido in P.S. idoneo

MANOVRE E PROCEDURE SCONSIGLIATE

L'infusione eccessiva di soluzione fisiologica può ridurre la potassiemia.

Attenzione ad eccessiva idratazione negli anziani con compromissione della funzione ventricolare sinistra.

Evitare l'assunzione di farmaci antidiarroici nei

pazienti con feci sanguinolente per rischio di megacolon tossico.

RACCOMANDAZIONI - "BEST PRACTICE"

Utilizzare i dispositivi di protezione individuali

Ottenere accesso venoso.

Stabilizzare parametri vitali

Eseguire sempre ECG 12D

Rilevare la temperatura corporea.

Trasferimento rapido in P.S. idoneo dei pazienti disidratati specialmente bambini e anziani



CAPITOLO 37

DOLORE ADDOMINALE

((Dr. Pietro ASTAZI, Dr.ssa Isabella BARTOLI)

Dolore in regione addominale che insorge all'improvviso (localizzato o diffuso) associato ad altre manifestazioni di accompagnamento.

Cenni Clinici

L'inquadramento diagnostico sul territorio è molto difficile perché le manifestazioni sono molto aspecifiche (epigastralgia, nausea, pirosi, vomito, diarrea, stipsi, tenesmo) e possono evolvere nel tempo.

E' necessario individuare sempre le condizioni pericolose per la vita:

COME SI INTERVIENE:

MANOVRE E TERAPIA CONSIGLIATE

Sicurezza dei soccorritori e dello scenario.

- 1- **Quick look clinico con approccio ABCDE**
- 2- **escludere subito le eventuali condizioni minacciose per la vita (vedi capitolo Addome Acuto, Dolore Toracico, Trauma) che richiedono un conseguente intervento d'emergenza.**
- 3- **valutare GCS, rilievo parametri vitali, eseguire ECG 12, rilievo pulsossimetria;**
- 4- ottenere accesso venoso, completare sistematicamente anamnesi e esame obiettivo;
- 5- **Terapia farmacologica specifica** in relazione ai tempi di trasferimento in P.S. (aree extra-urbane).

MANOVRE E PROCEDURE SCONSIGLIATE

La diagnosi differenziale del dolore addominale non deve mai essere ristretta al quadrante prevalentemente interessato dal dolore.

Non è raccomandata per la somministrazione di farmaci per via orale.

L'uso dei FANS può mascherare l'infiammazione peritoneale.

Non bisogna mai sminuire la gravità della patologia.

RACCOMANDAZIONI - "BEST PRACTICE"

Identificare subito le condizioni minacciose per la vita, stabilizzazione dello stato di coscienza, della respirazione ed emodinamica. - Trasferimento rapido in P.S. idoneo

L'uso giudizioso degli analgesici e antiemetici è appropriato e può facilitare una più accurata valutazione fisica.

Particolare attenzione deve essere posta nei pazienti anziani (> 65 anni di età) e ai pazienti immunocompromessi in quanto hanno un rischio di mortalità 6-8 volte maggiore, soprattutto se la diagnosi corretta viene ritardata perché in tali pazienti possiamo osservare presentazioni atipiche che possono innescare errori nella diagnostica differenziale.



CAPITOLO 38

ADDOME ACUTO

(Dr. Pietro ASTAZI Dr.ssa Isabella BARTOLI)

Sindrome clinica caratterizzata da dolore che insorge all'improvviso localizzato in regione addominale accompagnato da altri disturbi gastro-intestinali e complicato dai segni di irritazione peritoneale.

Cenni Clinici

Il sintomo di esordio è il DOLORE complicato dai segni di contrattura muscolare di difesa dolorosa, invincibile, irreversibile (irritazione peritoneale). Nelle persone anziane i sintomi non sono così acuti come nei pazienti più giovani e le reazioni fisiopatologiche (dolore, dolorabilità, risposta all'infiammazione) non sono così rapide ed intense.

L'inquadramento diagnostico sul territorio si basa sulle seguenti associazioni:

Ulcera perforata: Inizio violento, Epigastralgia iniziale, Dolore diffuso (peritonite), Difesa parietale, Blumberg positivo, (Aria libera in addome con ipertimpanismo) – Storia di ulcera – Storia di F.A.N.S.

Ulcera sanguinante: Shock, Ematemesi o melena, Esplorazione digito-rettale positiva per Emorragia Digestiva Superiore – Storia di ulcera, assunzione di F.A.N.S.

Pancreatite Acuta: Dolore a "sbarra" Continuo, Atteggiamento antalgico a "canna di fucile", Ileo paralitico, Nausea/Vomito, Febbre, iperglicemia - Anamnesi per Colelitiasi-EtanoLo-Traumi – Recente CPRE. Nelle forme più gravi shock, sepsi generalizzata e CID.

Ischemia Mesenterica ed Infarto Intestinale: Anamnesi positiva per Fibrillazione Atriale, Dolore

viscerale intenso costante, Scariche alvine ematiche – Nelle forme più avanzate shock settico.

Emorragia Acuta intra retro peritoneale: vedi capitoli appositi.

Rottura o Perforazione di viscere cavo: Dolore diffuso e acuto, Segni peritonitici, Sepsi e Shock settico, Blumberg positivo

Appendicite acuta: Febbre, Mc Burney +, Blumberg +, Epigastralgia, Nausea / Vomito, diarrea.

Gravidanza extrauterina: dolore in fossa iliaca dx o sx e/o ipogastrico, vomito, ipoperistaltismo, ileo paralitico, sanguinamento genitale, segni di irritazione peritoneale da emoperitoneo.

Occlusione Intestinale: Dolore di tipo colico, assente nei casi di ileo adinamico (Squilibri idroelettrolitici, ileo farmacologico, megacolon tossico) – Vomito da alimentare, a biliare, infine a fecaloide (tardivo e nelle occlusioni coliche, Addome globoso o asimmetrico all'ispezione; inoltre si rileva ipertimpanismo diffuso o localizzato, presenza di Borborismi nell'ileo dinamico, assenza nell'ileo adinamico, Alvo chiuso (non sempre) – Scarse o nulle feci in ampolla all'esplorazione rettale (tranne nei casi nei quali lo stato sub-occlusivo sia secondario a fecaloma.

COME SI INTERVIENE:

MANOVRE E TERAPIA CONSIGLIATE

SICUREZZA DEI SOCCORRITORI e SCENARIO.

1- **Quick look clinico con approccio ABCDE**

2- **escludere subito le eventuali condizioni minacciose per la vita** (aneurisma Aorta Addominale, Dolore

Toracico, Trauma) che richiedono un conseguente intervento d'emergenza.

3- valutare GCS, rilievo parametri vitali, eseguire ECG 12 deriv.;

4- ottenere accesso venoso periferico, completare sistematicamente anamnesi ed esame obiettivo;

5- Terapia farmacologica specifica in relazione ai tempi di trasferimento in P.S. (aree extra-urbane)

6- Fluidoterapia, cristalloidi in caso di ipovolemia e/o shock 20 ml/Kg

7- Analgesia con Paracetamolo 1 g ev

8- In caso di vomito: Metoclopramide 10 mg in 250 SF e.v.

MANOVRE E PROCEDURE SCONSIGLIATE

La diagnosi differenziale del dolore addominale non deve mai essere ristretta al quadrante prevalentemente interessato dal dolore.

Non è raccomandata per la somministrazione di farmaci per via orale di nulla.

Non bisogna sminuire la gravità della patologia.

L'uso dei FANS può mascherare l'inflammazione peritoneale.

RACCOMANDAZIONI - "BEST PRACTICE"

- Identificare subito le condizioni minacciose per la vita, stabilizzazione dello stato di coscienza, della respirazione ed emodinamica.

- L'addome acuto deve essere sospettato anche nei pazienti che lamentano solo un lieve dolore addominale.

- Presentazione con manifestazioni atipiche e sfumate negli anziani.

- Trasferimento rapido in P.S. dei pazienti con diagnosi incerta.

- DEA provvisto di Chirurgia Addominale e Chirurgia Ostetrica e Ginecologica.



CAPITOLO 39

EMORRAGIA DIGESTIVA

(Dr. Pietro ASTAZI Dr.ssa Isabella BARTOLI)

La perdita di sangue proveniente da organi del canale digestivo al di sopra del legamento di Treitz si definisce Emorragia Digestiva Superiore, quella proveniente da organi al di sotto invece Emorragia Digestiva Inferiore.

Cenni Clinici

Sintomi aspecifici possono essere ipotensione, tachicardia, angina, sincope, astenia profonda e confusione mentale. Sintomi specifici di emorragia digestiva sono ematemesi, melena, ematochezia.

L'emorragia digestiva superiore si manifesta con ematemesi o vomito caffeeano, con sola melena oppure con ematemesi seguita da melena nei giorni successivi.

L'emorragia digestiva inferiore si manifesta con ematochezia; talvolta però il sanguinamento può presentarsi sotto forma di melena (sanguinamento dell'intestino tenue e del colon destro, con permanenza del sangue nel lume intestinale per almeno 14 ore, con conseguente degradazione batterica dell'emoglobina);

COME SI INTERVIENE:

MANOVRE E TERAPIA CONSIGLIATE

L'**anamnesi** deve indagare il sintomo di presentazione (ematemesi, vomito caffeeano e melena): modalità di insorgenza, fattori scatenanti o precipitanti; individuare eventuali sintomi associati dolore, diarrea, vomito; individuare i sintomi di

ipovolemia: vertigini, astenia, dispnea, lipotimia, sincope, stato confusionale; indagare le patologie pregresse cardiache, epatiche, nefrologiche, ematologiche, vascolari; indagare l'assunzione di farmaci anticoagulanti, FANS, antibiotici, steroidi, antiaggreganti; indagare abuso di alcolici.

L'esame obiettivo completo deve rilevare eventuali segni di shock, valutare fonti di emorragia anche da naso orecchio e gola e comprendere l'esplorazione rettale.

Sicurezza dei soccorritori e dello scenario.

Quick look clinico con approccio ABCDE

Stima della perdita di volume ematico:

Classe 1 (15%), FC <100, PA nella norma, cute calda e asciutta, riempimento capillare normale.

Classe 2 (15-30%), FC >100, PA nella norma, cute umida, riempimento capillare normale.

Classe 3 (30-40%), FC >120, PA < 90 mmHg, cute sudata, riempimento capillare ritardato.

Classe 4 (>40%), FC >140, PA < 70 mmHg, cute fredda cianotica, riempimento capillare molto ritardato

Monitoraggio continuo e attento dello stato emodinamico

Duplici accessi venosi periferici di grosso calibro (14 G -16 G). Eventuale posizionamento di catetere vescicale.

Reintegrare 20 ml/Kg/min con Soluzione fisiologica oppure Ringer Lattato

Terapia della causa del sanguinamento: Tranex 1 g e.v.

STRATEGIA:

“Scoop and Run” nell'emorragia digestiva con sanguinamento lieve- moderato.

Approccio “Stay and play” nell'emorragia digestiva complicata da shock ipovolemico, arresto cardiaco.

MANOVRE E PROCEDURE SCONSIGLIATE

Somministrare Destrani per interferenza con la tipizzazione eritrocitaria e per adesione alle piastrine.

RACCOMANDAZIONI - “BEST PRACTICE”

- Il trattamento iniziale prevede la stabilizzazione del paziente con ripristino del volume ematico.
- I pazienti ad alto rischio con ematemesi, instabilità emodinamica, coagulopatia, insufficienza renale, età avanzata e patologie multiple richiedono un monitoraggio più intensivo.
- Il paziente con emorragia grave dovrebbe essere gestito in un dipartimento di emergenza dotato di una Unità per emorragie digestive o di Rianimazione.
- Il paziente con emorragia del tratto digestivo superiore deve essere attentamente valutato al fine di evidenziare i fattori clinici di rischio (come shock, comorbilità, età) che influenzano la prognosi.
- Gli inibitori di pompa protonica (pantoprazolo 80 mg e.v.) sono raccomandati per i pazienti con sanguinamento causato da ulcera peptica
- Un sondino naso-gastrico è raccomandato nella maggior parte dei pazienti con emorragia digestiva significativa a prescindere dalla fonte presunta (con eventuale gentile lavaggio gastrico).

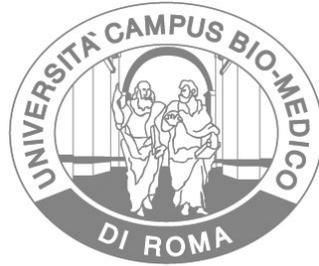
BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE Sezione 7:

1. Gareth J. Sanger, and Paul L. R. Andrews. A History of Drug Discovery for Treatment of Nausea and Vomiting and the Implications for Future Research. *Front Pharmacol.* 2018; 9: 913.
2. American Gastroenterology Association. Technical review on nausea and vomiting. *Gastroenterology* 2001;120:263-70.

3. Longo DL, Fauci AS, Kasper DL et al. Harrison. Principi di medicina interna, 18ª ed. Milano: CEA Casa Editrice Ambrosiana; 2012.
4. Pawlowski SW, Warren CA, Guerrant R. Diagnosis and treatment of acute and persistent diarrhea. *Gastroenterol* 2009;136:1874-86
5. Steffen R, Hill DR, DuPont HL. Traveler's diarrhea: a clinical review. *JAMA.* 2015 Jan 6;313(1):71-80.
6. De Burlet K, Lam A, Larsen P, Dennett E. Acute abdominal pain-changes in the way we assess it over a decade. *N. Z. Med. J.* 2017 Oct 06;130(1463):39-44
7. Powers RD, Guertler AT. Abdominal pain in the ED: stability and changer over 20 years. *Am J Emerg Med* 1995; 13:301-303
8. Sabiston DC, Townsend CM. Acute abdomen. Sabiston textbook for surgery: the biological basis of modern surgical practice. 18th ed. Philadelphia: Saunders/Elsevier 2008. P. 1180-96
9. Cydulka R.K. et al.: Tintinalli's Emergency Medicine Manual. 8th Ed. Mc Graw Hill 2018
10. Barnert J et al. Management of lower gastrointestinal tract bleeding. *Best Pract Res Clin Gastroenterol* 2008; 22: 295-312.
11. American Gastroenterological Association medical. Position statement: evaluation and management of occult and obscure gastrointestinal bleeding. *Gastroenterology* 2000; 118:197-201.
12. Stanley, Laine. Management of acute upper gastrointestinal bleeding. *BMJ* 2019; 364: 1536 doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.l536>
13. Laine L, Laursen SB, Zakko L, et al. Severity and outcomes of upper gastrointestinal bleeding with bloody vs coffee-grounds hematemesis. *Am J Gastroenterol* 2018;113:358-66. doi:10.1038/ajg.2018.5. pmid:2938082
14. Laine L, Jensen DM. Management of patients with ulcer bleeding. *Am J Gastroenterol* 2012;107:345-60, doi:10.1038/ajg.2011.480 pmid:22310222
15. de Burlet K, Lam A, Larsen P, Dennett E. Acute abdominal pain-changes in the way we assess it over a decade. *N. Z. Med. J.* 2017 Oct 06;130(1463):39-44.

Sezione 9

Emergenze Endocrine



CAPITOLO 40

CHETO-ACIDOSI DIABETICA SINDROME IPERGLICEMICA E IPEROSMOLARE

(Dr. Mario G. BALZANELLI, Dr.ssa Rita LAZZARO)

La **chetoacidosi diabetica** è una complicanza metabolica acuta del diabete mellito (DM), caratterizzata da iperglicemia, iperchetonemia e acidosi metabolica.

L'iperglicemia provoca una diuresi osmotica con significativa perdita di liquidi ed elettroliti. La chetoacidosi diabetica si manifesta principalmente nel DM di tipo 1. Provoca nausea, vomito e dolori addominali e può progredire fino all'edema cerebrale, al coma e al decesso. La chetoacidosi diabetica è definita dal riscontro di iperchetonemia e di acidosi metabolica con gap anionico aumentato, in presenza di iperglicemia.

Gli stress fisiologici comuni che possono innescare chetoacidosi diabetica includono:

- Infezione acuta (in particolare polmoniti e infezioni urinarie)
- Infarto miocardico
- Ictus
- Pancreatite
- Traumi

I farmaci implicati nel causare chetoacidosi diabetica comprendono:

- Corticosteroidi
- Diuretici tiazidici
- Simpaticomimetici
- Inibitori del co-trasportatore sodio-glucosio di tipo 2

Cenni Clinici

I sintomi e i segni della chetoacidosi diabetica comprendono i sintomi dell'iperglicemia cui si aggiungono nausea, vomito e, in particolare nei bambini, dolori addominali. La letargia e la sonnolenza sono sintomi di uno scompenso più grave.

I pazienti possono essere ipotensi e tachicardici a causa della disidratazione e dell'acidosi; possono avere un respiro frequente e profondo per compensare l'acidosi (respiro di Kussmaul).

Possono inoltre presentare un alito fruttato per l'acetone espirato. La febbre non è di per sé un segno di chetoacidosi diabetica e, qualora presente, indica un'infezione sottostante. In assenza di un trattamento tempestivo, la chetoacidosi diabetica progredisce fino al coma e al decesso.

L'edema cerebrale acuto, una complicanza che colpisce circa l'1% dei pazienti con chetoacidosi diabetica, insorge soprattutto nei bambini e, meno frequentemente, negli adolescenti e nei giovani adulti. Questa complicanza è preceduta da cefalea e stato di coscienza alternante in alcuni pazienti ma, in altri, l'arresto respiratorio è il sintomo iniziale. La causa non è ben conosciuta ma può essere ricondotta a una troppo rapida riduzione dell'osmolalità plasmatica o a ischemia cerebrale. È più frequente nei bambini < 5 anni quando la chetoacidosi diabetica è la manifestazione d'esordio del diabete mellito. I bambini con alti valori di azotemia e bassa PaCO₂ al momento dell'esordio sono i soggetti a maggior

rischio. Il ritardo nella correzione dell'iponatriemia e l'utilizzo di HCO₃ durante il trattamento della chetoacidosi diabetica sono fattori di rischio aggiuntivi.

COME SI INTERVIENE:

MANOVRE E TERAPIA CONSIGLIATE

Sicurezza dei soccorritori e dello scenario.

- 1- **Quick look clinico con approccio ABCDE**
- 2- **Valutazione primaria del paziente e stabilizzazione delle funzioni vitali**
- 3- **Valutazione secondaria con anamnesi ed esame obiettivo per valutare le possibili diagnosi differenziali.**

TERAPIA INDICATA IN EMERGENZA:

L'ordine delle priorità terapeutiche è rappresentato dalla reidratazione, dalla somministrazione di insulina e, concomitante, di potassio.

Soluzione fisiologica: 20 ml / Kg nella prima ora

Insulina rapida: Bolo Endovenoso di 0.05 UI/Kg e.v.

SINDROME IPERGLICEMICA IPEROSMOLARE (HHS)

Lo stato iperosmolare iperglicemico è una complicanza metabolica del diabete mellito, caratterizzata da iperglicemia grave, disidratazione estrema, iperosmolarità plasmatica e alterato stato di coscienza.

Il più delle volte si verifica nel diabete mellito di tipo 2, spesso nel contesto di uno stress dell'organismo. La sindrome iperosmolare iperglicemica viene diagnosticata in caso di rilievo di una grave iperglicemia e iperosmolarità plasmatica, in assenza di una chetosi significativa. Il trattamento consiste nell'infusione EV di soluzione fisiologica e insulina.

Le complicanze comprendono coma, convulsioni e il decesso.

Lo stato iperosmolare iperglicemico (precedentemente noto come coma iperglicemico iperosmolare non chetosico e sindrome iperosmolare non-chetosica) è una complicanza del diabete mellito di tipo 2 e ha un tasso di mortalità stimato fino al 20%, che è significativamente più alto della mortalità per chetoacidosi diabetica (attualmente < 1%). Di solito si sviluppa dopo un periodo di iperglicemia sintomatica durante il quale l'assunzione di liquidi è stata inadeguata a prevenire l'estrema disidratazione dovuta alla diuresi osmotica indotta dall'iperglicemia.

Cenni Clinici

Il sintomo principale della sindrome iper-osmolare non chetosica è uno stato di coscienza alterato, che varia da uno stato di confusione o di disorientamento fino al coma, in genere come conseguenza di una disidratazione estrema, con o senza azotemia pre-renale, iperglicemia e iper-osmolarità. Al contrario di quanto avviene nella chetoacidosi diabetica, è possibile che si verifichino convulsioni focali o generalizzate ed emiplegia transitoria.

COME SI INTERVIENE:

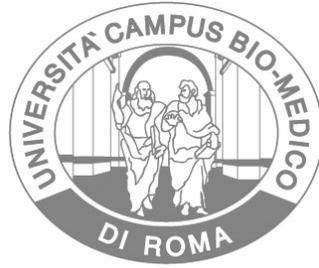
MANOVRE E TERAPIA CONSIGLIATE

Sicurezza dei soccorritori e dello scenario.

- 1- **Quick look clinico con approccio ABCDE**
- 2- **Valutazione primaria del paziente e stabilizzazione delle funzioni vitali**
- 3- **Valutazione secondaria con anamnesi ed esame obiettivo per valutare le possibili diagnosi differenziali.**

TERAPIA INDICATA IN EMERGENZA:

- soluzione fisiologica: 20 ml / Kg nella prima ora.



CAPITOLO 41

CRISI IPOGLICEMICA SEVERA

(Dr. Mario G. BALZANELLI, Dr.ssa Rita LAZZARO)

L'**ipoglicemia severa** è definita da una glicemia inferiore a 50 mg/dl ma disturbi possono essere percepiti anche con valori più alti (meno di 70 mg/dl) o del tutto normali se c'è stato un rapido calo della glicemia. Essa è tanto più frequente quanto più il paziente è trattato in maniera intensiva, cioè ha obiettivi glicemici vicini all'anormalità.

L'ipoglicemia, non dovuta a terapia con insulina esogena, è una rara sindrome clinica caratterizzata da bassi valori glicemici, stimolazione sintomatica del sistema nervoso simpatico e disfunzione del sistema nervoso centrale. È causata da molti farmaci e patologie. La diagnosi richiede esami ematochimici eseguiti nel momento dei sintomi o durante un digiuno di 72 h. La terapia consiste nell'infusione di glucosio associata al trattamento del disturbo di base.

Più comunemente, l'ipoglicemia sintomatica è una complicanza del trattamento farmacologico del diabete mellito. Possono essere coinvolti sia l'insulina che gli ipoglicemizzanti orali.

Un'ipoglicemia sintomatica non in rapporto al trattamento del diabete mellito è abbastanza rara, in parte perché l'organismo ha diversi meccanismi contro-regolatori per la correzione di bassi livelli glicemici.

Le cause di ipoglicemia fisiologica possono essere classificate come:

- Reattiva (post-prandiale) o da digiuno

- Insulino-mediata o non- insulino-mediata
- Indotta da farmaci o non farmacologicamente indotta

Cenni Clinici

L'incremento improvviso dell'attività autonoma in risposta all'ipoglicemia, causa sudorazione, nausea, sensazione di calore, agitazione psico-motoria, tremore, palpitazioni e parestesie. Un apporto insufficiente di glucosio al cervello causa cefalea, vista annebbiata o sdoppiata, confusione, disartria, convulsioni e coma.

COME SI INTERVIENE:

MANOVRE E TERAPIA CONSIGLIATE

Sicurezza dei soccorritori e dello scenario.

- 1- Quick look clinico con approccio ABCDE
- 2- Valutazione primaria del paziente e stabilizzazione delle funzioni vitali
- 3- Valutazione secondaria con anamnesi ed esame obiettivo per valutare le possibili diagnosi differenziali.

TERAPIA INDICATA IN EMERGENZA:

Qualora il paziente presenti ipoglicemia severa con perdita di coscienza è comunque appropriato, indipendentemente dal ripristino di adeguati livelli glicemici, il trasporto immediato in ospedale, soprattutto in caso di diabete mellito in trattamento con insulina a lunga durata di azione o ipoglicemizzanti orali a lunga emivita.

- **paziente cosciente:**

20 g di zucchero diluiti in acqua

- **paziente incosciente:**

glucosio al 33%fl: 1 – 2 fle.v.

o diluite al dosaggio di 50-100 cc

e successivamente soluzione glucosata 5%

glucosata al 10%: 500 ml eva 20-40 ml/h.

- **se ipoglicemia refrattaria o mancato accesso vascolare:**

Glucagonefl: 1 – 2 mg ev / im

- **se ipoglicemia prolungata:**

aggiungere Idrocortisonefl: 100 mg ev



CAPITOLO 42

INSUFFICIENZA SURRENALICA ACUTA

(Dr. Mario G. BALZANELLI, Dr.ssa Rita LAZZARO)

L' **Insufficienza Surrenalica Acuta** è un grave malattia rara causata da un'improvvisa produzione deficitaria di steroidi surrenali (cortisolo e aldosterone). Rappresenta un'urgenza, in quanto il riconoscimento rapido e la terapia tempestiva sono critici per la sopravvivenza, anche prima della diagnosi.

E'caratterizzata da:

astenia profonda

Forte dolore a livello addominale, in regione lombare o alle gambe

Collasso vascolare periferico

Insufficienza renale acuta

La temperatura corporea può essere bassa, sebbene possa spesso manifestarsi una febbre grave, in particolare quando la crisi è scatenata da un'infezione acuta.

Un significativo numero di pazienti con una perdita parziale della funzione surrenalica (riserva cortico-surrenalica limitata) appaiono in buona salute, ma subiscono crisi surrenaliche se sottoposti a stress fisiologici (p. es., interventi chirurgici, infezioni, ustioni, patologie gravi). I soli segni presenti possono essere shock e febbre.

Va sospettata clinicamente la presenza di insufficienza surrenalica acuta nel paziente con instabilità emodinamica non responsivo a fluidoterapia ed all'utilizzo di vasopressori.

Il paziente con insufficienza surrenalica acuta è sempre marcatamente ipovolemico e richiede rapida,

adeguata ottimizzazione della volemia insieme ad urgente somministrazione di corticosteroidi per via ev.

COME SI INTERVIENE:

MANOVRE E TERAPIA CONSIGLIATE

Sicurezza dei soccorritori e dello scenario.

1- **Quick look clinico con approccio ABCDE**

2- **Valutazione primaria del paziente e stabilizzazione delle funzioni vitali**

3- **Valutazione secondaria con anamnesi ed esame obiettivo per valutare le possibili diagnosi differenziali.**

TERAPIA INDICATA IN EMERGENZA:

•Fluidoterapia

soluzione fisiologica: 500 ml – 1 Lev/h, per la prima ora, insieme a:

soluzione glucosata 5%: 500 ml – 1 L ev/h, per la prima ora.

Al fine di assicurare un ottimale riempimento volemico va utilizzata la soluzione mista, che prevede la somministrazione della soluzione fisiologica in associazione alla soluzione glucosata, invece che la semplice soluzione fisiologica per la presenza, assai frequente, di ipoglicemia, la quale rappresenta per se stessa una delle principali cause di morbilità correlate alla crisi surrenalica acuta.

Con la soluzione salina mista si correggono, in tal

modo, la disidratazione, l'ipotensione, l'ipoglicemia e l'iponatremia.

• **Idrocortisone**fl: 100 mg ev

L'idrocortisone rappresenta il farmaco di scelta in quanto permette l'apporto sia di corticosteroidi che di mineralcorticoidi (l'idrocortisone ad alte dosi ha un

sufficiente effetto mineralcorticoide).

La somministrazione dei glicorticoidi corregge l'ipotensione, l'iponatremia, l'iperkaliemia e l'ipoglicemia.

• **Se shock ipovolemico refrattario:**

Dopaminafl: 5 – 10 µg/Kg/min



CAPITOLO 43

FEOCROMOCITOMA

(Dr. Mario G. BALZANELLI, Dr.ssa Rita LAZZARO)

È un tumore delle cellule cromaffini che secernono catecolamine, tipicamente localizzato nei surreni.

Cenni Clinici

Il riscontro anamnestico di crisi parossistiche di ipertensione severa, in associazione a cefalea acuta, intensa diaforesi e palpitazioni rappresenta una tetrademeiologica particolarmente suggestiva di feocromocitoma. Altri Sintomi e segni comuni sono:

- Tachicardia, Sudorazione, ipotensione posturale,
- Tachipnea, Pelle fredda e sudata, Forte mal di testa
- Angina, Palpitazioni, Nausea e vomito, Dolore epigastrico
- Disturbi della vista, Dispnea, Parestesie, Stipsi
- Un senso di morte imminente

L'obiettivo terapeutico è il trattamento dell'emergenza ipertensiva con farmaci per via parenterale e riduzione della pressione arteriosa media $[1/3(PAS-PAD)+PAD]$ di almeno il 25% entro 30 minuti

COME SI INTERVIENE:

MANOVRE E TERAPIA CONSIGLIATE

Sicurezza dei soccorritori e dello scenario.

1- **Quick look clinico con approccio ABCDE**

2- **Valutazione primaria del paziente e stabilizzazione delle funzioni vitali**

3- Valutazione secondaria con anamnesi ed esame obiettivo per valutare le possibili diagnosi differenziali.

TERAPIA INDICATA IN EMERGENZA:

se dolore toracico acuto e/o edema polmonare acuto iperteso:

Nitroglicerina: 1 – 2 cp 0.3 mg sl oppure 5 – 10 μ g/min ev

Labetalolo: 10 – 20 mg ev

Il labetalolo riduce la pressione arteriosa entro 5-10 min senza indurre tachicardia riflessa ed ischemia cerebrale, oppure

Urapidil: 25 mg ev

L'urapidil ha efficace azione alfa 1 bloccante.



CAPITOLO 44

CRISI TIREOTOSSICA

(Dr. Mario G. BALZANELLI, Dr.ssa Rita LAZZARO)

La **crisi tireotossica** è un quadro sindromico che insorge, più frequentemente, in soggetti ipertiroidei;

Cenni Clinici

- Ipertermia che può superare i 40°C (può essere assente negli anziani)
- Iperidrosi per vasodilatazione periferica, cute calda, arrossata e madida di sudore
- Tachicardia e, talora, fibrillazione atriale con possibile evoluzione verso lo scompenso cardiaco ad alta portata; Iperensione sistolica con sensibile diminuzione della pressione differenziale per diminuzione della diastolica
- Manifestazioni gastro-intestinali (vomito, diarrea, dolori addominali) che possono simulare l'addome acuto
- Manifestazioni neurologiche (tremori, agitazione, disorientamento temporo-spaziale, apatia, delirio, accentuazione dei riflessi osteotendinei, psicosi); Stato soporoso fino al Coma.

La "tempesta tireotossica", qualora non sospettata, diagnosticata e trattata precocemente può mettere, anche in tempi assai rapidi, in pericolo la vita del paziente.

Il riscontro di febbre elevata è caratteristico e può superare 40°C.

COME SI INTERVIENE:

MANOVRE E TERAPIA CONSIGLIATE

Sicurezza dei soccorritori e dello scenario.

- 1 - **Quick look clinico con approccio ABCDE**
- 2 - **Valutazione primaria del paziente e stabilizzazione delle funzioni vitali**
- 3 - **Valutazione secondaria con anamnesi ed esame obiettivo per valutare le possibili diagnosi differenziali.**

TERAPIA INDICATA IN EMERGENZA:

- **se iperpiressia:**
Paracetamolo: 1 g ev
- **se ipoglicemia:**
Soluzione glucosata al 10%: 500 ml ev
- **se disidratazione:**
Ringer lattato: 500 ml ev, in associazione a:
Soluzione glucosata al 10%: 500 ml ev
- **Se insufficienza cardiaca acuta:**
Digitale: 0.25 – 0.50 mg ev, in associazione a:
Furosemide: 40 - 60 mg ev
- **Prevenzione della conversione periferica di T4 in T3:**
Idrocortisone: 100 mg ev



CAPITOLO 45

COMA MIXEDEMATOSO

(Dr. Mario G. BALZANELLI, Dr.ssa Rita LAZZARO)

Il **coma mixedematoso** è una forma rara, e spesso reversibile, di coma che può insorgere in corso di ipotiroidismo severo, di lunga data, non opportunamente trattato.

Esistono delle condizioni predisponenti che possono far evolvere un quadro di ipotiroidismo misconosciuto, o anche adeguatamente trattato, verso il coma mixedematoso:

- esposizione al freddo
- sovradosaggio di alcuni farmaci (narcotici, anestetici, fenotiazine, barbiturici, oppiacei, digitale)
- infezioni dell'apparato respiratorio o urinario
- interventi chirurgici, traumi, emorragie
- stress cardiovascolari (infarto del miocardio, scompenso cardiaco ingravescente)

Cenni Clinici

L'indagine anamnestica è orientativa per il coma mixedematoso quando rivela:

- ipotiroidismo non adeguatamente trattato
- presenza di fattori precipitanti
- Ipotermia (temperatura rettale inferiore a 35°C)
- Ipotensione arteriosa
- Bradicardia (40-50 battiti al minuto)
- Segni e sintomi da ipocinesia cardiaca (l'infiltrazione mixedematosa riduce la contrattilità cardiaca)
- Bradipnea (5-10 atti al minuto)
- Versamento pericardico e pleurico
- Cute secca e fredda
- Mixedema

- Ostruzione laringea da infiltrazione mixedematosa
- Ritenzione urinaria da riduzione della filtrazione glomerulare e da inappropriata increzione di ADH
- Ileo paralitico per infiltrazione mixedematosa della parete intestinale
- Abolizione dei riflessi osteotendinei
- Episodi convulsivi
- Disturbi della coscienza con progressivo rallentamento neuropsichico fino al coma

Le problematiche cliniche che mettono maggiormente a repentaglio la vita del paziente sono costituite dalla insufficienza respiratoria, dalla insufficienza cardiaca con ipotensione arteriosa, sino a configurare un vero e proprio quadro di shock, e dallo stato di coma.

COME SI INTERVIENE:

MANOVRE E TERAPIA CONSIGLIATE

COME SI INTERVIENE:

MANOVRE E TERAPIA CONSIGLIATE

Sicurezza dei soccorritori e dello scenario.

1- **Quick look clinico con approccio ABCDE**

2- **Valutazione primaria del paziente e stabilizzazione delle funzioni vitali**

3- **Valutazione secondaria con anamnesi ed esame obiettivo per valutare le possibili diagnosi differenziali.**

TERAPIA INDICATA IN EMERGENZA:

- **se ipotermia:**

Riscaldamento passivo

- **se ipoglicemia:**

Soluzione glucosata al 10%: 500 ml ev

- **se ipovolemia/ipotensione arteriosa**

Ringer lattato: 500 ml ev

Idrocortisone: 100 mg ev

Nel paziente in coma mixedematoso la terapia ormonale sostitutiva con glucocorticoidi deve precedere la terapia ormonale sostitutiva con ormoni tiroidei, in quanto finalizzata a correggere l'ipo-cortico-surrenalismo relativo che si associa all'ipotiroidismo di grado avanzato.

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE Sezione 9:

- 1) L. J. Silva-Perez, M. A. Benitez-Lopez, J. Varon, SSurani: "Management of critically ill patients with diabetes" *World J Diabetes*. 2017 Mar 15; 8(3): 89–96.
- 2) Yun JS, Ko SH: "Avoiding or coping with severe hypoglycemia in patients with type 2 diabetes". *Korean J Intern Med*. 2015 Jan;30(1):6-16
- 3) Kalra S et al: "Hypoglycemia: The neglected complication" *Indian J EndocrinolMetab*. 2013Sep;17(5):819-34
- 4) Arlt W: "The approach to the adult with newly diagnosed adrenal insufficiency" *J ClinEndocrinolMetab* 2009,94:1059-67
- 5) Galati SJ, Said M, Gospin R, Babic N, et al.: "The Mount Sinai clinical pathway for the management of pheochromocytoma." *EndocrPract* 2015;21(4):368-82 2.
- 6) Miller RD, Eriksson LI, Sleisher LA, Wiener-Kronish JP, Young WL. "Miller's Anesthesia 7th Ed." Elsevier Inc. Churchill Livingstone;2010.Vol.1:1085 3.
- 7) Lefebvre M and Foulkes WD.: "Pheochromocytoma and paraganglioma syndromes, genetics and management update". *CurrOncol*2014; 21:E8-17
- 8) Borstein SR: "Predisposing factors for adrenal insufficiency". *N Engl J Med* 2009, 360: 2328-39
- 9) Beynon J, Akhtar S, Kearney T: "Predictors of outcome in myxoedema coma". *Crit Care* 2008;12:111
- 10) Liwanpo L, Hershman JM: "Conditions and drugs interfering with thyroxine absorption". *Best Pract Res ClinEndocrinolMetab* 2009;23:781-792
- 11) Michels A, Michels N.: "Addison disease: early detection and treatment principles" *AmFam Physician*. 2014 Apr 1;89(7):563-8.
- 12) Rehman SU, Cope DW, Senseney AD, Brzezinski W: "Thyroid disorders in elderly patients". *South Med J* 2005;98:543-549.
- 13) Biondi B, Cooper DS.: "The Clinical Significance of Subclinical Thyroid Dysfunction". *Endocr Rev*2008;29:76–131.
- 14) Ross DS, Burch HB, Cooper DS, Greenlee MC, Laurberg P, Maia AL, et al. 2016: "American Thyroid Association Guidelines for Diagnosis and Management of Hyperthyroidism and Other Causes of Thyrotoxicosis". *Thyroid* 2016;26:1343–1421.
- 15) Ruggeri R., Trimarchi F, Biondi. B.: "Management of Endocrine Disease: L-Thyroxine replacement therapy in the frail elderly: a challenge in clinical practice". *Eur JEndocrinol* 2017;177:R199–217.
- 16) Amato E, Campenni A, et al: "Treatment of hyperthyroidism with radioiodine targeted activity: A comparison between two dosimetric methods". *Phys Med* 2016;32:847-853.

Sezione 10

Emergenze Tossicologiche



CAPITOLO 46

APPROCCIO AL PAZIENTE INTOSSICATO

(Dr. Fedele CLEMENTE, Dr. ssa Adriana RICCIARDI)

La morte per Intossicazione è un problema crescente in tutto il mondo. Possono essere volontarie (tentativi dimostrativi in persone psicologicamente fragili), accidentali (involontarie), a scopo omicida, maltrattamenti (anziani e bambini) e iatrogene (per sovradosaggio).

Si ha una frequenza maggiore in due picchi di età: dai 10 mesi e 5 anni nei bambini (accidentali) e 18-45 anni (volontarie a scopo dimostrativo), ed anche negli anziani (iatrogene).

Il Sistema Emergenza Territoriale 118 viene attivato generalmente per manifestazioni sindromiche spesso suggestive, non sempre dirimenti.

È l'analisi dello SCENARIO che fa porre il sospetto di un'intossicazione. Il riconoscimento della sostanza tossica è più semplice nel caso di assunzione di farmaci (sovradosaggio iatrogeno o volontaria). Svariate sostanze di uso domestico (caustici, tensioattivi, solventi), agricolo (organofosforici, carbamati) o lavorazioni industriali (incidenti sul lavoro o catastrofi industriali con gas irritanti, asfissianti) sono causa di sindromi tossicologiche. Infine dobbiamo considerare le intossicazioni alimentari (botulismo, funghi, e varie piante come oleandro, lauroceraso, belladonna, digitalis purpurea).

Le cure di supporto immediate, le misure di decontaminazione e la somministrazione appropriata degli antidoti quando disponibili possono migliorare l'outcome degli intossicati.

Cenni Clinici

Le manifestazioni cliniche a carico dell'apparato respiratorio sono:

insufficienza ventilatoria per depressione centrale:
Antidepressivi triciclici, alcol, ipnotici, sedativi, clonidina, oppiacei

Paralisi dei muscoli respiratori:
organofosforici, carbamati, stricnina, botulino.

Ipossia cellulare:
Cianuro, CO, solfuro di idrogeno.

EPA non cardiogeno:
cocaina, paraquat, glicole etilenico.

EPA cardiogeno:
beta-bloccanti, chinidina, verapamil

Broncospasmo:
idrocarburi, organofosforici, fumi di metalli

A carico dell'apparato cardio-circolatorio possiamo rilevare:

Bradicardia/BAV: Antidepressivi triciclici, beta-bloccanti, procainamide, oppiacei, clonidina, digitale, organofosforici, calcio-antagonisti, litio.

Tachiaritmie: amfetamine, teofillina, antidepressivi triciclici, antistaminici, atropina, ormoni tiroidei

Ipotensione: beta-bloccanti, calcio-antagonisti.

Ipertensione: amfetamine, IMAO, antidepressivi triciclici.

Le manifestazioni a carico del Sistema Nervoso Centrale sono:

Coma: anticolinergici, antidepressivi triciclici, etanolo, clonidina, oppiacei, CO, cianuro, ipoglicemizzanti, salicilati, litio.

Convulsioni: amfetamine, insetticidi, aloperidolo, metanolo, CO.

Ipotermia: etanolo, oppiacei, ipoglicemizzanti, barbiturici.

Ipertermia: anticolinergici, antipsicotici, LSD, cocaina, O. tiroidei.

Fegato: Insufficienza epatica: paracetamolo, amanita phalloides, etanolo, idrocarburi, insetticidi.

Reni: Insufficienza renale: paracetamolo, emolisi da naftalina, metalli pesanti, cocaina, CO, stricnina.

Metabolismo: Ipoglicemia: ipoglicemizzanti, etanolo, salicilati.

Iperglicemia: corticosteroidi, glucagone.

Emostasi: sanguinamento: rodenticidi, naftalina.

COME SI INTERVIENE:

MANOVRE E TERAPIA CONSIGLIATE

Sicurezza dei soccorritori e ANALISI dello SCENARIO.

1- Quick look clinico con approccio ABCDE e SEGNI VITALI

Via aeree/ ventilazione

Stato cardiocircolatorio (Tachicardia/Bradycardia)

Ipotermia/Iperemia

Ipoglicemia

2- Valutazione primaria del paziente e stabilizzazione delle funzioni vitali

Ottenere la ricostruzione dell'avvelenamento:

"5 W" (Who, Which, What, When, Why):

Chi è il paziente?

Di chi sono le sostanze che ha ingerito?

Quali sostanze ha ingerito?

Quando è avvenuta l'esposizione?

Perché è avvenuta l'esposizione?

3- Valutazione secondaria con anamnesi ed esame obiettivo per valutare le possibili diagnosi differenziali.

ESAME NEUROLOGICO

1. Paziente vigile o in coma

2. Esame delle pupille

3. Movimenti anomali degli occhi

4. Tono muscolare, tremore, mioclonie, brividi

ESAME DELLA PELLE

1. Secchezza della pelle

2. Rush cutaneo

3. Presenza di cerotti o altri dispositivi transdermici

4. Colore della pelle (cianosi, pallidezza, rossore)

5. Lesioni della pelle

ESAME OLFATTIVO

1. Odore dell'alito

2. Odore del sangue, urina, siero

3. Odore della pelle:

Mandorle amare: cianuro

Fruttato: chetosi

Aglione: arsenico, DMSO, selenio

Carote: cicutossina

Pere: gas lacrimogeno

TERAPIA INDICATA IN EMERGENZA: RIMOZIONE FONTE INTOSSICAZIONE

1. Irrigazione occhi/pelle

2. Carbone attivo per tratto gastrointestinale

RIMOZIONE SISTEMICA

1. Carbone attivo per trattamento sistemico

2. Alcalinizzazione delle urine con sodio bicarbonato in caso di avvelenamento da silicati

3. Avvio alla dialisi per sostanze dal peso molecolare basso

Supporto / Stabilizzazione delle funzioni vitali

Ossigeno, Flebotomi, Trattamento sintomatico

Terapia da effettuare solo dopo il riconoscimento dell'agente che ha provocato l'avvelenamento:

-Ossigeno ad alte dosi per monossido di carbonio

-Glucagone per beta-bloccanti

-Sodio bicarbonato per antidepressivi triciclici

-Nitrato di sodio per il cianuro

-Naloxone per oppioidi

(Il naloxone + destrosio, a volte unito a tiamina, costituiscono il "coma cocktail" somministrabile in emergenza a paziente avvelenato in coma)

Consulto tossicologico con Centro Anti-Veleni di riferimento.

PRINCIPALI INTOSSICAZIONI DI COMUNE RISCONTRO.

Sindrome COLINERGICA.

La causano organofosforici, carbamati, gas nervini, alcuni funghi.

Cenni Clinici

Salivazione, lacrimazione, diaforesi, vomito, rilasciamento degli sfinteri, cefalea, convulsioni, coma, astenia e paralisi flaccida.

COME SI INTERVIENE:**MANOVRE E TERAPIA CONSIGLIATE**

Sicurezza dei soccorritori e ANALISI dello SCENARIO.

1- Quick look clinico con approccio ABCDE e segni vitali

2- Valutazione primaria del paziente e stabilizzazione delle funzioni vitali

3- Valutazione secondaria con anamnesi ed esame obiettivo per valutare le possibili diagnosi differenziali.

Trattamento:

La terapia di supporto è fondamentale. I pazienti devono essere attentamente monitorati per l'insorgenza di insufficienza respiratoria conseguente alla debolezza fino alla paralisi dei muscoli respiratori.

L'ATROPINA (0.02 mg/Kg/iv fino a max 0,5 mg/Kg) viene somministrata in dosi tali da ridurre il broncospasmo e la broncorrea piuttosto che per normalizzare il diametro pupillare o la frequenza cardiaca.

Il dosaggio iniziale è di 2-5 mg EV (0,05 mg/kg nei bambini); la dose può essere raddoppiata ogni 3-5 min al bisogno. Nel caso di pazienti gravemente intossicati possono essere necessari grammi di atropina!

La decontaminazione viene eseguita appena possibile dopo la stabilizzazione.

I soccorritori devono evitare l'auto-contaminazione durante il soccorso e l'assistenza. Nel caso di esposizione topica, vengono rimossi gli indumenti, e lavata abbondantemente la cute con sapone. Nel caso di ingestione, entro 1 ora dall'esposizione viene somministrato il carbone attivato.

Solitamente è controindicato lo svuotamento gastrico. Se questo viene effettuato, il paziente viene preventivamente intubato per prevenire l'inalazione.

Per le convulsioni sono utilizzate le benzodiazepine. La somministrazione profilattica di diazepam aiuta a prevenire le sequele neurocognitive conseguenti a intossicazioni moderate o gravi da organofosfati.

Consulto tossicologico con Centro Anti-Veleni di riferimento.

La **Sindrome ANTICOLINERGICA** è, in ambito tossicologico, una delle "sindromi tipiche"; oltre alle solanacee, cui appartiene la mandragora, altre diverse sostanze possono essere alla base di questa sindrome: atropina, scopolamina, antispastici, antipsicotici antidepressivi, funghi del genere Amanita (muscaria, panterina), antiparkinsoniani.

Cenni Clinici

Classicamente i pazienti appaiono ciechi come un pipistrello, caldi come una lepre, secchi come un osso, rossi come le barbabietole, matti come i cappellai! Presentano confusione mentale fino al coma, cute secca e arrossata.

COME SI INTERVIENE:**MANOVRE E TERAPIA CONSIGLIATE**

Sicurezza dei soccorritori e ANALISI dello SCENARIO.

1- Quick look clinico con approccio ABCDE e segni vitali

2- Valutazione primaria del paziente e stabilizzazione delle funzioni vitali

3- Valutazione secondaria con anamnesi ed esame obiettivo per valutare le possibili diagnosi differenziali.

Trattamento:

Decontaminazione Gastrica:

Gastrolusi, Carbone Vegetale Attivo : 1-2 gr./Kg

Terapia di Sostegno:

Monitoraggio Cardio-Respiratorio (ipertensione / ipotensione)

Accesso Venoso

Sondino Naso-Gastrico

Controllo Temperatura ipertermia (paracetamolo)

Consulto tossicologico con Centro Anti-Veleni di riferimento.

Fisostigmina (dopo consulto CAV)

La dose iniziale di 0,5-2 mg per via endovenosa lenta (nei bambini: 0,02-0,06 mg/kg) può essere ripetuta dopo 5-10 minuti se non si ottiene l'effetto desiderato (fino a un massimo di 4 mg in 1/2 ora nell'adulto e 2 mg in 1/2 ora nel bambino).

L'effetto clinico, tuttavia, è di breve durata (20-60 minuti) e possono essere necessarie somministrazioni ripetute.

Agisce elevando il tasso di acetilcolina e ripristinando quindi la conduzione colinergica. E' efficace ed essenziale nell'intossicazione da atropina e derivati. La sua utilità è invece discussa nelle intossicazioni

INTOSSICAZIONI DA FARMACI e SOSTANZE D'ABUSO.

**INTOSSICAZIONE DA ACIDO ACETILSALICILICO
(ASPIRINA) nel PAZIENTE PEDIATRICO**

Diffusione	Farmaco da banco molto diffuso Presente come ingrediente in molte formulazioni
Meccanismo d'azione	Assorbimento per via gastrointestinale in particolare nello stomaco e continua nell'intestino
Dose tossica	- ACUTA: 7 cp da 400 mg - LETALE: > 12 cp da 400 mg
Segni e sintomi	Tachipnea, iperventilazione, acufeni, vomito e tachicardia
Trattamento generale	- Anamnesi - Es. obiettivo e valutazione dei parametri - Supporto / Stabilizzazione delle funzioni vitali - Ossigeno - Fleboclisi - Trattamento sintomatico
Trattamento mirato	Carbone attivo e alcalinizzazione delle urine

INTOSSICAZIONE da ACETAMINOFENE (PARACETAMOLO)**Diffusione**

L'assunzione di acetaminofene (paracetamolo) in dosi eccessive è frequente, poiché il farmaco è presente in numerosi prodotti da banco, di largo consumo. Inoltre, viene usato spesso per lunghi periodi e, talvolta, viene ingerito a scopo autolesionistico.

Meccanismo d'azione

L'intossicazione può determinare, nelle prime ore, una sindrome gastrointestinale acuta, che può evolvere, nel corso dei 2-3 giorni successivi, in una vera necrosi epatocellulare fulminante.

Il principale metabolita tossico dell'acetaminofene è l'*N*-acetil-*p*-benzochinone-imina (NAPQI). Viene prodotto nel fegato per ossidazione da parte del sistema enzimatico del citocromo P-450 e poi detossificato mediante combinazione con il glutatione ridotto (GSH) intraepatocitario.

In caso di sovradosaggio acuto, con eccessiva produzione di NAPQI, si determina deplezione dei depositi epatici di glutatione e accumulo di NAPQI non più detossificato, che può causare necrosi epatocellulare, prevalentemente centrolobulare.

Le epatopatie alcoliche e l'iponutrizione possono aumentare il rischio di tossicità, sia perché l'induzione del sistema enzimatico epatico favorisce un aumento della formazione di *N*-acetil-*p*-benzochinone-imina, sia perché l'iponutrizione (frequente tra gli alcolisti) determina riduzione delle riserve epatiche di glutatione. Tuttavia dosi terapeutiche di acetaminofene (paracetamolo) nei pazienti alcolisti non sono associate a danno epatico.

I bambini, fino ai 6 anni d'età, sono meno sensibili al danno epatico da aumentata ingestione di paracetamolo, a causa della ridotta attività del sistema enzimatico del citocromo P-450.

Dose tossica

Viene considerata tossica una assunzione ≥ 150 mg/kg ($\geq 7,5$ g nei soggetti adulti sani) nelle 24 h.
(Es. paz. di 70 kg: dose tossica ≥ 8 cp da 1g)
Per una concentrazione superiore ai 20 mg/ml.
Dopo 36 ore dall'ingestione, se il paziente è asintomatico non c'è necessità di trattamento

Segni e sintomi

Un'intossicazione di lieve entità può essere asintomatica o dare manifestazioni lievi, come malessere generale, sudorazione, nausea. Nelle intossicazioni importanti la sintomatologia evolve in maniera piuttosto caratteristica, attraversando 4 fasi principali:

- 1) Nelle prime 24 ore sono presenti anoressia, nausea e vomito.
 - 2) Nelle successive 24-48 ore compare dolore all'ipocondrio destro e, in caso di ospedalizzazione, si evidenzierà aumento delle transaminasi e alterazione degli indici di coagulazione.
 - 3) Successivamente, compariranno segni di insufficienza epatica ed, eventualmente, insufficienza renale e pancreatite.
 - 4) Dopo 5 giorni, l'epatotossicità può risolversi o evolvere in una condizione di insufficienza multiorgano che può essere fatale.
- La normalizzazione nei pazienti trattati precocemente avviene dopo 96 ore.

Trattamento generale

- Anamnesi
- Es. obiettivo e valutazione dei parametri
- Supporto / Stabilizzazione delle funzioni vitali
- Ossigeno
- Fleboclisi
- Trattamento sintomatico

Trattamento mirato

1. Rilievo dell'età del paziente.
2. Valutazione dello scopo dell'ingestione del farmaco (terapeutica o come atto di autolesionismo), della dose ingerita (singola o multiple somministrazioni), eventuali terapie concomitanti
Entro le prime 4 ore dalla somministrazione del farmaco:
3. Rilievo dell'età del paziente.
4. Provocare il vomito.
5. Praticare una lavanda gastrica (gastrolusi).
6. Somministrare carbone vegetale attivato (dopo la gastrolusi).
7. Trattamento con **N-acetilcisteina (NAC)**, è l'antidoto specifico.
Si somministra una dose di carico, pari a 150 mg/kg in 250 ml in soluzione glucosata al 5% in 15 min, seguita da una dose di mantenimento pari a 50 mg/kg in 500 ml in soluzione glucosata al 5%, somministrata in 4 h e poi 100 mg/kg in 1000 ml in soluzione glucosata al 5% somministrata in 16 h.

La determinazione quantitativa del paracetamolo ematico ($\mu\text{g/ml}$) e successiva valutazione predittiva di possibile tossicità epatica mediante il nomogramma di Rumack e Matthews.

L'uso della cimetidina associata alla NAC non è più consigliato; l'emodialisi non trova più indicazione, dati i buoni risultati ottenuti con la NAC.

INTOSSICAZIONE da BETA-BLOCCANTI**Diffusione**

I farmaci cardio-vascolari compaiono tra i principali agenti letali insieme agli analgesici ed agli anti-depressivi (National Poison Data System (NPDS)). Essi causano un numero sostanziale di morti per avvelenamento ogni anno, principalmente da overdose acuta di beta-bloccanti e calcio-antagonisti.

L'intossicazione da soli BB è raro e, il più delle volte, involontario. Il fattore principale che influenza la gravità è la co-ingestione di farmaci cardiologici e, in particolare, BB e calcio-antagonisti. Più frequente è l'avvelenamento polifarmacologico intenzionale.

Meccanismo d'azione

In assenza di co-ingestione, è l'effetto stabilizzante delle membrane che determina la gravità, promuovendo i disturbi ritmo.

I BB antagonizzano i recettori dell'adrenalina e della noradrenalina esercitando un'azione simpaticolitica attraverso la diminuzione della trasmissione adrenergica e noradrenergica a tre livelli:

- β_1** , localizzati a livello cardiaco, renale e oculare (l'attivazione di questi recettori aumenta il lavoro del cuore, stimola la secrezione di renina e la produzione di umor acqueo a livello oculare);
- β_2** , localizzati a livello della muscolatura liscia arteriolare, genito-urinaria, gastrointestinale e bronchiale (l'attivazione di questo recettore ne favorisce il rilassamento), si trovano anche a livello della muscolatura scheletrica, del fegato e dei mastociti; inoltre, questi recettori sono coinvolti anche nel rilascio dell'insulina;
- β_3** , localizzati perlopiù nel tessuto adiposo a livello del quale stimolano la lipolisi.

L'effetto anti-ipertensivo di questi farmaci si esplica	
<ol style="list-style-type: none"> per azione diretta sul cuore riducendo la forza di contrazione e la frequenza cardiaca, per stimolo della secrezione di renina con riduzione della ritenzione idro-salina e conseguentemente del volume ematico sui vasi, agendo sulle resistenze periferiche. 	
Dose tossica	<p>L'effetto tossico cardiovascolare di BB è direttamente correlato al blocco eccessivo dei recettori Beta-adrenergici e le manifestazioni cliniche sono molto variabili a seconda del</p> <ul style="list-style-type: none"> Tipo di tossico Tempo di esposizione Quantitativo assunto Via di somministrazione Tossicocinetica (assorbimento, distribuzione, eliminazione) Alto rischio per pazienti pediatrici e geriatrici Pazienti immuno-compromessi Gravidanza Co-morbilità Co-ingestione <p>I composti del gruppo lipofilo (propranololo, labetalolo, acedutolo, metoprololo, pinololo) hanno una maggiore tossicità di quelli idrofili (atenololo) per la presenza di attività stabilizzante di membrana maggiormente posseduta nella prima categoria. La presenza di attività simpatico-mimetica intrinseca sembra avere un ruolo protettivo nei confronti della tossicità del farmaco stesso, mentre la beta 1 selettività sembra aggravare la tossicità miocardica. Nell'ambito della tossicità non cardiologica, la proprietà di lipofilia è responsabile del danno neurologico. La tossicità a carico dell'apparato respiratorio dipende in parte dalla suscettibilità del paziente, in parte dalla selettività per i recettori betaadrenergici: l'attività simpatico-mimetica intrinseca e la beta-1-selettività sono proprietà protettive nei confronti di un'induzione dell'aumento delle resistenze delle vie aeree.</p>
<p>Segni e sintomi</p> <p>L'intervallo di tempo tra esposizione e insorgenza di segni di tossicità cardiovascolare è di circa 2 ore. L'instabilità emodinamica si manifesta entro 6 ore ed è rappresentata da bradicardia (Fc <50/min), ipotensione (PAS<100 mmHg) spesso resistente a farmaci betadrenergici, segni ECG di blocco atrio-ventricolare di 2°-3° grado, allargamento del tratto QRS e allungamento del Q-T.</p> <p>I segni neurologici sono rappresentati da una riduzione del GCS e dall'insorgenza di convulsioni, rare negli adulti ma molto frequenti nei bambini</p> <p>I segni di compromissione respiratoria possono variare dal broncospasmo negli asmatici, riduzione della frequenza respiratoria fino alla depressione respiratoria con rischio di pneumopatia ab ingestis</p>	
<p>Trattamento generale</p> <ul style="list-style-type: none"> Anamnesi Es. obiettivo e valutazione dei parametri Supporto / Stabilizzazione delle funzioni vitali Ossigeno, Fleboclisi Trattamento sintomatico 	
<p>Trattamento mirato</p> <ol style="list-style-type: none"> L'infusione di 0,5-1 mg di atropina è consigliata come 	
<p>prevenzione anche in assenza di bradicardia con un massimo di 0,03 a 0,04 mg/kg.; nei casi di lieve intossicazione, queste misure sono, nella maggior parte dei casi, sufficienti.</p> <ol style="list-style-type: none"> Glucagone: Il glucagone è certamente l'antidoto di scelta per le sue proprietà inotrope positive e moderatamente cronotrope positive al dosaggio in bolo di 3-10 mg e.v. ripetibili ogni 10-15 min. Segue infusione 1-10 mg/h (infusione di 3 mg/ora se si ottiene un miglioramento della MAP) Gli effetti di una somministrazione endovenosa iniziano dopo circa 5-10 minuti e scompaiono entro 30 minuti. Pertanto per avere un effetto duraturo nell'intossicazione da b-bloccanti è indispensabile l'impiego del bolo seguito dall'infusione endovenosa. Amine simpatico-mimetiche ad alte dosi con indicazione di prima scelta per la noradrenalina 1,07 µg/kg/min, l'isoprenalina 0,4 mg/h, dobutamina 55 µg/kg/min o dopamina a partire da 10 microgrammi/kg/min fino a 20 µg/kg/ minuto. Dosi di 20 mg / kg di cloruro di calcio per via vena centrale o 60 mg / kg di gluconato calcio periferico, in 5 a 10 minuti, sono comunemente accettati. L'infusione continua può essere utile. Il flusso deve essere titolato in base alla risposta clinica. Nei pazienti coscienti con stato respiratorio ed emodinamico soddisfacente ed entro due ore seguenti l'ingestione, è utile il lavaggio gastrico mentre è dubbia l'efficacia della decontaminazione digestiva grazie all'azione adsorbente con carbone attivo in quanto varia da molecola a molecola. È comunque raccomandata una dose di 25 gr di carbone attivo ripetibili per la maggior parte dei composti perché non trova indicazione l'epurazione extrarenale essendo la maggior parte dei beta bloccanti eliminati per via epatica. Come ulteriore indicazione terapeutica può essere utilizzato il pacing esterno, o temporaneo transvenoso. Iperinsulinemia: non esiste ancora un protocollo che preveda l'utilizzo di questa pratica. La maggior parte gli autori raccomandano l'uso di IHD dopo il fallimento di terapie e antidoti convenzionali. La dose di insulina da somministrare va da 0,5 U/Kg/h fino a 10U/Kg/h fino ad ottenimento di glicemia a 140/180 mg/dl seguito da una infusione continua di 0,5 a 1 U/kg/h. Il tempo medio per raggiungere l'effetto clinico desiderato va da 15 a 60 minuti. Un'infusione da 15 a 30 g/h di glucosio è necessaria per mantenere adeguati i livelli di glucosio nel sangue, come è necessaria l'infusione di 2,7 mmol/h di KCl o di 4,1 mmol/100 U per mantenere normale il livello del potassio ILE è da considerare se presenti i segni di scarsa perfusione, ipotensione e bradicardia refrattaria, oliguria, stato neurologico compromesso, arresto cardiaco nonostante la terapia antidotale e vasopressoria. Soluzione intralipid 20%, 1,5 ml/kg in 5 min ripetibili max tre volte, fino ad un max 8 ml/kg. Il Mantenimento, pari a 0,25 ml/Kg/ora, potrà essere considerato se il rialzo pressorio dopo i boli sarà almeno di 10 mmHg. Prevedere l'impiego di ECMO. 	

Intossicazione da Benzodiazepine	
Ambiti di ritrovamento:	Ubiquitario, soprattutto a domicilio
Meccanismo d'azione:	Stimolazione del sistema GABAENERGICO
Dose tossica:	<p><i>Le Benzodiazepine possiedono un alto "indice terapeutico" e raramente ad un sovradosaggio ne consegue un esito letale se assunte in forma semplice e non in associazione con altri farmaci. Provocano dipendenza!</i></p> <p><i>Le BDZ sono suddivise in relazione alla loro emivita plasmatica.</i></p> <p>Emivita breve brevissima: triazolam-midazolam.</p> <p>Emivita intermedia : lorazepam-alprazolam-lormetazepam.</p> <p>Emivita lunga: diazepam-flurazepam-clonazepam-bromazepam.</p>
Modalità di presentazione/Riconoscimento (Segni/Sintomi/Diagnostica):	<p>SEGNI DI TOSSICITA' PROGRESSIVA:</p> <p>riduzione riflessi superficiali, disturbi dell'eloquio , instabilità posturale, atassia, nistagmo laterale fine , grossolano o rapido. Riduzione progressiva della vigilanza e dell'attenzione. Nistagmo, movimenti oculari in avanti, sonnolenza, confusione mentale, miosi, accentuazione dell'atassia fino a traumi da caduta, stupor, depressione respiratoria, Shock, ARRESTO CARDIACO!</p>
Algoritmo di Trattamento:	
Approccio iniziale:	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Anamnesi, (5 w)</i> 2. <i>Osservazione e valutazione parametri vitali</i> 3. <i>Saturimetria.</i> 4. <i>Ossigeno (se presente insufficienza respiratoria).</i> 5. <i>Aspirazione secreti cavo orofaringeo.</i> 6. <i>Monitor ecg – pressione arteriosa.</i> 7. <i>Accesso e Prelievo venoso.</i> 8. <i>Somministrazione liquidi e.v.</i> 9. <i>Posizione Laterale di Sicurezza</i>
Approccio avanzato:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingestione ≤ 1 H con paziente vigile: carbone attivo 50g. 2. Dose Iniziale: Flumazenil fl 0,3 mg e.v. (tempo azione: 1 min. 3. Attenzione Controindicato nell'intossicazione e concomitante di antidepressivi triciclici. <p>Dosi successive: Flumazenil fl e.v. 0,1 mg in dosi ripetute sino al risveglio del paziente. Massima dose consentita 2mg.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. IOT 5. <i>Rep prolungata in arresto cardiaco.</i>
Riferimenti bibliografici:	

INTOSSICAZIONE da BARBITURICI

Diffusione Si ritrovano in pz in terapia anticonvulsivante, per ingestione accidentale e per autolesionismo.	
Meccanismo d'azione Agiscono potenziando l'azione inibente del GABA (acido gamma-amminobutirrico) a livello del SNC e in base alla loro durata d'azione si distinguono in 3 classi: a durata d'azione breve (4 h), intermedia (8 h) e lunga (oltre 72 h)	
Dose tossica	La dose ingerita potenzialmente letale per il Fenobarbital (barbiturico a lunga durata d'azione) è di 5 gr mentre quella per il Pentobarbital (barbiturico a breve durata d'azione) è di 3 gr. La concentrazione sierica potenzialmente letale è di 80 mg/L per il Fenobarbital e di 50 mg/l per il Pentobarbital. La tossicità dei Barbiturici può essere aggravata dalla contemporanea assunzione di BDZ, antistaminici e alcool.
Segni e sintomi La severità del quadro clinico dipende dalla dose assunta per cui va dall'obnubilamento del sensorio, al sopore e al coma. Segni e sintomi di accompagnamento sono: miosi pupillare, ipotermia, bradipnea, bradicardia, ipotensione fino allo shock. La ricerca del barbiturico viene effettuata nelle urine e nel sangue tramite la spettrografia e la cromatografia.	
Trattamento generale - Anamnesi - Es. obiettivo e valutazione dei parametri - Supporto / Stabilizzazione delle funzioni vitali - Ossigeno - Fleboclisi - Trattamento sintomatico	
Trattamento mirato 6. Carbone attivo se trascorse meno di 2-4 h dall'ingestione (1 -2 gr/Kg diluiti in acqua da ripetere dopo 2-4 h) 7. Lavanda gastrica se trascorse meno di 2-4 h dall'ingestione 8. Intubazione in caso di coma 9. Diuresi forzata con furosemide (80-100 mg Lasix 20 mg in 500 ml di soluzione di bicarbonato di sodio all'1,4%) 10. Dopamina in presenza di shock 11. Flumazenil f 0,5 mg in caso di contemporanea assunzione di BDZ 12. Sedativo in caso di agitazione psico-motoria Avviare emodialisi in caso di compromissione cardio-respiratoria.	

INTOSSICAZIONE da ANTIDEPRESSIVI TRICICLICI

Diffusione Ubiquitario (Ambiente Domestico, Ambiente Lavorativo, Comunità, ecc.)	
Meccanismo d'azione Inibizione presinaptica della ricaptazione della serotonina e noradrenalina, antagonisti dei recettori colinergici muscarinici, serotoninergici e istaminici.	
Dose tossica	Clomipramina (Anafranil), Nortriptilina, (Dominans, Noritren, Pamelor, Aventyl), Protriptilina (Vivactil), Trimipramina (Surmontil) : > 5 Mg / Kg. Despiramina (Nortimil): > 2,5mg/Kg, Amitriptilina (Laroxyl): > 350 mg
Segni e sintomi Tachicardia, Ipotensione, Insufficienza Respiratoria, Ipertermia (Segni vitali). Agitazione, Delirio, Convulsioni, Letargia, Coma (Stato Mentale) Ileo, Ritenzione Urinaria, Midriasi, Cute Arrossata (Sintomi Correlati). Pazienti asintomatici se ingestione certa > 6h non necessitano di trasporto ospedaliero. All'ECG : QRS >100ms, onda R in aVR > 3mm, aritmia.	
Trattamento generale - Anamnesi - Es. obiettivo e valutazione dei parametri - Supporto / Stabilizzazione delle funzioni vitali - Ossigeno - Fleboclisi - Trattamento sintomatico	
Trattamento mirato - IOT - O ₂ 8-10 l/min (Insufficienza respiratoria acuta severa o GCS ≤8) - Carbone attivato 1 g/kg per os, sonda gastrica (massima efficacia entro 1 ora dall'ingestione). - Bicarbonato di sodio 1,26% in 500 ml soluzione nel paziente stabile; 8,4% in 50-100 ml di soluzione nelle gravi intossicazioni. - Adrenalina: 2-10 mcg/min da titolare in base alla risposta del paziente (ipotensione persistente) . - Benzodiazepine: Diazepam 0,2mg/kg ev infusione lenta - Lorazepam 1 fl 4mg ev (2 mg/ minuto) in caso di crisi convulsive prolungate.	

INTOSSICAZIONE da OPPIACEI**Diffusione**

Essenzialmente ubiquitari, spesso a domicilio, prevalentemente in strada e nei luoghi pubblici abitualmente frequentati dai giovani (in prossimità delle scuole, discoteche, concerti, etc)

Meccanismo d'azione

Gli oppiacei si dividono in tre gruppi: oppioidi naturali, semi-sintetici e di sintesi.

Fanno parte degli oppioidi naturali: la Morfina, la Codeina, la Tebaina.

Gli **oppioidi semisintetici** sono: l'eroina, l'idromorfone, l'oxicodone, la buprenorfina

Gli oppioidi di sintesi sono: il metadone, la meperidina, il propoxifene, la pentazocina

L'organismo produce delle sostanze endogene (endorfine, encefaline, dinorfine), chimicamente simili ai derivati dell'oppio, che hanno effetti inibenti e depressori sul SNC.

Gli oppioidi si legano al recettore (μ , κ e δ) che a sua volta è legato alla proteina G e il legame della sostanza determina inibizione dell'adenilciclasi, attivazione dei canali del K^+ e inibizione dei canali del calcio. L'attivazione dei canali del K^+ determina iperpolarizzazione della membrana cellulare, mentre l'inibizione dei canali del calcio riduce, appunto, l'ingresso nella cellula del calcio.

Entrambi i meccanismi inibiscono il rilascio dei neurotrasmettitori coinvolti nella trasmissione del dolore.

La morfina e l'eroina agiscono sul SNC con meccanismi molto simili a quelli delle endorfine, producendo effetti fisiologici, qualitativamente simili ma molto più potenti.

Gli oppiacei determinano:

– sul SNC:

gratificazione, analgesia, sedazione, euforia o disforia, eliminazione dell'ansia anticipatoria, depressione respiratoria e depressione del riflesso della tosse;

– sull'apparato respiratorio:

lieve broncocostrizione e depressione respiratoria;

– sull'apparato cardiovascolare:

vasodilatazione dei vasi di capacitanza e resistenza con conseguente ipotensione ortostatica;

– sull'apparato gastroenterico:

determinano un'inibizione del rilascio di acetilcolina con diminuita secrezione gastrointestinale, diminuita motilità gastrica, ipertono dello sfintere di Oddi, costipazione ed effetto antidiarroico; inoltre può verificarsi ipotermia causata dall'effetto vasodilatatorio venoso e liberazione di istamina con vasodilatazione cutanea e prurito (tipico il segno dello strofinamento del naso).

– Interferiscono sull'asse ipotalamo-ipofisario inibendo la liberazione di ACTH, TRH, LH, ed FSH, aumentando l'ADH e la prolattina che si traduce in una diminuzione dell'ovulazione ed amenorrea.

– Infine, evidenze cliniche, hanno rilevato che la tossicodipendenza da oppiacei, per una diminuzione delle difese immunitarie, espone ad un maggior rischio di infezioni.

Dose tossica

La dose tossica è di difficile individuazione poiché queste sostanze sono soggette al fenomeno della tolleranza. Infatti se la dose letale minima, ad esempio, di eroina è di 200 mg, in presenza di tolleranza può arrivare a dosaggi parecchie volte superiori. Inoltre la tossicità è spesso legata alle sostanze da taglio o all'uso di polisostanze, tra cui

il fentanil che è molto pericoloso perché la dose letale è estremamente piccola.

Il fentanil può essere prodotto in un numero molto elevato di dosi in quanto, essendo molto potente, sono necessari piccoli volumi, il che lo rende anche facile da nascondere e da trasportare.

L'**overdose** può avvenire:

- in soggetti che fanno uso per la prima volta della sostanza;
- per l'introduzione di una quantità eccessiva della sostanza;
- concomitante assunzione di benzodiazepine, altri psicofarmaci o alcool;
- per la presenza di fentanili sintetici;
- per diminuita tolleranza dopo un periodo di astinenza;
- per l'immissione sul mercato di preparati più puri della sostanza;
- per la rottura accidentale nello stomaco, dei contenitori ingeriti dai corrieri della droga.

Segni e sintomi

Le sostanze oppioidi determinano i seguenti segni e sintomi:

- sensazione immediata di intenso piacere (flash o rush) simile all'orgasmo sessuale che si esaurisce, in genere, nel giro di un minuto;
- assenza di ogni preoccupazione (effetto ansiolitico);
- indifferenza verso il mondo circostante, tendenza all'apatia ed all'isolamento egocentrico (anestesia emotiva);
- euforia, loquacità, irrequietezza;
- rallentamento dell'ideazione e del linguaggio;
- disorganizzazione del pensiero;
- scarsa percezione della realtà;
- stato di sonnolenza fino al coma;
- convulsioni tonico-cliniche,
- scarsa percezione della realtà;
- depressione del centro bulbare del respiro con depressione del ritmo e del volume respiratorio;
- crisi ipertensive severe, tachicardia sinusale, aritmie ipercinetiche sopraventricolari e ventricolari;
- rallentamento psico-motorio e riduzione del coordinamento muscolare;
- riduzione della peristalsi dello stomaco e dell'intestino con riduzione dei secreti pancreatici, biliari e dell'acido cloridico;
- marcato aumento della pressione e del tono delle vie biliari, degli ureteri e della vescica;
- diminuzione dell'ovulazione ed amenorrea.

Nelle intossicazioni acute le manifestazioni cliniche sono espressione dell'azione deprimente a livello del sistema nervoso centrale; pertanto, il quadro clinico è caratterizzato dalla seguente triade: coma, depressione respiratoria con bradipnea marcata che può evolvere in arresto respiratorio, e miosi bilaterale con pupille a "testa di spillo", non reagenti alla luce.

A questi sintomi si associano frequentemente ipotensione, ipotermia e areflessia.

Le complicanze più comuni dell'intossicazione acuta da oppiacei sono rappresentate dal collasso cardio-circolatorio e shock, conseguente alla vasoparalisi, dalla polmonite ab ingestis, da episodi di ipoglicemia, dalla rhabdmiolisi, associata o meno ad IRA e dall'edema polmonare acuto da attribuire ad un danno ipossiemico o ad reazioni d'ipersensibilità con deposito di immuno-complessi a livello della membrana basale capillare. L'edema polmonare acuto e

<p>l'arresto respiratorio sono le principali cause di decesso</p> <p>Per quanto riguarda la diagnosi di intossicazione acuta da oppioidi, utile, se possibile, è l'anamnesi, anche se obiettivamente difficile in tossicologia per l'impossibilità o la mancata disponibilità alla collaborazione da parte del paziente (per alterazioni della coscienza o reticenza nel caso di intossicazione volontaria o abuso di droghe).</p> <p>Utili sono anche l'esame clinico e la somministrazione dell'antagonista (naloxone) che realizza la scomparsa dello stato di coma e della depressione respiratoria. Inoltre l'instillazione nel sacco congiuntivale di poche gocce di naloxone determina la risoluzione della miosi</p>
<p>Trattamento generale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anamnesi - Es. obiettivo e valutazione dei parametri - Supporto / Stabilizzazione delle funzioni vitali - Ossigeno, Fleboclisi
<p>Trattamento mirato</p> <p>La mortalità associata agli oppioidi, indipendentemente dalla specifica sostanza, è dovuta al danno ipossico secondario alla depressione respiratoria e poiché l'ipercapnia potenzia la risposta catecolaminergica del naloxone, la ventilazione assistita per normalizzare la pCO₂, prima della sua somministrazione può ridurre il rischio di potenziali effetti avversi. I pazienti devono essere trattati se la frequenza respiratoria è inferiore a 10 atti al minuto e la saturazione dell'ossigeno è inferiore a 92%</p> <p>Il trattamento delle intossicazioni acute si avvale dei seguenti presidi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • stabilizzazione delle funzioni vitali (rianimazione) • riduzione dell'assorbimento della sostanza tossica (decontaminazione) • blocco o antagonizzazione della sostanza tossica • eliminazione della sostanza già assorbita (depurazione) • trattamento sintomatico. <p>Le alterazioni della funzione respiratoria, cardiocircolatoria e del sistema nervoso centrale vanno immediatamente corrette per supportare le funzioni vitali attraverso le consuete tecniche rianimatorie secondo i protocolli in uso.</p> <p>L'accesso venoso può prevedere l'incannulamento due vene periferiche e l'intubazione è utile anche per prevenire l'ab-ingestis.</p> <p>Le crisi convulsive, se presenti, vanno trattate con diazepam 10-20 mg ev, ripetibili.</p> <p>L'antidoto da somministrare è il naloxone ev da 0.04 fino a 2 mg negli adulti. Nei bambini fino a 20 Kg 0.01 mg/kg ev, dopo i 5 anni il dosaggio è come nell'adulto. La somministrazione può essere anche fatta tramite MAD (atomizzatore nasale) raddoppiando le dosi.</p> <p>Occorre coprire il paziente con telino termico e monitorare frequenza cardiaca, la pressione arteriosa e la frequenza respiratoria</p> <p>Il paziente va monitorato per 24 ore in quanto la durata dell'azione del naloxone è inferiore a quella delle sostanze oppioidi assunte e inoltre può rendersi necessario trattare l'eventuale sindrome da astinenza. Quest'ultima è caratterizzata da sintomi e segni di iperattività del sistema nervoso centrale: midriasi, lacrimazione, rinorrea, tachicardia, agitazione psico-motoria, irritabilità, nausea, orripilazione e dolori muscolari ed addominali.</p> <p>Il trattamento della sindrome da astinenza prevede la somministrazione di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - diazepam 10 mg im; - acetilato di lisina 50 mg ev a scopo antalgico; - fluoroglucina + trimetossibenzene 1-2 f in 250 cc di NaCl in 8-12 ore (in presenza di dolori addominali); - metoclopramide 1 f im o ev (in presenza di vomito); - tiocolchicoside 1-2 f im (in presenza di crampi muscolari).

INTOSSICAZIONE da SOSTANZE d'ABUSO – FENETILAMMINE (25I-NBOMe - meglio noto in gergo come N-Bomb – Solaris)

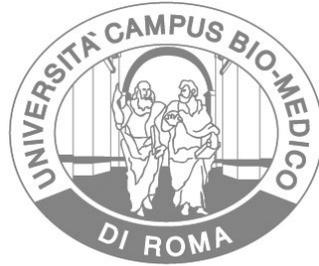
<p>Diffusione</p> <p>Si trova sotto forma di polvere e rappresenta una delle nuove sostanze d'abuso.</p>	
<p>Meccanismo d'azione</p> <p>È un analogo della fenetilamina allucinogena 2C-I ed è un potente agonista dei recettori 5-HT_{2A} (umani).</p>	
<p>Dose tossica</p>	<p>Viene assunto per via endovenosa, orale e sniffata. Gli effetti negativi sull'organismo si verificano in caso di overdose.</p>
<p>Segni e sintomi</p> <p>A dosi eccessive provoca progressivamente tachicardia, ipertensione, agitazione e aggressività, allucinazioni visive e uditive, convulsioni e clonie, iperpiressia e acidosi metabolica con elevati livelli di CPK, fino a danni epatici e renali.</p>	
<p>Trattamento generale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anamnesi - Es. obiettivo e valutazione dei parametri - Supporto / Stabilizzazione delle funzioni vitali - Ossigeno - Fleboclisi - Trattamento sintomatico 	
<p>Trattamento mirato</p> <p>Il trattamento definitivo è relativo alla tutela e ripristino della funzionalità degli apparati ed organi danneggiati.</p>	

INTOSSICAZIONE da SOSTANZE d'ABUSO – STIMOLANTI**Legali: nicotina metilxantine (Teofillina e caffeina)****Illegali: Anfetamine, Cocaina, Catinoni**

<p>Diffusione</p> <p>Sono presenti nell'ambiente in numerose sostanze e composti, ma vengono prodotti ed usati anche a scopi illegali.</p>	
<p>Meccanismo d'azione</p> <p>Vengono assunti per via orale o per sniffing.</p>	
<p>Dose tossica</p>	<p>Gli effetti negativi sull'organismo si verificano in caso di overdose.</p>
<p>Segni e sintomi</p> <p>A dosi eccessive vengono esaltati gli effetti simpaticomimetici: sudorazione, palpitazioni, irrequietezza, tachicardia, nausea, dolore toracico, confusione, cefalea, psicosi</p>	
<p>Trattamento generale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anamnesi - Es. obiettivo e valutazione dei parametri - Supporto / Stabilizzazione delle funzioni vitali - Ossigeno - Fleboclisi - Trattamento sintomatico 	
<p>Trattamento mirato</p> <p>Il trattamento definitivo è relativo alla tutela e ripristino della funzionalità degli apparati ed organi danneggiati.</p>	

INTOSSICAZIONE da SOSTANZE d'ABUSO – ALLUCINOGENI

Diffusione	Sono funghi che crescono sulla segale o altre graminacee e dai quali si ottiene, per sintesi chimica, la dietilammide dell' acido lisergico , meglio nota come LSD . (Nomi di strada: Acido – Trips – Pink Jesus, ecc.)
Meccanismo d'azione	L'LSD viene assunto per via orale e per traspirazione cutanea. Agisce sia sul sistema nervoso centrale sia su quello periferico. Una volta assorbita, la sostanza entra in circolo raggiungendo il cervello. Superata la barriera emato-encefalica incomincia l'interazione con i recettori mediante: <ul style="list-style-type: none"> ● azione “antagonista” dell'LSD verso la serotonina; ● azione “agonista” dell'LSD sui recettori per la serotonina (da cui deriverebbe una eccessiva stimolazione dei neuroni a trasmissione serotoninica localizzati nel rafe); ● azione “agonista” dell'LSD sui recettori per la triptamina e per la dopamina localizzati nello striato.
Dose tossica	
Segni e sintomi	Una volta assunta la sostanza non si può tornare indietro e, data la durata d'azione piuttosto lunga, di circa 12 ore o più sulla base della dose assunta, può dare luogo a spiacevoli e terrificanti allucinazioni che permangono fino alla fine del “viaggio”. DETERMINA: <ul style="list-style-type: none"> ● allucinazioni acustiche e visive, ● percezioni contorte e distorte della realtà e del tempo ● sensazioni di separazione corporea ● sindromi ansioso – depressive
Trattamento generale	<ul style="list-style-type: none"> – Anamnesi – Es. obiettivo e valutazione dei parametri – Supporto / Stabilizzazione delle funzioni vitali – Ossigeno – Fleboclisi – Trattamento sintomatico



CAPITOLO 47

AVVELENAMENTI FREQUENTI

(Dr. Giuseppe MANCUSI MATER, Dr. Guido F. VILLA, Dr. Giuseppe SCALESE, Dr.ssa Rita LAZZARO)

INTOSSICAZIONI DA **ALCOOL**

Diffusione

L'intossicazione da alcool si presenta in seguito all' ingestione di una abbondante quantità di alcool in un tempo limitato. L' etilismo acuto è un fenomeno frequente soprattutto fra i giovani.

L'intossicazione da alcool può presentarsi con una sintomatologia ingravescente che comprende cefalea, nausea, vomito, agitazione psicomotoria, ipoglicemia, ipotermia, convulsioni, coma. In taluni casi vengono anche stimulate delle aritmie pericolose.

Meccanismo d'azione

L' azione tossica si manifesta tramite il potenziamento del sistema GABAergico, con la depressione del sistema del Glutammato e inibizione dei canali del calcio. Tali effetti causano una progressiva depressione del SNC sino al coma.

Dose tossica

Dose tossica: Alcolemia > 0,5-2 g/l

Dose letale: Alcolemia > 4 g/l

Segni e sintomi

La severità del quadro clinico dipende dall' entità della assunzione e della conseguente concentrazione ematica a sua volta subordinato alla capacità del metabolismo epatico individuale.

Sintomatologia tipica comprende sia risposte da neuro-eccitazione quali euforia, labilità emotiva, agitazione psico-motoria, psicosi acuta sia risposte da neuro-depressioni quali incoordinazione motoria, riduzione dello stato di allerta e capacità di giudizio, atassia e sopore con evoluzione fino al coma.

L' alcool etilico è in grado di potenziare gli effetti tossici (neurologici, psicomotori, cardiocircolatori e metabolici) di numerose altre sostanze (farmacologiche e non) atte a modificare l' attività comportamentale dell' individuo

Trattamento generale

- Rilevazione dei parametri vitali compresa Hgt
- Idratazione con Cristalloidi ed eventuale somministrazione di glucosio (se ipoglicemia)
- Metadoxina 300-600 mg e.v da diluirsi in sol. Glucosata 5%

Trattamento mirato

Trasferimento in centro protetto per monitoraggio. Nei casi più gravi trasferimento in DEA per terapie specifiche del caso.

AVVELENAMENTO DA **ORGANOFOSFORICI E CARBAMMATI**

<p>Diffusione Organofosforici e carbammati sono comuni insetticidi che inibiscono l'attività della colinesterasi e che provocano manifestazioni cliniche acute di tipo muscarinico (ipersalivazione, iperlacrimazione, broncorrea, broncospasmo, diarrea, vomito, broncospasmo, bradiaritmie e miosi) in aggiunta ad una sintomatologia nicotinic (fascicolazioni, astenia muscolare). Le caratteristiche di queste sostanze sono utilizzate anche in ambito bellico per la preparazione di agenti aggressivi quali Gas Nervini.</p>	
<p>Meccanismo d'azione Assorbiti tramite la cute, i polmoni o il tratto intestinale, inibiscono le colinesterasi plasmatiche ed eritrocitarie impedendo la degradazione dell' acetilcolina che si accumula nelle sinapsi con un rischio di danno irreversibile.</p>	
<p>Dose tossica</p>	<p>Le concentrazioni di COHb inferiori al 3% non hanno effetti clinici apprezzabili sugli individui sani ma possibili effetti dannosi su i pazienti cardiopatici. A concentrazioni maggiori progressivamente si può rilevare capogiri, cefalea, nausea, disorientamento, confusione mentale fino al coma con successiva morte per asfissia (COHb > 20%)</p>
<p>Segni e sintomi In acuto causano sindromi colinergiche, muscariniche e nicotinic con fascicolazioni, astenia muscolare, ipersecrezione dei fluidi corporei. Nelle gravi esposizioni, causa insufficienza respiratoria acuta, alterazioni emodinamiche ed alterazioni neurologiche con convulsioni e coma.</p>	
<p>Trattamento generale Decontaminazione: Va eseguita appena possibile con rimozione di indumenti e abbondante lavaggio con acqua ed eventualmente detergenti. Tale manvra deve essere attuata dai soccorritori previo utilizzo degli adeguati DPI previsti. Terapia farmacologica: - Atropina: 2 mg e.v./ i.m. ripetibili ogni 5-10 min. - Pradilossima (ove disponibile): da 1 a 2 g ev ripetibile o 20-40 mg/kg nei bambini</p>	
<p>Trattamento mirato Trasferimento diretto, quando possibile, presso centro dotato di adeguata risposta a tale tipologia patologica</p>	

INTOSSICAZIONI DA MONOSSIDO DI CARBONIO

<p>Diffusione E' un inquinante di rilevanza elevata derivato da prodotti di combustione. E' un gas tossico inodore, incolore, insapore e non irritante che può raggiungere concentrazioni elevate in ambiente da risultare letale. Si produce per combustione completa di materiali organici soprattutto in presenza di scarso contenuto di ossigeno</p>	
<p>Meccanismo d'azione Quando inalato si lega con l' emoglobina formando la carbossi emoglobina (COHb) con un legame particolarmente stabile (affinità 200-300 volte l' O2 impedendo il normale trasporto dello stesso ai tessuti periferici.</p>	
<p>Dose tossica</p>	<p>Le concentrazioni di COHb inferiori al 3% non hanno effetti clinici apprezzabili sugli individui sani ma possibili effetti dannosi su i pazienti cardiopatici. A concentrazioni maggiori progressivamente si può rilevare capogiri, cefalea, nausea, disorientamento, confusione mentale fino al coma con successiva morte per asfissia (COHb > 20%)</p>
<p>Segni e sintomi La severità del quadro clinico dipende dall' entità della concentrazione ematica e rilevabile mediante esame emoganalitico. L' esposizione avviene prevalentemente in ambiente domestico o in luoghi chiusi dove la combustione non permette vie di fuga ai gas prodotti che ristagnano nell' ambiente. <i>Per le sue caratteristiche (inodore, insapore, non irritante) risulta un tossico altamente pericoloso anche per i soccorritori che frequentano il setting di soccorso per sintomatologie iniziali aspecifiche spesso non attribuibili direttamente all' azione di questo tossico.</i></p>	
<p>Trattamento generale - Anamnesi e controllo del setting del soccorso - Nel sospetto areazione dell' ambiente interessato - Esame obiettivo e valutazione dei parametri vitali (Attenzione: nella intossicazione da CO la SpO2 risulta nella norma e pertanto non attendibile!!) - Supporto ed eventuale stabilizzazione delle funzioni vitali - Ossigenoterapia ad alti flussi (10-15 l/min) - Infusione di cristalloidi - Se disponibile controllo emogasanalitico point of care -</p>	
<p>Trattamento mirato Trasferimento diretto, quando possibile, presso centro dotato di Terapia Intensiva e Camera Iperbarica.</p>	

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE Sezione 10:

1. Gluud C, Brok J, Buckley NA, et al.: Interventions for paracetamol (acetaminophen) overdose - (Cochrane Database Syst Rev. 2018 Feb 23;2:CD003328. doi: 10.1002/14651858.CD003328.pub3.
2. Acetaminophen poisoning: An Evidence-Based Consensus Guideline for Out-of-Hospital Management - *Clinical Toxicology*, 44: I-18, 2006.
3. AAVV, Comparing the Therapeutic Effectiveness of N-acetylcysteine with the combination of N-acetylcysteine and Cimetidine in Acute Acetaminophen Toxicity: a Double-Blinded Clinical Trial - *Electron Physician*. 2015 Oct 19;7(6):1310-7. doi: 10.14661/1310. eCollection 2015 Oct.
4. Bronstein, A.C., Spyker, D.A., Cantilena, et al.: Annual Report of the American Association of Poison Control Centers' National Poison Data System (NPDS): 26th Annual Report. *Clin Toxicol (Phila)*. 2009;47:911-1084
5. Lemkin E, Barrueto F Jr.- Avvelenamento da beta-bloccanti.(2014). Online: <http://www.uptodate.com>
6. Robert Mactier, Martin Laliberte', Joelle Mardini, et al.-Rapid diagnosis and treatment of severe tricyclic antidepressant toxicity.(September 2015).
7. McKenzie MS, McFarland BH.-Trends in antidepressant overdoses.*Pharmacoepidemiol Drug Saf* 2007;16:513-23.
8. Salhanick SD.- Tricyclic antidepressant poisoning. In Post TW, ed.*UpToDate*. Waltham, MA : UpToDate. Accessed November 25, 2013.
9. Mandour RA.- Antidepressants medications and the relative risk of suicide attempt. *Toxicol Int* 2012 ; 19 (1) : 42 - 46 .
10. Harvey M, Cave G. - Case report: successful lipid resuscitation in multidrug overdose with predominant tricyclic antidepressant toxidrome. *IntJ Emerg Med* 2012 ; 5 (1) : 8 .
11. Nenov VD, Marinov P, Sabeva J, Nenov DS. - Current applications of plasmapheresis in clinical toxicology. *Nephrol Dial Transplant* 2003 ; 18 (Suppl 5) : v56 - v58 .
12. Karacı M , Ozcetin M , Dilsiz G , Guclu-Songur YG. -Severe childhood amitriptyline intoxication and plasmapheresis: a case report. *Turk J Pediatr* 2013 ; 55 (6) : 645 - 647 .
13. Anirban Bhattacharya, John Ifeanyi Ngene, Kizito Ojiako, and Nkemakolam Iroegbu, - Baylor University Medical Center Proceedings Volume 29, Number 3. July 2016.
14. LTC Joseph C. O'Sullivan, AN USA (Ret.)*; COL Arthur D. Johnson, AN USA (Ret.)*; OPT Melissa A. Waterman, AN USAf. -Comparative Resuscitation Measures for the Treatment of Desipramine Overdose.
15. Yates, Galvao, Sowinski et al.: Extracorporeal treatment for tricyclic antidepressant poisoning: recommendations from the EXTRIP Workgroup. *Semin Dial*. 2014 Jul-Aug;27(4):381-9. doi: 10.1111/sdi.12227. Epub 2014 Apr 9.
16. Alan D. Woolf, Andrew R. Erdman, Lewis S. Nelson, et al.: - Tricyclic antidepressant poisoning: an evidence-based consensus guideline for out-of-hospital management. *Clinical Toxicology* (2007) 45, 203-233.
17. Richard Body, Tom Bartram, Fawad Azam, Kevin Mackway-Jones.- Guidelines in Emergency Medicine Network(GEMNet): guideline for the management of tricyclic antidepressant overdose.GEMNet guidelines, January 2010
18. Linee guida per la prevenzione ed il trattamento dell'overdose da eroina e degli effetti acuti dell'ecstasy (2000- Regione Veneto)
19. Balzanelli, Gullo:Manuale di medicina di emergenza e pronto soccorso, CIC Ediz. Internaz. 2019
20. Ministero della Salute, Informativa su monossido di carbonio, www.salute.gov.it, 2015
21. Gerald F. O'Malley, DO, Grand Regional Medical Center, Rika O'Malley, MD Albert Einstein Medical Center, Intossicazione da organofosfati e carbammati, ultima revisione gennaio 2018

Hanno contribuito:

Dirigenti Medici

SET-118 del Molise:

- Dr. Armando D'ARCANGELO
- Dr. Roberto DE SOCIO
- Dr. ssa Antonella DISCENZA
- Dr. Giovanni EURO
- Dr. ssa Antonella GIORDANO
- Dr. Luciano GRECO
- Dr. Enzo LATTANZIO
- Dr.ssa Daniela PADULA
- Dr. Giovanni PASSARELLI
- Dr.ssa Maria Rosaria PETTI
- Dr.ssa Antonietta SCOCCA

Infermieri SET-118 del Molise:

- Dr.ssa Eufasia CARUSO
- Dr.ssa Grazia D'AQUILA
- Dr. Mauro D'ARCANGELO
- Dr. Antonio DI CARLO
- Dr.ssa Monia DI PETTA
- Dr.ssa Maria FANELLI
- Dr.ssa Loredana GIANFRANCO
- Dr.ssa Laura MASSINI
- Dr. Antonio PALLADINO
- Dr.ssa Celestina PALLADINO
- Dr. Antonio PECE,
- Dr. Mauro PONTELANDOLFO
- Dr.ssa Claudia VITALE
- Dr.ssa Laura ZEOLI

Sezione 11

Stati di Shock



CAPITOLO 48

SHOCK

(Dr. Mario G. BALZANELLI, Dr.ssa Rita LAZZARO, Dr. Giuseppe MANCUSI MATERI)

Gestione preospedaliera

Metodologia clinica

La stabilizzazione emodinamica del paziente in stato di shock richiede, sequenzialmente, l'ottimizzazione del ritmo cardiaco, della volemia (precarico), della contrattilità cardiaca (inotropismo), delle resistenze vascolari periferiche (postcarico).

- garantire la pervietà delle **vie aeree**
- somministrare **ossigeno** (in presenza di shock l'ossigeno deve essere somministrato al 100%)
- glicemia con stick.
- duplice **accesso vascolare** venoso periferico (con agocannule 14-16 G)
- monitoraggio **segni vitali**
- **monitoraggio** ECG, pressione arteriosa, saturazione di ossigeno (SaO₂)
- EGA
- **Catetere vescicale**

Terapia di emergenza

Fluidoterapia

- **Ringer Lattato**: 20 ml / Kg

La somministrazione immediata di cristalloidi è indicata in tutti i pazienti in stato di shock che non presentino, all'esame obiettivo, congestione polmonare evidente, quale secondaria ad edema polmonare acuto / shock cardiogeno. Pur tuttavia, nel paziente in stato di shock con ede-

ma polmonare acuto / shock cardiogeno la gittata cardiaca può comunque beneficiare di una cauta ottimizzazione preliminare del precarico, che può essere effettuata mediante fluid challenge, con somministrazione di 100 – 200 ml ev.

Nella necessità strategica di somministrazione di elevati volumi di cristalloidi il **Ringer Lattato** è di prima scelta.

In assenza del Ringer Lattato può essere somministrata la **soluzione fisiologica**.

Vasopressori / Inotropi

- Noradrenalina: 0.01 – 0.3 mcg/ kg/min.

I vasopressori possono essere somministrati prima dei fluidi nei pazienti con ipotensione arteriosa estrema, in periarresto cardiaco.

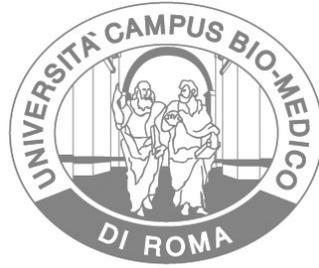
La noradrenalina è il vasopressore di prima scelta nel supporto pressorio ai pazienti in stato di shock con ipotensione severa (PA sistolica < 70 mmHg), in quanto meno tachicardizzante e proaritmizzante della dopamina.

- **Dopamina**: 5 - 15 mcg/ kg/min.

Indicata nei pazienti in stato di shock con ipotensione severa (PA > 70 < 100 mmHg).

- **Dobutamina**: 2 - 20 mcg/ kg/min.

Indicata nei pazienti in stato di shock non al momento ipotesi, particolarmente di origine cardiogena o extracardiaca ostruttiva (PA > 100 mmHg).



CAPITOLO 49

SHOCK IPOVOLEMICO

(Dr. Mario G. BALZANELLI, Dr.ssa Rita LAZZARO, Dr. Giuseppe MANCUSI MATERI)

Gestione preospedaliera

Metodologia clinica

Qualsiasi tipologia di shock può avere una componente emodinamica di natura ipovolemica che va metodologicamente ricercata e, qualora presente, corretta mediante adeguato ripristino volumico.

Il paziente con **shock di origine ignota** che non presenti segni di congestione polmonare (rantoli) deve essere considerato **ipovolemico sino a prova contraria**.

Uno **shock ipovolemico significativo** (perdita di volume intravascolare > 40% per una durata di tempo > 2 ore si associa spesso ad esito fatale malgrado gli sforzi rianimatori → la **terapia di emergenza** deve essere, pertanto, assolutamente **tempestiva ed adeguata**).

Un valore di indice di shock (rapporto tra frequenza cardiaca e la pressione arteriosa sistolica → FC/PAS) > 0.9 è di ausilio nell'individuare la presenza, in fase clinica precoce, dello shock, particolarmente nel paziente con shock ipovolemico.

- garantire la pervietà delle **vie aeree**
- somministrare **ossigeno** (in presenza di shock l'ossigeno deve essere somministrato al 100%)
- **glicemia** con stick.

- duplice **accesso vascolare** venoso periferico (con agocannule 14-16 G)
- monitoraggio **segni vitali**
- **monitoraggio** ECG, pressione arteriosa, saturazione di ossigeno (SaO₂)
- **EGA**
- **Lattacidemia**
- **Catetere vescicale**

Terapia di emergenza

Fluidoterapia

- **Ringer Lattato** ev: 20 ml / Kg

se genesi emorragica →

- **Acido Tranexamico** ev: 1 g ev entro 10 minuti

se coagulopatia da dicumarolici (Coumadin) →

- **Vitamina K** ev: 1 g ev entro 10 minuti

se ipotensione severa (PA < 70 mmHg) →

- **Noradrenalina**: 0.01 – 0.3 mcg/ kg/min.

se periarresto cardiaco →

- **Adrenalina**: 1 mg ev, in soluzione 1: 10.000



CAPITOLO 50

SHOCK CARDIOGENO

(Dr. Mario G. BALZANELLI, Dr.ssa Rita LAZZARO, Dr. Giuseppe MANCUSI MATERI)

Gestione preospedaliera

Metodologia clinica

Il paziente con **shock cardiogeno** tende a presentarsi con **ipotensione arteriosa grave** (PA sistolica < 90 mmHg o > 40 mmHg rispetto ai valori basali), **riduzione della PA differenziale**, **segni di ipoperfusione periferica** (cute pallida, fredda, sudata, marezzata, cianotica) e **centrale** (oligoanuria, alterazioni progressive del sensorio) per un **periodo di tempo prolungato** (> 30 min).

Il paziente può lamentare **dolore toracico acuto ischemico** “tipico” o **sintomi equivalenti anginosi** (presentazioni “atipiche”).

- garantire la pervietà delle **vie aeree**
- somministrare **ossigeno** (in presenza di shock
- l'ossigeno deve essere somministrato al 100%)
- **glicemia** con stick.
- duplice **accesso vascolare** venoso periferico (con agocannule 14-16 G)
- monitoraggio **segni vitali**
- **monitoraggio** ECG, pressione arteriosa, saturazione di ossigeno (SaO₂)
- **EGA**
- **Lattacidemia**
- **BNP / NT-proBNP**
- **D-Dimeri**
- **Catetere vescicale**

Terapia di emergenza

Fluid challenge

Soluzione fisiologica ev: 100 - 200 ml ev

In assenza di **edema polmonare**
(**20% dei pazienti con shock cardiogeno**)

Vasopressori / Inotropi

- **Noradrenalina:** 0.01 – 0.3 mcg/ kg/min.

I vasopressori possono essere somministrati prima dei fluidi nei pazienti con ipotensione arteriosa estrema, in periarresto cardiaco.

La noradrenalina è il vasopressore di prima scelta nel supporto pressorio ai pazienti in stato di shock con ipotensione severa (PA sistolica < 70 mmHg), in quanto meno tachicardizzante e proaritmizzante della dopamina.

- **Dopamina:** 5 - 15 mcg/ kg/min.

Indicata nei pazienti in stato di shock con ipotensione severa (PA > 70 < 100 mmHg) o se non sia disponibile la noradrenalina.

- **Dobutamina:** 2 - 20 mcg/ kg/min.

Indicata nei pazienti in stato di shock non al momento

ipotesi, particolarmente di origine cardiogena o extracardiaca ostruttiva (PA > 100 mmHg).

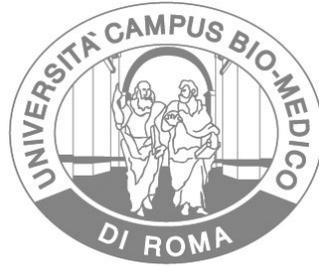
se infarto del ventricolo destro → evitare nitroderivati e diuretici!

● Soluzione fisiologica ev: 500 ml ev

● Dobutamina: 2 - 20 µg/ kg/min.

Se mancata risposta al supporto inotropo positivo convenzionale →

● Glucagone ev: 4-6 mg in bolo ev



CAPITOLO 51

SHOCK OSTRUTTIVO

(Dr. Mario G. BALZANELLI, Dr.ssa Rita LAZZARO, Dr. Giuseppe MANCUSI MATERI)

Gestione preospedaliera

Metodologia clinica

Lo shock extracardiaco ostruttivo è uno stato di shock a gittata primitivamente ridotta determinato da una severa **ostruzione al flusso ematico situata nel grande o nel piccolo circolo in conseguenza della quale la gittata cardiaca si riduce drasticamente** e non riesce più a soddisfare le esigenze metaboliche dei tessuti.

- garantire la pervietà delle **vie aeree**
- somministrare **ossigeno** (in presenza di shock l'ossigeno deve essere somministrato al 100%)
- **glicemia** con stick.
- duplice **accesso vascolare** venoso periferico (con agocannule 14-16 G)
- **monitoraggio segni vitali**
- **monitoraggio ECG**, pressione arteriosa, saturazione di ossigeno (SaO₂)
- **EGA**

- **Lattacidemia**
- **BNP / NT-proBNP**
- **D-Dimeri**
- **Catetere vescicale**

Terapia di emergenza

Tamponamento Cardiaco → cristalloidi, inotropi positivi, **pericardiocentesi**

Pneumotorace Iperteso → **toracentesi decompressiva con ago (14 G in secondo spazio intercostale sull'emiclaveare)**

Tromboembolia Polmonare Massiva → **trombolisi** (in assenza controindicazioni → rt-PA: **15 mg ev** in bolo.

Dissezione Aortica Acuta → liquidi, **noradrenalina ev (4 – 8 mcg/Kg/min)**.



CAPITOLO 52

SHOCK SETTICO

(Dr. Mario G. BALZANELLI, Dr.ssa Rita LAZZARO, Dr. Giuseppe MANCUSI MATERI)

Gestione preospedaliera

Metodologia clinica

Il paziente con shock settico può presentarsi, nelle fasi iniziali del decorso clinico, in fase “ipodinamica”, con gittata cardiaca ridotta e segni di ipoperfusione periferica, pallido e freddo, laddove sia presente severa ipovolemia.

Data l'elevata frequenza di riscontro di sepsi nei pazienti con shock indifferenziato, è necessario pensare alla genesi settica ogni qualvolta ci si trovi in presenza di uno stato di shock di origine incerta. Le attuali raccomandazioni delle vigenti linee guida internazionali prevedono che la somministrazione di antibiotici venga assicurata entro e non oltre la prima ora dal momento diagnostico.

- garantire la pervietà delle **vie aeree**
- somministrare **ossigeno** (in presenza di shock l'ossigeno deve essere somministrato al 100%)
- **glicemia** con stick.
- duplice **accesso vascolare** venoso periferico (con agocannule 14-16 G)
- monitoraggio **segni vitali**
- **monitoraggio** ECG, pressione arteriosa, saturazione di ossigeno (SaO₂)
- **EGA**
- **Lattacidemia**
- **BNP / NT-proBNP**
- **D-Dimeri**
- **Catetere vescicale**

Terapia di emergenza

Cristalloidi

- **Ringer Lattato ev: 30 – 40 ml/ Kg**

In assenza di Ringer Lattato deve essere somministrata soluzione fisiologica, allo stesso dosaggio.

Vasopressori → se non vi sia risposta emodinamica adeguata dopo la somministrazione di 3-4 litri di cristalloidi o compaiano segni clinici di sovraccarico di fluidi, è indicato somministrare:

Noradrenalina → vasopressore di prima scelta → **0.5 – 30 mcg/ min.**

Dopamina → alternativa alla noradrenalina in pazienti altamente selezionati (pazienti con bradicardia) → 5 – 20 mcg/ Kg/ min ev .

Adrenalina → può sostituire la noradrenalina o essere somministrata qualora la somministrazione di noradrenalina / dopamina si dimostri inefficace → **0.1 – 0.5 mg ev**

Inotropi → in aggiunta all'infusione di vasopressori in presenza di disfunzione miocardica con edema polmonare acuto e concomitante persistenza di bassa gittata cardiaca oppure in presenza di **segni di ipoperfusione** (periferica e centrale) **nonostante adeguato riempimento volemico e raggiungimento di valori pressori arteriosi adeguati** (PA > 100 – 110

mmHg) .

Dobutamina → 2.5 - 20 mcg/ Kg/ min.

Steroidi

Idrocortisone ev: 50 - 100 mg ev in bolo.

L'uso di **corticosteroidi intravenosi** nei pazienti con shock settico è indicato in assenza di adeguata risposta favorevole emodinamica alla rianimazione volemica ed alla terapia con vasopressori / inotropi.



CAPITOLO 53

SHOCK ANAFILATTICO

(Dr. Mario G. BALZANELLI, Dr.ssa Rita LAZZARO, Dr. Giuseppe MANCUSI MATERI)

Gestione preospedaliera

Metodologia clinica

Nella **stabilizzazione primaria del paziente in stato di shock anafilattico** è necessario, sia in fase preospedaliera che in **fase ospedaliera**, osservare le priorità fondamentali del soccorso avanzato al paziente, ossia la sequenza di valutazione → azione A - B - C (Airway → controllo avanzato delle vie aeree (IOT / **Cricotirotomia percutanea se impossibilità ad intubare** →, Breathing → controllo dell'attività respiratoria → ossigeno ad alti flussi → obiettivi SpO₂ > 93% e PaCO₂ di 35 – 40 mmHg), Circulation → stabilizzazione dell'attività cardio – circolatoria).

- garantire la pervietà delle **vie aeree**
- somministrare **ossigeno**
(in presenza di shock l'ossigeno deve essere somministrato al 100%)
- **glicemia** con stick.
- duplice **accesso vascolare** venoso periferico (con agocannule 14-16 G)
- monitoraggio **segni vitali**
- **monitoraggio** ECG, pressione arteriosa, saturazione di ossigeno (SaO₂)
- **EGA**
- **Lattacidemia**
- **BNP / NT-proBNP**
- **D-Dimeri**
- **Catetere vescicale**

Terapia di emergenza

- **Adrenalina**

- **Somministrazione per via im: immediatamente, in attesa di conseguire un accesso vascolare → 0.5 – 1 mg di una soluzione 1: 1000, ripetibile dopo 5 – 10 minuti.**

- **Somministrazione per via ev: → 0.5 – 1 mg di una soluzione 1: 10.000, ripetibile dopo 5 – 10 minuti.**

- **Fluidi**
cristalloidi (20 ml/kg) e, se necessario, laddove il paziente rimanga ipoteso nonostante la somministrazione di adrenalina (ipotensione persistente), colloidi.
- **Steroidi**
Metilprednisolone: 2 mg/Kg/ev

I corticosteroidi sono particolarmente utili nei casi di **anafilassi protratta** e nel **prevenire reazioni anafilattiche ritardate**, le quali possono essere anche molto gravi e potenzialmente mortali.

Antistaminici

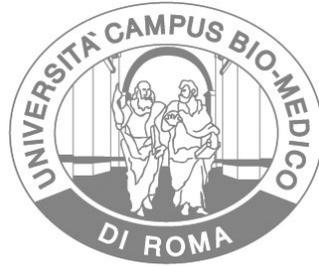
Somministrare **Antistaminici**:

→ **Anti H 1: Difenidramina: 25-50 mg ev, in 3-5 min**

→ **Anti H 2: Ranitidina: 50 mg ev**

se terapia in corso con beta bloccanti →

Glucagone: 1 – 5 mg ev/ im



CAPITOLO 54

SHOCK NEUROGENICO

(Dr. Mario G. BALZANELLI, Dr.ssa Rita LAZZARO, Dr. Giuseppe MANCUSI MATERI)

Gestione preospedaliera

Metodologia clinica

Lo **shock neurogenico** è uno stato di shock in cui l'insufficienza circolatoria acuta si produce in conseguenza di una lesione/disfunzione acuta a livello **cerebrale, midollare** o dei **nervi periferici**.

La presenza di shock neurogeno deve essere presa in considerazione solo dopo che siano state escluse le altre possibile forme primitive di shock.

- garantire la pervietà delle vie aeree
- somministrare **ossigeno** (in presenza di shock l'ossigeno deve essere somministrato al 100%)
- **glicemia** con stick.
- duplice accesso vascolare venoso periferico (con agocannule 14-16 G)
- monitoraggio **segni vitali**
- **monitoraggio** ECG, pressione arteriosa, saturazione di ossigeno (SaO₂)
- **EGA**
- **Lattacidemia**
- **Catetere vescicale**

Terapia di emergenza

- **cristalloidi**: 1 L in 10 minuti
- **vasopressori**:
noradrenalina: a partire da 0,5 mcg/Kg/min

atropina: 0,5-1 mg ev.
In caso di bradicardia

BIBLIOGRAFIA Sezione 11:

1. Moore HB, Moore EE, et al : "Plasma-first resuscitation to treat haemorrhagic shock during emergency ground transportation in an urban area: a randomised trial." Lancet. 2018 Jul 28;392(10144):283-291. doi: 10.1016/S0140-6736(18)31553-8. Epub 2018 Jul 20.
2. Chang R, Holcomb JB: "Optimal Fluid Therapy for Traumatic Hemorrhagic Shock." Crit Care Clin.2017 Jan;33(1):15-36.
3. Michael M. N, Fanglong Dong: "Efficacy and Safety of Tranexamic Acid in Prehospital Traumatic Hemorrhagic Shock: Outcomes of the Cal-PAT Study". West J Emerg Med. 2017 Jun;18(4):673-683.
4. Lu Y, Zhang H, Teng F, Xia WJ, Sun GX, Wen AQ : "Early Goal-Directed Therapy in Severe Sepsis and Septic Shock: A Meta-Analysis and Trial Sequential Analysis of Randomized Controlled Trials." J Intensive Care Med. 2018 May;33(5):296-309.doi: 10.1177/0885066616671710. Epub 2016Oct 22.
5. Lanspa MJ, Burk RE, et al: "Echocardiogram-guided resuscitation versus early goal-directed therapy in the treatment of septic shock: a randomized, controlled, feasibility trial." J Intensive Care.

- 2018 Aug 13;6:50. doi: 10.1186/s40560-018-0319-3. eCollection 2018.
6. *Rochweg B, Millen T, et al: "Fluids in Sepsis and Septic Shock (FISSH): protocol for a pilot randomised controlled trial."* *BMJ Open*. 2017 Jul 20;7(7):e017602. doi: 10.1136/bmjopen-2017-017602.
7. *Weiss SL1, Fitzgerald JC, et al: Sepsis Prevalence, Outcomes, and Therapies (SPROUT) Study Investigators and Pediatric Acute Lung Injury and Sepsis Investigators (PALISI) Network: "Global epidemiology of pediatric severe sepsis: the sepsis prevalence, outcomes, and therapies study."* *Am J Respir Crit Care Med*. 2015 May 15;191(10):1147-57. doi: 10.1164/rccm.201412-2323OC
8. *Singh Y, Katheria AC, Vora F: "Advances in Diagnosis and Management of Hemodynamic Instability in Neonatal Shock."* *Front Pediatr*. 2018 Jan 19;6:2. doi:10.3389/fped.2018.00002. eCollection 2018.
9. *Salmon AH, Satchell SC: Endothelial glycocalyx dysfunction in disease: "Albuminuria and increased microvascular permeability"*. *J Pathol* 226:562-74, 2012. doi: 10.1002/path.3964.
10. *Chelazzi C, Villa G, Mancinelli P, et al: "Glycocalyx and sepsis-induced alterations in vascular permeability."* *Crit Care* 19(1):26, 2015.
11. *Martin L, Koczera P, Zechendorf E, et al: "The endothelial glycocalyx: New diagnostic and therapeutic approaches in sepsis"*. *Biomed Res Int* 2016:3758278, 2016. doi:10.1155/2016/3758278.
12. *Cannon JW, Khan MA, Raja AS, et al: "Damage control resuscitation in patients with severe traumatic hemorrhage: A practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma"*. *J Trauma Acute Care Surg* 82(3): 605-617, 2017.
13. *Muraro A et al: "Anaphylaxis: guidelines from the European Academy of Allergy and Clinical Immunology"*. *Allergy* 2014; 69: 1026-45
14. *Simons FE et al: "World allergy organization guidelines for the assessment and management of anaphylaxis"*. *World Allergy Organ J*. 2011 Feb;4(2):13-3

Sezione 12

Emergenze Traumatiche



CAPITOLO 55

APPROCCIO AL TRAUMA MAGGIORE

(Dr. Riccardo SESTILI, Dr. Guido F. VILLA, Dott.ssa Francesca Anna PERRI, Dott.ssa Daniela DEL BELLO, Dr. Mario GIUSTI, Dr. Antonio PIERUCCI, Dott.ssa Elena RICOTTA, Dott.ssa Carla SEBASTIANELLI, Dr. CICCONE Eliseo, Dr. Ermanno ZAMPONI, Dr. Riccardo BORSELLI)

I traumi costituiscono la prima causa di morte nella fascia di età 1-44 anni e costituiscono fino al 60% dei decessi nell'infanzia ed all'80% nell'adolescenza. I traumi entrano comunque tra le prime cinque principali cause di morte nella popolazione.

L'Istituto nazionale di statistica (ISTAT) indica per il 2016, alla voce "cause esterne di traumatismi ed avvelenamenti", un totale di 24.352 decessi sul territorio nazionale pari ad un tasso di ca. 405/anno per milione di abitanti con un'incidenza di due casi di invalidità permanente grave per ogni decesso. In particolare l'ultima rilevazione per incidenti stradali, relativa all'anno 2017, considera un totale di 174.933 incidenti con lesioni a persone con 3.378 deceduti (80,2% maschi, 19,8% femmine) e di 246.750 feriti (61,9% maschi, 38,1% femmine).

Il **Trauma maggiore** fa parte delle patologie ad alta complessità del First Hour Quintet i cui esiti, in termini di mortalità e disabilità, dipendono fortemente dal fattore tempo e dalla qualità degli interventi assistenziali messi in atto nella fase pre-ospedaliera del soccorso.

I decessi per trauma seguono una modalità trimodale. La prima fase dei decessi, intorno al 50% del totale, avviene entro i primi minuti fino ad un'ora. Un sistema di emergenza territoriale, ancorché ben performante, difficilmente riuscirebbe ad incidere in tale fascia di mortalità legata a gravi lesioni del tronco

encefalico e dell'apparato cardiorespiratorio. Soltanto l'introduzione di adeguate strategie di sicurezza e di prevenzione permette di ridurre tale mortalità.

La seconda fase dei decessi, intorno al 30% del totale, avviene entro le prime ore dal trauma. È questa la fascia che costituisce il target primario di un sistema di emergenza territoriale. In questa fase il mantenimento di sufficienti livelli di ossigenazione e perfusione ed un trasporto rapido e protetto permettono la sopravvivenza del traumatizzato fino alla sede elettiva di trattamento.

La terza fase, intorno al 20% del totale, si verifica da qualche giorno fino a qualche settimana dal trauma ed è legata fondamentalmente a complicanze settiche ed a insufficienza multiorgano. Un corretto approccio terapeutico nelle prime fasi dei soccorsi legato soprattutto al mantenimento della pervietà delle vie aeree e ad un trattamento aggressivo dello shock può incidere significativamente in questa fase di mortalità tardiva.

Il Sistema di Emergenza Territoriale 118 (SET118), istituito in Italia con DPR 27 marzo 1992 e definito nel Documento di Intesa tra Stato e Regioni/P.A n. 114 del 17 maggio 1996, regola le attività di soccorso preospedaliero prevedendo l'impiego di risorse e team multidisciplinari, anche attraverso la creazione di percorsi che prevedano la pratica del soccorso più idoneo, del trasporto del traumatizzato nel luogo di cura più appropriato per le sue condizioni cliniche.

Nelle problematiche dell'appropriatezza del soccorso sulla scena in relazione all'outcome ed alla destinazione del soggetto traumatizzato risulta di importanza decisiva lo svolgimento di un corretto triage e la pratica delle manovre salvavita quali tipicamente il mantenimento della pervietà delle vie aeree, la decompressione dello pnx iperteso, la medicazione delle ferite soffianti, il controllo delle emorragie. In generale la compromissione delle vie aeree e/o della ventilazione richiede sempre un trattamento definitivo immediato sulla scena. In caso di lesioni emorragiche o, in un trauma chiuso, nel sospetto di lesioni interne, può risultare talvolta difficile un preciso orientamento diagnostico e, quindi, la scelta della sede di destinazione.

In considerazione delle difficoltà di effettuare una accurata diagnosi sulla scena dell'evento sono allora accettabili livelli di overtriage maggiori rispetto ad altre patologie in confronto ai rischi di un undertriage che potrebbe compromettere l'outcome del traumatizzato.

Sono considerati tempi limite per la sopravvivenza dei traumatizzati quelli di 90 minuti tra l'accidente e l'arrivo dei soccorritori e di 60 minuti tra l'arrivo dei soccorritori ed il ricovero nella sede ospedaliera di riferimento.

Nel trasporto primario dalla scena dell'evento alla sede di destinazione, nelle patologie tempo dipendenti, il trasporto aereo svolge un ruolo determinante per velocità del mezzo e livello di assistenza offerto in relazione alla composizione dell'equipaggio. Il trasporto aereo è integrativo e non sostitutivo del trasporto terrestre via gomma. L'attivazione di tale tipologia di trasporto, se disponibile, è precoce e nel processo di valutazione del traumatizzato viene anticipata per sfruttarne al meglio le caratteristiche. Per tale problematica vedi Linee di indirizzo terapeutiche Elisoccorso.

Il DM 70 del 2 aprile 2015 che definisce gli standard qualitativi, strutturali, tecnologici e quantitativi relativi all'assistenza ospedaliera prevede l'attivazione di un Sistema Integrato per l'Assistenza al trauma (SIAT) costituito da una rete di Presidi di Pronto Soccorso per Traumi (PST), da Centri Traumi di Zona (CTZ) e Centri Traumi di Alta Specializzazione (CTS) secondo un modello di rete integrata "Hub and Spoke" che prevede la concentrazione della casistica più complessa in un numero limitato di centri (Hub)

fortemente integrati con i centri periferici (Spoke).

I PST garantiscono il trattamento immediato, anche chirurgico, delle lesioni con instabilità cardiorespiratoria prima di un eventuale trasferimento ad una struttura di livello superiore. I CTZ, collocati in una struttura sede di DEA, garantiscono il trattamento definitivo di tutte le lesioni tranne quelle connesse con le alte specialità. I CTS, con un bacino ottimale di 2.000.000/4.000.000 di abitanti, garantiscono il trattamento definitivo di qualsiasi tipo di lesione e l'attivazione sulle 24 ore di una chirurgia di controllo del danno (damage control surgery). Gli accessi ai PST di traumatizzati gravi devono essere limitati al massimo ed effettuati soltanto in condizioni particolari essendo indicato, di norma, il trasporto presso strutture maggiormente idonee per competenze e servizi di supporto (CTS, CTZ).

Il SET 118 garantisce il governo della Rete Trauma e la qualità della presa in carica del soggetto traumatizzato.

Le presenti Linee di Indirizzo riguardano i casi di Trauma Maggiore e si propongono di garantire a tali pazienti la migliore assistenza erogabile dal sistema perseguendo la massima appropriatezza a fronte di un soccorso fornito nel giusto paziente, in modo giusto, nel tempo giusto, verso la giusta destinazione.

Il **Trauma Maggiore**, è quella condizione caratterizzata da criteri clinici/situazionali e dall'appartenenza a classi di rischio (Tabella A), che fa prevedere un'alta possibilità di presentare lesioni configurabili come "Trauma grave", cioè con un Injury Severity Score (ISS) > 15 così come calcolato al completamento dell'iter diagnostico.

Criteri clinici di Trauma Maggiore

- A. Glasgow Coma Scale < 13
- B. P.A.S.: < 90 mmHg (adulto)
- C. Frequenza Respiratoria: < 10 o > 29 nell'adulto; frequenza respiratoria < 20 o > 29 nel lattante (età < 1 anno) o necessità di sostegno ventilatorio
- D. RTS < 11 o PTS < 9
- E. Ferite penetranti alla testa, collo, tronco o alle estremità, prossimalmente a gomito o ginocchio
- F. Trauma da schiacciamento torace/addome/pelvi
- G. Instabilità o deformità della parete toracica (ad esempio lembo costale mobile)
- H. Fratture craniche aperte o depresse

- I. Fratture pelviche
- J. Frattura di almeno 2 ossa lunghe prossimali (femore e/o omero)
- K. Trauma associato ad ustione di 2° o 3° grado > 15% sup. corporea
- L. Ustioni di 2° o 3° grado > 30% superficie corporea o interessanti le vie aeree
- M. Trauma del rachide con deficit neurologici (anche sospetti)
- N. Amputazione prossimale (polso/caviglia), pollice o dita multiple, con possibilità di recupero
- O. Schiacciamento, scuoiamento, maciullamento o assenza di polso ad una estremità

Criteri situazionali di Trauma Maggiore

- A. Caduta da un'altezza di oltre 5 metri per l'adulto; cadute da oltre tre metri, o comunque da tre volte la propria altezza per i bambini di età < 15 anni
 - B. Pedone urtato e proiettato a > 3 mt. dal punto di impatto con veicolo
 - C. Arrotamento
 - D. Intrusione lamiera abitacolo (tetto incluso) > 30 cm. lato paziente o > 45 cm. lato opposto
 - E. Precipitazione veicolo > 3 mt
 - F. Occupante veicolo proiettato (sbalzato) all'esterno dopo impatto
 - G. Ciclista/motociclista proiettato (sbalzato) > 3 mt. rispetto al punto d'impatto
 - H. Presenza soggetto deceduto per trauma nello stesso veicolo
- Costituiscono presupposti imprescindibili per l'appropriatezza del soccorso, anche ai fini di miglioramenti di processo (Quality Improvement QI): Aderenza delle reti trauma a quanto previsto dal DM 70.

Implementazione del modello Hub and Spoke

Dotazione degli equipaggi di soccorso delle tecnologie più avanzate ai fini dell'assistenza quali, ad esempio, saturimetri, capnometri, videolaringscopi, ecografi, efficaci sistemi di bendaggio compressivo, medicazioni per tessuti ustionati, sistemi di infusione intra osseo (I.O).

Implementazione di strumenti, anche informatizzati, di trasmissione dati e di teleconsulto.

Istituzione di un registro trauma.

Sviluppo nell'ambito dei SET118 di programmi formativi adeguati ed uniformi nel territorio nazionale nell'ambito della gestione del Trauma Maggiore.

Adeguate comunicazione ai cittadini di obiettivi

e vantaggi del sistema di cura in rete in relazione all'efficienza, efficacia, appropriatezza e sicurezza del trattamento specifico, in un contesto di corretto utilizzo delle risorse, in centri di alta specializzazione ancorché in sede eventualmente non prossimale al domicilio del traumatizzato.

COME SI INTERVIENE: MANOVRE E TERAPIE CONSIGLIATE

Chiamata ed invio mezzi

Alla ricezione di una chiamata per evento traumatico l'Operatore di centrale 118:

Valuta i criteri clinici di gravità, anche presunta, sulla base del protocollo di intervista telefonica.

In presenza di criteri clinici di gravità procede all'invio immediato in codice rosso dell'equipaggio di soccorso avanzato (ALS) In carenza di equipaggio ALS dispone comunque l'invio del mezzo di soccorso disponibile più qualificato (ILS, BLS).

Procede all'attivazione del Servizio di elisoccorso sulla base dei protocolli di centrale.

Acquisisce informazioni sul numero dei soggetti coinvolti.

Procede contestualmente all'invio di eventuali altri equipaggi ritenuti necessari.

Acquisisce informazioni relative alla sicurezza della scena.

Attiva altri Enti eventualmente necessari.

Approccio all'intervento

Prima dell'arrivo sulla scena dell'evento, l'equipaggio: Ha effettuato ad inizio turno la check list di apparati, farmaci ed attrezzature disponibili.

Definisce l'assegnazione dei rispettivi ruoli operativi come da protocolli di centrale.

Si predispongono all'approccio della scena sulla base delle informazioni ricevute dalla Centrale 118.

Procede all'autoprotezione.

All'arrivo sulla scena vanno considerate:

Il corretto posizionamento in sicurezza dei mezzi.

La valutazione della sicurezza della scena. Va valutato il grado di sicurezza ed i rischi potenziali/evolutivi nei confronti tanto dei traumatizzati che dei soccorritori. Questa valutazione va svolta osservando l'ambiente, la natura e lo stato dei mezzi, gli astanti anche non coinvolti.

La valutazione della situazione in relazione all'accaduto anche definita "colpo d'occhio". Vanno valutati meccanismi dell'accadimento nel corso dell'evento in relazione alle forze ed all'energia sviluppatesi (cinematica) ed allo stato delle strutture incidentate e va svolto un primo triage inerente il

numero delle persone coinvolte e le relative priorità, l'eventuale necessità di ulteriori equipaggi sanitari ed il coinvolgimento di altri Enti necessari.

Sulla base delle valutazioni di cui ai punti precedenti l'equipaggio decide le modalità di approccio alle persone coinvolte.

L'equipaggio di soccorso è spesso il primo equipaggio ad intervenire e può essere quindi nella condizione di poter sospettare potenziali situazioni di abuso o atteggiamenti sospetti di persone presenti sulla scena e raccogliere dettagli da trasmettere successivamente alle forze dell'Ordine. Sulla scena di un crimine, particolare attenzione va posta ad esempio ai percorsi di avvicinamento alla vittima che devono essere individuati ed unici per tutti gli equipaggi di intervento per non inficiare le caratteristiche della scena del crimine e vanificare, quindi, la successiva attività investigativa.

In presenza di un numero elevato di vittime, in relazione alla proporzione tra necessità assistenziali ed alla disponibilità di risorse le priorità di approccio possono spostarsi dai traumatizzati più gravi a quelli con maggiore possibilità di salvezza (vedi linee di intervento su Maxiemergenze e minacce NBCR).

In caso di soggetto non direttamente raggiungibile perché incastrato, ad esempio, tra le lamiere di un mezzo, in attesa dell'intervento sulla scena di risorse dell'emergenza tecnica non sanitaria (Vigili del Fuoco ad esempio), è talvolta necessario, in caso di urgenza ma sempre previa valutazione della sicurezza, procedere al salvataggio del traumatizzato utilizzando tecniche di estricazione. Tali tecniche sono rivolte all'obiettivo di consentire un rapido approccio al traumatizzato preservando l'integrità dell'asse spinale e possono essere svolte con modalità diversa a seconda del numero di soccorritori presenti. Possono essere effettuate manualmente dai soccorritori o mediante l'utilizzo di dispositivi specifici (corsetti estricatori). Durante la loro pratica può essere comunque possibile anticipare la valutazione primaria valutando lo stato di coscienza del traumatizzato, il colorito della cute, le condizioni delle strutture facciali, l'assenza di rumori respiratori o anomalie degli stessi, la presenza di respiro, la presenza di spandimenti ematici.

Nel soccorso al traumatizzato il fattore tempo riveste un'importanza assoluta. Cowley sviluppò negli anni '80 il concetto di "Golden Hour" sottolineando il concetto della criticità dell'intervallo di tempo tra il momento dell'evento traumatico ed il trattamento

definitivo. Il concetto si è attualmente evoluto dalla "Golden Hour" ad un più generico "Golden Period" intendendo così il fatto che alcune lesioni possono evolvere molto rapidamente anche nel lasso di tempo di qualche minuto mentre altre "concedono" un periodo di tempo anche sensibilmente più lungo.

Valutazione primaria e primo trattamento

Questo steep prevede la valutazione ed il trattamento immediato delle lesioni potenzialmente mortali individuate, secondo una precisa sequenza e nell'ambito delle indicazioni, della fattibilità e dell'opportunità richieste nel singolo caso, prima di procedere al trasporto.

Il Medico di emergenza territoriale 118 in questa fase procede ai sensi della normativa attuale sui flussi NSIS-EMUR all'assegnazione al Paziente di un indice numerico (Indice di gravità iniziale) che sintetizza la gravità delle condizioni del traumatizzato. Tale indice assume valori di:

- 0** = Soggetto che non necessita di intervento
- 1** = Soggetto affetto da forma morbosa di grado lieve
- 2** = Soggetto affetto da forma morbosa grave
- 3** = Soggetto con compromissione delle funzioni vitali
- 4** = Deceduto.

In relazione alla potenziale rapidità evolutiva i processi di valutazione, in questa prima fase e nell'ordine, sono costituiti dal controllo della pervietà delle vie aeree e dalla respirazione (A-Airway-Vie aeree, B-Breathing-Respiro), in ordine all'ossigenazione ed alla ventilazione, dal controllo dell'emorragia e della perfusione (C-Circulation-Circolazione), in ordine all'assetto emodinamico, e dallo stato neurologico (D-Disability-Livello neurologico). Segue un'ultima fase di esposizione completa del traumatizzato (E-Expose-Esposizione, Environment-Ambiente, protezione ambientale) alla ricerca di eventuali lesioni potenzialmente mortali rimaste occulte nelle fasi precedenti e di valutazione e protezione da eventuali condizioni ambientali di rischio.

Questa sequenza nel trauma, comunemente definita con l'acronimo A B C D E, prende origine dall'approccio proposto dall'Advanced Trauma Life Support Subcommittee del Committee on Trauma alla fine degli anni '80 dello scorso secolo. Ogni passo della sequenza prevede una fase di valutazione ed una di trattamento.

I progressi tecnologici hanno reso disponibili anche in fase preospedaliera dispositivi sempre più affidabili, performanti, di facile portabilità ed applicabilità in tutte le fasce di età per le ridotte dimensioni quali

videolaringoscopi, saturimetri con pulsossimetria, capnometri, ventilatori portatili, ecografi e materiali per infusione intraossea. Tali dispositivi semplificano grandemente il soccorso nel setting preospedaliero ma, per il loro buon uso, richiedono percorsi formativi continui e training adeguati.

Quick Look

Una primissima valutazione delle condizioni del traumatizzato prevede un rapido approccio verbale con una semplice domanda (es., come ti chiami? o, in alternativa, cosa è successo?). Un normale eloquio ed una risposta conseguente è un indice di una via aerea pervia e di uno stato di coscienza conservato e quindi di una buona ossigenazione e perfusione tissutale.

STEP A – AIRWAY (Vie aeree e rachide cervicale)

Questo primo step prevede il controllo della pervietà delle vie aeree verificando comunque che non esista un rischio evolutivo di ostruzione delle stesse.

Valutazione: La posizione del traumatizzato, con particolare riferimento a testa e collo, lo stato di coscienza, la presenza di lesioni delle strutture facciali e della regione anteriore del collo, la percezione di stridore o suoni respiratori anomali emessi, la presenza di cianosi sono cattivi segni prognostici della pervietà delle vie aeree e possono essere valutati già nella fase di avvicinamento al traumatizzato.

L'ostruzione delle vie aeree può essere conseguente ad una caduta della lingua, ad un sanguinamento o edema delle strutture anatomiche, alla presenza di vomito o corpi estranei. La valutazione dell'ostruzione viene effettuata chiedendo al traumatizzato di aprire la bocca o procedendo all'apertura della stessa con manovre manuali e valutando lo stato delle mucose e la presenza nel cavo orale di corpi estranei, sangue, vomito, liquidi. Un normale eloquio esclude una compromissione delle vie aeree.

La misurazione dei livelli di saturazione arteriosa di ossigeno (SpO₂) da parte dei soccorritori sanitari del SET118 è una indicazione assoluta in ogni fascia di età perché rappresenta un indice importante di la valutazione della pervietà delle vie aeree. Tale misurazione non sostituisce la valutazione clinica in quanto non del tutto affidabile per tempistica (delay temporale tra rilevazione pulsossimetrica e reale comparsa di compromissione della via aerea) e per la possibilità di artefatti ed errori di misurazione in relazione ad esempio a condizioni di severa anemia,

ipotermia, vasocostrizione, presenza di emoglobine anomale, monossido di carbonio.

L'ultrasonografia può costituire un utile ausilio per la valutazione del posizionamento tracheale in contesti particolari legati ad esempio ad edema o a particolari conformazioni anatomiche (vedi Linee di indirizzo terapeutiche Ecografia in medicina di Emergenza Territoriale).

Trattamento: Se le vie aeree sono compromesse è necessario procedere con immediatezza a ristabilirne la pervietà applicando procedure secondo indicazione, fattibilità e opportunità:

Metodi manuali di apertura della bocca (sollevamento del mento/sublussazione della mandibola) rimuovendo dalle stesse, manualmente tramite aspirazione, materiali a rischio di ostruzione (corpi estranei, sangue, sostanze corporee).

Sono costantemente garantiti nel setting preospedaliero sistemi di aspirazione con cannule rigide di ampio diametro.

Presidi di base quali cannule oro/nasotracheali Intubazione oro/nasotracheale (IOT/INT). Assicura definitivamente la pervietà, l'ossigenazione e l'aspirazione delle vie aeree (via aerea definitiva) ed è costituita dall'intubazione tracheale cioè dal posizionamento di un tubo in trachea attraverso la laringe sotto visione diretta o assistita. Il tubo tracheale è cuffiato e ben fissato. L'intubazione, laddove indicata, deve essere effettuata non appena possibile.

Costituiscono indicazioni all'intubazione:

Soggetto incapace di proteggere la via aerea

Soggetto con gravi problemi di ossigenazione tali da richiedere la somministrazione di O₂ ad elevate concentrazioni

Soggetto con significativa compromissione della funzione ventilatoria che richiede assistenza ventilatoria

Costituiscono controindicazioni all'intubazione:

Mancanza di indicazioni

Mancanza di fattibilità, ad esempio, per carenze addestramento alla tecnica

Mancanza di opportunità per logistica, quale ad esempio per prossimità alla struttura di destinazione, o per condizioni del soggetto traumatizzato, quale ad esempio soggetto in respiro spontaneo e SPO₂>95% ancorché in stato insufficienza cerebrale (IC) se GCS >7

Complicanze dell'intubazione tracheale sono costituite da:

Ipossiemia in seguito a tentativi prolungati
 Possibilità di rotture o avulsioni dentali
 Vomito con successiva aspirazione
 Trauma delle prime vie aeree con conseguente emorragia, edema
 Danno alle corde vocali
 Bradicardia causata da stimolazione vagale
 Intubazione esofagea
 Intubazione del bronco principale destro
 Conversione di una lesione della colonna cervicale da amielica a mielica
 Nella valutazione della fattibilità dell'intubazione vanno considerati i seguenti steep:

Look. Guardare, osservare esternamente le condizioni del massiccio facciale e del cavo orale.

Evaluate. Valutare per un corretto allineamento dell'asse laringeo, faringeo, orale e, quindi, per una possibile intubazione la distanza max tra gli incisivi (almeno tre dita di larghezza), la distanza tra osso ioide e mandibola (almeno tre dita di larghezza), la distanza tra la cartilagine tiroidea (pomo di adam) (almeno due dita di larghezza).

Mallampati. Il metodo Mallampati considera quattro classi a seconda della visibilità a bocca completamente aperta e lingua protrusa di palato molle, ugola, fauci, pilastri.

Obstruction. Valutare la presenza di qualsiasi condizione causa di ingombro, ostruzione.

Neck. Valutare la mobilità del collo. Questa valutazione richiede la massima collaborazione del soggetto e l'esclusione di potenziali lesioni al rachide. È raramente possibile nel traumatizzato ove il posizionamento di un collare cervicale impedisce la valutazione della mobilità.

L'acronimo LEMON facilita la memorizzazione del processo.

Nel traumatizzato non collaborante o in caso di difficoltà ad intubare la sequenza rapida di intubazione (RSI) facilita l'inserimento del tubo tracheale avvalendosi dell'uso di presidi farmacologici per indurre narcosi seguita rapidamente dall'abolizione del respiro spontaneo mediante somministrazione di agenti di blocco muscolare. La scelta di tale pratica si basa su un'accurata valutazione del rapporto rischio/beneficio in presenza di indicazioni, opportunità e fattibilità.

Sono comunemente usati per indurre narcosi farmaci quali midazolam, propofol, ketamina, tiopentone sodico.

In presenza di grave ipotensione/instabilità

emodinamica trova indicazione l'uso della Ketamina che permette anche una adeguata iperossigenazione prima della somministrazione degli agenti di blocco (DSI). Per la paralisi muscolare è indicato l'uso di agenti di blocco a breve latenza e breve durata di azione per i quali siano disponibili farmaci antagonisti. L'uso della lidocaina in corso di RSI nel sospetto di lesione cerebrale traumatica ha il razionale di evitare l'incremento della Pressione Intracranica (PI) anche se in letteratura non si hanno ancora certezze in tal senso. I farmaci utilizzati sono specificatamente indicati nei regolamenti e protocolli disposti dal Direttore del SET118.

Presidi quali mandrino lungo e gum elastic bougie (GEB) devono essere costantemente disponibili nel setting preospedaliero.

La manovra di Sellick può essere utile nel limitare il rischio di aspirazione di contenuti gastrici anche se la pressione sulla cartilagine cricoide può ridurre la visione dell'aditus laringeo.

In caso di difficoltà ad intubare occorre riossigenare tempestivamente il paziente tra i vari tentativi limitandone la durata nello stesso tempo in cui l'Operatore riesce a mantenere l'apnea. Il numero a max 2 (LG GSAICM) o 3 (LG SIAARTI) e, in caso di insuccesso dell'IT, è indicato il passaggio immediato ad un presidio sovraglottico.

Presidi sovraglottici. Possono costituire un'alternativa funzionale all'intubazione tracheale. Sono inseriti senza una visione diretta delle corde vocali. Possono costituire una via aerea di salvataggio in caso di intubazione difficile o essere utilizzati come prima scelta dopo un'attenta valutazione delle vie aeree. Per la rapidità di acquisizione dell'addestramento richiesto per l'utilizzo permettono il controllo delle vie aeree ad un'ampia fascia di personale sanitario. Esiste una numerosa tipologia di dispositivi rientranti nelle tipologie dei tubi laringei o delle maschere laringee. Alcune maschere permettono l'intubazione tracheale e l'inserimento di un sondino nasogastrico. Accesso percutaneo transcricotiroideo. Tale procedura costituisce l'ultima linea di trattamento in caso di impossibilità a ventilare/impossibilità ad intubare e a garantire sufficienti livelli di ossigenazione. Le tecniche descritte sono quelle della cricotrotomia con ago e della cricotrotomia chirurgica con posizionamento di sonda tracheale. Per ambedue sono disponibili diverse tipologie di dispositivi.

L'utilizzo della videolaringoscopia costituisce un

notevole progresso nella gestione e nel controllo delle vie aeree. L'utilizzo del videolaringoscopio, nel soggetto traumatizzato, può costituire una procedura di seconda linea, in caso di IT difficile, dopo i presidi sovraglottici o anche una procedura di prima linea, facilitando le procedure di IT con minor rischio di mobilitazione del rachide cervicale.

Ogni manovra invasiva va rigorosamente effettuata in relazione a indicazione, fattibilità, opportunità nel contesto della scena.

È garantita in ogni fase del trattamento, con particolare attenzione in caso di manovre invasive, la preossigenazione del traumatizzato a prevenzione dell'ipossia con somministrazione di ossigeno (O₂) nell'aria inspirata ad alta concentrazione (FiO₂=1) e ad alti flussi (fino a 15 litri/min.) per almeno 4' con un target di saturazione arteriosa di O₂ (SpO₂) pari o superiore al 95%.

Condizioni di particolare gravità, specie se associate ad un periodo di trasporto prolungato, pongono l'indicazione per la ventilazione controllata.

In ogni manovra sulle vie aeree di un soggetto traumatizzato, in particolare in presenza di trauma cranico, si presume la possibile lesione del rachide cervicale e, quindi, la possibilità di provocare/aggravare un danno mielico. È questo il motivo per cui in questo primo steep dei soccorsi e fino alla definitiva esclusione di ogni lesione ogni manovra sulla vie aeree va effettuata mantenendo l'immobilizzazione del rachide cervicale in posizione neutra con metodi manuali e/o con l'utilizzo del collare cervicale. Nel soggetto privo di coscienza, durante lo svolgimento delle manovre e prima di applicare il collare cervicale, è opportuno procedere ad una rapida palpazione della regione posteriore del collo alla ricerca di protrusioni ossee. Il collare cervicale limita ma non blocca in maniera totale i movimenti di flessione-estensione, piegamento laterale e rotazione del collo non garantendo quindi una completa immobilizzazione del rachide cervicale che deve comunque essere associata a quella dell'intero asse spinale. Il collare cervicale può altresì limitare l'apertura della mandibola in maniera tale da rendere difficoltosa l'intubazione tracheale; in tale contesto è necessario aprire/rimuovere il collare e procedere all'immobilizzazione manuale (MILS) del capo e del collo permettendo però una sufficiente apertura della mandibola.

Condizioni evolutive a rischio di ostruzione delle vie aeree, ancorché non presenti al momento,

impongono uno stretto monitoraggio del soggetto traumatizzato e l'adozione di misure invasive a scopo preventivo quale ad esempio l'IT in caso di ustioni del viso e delle prime vie aeree o in caso di trasporto prolungato. Possono essere segni di rischio di ostruzione sintomi quali disfagia, raucedine, stridore respiratorio, sanguinamento/ematoma delle vie aeree superiori, enfisema sottocutaneo, lesioni penetranti nella regione del collo.

Nel paziente immobilizzato su tavola spinale la rotazione dello stesso sul fianco, in caso di vomito, è una manovra rapida e talvolta risolutiva per ottenere o mantenere la pervietà delle vie aeree in assenza di una immediata disponibilità di un dispositivo di aspirazione.

In definitiva la corretta gestione delle vie aeree difficili in ambito preospedaliero assume un carattere di fondamentale importanza e si basa su un'attenta valutazione delle caratteristiche anatomiche e fisiopatologiche del paziente, del setting circostante (posizione del paziente e del soccorritore, luce ambientale, aiuto e risorse disponibili) e su una ponderata pianificazione delle strategie gestionali. Un ruolo fondamentale in questo contesto rivestono qualifica, percorso formativo ed esperienza dei soccorritori con particolare riguardo ai devices, alle tecniche ed ai farmaci necessari.

Il Direttore del SET118 regola e protocolla la disponibilità di attrezzature, dispositivi e farmaci, le loro modalità di utilizzo ed il raggiungimento di adeguati livelli formativi del personale nel loro uso.

Il passaggio allo steep successivo avviene soltanto in presenza di vie aeree pervie.

STEP B – VENTILATION (Ossigenazione e ventilazione)

Questo step prevede la verifica dello stato della ventilazione del traumatizzato.

Valutazione

La ventilazione garantisce adeguati livelli ematici di O₂ e di anidride carbonica (CO₂) nel sangue e svolge un ruolo importante nel mantenimento di un corretto equilibrio dello stato acido/base. Si apprezza secondo i concetti della normale semeiotica. La normale frequenza ventilatoria si colloca in un range di 12-20 atti respiratori/min. per livelli ematici di CO₂ di 30-35 mm/Hg.

L'ispezione del torace permette di apprezzare la qualità della ventilazione e l'eventuale presenza di lesioni. Permette di valutare la frequenza e la profondità del respiro, la simmetria del movimento

degli emitoraci, la presenza di lesioni superficiali, di ferite penetranti che oltrepassano la parete toracica, di ferite eventualmente "soffianti", di corpi infissi. La palpazione permette di apprezzare dolorabilità, sensazioni di scroscio della gabbia toracica, presenza di enfisema. La percussione può far apprezzare zone di iper/ipofonesi anche se sulla scena è di difficile esecuzione. L'auscultazione toracica a livello polmonare valuta il murmure vescicolare (MV) alla ricerca di rumori respiratori anomali o della loro assenza. L'auscultazione cardiaca valuta il grado di trasmissione dei toni valvolari; una riduzione degli stessi pone un indice di sospetto sulla presenza di un tamponamento cardiaco soprattutto in caso di grave stato di shock. L'esame toracico va indirizzato alla ricerca di lesioni gravi, potenzialmente mortali, quali un trauma contusivo multiplo, un lembo costale, un pneumotorace (PNX), semplice o iperteso, un emotorace massivo.

Nel soggetto traumatizzato l'immobilità della gabbia toracica deve suscitare il sospetto di lesione cervicale mielica.

I progressi tecnologici rendono sempre più diffusa anche nella fase preospedaliera la misurazione della CO₂ mediante dispositivi che misurano la pressione parziale di anidride carbonica nell'aria di fine espirazione (ETCO₂). La ETCO₂, di norma, è correlata alla pressione di CO₂ nel sangue arterioso (PACO₂) ed è un indice fedele di ventilazione oltre che di perfusione.

Nel paziente critico la PaCO₂ è in genere dai 2 ai 5 mmHg più alta rispetto alla ETCO₂ anche se condizioni di ipotensione severa, di incremento della pressione intratoracica, di embolia polmonare, tale correlazione può venir meno. Per tali motivi la ETCO₂ costituisce un indice affidabile nella valutazione del corretto posizionamento o del dislocamento del tubo in trachea e nel monitoraggio longitudinale dei livelli di CO₂ nel setting preospedaliero mentre assume un valore minore nel monitoraggio puntuale della CO₂. Il valore normale di ETCO₂ in un paziente critico, e quindi il target terapeutico da perseguire, è compreso tra 30 ed i 40 mmHg.

L'ultrasonografia costituisce un importante presidio per la valutazione toracica in relazione allo stato dei parenchimi, al rilievo di PNX, alla valutazione dei grossi vasi toracici, delle camere e delle valvole cardiache (vedi Linee di indirizzo terapeutiche Ecografia in medicina di Emergenza Territoriale).

Le principali lesioni toraciche che compromettono

la ventilazione e che devono essere identificate e trattate, in questa fase, contemporaneamente alla loro diagnosi sono le lesioni tracheali, lo pneumotorace aperto (ferita toracica soffiante), lo pneumotorace iperteso, il lembo costale (fratture costali doppie di almeno due archi costali adiacenti), la contusione polmonare, l'emotorace massivo, il tamponamento cardiaco, i corpi infissi.

Trattamento

Il primo step del trattamento ventilatorio prevede la somministrazione di volumi aerei ad alte concentrazioni di O₂ e si avvale di un Sistema pallone rianimatore-valvola-maschera (PVM).

Il sistema è collegato ad un flusso di O₂ e ad un reservoir con l'obiettivo di somministrare O₂ ad alte concentrazioni di volume nell'aria inspirata (>95%, FiO₂>0,95). La connessione delle vie aeree del traumatizzato ad un ventilatore è indicata per trasporti prolungati e/o per consentire altre attività di soccorso al personale di assistenza.

La frequenza respiratoria costituisce un indice importante nel trattamento ventilatorio:

Nel soggetto apnoico va iniziata la rianimazione cardiopolmonare (RCP). Per le problematiche della RCP nell'arresto cardiocircolatorio (ACC) secondario a trauma vedi Linee di indirizzo terapeutiche Emergenze Cardiologiche.

Per frequenze respiratorie <10 atti/min. si inizia con immediatezza la ventilazione assistita.

Per frequenze >20 atti/min. va sospettata una riduzione dei livelli di ossigeno nel sangue e, quindi, va assicurata una concentrazione di O₂ nell'aria inspirata almeno pari all'85% del volume aereo (FiO₂>0,85) e fino al 100% (FiO₂>1) sulla base della risposta secondo valutazione dei dati di saturimetria. Nel sospetto anche di un accumulo di CO₂ in relazione all'attivazione di un metabolismo anaerobio va anche valutata l'opportunità di procedere alla ventilazione assistita.

Per frequenze superiori ai 30 atti/min. si pone l'indicazione di procedere alla ventilazione assistita.

La profondità degli atti respiratori è un altro indice importante nella valutazione dello stato di ventilazione. Atti respiratori superficiali sono indice di una ventilazione inadeguata e se associati ad una frequenza respiratoria oltre i 30 atti/min. pongono l'indicazione per un immediato inizio della ventilazione assistita anche mediante sedazione/analgesia/paralisi ed intubazione tracheale.

Sono disponibili nella fase preospedaliera diverse

tipologie di laringoscopi per la visione diretta ed assistita dell'aditus laringeo. La disponibilità, in particolare, sul territorio della laringoscopia assistita tramite videolaringoscopia costituisce un notevole progresso nella gestione e nel controllo delle vie aeree.

Le disponibilità di ventilatori di piccole dimensioni ed in grado di assicurare diverse tipologie di ventilazione rendono disponibili anche nel preospedaliero tecniche di ventilazione assistita o controllata.

Il Direttore del SET118 regola e protocolla la disponibilità di attrezzature, dispositivi e farmaci, in particolare quelli necessari per assicurare livelli adeguati di sedazione/analgesia/paralisi, le loro modalità di utilizzo ed il raggiungimento di adeguati livelli formativi del personale nel loro uso.

Il passaggio allo step successivo avviene una volta verificato il raggiungimento di valori di O₂ e CO₂ il più possibile corrispondenti agli obiettivi target di ventilazione.

STEP C – CIRCULATION (Emorragia e Perfusione)

La valutazione della compromissione dello stato cardiocircolatorio costituisce il successivo passaggio nella valutazione del soggetto traumatizzato. Pur in presenza di una corretta ossigenazione, un deficit circolatorio comporta una circolazione ematica inadeguata con compromissione del microcircolo, alterazione della perfusione e, quindi, insufficiente apporto di O₂ ai tessuti ed alle cellule. Tale deficit altera il normale metabolismo cellulare con attivazione del meccanismo anaerobico della respirazione cellulare, deficit di produzione energetica (Shock), fino alla morte cellulare.

Gli organi corporei hanno una diversa resistenza allo shock che può andare da pochi minuti (cervello, cuore, polmoni) a 45-90 minuti (fegato, reni, tratto gastrointestinale) fino a 4-8 ore (muscoli, ossa, cute). Lo shock traumatico, classicamente, è legato, nell'ordine a:

Emorragia (emorragico)

Lesioni cardiache (cardiogeno)

Anomalie del tono vascolare (distributivo-vasogenico per anafilassi, sepsi, turbe del tono vascolare, turbe del tono psichico)

Lo shock traumatico è classicamente suddiviso in quattro classi, da Ia a IVa classe, per livelli di gravità incrementali, in relazione a stato mentale, frequenza cardiaca, frequenza respiratoria, pressione ematica, diuresi, stato mentale, stima delle perdite (Tabella B).

CLASSE	1°	2°	3°	4°
Volemia persa %	< 15%	< 30%	< 40%	> 40%
Perdite ml.	750	800-1500	1500-2000	> 2000
F.C.	< 100	100-120	120-140	> 140
Polso radiale	normale	piccolo	filiforme	assente
F.R.	normale	> 20	> 30	> 40
P.A.S.	normale	Riduzione differenziale	< 90	<< 90
Estremità	normali	pallide	pallide	fredde
Sensorio	normale	ansia	sonnolenza	Coma

Uno stato di shock non adeguatamente trattato o, comunque, persistente è legato al terzo picco del 20% di mortalità tardiva nel traumatizzato.

Controllo dell'emorragia

Costituisce il primo e più importante passaggio. Un mancato controllo di un'emorragia aumenta drammaticamente e rapidamente la possibilità di morte del traumatizzato.

Un'emorragia esterna può essere controllata con diverse tecniche:

La pressione esterna esercitata direttamente sul focus emorragico per il tramite di uno spessore di garze o tamponi.

L'utilizzo di bendaggi compressivi. Permette un controllo migliore dell'emorragia e consente ai soccorritori di dedicarsi ad altri aspetti dedicati all'assistenza.

Se l'emorragia interessa un arto, in caso di insufficiente o mancato successo delle misure precedenti, è indicato il posizionamento di lacci emostatici/tourniquet. Questi presidi ritenuti in passato potenzialmente pericolosi, se non dannosi, sono stati rivalutati, anche sulla base di numerose esperienze di medicina militare, e trovano oggi piena indicazione all'uso pur con limitazioni temporali legate al tempo di ischemia ed alla variazione del posizionamento del laccio. Il posizionamento di un laccio non deve comunque eccedere i 120-150 min. L'immobilizzazione e l'eventuale allineamento di fratture ossee di femore, tibia, omero costituiscono una tecnica di emostasi in caso di importanti emorragie in tali sedi.

Tecniche di "bendaggio pelvico", anche tramite specifici dispositivi, costituiscono un trattamento

salvavita in caso di sospette fratture di bacino.

Per gravi emorragie a livello di torso e collo, se disponibili, è ragionevole il ricorso all'uso di agenti emostatici. Sviluppati in campo militare sono disponibili in due forme, in polvere o come garza medicata con agenti emostatici. Sono usati contemporaneamente alla pressione diretta sul luogo del sanguinamento. Possono sviluppare un'importante reazione esotermica con ustione dei tessuti. Il Committee on Tactical Combat Casualty Care (CoTCCC) raccomanda l'uso della Combat Gauze approvato dalla Food and Drug Administration.

Valutazione

La valutazione dello stato circolatorio complessivo del traumatizzato alla precoce ricerca dell'insorgenza di uno stato di Shock segue il controllo delle emorragie e prevede la valutazione di:

stato di vigilanza. Il sistema nervoso centrale (SNC) è l'organo più sensibile alla carenza di ossigeno. Alterazioni dello stato di coscienza come agitazione psicomotoria o torpore psichico possono costituire il primo segno di una alterata perfusione cellulare conseguente ad uno stato di shock. Tali alterazioni possono essere molto precoci e vanno prontamente rilevate;

aspetto della cute. Così come il SNC anche l'apparato cutaneo è molto sensibile ad una alterata perfusione cellulare. L'attivazione della risposta adrenergica che si sviluppa precocemente nello shock porta ad una vasocostrizione e ad una attivazione delle ghiandole sudoripare con una conseguente precoce insorgenza di pallore e freddezza della cute e di sudorazione. La cianosi è presente per una quantità di emoglobina ridotta nel sangue arterioso superiore a 5 g/dl di sangue, quando cioè almeno un terzo della quantità totale di emoglobina normale (15-16 g/dl) non è ossigenata. In presenza di una grave ipovolemia la sua presenza può essere pertanto tardiva;

polsi periferici e centrali in relazione a presenza, frequenza, profondità e ritmo della pulsatilità. L'assenza dei polsi periferici in arti non lesionati testimonia con alta probabilità la presenza di uno stato di shock non compensato in fase già avanzata. L'assenza dei polsi femorali o carotidei è indice di uno stato di arresto cardiocircolatorio. L'aumento della frequenza del polso è una alterazione precoce dello shock. Costituisce un primo meccanismo di compenso della carenza di ossigeno ematica e tissutale nel tentativo di aumentarne il trasporto.

Polsi periferici filiformi testimoniano un ridotto riempimento volemico. Irregolarità del ritmo insorte in conseguenza di un trauma possono costituire un segno di un trauma diretto delle strutture cardiache piuttosto che la conseguenza tardiva di acidosi o di alterazioni idroelettrolitiche nello shock;

la frequenza respiratoria (FR). Un respiro rapido e superficiale indica il tentativo dell'organismo di aumentare l'ossigenazione ematica e di eliminare la CO₂ prodotta dall'attivazione del meccanismo anaerobio. Una FR lenta (<10 atti/min.) in uno stato di shock è un pessimo segno prognostico di imminente arresto cardiaco. Valori di SpO₂<95% indicano uno stato di insufficienza respiratoria in assenza di pregresse patologie respiratorie;

il tempo di riempimento capillare. Il tempo di riempimento capillare viene controllato esercitando una pressione sul letto ungueale con conseguente svuotamento capillare ed osservando la velocità di riempimento dello stesso letto capillare al venir meno della digito pressione. Ritardi di riempimento superiori a due secondi testimoniano uno stato di sofferenza della perfusione ematica del letto capillare. La manovra invero può facilmente risentire di altri fattori quali ad esempio basse temperature, presenza di una vasculopatia periferica, uso di farmaci vasodilatatori, shock neurogeno;

i valori pressori. La riduzione della pressione arteriosa sistolica (PAS), preceduta dalla riduzione della pressione differenziale, costituisce un indice avanzato di shock di classe III.

Nella fase di valutazione è anche da considerare l'eventuale preesistenza di condizioni legate ad:

Età. Le fasce estreme (neonati, anziani) hanno ridotte capacità di compenso per perdite acute di sangue e quindi vanno precocemente incontro ad uno scompenso. Bambini e giovani adulti posseggono invece elevate capacità di compenso e soltanto tardivamente mostrano quindi segni di scompenso.

Condizione atletica. Atleti allenati hanno notevoli capacità di compenso ma, per altri versi, frequenze cardiache di 100-110 mmHg di PAS possono essere segno di uno shock in via di scompenso.

Gravidanza. Nella gravidanza si può avere un incremento fino al 50% del volume ematico circolante. In tali situazioni i segni di scompenso possono essere molto tardivi così come, nel terzo trimestre di gravidanza, la compressione dell'utero gravidico sulla cava può indurre stati di ipotensione non correlata con le perdite ematiche.

Condizioni mediche preesistenti ed assunzione di farmaci.

Soggetti affetti da broncopneumopatia cronica ostruttiva (BPCO) sono basicamente ipossici e possono essere ipercapnici e presentare quindi valori di O₂, CO₂ non correlati allo stato di shock avendo comunque una scarsa capacità di compenso. Pazienti portatori di pacemaker a frequenza fissa non sviluppano, naturalmente, tachicardia di compenso. Una terapia condotta con beta-bloccanti o calcioantagonisti può interferire con lo sviluppo di una tachicardia di compenso così come l'assunzione di farmaci antiinfiammatori non steroidei (FANS) o di acido acetilsalicilico può compromettere l'attività piastrinica e la coagulazione del sangue.

Tempo di intervento. Brevissimi tempi di latenza tra evento lesivo ed arrivo dei soccorritori possono portare all'osservazione da parte degli stessi di soggetti traumatizzati con gravi lesioni interne emorragiche che non hanno però raggiunto un livello di perdite ematiche tali da manifestare segni di shock avanzato (classi III, IV). È per tali motivi che nei soggetti traumatizzati vanno accuratamente valutati i segni anche più precoci di shock e va praticato un monitoraggio continuo ed accurato.

L'**ultrasonografia** applicata a questa fase ha consentito un progresso sostanziale nella diagnostica dei versamenti liberi addominali. Sostanziali vantaggi al suo utilizzo sono anche costituiti dalla non invasività e dalla non interferenza con le manovre di rianimazione (vedi Linee di indirizzo terapeutiche Ecografia in medicina di Emergenza Territoriale).

Trattamento

La **terapia infusione** ha lo scopo di ripristinare quanto più rapidamente possibile il trasporto di ossigeno e livelli adeguati di perfusione.

Il trattamento nella medicina di emergenza territoriale considera:

Accessi venosi periferici. La velocità di infusione correla direttamente con la quarta potenza del raggio del catetere ed in maniera inversa con la sua lunghezza. È indicato il posizionamento di cannule di adeguato diametro (14-16G). Accessi venosi centrali non trovano, di norma, indicazione nel setting preospedaliero in relazione ad elementi di complessità legati alla disponibilità ed alla lunghezza dei cateteri venosi, alle procedure, all'impossibilità di un controllo radiologico. Al di là delle problematiche infusionali legate alla tipologia ed alla quantità di soluzioni da infondere ed alla velocità di infusione delle stesse un accesso venoso è comunque un

prerequisito fondamentale per la somministrazione di farmaci.

Accesso intraosseo. Costituisce una via alternativa all'accesso venoso nell'adulto e, in maniera particolare, nel bambino. Diversi sono i siti classici di inserzione descritti a livello della tibia distale, sopra il malleolo interno, della tibia prossimale, subito sotto il ginocchio anterolateralmente, del femore distale, dell'omero prossimale, del manubrio sternale, sotto l'incisura sternale. Maggiore diffusione ha ottenuto l'approccio tibiale prossimale. L'infusione intraossea garantisce una elevata velocità di infusione. Esistono diverse tipologie di dispositivi, manuali o elettrici (trapano), adulti e pediatrici. Non è importante la tipologia del dispositivo quanto la fattibilità del suo utilizzo in relazione al percorso formativo ed alla familiarità dell'equipaggio al suo utilizzo.

Soluzioni infusionali. L'obiettivo dell'infusione teoricamente è quello di compensare volumetricamente le perdite. La scelta delle soluzioni infusionali è stata e continua ad essere un importante motivo di dibattito. In assenza di disponibilità di sangue la letteratura attuale pone l'indicazione all'utilizzo di soluzioni cristalloidi nel soggetto traumatizzato. È indicato in particolare l'utilizzo di Ringer Lattato anche per la sua capacità di svolgere un'azione tampone sul pool dei bicarbonati prevenendo l'acidosi. Anche il Ringer acetato può trovare indicazione all'uso in considerazione del fatto che l'infusione di lattati può interferire con il dosaggio ematico del lattato utilizzato come indice diagnostico di livello di stato di shock e viene considerata in letteratura come possibile elemento di attivazione dei granulociti neutrofili con possibile danno polmonare. I cristalloidi trovano anche indicazione in relazione alle loro caratteristiche di conservabilità, riscaldabilità e costo.

La soluzione salina isotonica, per elevate quantità di infusione, può essere causa di diluizione dei fattori della coagulazione e di acidosi metabolica e trova attualmente una minore indicazione in questo contesto.

L'infusione di soluzioni colloidali e di destrani è stata lungamente dibattuta ed il loro utilizzo diffuso fino alla restrizione al loro uso a seguito di avvisi emanati dai competenti organismi di controllo in relazione a possibili interferenze con la cascata emocoagulativa, a reazioni allergiche e ad alterazioni della filtrazione glomerulare.

Soluzioni di cloruro di sodio (NaCl) ipertonico, con

concentrazione fino al 7,5% sono oggetto di studio per la loro capacità di richiamare liquidi dall'interstizio e di garantire così un aumento del volume intravascolare pari a 8-12 volte le normali soluzioni idroelettrolitiche isotoniche. Ad oggi non sono documentati miglioramenti dei tassi di sopravvivenza rispetto alle normali soluzioni isotoniche.

Qualsiasi tipo di soluzione, se garantisce il riempimento volemico, non sostituisce le capacità di trasporto sangue e di emostasi delle componenti ematiche. È per questo indicato il rapido trasporto del soggetto traumatizzato nel nodo di rete più appropriato.

Qualsiasi tipo di infusione deve essere effettuata ad una temperatura ideale intorno ai 39°C.

In caso di mancata evidenza di perdite di volume ematico l'infusione di soluzioni non riveste carattere di urgenza.

Velocità di somministrazione dei liquidi. È in relazione a diversi target pressori in relazione alla situazione clinica.

Per emorragie controllate l'obiettivo è quello di conservare/ripristinare valori pressori >70 mm/Hg nel trauma penetrante, >90 mm/Hg nel trauma chiuso, >90 mm/Hg fino a 110 mm/Hg nel trauma cranico/mielico chiuso normali valori pressori. Per la classe I di shock va mantenuta una velocità di mantenimento, per le classi II, III o IV va effettuato un primo bolo rapido di 1-2 litri osservando la risposta pressoria. Una risposta rapida e persistente identifica un soggetto "responder" ed indica una perdita di meno del 20% del volume ematico. Una risposta transitoria identifica un soggetto "responder temporaneo" ed indica una perdita del 20-40%. Una risposta minima o assente identifica un soggetto "non responder" ed indica una perdita massiva o il persistere del sanguinamento con l'esigenza di una infusione maggiore.

Nel traumatizzato pediatrico va praticata una velocità di infusione di 20 ml/Kg osservando la risposta pressoria.

Per emorragie incontrollate, nel sospetto di lesioni interne a livello toracico, addominale o pelvico, la velocità di infusione va regolata per mantenere una PAS=80-90 mm/Hg ed una Pressione arteriosa media (PAM) pari a 60-65 mm/Hg. Tale metodologia viene indicata come ipotensione permissiva o rianimazione bilanciata. L'obiettivo è quello di non creare rimbalzi pressori che potrebbero portare a recidive di sanguinamento;

In caso di trauma cranico chiuso è adottato un trattamento più aggressivo fino a livelli di PAS fino a 110 mm/Hg e di PAM=85-90 mm/Hg con l'obiettivo di mantenere una perfusione cerebrale sufficiente.

Acido tranexamico. È un inibitore della fibrinolisi. Le lesioni vascolari emorragiche provocano un'attivazione della cascata coagulativa nel tentativo di sigillare le lesioni vascolari. All'attivazione della cascata coagulativa è conseguente l'attivazione anche di quella fibrinolitica di compenso. Una iperattivazione della cascata fibrinolitica può comportare una sindrome emorragica da consumo di fattori della coagulazione talvolta di gravità estrema e di difficile controllo. La somministrazione di acido tranexamico a dosi di 1 g in 10 min. entro tre ore dal trauma seguita poi da un'infusione di 1 g in 8 ore è in grado di prevenire l'instaurarsi della coagulopatia.

STEP D – DISABILITY (Livello neurologico)

Avendo garantito ai passi precedenti, secondo possibilità, respiro e circolo e, quindi, l'ossigenazione di organi e tessuti, questo passo valuta la funzione neurologica del traumatizzato in relazione al livello ed alla presenza di segni di lato. Tale funzione, oltre che dal livello di ossigenazione del tessuto cerebrale, può dipendere da altri fattori quali lesioni del Sistema Nervoso Centrale (SNC), overdose di alcool/sostanze stupefacenti, scompenso metabolico (diabete, disturbi idroelettrolitici). Una alterazione del livello di coscienza obbliga quindi ad indici di sospetto rispetto ai fattori causali citati ed alla ricerca delle rispettive cause.

La **Glasgow Coma Scale** è uno strumento universalmente diffuso per la definizione del livello di coscienza. Suddivisa in tre sezioni (apertura occhi, risposta verbale, risposta motoria) valuta per ogni sezione la migliore risposta ottenuta agli stimoli somministrati ed assegna un punteggio finale da 3 a 15. Il punteggio assegnato permette una classificazione dello stato neurologico del traumatizzato in relazione ad una potenziale lesione cerebrale traumatica (LCT). Un punteggio inferiore od eguale a 8 configura una grave insufficienza cerebrale. Va definito il più precocemente possibile costituendo una misura di base per successive valutazioni e un indice fedele dell'evoluzione del livello della funzione neurologica. Per bambini di età inferiore ai 4 anni la sezione relativa alla risposta verbale viene modificata in relazione alle diverse capacità di comunicazione del bambino.

L'esame viene completato con l'esame delle pupille in relazione a simmetria, forma, presenza e simmetria di risposta allo stimolo luminoso. La simmetria delle risposte agli stimoli suggerisce l'esistenza di danno lateralizzato.

Una LCT costituisce un impegno severo per il trattamento del traumatizzato. Un trattamento avanzato nel contesto preospedaliero si focalizza sul trattamento aggressivo nei passaggi precedenti (A, B, C) allo scopo di assicurare adeguati livelli di ossigenazione e perfusione adeguate al tessuto cerebrale e di evitare l'evoluitività delle lesioni cerebrali primarie già verificatesi e presenti al momento dell'arrivo dell'equipaggio di soccorso (danno secondario). Questo approccio contribuisce a limitare la mortalità e la disabilità da LCT.

Il metodo AVPU può essere utilizzato per soccorritori meno esperti o per età inferiori ai 4 anni. L'acronimo sta per Alert, Verbal, Pain, Unresponsive e, in relazione a stimoli verbali o dolorosi, considera genericamente (SI, NO) le risposte ottenute agli stessi stimoli non fornendo una adeguata stratificazione del livello di risposta.

STEP E – Expose, Environment

(Esposizione, protezione dall'ambiente)

L'esposizione completa del traumatizzato è essenziale per il completo rilevamento di tutte le lesioni, giusto l'aforisma "la sola parte del corpo non esposta sarà quella lesa più gravemente", in relazione ad esempio a lesioni, sanguinamenti coperti da indumenti o a meccanismi lesivi multipli quali quelli legati a ferite da arma da fuoco. In considerazione del rischio di ipotermia e, comunque, per evidenti motivi di privacy, nel soggetto traumatizzato vanno esposti in ambiente esterno soltanto i segmenti corporei strettamente necessari rimandando l'esposizione completa, comunque prescritta, a dopo lo spostamento in un ambiente protetto (ambulanza, vano sanitario di elisoccorso). Dopo l'esposizione il traumatizzato va prontamente ricoperto e protetto dalla temperatura esterna. Nella rimozione di indumenti, anche tramite il taglio degli stessi, particolare attenzione va rivolta in caso di vittime di atti criminosi per non distruggere o inficiare elementi probatori. Eventuali indumenti comunque rimossi per esigenze di trattamento vanno riposti in contenitori/buste di carta e consegnati quindi alle autorità di Pubblica Sicurezza.

Al termine dell'ABCDE va effettuata una rapida rivisitazione dell'intero percorso alla ricerca di

repentini peggioramenti delle condizioni vitali e del dislocamento o del venir meno di presidi terapeutici precedentemente adottati.

Le indicazioni al trattamento vengono naturalmente presentate secondo una sequenza lineare per chiarezza espositiva. In realtà l'equipaggio di soccorso si compone, di norma, di più unità e di diverse professionalità e quindi in corso di intervento si procede di norma ad una suddivisione dei compiti, secondo competenze, per accelerare il percorso.

Valutazione secondaria

La valutazione secondaria viene effettuata sulla scena al termine di quella primaria in caso di soggetto non critico e se non protrae inutilmente il tempo di trasporto alla sede di destinazione. Viene comunque effettuata durante il trasporto anche nel soggetto critico se non interferisce con il trattamento rianimatorio e con la rivalutazione continua del soggetto.

L'obiettivo della valutazione secondaria è quello di procedere all'identificazione di lesioni e problemi meno gravi, non a rischio, non valutati nella fase primaria di valutazione. Viene praticata esaminando sistematicamente tutti i segmenti corporei. Essa prevede:

Una rapida anamnesi condotta per

- **Sintomi (Symptoms): sintomi presentati dal soggetto.**
- **Allergie (Allergies): eventuali allergie riferite.**
- **Farmaci (Medications): farmaci assunti.**
- **Pregresse patologie/interventi (Past history) riferiti.**
- **Ultimo pasto (Last meal): considera la recente assunzione di cibo ed il rischio di inalazione/ aspirazione in previsione di un intervento chirurgico.**
- **Eventi (Events) che hanno condotto alla lesione.**

La raccolta dei dati, laddove possibile nei termini precedentemente descritti, assume particolare importanza nell'eventualità di un repentino peggioramento del traumatizzato con successiva impossibilità alla raccolta degli stessi nell'immediato. L'esame completo ed accurato di testa, collo, torace, addome, bacino, dorso, arti.

Un esame neurologico più dettagliato che riconsidera il GCS e lo stato delle pupille e valuta in maniera più compiuta la mobilità e la capacità sensoriale.

Trattamento definitivo sul campo.

Nel trauma è necessario assicurare sulla scena il

trattamento delle lesioni che pongono a rischio la vita del traumatizzato e stabilizzarne le condizioni prima di procedere al trasporto primario.

Il trattamento definitivo del traumatizzato in ambiente preospedaliero è costituito quindi dalla somma degli interventi che ne permettono in misura massima il trattamento delle lesioni primarie, la stabilizzazione delle condizioni cliniche e l'immobilizzazione consentendo la sopravvivenza del soggetto direttamente alla sede di cura definitiva che, soprattutto in caso di lesioni emorragiche, è quella che garantisce il più rapidamente possibile il trattamento chirurgico o, in casi selezionati, quello di radiologia interventistica. Tali trattamenti devono essere sempre garantiti dal centro HUB di riferimento. Fanno parte del trattamento definitivo sul campo l'immobilizzazione ed il trasporto primario.

Nel sospetto di lesioni traumatiche dell'apparato scheletrico l'immobilizzazione può riguardare l'intera colonna vertebrale e/o segmenti di arti. L'immobilizzazione completa della colonna si avvale del contemporaneo utilizzo del collare cervicale e dell'ancoraggio su tavola spinale lunga. Per traumatizzati pediatrici o, comunque, di dimensioni corporee ridotte, è disponibile una tavola spinale corta o dispositivi di adattamento per spinale lunga. Il collare cervicale non associato all'immobilizzazione su spinale lunga non garantisce l'immobilizzazione completa del rachide cervicale ed il suo uso singolo va quindi proscritto. L'immobilizzazione di segmenti di arti richiede l'utilizzo di dispositivi di varia tipologia, rigidi o pneumatici, specifici per le diverse tipologie e dimensioni dei diversi segmenti. Il trattamento definitivo del soggetto traumatizzato privo di coscienza richiede l'immobilizzazione dell'intera colonna (collare e tavola spinale). La disponibilità sui mezzi di soccorso di tutte le possibili tipologie di dispositivi, adulti e pediatrici, può costituire un problema logistico ed economico e quindi la dotazione dei dispositivi è oggetto di attenta considerazione e ponderatezza da parte dei Direttori di SET118.

Nel trattamento del soggetto traumatizzato è talvolta necessario assicurare un adeguato trattamento del dolore.

La somministrazione endovenosa di morfina titolata per dosi successive secondo l'andamento della patologia dolorosa costituisce la prima linea di trattamento.

La ketamina è considerata come trattamento di seconda linea.

L'Operatore di Centrale 118 e l'equipaggio intervenuto sulla scena, al termine dell'intervento di stabilizzazione del soggetto traumatizzato, sulla base dei dati clinici, situazionali, di fasce di età pediatrica, di particolari condizioni (donna gravida ad es.) e dei tempi di trasporto stimati, individuano l'ospedale di destinazione ed il mezzo di soccorso più appropriato per il trasporto. La sede di destinazione è costituita, di norma, da un CTS/CTZ, soltanto eccezionalmente da un PST. I criteri di centralizzazione sono formalizzati nei protocolli della Rete Trauma.

Nelle attività di soccorso al soggetto traumatizzato e di trasporto dello stesso all'interno dei nodi di rete la scelta del mezzo di trasporto riveste un ruolo fondamentale. Per la velocità di trasporto e per le competenze degli equipaggi l'utilizzo di mezzi ad ala rotante offre un grande valore aggiunto tanto nella fase primaria del soccorso che nelle successive fasi di centralizzazione sia primaria che secondaria del soggetto traumatizzato tra i centri hub e spoke della rete trauma.

In relazione alla sede di destinazione, in particolare: La compromissione della pervietà delle vie aeree, come abbiamo visto, richiede un trattamento definitivo sulla scena di ripristino della pervietà delle stesse. In caso di mancata fattibilità per complessità del caso o per carenza di competenze dell'equipaggio intervenuto o di attrezzature è necessario assicurare comunque un primo temporaneo intervento di supporto e procedere all'immediato trasporto del traumatizzato verso un equipaggio in grado di garantire un trattamento più avanzato tramite rendez-vous con altra equipe o trasporto presso il nodo di rete più vicino (PST, CTZ, CTS).

In caso di lesioni emorragiche o, in un trauma chiuso, nel sospetto di lesioni interne, l'outcome del paziente è strettamente vincolato al raggiungimento del centro in grado di fornire il trattamento definitivo nel minor tempo possibile considerando il tempo di trasporto e l'immediatezza dell'accesso alla radiologia interventistica e/o alla sala operatoria del centro. In caso di grave sanguinamento intraddominale ogni minuto perso sul territorio incrementa la mortalità del 3%. In tali situazioni, per la velocità di trasporto, l'attivazione precoce dei mezzi ad ala rotante diviene decisiva per una centralizzazione primaria presso il CTS di competenza. Nella mancata disponibilità dell'elicottero di soccorso si procede con il mezzo di soccorso avanzato (MSA) su gomma alla centralizzazione presso il CTS di pertinenza o, in caso

di tempi di trasporto prolungati ed a rischio, sulla base del calcolo di tempo differenziale e della valutazione da parte del personale medico sulla scena, presso il CTZ più vicino.

In caso di indisponibilità di equipaggi di soccorso avanzati (MSA) e di intervento di mezzi di soccorso infermieristico (MSI) il traumatizzato stabile potrà essere trasportato al CTS/CTZ più vicino. In caso di instabilità del quadro clinico il trasporto avverrà verso il più vicino nodo di rete, anche se PTS.

In caso di intervento di un mezzo di soccorso di base (MSB) per l'indisponibilità di ogni altro mezzo, il trasporto avverrà sempre presso il nodo di rete più vicino.

In definitiva, nell'emergenza preospedaliera, il corretto bilanciamento tra gli approcci **"load and go"** e **"stay and play"** risiede sull'indicazione in relazione alla natura dell'urgenza, sulla fattibilità degli interventi da parte dell'equipaggio intervenuto e sull'opportunità delle misure da intraprendere in relazione al contesto territoriale.

La scelta della sede di destinazione, in caso di sostanziale equidistanza (tempo di trasporto in relazione alle condizioni attuali meteo e di viabilità ed allo stato di attivazione delle strutture), va effettuata prioritariamente verso la struttura di livello superiore (CTS, CTZ) rispetto al PST. Risulta imprescindibile in tali circostanze la conoscenza da parte del personale operativo di Centrale 118 dei tempi attuali di percorrenza e delle capacità operative dei diversi nodi della rete.

Trasporto primario

Inizia con immediatezza dopo la stabilizzazione e l'immobilizzazione. Durante il trasporto di un traumatizzato critico va applicato un monitoraggio continuo delle condizioni cliniche e, al variare delle condizioni o, comunque, ad intervalli di tempo predeterminati va fatto un riesame dei passi ABCDE. Per garantire un ambiente confortevole ed a protezione dall'ipotermia i vani sanitari dei mezzi di trasporto vanno climatizzati prima del caricamento del traumatizzato.

Il Medico di emergenza territoriale 118, alla fine dell'intervento, al momento in cui finisce la presa in carico dell'assistito, procede ai sensi della normativa attuale sui flussi NSIS-EMUR all'assegnazione al Paziente di un indice alfabetico (Indice di criticità finale) che definisce la criticità dell'assistito. Tale indice Può assumere valori di

R = Rosso – Molto critico

G = Giallo – Mediamente critico

V = Verde – Poco critico

B = Bianco – Non critico

N = Nero - Deceduto.

Nel Trauma Maggiore l'indice assume sempre il valore Rosso.

L'Operatore di Centrale 118 e l'equipaggio intervenuto sulla scena forniscono al personale dell'ospedale di destinazione le informazioni necessarie per l'approntamento delle risorse all'arrivo del traumatizzato in ordine a:

tipologia e scenario intervento con descrizione sintetica dell'evento

numero pazienti, età, sesso e gravidanza

criterio/criteri di trauma maggiore

segni vitali iniziali

ipotensione (P.A.<90 mmHg): SI/NO

GCS (livello) e anisocoria: SI/NO

intubazione SI/NO/fallita

possibili lesioni sospettate

provvedimenti adottati

successiva evoluzione clinica ed evoluzione dei segni vitali

particolari condizioni di fragilità

ora stimata di arrivo

attivazione protocollo sangue: SI/NO

notizie inerenti eventuali dispositivi di protezione ritenuti necessari

Tali dati sono trasmessi in maniera completa e comprensibile direttamente dalla scena dell'evento o al momento dell'affidamento al personale ospedaliero in relazione a modalità informatiche, schede cartacee o comunicazione verbale.

Centralizzazione secondaria e trasporto

Il SET118 effettua trasporti per la centralizzazione secondaria del traumatizzato grave, previa dotazione di mezzi e personale aggiuntivi specificamente assegnati e dedicati. In caso di ospedalizzazione di un trauma maggiore presso un PST/CTZ il personale sanitario della struttura di primo ricovero valuta le condizioni cliniche del traumatizzato e pone quindi l'indicazione per una centralizzazione secondaria al CTS. Il traumatizzato, prima della centralizzazione, viene stabilizzato in relazione alla compromissione di A e B e con eventuali procedure chirurgiche, anche temporanee, di "damage control" in relazione ad eventuali emorragie prima del trasporto presso il CTS.

I criteri di centralizzazione secondaria sono

formalizzati nei protocolli della rete regionale trauma. In genere tali criteri sono costituiti da:

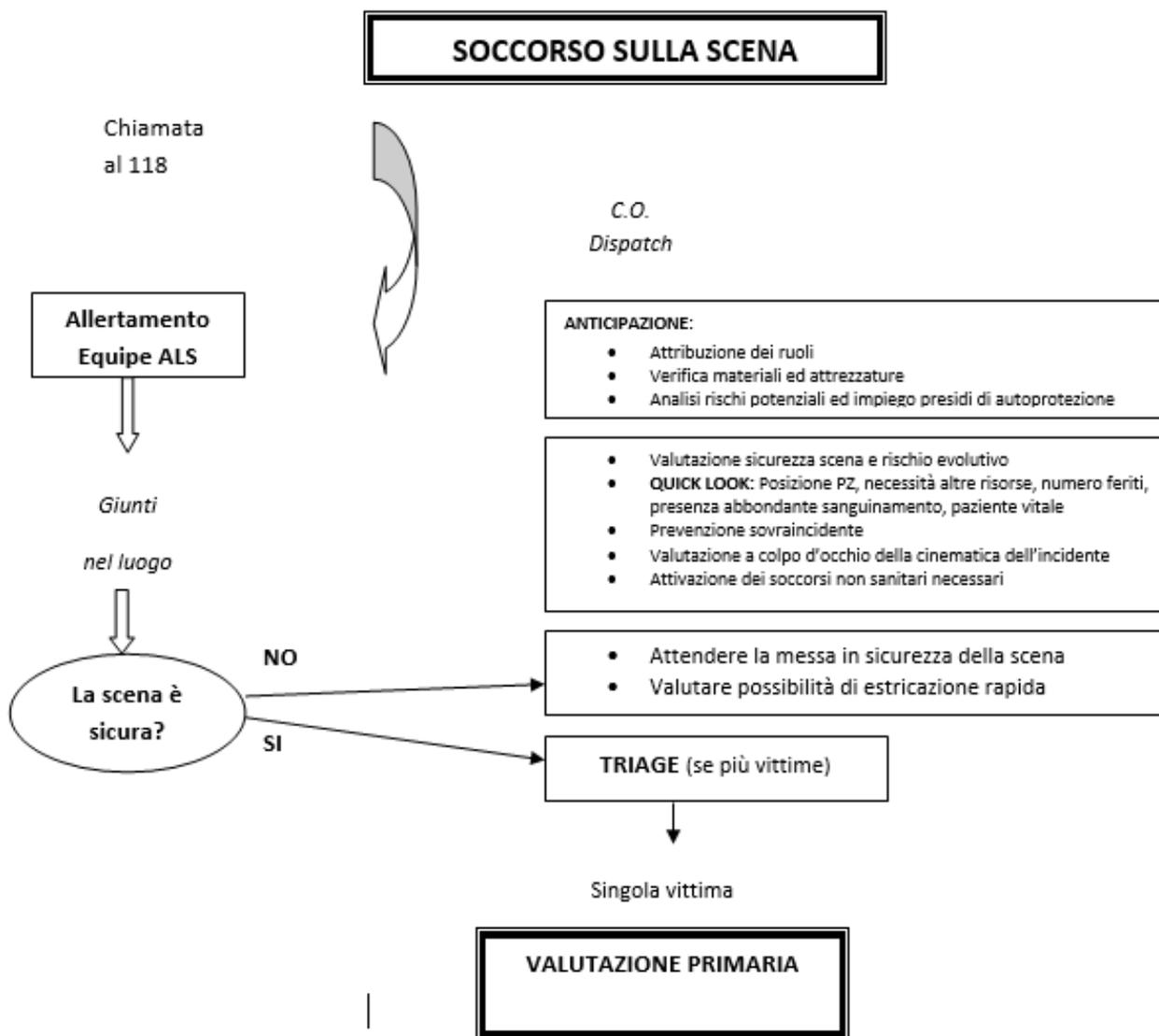
- Condizioni cliniche che avrebbero richiesto la centralizzazione primaria al CTS
- Peggioramento delle condizioni cliniche per riduzione di due punti della componente motoria della scala GCS
- alterazioni pupillari indicative di ipertensione endocranica non controllata
- insorgenza di segni neurologici di lato
- trauma toracico grave con SpO2 <90% nonostante trattamento massimale
- lesione mielica anche sospetta
- Diagnostica di lesioni correlate ad alte specialità quali neurochirurgia, chirurgia maxillofaciale, chirurgia toracica, cardiocirurgia, lesioni addominali maggiori, chirurgia epatica e dei trapianti, chirurgia ortopedica specialistica per fratture pelviche instabili

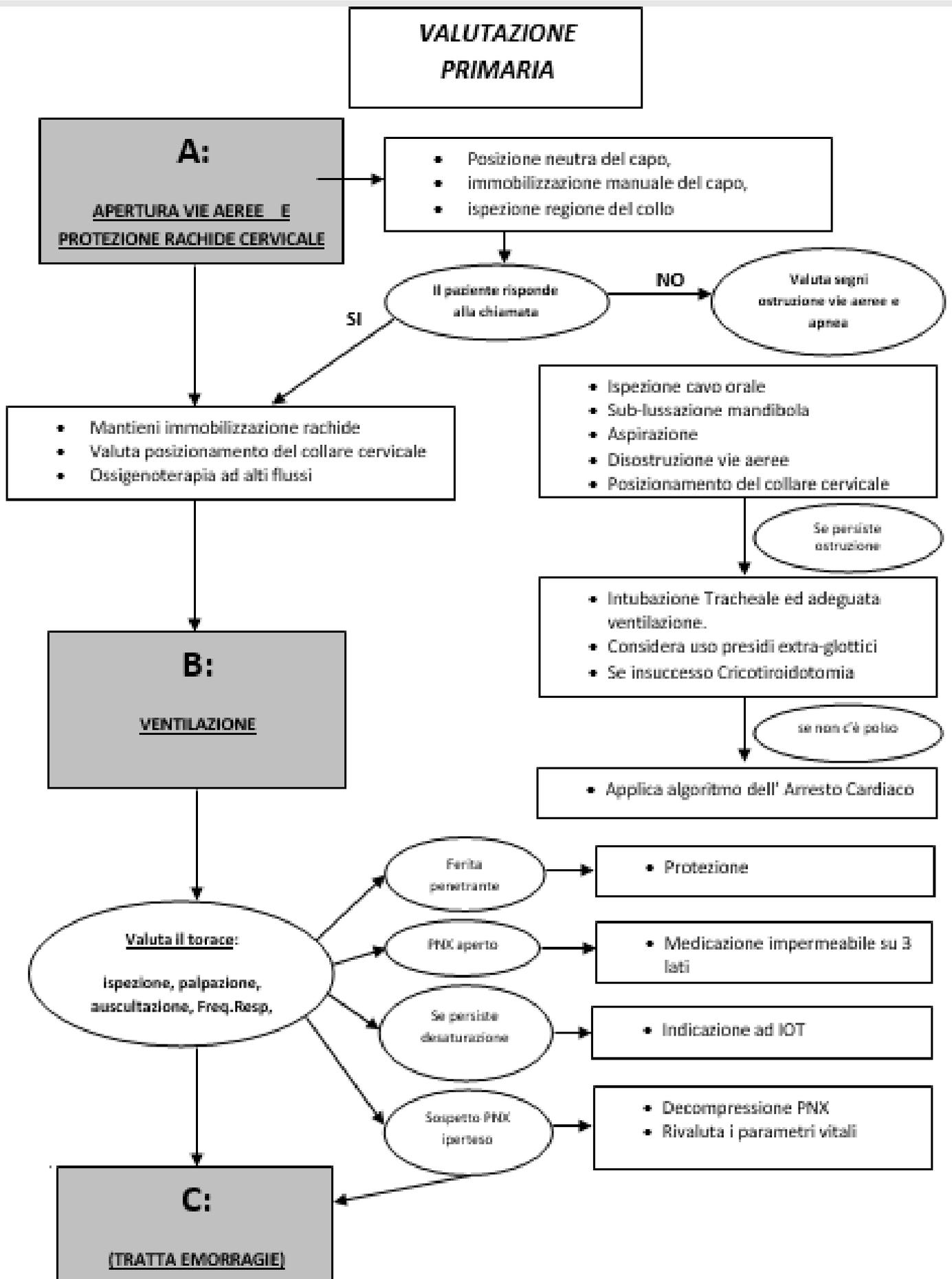
o fratture complesse, chirurgia plastica e ricostruttiva, indicazioni per radiologia interventistica e, comunque, per indicazioni chirurgiche non risolvibili presso l'ospedale di degenza, traumi pediatrici severi, traumi multisistemici complessi, ustioni gravi.

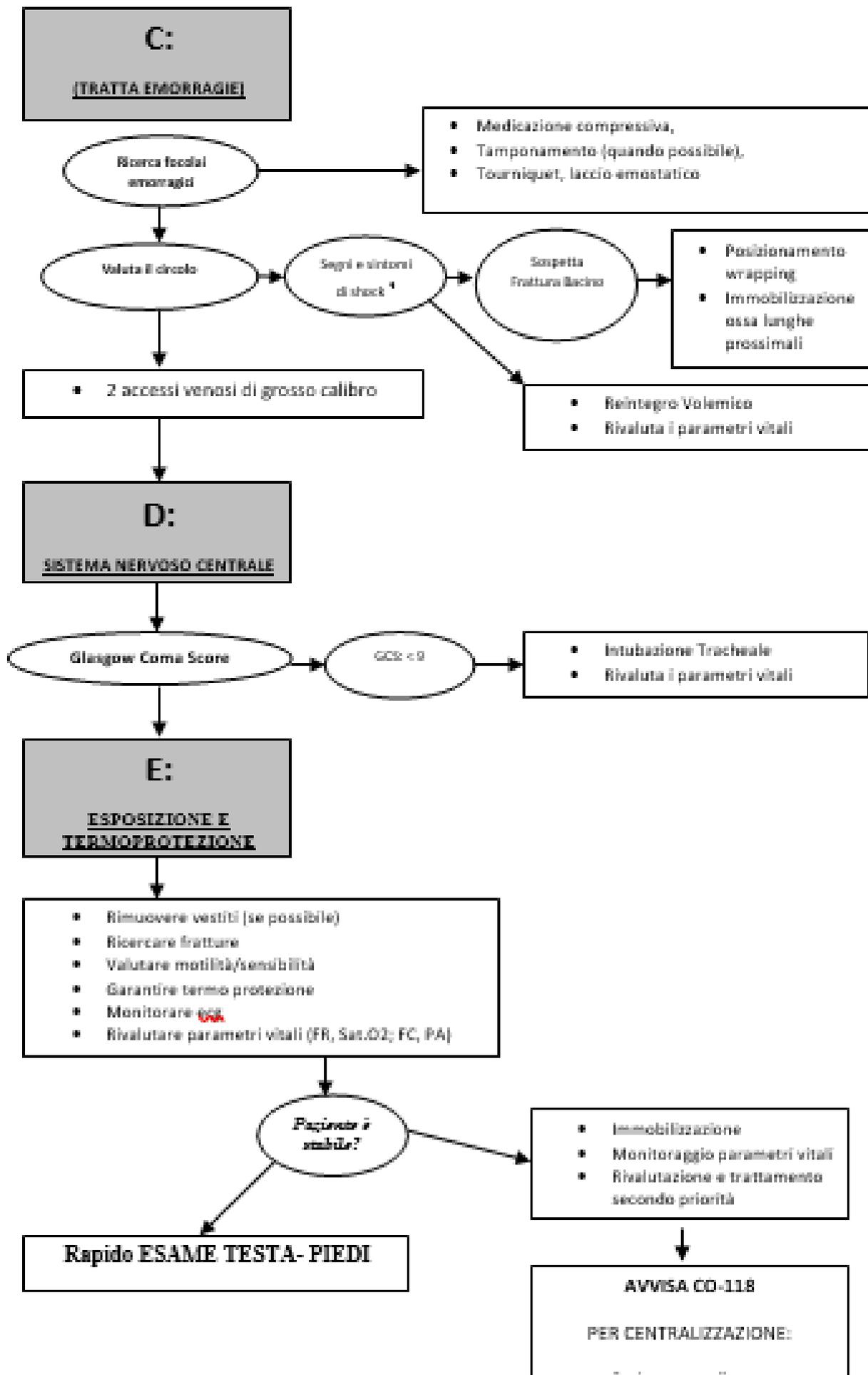
Ogni trasporto viene concordato preventivamente e nella misura più rapida possibile tra il personale medico della struttura richiedente e di quella ricevente tramite Centrale 118 su linea registrata. Presso il CTS è individuato e facilmente contattabile il Medico referente per i traumi che valuta la presa in carico del traumatizzato, attiva le risorse necessarie per la presa in carico, fornisce indicazioni specifiche sulle modalità di trasferimento, concorda i tempi e le modalità del trasferimento deciso.

Prima di intraprendere il trasporto il Medico della struttura che trasferisce garantisce, di norma:

- stabilizzazione clinica del traumatizzato







- valutazione completa e monitoraggio accurato
- disponibilità di equipaggio, mezzi e dispositivi appropriati
- documentazione clinica completa

L'equipaggio che effettua il trasferimento garantisce la presa in carico globale del traumatizzato la rivalutazione del traumatizzato in itinere.

In ogni trasferimento, prima della partenza, sono assunte le seguenti considerazioni generali:

L'intubazione tracheale, in itinere, è generalmente difficoltosa. Il trasporto viene intrapreso con una via aerea sicura.

Saturazione di ossigeno (SaO₂), pressione arteriosa di ossigeno (PaO₂) e di anidride carbonica (PaCO₂) rientrano nei limiti più vicini possibili alla norma (terapia respiratoria massimale). Il drenaggio toracico, se indicato, viene inserito prima del trasferimento.

Frequenza cardiaca (FC) e pressione arteriosa sistemica (PAS) rientrano nei limiti più vicini possibili alla norma in relazione al target pressorio di riferimento (trauma chiuso/penetrante/trauma cranico). Gli accessi vascolari sono ben posizionati e sicuri.

È presente sanguinamento? Sono necessarie unità di sangue?

Le fratture ossee sono instabili sono immobilizzate.

Il trasporto avviene in un vano climatizzato protetto da temperature a rischio.

Il sondino naso gastrico ed il catetere vescicale sono ben posizionati e sicuri.

La sedazione/analgesia/paralisi sono ottimali.

La documentazione sanitaria è completa.

I familiari del traumatizzato sono informati in ogni dettaglio del trasferimento.

MANOVRE E PROCEDURE SCONSIGLIATE

L'ipossiemia peggiora l'outcome del traumatizzato in particolare in presenza di trauma cranico, quindi occorre particolare attenzione nella valutazione e trattamento delle vie aeree:

- i traumi delle prime vie aeree possono sfuggire ad una prima osservazione se non si adotta un atteggiamento di grande attenzione;
- in mancanza di una stretta osservazione un peggioramento della pervietà delle vie aeree può essere misconosciuto fino ad un quadro di ostruzione completa;
- l'equipaggiamento può presentare situazioni di

mancato funzionamenti (i.e. pile del laringoscopio esaurite, aspiratore non funzionante);

- la fattibilità del controllo delle vie aeree, in particolare la IOT, pur in presenza di indicazione e di opportunità, viene meno in caso di mancata abilità del personale ET.

Risulta talora difficile riferire una insufficienza respiratoria a problemi delle prime vie aeree (i.e. lesioni tracheali) piuttosto che a problemi di ventilazione (i.e. trauma toracico).

La ventilazione assistita o, più spesso, controllata è causa di trasformazione di uno pnx semplice in uno pnx iperteso.

Lesioni diaframmatiche sfuggono all'osservazione in assenza di un forte indice di sospetto.

Il mancato, tempestivo, controllo della lesione emorragica peggiora severamente l'outcome del traumatizzato.

Soluzioni ipotoniche (i.e. soluzioni glucosate 5%) sono controindicate nel reintegro volêmico per la rapida fuoriuscita dallo spazio intravascolare con minimi effetti sulla risposta emodinamica, edema interstiziale, edema cerebrale.

Un riempimento volêmico al di sopra dei valori target può essere causa di edema interstiziale, emodiluizione e coagulopatia.

Anziani, bambini, atleti, farmaci assunti o portatori di pace-maker mostrano differenze nella risposta pressoria al reintegro volêmico.

L'assunzione di alcune tipologie di farmaci può interferire nei meccanismi di compenso e nella risposta emodinamica al reintegro volêmico. Farmaci betabloccanti e calcio antagonisti possono inibire lo sviluppo di una tachicardia di compenso, l'assunzione cronica di diuretici può portare a quadri di ipokaliemia così come FANS ed anticoagulanti possono compromettere l'attività piastrinica e la risposta emocoagulativa.

L'ipotermia aggrava lo stato di shock.

La mancata esposizione di tutte le regioni corporee

porta al misconoscimento di lesioni anche potenzialmente mortali.

Una gravidanza iniziale può essere misconosciuta.

Lesioni uretrali o del perineo sfuggono all'osservazione se non ricercate.

Le manovre di manipolazione pelvica alla ricerca di una instabilità dell'anello non devono essere ripetute potendo essere causa di peggioramento del sanguinamento.

Pazienti con alterato stato di coscienza sono a rischio di riconoscimento di lesioni spinali.

In caso di lesioni osteomuscoloscheletriche a carico degli arti una sindrome compartimentale può sfuggire all'osservazione in assenza di un forte indice di sospetto.

Nel trauma del bambino problematiche sono legate a:

- difficile allineamento dell'asse oro-faringo-aditus tracheale per l'incrementata volumetria cranio occipitale rispetto all'adulto;
- trachea breve;
- prolungato compenso all'ipovolemia con ritardata comparsa dei segni di shock;
- dilatazione gastrica come causa di ipotensione;
- accessi venosi di difficile reperimento.

Attenzione a situazioni di potenziali maltrattamenti in bambini, donne, anziani.

Una immobilizzazione incompleta o prolungata può aggravare le lesioni neurologiche.

Una sorveglianza superficiale o una ritardata rivalutazione porta ad un mancato riconoscimento del deterioramento delle condizioni cliniche del traumatizzato.

Ogni ritardo nel trasferimento al nodo di rete appropriato peggiora l'outcome del traumatizzato.

Il ricorso al trasporto aereo deve essere pianificato per tempo.

Comunicazioni insufficienti o tardive peggiorano la gestione dell'intervento

RACCOMANDAZIONI - "BEST PRACTICE".

- È presente in Centrale 118 un sistema specifico di triage degli eventi traumatici che garantisce la corretta valutazione e codifica dell'evento e l'appropriato invio degli equipaggi di soccorso. Gli operatori di centrale sono formati all'utilizzo del sistema;

- Gli Operatori di Centrale 118 conoscono la localizzazione dei nodi del PDTA del territorio di pertinenza della Centrale previsti come primo accesso alla rete trauma;

- Il personale SET 118:

- dispone ed è formato all'utilizzo di sistemi di rilevamento e monitoraggio della saturazione di O₂ e dei livelli di ETCO₂, di registrazione e trasmissione del tracciato ECG, di rilevamento automatico dei valori pressori arteriosi, di presidi per il controllo delle vie aeree e per l'intubazione difficile, per la ventilazione, per la detensione dello pnx iperteso, per il controllo del sanguinamento esterno e per l'immobilizzazione e la stabilizzazione dei segmenti ossei, per l'accesso venoso percutaneo ed intraosseo, per la detensione gastrica e vescicale

- dispone ed è formato all'utilizzo di dispositivi ultrasonografici

- dispone ed è formato all'utilizzo dei farmaci previsti nel regolamento del Servizio

- dispone ed è formato all'utilizzo dei DPI previsti nel regolamento del Servizio

- effettua una valutazione della situazione e della sicurezza sulla scena dell'evento

- correla il meccanismo del trauma all'energia liberata, ai meccanismi di lesione, ai sintomi ed alle relative potenziali lesioni di organi ed apparati

- pratica l'approccio al traumatizzato secondo priorità
- Sarebbe utile inoltre che disponesse e fosse formato all'utilizzo di dispositivi ultrasonografici

- Il personale ET 118 è formato al riconoscimento della pervietà delle vie aeree e della ventilazione

- Nel traumatizzato apnoico o con una FR < 6 atti/min il controllo delle vie aeree e la ventilazione sono praticati con immediatezza, contestualmente al loro rilevamento

- Ogni manovra di controllo delle vie aeree è preceduta dall'immobilizzazione del rachide cervicale

- Il personale ET 118 è formato alla valutazione della ventilazione ed alle modalità di ventilazione assistita e controllata
- La diagnosi di pnx iperteso viene effettuata in base alla clinica. Il trattamento dello pnx iperteso riveste carattere di emergenza assoluta. Viene praticato con immediatezza contestualmente al riconoscimento
- Il target di saturazione arteriosa di O₂ è costituito dal raggiungimento di un valore pari o superiore al 95%
- L'ipossiemia peggiora l'outcome del traumatizzato in particolare in presenza di trauma cranico
- Il controllo delle lesioni emorragiche va effettuato con immediatezza e priorità assolute
- Il reintegro volêmico nel grave traumatizzato viene iniziato nel più breve tempo possibile
- Il personale SET 118 è formato alle tecniche di accesso venoso ed intraosseo
- Soluzioni cristalloidi isotoniche (i.e. soluzioni di Ringer) sono indicate nel reintegro volêmico
- Il target del trattamento di reintegro volêmico è costituito dal raggiungimento e dal mantenimento di normali valori pressori o, comunque, di valori di PAS pari o superiori ai 90 mm/Hg
- Il personale ET 118 correla la risposta al reintegro volêmico all'entità del sanguinamento
- In caso di sanguinamento incontrollabile il target è costituito dal raggiungimento e dal mantenimento di valori pressori compatibili con una sufficiente perfusione senza incremento del sanguinamento
- L'ipovolemia peggiora l'outcome del traumatizzato in particolare in presenza di trauma cranico
- Il personale ET 118 sui mezzi di soccorso è formato alla valutazione, al monitoraggio ed alla sorveglianza di ogni minimo deterioramento dello stato e del livello di coscienza e della presenza o dell'insorgenza di deficit neurologici di lato nel traumatizzato
- La prevenzione ed il trattamento di ipossiemia- ipotensione ed una ventilazione adeguata costituiscono la base del trattamento delle lesioni encefaliche e prevengono l'insorgenza del danno secondario
- La valutazione completa del traumatizzato comporta l'esposizione di tutti i segmenti corporei e la successiva protezione per il mantenimento della temperatura corporea
- Prima del trasporto viene effettuata secondo necessità l'immobilizzazione completa o dei segmenti corporei del traumatizzato
- La somministrazione di morfina ev a dosi refratte costituisce la prima linea di trattamento del dolore nel traumatizzato
- Il personale ET 118 effettua ad intervalli stabiliti secondo il regolamento del Servizio e, comunque, ad ogni peggioramento delle condizioni una rivalutazione clinica del traumatizzato
- Nel corso dell'intervento osservare, annotare e tendere a preservare nella massima maniera possibile la scena dell'evento per non alterare evidenze forensi di eventuali scene di delitti
- La destinazione del traumatizzato viene individuata nei nodi di rete del PDTA del territorio di pertinenza della Centrale previsti come primo accesso alla rete trauma
- La documentazione sanitaria è esaustiva e segue costantemente il traumatizzato durante il trasporto verso i nodi di rete
- Le comunicazioni tra Centrale e personale del SET118 sui mezzi di soccorso si svolgono in maniera strutturata secondo quanto previsto nel regolamento del Servizio e sono registrate
- Il regolamento del Servizio deve prevedere percorsi strutturati per il coordinamento del percorso assistenziale tra SET118 e DEA di riferimento
- Il regolamento del Servizio deve prevedere percorsi di miglioramento della qualità nella gestione dei servizi.



CAPITOLO 56

TRAUMA CRANICO

(Dr. Riccardo SESTILI, Dr. Pietro ASTAZI)

Il **Trauma Cranico** che costituisce uno dei problemi più frequenti incontrati dal Medico EMT 118 consiste nel danno cerebrale dovuto a traumi di diverso tipo. Il danno PRIMARIO non si esaurisce al momento dell'impatto ma evolve nelle ore e giorni successivi (danno SECONDARIO).

Cenni Clinici

Determina alterazioni della coscienza, della respirazione e della circolazione, otorragia, epistassi, occhi di procione.

Sulla base delle conseguenze cliniche del trauma può essere:

- NON COMMOTIVO senza perdita di coscienza e senza conseguenze organiche (trauma minore).
- COMMOTIVO con perdita di coscienza può essere:
 - **LIEVE** con GCS >12 (stupore)
 - **MODERATO** GCS tra 9 e 12 (sopore)
 - **GRAVE** con GCS <9 (coma)

COME SI INTERVIENE:

MANOVRE E TERAPIA CONSIGLIATE

La prevenzione e il trattamento dell'ipotensione e dell'ipossia sono priorità assoluta; questo fattore terapeutico può influenzare drammaticamente l'outcome.

Sicurezza dei soccorritori e dello scenario.

La valutazione della DINAMICA non deve essere disgiunta dalla valutazione dei segni e sintomi.

- Incidenti fra autoveicoli, possono verificarsi secondo diverse modalità, ognuna delle quali determina

lesioni particolari dovute all'impatto del veicolo, del corpo contro il veicolo e degli organi interni contro le strutture del corpo.

- Incidente di motoveicolo o tra motoveicolo e autoveicolo: le lesioni dipendono dalla tipologia dell'impatto iniziale.
- Investimento di Pedone: lesioni in varie parti del corpo
- Incidente di mezzo pesante: maggiori sollecitazioni per minore assorbimento della forza lesiva.
- Incidente di Mezzo Agricolo: schiacciamento in luoghi impervi
- Caduta dall'alto: il meccanismo è la decelerazione verticale
- Ferite penetranti (arma da fuoco, da punta e taglio).

- Informazioni dai primi soccorritori: oltre alle modalità del trauma, occorre raccogliere tutte le informazioni disponibili sui primi momenti dopo il trauma, sulla presenza di un eventuale intervallo libero prima del coma, di convulsioni, di rino-otoliquorrea, di cianosi.

- Età: è un fattore prognostico importante; l'età avanzata influisce in modo negativo sull'outcome. Anche la dinamica fisiopatologica della lesione traumatica può essere molto differente nelle età estreme.

- Anamnesi: le informazioni devono permettere di identificare patologie preesistenti, diatesi allergica, trattamenti farmacologici, stato eventuale di stomaco pieno e assunzione di alcol o droghe.

- 1 - **Quick look clinico con approccio ABCDE**
- 2- **Valutazione primaria del paziente e stabilizzazione delle funzioni vitali**
- 3- **Valutazione secondaria con anamnesi ed esame obiettivo per valutare le possibili lesioni sistemiche.**

Airway patency – Pervietà delle vie aeree

Durante la valutazione ed il ripristino della pervietà delle vie aeree deve essere sempre garantito il controllo della stabilità del rachide cervicale.

La pervietà delle vie aeree nei pazienti in coma (GCS 8) deve essere assicurata con l'intubazione tracheale previa sedo-analgesia.

La miorioluzione con curari, laddove presente specifica competenza e profilo di addestramento, deve essere limitata all'intubazione e mantenuta, solo in casi particolari e con farmaci a breve emivita, per l'adattamento alla ventilazione. Ciò per permettere anche l'apertura di una "finestra" per la valutazione clinica.

La via di intubazione consigliata è quella orotracheale. L'intubazione nasotracheale alla cieca non è consigliata.

È fondamentale la protezione delle vie aeree dall'aspirazione di materiale gastrico, di sangue muco ecc. Il rischio di vomito è elevato. Un aspiratore deve essere sempre disponibile. Il sondino nasogastrico dovrebbe essere posizionato dalla bocca, per l'eventualità di una frattura della base cranica e dell'etmoide.

Breathing – Respiro

Tutti i pazienti intubati devono essere sottoposti a ventilazione controllata mirata ad ottenere:

- Adeguata ossigenazione (PaO₂ >90mmHg, con SaO₂>95%);

- Prevenzione dell'ipercapnia e dell'ipocapnia, L'ipercapnia, essendo un fattore importante di aggravamento "evitabile" della lesione cerebrale, va assolutamente prevenuta o corretta; l'acidosi e la vasodilatazione cerebrale sono infatti causa di ipertensione intracranica e danno cerebrale secondario. In questi casi dunque occorre incrementare la ventilazione o il volume minuto se il traumatizzato è in ventilazione controllata.

L'iperventilazione, con ipocapnia, all'opposto, non è consigliabile per il rischio che la vasocostrizione cerebrale indotta dalla diminuzione di CO₂ ematica causi ipoperfusione cerebrale e aggravi una situazione

già critica di diminuzione di flusso o di inadeguato trasporto di ossigeno. In questi casi deve essere quindi ridotta la ventilazione o il Volume Minuto se il traumatizzato è in ventilazione controllata. La ventilazione meccanica potrebbe favorire lo sviluppo di un PNX iperteso, quindi occorre sempre rivalutare attentamente il paziente.

Circulation – Stabilità cardiocircolatoria

C'è evidenza che anche un singolo episodio ipotensivo (PA sistolica <90 mmHg) nelle prime fasi dopo il trauma aumenti mortalità e disabilità. Occorre mantenere una Pressione Arteriosa Sistolica superiore ai 110 mmHg nell'adulto durante tutte le fasi del trattamento per assicurare una adeguata Pressione di Perfusione Cerebrale:

- Identificazione e contenimento delle emorragie esterne.

Le lesioni del cuoio capelluto possono essere causa di grave sanguinamento per cui devono essere prioritariamente identificate ed appropiatamente trattate con bendaggio compressivo.

- Almeno un accesso venoso di grosso calibro (16 G);

- Reintegro volemico iniziale con soluzioni isotoniche (soluzione fisiologica, ringerlattato);

- Non devono essere somministrate soluzioni ipotoniche (glucosata 5%);

- Non è consigliabile l'uso di diuretici osmotici (mannitolo).

Nel Territorio in caso di deterioramento clinico e segni clinici di erniazione cerebrale (anisocoria, segni dilato), l'iperventilazione e il mannitolo (es.: mannitolo 18% 0.25 g/kg in 15 minuti) possono essere utilizzati per contenere l'aumento di PIC e la compressione del tronco dell'encefalo e guadagnare il tempo necessario a raggiungere la neurochirurgia, mantenendo, in ogni momento, una adeguata pressione arteriosa.

Occorre ricordare che sono possibili ipotensione ed aumento del volume dell'ematoma dopo somministrazione di mannitolo e che l'ipocapnia può diminuire il flusso cerebrale a livelli critici.

Per prevenire quindi un danno iatrogeno, questo trattamento aggressivo va attentamente soppesato e attuato solo con i criteri sopra esposti.

Disability – Valutazione neurologica

La valutazione neurologica deve essere eseguita secondo le indicazioni seguenti: GCS, diametro delle pupille e riflesso pupillare alla luce, motilità e sensibilità ai 4 arti.

Exposure – Esposizione-Ricerca di lesioni associate

Vanno ricercate rapidamente altre lesioni che potrebbero aggravare l'outcome del paziente, ad esempio fratture che provocano dolore ed instabilità emodinamica, sanguinamenti occulti, segni esterni che possono indirizzare sulla complessità del trauma e sulle ipotetiche fonti di instabilità.

Vanno valutati i segni esterni di trauma cranico e facciale (segno di Battle, segno del procione, otorragia, oto-rinoliquorrea, fracasso facciale, instabilità delle ossa del volto, avvallamento teca cranica).

Va sempre ricercata la normotermia del paziente, con una adeguata protezione termica.

I parametri vitali devono essere costantemente monitorati.

- In tutti i traumatizzati cranici deve essere mantenuta la stabilizzazione del rachide cervicale (collare rigido).
- In tutti i politraumatizzati devono essere esclusi il pneumotorace e l'emoperitoneo.

La diagnosi e trattamento precoci del PNX e dell'emoperitoneo riducono notevolmente la mortalità evitabile extra-ospedaliera, mediata attraverso l'insorgenza di ipotensione arteriosa, ipossia e shock.

CENTRALIZZAZIONE

Il traumatizzato cranico grave deve essere ricoverato sempre e subito in un centro specialistico (Hub), in grado cioè di proseguire nella sua completezza la sorveglianza ed il trattamento al più alto livello qualitativo.

COMA da trauma cranico in presenza di instabilità emodinamica e respiratoria.

Paziente in coma che nonostante gli interventi di rianimazione primaria non sia stabilizzato presentando ad esempio insufficienza respiratoria acuta non risolta dall'intubazione e ventilazione (ad es.: trauma toracico con emotorace)

insufficienza cardio-circolatoria grave suggestiva di emorragia interna con shock emorragico.

Questo paziente laddove non stabilizzabile sul mezzo di soccorso, può e deve essere ospedalizzato nell'ospedale più vicino che disponga di una Chirurgia Generale, di unità di Terapia Intensiva e di Radiologia con diagnostica radiologica tradizionale ed ecografica.

È sconsigliata l'esecuzione di esami specifici per la diagnosi neurochirurgica prima del conseguimento della stabilità clinica.

COMA con stabilità di circolo e di respiro

Nel paziente traumatizzato in coma con stabilità di circolo e respiro il requisito minimo dell'ospedale accogliente deve essere:

- presenza di un reparto di Rianimazione
- definizione diagnostica del dannocranio-encefalico (TAC encefalo) e rachide cervicale compresa la VII vertebra entro 3 ore dal trauma;
- diagnosi delle lesioni associate (radiografia torace, del bacino ed eco-addominale);
- consulenza Neurochirurgica

MANOVRE E PROCEDURE SCONSIGLIATE

Non devono essere somministrate soluzioni ipotoniche (glucosata 5%);

Non è consigliabile l'uso di diuretici osmotici (mannitolo).

RACCOMANDAZIONI - "BEST PRACTICE"

● L'outcome di questi pazienti è drammaticamente influenzato dalla qualità del trattamento nella prima(e) ora(e) dopo il trauma e in particolare dalla frequentissima concomitanza di fattori sistemici di aggravamento, quali l'ipotensione arteriosa e l'ipossia, oltre che dal ritardo diagnostico delle lesioni chirurgiche.

● E' fondamentale ricordare che il trauma maggiore è una patologia evolutiva, e spesso un elemento clinico più eclatante (quale il trauma cranico) può distogliere l'attenzione dalla corretta valutazione degli altri distretti coinvolti.

● Occorre mantenere una Pressione Arteriosa Sistolica superiore ai 110 mmHg

- Il trattamento precoce del PNX e dell'emoperitoneo riduce notevolmente la mortalità evitabile extra-ospedaliera

- Il paziente in coma da trauma cranico senza stabilità di circolo deve essere centralizzato in DEA con Chirurgia Generale attiva sulle 24 ore

e di Chirurgia Toracica se coesiste insufficienza respiratoria da emotorace

- Il paziente traumatizzato in coma con stabilità di circolo e respiro deve essere centralizzato in DEA con Neurochirurgia.



CAPITOLO 57

TRAUMA TORACICO

(Dr. Riccardo SESTILI)

Nel torace sono contenuti l'albero tracheobronchiale, i polmoni, il cuore ed i grandi vasi, sistemi tutti coinvolti nel processo di ossigenazione, ventilazione e trasporto di ossigeno.

Il trauma toracico, in caso di gravi lesioni agli organi interni, può essere quindi causa di ipossia, ipercapnia, acidosi, shock. Circa il 25% dei decessi per trauma sono legati a traumi toracici. L'ipossia rappresenta la conseguenza più precoce e più grave del trauma toracico ed i primi provvedimenti sono quindi rivolti a prevenirla o a correggerla.

Cenni Clinici

Il trauma toracico viene classicamente distinto in trauma chiuso e trauma penetrante.

Il trauma chiuso è più frequentemente legato ad incidente stradale, investimento di pedone, caduta, meccanismi di schiacciamento. L'energia cinetica, senza lesioni di discontinuità della parete, si trasmette alla gabbia toracica ed agli organi interni danneggiandoli. La gabbia toracica nel bambino è molto più elastica che nell'adulto e trasmette quindi energia in misura maggiore agli organi interni.

Il trauma penetrante è caratterizzato dalla discontinuità della parete toracica secondaria a ferite da arma bianca, da armi da fuoco o da impalamento. Il danno alle sottostanti strutture intratoraciche è legato alla lunghezza della lama, all'energia dell'arma, alla lunghezza del corpo infisso.

Meno del 10% dei traumi chiusi del torace e circa il 15-30% delle lesioni penetranti necessitano di intervento chirurgico (toracosopia o toracotomia). La maggior parte delle lesioni toraciche può essere trattata con procedure che possono essere praticate nel setting preospedaliero. Le lesioni che comportano un immediato pericolo per la vita devono essere trattate il più rapidamente possibile, nella fase di valutazione primaria e di primo trattamento, a partire dalle procedure più semplici disponibili.

VALUTAZIONE PRIMARIA

Le lesioni maggiormente a rischio di una potenziale e rapida evoluzione infausta da individuare e trattare con immediatezza assoluta sono costituite da lesioni tracheobronchiali, pnx iperteso, pnx aperto, lembo costale con contusione polmonare, emotorace massivo, tamponamento cardiaco, corpi infissi.

Lesioni laringo-tracheo-bronchiali

Le lesioni laringo-tracheo-bronchiali costituiscono eventi infrequenti che possono rivelarsi mortali in tempi rapidissimi, prima dell'arrivo dei soccorritori. Tali quadri sono generalmente secondari a traumi penetranti ma anche, seppur con minor frequenza, a traumi chiusi ad elevata energia spesso associati a fratture delle prime coste e del manubrio sternale. Lesioni della trachea intratoracica e dei bronchi principali comportano elevati flussi aerei con progressivo accumulo di aria negli spazi mediastinici e pleurici fino al rapido sviluppo di

quadri di pneumotorace e pneumomediastino ipertesi. In tale situazione anche manovre rapide di decompressione con ago possono rivelarsi inefficaci ad alleviare la tensione con rapida progressione verso quadri conclamati di pnx iperteso ed insufficienza cardiocircolatoria.

Valutazione

Il quadro clinico può essere subdolo a partire da sintomi quali raucedine, falsetto di voce, tosse, espettorato ematico; tali sintomi comportano l'assunzione di un elevato indice di sospetto per lesioni tracheobronchiali. Il quadro conclamato mostra un evidente stato di distress respiratorio con presenza di pallore/cianosi, sudorazione, rumori alitamento delle pinne nasali, uso dei muscoli accessori della respirazione.

Può essere evidente già alla prima osservazione un enfisema sottocutaneo, anche importante, esteso al collo ed alla regione superiore toracica che può nascondere un eventuale turgore delle giugulari ed una deviazione dell'asse tracheale. Sono precocemente presenti quadri di elevata frequenza respiratoria e di desaturazione di ossigeno. In relazione alla concomitante presenza di lesioni vascolari possono essere presenti sanguinamenti esterni, in caso di lesione penetrante, emottisi, emotorace.

Trattamento:

Somministrazione di ossigeno supplementare a concentrazione massimale di O₂ (FiO₂=1) con maschera e reservoir e flussi fino a 15 l/min. fino ad una SPO₂>95%.

Ventilazione assistita con sistema pallone rianimatore-valvola-maschera-reservoir ad analoga concentrazione di O₂ in caso di mancato raggiungimento del target di SpO₂. L'assistenza ventilatoria, laddove indicata, è praticata con cautela tentando di percepire le variazioni di resistenza alla ventilazione presentate dal traumatizzato. Nel corso della ventilazione è imperativo il monitoraggio continuo dei segni di progressione verso uno pneumotorace iperteso e la pronta applicazione di tecniche di decompressione in caso di necessità.

Intubazione tracheobronchiale. Il tubo tracheale o bronchiale deve essere posizionato in maniera tale da superare la sede della lesione anche se l'intubazione selettiva tracheobronchiale costituisce un trattamento delle vie aeree avanzato di difficile realizzazione nel setting preospedaliero.

L'accesso percutaneo trans-cricotiroideo mediante

cricotirotomia con ago/chirurgica con posizionamento di sonda tracheale può essere risolutivo in caso di lesioni laringo/tracheali alte.

Immediato e rapido trasporto al nodo di Rete trauma appropriato.

Pneumotorace iperteso

Lo pnx iperteso è caratterizzato da un accumulo di aria a pressioni incrementali all'interno dello spazio pleurico e un'emergenza che può essere rapidamente letale.

Il meccanismo è frequentemente legato ad un trattamento ventilatorio a pressione positiva in un trauma toracico chiuso con lesioni viscerali pleuriche; può anche svilupparsi come evoluzione di uno pneumotorace semplice (vedi meccanismi sul relativo capitolo). Il continuo ingresso di aria nel cavo pleurico senza fuoriuscita comporta un progressivo aumento della pressione intratoracica con compromissione della ventilazione, riduzione del ritorno venoso alle camere cardiache, diminuzione della gettata cardiaca, stato di shock. Nelle forme più rapidamente evolutive l'aumento pressorio su di un lato del torace devia controlateralmente le strutture toraciche fino all'ingincchiamento della vena cava inferiore, alla torsione del peduncolo vascolare cardiaco con blocco del ritorno venoso, grave stato di shock fino all'arresto cardiaco. Soggetti con evidenza di fratture costali multiple, corpi infissi toracici, ferite penetranti specie se sottoposti a ventilazione assistita/controllata sono a rischio di sviluppare uno pnx iperteso.

Valutazione

In relazione al livello di pressione intratoracica il traumatizzato vigile evidenzia ansia crescente con sensazione di morte imminente, dolore toracico, distress respiratorio, deviazione della trachea (controlaterale alla sede di lesione), distensione delle vene del collo (assente se concomita grave ipovolemia), netta asimmetria dei movimenti della gabbia toracica con sollevamento dell'emitorace interessato, cianosi (tardiva), silenzio respiratorio all'auscultazione sul lato di lesione, shock scompensato, SpO₂<90%, tachipnea con FR>40 atti/min. La diagnosi è immediata in presenza di tre riscontri: netto peggioramento di un distress respiratorio o difficoltà a ventilare, suoni respiratori nettamente ridotti o assenti sul lato di lesione, shock scompensato (classe IIIa o IVa vedi PASSO C-CIRCULATION).

Trattamento:

Somministrazione di ossigeno supplementare a concentrazione massimale di O₂ (FiO₂=1) con maschera e reservoir e flussi fino a 15 l/min. fino ad una SpO₂>95%.

Ventilazione assistita con sistema pallone rianimatore-valvola-maschera-reservoir ad analoga concentrazione di O₂ in caso di mancato raggiungimento del target di SpO₂.

Decompressione dello pneumotorace iperteso.

Immediato e rapido trasporto al nodo di rete appropriato.

Se la decompressione non è fattibile sulla scena è immediato il trasporto verso il nodo di rete più vicino. La ventilazione assistita o, in misura ancora maggiore, controllata può peggiorare lo pnx.

La decompressione toracica prevede l'inserzione di un ago di grosso calibro (14-16G) attraverso il II o III spazio intercostale sulla linea emiclaveare o al IV, V spazio sulla linea ascellare anteriore del lato di lesione. Ago e cannula vengono fatti avanzare fino al rilevamento di fuoriuscita di aria a pressione e fissati adeguatamente; la disponibilità di un dispositivo a valvola unidirezionale completa l'intervento.

La decompressione toracica di un pnx iperteso in un paziente in ventilazione assistita/controllata può anche contemplare, sulla base della fattibilità, l'esecuzione di una "minitoracotomia".

La tecnica prevede una incisione cutanea al IV, V spazio sulla linea ascellare anteriore del lato di lesione e la progressione attraverso la parete chirurgica con una forbice a punta smussa o con la punta di un dito fino alla dissezione della pleura ed alla fuoriuscita di aria a pressione.

Sono disponibili diversi dispositivi per la pratica delle manovre di decompressione; più che la tipologia riveste importanza la capacità di gestione degli stessi da parte dell'equipaggio SET118. L'inserimento di un drenaggio toracico costituisce il trattamento definitivo dello pnx iperteso ma presenta elementi di complessità, ivi compresa l'impossibilità di un controllo radiologico, tali da non porre indicazione al trattamento nel setting preospedaliero. Il successo delle manovre porta ad un rapido miglioramento della sintomatologia e dei parametri vitali. La riuscita della manovra di decompressione permette il trasporto del traumatizzato verso il nodo di rete più appropriato (CTZ, CTS) con l'adozione di elevati livelli di attenzione per il possibile ripresentarsi del quadro di pnx iperteso. Il livelli di trattamento dello pnx

iperteso sul territorio è dettato dall'opportunità e dalla fattibilità dell'intervento in relazione al setting, alla qualifica, al percorso formativo ed all'esperienza dei soccorritori sanitari.

Pneumotorace aperto

È caratterizzato da una lesione di continuo della parete toracica che mette in comunicazione lo spazio pleurico con l'esterno.

Il meccanismo è legato per lo più ad un trauma penetrante (ferite da arma da fuoco, da arma bianca, meccanismi da impalamento) meno a lesioni da esplosione. Durante l'inspirazione l'espansione della gabbia toracica crea una pressione negativa che attiva un doppio flusso di aria ambiente attraverso l'albero tracheobronchiale fino agli alveoli polmonari ed attraverso la lesione della parete all'interno dello spazio pleurico. Se la dimensione della lesione eccede quella glottica si stabilisce un flusso preferenziale dall'esterno all'interno dello spazio pleurico con accumulo di aria all'interno dello stesso, compressione del parenchima polmonare "ab estrinseco" fino al collasso polmonare. In caso di lesione di piccole dimensioni l'aria che entra ed esce attraverso la soluzione di continuo provoca un tipico rumore di soffio (ferita soffiante).

Valutazione

Il traumatizzato presenta un quadro costituito da ansia crescente (se vigile), distress respiratorio, tachipnea, presenza di ferita talvolta soffiante all'ispezione toracica con formazione di bolle all'espirazione.

Trattamento:

Somministrazione di ossigeno supplementare fino ad una concentrazione massimale di O₂ (FiO₂=1) con maschera e reservoir e flussi fino a 15 l/min. fino ad una SpO₂>95%.

Medicazione della ferita. La medicazione, effettuata con dispositivi preconfezionati o con medicazione estemporanea (preferibilmente sterile) chiusa in tre lati su 4 deve consentire comunque un flusso unidirezionale di aria, dall'interno del cavo pleurico all'esterno, durante l'espirazione del soggetto con lo scopo di evitare l'accumulo di aria all'interno dello stesso cavo pleurico.

Rapido trasporto al nodo di rete appropriato.

È indispensabile un accurato monitoraggio del traumatizzato e, in caso di peggioramento delle condizioni cliniche con tachipnea, aumento del distress respiratorio, tachicardia, la rimozione temporanea della medicazione e l'eventuale

assistenza ventilatoria se richiesta. In caso di ulteriore peggioramento delle condizioni cliniche va sospettata l'insorgenza di uno pneumotorace iperteso e va pianificato il relativo trattamento.

Lembo costale con contusione polmonare

È caratterizzato dalla frattura plurima, in più punti, di due o più coste adiacenti.

Tale lesione configura una instabilità della parete toracica con movimenti paradossi della zona traumatizzata che si muove in maniera asimmetrica rispetto al resto della parete ed al diaframma con rientramenti durante l'inspirazione e sollevamenti durante l'espirazione legati rispettivamente alla negativizzazione ed alla positivizzazione della pressione intrapleurica. Tale fenomeno ostacola la ventilazione in misura direttamente proporzionale all'estensione del lembo costale.

È quasi costantemente presente una contusione polmonare sottostante di entità variabile in relazione all'estensione della lesione della parete.

Valutazione

Il traumatizzato presenta un forte dolore in sede di lesione che aumenta tipicamente durante l'inspirazione e che condiziona un respiro rapido e superficiale con riduzione della saturazione di ossigeno e cianosi in relazione all'ipossiemia secondaria all'incremento del distress respiratorio. Alla palpazione toracica possono apprezzarsi enfisema sottocutaneo e crepitio dei segmenti costali.

Lo spasmo della muscolatura costale tende inizialmente a mascherare la patologia limitando l'asimmetria dei movimenti della gabbia toracica e rendendo talvolta difficile una immediata diagnosi della lesione.

Trattamento

Somministrazione di ossigeno supplementare fino ad una concentrazione massimale di O₂ (FiO₂=1) con maschera e reservoir e flussi fino a 15 l/min. fino ad una SpO₂>95%.

Ventilazione e riespansione polmonare con intubazione secondo indicazione.

Trattamento analgesico secondo i protocolli del Servizio 118.

Reintegro volêmico appropriato per evitare l'imbibizione del tessuto polmonare traumatizzato.

Rapido trasporto al nodo di rete appropriato.

Emotorace massivo

È caratterizzato da un versamento ematico all'interno dello spazio pleurico.

I meccanismi di sviluppo sono simili a quelli dello pnx e derivano da lesioni dei vasi della parete, intercostali, del parenchima e dei vasi polmonari, dei grandi vasi del torace. Lo spazio pleurico può raccogliere fino a 3.000 ml di sangue, oltre la metà del patrimonio totale ematico, con sviluppo di uno stato di shock fino al IV grado. Lo spandimento ematico può portare al collasso polmonare ma è raro lo sviluppo di un "emotorace iperteso" essendo la sintomatologia maggiormente legata all'ipovolemia.

Valutazione

In relazione alla quantità di versamento ematico ed al conseguente stato di shock il traumatizzato vigile evidenzia ansia crescente con sensazione di morte imminente, dolore toracico, distress respiratorio, collabimento delle vene del collo in relazione all'ipovolemia, asimmetria dei movimenti della gabbia toracica con ipomobilità dell'emitorace interessato, tachipnea, netta ipofonesi con silenzio respiratorio all'auscultazione sul lato di lesione, desaturazione arteriosa di O₂, tachicardia, segni di shock scompensato (vedi capitolo "Stati di shock").

Allo spandimento ematico può concomitare anche uno spandimento aereo (pneumo-emotorace).

Trattamento:

Somministrazione di ossigeno supplementare a concentrazione massimale di O₂ (FiO₂=1) con maschera e reservoir e flussi fino a 15 l/min. fino ad una SpO₂>95%.

Ventilazione assistita con sistema pallone rianimatore-valvola-maschera-reservoir ad analogo concentrazione di O₂ in caso di mancato raggiungimento del target di SpO₂.

Monitoraggio dello stato emodinamico e trattamento dello shock (vedi capitolo "Stati di shock").

Rapido trasporto al nodo di rete appropriato.

Tamponamento cardiaco post-traumatico

È caratterizzato da un versamento ematico all'interno dello spazio pericardico.

I meccanismi di lesione, simili a quelli dello PNX, sono legati per lo più ad un trauma penetrante secondario a ferite da arma da fuoco o da arma bianca o da impalamento o ad un trauma chiuso con lesioni della parete cardiaca, dei vasi pericardici o della porzione intrapericardica dei grandi vasi toracici.

Il sacco pericardico contiene normalmente una scarsa quantità di fluidi finalizzati allo scorrimento delle

membrane pericardiche. Il tessuto pericardico è poco elastico e l'accumulo al suo interno di liquidi comporta un rapido aumento della pressione intrapericardica con compressione "ab estrinseco" delle camere cardiache, ridotto ritorno venoso e caduta della gittata cardiaca. Le contrazioni cardiache possono contribuire all'incremento del versamento e della patologia. Già versamenti di soli 50 ml portano ad una significativa riduzione del ritorno venoso e della gittata cardiaca; per versamenti maggiori, fino a 300 ml di sangue, si giunge ad una disfunzione cardiaca totale con attività elettrica senza polso (PEA).

Qualsiasi ferita penetrante in sede paracardiaca, al di sotto delle clavicole, al di sopra dei margini costali ed all'interno della proiezione dei capezzoli, sia in regione anteriore che posteriore, deve porre un forte indice di sospetto di possibile tamponamento cardiaco.

Valutazione

Possono indirizzare ad una diagnosi spesso di difficile evidenza:

Presenza di ferita penetrante nella sede a rischio sopradescritta. Deve portare ad un elevato indice di sospetto ed alla ricerca dei sintomi di cui al punto sottostante.

Triade di Beck costituita da toni cardiaci attenuati (per la presenza di liquido pericardico), turgore delle giugulari (per ostacolato ritorno venoso alle camere cardiache), ipotensione/shock.

Trattamento

Il trattamento e la salvezza del traumatizzato, legato fondamentalmente alla prontezza della diagnosi ed alla individuazione del nodo di rete appropriato dotato di funzione cardiocirurgica, risiede in:

Somministrazione di ossigeno supplementare a concentrazione massimale di O₂ (FiO₂=1) con maschera e reservoir e flussi fino a 15 l/min. fino ad una SpO₂>95%.

Ventilazione assistita con sistema pallone rianimatore-valvola-maschera-reservoir ad analoga concentrazione di O₂ in caso di mancato raggiungimento del target di SpO₂.

Monitoraggio dello stato emodinamico e trattamento dello shock (vedi capitolo "Stati di shock") con particolare cautela nel trattamento infusione tra l'obiettivo di migliorare il riempimento delle camere cardiache ed il rischio di incrementare il versamento pericardico.

Rapido trasporto al nodo di rete appropriato.

La decompressione del versamento con pericardio-

centesi può costituire una pratica salvavita da effettuare in una situazione di emergenza assoluta anche in un setting preospedaliero. Posta l'indicazione, devono essere presenti anche le caratteristiche di opportunità e, soprattutto, di fattibilità in relazione alla formazione ed al training del personale medico dell'equipaggio. La dotazione di un ecografo e la formazione ed il training al suo utilizzo, in generale nel traumatizzato ed in particolare nella fattispecie, devono essere previsti e regolamentati nel regolamento del Servizio 118.

Asfissia traumatica

Generalità

Il nome deriva dall'aspetto dei traumatizzati che è simile a quello delle vittime da strangolamento.

Il meccanismo è costituito da aumento della pressione toracica secondario ad una compressione improvvisa sulla regione toracica. La pressione esercitata crea un ostacolo al ritorno venoso ed un'onda di flusso retrogrado al livello della vena cava superiore che si trasmette alla parte superiore del tronco, al di sopra della linea mammaria, ed al capo. Questo fenomeno è legato al fatto che le vene del collo e del capo non hanno valvole antireflusso come quelle degli arti. L'improvvisa iperpressione determina la rottura delle piccole vene e dei capillari determinando microemorragie ed edema con possibili lesioni a livello retinico e cerebrale. Il quadro può associarsi a rotture miocardiche per trauma diretto sulla regione cardiaca ed a lesioni agli organi toracici, al rachide ed al midollo.

Valutazione

In relazione alle microemorragie ed all'edema i tessuti al di sopra della linea mammillare trasversa presentano tumefazione, gonfiore, petecchie con una colorazione rosso brunastra della cute, chemosi congiuntivale con soffiatura ecchimotica.

Possono essere concomitanti tutti i sintomi legati alle eventuali altre lesioni toraciche sopradescritte.

Trattamento

Il trattamento prevede:

Somministrazione di ossigeno supplementare a concentrazione massimale di O₂ (FiO₂=1) con maschera e reservoir e flussi fino a 15 l/min. fino ad una SpO₂>95%.

Ventilazione assistita con sistema pallone rianimatore-valvola-maschera-reservoir ad analoga concentrazione di O₂ in caso di mancato raggiungimento del target di SpO₂ con particolare attenzione ai livelli di

pressione ventilatoria.

Monitoraggio dello stato emodinamico e trattamento dello shock (vedi capitolo "Stati di shock").

Trattamento delle patologie concomitanti

Rapido trasporto al nodo di rete appropriato.

Corpi infissi

I corpi infissi nella parete toracica provocano lesioni alle strutture ed agli organi sottostanti in relazione al loro spessore, alla loro lunghezza ed al cono di lesione legato alla loro eventuale mobilizzazione dolosa o involontaria. Non debbono essere assolutamente rimossi nel corso delle manovre di soccorso dovendo essere al contrario saldamente immobilizzati con spessori e nastri adesivi prima del trasporto all'ospedale di destinazione.

VALUTAZIONE SECONDARIA

Ricadono nell'ambito della valutazione secondaria patologie che se non pongono il traumatizzato a rischio di morte imminente possiedono comunque caratteristiche di evolutività tali da richiedere una accurata diagnosi e terapia.

Sono costituite da pnx semplice, contusione polmonare, emotorace, trauma cardiaco chiuso, lesioni esofagee, lesioni diaframmatiche.

Fratture costali semplici

Fratture costali semplici si incontrano in ca. il 10% dei traumatizzati con un tasso di mortalità che aumenta in relazione all'età del soggetto ed al numero di coste fratturate fino al 35% in caso di lesioni interessanti fino ad otto coste. Il meccanismo di lesione è legato per lo più ad un trauma chiuso secondario ad incidente stradale, investimento di pedone o cadute dall'alto. Fratture costali delle prime tre coste ed ancor più sternali, per lo spessore e la resistenza di tali strutture, sono indice di una elevata quantità di energia liberata e costituiscono un forte indice di sospetto per possibili, gravi, lesioni interne a livello dei grossi vasi mediastinici. Fratture dalla IV alla IX costa si associano a contusioni polmonari ed a spandimenti aerei ed ematici all'interno degli spazi pleurici. Fratture dalla X alla XII costa possono associarsi a lesioni epatiche o spleniche.

Sono indicativi di lesione il dolore in sede di frattura e difficoltà respiratorie legate per lo più allo stesso dolore. L'esame obiettivo toracico evidenzia dolorabilità e crepitii in sede di lesione.

In assenza di altre lesioni o complicanze il

trattamento può limitarsi al trattamento del dolore con immobilizzazione dell'emitorece interessato ed al trattamento farmacologico con analgesici durante il trasporto.

PNX semplice

Può essere secondario tanto a traumi chiusi che penetranti.

Presenta talvolta segni sfumati che possono sfuggire ad un'osservazione non accurata. Il rilevamento di un enfisema sottocutaneo induce un elevato indice di sospetto. La riduzione del MV non raggiunge sempre segni di evidenza.

Il rilevamento della patologia impone una sorveglianza accurata durante il trasporto in particolare in caso di ventilazione assistita o controllata per il rischio di un peggioramento o di una trasformazione in pnx iperteso.

Contusione polmonare

Di comune riscontro in caso di trauma toracico può essere causa di severa ipossiemia e richiedere una ossigenazione efficace ed una appropriata assistenza ventilatoria.

Una terapia infusione aggressiva può portare ad un aggravamento significativo della patologia con ipossiemia anche severa per imbibizione del tessuto polmonare traumatizzato.

Emotorace

È spesso secondario a lesioni della gabbia toracica e presentare in fase iniziale segni sfumati che, in assenza di ipotensione, possono sfuggire ad un'osservazione non accurata. L'ipofonesi sull'emitorece interessato è inizialmente assente o di scarsa evidenza. La presenza di ipotensione senza evidenti segni di sanguinamento associata ad una riduzione del MV a livello di un emitorece impone un elevato indice di sospetto.

Il mancato rilevamento di un sanguinamento a livello toracico può portare ad uno stato di shock conclamato.

Trauma cardiaco chiuso

È una patologia non frequente secondaria ad un trauma toracico sulla regione cardiaca con interessamento del tessuto di conduzione elettrica dello stimolo.

I segni più evidenti sono legati ad anomalie dell'ECG con un ampio spettro di aritmie che possono presentarsi all'interno delle prime 24 ore dal trauma.

Nei casi più gravi il trauma cardiaco può esitare in un quadro shock cardiogeno. La presenza di pregresse turbe del ritmo legate ad una patologia cardiaca ischemica comportano notevoli difficoltà di diagnosi differenziale.

Aritmie che non comportano alterazioni dell'equilibrio emodinamico richiedono comunque uno stretto monitoraggio del traumatizzato.

Lesioni diaframmatiche

È una patologia non frequente che comporta notevoli difficoltà diagnostiche. È legata nel trauma chiuso ad una significativa trasmissione di energia cinetica con lacerazioni importanti del diaframma o a traumi penetranti con minore entità delle lesioni. Occorre più frequentemente a livello di emidiaframma sinistro per l'effetto protettivo svolto dalla cupola epatica a destra.

Il rilevamento di aree di ipofonesi e di riduzione del MV simulano quadri di emotorace. La presenza di rumori di peristalsi all'auscultazione toracica pone un forte indice di sospetto nel rilevamento della patologia.

Lesioni esofagee

È una rara patologia secondaria di norma ad un trauma severo in regione epigastrica.

Un violento dolore epigastrico, uno stato di shock o una soffiatura ecchimotica all'emitorace sinistro di difficile inquadramento diagnostico possono costituire i soli segni di una lesione di difficile diagnosi anche in ambito ospedaliero.

Lesioni dell'arco aortico

Trattasi di una patologia di gravità estrema che contribuisce al primo picco di mortalità nell'immediatezza del trauma al di là, di norma, di ogni possibilità terapeutica e che solo raramente giunge quindi all'osservazione medica. È trattata all'interno della valutazione secondaria perché non prevede provvedimenti terapeutici specifici nel preospedaliero essendo la sopravvivenza legata esclusivamente all'evenienza di lesioni incomplete della parete aortica, all'assunzione di un forte indice di sospetto nel setting preospedaliero ed al trasporto in un nodo di rete di II livello dotato di adeguate capacità diagnostiche e di funzione cardiocirurgica. Un forte indice di sospetto può quindi essere risolutivo in tali casi per la salvezza del traumatizzato. Non sono riferiti in letteratura specifici segni di

patologia. Un indice di sospetto deve essere assunto in caso di traumi con accelerazione/decelerazione ad alta energia quali ad esempio un impatto frontale a velocità sostenuta o una caduta da altezza elevata. Il cuore e l'arco aortico sono strutture mobili all'interno della cavità mediastinica. Alla saldatura dell'arco con il segmento discendente dell'aorta questa aderisce alla colonna vertebrale ed acquisisce una relativa rigidità. In caso di elevate accelerazioni/decelerazioni il cuore e l'arco vengono proiettati all'interno della gabbia toracica con sviluppo di forze di taglio alla giunzione con la parte discendente e conseguente lesione della parete aortica. Una lesione completa porta al rapido decesso del traumatizzato mentre una lesione parziale può concedere tempo all'assunzione di un forte indice di sospetto, al rapido trasporto verso un nodo di rete appropriato, ad una pronta diagnosi all'interno del DEA ed all'assunzione dei provvedimenti terapeutici adeguati.

Costituiscono elementi di sospetto il rilevamento dei meccanismi di lesione citati soprattutto in presenza di lesioni ossee dello sterno e delle prime tre coste, di ipotensione senza chiare evidenze di patologia, di crisi ipotensive transitorie, di discrasie ed asimmetrie al rilevamento dei polsi radiali.

Il trattamento di sostegno prevede comunque l'adozione, al bisogno, di adeguate misure di ossigenazione, ventilazione, sostegno di circolo e monitoraggio accurato e continuo delle condizioni cliniche del Traumatizzato.

TRATTAMENTO DEFINITIVO SUL CAMPO

Assicurato il trattamento sulla scena delle lesioni che ne pongono a rischio la vita e stabilizzate le condizioni si completa il trattamento preospedaliero con l'immobilizzazione ed il trasporto.

L'immobilizzazione, soprattutto nel caso di lesioni traumatiche ad altri distretti, organi ed apparati, segue quanto descritto nell'Approccio al Paziente traumatizzato. Qualora le condizioni emodinamiche lo consentano e sia stata esclusa una lesione del rachide è indicato il sollevamento del capo e del torace di 30°. Questa postura può agevolare la respirazione soprattutto nel caso di fratture costali con dolore ai movimenti respiratori.

L'analgesia riveste un ruolo importante nel trauma toracico dell'anziano e prevede la somministrazione di oppioidi, analgesici, sedativi per via endovenosa

somministrati nel paziente adulto in dosi minime e refratte. Nei bambini la diamorfina intranasale è un'opzione che può essere presa in considerazione. La Ketamina fornisce una seconda linea di trattamento soprattutto nel bambino o in caso di difficile accesso venoso.

L'Operatore di Centrale 118 e l'equipaggio intervenuto sulla scena, al termine dell'intervento di stabilizzazione del traumatizzato toracico, sulla base dei dati clinici, delle fasce di età, di particolari condizioni (donna gravida ad es.) e dei tempi di trasporto stimati, individuano l'ospedale di destinazione ed il mezzo di soccorso più appropriato per il trasporto.

La sede di destinazione è costituita, di norma, da un CTS/CTZ, soltanto eccezionalmente da un PST secondo quanto descritto nell'Approccio al Paziente traumatizzato anche in relazione ad eventuali lesioni traumatiche concomitanti. I criteri di centralizzazione sono formalizzati nei protocolli della Rete Regionale Trauma.

L'Operatore di Centrale 118 e l'equipaggio intervenuto sulla scena forniscono al personale dell'ospedale di destinazione le informazioni necessarie per l'approntamento delle risorse secondo quanto descritto nell'approccio al paziente traumatizzato.

MANOVRE E PROCEDURE SCONSIGLIATE E ATTENZIONI PARTICOLARI

Nel paziente intubato il mal posizionamento del tubo al livello del bronco principale di destra porta alla scomparsa dei suoni respiratori nel polmone di sinistra. Prima di una diagnosi di pneumotorace/emitorace verificare il corretto posizionamento del tubo in trachea.

Una lesione diaframmatica misconosciuta può esitare rapidamente in una insufficienza respiratoria grave o in uno strozzamento intratoracico di un'ansa intestinale

Un ancorché minimo indice di sospetto di lesione aortica impone un immediato e rapido trasporto presso un nodo di rete di II livello dotato di funzione cardiocirurgica.

RACCOMANDAZIONI - "BEST PRACTICE"

- Riconoscimento e Decompressione immediata dello PNX iperteso.

- Riconoscimento e medicazione chiusa su 3 lati nello PNX aperto.

- Riconoscimento e trattamento emotorace e tamponamento cardiaco.

- L'ultrasonografia è uno strumento di grande potenza nella diagnostica toracica in particolare nei casi di pnx ed emotorace con una sensibilità rispettivamente dell'81% e del 60% e con una specificità del 98% in entrambe le patologie.

- L'ecografia per il suo pieno utilizzo necessita di formazione e training adeguati da parte del personale medico degli equipaggi (vedi anche Ecografia in Medicina di Emergenza Territoriale).

- Tanto nel PNX iperteso che nell'emotorace massivo si assiste alla scomparsa dei suoni respiratori.

Costituiscono elementi di diagnosi differenziale:

L'espansione dell'emitorace in relazione ai movimenti respiratori. Nello pnx iperteso l'emitorace interessato appare sollevato senza movimenti respiratori; nell'emotorace sono conservati i movimenti respiratori.

La percussione. Permette di differenziare la diagnosi con ipertimpanismo nel primo caso ed ottusità nel secondo.

La deviazione controlaterale della trachea può essere osservata soltanto nello pnx iperteso.

- Lo PNX semplice richiede uno stretto monitoraggio per il rischio di una trasformazione in PNX iperteso.

- Lesioni penetranti in regione paracardiaca sono a rischio di lesione di organi e strutture mediastiniche quali cuore, grandi vasi, albero tracheobronchiale, esofago. Fori di uscita controlaterali rispetto a quelli di entrata possono suggerire le tipologie di lesioni.

- La contusione polmonare è spesso sottovalutata. Un accurato monitoraggio dei parametri di ossigenazione e ventilazione ed una appropriata terapia infusoria possono evitare l'evoluzione del danno.

- Fratture costali in un soggetto anziano possono esitare rapidamente in una insufficienza respiratoria per

la limitazione funzionale della respirazione secondaria al dolore suscitato dagli atti respiratori. Il trattamento aggressivo del dolore è un provvedimento terapeutico chiave.

- Somministrare ossigeno supplementare a concentrazione massima di O₂ (FiO₂=1) con maschera e reservoir e flussi fino a 15 l/min. fino ad una SpO₂ > 95%.

- La sede di destinazione è costituita, di norma, da un CTS/CTZ.

- L'Operatore di Centrale 118 e l'equipaggio intervenuto sulla scena devono fornire al personale dell'ospedale di destinazione le informazioni di pre-allertamento.



CAPITOLO 58

TRAUMA ADDOMINALE E PELVICO

(Dr. Riccardo SESTILI)

Cenni Clinici

Il ritardato o mancato riconoscimento di un trauma addominale o pelvico contribuisce ancora oggi ad una fetta importante della quota di mortalità nel trauma. L'addome anteriore si estende dal IV spazio intercostale (nell'uomo la linea intermammillare) superiormente, ai legamenti inguinali ed alla sinfisi pubica inferiormente. L'area addominale sui fianchi si estende dal VI spazio intercostale superiormente alle ali iliache inferiormente. Posteriormente l'area va dalla linea che unisce la punta delle scapole a quella che unisce le creste iliache posteriori.

Gli organi intestinali maggiormente coinvolti nel trauma addominale chiuso sono costituiti da milza (dal 40 al 55%), fegato (35-45%), intestino tenue (5-10%). Nel trauma penetrante le lesioni occorrono più frequentemente a livello di fegato (40%), intestino tenue (30%), diaframma (20%) e colon (15%). Nel trauma pelvico le lesioni scheletriche, per la elevata resistenza delle strutture ossee, si associano spesso a trauma cranio encefalico (51%), fratture di ossa lunghe (48%), trauma toracico (20%).

COME SI INTERVIENE, MANOVRE CONSIGLIATE

L'abuso di alcol e farmaci, traumi cranio encefalici e spinali, fratture costali, vertebrali, pelviche possono rendere particolarmente difficile la valutazione addominale.

Ogni caso di shock senza causa apparente deve porre un forte indice di sospetto per lesione ad organi addominali o pelvici. Una corretta valutazione

dei meccanismi di lesione nel trauma sulla scena dell'evento permette l'adozione di un adeguato indice di sospetto. I meccanismi di lesione sono fondamentalmente costituiti nel trauma chiuso da velocità, punto di impatto, intrusione di lamiere, utilizzo dei dispositivi di sicurezza, posizione del corpo, meccanismi di eiezione, nel trauma penetrante dalla presenza di lesioni da arma bianca, dalla tipologia e dalla distanza di esplosione per le armi da fuoco, dal numero e dalla localizzazione delle lesioni, nelle esplosioni dalla combinazione dei diversi meccanismi.

La valutazione della circolazione alla fase C della valutazione primaria in un trauma chiuso include la valutazione di ogni sanguinamento a livello di addome e regione pelvica. Un esame esaustivo della regione addominale e pelvica, comprensivo di regione posteriore e perineo, alle ricerche di abrasioni, contusioni, lacerazioni, ferite da arma bianca, fori di entrata/uscita da proiettili, viene completato nella fase E della valutazione primaria. La valutazione viene svolta secondo i canoni della semeiologia classica rigorosamente nell'ordine: ispezione, auscultazione, percussione e palpazione con un attento esame di pelvi e perineo.

In alcuni casi il posizionamento di un sondino nasogastrico permette la decompressione per una migliore gestione di una distensione gastrica ed anche della funzione respiratoria e la valutazione dell'eventuale presenza di materiale ematico nel contenuto gastrico.

Un trauma con lesioni al bacino può essere causa di sanguinamento massivo fino a classi di shock avanzate (III o, più frequentemente IV) con mortalità elevata. La valutazione della regione pelvica si basa su:

Rilevamento di un accorciamento ed extrarotazione di un arto rispetto al controlaterale.

Valutazione della presenza di dolore, dolorabilità e stabilità dell'anello pelvico. La valutazione viene svolta esercitando una cauta pressione a livello delle creste iliache anteriori superiori, dapprima verso l'interno e successivamente verso l'esterno, ed a livello della sinfisi pubica. L'esame va condotto una sola volta e ne viene espressamente documentato l'esito per evitare ulteriori manipolazioni che oltre a non rivestire caratteri di utilità potrebbero anche portare alla dislocazione di coaguli a livello dei vasi in sede di frattura con ripresa di un eventuale sanguinamento e peggioramento dell'outcome.

Rilevamento di sanguinamento a livello di meato uretrale, esame del perineo, (esplorazione rettale e vaginale – in ambito ospedaliero) in caso di sospetto o evidente trauma pelvico.

L'ultrasonografia "point of care" con tecnica FAST sulla scena dell'evento costituisce oggi (ove disponibile) un presidio imprescindibile per una precoce diagnosi di sanguinamento addominali e pelvico.

Il trattamento, per le fasi A e B della valutazione primaria, segue quanto descritto nella parte generale "approccio al paziente traumatizzato".

Nella fase C il trattamento prevede:

Immediato tamponamento delle emorragie esterne.

e, in caso di sospetto di lesione di bacino:

Posizionamento immediato di un "bendaggio pelvico" a livello trocanterico per arrestare l'emorragia.

Cauta trazione transcutanea con adduzione ed intrarotazione dell'arto accorciato ed extrarotato per il "riallineamento" della strutture ossee del bacino, in particolare delle ali iliache, per "riavvicinare" i segmenti ossei dislocati e ridurre il sanguinamento.

Treatmento infusione secondo i criteri di trattamento proposti nella parte generale "approccio al paziente traumatizzato"

CONSIDERAZIONI SPECIALI

Trauma in gravidanza

Nella donna gravida il trattamento è rivolto a due (o più) pazienti: la donna e quello presente in grembo. Fino alla 12a settimana, nel primo trimestre, utero e feto restano protetti all'interno delle strutture ossee

del bacino. Nel secondo trimestre, alla 20a settimana circa, il fondo dell'utero si innalza fino all'ombelico per avvicinarsi al processo xifoideo nella gravidanza a termine. Nel II e III trimestre l'intestino resta protetto dietro l'utero.

Placenta ed utero sono organi riccamente vascolarizzati ed in caso di trauma possono essere causa di un sanguinamento massivo. Uno shock ipovolemico può facilmente indurre il travaglio di parto. Una ipotensione significativa può occorrere nella gravida supina per compressione dell'utero sulla cava inferiore con drastica riduzione del ritorno venoso, caduta del riempimento delle camere cardiaca e riduzione della gittata cardiaca.

In linea generale la salute del feto dipende da quella della madre alla quale devono essere quindi rivolti prioritariamente i provvedimenti terapeutici.

Valutazione

Nel corso della gravidanza frequenza cardiaca e gittata sistolica aumentano fisiologicamente così da rendere di difficile rilevazione i segni di emorragia fino alla perdita di un 30-35% del patrimonio ematico della gravida. Una accurata osservazione di ancorché minimi segni di ipoperfusione quali ansia, pallore, sudorazione algida devono indurre un forte indice di sospetto circa l'insorgenza di uno shock ipovolemico. La palpazione addominale può rilevare segni di difesa della parete addominale. Una forte tensione della parete addominale può essere suggestiva di una rottura di placenta. Tale rottura si associa frequentemente (70%) a sanguinamento vaginale.

Trattamento:

Il corretto trattamento della gravida traumatizzata costituisce la migliore garanzia di sopravvivenza del feto e segue il percorso diagnostico terapeutico. La valutazione ed il trattamento seguono quanto descritto nella parte generale "approccio al paziente traumatizzato". Particolare attenzione per la pressione esercitata dall'utero gravidico sui visceri addominali va posta al rischio di inalazione e vomito. In caso di marcata ipotensione la gravida va posta rapidamente in decubito laterale sinistro mediante dislocazione manuale verso il lato sinistro e in caso di immobilizzazione con imbottiture sotto il fianco o sulla parte destra della tavola spinale o con rotazione a sinistra del materasso a depressione.

Oggetti infissi

I corpi infissi provocano lesioni alle strutture ed agli organi sottostanti in relazione al loro spessore, alla

loro lunghezza ed al cono di lesione legato alla loro eventuale mobilizzazione dolosa o involontaria. Un oggetto infisso può anche tamponare di per sé possibili sanguinamenti sottostanti e la sua rimozione può essere causa di sanguinamento. La rimozione degli oggetti infissi è pertanto controindicata nel setting preospedaliero.

Il movimento durante il trasporto può causare o aggravare sottostanti lesioni, il corpo infisso deve essere pertanto saldamente immobilizzato con spessori e nastri adesivi prima del trasporto all'ospedale di destinazione in maniera particolare in caso di sanguinamento attorno ad esso. La percussione e la palpazione addominali sono controindicate per il rischio di aggravare eventuali lesioni presenti. È necessario tranquillizzare il traumatizzato soprattutto se ha visione diretta dell'oggetto infisso.

Eviscerazione

In caso di ferita aperta con eviscerazione di anse intestinali e/o dell'omento, i visceri protrudenti non devono essere in alcun modo manipolati. Vanno lasciati così come trovati, protetti con materiale sterile o, comunque, puliti ed inumiditi frequentemente. La medicazione va coperta con una medicazione asciutta per mantenere un ambiente caldo-umido necessario alla conservazione ottimale del materiale eviscerato. È necessario tranquillizzare il traumatizzato soprattutto se ha avuto visione diretta dell'eviscerazione.

Lesioni genitourinarie

Fratture di bacino sono frequentemente associate a lesioni genitourinarie così come lesioni del parenchima renale possono essere causa di emorragie retro-peritoneali potenzialmente mortali. Sanguinamenti del meato uretrale sono indicativi di tali lesioni.

Traumi genitali possono essere associati a sanguinamenti profusi per la abbondante vascolarizzazione degli stessi, a significativa sintomatologia dolorosa e ad un notevole impatto psicologico. Il trattamento del sanguinamento segue quanto proposto nella parte generale e per i traumi aperti come per ogni lesione emorragica di questo tipo è prevista la compressione diretta o una medicazione compressiva.

TRATTAMENTO DEFINITIVO SUL CAMPO

Assicurato il trattamento sulla scena delle lesioni

che ne pongono a rischio la vita e stabilizzate le condizioni, si completa il trattamento preospedaliero con l'immobilizzazione ed il trasporto.

L'immobilizzazione, soprattutto nel caso di lesioni traumatiche ad altri distretti, organi ed apparati, segue quanto descritto nell'Approccio al Paziente traumatizzato. Nella donna gravida, in caso di marcata ipotensione, è indicato il posizionamento in decubito laterale sinistro. Questa postura risolve la compressione esercitata dall'utero gravidico sulla cava inferiore e agevola anche la respirazione in relazione alla diminuzione della pressione esercitata dagli organi addominali sulla muscolatura diaframmatica.

L'analgesia riveste un ruolo importante nel trauma addominale e prevede la somministrazione di oppioidi, analgesici, sedativi per via endovenosa somministrati nel paziente adulto in dosi minime e refratte. Nei bambini la morfina intranasale è un'opzione che può essere presa in considerazione. La Ketamina fornisce una seconda linea di trattamento soprattutto nel bambino o in caso di difficile accesso venoso.

L'Operatore di Centrale 118 e l'equipaggio intervenuto sulla scena, al termine dell'intervento di stabilizzazione del traumatizzato, sulla base dei dati clinici, delle fasce di età, di particolari condizioni (donna gravida ad es.) e dei tempi di trasporto stimati, individuano l'ospedale di destinazione ed il mezzo di soccorso più appropriato per il trasporto. La sede di destinazione è costituita, di norma, da un CTS/CTZ, soltanto eccezionalmente da un PST, secondo quanto descritto nell'Approccio al Paziente traumatizzato anche in relazione ad eventuali lesioni traumatiche concomitanti. I criteri di centralizzazione sono usualmente formalizzati nei protocolli della Rete Regionale Trauma. In caso di sospetto sanguinamento anche del cavo addominale o del bacino il trasporto va iniziato con carattere di assoluta urgenza.

L'Operatore di Centrale 118 e l'equipaggio intervenuto sulla scena devono fornire al personale dell'ospedale di destinazione le informazioni necessarie per l'approntamento delle risorse secondo quanto descritto nell'Approccio al Paziente traumatizzato.

MANOVRE E PROCEDURE SCONSIGLIATE

L'esame ripetuto della stabilità dell'anello pelvico può aggravare il danno esistente.

L'estrazione degli oggetti infissi profondamente può aggravare fortemente l'emorragia

Il ritardato posizionamento di un “bendaggio pelvico” o della adeguata fissazione della pelvi (es. “materasso a depressione”) può essere determinante per l’esito del traumatizzato

RACCOMANDAZIONI - “BEST PRACTICE”

- L’ultrasonografia è uno strumento che permette una diagnostica precoce di un sanguinamento addominale e pelvico. Per un appropriato utilizzo necessita di formazione e training adeguati da parte del personale medico degli equipaggi (vedi anche Ecografia in Medicina di Emergenza Territoriale).
- Una corretta valutazione dei meccanismi di lesione nel trauma sulla scena dell’evento permette l’adozione di un adeguato indice di sospetto in relazione alla eventuali presenza di lesioni.
- Grande attenzione va posta alla presenza di fattori confondenti la valutazione clinica dell’addome, anche in relazioni alla variazioni fisiologiche della

gravidanza inerenti l’apparato cardiocircolatorio.

- In caso di ferita da arma da fuoco correlare la presenza di fori di uscita a quelli di entrata per assumere indici di sospetto in relazione al percorso dei proiettili e, quindi, alla lesioni degli organi addominali.
- Nella donna gravida, in caso di marcata ipotensione, è indicato il posizionamento in decubito laterale sinistro.
- L’analgesia riveste un ruolo importante nel trauma addominale e prevede la somministrazione di oppioidi, analgesici, sedativi per via endovenosa
- La sede di destinazione è costituita, di norma, da un CTS/CTZ.
- L’Operatore di Centrale 118 e l’equipaggio intervenuto sulla scena devono fornire al personale dell’ospedale di destinazione le informazioni di pre-allertamento.



CAPITOLO 59

TRAUMA SPINALE

(Dr. Riccardo SESTILI)

Cenni Clinici

Il trauma spinale concompita nella quasi totalità dei casi con altre e diverse lesioni traumatiche. Le cause più comuni sono costituite da incidenti stradali (48%), cadute (15%), traumi spinali (15%). La gran parte dei traumatizzati ricade nei gruppi tra 16 e 20 anni e tra 21 e 25 anni.

Elementi indicativi di trauma spinale sono costituiti da:

Meccanismi di trauma con accelerazioni, decelerazioni, flessioni laterali violente e conseguenti movimenti di iperestensione, iperflessione, rotazione, cadute improvvise da più di 6 mt nell'adulto o da una altezza pari al doppio o al triplo della propria altezza per un bambino, eiezione da un veicolo, qualsiasi incidente in acque poco profonde, traumi sportivi.

Assenza di stato di coscienza.

Deficit neurologico.

Dolore o contratture vertebrali.

Deformità anatomiche della colonna.

Un soccorso inappropriato può aggravare un trauma spinale amielico trasformandolo in mielico con lesioni midollari.

COME SI INTERVIENE, MANOVRE CONSIGLIATE

In presenza di elementi indicativi di trauma spinale si procede all'immediata protezione del rachide durante la valutazione primaria adottando tecniche di stabilizzazione temporanee quali tecniche manuali per l'estricazione a tre, due ed un soccorritore, collari cervicali rigidi, corsetti estricatori, barelle

a cucchiaio ed all'immobilizzazione completa non appena ritenuto possibile ed opportuno. L'obiettivo è quello di limitare al massimo i movimenti del rachide in ogni fase dell'assistenza. L'immobilizzazione completa prevede l'applicazione di collare cervicale e l'immobilizzazione del traumatizzato su tavola spinale in posizione neutra.

L'abuso di farmaci, alcool, droghe, traumi concomitanti in particolare in presenza di incapacità a comunicare, sintomatologia dolorosa distraente, stato di shock ed età avanzata possono essere importanti fattori di confondimento.

La valutazione ed il trattamento delle lesioni in corso di Valutazione primaria procedono secondo i criteri descritti nella parte generale "Approccio al Paziente traumatizzato".

FASE A: Pervietà delle vie aeree ed ossigenazione del traumatizzato

FASE B: Ventilazione del traumatizzato. Il trauma spinale con lesioni midollari, a seconda del livello di lesione, può anche evidenziarsi in questa fase con severi quadri di ipoventilazione fino all'apnea per lesioni cervicali mieliche alte

FASE C: Stop ad eventuali emorragie e sostegno del circolo. Lesioni midollari possono falsare la ricerca di emorragie addomino-pelviche e di eventuali sindromi compartimentali in relazione ad alterazioni motorie e sensitive al disotto dei livelli di lesione. Nei traumatizzati con lesioni midollari la perdita di controllo del Sistema Nervoso e la liberazione di mediatori chimici dai tessuti traumatizzati provocano

una paralisi della muscolatura liscia dei vasi con vasodilatazione e marcata riduzione delle resistenze vascolari periferiche. In assenza di emorragie, quindi di ipovolemia, si configura comunque una discrepanza tra contenuto ematico e capacità dei vasi con ipotensione anche severa che simula uno stato di shock che viene definito neurogeno. Le caratteristiche della cute che si presenta calda ed asciutta, la bradicardia spesso presente, la pressione differenziale che resta invariata se non aumentata sono elementi di diagnosi differenziale rispetto allo shock emorragico. Il traumatizzato si presenta lucido e collaborante se in posizione supina. Variazioni repentine di postura, per la vasoparalisi, possono causare un ipoafflusso di sangue all'encefalo con turbe della coscienza. Naturalmente uno shock neurogeno, per il frequente concomitare di altre lesioni emorragiche, può essere associato ad uno shock emorragico con problemi, a volte complessi, di diagnosi.

Il corretto trattamento in queste prime tre fasi costituisce anche il migliore trattamento delle lesioni spinali con interessamento mielico che, al pari di quelle del trauma encefalico, vedono peggiorare drammaticamente l'outcome a seguito di episodi di ipossia-ipotensione.

Fase D: Viene rilevata la Glasgow Come Scale. Le pupille vengono esaminate in relazione a simmetria, forma, presenza e simmetria di risposta allo stimolo luminoso. La asimmetria delle risposte agli stimoli motori in corso di valutazione della scala di Glasgow e luminosi pupillari suggerisce l'esistenza di danno lateralizzato.

Fase E: La pratica di un cauto logroll permette l'osservazione diretta della regione spinale alla ricerca di lesioni sconosciute soprattutto in caso di lesioni penetranti. Terminata l'esposizione si procede con immediatezza a coprire il traumatizzato con teli termici considerata la perdita di calore che occorre nei segmenti corporei al di sotto del livello di lesione per la vasoplegia indotta dal trauma midollare.

Nella Valutazione secondaria, oltre all'anamnesi ed alla valutazione completa di tutti i segmenti corporei, si approfondisce l'esame neurologico alla ricerca di alterazioni motorie, sensitive e dei riflessi.

CONSIDERAZIONI SPECIALI

A seguito di un trauma spinale il midollo, alla stessa maniera dell'encefalo, può andare incontro a lesioni parziali di tipo contusivo, commotivo, compressivo

o con lacerazione o a lesioni con sezione midollare completa. **La lesione completa esita in para o tetraplegia a seconda del livello di lesione.**

Le lesioni parziali sono costituite da:

Sindrome midollare anteriore

Deriva da lesioni delle arterie spinali. Si presenta con perdita della funzione motoria e della sensibilità termica, dolorifica e fine del tatto. Il mantenimento di livelli sufficienti di perfusione ematica può essere decisiva per la limitazione del danno.

Sindrome midollare centrale

Deriva da movimenti di iperestensione del rachide cervicale con ipostenia e parestesie agli arti superiori e forza normale agli arti inferiori. Una pronta immobilizzazione limita l'estensione del danno.

Sindrome di Brown Séquard

Deriva di norma da una lesione penetrante da arma bianca con semisezione del midollo. Comporta una perdita della funzione motoria dal lato colpito e della sensibilità a dolore e temperatura dal lato opposto.

TRATTAMENTO DEFINITIVO SUL CAMPO

Assicurato il trattamento sulla scena delle lesioni che ne pongono a rischio la vita e stabilizzate le condizioni si completa il trattamento preospedaliero con l'immobilizzazione ed il trasporto.

In presenza di lesioni penetranti contigue al rachide, se il traumatizzato è vigile, cosciente, in grado di comunicare, non è distratto da sintomatologia dolorosa relativa ad altre lesioni traumatiche, non presenta a livello del rachide dolore, dolorabilità o contratture e non riferisce dolore o contrazioni dolorose ai movimenti volontari, l'immobilizzazione può essere omessa. Vale sempre l'apoforisma "nel dubbio, immobilizzare".

Per l'immobilizzazione valgono per il resto, le considerazioni avanzate nell'approccio al paziente traumatizzato. Il traumatizzato in posizione neutra. Nei bambini per il maggior volume dell'occipite, per evitare una flessione eccessiva del collo, è talvolta necessario il posizionamento di spessori sotto la parte superiore del tronco. In soggetti anziani con marcata cifosi dorsale è talvolta necessario il posizionamento di spessori sotto l'occipite. La tavola spinale ha dimensioni standard, non così le dimensioni dei traumatizzati. In caso di evidente discrepanza è necessario porre imbottiture o spessori per colmare gli spazi vuoti tra i segmenti corporei del traumatizzato, la tavola e le cinghie di contenimento.

L'Operatore di Centrale 118 e l'equipaggio intervenuto sulla scena, al termine dell'intervento, sulla base dei dati clinici, situazionali, di fasce di età, di particolari condizioni (donna gravida ad es.) e dei tempi di trasporto stimati, individuano l'ospedale di destinazione ed il mezzo di soccorso più appropriato per il trasporto. La sede di destinazione è costituita, di norma, da un CTS con capacità neurochirurgiche. I criteri di centralizzazione sono formalizzati nei protocolli della Rete Regionale Trauma.

Il trasporto primario inizia con immediatezza dopo la stabilizzazione, l'immobilizzazione e l'individuazione della sede di destinazione. Durante il trasporto di un traumatizzato critico va applicato un monitoraggio continuo delle condizioni cliniche e, al variare delle condizioni o comunque ad intervalli di tempo predeterminati, va fatto un riesame dei passi ABCDE. Per garantire un ambiente confortevole ed a protezione dall'ipotermia i vani sanitari dei mezzi di trasporto vanno climatizzati prima del caricamento del traumatizzato. Nelle attività di trasporto dello stesso all'interno dei nodi di rete la scelta del mezzo di trasporto riveste un ruolo fondamentale. Per la velocità di trasporto e per le competenze degli equipaggi l'utilizzo di mezzi ad ala rotante offre un grande valore aggiunto tanto nella fase primaria di trasporto rapido sulla scena dell'evento di competenze avanzate che nelle fasi di centralizzazione primaria o secondaria del soggetto traumatizzato al centro Hub della Rete Trauma.

RACCOMANDAZIONI - BEST PRACTICE

- La protezione e l'immobilizzazione del rachide costituiscono nel trauma spinale elementi di

importanza assolutamente prioritaria.

- L'abuso di farmaci, alcool, droghe, traumi concomitanti con particolare sintomatologia dolorosa, stato di shock, lesioni neurologiche ed età avanzata possono essere importanti fattori di confondimento.

- Il logroll è necessario per la valutazione completa del rachide nella regione dorso-lombare, perineale ed ascellare.

- Per il corretto posizionamento del traumatizzato sulla tavola spinale è talvolta richiesto l'utilizzo di imbottiture e spessori.

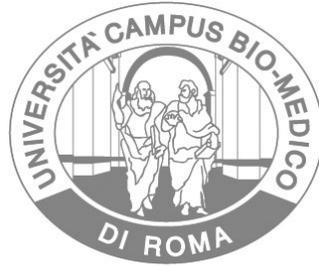
- La tavola spinale va rimossa con immediatezza non appena escluse altre cause.

- Lo shock neurogeno, per il frequente concomitare di altre lesioni emorragiche, può essere associato ad uno shock emorragico con problemi, a volte complessi, di diagnosi.

- Per la centralizzazione primaria se disponibile utilizzare il servizio di Elisoccorso.

- La sede di destinazione è costituita, di norma, da un CTS.

- L'Operatore di Centrale 118 e l'equipaggio intervenuto sulla scena devono fornire al personale dell'ospedale di destinazione le informazioni di pre-allertamento.



CAPITOLO 60

TRAUMA DEGLI ARTI E AMPUTAZIONI

(Dr. Pietro ASTAZI, Dr. Riccardo SESTILI)

I traumi degli arti complicati da amputazione parziale o completa rimangono un'evenienza relativamente frequente sia nell'infortunistica da lavoro, sia in quella stradale e domestica.

Cenni Clinici

Il dolore è il sintomo cardine; in relazione all'estensione del trauma possono comparire i segni dello shock ipovolemico (pallore, sudorazione, tachicardia, tachipnea, agitazione).

COME SI INTERVIENE:

MANOVRE E TERAPIA CONSIGLIATE

Un adeguato trattamento del moncone dell'arto e del segmento amputato è di primaria importanza per eseguire con successo l'intervento di reimpianto.

Sicurezza dei soccorritori e dello scenario.

- 1- **Quick look clinico con approccio ABCDE**
- 2- **Valutazione primaria del paziente**
- 3- **Valutazione secondaria con anamnesi ed esame obiettivo**

Rilievo e stabilizzazione dei parametri vitali.

Nell'amputazione di piccoli segmenti (dita della mano) la perdita di sangue non è mai rilevante. Per arrestare l'emorragia sarà sufficiente il sollevamento dell'arto, associato alla compressione locale; Nelle amputazioni di grossi segmenti (per esempio: gambe, braccio, mano) l'emorragia può essere abbondante. Si deve quindi praticare un'emostasi

provvisoria tramite compressione locale; se tale procedura non dovesse risultare sufficiente, si dovrà applicare temporaneamente un laccio emostatico, cinghia (tramite istruzioni Pre-Arrivo). Evitare legature o clappaggi diretti dei vasi lesionati; tali manovre aumentano il danno locale e possono risultare pregiudizievoli in caso di intervento riparativo.

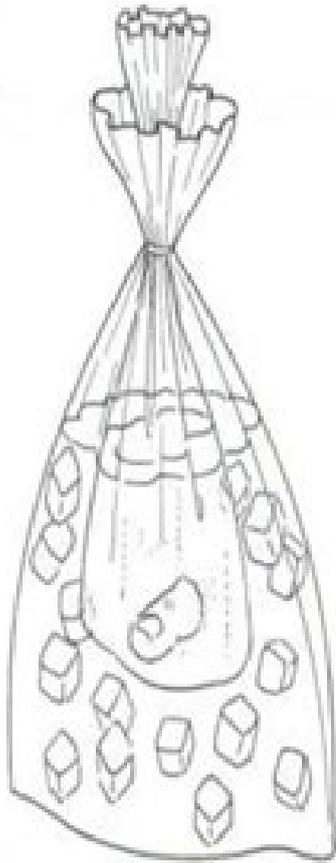
Se il meccanismo lesivo è "a strappo", si può verificare una spontanea retrazione delle pareti arteriose che, associate all'ipotensione da shock, svolgono un'emostasi spontanea.

Trattare adeguatamente il segmento prossimale (moncone):

Lavare la parte con soluzione fisiologica; eseguire una medicazione compressiva; arrestare l'emorragia nel modo più atraumatico possibile; limitare il laccio a situazioni di emergenza (registrare sull'apposito cartellino l'ora di applicazione);

Recuperare il segmento distale in modo atraumatico (parte amputata):

lavare la parte con soluzione fisiologica; avvolgerla in un telo o garza sterile; inserire il tutto in una busta di plastica; collocare la busta in un contenitore termicamente isolato contenente ghiaccio come in figura.



In caso di segmento distale subamputato:
- **avvolgerlo circonferenzialmente con una medicazione e immobilizzare l'arto in una doccia o valva.**

RACCOMANDAZIONI - BEST PRACTICE

- Per la centralizzazione primaria se disponibile utilizzare il servizio di Elisoccorso.
- Il trasferimento primario presso un centro di microchirurgia ricostruttiva per il ricovero del ferito è fortemente raccomandato
- L'Operatore di Centrale 118 e l'equipaggio intervenuto sulla scena devono fornire al personale dell'ospedale di destinazione le informazioni di pre-allertamento.



CAPITOLO 61

USTIONI

(Dr. Riccardo SESTILI, Marco BOTTERI, Guido F. VILLA)

L'ustione è una lesione dei tessuti tegumentari causata dall'esposizione del tessuto stesso a fonti termiche, a sostanze chimiche, a sorgenti elettriche o a radiazioni.

La mortalità e la morbilità dovute all'ustione dipendono da alcuni fattori: dalle caratteristiche dell'ustione stessa (profondità, estensione e localizzazione), dalla concomitante presenza di altri traumatismi e dalle condizioni cliniche pregresse del paziente.

Il rispetto dei principi fondamentali nella gestione preospedaliera del paziente traumatizzato consente di minimizzare le complicanze e la mortalità legate a questo tipo di lesioni.

In relazione all'agente eziologico si possono distinguere:

Ustioni da calore. Le fonti di calore più comuni sono rappresentate da fiamme, liquidi bollenti, oggetti o gas surriscaldati. Alle ustioni da fiamma possono essere associate lesioni da inalazione

Ustioni da sostanze chimiche. Sono dovute ad acidi, alcali, solventi chimici

Ustioni da elettricità. Dovute al calore prodotto dalla corrente che attraversa il corpo. E' sempre possibile un concomitante effetto negativo sull'attività cardiaca dovuta all'interferenza dell'elettricità con il ciclo cardiaco con possibile arresto cardiaco (FV)

Ustioni da agenti radianti. Conseguenti all'esposizione prolungata a intense fonti radianti o ionizzanti

Cenni Clinici

La gravità di un'ustione è legata alla profondità, all'estensione ed alla sede della lesione.

La profondità di un'ustione è direttamente proporzionale alla quantità di calore trasmessa alla cute e al tempo di esposizione. In base allo spessore degli strati di tessuto interessato si distinguono in:

Lesioni di "primo grado". Sono ustioni a spessore superficiale, la lesione interessa solo lo strato esterno della cute (epidermide). Le ustioni di primo grado sono arrossate, edematose e dolorose. La superficie ustionata impallidisce quando toccata con delicatezza, ma non si formano vescicole.

Lesioni di "secondo grado". Sono ustioni a spessore parziale e si estendono al derma. Vengono ulteriormente distinte in superficiali (perché interessano la parte superficiale del derma) e profonde (perché interessano sia la parte superficiale sia quella profonda del derma). Le **ustioni di secondo grado** assumono una colorazione rosa o rossa, sono edematose e notevolmente dolorose. Nel giro di 24 ore, spesso subito dopo l'ustione, si sviluppano vesciche che possono trasudare un liquido trasparente (flitteni)

Lesioni di "terzo grado". Sono a tutto spessore e interessano tutti e tre gli strati della cute. Di solito vengono distrutte anche le ghiandole sudoripare, i follicoli piliferi e le terminazioni nervose. Le ustioni di terzo grado in genere non sono dolorose per

la distruzione delle terminazioni nervose. La cute diviene dura e di colore bianco, nero o rosso vivo. La zona ustionata non impallidisce se toccata e i peli possono essere facilmente estirpati senza provocare dolore.

Lesioni di "quarto grado». Le lesioni si estendono ai tessuti più profondi, come muscoli ed ossa con carbonizzazione degli stessi.

L'ustione è una lesione dinamica, e spesso le aree colpite sono una miscela di lesioni a differente profondità. L'esatta valutazione dalla profondità può essere difficile soprattutto se effettuata precocemente in ambiente extraospedaliero.

Spesso una lesione che appare come di II° si rivelerà di III° entro 24-48 ore.

Il calcolo dell'estensione delle ustioni è molto importante perché su di esso si basa l'indicazione alla centralizzazione presso un centro ustionati, il calcolo della quantità di liquidi da infondere al paziente e la valutazione della prognosi del paziente.

La superficie della lesione viene valutata sulla base della percentuale di superficie corporea interessata da ustioni di II° e III°.

La stima della profondità può rivelarsi difficile, anche per il sanitario più esperto poiché l'ustione può evolvere nel tempo. Per questo motivo nel setting preospedaliero la stima dell'ustione privilegia la valutazione della superficie corporea interessata e della sede, ed in minor grado della profondità.

Esistono vari metodi per il calcolo dell'estensione delle ustioni. Il più diffuso e pratico in emergenza è quello definito come la "regola del 9" (regola di Wallace) utilizzato principalmente per gli adulti (età > 15 anni). Il calcolo prevede l'assegnazione, a seconda dei distretti corporei, di una percentuale del 9% o suoi multipli o sottomultipli. Può essere comunque

utilizzata anche per il paziente pediatrico con le opportune variazioni legate ai differenti rapporti di superficie corporea.

Un altro metodo per il calcolo della estensione di una ustione è quello di Lund e Browder che fa riferimento a tabelle specifiche in relazione alle differenti classi di età. E' il metodo di scelta per i bambini (età < 15 anni).

Area	Birth 1 yr.	1-4 yr.	6-9 yr.	10-14 yr.	15 yr.	Adult	2°	3°	Total	Donor Areas
Head	19	17	13	11	9	7				
Neck	2	2	2	2	2	2				
Ant. Trunk	13	13	13	13	13	13				
Post. Trunk	13	13	13	13	13	13				
R. Buttock	2½	2½	2½	2½	2½	2½				
L. Buttock	2½	2½	2½	2½	2½	2½				
Genitalia	1	1	1	1	1	1				
R. U. Arm	4	4	4	4	4	4				
L. U. Arm	4	4	4	4	4	4				
R. L. Arm	3	3	3	3	3	3				
L. L. Arm	3	3	3	3	3	3				
R. Hand	2½	2½	2½	2½	2½	2½				
L. Hand	2½	2½	2½	2½	2½	2½				
R. Thigh	5½	6½	8	8½	9	9½				
L. Thigh	5½	6½	8	8½	9	9½				
R. Leg	5	5	5½	6	6½	7				
L. Leg	5	5	5½	6	6½	7				
R. Foot	3½	3½	3½	3½	3½	3½				
L. Foot	3½	3½	3½	3½	3½	3½				
TOTAL										

Cause of Burn _____

Date of Burn _____

Time of Burn _____

Age _____

Sex _____

Weight _____

Height _____ cm

Date Drawn _____

Time Drawn _____

Drawn By _____

BURN DIAGRAM

BURN DEPTH CODING
 ----- = Partial thickness
 xxxxxx = Full thickness

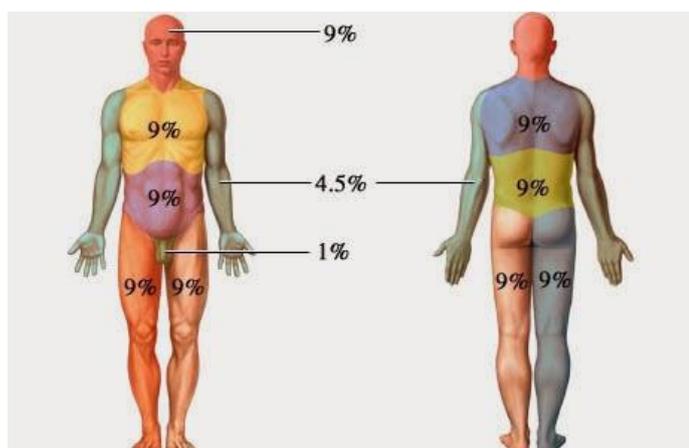
La "regola del palmo" prevede che il palmo della mano del paziente corrisponda grosso modo all'1% della superficie corporea.

Sulla base della profondità, dell'estensione e della sede le ustioni vengono anche classificate come:

Ustioni minori: tutte le ustioni di primo grado e quelle di secondo grado che interessano meno del 10% della superficie corporea.

Ustioni gravi: le ustioni che interessano mani, piedi, viso o genitali, le ustioni di secondo grado su oltre il 10% della superficie corporea e tutte le ustioni di terzo grado su oltre l'1% del corpo.

Cenni di Fisiopatologia



Le ustioni determinano una denaturazione proteica e quindi una necrosi coagulativa. Intorno al tessuto coagulato le piastrine si aggregano, i vasi si contraggono e il tessuto marginalmente perfuso (noto come zona di stasi) si estende attorno al danno. Nella zona di stasi, il tessuto è iperemico e flogistico. La lesione della normale barriera epidermica consente l'invasione batterica e la perdita all'esterno di liquidi; i tessuti danneggiati diventano spesso edematosi, incrementando ulteriormente la perdita di liquidi. La perdita di calore può essere significativa perché la termoregolazione del derma danneggiato è assente, in particolare nelle lesioni esposte. Se l'estensione della lesione è sufficientemente ampia (in genere più del 20%), si determina un'inflammatione sistemica. La risposta sistemica è conseguente all'azione di citochine e altri mediatori rilasciati nella sede della lesione.

Questi mediatori determinano:

- Alterazione della permeabilità capillare con trasudazione di acqua, proteine plasmatiche con conseguente edema tissutale ed emocoagulazione
- Dispersione calorica ed evaporazione di acqua dai tessuti e successivo richiamo di acqua dal torrente vascolare e ulteriore emocoagulazione
- Ipovolemia con conseguente ipotensione ed ipoperfusione sistemica
- Acidosi metabolica
- Immunodepressione con possibile sviluppo di infezione.

Indici di gravità e specificità delle lesioni

Nella valutazione della gravità di un paziente ustionato è opportuno tenere in considerazione vari fattori.

Natura dell'agente eziologico e il suo meccanismo di azione

Profondità ed estensione della superficie ustionata
Segni che facciano sospettare il coinvolgimento dell'apparato respiratorio: espettorato carbonaceo, dispnea marcata, tosse stizzosa, ustioni che coinvolgono labbra con bruciatura di baffi o peli del naso: l'inflammatione e l'edema dei tessuti possono portare alla rapida ed improvvisa ostruzione della via aerea.

Inalazione di fumi o vapori

Possibile intossicazione da CO

Regione lesa in particolare la presenza di ustioni circonferenziali a tutto spessore: ustioni

circonferenziali a livello degli arti mettono a rischio la perfusione dei segmenti sottostanti alla lesione con alterazione della perfusione, edema, insorgenza di sindrome compartimentale.

Il possibile coinvolgimento del palmo delle mani e della pianta dei piedi. La perdita della sensibilità in tali sedi pone a rischio l'uso delle mani e la deambulazione.

Il possibile interessamento a livello oculare. Le lesioni possono portare ad una grave riduzione della capacità visiva fino alla cecità.

Il possibile coinvolgimento della regione perineale. Le ustioni possono portare a lesioni degli apparati sfinterici e genitourinari.

In caso di concomitante esplosione o scoppio le possibili lesioni traumatiche correlate

APPROCCIO CLINICO TERRITORIALE CONSIGLIATO

La valutazione clinica del paziente ustionato ed il corretto inquadramento prognostico, oltre alla profondità, all'estensione, ed alle sedi di lesione, si basa sempre sui seguenti parametri:

età del paziente;

traumatismi associati all'ustione;

dinamica dell'incidente (gli incendi in luogo chiuso hanno un'alta probabilità di causare lesioni da inalazione o intossicazione da CO o gas nocivi);

agente ustionante (le folgorazioni, in particolare, comportano un elevato rischio di lesioni neurologiche e cardiovascolari);

patologie preesistenti al trauma;

tempo intercorso dal momento del trauma all'avvio della terapia rianimatoria infusioneale.

La valutazione della sicurezza ambientale è fondamentale. Occorre mettere in essere tutti i comportamenti necessari per assicurare che il soccorso del paziente ustionato non provochi lesioni ai soccorritori (spegnere le fiamme, interruzione dell'erogazione di corrente).

La lotta antincendio non è compito del soccorritore preospedaliero che fornisce invece il soccorso sanitario. Il lavoro di bonifica svolto dai Vigili del Fuoco permette la ricerca ed il salvataggio delle vittime e precede la fase di assistenza sanitaria.

Giunti sulla scena dell'evento, posta in sicurezza la scena, i sanitari stimano rapidamente la grandezza dell'incidente e notificano alla Centrale Operativa 118 l'entità dell'evento. L'area di triage viene individuata in una zona vicina alla zona dell'evento in modo da

proteggere le vittime da ulteriori lesioni consentendo nel contempo il libero flusso di soccorritori e mezzi da e per la scena.

L'interruzione del processo prevede l'allontanamento dell'ustionato dalla fonte di calore e la rimozione degli abiti ad eccezione di quelli aderenti ponendo attenzione e cautela particolare alla contaminazione da parte di agenti chimici.

VALUTAZIONE PRIMARIA E PRIMO TRATTAMENTO

Essendo di per sé l'ustione un trauma, l'assistenza al paziente ustionato segue l'approccio classico descritto nel capitolo "approccio al soggetto traumatizzato - valutazione primaria". L'ustione possiede tuttavia alcune caratteristiche peculiari. La valutazione e la correzione dei problemi che si possono trovare nei primi tre step rappresentano, in particolare, il cardine su cui si basa l'assistenza al paziente ustionato.

STEP A – AIRWAY (Vie aeree e rachide cervicale)

Poiché il processo ustionante può determinare un'importante edema, le vie aeree superiori sono esposte con estrema facilità al rischio di ostruzione ed i segni di ostruzione delle vie aeree possono rivelarsi subdoli fino a divenire drammaticamente conclamati rendendo a quel punto molto difficile la messa in sicurezza delle vie aeree.

La valutazione della pervietà delle vie aeree richiede oltre la consueta rapidità anche una accurata valutazione dell'interessamento delle prime vie aeree da parte del processo ustionante e della possibile evolutività delle stesse. Nell'impossibilità di escludere tale evolutività è mandatorio procedere alla messa in sicurezza delle vie aeree procedendo con immediatezza all'intubazione endotracheale. L'intubazione è indicata in presenza fin dal primo contatto di stridore, raucedine, dispnea o utilizzo dei muscoli respiratori accessori.

Gli elementi che incrementano il rischio di ostruzione delle vie aeree sono:

- Estensione e profondità delle ustioni al capo ed al volto
- Presenza di ustioni all'interno del cavo orale
- Presenza di lesioni da inalazione

Le ustioni localizzate al volto e alla regione orale determinano un edema locale che costituisce un grave rischio per la pervietà delle vie aeree nell'adulto ma ancora di più nel bambino in quanto in questa categoria di pazienti le vie aeree hanno dimensioni ridotte.

Nel bambino è indispensabile in maniera particolare assicurare una via aerea definitiva al minimo sospetto di rischio di ostruzione perché l'anatomia rende impossibile l'esecuzione di un accesso chirurgico in urgenza (cricotiroidotomia).

Oltre al danno diretto operato dal calore sulle vie aeree è necessario individuare precocemente quelle che sono le lesioni da inalazione. La loro identificazione è prevalentemente dettata dalla presenza di uno o più dei seguenti reperti clinici:

Ustioni al volto e/o al collo, in particolare se a sviluppo circonferenziale al collo

Bruciature delle sopracciglia e delle vibrisse nasali

Depositi carbonacei orali e nasali e sputo carbonaceo

Alterazioni infiammatorie acute dell'orofaringe, incluso l'eritema

Raucedine

Anamnesi di alterazione dello stato di coscienza e/o confinamento in un ambiente chiuso, sede dell'incendio

Esplosione con ustioni al capo ed al tronco

Il riscontro anche di uno solo di questi reperti impone il trasferimento verso un centro specializzato per ustionati.

L'intubazione tracheale tardiva, in presenza di edema delle vie aeree, può risultare di estrema difficoltà se non impossibile.

La protezione della colonna vertebrale riveste importanza fondamentale al pari di ogni soggetto traumatizzato.

STEP B – VENTILATION (Ossigenazione e ventilazione)

Tutti i pazienti si giovano della somministrazione di ossigeno. Il trattamento del grave ustionato prevede la somministrazione di ossigeno supplementare a concentrazione massimale di O₂ (FiO₂=1) con maschera reservoir e flussi fino a 15 l/min fino ad una SPO₂>95%.

In caso di stridore o segni di inalazione può essere indicata una terapia broncodilatatoria. In caso di esplosione o dinamica maggiore è importante rilevare altre eventuali lesioni al torace che potrebbero compromettere la ventilazione.

Le lesioni termiche dirette che coinvolgono le basse vie aeree sono molto rare e solitamente si verificano in seguito ad esposizione a vapori ad altissime temperature o per combustione di gas infiammabili. Una ustione da inalazione provoca tracheobronchite chimica/polmonite acuta, causate dall'inalazione di fumo e altri prodotti irritanti di combustione

incompleta. Le lesioni da inalazione dovrebbero essere sospettate in qualsiasi paziente ustionato e/o intrappolato in uno spazio chiuso pieno di fumo. Le caratteristiche suggestive includono bruciature della testa, del collo e delle vibrisse nasali, stato di agitazione/ansia, raucedine, stridore/respiro sibilante, dispnea, espettorato carbonaceo, compromissione del visus, cefalea, nausea, vomito, vertigini, tachipnea e tachicardia.

I tre aspetti principali delle lesioni da inalazione sono il danno termico diretto alle vie respiratorie, l'avvelenamento da fumo e l'avvelenamento da monossido di carbonio (CO).

Il danno termico diretto delle vie aeree va sospettato in presenza di lesioni da ustione all'orofaringe ed all'aditus laringeo.

L'intossicazione da fumo deriva dall'inalazione dei sottoprodotti della combustione come sostanze chimiche tossiche, particelle di carbone e gas ed è causa di mortalità doppia rispetto a quella degli ustionati di pari età e superficie corporea interessata che non abbiano avuto lesioni. Il meccanismo di danno è correlato al deposito di particelle nei bronchioli distali con danno e morte delle cellule mucose stesse. In questo modo si instaura un aumento della risposta infiammatoria che, a sua volta, comporta un incremento della permeabilità capillare ed un peggioramento della diffusione dell'ossigeno. Da un punto di vista assistenziale, il trattamento delle lesioni da inalazione di fumi è esclusivamente di supporto. Il fumo riduce la capacità di fuga delle vittime limitando la visione e interferendo con la percezione corretta.

La combustione incompleta delle sostanze organiche provoca la formazione di CO che è il tossico che riveste maggiore importanza nel percorso assistenziale del soggetto ustionato. Il CO provoca avvelenamento bloccando il trasporto di ossigeno nel sangue con ipossia tissutale. L'ipossia può anche essere legata a deficit della meccanica ventilatoria conseguente ad ustioni estese/circonferenziali interessanti il torace od a lesioni traumatiche toraciche non correlate alle ustioni (i.e. in caso di esplosione). L'intossicazione da monossido di carbonio (CO) deve essere sempre sospettata in tutti quei pazienti che abbiano subito ustioni in ambienti confinati. I pazienti con livelli inferiori al 20% generalmente non presentano sintomi obbiettivabili, mentre livelli superiori di CO possono determinare:

- **cefalea e nausea (HbCO 20-30%)**
- **stato confusionale (HbCO 30-40%)**

- **coma (HbCO 40-60%)**
- **morte (HbCO > 60%)**

Il riscontro di cute rosso ciliegia, spesso descritto nei libri di testo come segno di intossicazione, è molto raro e si osserva quasi esclusivamente nei pazienti preagonici. Nel sospetto di esposizione a CO è fondamentale l'erogazione supplementare di O₂ ad alti flussi per "spostare" e sostituire la CO nel legame con l'emoglobina.

La valutazione della respirazione ed il relativo trattamento seguono l'approccio classico descritto nel capitolo "Approccio al soggetto traumatizzato - Valutazione primaria" e prevede la ventilazione assistita con sistema pallone rianimatore-valvola-maschera-reservoir a concentrazione massimale di O₂ (FiO₂=1) in caso di mancato raggiungimento di una SPO₂>95%.

In caso di intubazione, laddove possibile, raccogliere prima l'anamnesi AMPLE (Allergie, Medicine, Patologie rilevanti, Ultimo pasto, Evento) più lo stato vaccinale per il tetano.

STEP C – CIRCULATION (Emorragia e Perfusioni)

Raramente l'ipovolemia e l'ipotensione si presentano immediatamente dopo l'ustione. Una loro presentazione precoce impone la ricerca di altre cause della stessa in quanto non direttamente correlabile all'ustione. Ad esempio se avvenuta in modo traumatico (esplosione, caduta, ecc.), vanno escluse tutte le possibili cause di emorragia.

Le ustioni di norma non sanguinano.

La volemia è uno dei parametri più difficili da valutare nei pazienti ustionati gravi in quanto essi possono presentare altre lesioni associate causa di ipovolemia e non è sempre agevole per difficoltà oggettive (ustioni alle radici degli arti) il rilevamento di valori attendibili di pressione arteriosa non invasiva. Il monitoraggio della diuresi oraria è un metodo di valutazione attendibile della volemia; è pertanto opportuno procedere precocemente al posizionamento di un catetere vescicale.

Il soggetto ustionato va incontro precocemente ad un'importante dispersione di calore e di liquidi attraverso le parti non più protette dalla cute. In presenza di ustioni estese a più del 20% della superficie corporea è necessario procedere precocemente al posizionamento di due accessi venosi di grosso calibro (almeno 16 G) preferibilmente in regioni non ustionate. Se l'estensione delle ustioni preclude

l'utilizzo di un'area cutanea indenne, la cannula può essere introdotta attraverso la cute ustionata in una vena accessibile o ricorrendo in alternativa all'accesso vascolare intraosseo.

I liquidi da infondere sono esclusivamente cristalloidi, la quantità può essere calcolata mediante varie formule di cui la più diffusa è quella di Parkland, la quale prevede che, al fine di garantire un adeguato volume circolante ed una sufficiente perfusione renale, occorre infondere nelle prime 24 ore 2-4 ml di Ringer lattato per chilogrammo di peso corporeo per percentuale di superficie corporea interessata da ustioni di secondo e terzo grado.

Il volume di liquidi così calcolato deve essere infuso per la sua metà nelle prime 8 ore dopo l'evento lesivo e il rimanente nelle successive 16 ore. La formula fornisce unicamente una stima del quantitativo di liquidi con cui iniziare l'infusione. Il quantitativo di liquidi dovrà successivamente essere regolato in base ad un target di diuresi oraria di 0,5 ml/kg/h per gli adulti e di 1 ml/kg/h per i bambini con peso inferiore ai 30 kg. La velocità del carico deve essere il più costante possibile; importanti riduzioni della velocità del flusso possono indurre collasso e, paradossalmente, aumento dell'edema da ustione.

La correzione dell'ipovolemia è solamente una delle procedure da mettere in atto in quanto possono verificarsi altre problematiche, quali ipossia e alterazioni elettrolitiche e dell'equilibrio acido-base, che possono comportare aritmie molto gravi, che andranno individuate e monitorizzate mediante monitoraggio elettrocardiografico continuo.

STEP D – DISABILITY (Livello neurologico)

La valutazione della funzione neurologica segue quanto descritto nell'Approccio al Paziente traumatizzato utilizzando la scala di Glasgow. Particolare attenzione va posta nell'escludere la presenza di un trauma cranico. Poiché le ustioni provocano dolore importante è necessario procedere ad un adeguato trattamento del dolore dopo averlo rilevato con le opportune scale di valutazione (vedi sezione apposita)

STEP E – Expose Environment (Esposizione, protezione dall'ambiente)

L'esposizione del paziente deve essere sempre effettuata per poter avere una prima valutazione dell'estensione delle lesioni. Vanno rimossi tutti gli indumenti del paziente facilmente rimovibili così

come qualsiasi accessorio tipo collane, bracciali, gioielli che possano provocare costrizioni sui tessuti edematosi.

Dopo aver accuratamente esposto il paziente è fondamentale ricoprirlo ed evitare ulteriori perdite di temperatura. Il riscaldamento può essere effettuato mediante telini dedicati o tramite l'utilizzo della metallina

Neutralizzazione dell'agente ustionante

Una volta rimosso l'effetto diretto dell'agente ustionante, allontanando il paziente dalla fonte di calore, è necessario procedere al raffreddamento dei tessuti cutanei lesi dal momento che l'alta temperatura presente nei tessuti continua nel suo effetto lesivo. Questa fase deve essere iniziata il più precocemente possibile fatto salvo la priorità delle manovre salvavita dell'ABDCE. Il provvedimento principale di solito è quello di irrigare la superficie corporea coinvolta con acqua abbondante. L'obiettivo finale di queste manovre deve essere quello di "raffreddare l'ustione ma riscaldare il paziente"

Le sostanze chimiche, eccetto le polveri, sono lavate via con l'acqua; le polveri devono essere spazzolate prima di bagnare la zona. Le ustioni causate da acidi, alcali o composti organici (es. fenoli, cresoli, petrolchimici) sono irrigate, se possibile, con abbondanti quantità di acqua continua per almeno 20 minuti, fino a che la sostanza ustionante non sia eliminata completamente.

La superficie ustionata può essere raffreddata con acqua corrente con una irrigazione continua della durata di ca. 10 minuti. Non è raccomandato usare ghiaccio per raffreddare o per evocare l'analgia. Se la superficie interessata è piccola (5%), un asciugamano bagnato e fresco può essere posizionato nell'area interessata. È importante coprire il paziente il prima possibile per evitare il rischio dell'ipotermia, in particolare negli anziani e nei bambini. Un utile promemoria al riguardo è: raffredda la ferita, ma riscalda il paziente.

È prosritto l'utilizzo di creme, pomate o telini strettamente aderenti alla cute.

Circostanze speciali

Lesioni da ustioni chimiche sono causate da agenti di contatto, ingestione o inalazione di fumi nocivi di acidi, alcali o materiali organici. Tutte le ustioni chimiche sono classificate come ustioni gravi e preferibilmente devono essere trasferite in un

centro ustioni. Il soccorritore deve indossare guanti protettivi, maschera, protezioni per gli occhi, ecc., per evitare di entrare in contatto con la sostanza chimica. Non deve diventare vittima esso stesso per contaminazione.

Quasi 25.000 sostanze chimiche sono state identificate come in grado di provocare ustioni chimiche. Le più comuni sono alcali e acidi inorganici. Se la soluzione in cui è contenuta la sostanza chimica è calda, la lesione risultante è una miscela di ustioni termiche e chimiche. Il processo di danno tissutale nelle ustioni chimiche si arresta solo quando la sostanza chimica viene sufficientemente lavata via dall'irrigazione con acqua. La lesione da ustione da alcali è spesso più profonda di quanto inizialmente appare.

L'acqua è controindicata come misura di primo soccorso nelle ustioni chimiche causate da metalli pesanti. Reagiscono violentemente ed esplosivamente con l'acqua per produrre idrossido caustico liberando molto calore nella sua produzione e quindi risultano in una combinazione di ustioni termiche e chimiche. Il trattamento immediato in questi casi è quello di spazzolare via dalla pelle quante più particelle possibile e quindi dirigere un getto d'acqua ad alta pressione sul resto. Non bisogna sprecare tempo nel cercare antidoti specifici.

Le ustioni chimiche dell'occhio sono potenzialmente gravi (in particolare le ustioni alcaline) poiché possono causare ulcerazioni della cornea e persino perdita della vista. Le sostanze chimiche si depositano nei fornici congiuntivali superiori e inferiori e non sono facilmente lavabili. Un'irrigazione copiosa immediata dell'occhio coinvolto con normale soluzione salina o acqua deve essere iniziata senza bisogno di antidoti specifici. Le palpebre devono essere ampiamente separate manualmente per consentire il lavaggio della sostanza chimica dai fornici. A causa del dolore e del blefarospasmo, potrebbe essere necessario tenere aperte le palpebre con l'aiuto di una seconda persona. L'irrigazione dell'occhio interessato deve essere proseguita durante il trasporto. Se una vittima ha combinato ustioni facciali e oculari, l'occhio ha la precedenza. Le particelle solide di calce devono essere prontamente rimosse con una pinza.

Catrame e bitume allo stato fuso, a contatto con la pelle, provocano ustioni termiche da contatto. Non producono una lesione chimica. Il catrame fuso aderisce fortemente all'epidermide. È raccomandato il rapido raffreddamento del catrame/bitume caldo aderente alla cute, mediante acqua corrente fredda

(per almeno 10 minuti), come misura di primo soccorso, limitando così il danno. Il calore da contatto sprigionato dal catrame sterilizza la pelle e lo stesso catrame funge da medicazione della ferita da ustione, pertanto non è necessario rimuovere il catrame aderito (a meno che non siano interessati gli occhi) poiché qualsiasi tentativo di questo tipo comporta ulteriori danni alla pelle.

Le ustioni elettriche si verificano a causa del contatto con cavi elettrici o con fulmini e sono classificate da subito come gravi. Le contrazioni tetaniche indotte nel muscolo impediscono alla vittima di liberarsi dalla fonte. Le forti contrazioni del gruppo muscolare flessionale dell'arto superiore tendono a mantenere il contatto e possono causare lesioni muscolari, dislocazioni articolari e fratture. Potrebbero essere presenti danni estesi ai tessuti più profondi (muscoli, vasi sanguigni, nervi, ecc.) posti al di sotto della cute intatta e incombusta. La cute secca offre maggiore resistenza, quindi il flusso di corrente ai tessuti più profondi viene ritardato, ma l'estensione dell'ustione cutanea è maggiore. Viceversa, poiché la cute umida offre bassa resistenza, una lesione termica meno significativa si manifesta sulla pelle, ma la corrente scorre più liberamente attraverso i tessuti più profondi. Lesioni termiche possono anche essere presenti a causa dell'accensione degli indumenti dopo il contatto elettrico.

Asistolia si verifica con ustioni da contatto da alta tensione. Le aritmie cardiache e alterazioni elettrocardiografiche sono di solito osservate nelle prime ore dopo il trauma (presente in circa un terzo dei pazienti). Le estremità coinvolte devono essere monitorate per dolore, parestesie, paralisi e mancanza di polso, tutti segni che indicano lo sviluppo della sindrome compartimentale.

Di fronte a questo tipo di lesioni, la prima cosa da fare è spegnere la fonte di alimentazione elettrica. Anche dopo aver proceduto in tal senso, alcune "cariche elettriche residue" potrebbero rimanere se generate da condensatori di grandi dimensioni. Pertanto, la vittima deve essere mossa con un materiale non conduttore come un bastone di legno asciutto/palo/sedia di legno. Idealmente il primo soccorritore deve stare sulla superficie asciutta durante il salvataggio. Non è indicato tentare una simile manovra mentre la vittima è collegata a una sorgente ad alta tensione, poiché è probabile che la corrente "si pieghi" al soccorritore non appena questi si avvicina. Se il soggetto ustionato è privo di coscienza e non

respira, la vittima molto probabilmente ha subito un arresto cardiaco e la CPR dovrebbe essere avviata immediatamente sulla scena una volta resa sicura.

Le ustioni da fulmini sono spesso superficiali e si presentano di forma arborescente e tendono a scomparire rapidamente. Possibili anche ustioni nelle regioni cutanee a contatto con gli oggetti metallici come collane, orologi, anelli. L'arresto cardiopolmonare è la causa più comune di morte nelle vittime colpite da un fulmine. Il primo soccorso comporta la valutazione del livello di coscienza e l'istituzione di RCP immediato sulla scena. Il coma e i deficit neurologici sono comuni, ma spesso si risolvono in poche ore o giorni. È raccomandata invece una rianimazione cardiopolmonare prolungata, perché questi pazienti possono resistere all'apnea per periodi di tempo molto lunghi; probabilmente perché la fulminazione ferma il metabolismo cellulare. Le pupille dilatate non dovrebbero essere considerate come il segno di morte.

VALUTAZIONE SECONDARIA

La valutazione secondaria, secondo quanto descritto nell'Approccio al Paziente traumatizzato, viene effettuata sulla scena al termine di quella primaria in caso di soggetto non critico e se non protrae inutilmente il tempo di trasporto alla sede di destinazione. Particolare attenzione va posta nell'escludere la presenza di altre lesioni traumatiche oltre l'ustione.

Prevede inizialmente una rapida anamnesi secondo quanto descritto nell'Approccio al Paziente traumatizzato, se non effettuata in precedenza, prima di procedere all'intubazione.

TRATTAMENTO DEFINITIVO SUL CAMPO

Il soggetto ustionato è, a tutti gli effetti, un traumatizzato. Assicurato il trattamento sulla scena delle lesioni che ne pongono a rischio la vita e stabilizzate le condizioni si completa il trattamento preospedaliero con l'immobilizzazione ed il trasporto. L'immobilizzazione, nel caso di lesioni traumatiche concomitanti, segue quanto descritto nell'Approccio al Paziente traumatizzato. Qualora le condizioni emodinamiche lo consentano e sia stata esclusa una lesione del rachide è indicato il sollevamento del capo e del torace di 30°. Questa postura agevola la riduzione dell'edema del collo e della parete toracica.

TRASPORTO E CENTRALIZZAZIONE SECONDARIA

L'Operatore di Centrale 118 e l'equipaggio intervenuto sulla scena, al termine dell'intervento di stabilizzazione del soggetto ustionato, sulla base dei dati clinici, delle fasce di età, di particolari condizioni (donna gravida ad es.) e dei tempi di trasporto stimati, individuano l'ospedale di destinazione ed il mezzo di soccorso più appropriato per il trasporto. La sede di destinazione è costituita, di norma, da un CTS/CTZ, soltanto eccezionalmente da un PST secondo quanto descritto nell'Approccio al Paziente traumatizzato anche in relazione ad eventuali lesioni traumatiche concomitanti.

I criteri di centralizzazione sono formalizzati nei protocolli della Rete Regionale Trauma. Il vano di trasporto va portato alla temperatura di ca. 25 ° C per mantenere l'omeostasi termica dell'ustionato.

Il trattamento ospedaliero è fortemente raccomandato per:

- ustioni a tutto spessore (III°) che interessano > 1% della superficie corporea totale
- ustioni a spessore parziale (II°) che interessano > 5% della superficie corporea totale
- ustioni delle mani, piedi, viso o perineo (a spessore parziale o più profonde)
- pazienti di età < 2 anni o > 60 anni.

Di norma è da evitare il trasferimento diretto dell'ustionato ad un Centro ustioni e per motivi organizzativi legati al tempo necessario alla ricerca della disponibilità di posto e per la necessità di escludere altre lesioni traumatiche prima del trasporto.

Una volta escluse altre lesioni, gli ustionati richiedono quasi costantemente un trasporto presso un Centro ustioni se non disponibile presso lo stesso nodo. Il trasporto, per distanze medio-lunghe, predilige il mezzo aereo.

Le indicazioni dell'American Burn Association per il ricovero in un centro grandi ustionati sono:

- Ustioni di 2° grado con estensione >10%
- Ustioni di 3° grado
- Ustioni di 2° e 3° grado in aree critiche quali volto, mani, piedi, sedi articolari e pieghe genitali
- Ustioni chimiche
- Ustioni elettriche da alto voltaggio e fulmini
- Ustioni con associati danni da inalazione
- Ustioni associate a trauma in cui l'ustione rappresenta il rischio maggiore per il paziente
- Pazienti con problemi preesistenti che possano

complicare o prolungare il ricovero e aumentare la mortalità

Bambini

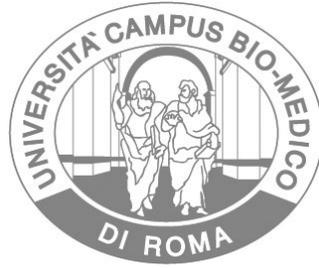
Ustioni a carico di bambini in cui si sospettino maltrattamenti o abusi e a carico di pazienti in cui siano necessari particolari sostegni psicologici, sociali o riabilitativi

RACCOMANDAZIONI - BEST PRACTICE

- In presenza di ustioni al volto, al capo ed all'orofaringe è necessario procedere con grande tempestività all'intubazione tracheale a protezione della pervietà delle vie aeree.
- La valutazione della terapia infusionale si basa sull'output urinario.
- L'entità della terapia infusionale va attentamente

controllata in caso di traumi concomitanti, di lesioni da inalazione e nelle ustioni in età pediatrica.

- In tutti i casi di incendio ed ustioni in ambienti confinati va assunto un forte indice di sospetto per la presenza di intossicazione da CO.
- In presenza di lesioni circonfenziali degli arti va assunto un forte indice di sospetto per l'insorgenza di sindrome compartimentale.
- Il trattamento analgesico va praticato con immediatezza in caso di dolore.
- Secondo l'American Burn Association in collaborazione con la Sanità Militare Americana al momento si utilizzano tessuti colloidali, di diversa dimensione a seconda dell'estensione dell'ustione, per irrigare e nutrire il tessuto lesionato.



CAPITOLO 62

SINDROME COMPARTIMENTALE E CRUSH SYNDROME

(Guido F. VILLA, Marco BOTTERI)

Le **Sindromi Compartimentali** sinteticamente sono sindromi da Ischemia – Riperfusione e più specificamente è possibile distinguere sindrome compartimentale e sindrome da schiacciamento (Crush).

La Sindrome Compartimentale

È un evento ad origine localizzata nella quale una certa quantità di tessuti, contenuti in una cavità o loggia inestensibile o limitatamente estensibile, va incontro a processi di Alterata Perfusione (per compressione o altro), cui seguono Edema ed aumento della pressione intra-tissutale e quindi sui vasi, con innescamento di un circolo vizioso che conduce a profonde alterazioni cellulari ingravescenti che si ripercuotono su tutto l'organismo in modo potenzialmente devastante.

La Sindrome da Schiacciamento (Crush Syndrome)

È una sindrome da compartimentazione causata o iniziata da schiacciamento di masse muscolari che vede lo schiacciamento come evento eziologico e aggiunge gli effetti dello schiacciamento ai determinanti fisiopatologici della sindrome da compartimentazione.

Le sindromi da compartimentazione vengono distinte per regione corporea di partenza; sostanzialmente si possono distinguere le due principali sindromi Compartimentali:

- degli arti;
- addominale

Eziologicamente si trovano diversi eventi che

conducono al circolo vizioso e in particolare: alterazioni della vascolarizzazione di varia natura; edema massivo dovuto a qualunque causa (da ischemica ad anossica, da compressiva a tossica); ustioni circolari (categoria che merita un'identità propria).

Tutti questi eventi sono legati alla perpetuazione di un circolo vizioso che può cominciare in un punto qualunque del circolo o loop:

- ischemia;
- alterazioni vascolari;
- edema;
- riperfusione;
- schiacciamento;
- ritorno in circolo di patogeni con conseguenze sistemiche.

L' Ischemia e l'Anossia preparano il terreno, generando una profonda sofferenza cellulare per cui una parte delle cellule muore e libera il citoplasma nell'interstizio, una ulteriore sofferenza cellulare con edema che peggiora la perfusione, un'altra parte delle cellule soffre e diventa più vulnerabile e incompetente alla propria funzione. Ciò che accade nella prima fase risulta ancora poco dannoso rispetto a quello che avviene nella seconda, in cui il circolo riprende a funzionare tanto che è possibile dire che il "Killer" più temibile è la Riperfusione.

Le conseguenze sopracitate portano facilmente a complicanze sistemiche quali:

- Insufficienza Renale Acuta;

- Sofferenza epatica e neurologica;
- Inibizione performance cardiaca ed aritmie;
- Alterato VA/Q da microembolie polmonari;
- Stato infiammatorio sistemico analogo alla sepsi;
- Disregolazione microcircolo e danno endoteliale;
- Shock irreversibile; D.I.C.; A.R.D.S.; M.O.F. (MOSD).

Cenni Clinici

La valutazione clinica si basa sul sintomo più caratteristico: il Dolore.

Esso è caratteristicamente intenso, ingravescente fino a giungere ad essere intollerabile e sproporzionato alla lesione. Il dolore compare dopo un intervallo libero di durata variabile, compreso tra una e 72 ore. Tale dolore è spesso definito urente e profondo. Tipicamente esso si esacerba anche con un lieve allungamento dei muscoli del compartimento coinvolto (es.: piccoli spostamenti in caso di estrazione).

Anche il sollevamento dell'arto sopra il livello del cuore può esacerbare i sintomi attraverso una riduzione della pressione di perfusione. Inoltre possono presentarsi tipicamente parestesie alle estremità. Poiché la motilità del compartimento affetto spesso è conservata nelle prime fasi, questa non permette di escludere la presenza di una sindrome compartimentale acuta in evoluzione.

La presenza di dolore, con le caratteristiche precedentemente esposte, è quindi il fattore clinico più importante per il riconoscimento e dovrebbe immediatamente indurre il sospetto di questa condizione. Pazienti incoscienti, non collaboranti, paraplegici da frattura midollare o che comunque non possono riferire il dolore sono a rischio di mancata diagnosi della sindrome. In questi pazienti l'evento e l'esame obiettivo sono l'unico strumento che permette di porre il sospetto di Sindrome da Compartimentazione acuta. L'anamnesi positiva per un trauma ad alta energia ed anche per eventuali preesistenti patologie della coagulazione o terapia anticoagulante dovrebbe far sorgere il sospetto clinico.

L'**esame obiettivo** è cruciale al fine della conferma della diagnosi. L'arto si presenta gonfio, teso, con il compartimento affetto di consistenza aumentata e talvolta lignea. In alcuni casi possono essere presenti flittene. È fondamentale ad esempio il confronto con l'arto controlaterale. Nella vera Crush Syndrome,

tipico riscontro del soccorso territoriale (in particolare nelle maxiemergenze e nei disastri), poiché il danno avviene sistematicamente in qualsiasi tessuto nel momento in cui viene ripristinata la circolazione sanguigna dopo un periodo di ischemia, è essenziale prevenire per quanto possibile le conseguenze.

COME SI INTERVIENE:

MANOVRE E TERAPIA CONSIGLIATE

Sicurezza dei soccorritori e dello scenario.

- 1- **Quick look clinico con approccio ABCDE**
- 2- **Valutazione primaria del paziente e stabilizzazione delle funzioni vitali**
- 3- **Valutazione secondaria con anamnesi ed esame obiettivo per valutare le possibili diagnosi differenziali.**

TERAPIA INDICATA IN EMERGENZA:

Il fulcro della terapia è prevenire la devastazione della fase sistemica del problema.

Oggetto del trattamento deve essere il paziente e non solo l'arto; in ogni caso la protezione dal danno sistemico, se necessario, deve comunque avere la priorità sul danno locale.

È possibile e necessario inquadrare il problema su tre fasi di Gestione della Tempistica:

1. preparazione (Priming del paziente) dell'intero organismo del malato ad affrontare questo ineluttabile dramma biochimico;
2. gestione della fase di Riperfusione;
3. Gestione della fase successiva alla Riperfusione (OSPEDALIERA).

Possiamo denominare **T0** (Tempo 0) il momento in cui inizia l'intervento di soccorso sanitario, presumendo che la situazione ischemica si sia già instaurata da sufficiente tempo per essere grave e/o che la durata delle operazioni di "liberazione" dell'arto o del paziente sia tale da essere lesiva o ulteriormente lesiva.

Sarà invece chiamato **T1** (Tempo 1) il deleterio momento della riperfusione che sarà gestito dall'équipe sanitaria territoriale. Pertanto si ricordi che la "liberazione" non necessariamente dovrà coincidere con la "riperfusione", finché non saranno stati completati i passi terapeutici necessari.

Si considera che la durata di un'ischemia sia potenzialmente pericolosa dopo due o tre ore che si è instaurata; al di sotto delle due ore non è pericolosa,

ma certamente non risulta indifferente. Essendo il problema biologico legato al binomio "Ischemia – Riperfusione", nel concetto di tempistica è strategica la necessità terapeutica di poter gestire il momento della riperfusione, in maniera consona. Pertanto si impone la necessità di posizionare un laccio che consenta, se stretto prima che l'arto venga intempestivamente liberato dall'ischemia, di rendere questo tempo vantaggioso, ritardandolo se necessario della quantità utile.

L'intero organismo deve essere quindi oggetto di un "Priming" farmacologico e funzionale che permetta di ridurre i danni sistemici. Pertanto il laccio deve essere posizionato subito e stretto se e quando si rendesse necessario, cioè se la liberazione dell'arto fosse troppo precoce rispetto al completamento del Priming.

In quest'ottica il Paziente dovrà ricevere:

1. Sostegno completo delle funzioni vitali (nel Soccorso, ABC prima di tutto);
2. Monitoraggio e sostegno di circolo, tale da garantire, se possibile, una Gittata Cardiaca buona ed una buona perfusione d'organo e periferica (inotropi se necessario e se possibile vasodilatatori, utili per diversi motivi);
3. Diuresi forzata e mantenuta costante nel tempo (il rene è la prima vittima della tossicità sistemica); la diuresi abbondante deve garantire un'estrema e costante diluizione dei soluti urinari che altrimenti intaserebbero i tubuli.

La terapia specifica è quindi basata su:

- infusioni generose con liquidi endovena con un bolo test di 10 ml/kg (o più se ipovolemico), poi mantenimento secondo fisiologia con compensazione delle perdite e bilancio idrico tenuto in pari con diuresi. Utilizzare insieme Colloidi e Cristalloidi (piuttosto che solo cristalloidi). Se età infantile, i Cristalloidi devono essere costituiti da Glucoelettrolitica; mai utilizzare Glucosata senza la contemporanea presenza di elettroliti!
- promozione della diuresi (ragionevole se ≥ 3 ml/kg/h): utilizzare Mannitolo per la promozione della diuresi con dose test 0,2 g/kg in 10'; se riparte la diuresi infondere ulteriori boli secondo

necessità e risposta (50-100 g per volta in 60-90'); somministrare successivamente Furosemide a basse dosi, refratte nel tempo se necessario.

4. Farmaci di complemento per la terapia:

- scavengers per ridurre l'impatto biologico dei radicali liberi; il Mannitolo, se non già somministrato, che agisce anche come scavenger con il dosaggio precedentemente riportato.
- steroidi, come stabilizzatori di membrana e inibitori della cascata infiammatoria (consigliabili dosi significative quali 10 mg/kg di metilprednisolone);
- bicarbonato, soprattutto durante la seconda e terza fase, per contrastare le valenze acide, inevitabilmente presenti
- antiaggreganti, per ridurre le problematiche del microcircolo (acetilsalicilato di lisina a basso dosaggio: 250 mg die e.v.).

5. Ogni altra terapia sia necessaria a livello sistemico. Se non si è già messo in atto in precedenza è opportuno predisporre al più presto:

- sedazione, analgesia, e protezione termica
- gestione vie aeree e della ventilazione.

Il Priming

La fase di preparazione o priming del paziente, consiste appunto nel farlo arrivare al cruciale momento della riperfusione con le carte biologiche in regola. A questo serve il tempo che deve trascorrere prima che si riperfonda consapevolmente ossia ad iniziare la terapia!

Fase riperfusiva

Con questa strategia si renderanno meno gravi le conseguenze, sia della riperfusione dei tessuti ischemici, sia del ritorno in circolo dei tossici liberati da questi ultimi.

Fase finale

La terza fase, avviene prevalentemente in ospedale e comprende, oltre alla continuazione di quanto sopra: la somministrazione precoce e generosa di plasma, l'utilizzo precoce dell'emofiltrazione, il ricorso alla fasciotomia e l'eventuale amputazione della parte di arto interessata dalla crush. Anche il trattamento con terapia iperbarica, effettuato appena possibile nei giorni successivi, può dare in alcuni pazienti un importante contributo alla loro guarigione.

MANOVRE e PROCEDURE SCONSIGLIATE

Non eseguire il “Priming” o cimentarsi ad eseguire fasciotomia in loco in un setting “sporco”.

RACCOMANDAZIONI “BEST PRACTICE”

Il Trattamento ottimale sarà sempre devoluto all’ambiente ospedaliero ma risulta sempre opportuno:

Dedicare al priming tutto il tempo necessario

Definire il T0 ed il T1 e il momento del posizionamento del laccio

Rivalutare l’ABCDE (con intento interventistico) dopo 10-15 minuti dalla ri-perfusione.

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE Sezione 11:

1. LG Società Italiana di Anestesia Analgesia Rianimazione e Terapia Intensiva – SIAARTI. 2010
2. National Institute for Health and Care excellence, Major Trauma. National Clinical Guidelines Centre. 2016
3. LG Italian Resuscitation Council – IRC. 2018
4. LG National Association of Emergency Medical Technicians – NAEMT. 2016
5. Kowacs G, Sowers N. Airway Management in Trauma. 2017
6. Level 3 Guideline on the treatment of patients with severe/multiple injuries. European Journal of Trauma and Emergency Surgery. 2018; 44 (Suppl 1):S3–S271
7. Dati ISTAT 2016 “cause esterne di traumatismi ed avvelenamenti”. 2019
8. Sever M. S. & Vanholder, R. (2013). Management of crush victims in mass disasters: highlights from recently published recommendations. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 8(2), 328-335
9. Marino P. L., *The ICU Book*, Lippincott Williams & Wilkins
10. Hall J. B., *Principles Critical Care*, McGraw-Hill.
11. Civetta J. M., Taylor R. W., Kirby R.R. *Critical Care Philadelphia*, Jb Lippincott
12. Aa Vari, *Manuale Merck Di Diagnosi E Terapia Merck Sharp & Dohme*.
13. Andrew MK. First Aid. In: Settle JA, editor. *Principles and Practice of Burns Management*. Edinburg Churchill Livingstone: 1996. pp.199–202.
14. *Prehospital Trauma Care (ITACCS)*, 2001
15. Allison K, Porter K. Consensus on the pre-hospital approach to burns patient management. *Accident and emergency nursing* 12.1 (2004): 53-57.
16. Achauer and Sood’s *Burn Surgery Reconstruction and rehabilitation*. 1st ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2006. pp. 50–76.
17. Pham TN, Cancio CL, Gibran NS . American Burn Association practice guidelines burn shock resuscitation. *J Burn Care Res J* 29(1):257-266, 2008.
18. Cuttle L, Pearn J, McMillan JR, Kimble RM. A review of first aid treatment for burn injuries. *Burns*. 2009; 35:768–75.
19. Kagan RJ, Peck MD, Ahrenholz DH, et al. Surgical management of the burn wound and use of skin substitutes: an expert panel white paper. *J Burn Care Res* 34:e60–79.
20. Prabhat Shrivastava and Arun Goel. Pre-hospital care in burn injury. *Indian J Plast Surg*. 2010 Sep; 43(Suppl): S15–S22.
21. American Burn Association. *Advance Burn Life Support provider manual*; 2011.
22. Cinat ME, Smith MM. Acute burn management. In: Sood R, Achauer BM, editors.
23. *Advanced trauma life support (ATLS)*. Nona edizione. Chicago, 2013
24. *PreHospital Trauma Life Support (PHTLS)*. Ottava edizione 2016
25. *Prehospital Trauma Care (PTC) Italian Resuscitation Council* (2017)
26. *International Trauma Life Support (ITLS) 8 edizione* (2018)
27. *Advanced Burn Life Support (ABLS)* American Burn Association (2006)
28. *Burn Clinical Practice Guidelines developed by Texas EMS Trauma and Acute Care - Foundation Trauma Division*
29. Dries DJ, Marini J; Management of Critical Burn Injury: Recent developments. *Korean J Crit Care Med* 2017 Feb 32(1): 9-21
30. LG Società Italiana di Anestesia Analgesia Rianimazione e Terapia Intensiva – SIAARTI. 2010
31. Costantini TW, Coimbra R, Holcomb JB et al. Current Management of Hemorrhage from Severe Pelvic Fractures. *J Trauma Acute Care Surg*. 2015; 80 (15).
32. Trainham L, Rizzolo D, Diwan A, Lucas T. Emergency Management of High Energy Pelvic Trauma. *Journal of the American Academy of Physician Assistants*. 2015; 28 (12).
33. Halawi MJ. Pelvic Ring Injuries: Emergency Assessment and Management. *Journal of Clinical Orthopaedics and trauma*. 2015;252-8.
34. Scemama U, Dabadie A, Varoquaux A et al. Pelvic Trauma and Vascular Emergencies. *Diagnostic and*

Interventional Imaging. 2015.

35. Hornez E, Monchal T, Boddaert G et al. Penetrating Pelvic Trauma: Initial Assessment and Surgical Management in Emergency. *Journal of Visceral Surgery*. 2016.

36. National Institute for Health and Care excellence. Major Trauma. National Clinical Guidelines Centre. 2016

37. Hornez E, Béranger F, Monchal T et al. Management Specificities for Abdominal, Pelvic and Vascular Penetrating Trauma. *Journal of Viscery Surgery*. 2017; 154: 43-55.

Riferimenti normativi

DPR 27 marzo 1992, "Livelli di assistenza in emergenza urgenza"

DM 15 maggio 1992 "Classificazione interventi emergenza"

D.Lgs. 30 dicembre 1992, n.502 "Riordino della disciplina in materia sanitaria, a norma dell'art. 1 della legge 23 ottobre 1992, n. 421"

Atto di intesa tra Stato e regioni di approvazione delle

linee guida sul sistema di emergenza sanitaria in applicazione del DPR 27 marzo 1992 17 maggio 1996 "Linee di guida n. 1/1996"

DPCM 29 novembre 2001 "Definizione dei livelli essenziali di assistenza"

DM 17 dicembre 2008 e ss.mm.ii. "Istituzione del flusso informativo per il monitoraggio delle erogate nell'ambito dell'assistenza sanitaria in emergenza-urgenza"

MONITOR. Trimestrale Agenzia Nazionale Servizi sanitari regionali. Anno X, n. 27. 2011

D.Lgs. 2 aprile 2015, n. 70 "Regolamento recante definizione degli standard qualitativi, strutturali, tecnologici e quantitativi relativi all'assistenza ospedaliera"

Direttiva Presidenza del Consiglio dei Ministri. Dipartimento della Protezione Civile 22 giugno 2015

"Direttiva inerente "Centrale Remota Operazioni Soccorso sanitario" per il coordinamento dei soccorsi sanitari urgenti in caso di catastrofe nazionale e i "Referenti Sanitari Regionali per le grandi emergenze"

Sezione 13

Patologia Ambientale



CAPITOLO 63

PATOLOGIE DA ELEVATE TEMPERATURE

(Dr.ssa Rita ROSSI, Dr. Simone DI GIORGI)

Ci si riferisce a un insieme di quadri clinici correlati con alte temperature e misurate con termometro orale, rettale, cutaneo (con dispositivo laser).

Si distinguono alcuni quadri:

- **Ipertermia propriamente detta (colpo di calore):** una condizione patologica caratterizzata da forte aumento della T. corporea, > 40 C° che può arrivare anche a 45 C°, (e da sospettare se la T. è >39 C°). E' causata da particolari condizioni climatiche tipiche dell'estate con alte temperature dell'aria e/o alta umidità, in presenza o meno di problemi fisici determinanti inadeguatezza e insufficienza dei meccanismi di dissipazione del calore

- **Ipertermia conseguente a stati febbrili ipotalamo mediati**

- **Ipertermia maligna da farmaci anestetici**

Denominazioni di riferimento nelle diverse classificazioni:

- **Colpo di calore** - Esaurimento da calore - Collasso e malessere da calore - Iperpiressia

Alto indice di sospetto se: soggetti esposti ad ambiente caratterizzato da alte temperature e/o tassi di umidità, soggetti che per lavoro o sport abbiano svolto attività fisiche massimali, anziani (in particolare in presenza di un sospetto stato di disidratazione preesistente), soggetti a rischio o meno di esposizione di T. ambientali elevate o prolungato esercizio fisico assumano abitualmente diuretici o farmaci che influenzino i meccanismi regolatori della sudorazione (ad es. antispastici, antistaminici,

antidepressivi e neurolettici, antiparkinson), soggetti che utilizzano droghe (ad es. anfetamine o ecstasy), soggetti affetti da tirotossicosi e feocromocitoma, etilisti.

Cenni Clinici

La sintomatologia è varia e di solito si presenta in miscelanea; la letteratura riporta: obnubilamento, letargia, sopore, stato comatoso, vertigini, cefalea, perdita di coscienza, dispnea, tachipnea, tachicardia, mucose secche e disidratate, bradicardia (reazione ipodinamica), sudorazione profusa calda, assenza di sudorazione, segni di shock ipovolemico, anuresi, crampi muscolari.

Non sempre è possibile identificare immediatamente dall'intervista telefonica la situazione clinica, se si, invece possono essere date IPA.

COME SI INTERVIENE:**MANOVRE E TERAPIA CONSIGLIATE****Sicurezza dei soccorritori e dello scenario.**

1- **Quick look clinico con approccio ABCDE**

2- **Valutazione primaria del paziente e stabilizzazione delle funzioni vitali**

3- **Valutazione secondaria con anamnesi ed esame obiettivo per valutare le possibili diagnosi differenziali.**

TERAPIA INDICATA IN EMERGENZA:

Controllo della T. corporea in ogni soggetto esposto ad alte temperature ambientali che abbia svolto o meno

attività fisica massimale. Sospetto e ricerca di cause in tutti i pazienti con TR. > 39 C°; Monitoraggio ABCDE e ricerca delle cause e dei segni di disidratazione con meticolosa valutazione dell'AMPLE.

Rimozione completa dei vestiti e copertura con un lenzuolo leggero o con metallina; Attivazione della climatizzazione ambientale del MS

Spugnaggi con garze imbevuti di fisiologica fresca e

posizionamento di ghiaccio all'ingiune all'ascella e sulla fronte

Somministrazione in Bolo di 250-500 fisiologica 0,9%, mantenimento dell'infusione di 250- 500 in 10', ripetibili e titolando l'infusione a seconda della risposta dei parametri ABCDE (nell'anziano va posta prudenza nell'infusione valutando le cause favorevoli il sovraccarico e lo scompenso emodinamico)



CAPITOLO 64

PATOLOGIE DA BASSE TEMPERATURE

(Dr.ssa Rita ROSSI, Dr. Simone DI GIORGI)

L' **IPOTERMIA** corrisponde ad una riduzione della temperatura corporea (temperatura corporea centrale) $< 35\text{ C}^\circ$ determinata da una dispersione di calore, dall'esposizione a basse temperature, dalla diminuzione della produzione di calore o a una combinazione di queste cause.

DENOMINAZIONE DI RIFERIMENTO NELLE DIVERSE CLASSIFICAZIONI:

- Ipotermia primaria - Ipotermia secondaria –
Congelamento - Ipotermia primaria in immersione -
Ipotermia primaria non in immersione

Le ipotermie secondarie, sono possibili in presenza di alcune patologie quali: ipotiroidismo, ipopituitarismo, iposurrenalismo, ipoglicemia e altre cause metaboliche, tumori del SNC e di altre cause di alterazioni ipotalamiche, assunzione di alcool e/o antidepressivi e/o benzodiazepine e/o fenotiazine, intossicazioni da varie sostanze, in caso di ustioni e di altre cause di alterata integrità cutanea, in caso di anziani e bambini o in caso di pazienti con alterato rapporto massa/superficie o in caso di spiccata carenza di tessuto sottocutaneo, dopo interventi operatori prolungati

- **Ipotermia lieve (35c° - 32c°)**
- **Ipotermia moderata (32c° - 28C°)**
- **Ipotermia grave (sotto i 28c°)**

Cenni Clinici

la sintomatologia è varia e di solito si presenta in miscelanea; la letteratura riporta: ACC, apnea,

bradipnea, ipoventilazione, perdita dei riflessi e motilità, obnubilamento, letargia, bradicardia e ipotensione, FA e altre aritmie, midriasi, assenza di brividi, cute vasocostretta e fredda, intensificazione del brivido, rigidità muscolare, disartria, amnesie, confusione, dispercezioni, tachipnea, iperventilazione. La valutazione telefonica deve comprendere le IPA; spesso è la situazione ambientale che giuda al sospetto l'operatore

COME SI INTERVIENE:

MANOVRE E TERAPIA CONSIGLIATE

Sicurezza dei soccorritori e dello scenario.

- 1- **Quick look clinico con approccio ABCDE**
- 2- **Valutazione primaria del paziente e stabilizzazione delle funzioni vitali**
- 3- **Valutazione secondaria con anamnesi ed esame obiettivo per valutare le possibili diagnosi differenziali.**

TERAPIA INDICATA IN EMERGENZA:

Occorre porre sempre un elevato indice di sospetto in tutti i casi in cui il soggetto possa essere stato esposto a temperatura rigide per tempi variamente prolungati o con sintomi riferibili a ipotermia primaria e/o associati a quadri anamnestici che comportino un rischio di ipotermia secondaria.

Rapida valutazione dello stato di coscienza, del respiro, del polso carotideo e della temperatura corporea considerando che:

- L'obiettivo deve essere quello di ricercare un ottimale

gestione delle vie aeree e della ventilazione con una precoce intubazione, senza ritardare altresì gli sforzi rianimatori in caso di intubazioni difficili; l'obiettivo di ripristinare e migliorare la perfusione periferica non è di secondaria importanza

- Le basse temperature corporee richiedono tempi di valutazione del polso carotideo temporalmente più lunghi (in caso di dubbi prolunga la ricerca fino a 1')

- La tecnica di misurazione della T. ottimale è quella effettuata con una sonda esofagea, in alternativa la T. timpanica o rettale. Vista l'imprecisione (con temperature inferiori 35 C°), dei termometri normalmente in uso sui MS, occorre prudenza e una verifica ripetuta, nel dubbio si trasporta rianimando

- E' necessario sospettare la possibilità di dinamiche lesive importanti, ed è indispensabile, almeno che sia stato possibile escluderne la presenza, condurre tutte le fasi rianimatorie mantenendo una neutralità cella colonna vertebrale, un controllo manuale del capo, utilizzando la manovra di log roll e apponendo un collare cervicale

- Le particolarità dei processi fisiopatologici e della risposta ai farmaci che si attuano progressivamente alla diminuzione della T. corporea degli organi interni determinano specifiche variazioni dei protocolli ALS: Il cuore ipotermico è meno sensibile all'azione dei farmaci cardioattivi, alla defibrillazione e al pacing transcutaneo; il metabolismo dei farmaci è ritardato con conseguente accumulo di concentrazioni plasmatiche tossiche di tutti i farmaci somministrati ripetutamente. Anche la frequente possibilità della presenza di acidosi respiratoria può causare un'alterata o assente risposta dei farmaci somministrati.

- Occorre attivare un monitoraggio cardiaco 12 D. continuo per l'elevata probabilità di insorgenza di complicanze aritmiche quali l'FV, soprattutto durante la movimentazione del paziente. Occorre tenere conto che le aritmie diverse dall'FV tendono a regredire spontaneamente quando la temperatura interna aumenta e possono non necessitare di un trattamento immediato. Va ricercata l'onda J.

- Il tempo di refill capillare non è attendibile

- Occorre controllare sempre la glicemia in quanto è

frequente l'associazione di ipotermia /ipoglicemia e conseguentemente correggerla (gluc 33% 3 fl a bolo ev)

- in caso di ACC: protocollo ALS specifico per l'ipotermia. Ricerca del respiro con il GAS e del polso carotideo (nel dubbio prolunga la ricerca fino a 1'), inizio immediato del MCE e intubazione precoce. Ricerca tempestiva dell'aritmia di arresto.

Con temperature > 35 c° vanno applicate le procedure di defibrillazione e somministrazione farmaci standard. Con temperature 30°>T> 35 i tempi di somministrazione dei farmaci cardioattivi vanno raddoppiati (Adrenalina 1 mg ev ogni 6-10'). Con temperature <30 c° e se la FV/TV persiste dopo 3 shock, vanno posticipati ulteriori shock in attesa di riscaldamento; non è indicata la somministrazione di farmaci cardioattivi

- **In assenza di un ADEGUATO LIVELLO di COSCENZA, SOPORE IMPORTANTE/APNEA e/o BRADIPNEA:** va somministrato O2 con maschera di reservoir 12 l/ min, sostenendo la respirazione con ventilazione in Ambu con reservoir; si deve valutare la IOT. Va tenuto presente che la SpO2 può non essere indicativa per le alterazioni derivanti dalla vasocostrizione periferica. Va attuato il monitoraggio ABCDE e le conseguenti rivalutazioni continue della temperatura e della glicemia.

- **In TUTTI I PAZIENTI:** trattare il pz. trasportandolo su MS mezzo preventivamente riscaldato. Spogliare il paziente rimuovendo tutti gli abiti freddi e umidi e ricoprendo con metallina, o se è disponibile utilizzare la coperta termica (no in caso di ipotermia grave). Reperire un accesso venoso/intraosseo ed iniziare l'infusione di liquidi caldi, soluzione fisiologica 0.9% o Ringer lattato 250 -500 ml ripetuti in 5 /10 min (no in ipotermia grave).

- Ricerca da parte della C.O. della struttura idonea all'ospedalizzazione (DEA attrezzato CEC)

- In caso di dubbio ed in assenza di risposta, ed anche senza di un riscontro oggettivo della T. vanno prolungate le manovre rianimatorie fino al PS.



CAPITOLO 65

ELETTROCUZIONE

(Dr.ssa Rita ROSSI, Dr. Simone DI GIORGI)

Si definisce **elettrocuzione** il complesso degli effetti prodotti sull'organismo dall'applicazione di una fonte di corrente elettrica.

Normalmente gli effetti vengono suddivisi in: effetti diretti dell'elettricità sul cuore, sul SN, sul sistema muscolare e su altri organi ed effetti indiretti contusivi a causa di dinamiche traumatiche prevalentemente da caduta.

Denominazioni di riferimento nelle diverse classificazioni:

-folgorazione o elettrocuzione da corrente elettrica alternata a bassa tensione - folgorazione o elettrocuzione da corrente elettrica alternata ad alta tensione - folgorazione o elettrocuzione da corrente elettrica alternata da arco voltaico - folgorazione o elettrocuzione da fonte elettrica continua - folgorazione da fulmine (corrente continua)

Cenni Clinici

la sintomatologia è varia e di solito si presenta in miscelanea; la letteratura riporta: perdita di coscienza, ACC, arresto respiratorio, aritmie cardiache, segni neurologici con paralisi, convulsioni, eritemi, ustioni e ferite. È tipicamente presente un punto di entrata e un punto di uscita della scarica. La valutazione telefonica deve comprendere le Istruzioni Pre-Arrivo.

COME SI INTERVIENE:

MANOVRE E TERAPIA CONSIGLIATE

Sicurezza dei soccorritori e dello scenario.

- 1- **Quick look clinico con approccio ABCDE**
- 2- **Valutazione primaria del paziente e stabilizzazione delle funzioni vitali**
- 3- **Valutazione secondaria con anamnesi ed esame obiettivo per valutare le possibili diagnosi differenziali.**

TERAPIA INDICATA IN EMERGENZA:

- Prima di avvicinarsi al paziente porre una meticolosa attenzione alla sicurezza del luogo, accertandosi che la corrente sia staccata dall'interruttore generale e solo dopo allontanare il soggetto dalla sorgente elettrica
- Qualunque sia il tipo di folgorazione (in particolare quella ad alta tensione) occorre considerare sempre il paziente come un politraumatizzato e determinare subito un controllo della neutralità della colonna vertebrale prima manualmente e appena possibile apponendo il collare cervicale
- Va effettuata una precoce valutazione ABCDE
- In caso di ACC: protocollo ALS
- in caso di **ARRESTO RESPIRATORIO: IOT** immediata e preceduta da adeguata ossigenazione con ventilazione in AMBU, Midazolam 0,1-0,2mg/kg a bolo rapido, succinilcolina 1 mg/kg a bolo rapido e mantenimento con rocuronio 0,15 mg/kg e midazolam 5 mg ev al bisogno.
- Ventilazione assistita ad alti flussi di O₂.

- in caso di **CONVULSIONI**: Sedazione con tavor 0,05-0,1 mg/kg a bolo ev, valium 0,2 mg/kg a bolo ev e midazolam 0,1 mg/kg a bolo ev

- in **TUTTI I CASI CON RIFESSI**

E LIVELLO DI COSCIENZA CHE LO CONSENTANO:

- idratazione con Soluzione fisiologica 0.9%:
bolo di 250-500 ml, ripetibile in 10', e successiva somministrazione a 100 ml /h

- trattamento di eventuali aritmie

- trattamento del dolore: fentanyl 1-2 gamma pro/kg a bolo ev, morfina 5-10 mg a bolo ev, ketamina 2 mg a bolo ev (associato midazolam 5 mg).
Titolare eventuali boli aggiunti a seconda della risposta del paziente.

- trattamento delle ustioni: lavaggio con SF (max 10') e copertura con telino e garza sterili

- **Trasporto in PS**



CAPITOLO 66

ANNEGAMENTO

(Dr.ssa Rita ROSSI, Dr. Simone DI GIORGI)

Per **annegamento** si intende una insufficienza respiratoria primaria da immersione in un liquido

Cenni Clinici

la sintomatologia è varia e di solito si presenta in miscelanea; la letteratura riporta:

ACC, apnee e respiro irregolare, bradipnea con presenza di polso caortideo, distress respiratorio e laringospasmo irritativo, agitazione psicomotoria, in persona che è stata immersa in un liquido almeno con la testa e la faccia per un periodo variamente prolungato.

La valutazione telefonica deve comprendere le IPA

COME SI INTERVIENE:

MANOVRE E TERAPIA CONSIGLIATE

Sicurezza dei soccorritori e dello scenario.

- 1- **Quick look clinico con approccio ABCDE**
- 2- **Valutazione primaria del paziente e stabilizzazione delle funzioni vitali**
- 3- **Valutazione secondaria con anamnesi ed esame obiettivo per valutare le possibili diagnosi differenziali.**

TERAPIA INDICATA IN EMERGENZA:

Vanno poste in essere tutte le azioni appropriate con l'obiettivo prioritario di ripristinare un'ossigenazione adeguata e combattere l'ipossiemia.

- manovre rianimatorie
- valutazione dei tempi di immersione: immersioni < 10' consentono ottimi risultati di recupero

- ricerca di dinamiche lesive traumatiche meritevoli di attenzione; fino quando non vengono escluse occorre attuare un controllo manuale della neutralità della colonna vertebrale anche con posizionamento di collare cervicale; la movimentazione del paziente si effettua con log roll.

- è necessario valutare presuntivamente la T. del liquido in cui è avvenuta l'immersione. Temperature basse (< 5 C°), proteggono dall'ipossia ma necessitano di tentativi rianimatori prolungati. In caso di basse temperature la vasocostrizione può alterare il riscontro del polso carotideo: nel dubbio MCE.

- in caso di **ACC**: Immediata RCP; asciugare il torace e monitorizzare l'aritmia presentata. Precoce defibrillazione in caso di FV. Accesso venoso e appropriato trattamento del ritmo d'arresto, in caso di PEA si deve insistere nella correzione dell'ipossiemia. IOT e ventilazione adeguata in caso necessari.

- in caso di **ASSENZA DI RESPIRO con POLSO CAROTIDEO PRESENTE**: immediata ventilazione con Ambu, valutando l'intubazione anche a secondo della risposta clinica del paziente e della saturimetria ottenuta: Midazolam 0,1-0,2 mg pro/kg a bolo a rapido, succinilcolina 1 mg/kg a bolo rapido, mantenimento con rocuronio 0,15 mg/kg e midazolam 5 mg ev al bisogno.

- in caso di **DISTRESS RESPIRATORIO e/o**

LARINGOSPASMO: O2 con maschera con reservoir a 12 litri/min, valutando l'areosol (clenil e salbutamolo) e la CPAP (10 cm d'acqua). La IOT va valutata a seconda della risposta clinica del paziente e della saturimetria ottenuta: Midazolam 0,1-0,2 mg/kg a bolo a rapido, succinilcolina 1 mg/kg a bolo rapido, mantimento con rocuronio 0,15 mg / kg e midazolam 5 mg ev al bisogno.

- se presente **AGITAZIONE PSICOMOTORIA**: appropriata sedazione con Midazolam 0,1 mg/kg ev a bolo e/o diazepam 0,2 mg/kg a bolo

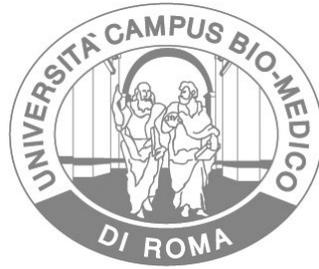
- in caso di **IPOTERMIA**: evitare riscaldamenti

aggressivi. Monitorare ABCDE, coprire con una metallina termica, somministrare in bolo della Soluzione fisiologica calda 0,9% 250-500 in 10' con successivo mantenimento 100 ml /h.

Aspirazione dei liquidi secondo necessità, ma senza ritardare il MCE e gli altri provvedimenti descritti sopra.

Trasportare in PS, preallertandolo e comunicando le tempistiche di immersione, le dinamiche traumatiche rilevanti e la temperatura dell'acqua presunta.

Nei subacquei deve essere tenuta in alta considerazione la possibilità di contemporanea presenza di embolia gassosa.



CAPITOLO 67

DISBARISMI

(Dr.ssa Rita ROSSI, Dr. Simone DI GIORGI)

I **disbarismi** sono un insieme di patologie effetto dell'esposizione a variazioni delle pressioni ambientali circostanti, a situazioni determinate dalla presenza della pressione gassosa dell'ambiente circostante nettamente superiore a quella comune ambientale, ad una repentina diminuzione della pressione atmosferica o ad un'esposizione dell'organismo a forte aumento della pressione ambientale

Denominazioni di riferimento nelle diverse classificazioni:

Embolia gassosa arteriosa - Embolia gassosa venosa - Malattia da decompressione - Malessere da decompressione - Narcosi da azoto - Sindrome nervosa da alta pressione - Barotrauma

Cenni Clinici

la sintomatologia è varia e di solito si presenta in miscelanea; la letteratura riporta:

Perdita di coscienza, confusione e alterazione dello stato mentale, vertigini, offuscamento della vista, sindromi epilettiformi, tremori, difficoltà di deambulazione, emiparesi, deficit focali motori o sensitivi, apnea e shock, sindrome da distress respiratorio, dolori articolari o vicini, ebbrezza e disforia, prurito ad esordio improvviso e immediato o graduale nelle 24 h. nella valutazione dei segni e dei sintomi va tenuto presente il rischio di esposizione ai fattori.

Non sempre è possibile identificare immediatamente dall'intervista telefonica la situazione clinica.

COME SI INTERVIENE:

MANOVRE E TERAPIA CONSIGLIATE

Sicurezza dei soccorritori e dello scenario.

- 1- Quick look clinico con approccio ABCDE
- 2- Valutazione primaria del paziente e stabilizzazione delle funzioni vitali
- 3- Valutazione secondaria con anamnesi ed esame obiettivo per valutare le possibili diagnosi differenziali.

TERAPIA INDICATA IN EMERGENZA:

Alto indice di sospetto in: subacquei, coloro che per lavoro o sport possano essere stati esposti ad un ambiente con alta o bassa pressione (anche in volo ed in aviazione).

Attenzione alla situazione in combinazione di subacquei turisti o lavoratori di ritorno con voli aerei al domicilio (in luoghi dove la casistica non è frequente).

Qualunque sia il livello di gravità, attivare un controllo dell'ABCDE continuo ed una rivalutazione generale che individui piccole variazioni, in peggioramento, della sintomatologia sospetta.

Al sospetto, immediato confronto con la Centrale Operativa, per un rapido trasporto in DEA di 2° livello e contestuale ricerca della Camera Iperbarica disponibile. Se il delta temporale è sovrapponibile si deve utilizzare il mezzo di terra; se necessario l'uso dell'Mezzo aereo allora, l'elicottero deve volare alla quota più bassa possibile.

In TUTTE le operazioni di mobilitazione e carica-

mento sui MS non vamaì posizionata la testa al di sotto del livello dei piedi.

In caso di ACC: protocollo ALS di RCP

In caso di ALTERAZIONE del LdC con potenziale compromissione delle Vie Aeree o se presente perdita di coscienza/apnea/distress respiratorio:

- tentare di evitare l'IOT e privilegiare l'ossigenazione non invasiva assistita con O2 ad alti flussi; se presente il ventilatore impostare peep 5 - 6 o in alternativa ventilare con Ambu con valvola che permetta peep 5 - 6.

- in alternativa IOT immediata secondo RSI: preceduta da adeguata ossigenazione con ventilazione in AMBU, Midazolam 0,1-0,2mg /pro kg a Bolo rapido, succinilcolina 1 mg pro kg a bolo rapido, e mantenimento successivo con rocuronio 0,15 mg pro kg e midazolam 5 mg ev al bisogno. Monitoraggio con ETCO2 per evitare iperventilazione e ipocapnia e come valutazione della corretta RCP

In ogni caso con Riflessi e LdC mantenuti e che lo consentano:

-Somministrazione di O215/l/m con maschera con reservoir e ricercando la massima adesione della maschera

- Considerare l'uso della CPAP (8 cm d'acqua) con frequente rivalutazione polmonare per ricercare ev. segni di pnx

In TUTTI i casi:

- Idratazione con Soluzione fisiologica 0.9%: bolo di 250-500 ml, ripetibile in 10' e poi in somministrazione continua a 100 ml/h

- Prevenzione di ipertermia/ipotermia (evitare i sistemi di riscaldamento aggressivo)

In caso di AGITAZIONE e TREMORI mantenere la ventilazione ad alti flussi di O2 , sedare con midazolam 0,1 mg/kg ev a bolo e considerare l'aggiunta di ketamina 1mg/kg a bolo

se sono presenti Convulsioni: tavor 0,05-0,1 mg/kg a bolo ev, valium 0,2 mg/kg a bolo ev, midazolam 0,1 mg/kg a bolo ev

se è presente dolore: fentanyl 1-2 gamma/kg a bolo ev, morfina 5-10 mg a bolo ev, ketamina 2 mg a bolo ev (associato a midazolam 5 mg). Titolare eventuali boli aggiunti con la risposta del paziente.

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE Sezione 13:

1. Advanced Trauma Life Support® IX Edizione Student Course Manual Library of Congress Control Number: 2017907997 ISBN 78-0-9968262-3-5

2. Nolan JP, Hazinski MF, Aickin R, et al.: Part 1: executive summary: 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. Resuscitation. 2015;95:e1–e31.

3. Pre-Hospital Trauma Life Support VII edizione Mosby inc. ISBN 978-0-323-06502-3

4. Zafren K1, Giesbrecht GG2, Danzl DF: Wilderness Medical Society practice guidelines for the out-of-hospital evaluation and treatment of accidental hypothermia: 2014 update. Wilderness Environ Med. 2014 Dec;25(4 Suppl):S66-85. doi: 10.1016/j.wem.2014.10.010.

5. F. Ruffinatto. Soccorso Preospedaliero. Centro Scientifico Editore 2002 ISBN:8876406042

Sezione 14

Emergenze Ginecologiche e Ostetriche



CAPITOLO 68

DOLORE ADDOMINO-PELVICO, PERDITE VAGINALI EMATICHE, LESIONI TRAUMATICHE SESSUALI

(Prof. Felice E AGRO', Dr.ssa Chiara PILIEGO, Dr. Pietro ASTAZI)

Le **Emergenze Ginecologiche** si presentano con i seguenti principali quadri sindromici:

- Dolore addomino-pelvico
- Perdite vaginali ematiche
- Lesioni traumatiche sessuali

Cenni Clinici

IL DOLORE ADDOMINO-PELVICO

(dovuto a Gravidanza Extrauterina, Malattia infiammatoria pelvica (PID), Torsione di cisti ovarica e fibroma, Fibroma in espulsione, Lesioni traumatiche, Dismenorrea, Malformazioni) entra in diagnosi differenziale con il dolore addominale (appendicite) e i disturbi urinari (coliche renali).

Quando il sintomo principale è l'**EMORRAGIA GENITALE** è sempre necessario precisare la sede del sanguinamento e la sua causa e la diagnosi differenziale comprende numerose condizioni organiche e disfunzionali. L'apposizione dello speculum vaginale consente di discriminare l'origine del sanguinamento in:

- Emorragia delle alte vie genitali (il sangue fuoriesce dal canale cervicale)
- Emorragia delle basse vie genitali (il sangue proviene dall'esocervice, dalle pareti vaginali, introito vulvare)

Le **LESIONI TRAUMATICHE** sono in genere dovute a traumatismi sessuali, da corpi estranei, iatrogeni.

I traumatismi sessuali si possono avere in tre

circostanze diverse:

- deflorazione specie in presenza di infantilismo genitale;
- rapporto sessuale (è la causa più frequente), le lesioni di continuo riguardano il fornice posteriore o laterale;
- lesioni da violenza carnale.

COME SI INTERVIENE:

MANOVRE E TERAPIA CONSIGLIATE

Sicurezza dei soccorritori.

Caratterizzazione dello SCENARIO (violenza o abuso sessuale, analisi delle dinamiche relazionali intra ed extra-familiari, incesto, pedofilia e altre perversioni sessuali) per eventuale attivazione del CODICE ROSA in Pronto Soccorso.

- 1- Quick look clinico con approccio ABCDE
- 2- escludere subito le eventuali condizioni minacciose per la vita (vedi capitolo Addome Acuto, Trauma, Sepsi) che richiedono un conseguente intervento d'emergenza specifico.
- 3- valutare GCS, rilievo parametri vitali, eseguire ECG 12, rilievo pulsossimetria e temperatura;
- 4- ottenere accesso venoso, ripristino volemico, completare sistematicamente anamnesi e esame obiettivo;

Momento fondamentale per l'inquadramento diagnostico è l'anamnesi mirata a:

- Calendario mestruale: età del menarca, ritmo,

quantità e durata delle mestruazioni, dismenorrea, storia sessuale, uso di contraccettivi orali o dispositivi intrauterini (IUD).

- La presenza di perdite ematiche e le sue caratteristiche.
- Data dell'ultima mestruazione; stato di gravidanza in età fertile.
- Il dolore ed il suo inquadramento
- Caratteristiche dell'alvo (aperto, chiuso, abitudini)
- Comparsa di vomito: numero di episodi, caratteristiche (alimentare, biliare, fecaloide).
- Sintomi urinari (disuria, pollachiuria, stranguria, urge incontinenza, stress incontinenza).
- L'aver subito traumi sessuali o in zona pelvica.
- Da quanto tempo è insorto il sanguinamento.
- L'entità del sanguinamento (numero di assorbenti al giorno).
- L'insorgenza spontanea (con la mestruazione) o provocata (postcoitale).
- Le caratteristiche della perdita ematica (sangue rosso vivo, sangue simil mestruale, presenza di coaguli, presenza di materiale misto a sangue).
- La ricerca di precedenti (RCU, IVG o aborti spontanei).

L'esame obiettivo deve includere l'addome, l'esplorazione vaginale e l'esplorazione rettale.

5- Terapia specifica organizzativa in relazione ai tempi di trasferimento in P.S. (aree extra-urbane):

Gravidanza certa, sospetta extra-uterina: seguire Percorso dell'Addome Acuto con monitoraggio e stabilizzazione dei parametri vitali. La gravidanza extrauterina è la principale causa di emergenza ginecologica in quanto la crescita dell'embrione intorno alla settima settimana gestazionale può determinare la rottura tubarica, trofoblastica e dei vasi dell'ilo ovarico determinando un emoperitoneo. Se la gravidanza è intrauterina vanno adottati tutti i procedimenti atti a proteggere lo sviluppo dell'embrione/feto (scelta dei farmaci) e favorirne la naturale evoluzione.

Cisti ovarica: seguire percorso dell'Addome Acuto con monitoraggio e stabilizzazione dei parametri vitali; raramente la torsione di cisti ovarica causa un'emergenza, nella maggior parte dei casi richiede un monitoraggio della paziente con riequilibrio

idroelettrolitico e sostegno del circolo con avviamento verso l'intervento chirurgico in poche ore.

La flogosi pelvica (PID) entra in diagnosi differenziale con l'appendicite acuta specie nei casi con localizzazione a destra. Raramente il quadro clinico si presenta come sepsi (febbre alta, aumento della frequenza respiratoria, tachicardia, riduzione della pressione arteriosa, segni di peritonismo) che richiede l'immediata ospedalizzazione, il sostegno del circolo, la terapia antibiotica, il trasferimento in terapia intensiva e la rimozione chirurgica del focolaio settico.

Quadri di più rara osservazione sono i quadri ostruttivi del deflusso mestruale (imene imperforato, stenosi-atresia vaginale) tipici dell'età puberale, nei quali in presenza di una normale maturazione dei caratteri sessuali secondari si ha amenorrea primaria e dolori addomino-pelvici periodici a carattere ingravescente. Il ciclo mestruale doloroso (dismenorrea primaria) non è di per sé un quadro patologico; alla sua diagnosi si approda dopo aver escluso le sopradette patologie. Interessa il 40% delle donne, soprattutto nullipare alla 2a-3a decade di vita.

È importante identificare la dismenorrea secondaria che può essere spia di neoformazioni ovariche, PID o malformazioni.

Sanguinamento vaginale in paziente NON GRAVIDA:

In questi casi vanno immediatamente corrette le condizioni emodinamiche con il ripristino della volemia;

in P.S. poi verrà identificata e risolta la causa del sanguinamento.

Terapia FARMACOLOGICA d'urgenza: vedi shock ipovolemico.

Sanguinamento vaginale in gravidanza accertata:

le emorragie sono collegate soprattutto alla placenta previa e al distacco intempestivo di placenta normalmente inserita.

Terapia FARMACOLOGICA d'urgenza: vedi Emergenze Ostetriche.

L'identificazione delle LESIONI TRAUMATICHE dovute a traumi sessuali, da corpi estranei, iatrogeno è spesso resa difficile dalla scarsa collaborazione della paziente a causa di uno stato di shock o di un eccesso di pudore; richiedono supporto psicologico e attivazione del **Codice ROSA**.



CAPITOLO 69

CRISI ECLAMPTICA CONVULSIVA, PARTO PREMATURO IN ATTO, PROLASSO DI FUNICOLO

(Prof. Felice E AGRO', Dr.ssa Chiara PILIEGO, Dr. Pietro ASTAZI)

Le vere Emergenze Ostetriche per la gestante sono: la crisi eclamptica convulsiva, il parto prematuro in atto, il prolasso di funicolo.

Cenni Clinici

Nelle prime 12 settimane di gestazione le più importanti patologie sono la **gravidanza extrauterina** (vedi Emergenze Ginecologiche) e l'**aborto in atto** che raramente rappresenta un'emergenza in funzione del grado di anemizzazione della donna. La terapia è rappresentata dalla revisione della cavità uterina.

Sono particolarmente pericolose le emorragie che avvengono conseguentemente a manovre di svuotamento dell'utero per aborto interno, quelle che complicano una perforazione accidentale dell'utero e quelle associate ad infezione (aborto settico) per interventi effettuati in ambiente non idoneo, pericolose in quanto espongono la donna al rischio di shock settico.

Nella seconda metà della gravidanza le emorragie sono collegate soprattutto alla placenta previa e al distacco intempestivo di placenta normalmente inserita.

La diagnosi differenziale tra queste due patologie può essere effettuata analizzando la perdita ematica (solo esterna nel primo caso, associata ad un ematoma retroplacentare nel secondo caso), il dolore (assente nel primo caso, intenso e associato ad aumentata contrattilità uterina nel secondo) e il benessere fetale

che è gravemente compromesso nel secondo caso. Si comprende quindi come il quadro clinico del distacco intempestivo sia molto più preoccupante e richieda con urgenza il taglio cesareo (TC), mentre nel caso di placenta previa l'orientamento è prevalentemente conservativo (reintegrazione volemica, terapia tocolitica e interruzione della gravidanza dopo il raggiungimento di un'adeguata maturità fetale tramite il TC), tranne nei casi di placenta previa centrale con travaglio di parto già avviato il cui trattamento non differisce da quello del distacco di placenta.

Le emorragie del parto, postpartum e puerperio sono le più frequenti ma raramente determinano situazioni di emergenza. Spesso derivano da lacerazioni perineali, vaginali o cervicali che è possibile riconoscere e riparare prontamente. Più insidiose sono le lacerazioni del collo uterino che si estendono fino al fornice e quelle derivanti dalla rottura d'utero. In questi casi oltre alla reintegrazione volemica è indispensabile associare un intervento chirurgico riparativo se possibile o demolitivo nei casi più difficili. Le emorragie del postpartum sono spesso derivanti da un'ipotonìa uterina (l'utero può perdere la capacità di contrarsi a seguito di numerose gravidanze, gravidanze multiple o travagli prolungati) correggibile con farmaci uterotonici, massaggio uterino o, raramente, tamponamento uterino, o da una ritenzione di frammenti di placenta e membrane, risolvibile con una revisione strumentale della cavità

uterina. Raramente può essere necessario ricorrere all'isterectomia

Le vere emergenze per la gestante sono: la crisi eclamptica convulsiva, il parto prematuro in atto, il prolasso di funicolo.

Crisi eclamptica

La crisi eclamptica si manifesta con accessi epilettiformi preceduti da alterazioni sensoriali e seguiti da perdita della coscienza in una gravida che aveva manifestato i segni caratteristici della gestosi EPH (edemi, proteinuria, ipertensione). La gestione della gestosi è pertinenza dello specialista e non viene effettuata in condizioni di emergenza, a differenza della vera e propria eclampsia convulsiva, il cui trattamento consiste:

- Nell'arrestare le convulsioni, ridurre l'ipertensione, correggere il disturbo metabolico
- Nell'interruzione della gravidanza mediante TC indipendentemente dall'epoca gestazionale data comunque l'elevata mortalità intrauterina.

Le prime misure da attuare in presenza di crisi eclamptica sono:

- interrompere la crisi convulsiva mediante un bolo di Solfato di Magnesio 4 – 6 mg EV in 20 minuti
 - continuare con una terapia di mantenimento per almeno 24 ore dalla crisi (1 – 2 g/h monitorando i livelli di magnesio controllando i riflessi rotulei; eventuale calcio gluconato 1 g 10%)
 - garantire la pervietà delle vie aeree ed eventualmente l'assistenza ventilatoria con intubazione e curarizzazione. Somministrare ossigeno e porre in decubito laterale; posizionare catetere vescicale
- In attesa dell'espletamento del parto bisogna controllare la P.A. (>160/110 mmHg): labetalolo bolo iniziale di 20 mg EV ripetibile fino a 300 mg., la diuresi, e il benessere fetale mediante monitoraggio CTG.

Parto prematuro

Il parto prematuro è un'eventualità che si presenta nel 5-9% della totalità dei parti e indica una gravidanza

che si interrompe prima della della 37 settimana.

Bisogna immediatamente attuare tutte le misure idonee ad arrestare il travaglio in particolare se ci troviamo ad un'epoca gestazionale < 32 settimane data la minima possibilità per il feto di sopravvivere (Vasopressina; b-mimetici (Miolene), Solfato di Magnesio, Ca antagonisti e antiprostaglandinici).

Se < 34 settimane è utile somministrare alla donna un cortisonico (12 mg di Betametasone ev da ripetere dopo 24 ore) per aiutare la maturità fetale e prevenire la malattia delle membrane ialine.

Nei casi non rispondenti alla terapia il parto va espletato in ambiente ostetrico altamente specializzato con un'unità di terapia intensiva neonatale. È ormai accertato che fino alla 33 settimana il TC rappresenta la via di espletamento ottimale per evitare traumatismi fetali, dopo quest'epoca la questione rimane controversa

Prolasso di funicolo

Il prolasso di funicolo è la protrusione dalla bocca uterina del cordone ombelicale in una paziente in travaglio avviato, con rottura delle membrane e una buona dilatazione del collo. Dato l'alto rischio di compressione del cordone ad opera della testa fetale durante le contrazioni che comporterebbe un'asfissia fetale la paziente va immediatamente condotta verso l'espletamento del parto tramite TC cercando manualmente di bloccare la progressione della testa fetale.

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE Sezione 14:

1. Tarraza HM, Moore RD. Gynecologic causes of the acute abdomen and the acute abdomen in pregnancy. Surg Clin of North America 77(6); 1271-93; 1997.
2. Gynecologic and Obstetric Emergencies. Part III Nontraumatic Emergencies. Le emergenze ostetriche.
3. D Pecorari in La clinica ostetrica e ginecologica. Le Emergenze Ostetriche; Candiani GB, Danesino V, Gastaldi A. Masson 1996

Sezione 15

Emergenze Pediatriche



CAPITOLO 70

ARRESTO CARDIACO NEL NEONATO

(Dr. Pietro ASTAZI, Dr. Francesco BERMANO)

L'arresto cardiaco neonatale (NB-CA) costituisce l'eventuale terminale di una grave insufficienza respiratoria o di un grave stato di shock; l'improvvisa cessazione della funzione di pompa del cuore si manifesta con un'improvvisa perdita di coscienza, completa flaccidità e colorito cutaneo blaugastro, determinando **DANNI ANOSSICI CEREBRALI** rapidamente irreversibili che portano inesorabilmente a morte se non trattati mediante tempestive, adeguate e peculiari manovre rianimatorie (NB-BLS).

COME SI INTERVIENE:**MANOVRE E TERAPIA CONSIGLIATE**

Allarme al 118. NB-CA si manifesta come evento inatteso e drammatico: il sistema di emergenza 118 deve essere attivato il più presto possibile per la preparazione specifica dei professionisti che possono iniziare subito la NB-BLS dalla C.O. 118.

Se sono presenti più testimoni il soccorritore chiederà ad uno di loro di chiamare il 118. Se il soccorritore è da solo eseguire prima 1 minuto di RCP e solo dopo richiedere soccorso (call fast) poiché l'ACC nei neonati è preceduto spesso da un arresto respiratorio.

ISTRUZIONI SALVAVITA PRE-ARRIVO. La valutazione telefonica iniziale consente di identificare i neonati che necessitano di assistenza rianimatoria da iniziare immediatamente sotto guida della Centrale 118. Una RCP precoce ed efficace, praticata dai testimoni soccorritori, è associata al recupero della circolazione spontanea e alla sopravvivenza senza esiti neurologici. Il Sistema 118 ITALIA gestisce quotidianamente:

ACC nel bimbo appena nato: dal momento della nascita fino alle prime ore di vita.

Si verifica nel territorio in seguito a parto improvviso o inaspettato.

ACC nel neonato: nei primi 28 giorni di vita.

L'incidenza aumenta proporzionalmente con la precocità dell'età gestazionale.

ACC della mamma gravida (vedi protocollo adulto)

INTERVENTO SUL TERRITORIO.

QUICK LOOK CLINICO: ABC, la gestazione è a termine? Il tono muscolare è buono? Respira o piange? Asciugare il neonato, mantenere la normotermia, valutare tono muscolare, respirazione e frequenza cardiaca. La RCP deve essere intrapresa in tutti i neonati che non respirano adeguatamente e la cui frequenza cardiaca è <100 bpm nel "minuto d'oro" (fasi iniziali, la rivalutazione e l'inizio della ventilazione). L'applicazione del pulsossimetro (solitamente con sonda auricolare o all'alluce) e la determinazione della traccia ECG sono entrambi metodi raccomandati per controllare la FC in corso di RCP neonatale in ambiente extra-ospedaliero.

La ripresa della frequenza cardiaca è l'indicatore più sensibile dell'efficacia della RCP.

NB-ACC a genesi respiratoria (INSUF. RESPIRATORIA)

Nel neonato con attività respiratoria assente o in gasping e frequenza cardiaca >60 bpm ma <100 bpm la ventilazione deve essere supportata mediante appositi presidi (pallone-maschera, LMA, IOT).

Nel neonato ipotonico con liquido amniotico tinto di meconio e distress respiratorio si raccomanda di iniziare la ventilazione a pressione positiva, mentre non si consiglia più l'IOT di routine per l'aspirazione tracheale.

Se la ventilazione con maschera facciale non è efficace, una maschera laringea potrebbe essere un'alternativa all'intubazione tracheale e quando l'intubazione tracheale non è efficace o non è attuabile.

L'intubazione endotracheale è fortemente raccomandata se è necessario eseguire le compressioni toraciche sul neonato, in caso di basso peso e presenza di ernia ombelicale; se ne consiglia l'uso per la rianimazione di neonati con 34 settimane o più di gestazione.

NB-ACC a genesi cardiaca (STATO DI SHOCK)

Il neonato che alla nascita non respira o è in gasping, appare flaccido, non risponde agli stimoli esterni ed ha una FC <60 bpm deve essere rianimato effettuando il Massaggio Cardiaco Esterno e la ventilazione con rapporto 3:1. Deve essere considerato un rapporto ventilazione compressione di 15:2 quando alla base dell'arresto sia ipotizzata una causa primitivamente cardiaca.

La tecnica delle "due mani" consente pressione arteriosa e perfusione coronarica più elevate rispetto alla tecnica delle "due dita" associata anche a minor affaticamento del soccorritore.

Considerare ipovolemia e PNx da trattare appena possibile.

STABILIZZAZIONE della TEMPERATURA.

Utilizzare sul territorio unsacchetto di plastica in polietilene dopo aver asciugato e fasciato il neonato. Se Età Gestazionale >30 sett. e buone condizioni: contatto pelle a pelle con la madre.

Terapia FARMACOLOGICA d'urgenza: di raro indicata in caso di RCP del neonato; se, nonostante i tentativi rianimatori (ventilazione e MCE) la FC del neonato rimane <60 bpm è indicato l'utilizzo dell'Adrenalina: la dose raccomandata è di

dose iniziale 10 mcg/kg (0,01ml/kg della soluzione 1:10.000)

dosi successive 10-30 mcg /Kg (0,01-0,03 ml/kg della soluzione 1:10.000) per via endovenosa in bolo ripetibile ogni 3-5 minuti

indipendentemente dal ritmo d'esordio dell'ACC.

TERAPIA ORGANIZZATIVA

Comunicazione con Medico di Centrale Operativa 118.

STRATEGIA: "Load go and Play" in ambito extra-ospedaliero è raccomandata in tutti gli arresti cardiaci neonataliper la possibilità, a differenza dell'adulto, di mantenere anche in itinere una buona qualità della RCP (facilità di trasporto, facilità di effettuare le compressioni toraciche in movimento). La centralizzazione del paziente pediatrico con manovre rianimatoria in corso (Terapia Intensiva Neonatale) è raccomandata per la peculiarità della gestione di tale evento. È opportuno aver sempre preventivamente considerato STEN e STAM secondo i rispettivi protocolli operativi dell'area dell'evento.

Fig. 1. ALGORITMO NB-RCP 2015.

MANOVRE E PROCEDURE SCONSIGLIATE

L'aspirazione profonda di routine non è raccomandata per la potenziale bradicardia vagale.

L'aspirazione dei secreti di routine non è indicata durante NB-RCP a meno della presenza di meconio denso che rende impossibile la ventilazione in maschera o impedisce la visualizzazione della laringe. La determinazione della FC attraverso la palpazione del cordone ombelicale non è attendibile per valori <100 bpm e come tale non raccomandata durante RCP neonatale in ambiente extra-ospedaliero.

Nei neonati con meno di 35 settimane di gestazione è sconsigliato durante IPPV l'ossigeno al 100%.

Non vi è indicazione per l'utilizzo di altri farmaci oltre all'adrenalina

Il Ringer Lattato non è raccomandato per l'espansione di volume se si sospetta ipovolemia.

Il Sodio Bicarbonato è controindicato nelle prime fasi della NB-RCP.

Il Naloxone non è più raccomandato di routine nei neonati con depressione respiratoria.

RACCOMANDAZIONI - "BEST PRACTICE"

Rianimazione cardiopolmonare.

- La RCP deve essere intrapresa nel "minuto d'oro" (per completare le fasi iniziali, la rivalutazione e l'inizio della ventilazione) in tutti i neonati che non respirano adeguatamente e la cui FC è <100 bpm.

- Nei neonati che non respirano o sono in gasping devono essere effettuate inizialmente almeno 5 ventilazioni di soccorso efficaci controllando l'espansione del torace e verificando che la FC si

innalzi.

Se questo non dovesse succedere, è indicato ripetere le insufflazioni dopo riposizionamento del capo del neonato in posizione neutra ed miglioramento della tecnica di ventilazione (tecnica a 2 operatori).

Se la frequenza cardiaca non aumenta (>100 bpm), risulta essere <60 bpm o assente, vi è l'indicazione ad intraprendere le compressioni toraciche con un rapporto compressione ventilazione di 3:1

Dopo 30 secondi va verificata l'efficacia delle manovre intraprese e solo in caso di frequenza cardiaca che permane <60 bpm o risulta assente è indicato l'inizio

della terapia farmacologica attraverso un accesso vascolare anche I.O..

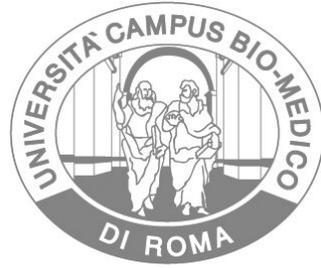
- Trattamento della causa scatenante quando possibile.

IPOSSIA: ventilazione assistita con 40-60 respiri al minuto, IPPV in aria inizialmente con PEEP di 5 cm H₂O.

IPOVOLEMIA: 10-20 ml/Kg di soluzione salina normale I.V. tramite vena ombelicale o I.O.

- Trattamento dopo la rianimazione.

Trasferimento in Terapia Intensiva Neonatale.



CAPITOLO 71

ARRESTO CARDIACO NEL BAMBINO

(Dr. Fabio FERRARI, Dr. Francesco BERMANO)

L'arresto cardiaco in età pediatrica è un evento abbastanza raro; è l'evento terminale di una grave insufficienza respiratoria (ostruzione delle vie aeree, patologie polmonari, patologie del sistema nervoso centrale, patologie della testa e del torace, avvelenamenti da gas) o di un grave stato di shock (ipovolemia da trauma, sepsi, gastroenteriti).

Cenni Clinici

Si presenta, nella maggior parte dei casi, con asistolia o PEA preceduta da bradicardia marcata e/o da una ingravescente ipotensione arteriosa. È quindi di primaria importanza riconoscere le fasi precoci di un'insufficienza cardiaca o respiratoria ed intervenire tempestivamente al fine di salvare il bambino

COME SI INTERVIENE:

MANOVRE E TERAPIA CONSIGLIATE

Nella sequenza del PBLS si distinguono due fasce di età:

Lattante: che va da 1 a 12 mesi di età. Presenta un peso < 10 kg, una Frequenza Respiratoria compresa tra 30 e 50 atti al minuto e una Frequenza Cardiaca compresa tra 120 e 160 battiti al minuto;

Bambino: dai 12 mesi fino alla pubertà. Presenta un peso che varia tra i 10 e 50 kg, una Frequenza Respiratoria compresa tra i 12 e 30 atti al minuto e una Frequenza Cardiaca compresa tra 80 e 120 battiti al minuto.

Nella rianimazione cardiopolmonare nell'età pediatrica bisogna sempre tener presente alcune

differenze anatomiche rispetto all'adulto:

Lingua: in proporzione più grande di quella dell'adulto con più facilità di avere un'ostruzione delle vie aeree nel bambino non cosciente.

Vie aeree: sono relativamente più strette con più facilità di avere un'ostruzione data da corpi estranei o da processi infiammatori importanti.

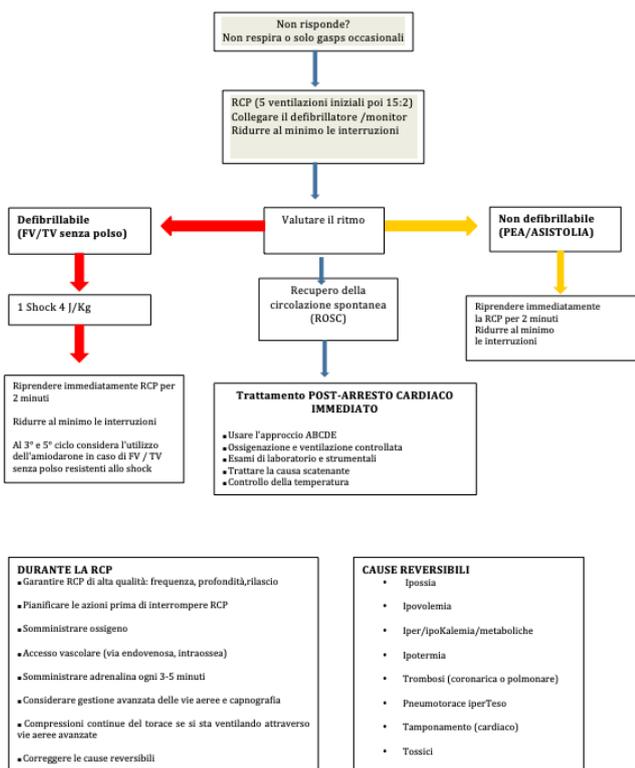
Testa: è molto più grande in rapporto alle dimensioni del corpo e, in posizione supina, il collo tende ad assumere una posizione in flessione; per ottenere una posizione neutra (specialmente nel lattante) potrebbe pertanto essere necessario posizionare un piccolo spessore sotto le spalle.

Come nell'adulto, la sopravvivenza, senza danni neurologici, di un lattante o di un bambino in arresto cardio-respiratorio dipende dalla corretta realizzazione di un'appropriata sequenza di interventi secondo la "Catena della Sopravvivenza" che presenta, come primo anello la "prevenzione dell'arresto cardiaco".

Fig. 1. ALGORITMO RCP BAMBINO 2015

Ritmi non defibrillabili: asistolia e attività elettrica senza polso (PEA)

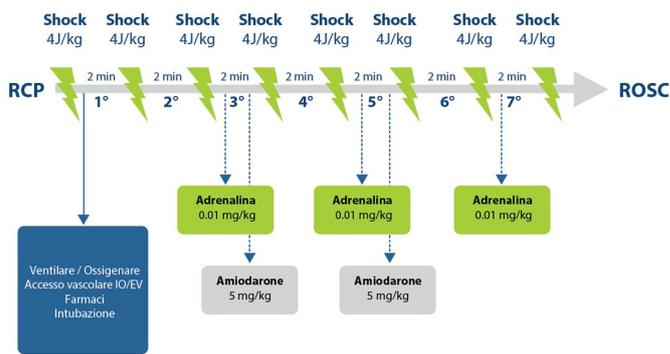
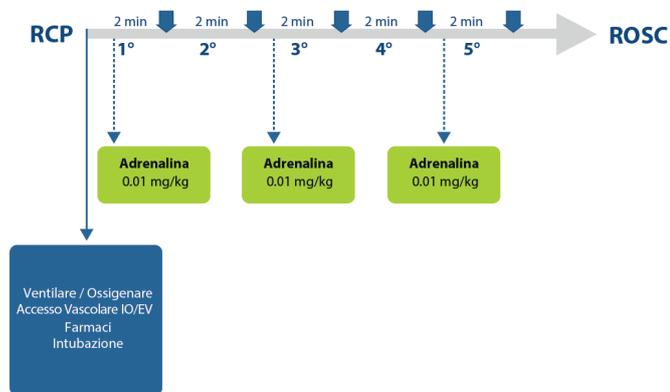
- Somministrare adrenalina EV o IO (10 µg/kg) e ripetere ogni 3-5 minuti (ogni 2 cicli).
- Identificare e trattare ogni causa reversibile (4 I e 4 T)



- Ricominciare la RCP immediatamente, senza rivalutare il ritmo
- Dopo 2 minuti, valutare rapidamente il ritmo sul monitor
- Se permane la FV o la TV senza polso, erogare un secondo shock (4 J/kg)
- Eseguire la RCP immediatamente, per altri 2 minuti, senza rivalutare il ritmo
- Sospendere brevemente per valutare il ritmo: se permane la FV o la TV senza polso, erogare un terzo shock a 4 J/kg
- Somministrare adrenalina (10 µg/kg) e amiodarone (5mg/kg) dopo il terzo shock, non appena ricominciata la RCP
- Somministrare adrenalina a cicli alternati (vale a dire ogni 3-5 minuti durante la RCP)
- Se dopo il 5° shock la VF o la TV senza polso persistono, somministrare una seconda dose di amiodarone a 5 mg/kg.

Ritmi defibrillabili: erogazione dello shock

Somministrazione dell'adrenalina nei ritmi non defibrillabili



Farmaci da utilizzare per i ritmi defibrillabili

Adrenalina. L'adrenalina deve essere somministrata ogni 3-5 minuti, ogni 2 cicli per via EV o IO, alla dose di 0,01 mg/Kg

Amiodarone o lidocaina . Entrambi i farmaci possono essere somministrati nelle FV/TV senza polso resistenti alle defibrillazioni. Amiodarone 5 mg/Kg; Lidocaina 1 mg/Kg (dose massima 100mg/dose).

Defibrillatori e piastre. Scegliere le piastre della misura più grande a disposizione, in modo da ottenere un buon contatto con la parete toracica. La misura ideale non è definita, ma le due piastre non devono essere a contatto tra loro.

Le misure raccomandate, comunque, sono:

Ritmi defibrillabili: FV e TV senza polso

Tentare immediatamente la defibrillazione (4 J/kg):

- Caricare il defibrillatore mentre un altro soccorritore continua le compressioni toraciche
- Appena il defibrillatore è carico, sospendere le compressioni ed assicurarsi che tutti i soccorritori siano lontani dal paziente. Ridurre al minimo il tempo tra l'interruzione delle compressioni e l'erogazione dello shock – anche 5-10 secondi di interruzione riducono la possibilità che lo shock abbia successo
- Erogare uno shock singolo

- 4,5 cm di diametro per i lattanti e i bambini di < di 10 kg.
- 8-12 cm di diametro per i bambini oltre i 10 kg (> 1 anno).

Le piastre vanno applicate sul torace scoperto, in posizione antero-laterale, una sotto la clavicola destra e l'altra sulla linea ascellare mediana sinistra. Se sono troppo larghe e c'è il rischio che si crei un arco voltaico tra le due, una piastra dovrebbe essere posizionata sul dorso, sotto la scapola sinistra, e l'altra anteriormente, a sinistra dello sterno; questa è nota come posizione antero-posteriore ed è ugualmente accettabile.

Se non è disponibile un defibrillatore manuale, utilizzare un DAE in grado riconoscere i ritmi defibrillabili nel bambino; il dispositivo dovrebbe essere dotato di un riduttore che porta l'energia erogata ai valori consigliati per i bambini da 1 a 8 anni (50-75 J). Se non è disponibile questo tipo di DAE, utilizzare un DAE standard ai livelli di energia preimpostati per gli adulti. Per bambini di età > 8 anni, utilizzare un DAE standard con piastre standard. L'esperienza con l'uso del DAE (preferibilmente dotato di riduttore di energia) nei bambini di età inferiore ad 1 anno è limitata; il suo uso è accettabile se nessun

altra opzione è disponibile.

MANOVRE E PROCEDURE SCONSIGLIATE

Non vi è indicazione all'uso di altri farmaci oltre l'Adrenalina e l'Amiodarone. Le piastre non devono entrare in contatto (non si devono sovrapporre). Ricordarsi che nell'età pediatrica non va mai effettuate l'iperestensione della testa per l'apertura delle vie aeree.

RACCOMANDAZIONI - "BEST PRACTICE"

- Se non è disponibile un defibrillatore manuale, utilizzare un DAE in grado riconoscere i ritmi defibrillabili nel bambino; il dispositivo dovrebbe essere dotato di un riduttore che porta l'energia erogata ai valori consigliati per i bambini da 1 a 8 anni (50-75 J).
- Se non è disponibile questo tipo di DAE, utilizzare un DAE standard ai livelli di energia preimpostati per gli adulti. Per bambini di età > 8 anni, utilizzare un DAE standard con piastre standard.
- L'esperienza con l'uso del DAE (preferibilmente dotato di riduttore di energia) nei bambini di età inferiore ad 1 anno è limitata; il suo uso è accettabile se nessun'altra opzione è disponibile.



CAPITOLO 72

EMERGENZE CARDIOLOGICHE NEL PAZIENTE PEDIATRICO

(Dr. Mario G. BALZANELLI, Dr.ssa Rita LAZZARO, Dr. Giuseppe MANCUSI MATERI)

SHOCK CARDIOGENO

Shock a gittata cardiaca primitivamente ridotta determinato da disfunzione della pompa cardiaca, in conseguenza della quale si determina insufficienza circolatoria acuta, con compromissione del trasporto di ossigeno e di substrati energetici alle cellule.

La ridotta gittata cardiaca diventa incapace di far fronte alle esigenze metaboliche aerobiche dell'organismo e determina la comparsa di ipoperfusione, periferica e centrale, ipotensione arteriosa severa, acidosi mista, metabolica e lattica.

Eziologia

- Alterazioni strutturali cardiache → cardiopatie congenite → es. trasposizione dei grandi vasi
- Genesi ostruttiva → es. stenosi aortica severa, coartazione aortica, tumore ostruttivo intracardiaco
- Genesi aritmica → tachiaritmie / bradi aritmie
- Genesi miopatica → miocarditi, cardiomiopatie
- Genesi ischemica → aneurismi coronarici, origini anomale delle arterie coronarie, infarto miocardico acuto
- Genesi endocrino-metabolica → ipoglicemia severa, errori congeniti del metabolismo, distrofia miotonica, deficit di carnitina, insufficienza cortico-surrenalica
- Genesi traumatica → pneumotorace, tamponamento cardiaco
- Intossicazione acuta → da cocaina, calcio-antagonisti, beta bloccanti

Cenni Clinici

- Alterazioni dello Stato di coscienza e reattività, Tachicardia, Tachipnea, Dispnea, Rantoli polmonari → in tutti i campi auscultatori → Killip IV, Distensione venosa giugolare, Ipotensione arteriosa
- Segni di ipoperfusione periferica → cute pallida, gelida, sudata, marezzata
- Segni di ipoperfusione centrale → oligo-anuria
Terapia
- Valutazione e stabilizzazione A – B – C secondo PALS
- Ossigeno ad alto flusso
- Accesso vascolare venoso periferico o IO
- Cristalloidi: 5 ml/kg di soluzione fisiologica o Ringer Lattato
- Dopamina: 2.5 mcg/ Kg/ min ev
- Se ipoglicemia → glucosata al 10%: 4 – 5 ml/Kg ev
- Se si sospetti concomitante insufficienza corticosurrenalica → metilprednisolone: 30 mg/ kg ev in 15 minuti.

SHOCK IPOVOLEMICO

Shock a gittata cardiaca primitivamente ridotta determinato da severa riduzione della volemia efficace. La ridotta gittata cardiaca diventa incapace di far fronte alle esigenze metaboliche aerobiche dell'organismo e determina la comparsa di ipoperfusione, periferica e centrale, ipotensione arteriosa severa, acidosi mista, metabolica e lattica. Lo shock ipovolemico è la prima causa di shock in età pediatrica. La causa prevalente di shock ipovolemico

in età pediatrica è rappresentata dalle sindromi diarroiche e dalle disidratazioni severe, responsabili, a livello planetario, di un terzo delle morti di lattanti e bambini al di sotto di 5 anni di età.

Eziologia

Perdite idro-elettrolitiche: Vomito, Diarrea, Febbre, Colpo di calore.

Perdite ematiche: Trauma, Chirurgia, Sanguinamento Gastro-intestinale, Sanguinamento intracranico (neonati)

Perdite nel terzo spazio: Ustioni, Peritoniti, Sepsis, Sindrome nefrosica

Perdite renali: Uso di diuretici, Diabete insipido, Diabete Mellito, Insufficienza surrenalica

Cenni Clinici

● Anamnesi → vomito, diarrea, insufficiente assunzione di liquidi, perdite ematiche, trauma (chiuso o penetrante), patologie preesistenti, precedenti interventi chirurgici, assunzione di diuretici.

● Alterazione dello stato mentale → letargia

● Segni vitali: tachicardia → sovente il primo segno dello shock;

bradicardia → segno di estrema gravità! → indica il viraggio clinico peggiorativo verso la condizione di periarresto / arresto cardiaco.

Ipotensione arteriosa → indica stato avanzato di shock, in fase clinica di scompenso

● Segni di ipoperfusione periferica → cute pallida, gelida, sudata, marezzata

● Segni di ipoperfusione centrale → oligo-anuria

● Mucose secche, Cute secca, Occhi infossati, Depressione delle fontanelle, Oligoanuria

Terapia

● Valutazione e stabilizzazione A – B – C secondo PALS

● Ossigeno al 100%

● Doppio accesso vascolare venoso periferico o IO

● Controllo eventuali emorragie esterne con compressione diretta

● Fisiologica o Ringer Lattato (in presenza di ipoperfusione, anche se non associata ad ipotensione, e di ipotensione arteriosa): 20 ml/ Kg

● Se ipotensione refrattaria alla fluidoterapia:

dopamina: 2 – 5 mcg/ Kg/ min

● Se ipotensione refrattaria alla fluidoterapia ed alla somministrazione di dopamina → adrenalina: 0.01 µg/ Kg/ min ev

BRADICARDIA MINACCIOSA

Frequenza cardiaca inferiore a quella prevista per

l'età e per il livello di attività, di solito < 60 battiti/min, con associata compromissione della gittata cardiaca, clinicamente evidente mediante riscontro di ipotensione arteriosa e/o evidenza di ipoperfusione, caratterizzata da potenzialità rapidamente evolutiva verso l'arresto cardiaco.

Terapia

● Se FC < 60 battiti/min e concomitante insufficienza cardiorespiratoria acuta severa, con evidenza clinica di ipotensione arteriosa, alterazione acuta dello stato mentale, segni di shock: ossigeno ad alto flusso e ventilazione.

● Se FC < 60 battiti/min e concomitante insufficienza cardiorespiratoria acuta severa, con evidenza clinica di ipotensione arteriosa, alterazione acuta dello stato mentale, segni di shock non responsivi ad ossigeno ad alto flusso e ventilazione: RCP di alta qualità (High Quality CPR)

● Adrenalina ev / IO: 0.01 mg/Kg (0.1 mL/Kg di una soluzione di adrenalina 1: 10.000), ogni 3 – 5 minuti.

● Adrenalina per via intratracheale (laddove non sia stato possibile conseguire un accesso vascolare venoso periferico o IO): 0.1 mg/Kg (0.1 mL/Kg di una soluzione di adrenalina 1: 1000)

● Atropina ev/IO: 0.02 mg/ Kg, ripetibile una volta (dosaggio minimo 0.1 mg e dosaggio massimo 0.5 mg).

● Nel caso di mancata risposta: pacing transcutaneo

TACHICARDIA MINACCIOSA

Frequenza cardiaca superiore a quella prevista per l'età e per il livello di attività, che produce instabilità emodinamica.

Terapia

In presenza di segni di instabilità emodinamica, quali distress respiratorio acuto, segni di shock (ipoperfusione, con o senza ipotensione arteriosa), alterazione acuta dello stato mentale, sincope

Cardioversione: dose iniziale 0.5 – 1 J/ Kg;

dosi successive: 2 J / kg (la cardioversione non deve essere ritardata per la sedazione del paziente!).

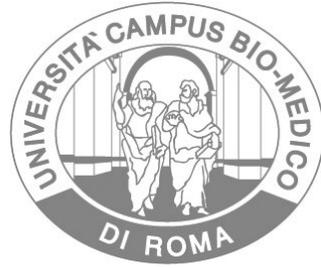
Tachicardia a QRS stretto (QRS < 0.09 secondi):

Sindrome da Pre-eccitazione tipo WPW esclusa: Adenosina: 0.1 mg/Kg ev in bolo rapido (dose max. 6 mg); può essere somministrata una seconda dose di 0.2 mg/Kg ev in bolo rapido (dose massima 12 mg).

Sindrome da Pre-eccitazione tipo WPW non escludibile: Amiodarone: 5 mg/kg ev in 20 minuti.

Tachicardia a QRS largo (QRS > 0.09 secondi):

Amiodarone: 5 mg/Kg ev in 20 minuti.



CAPITOLO 73

ALTRE EMERGENZE PNEUMOLOGICHE NEL BAMBINO

(Dr. Mario G. BALZANELLI, Dr.ssa Rita LAZZARO, Dr. Giuseppe MANCUSI MATERI)

INSUFFICIENZA RESPIRATORIA ACUTA

Incapacità del sistema respiratorio di assicurare uno scambio gassoso adeguato al fine di assicurare le richieste metaboliche dell'organismo, caratterizzata da:

- PaO₂ < 60 mmHg (ipossiemia acuta)
- PaCO₂ > 50 mmHg (ipercapnia acuta)
- In presenza di storia di insufficienza respiratoria cronica, una insufficienza respiratoria acuta (acute on chronic) viene diagnosticata da un incremento improvviso della PaCO₂ di 20 mmHg dal livello basale.
- pH arterioso < 7.35

2/3 dei casi si verificano nel periodo dell'infanzia, di cui la metà in età neonatale.

Eziologia

- Insufficienza respiratoria cronica che conduce a ri-acutizzazioni: Asma in fase clinica di inefficace risposta al trattamento terapeutico, Insufficienza cardiaca, Miopatia, Patologia muscolare
- Insufficienza del centro respiratorio bulbare
- Intossicazione acuta da farmaci / sostanze (oppioidi, alcool), Trauma cranico, Emorragia intracranica
- Alterazioni genetiche del metabolismo
- Ostruzione acuta delle vie aeree: Laringotracheite, Epiglottite, Anafilassi, Broncocostrizione, Inalazione di corpo estraneo, Ustione delle vie aeree, Principio di annegamento, Patologia polmonare/ alveolare, Polmonite, Bronchiolite, ARDS, Principio di annegamento, Contusione polmonare, Alterazione acuta della meccanica respiratoria, Lembo costale fluttuante (flail chest), Pneumotorace, Emotorace.

Cenni Clinici

Storia di condizioni cliniche predisponenti e/o di comparsa/aggravamento improvviso della sintomatologia, Febbre, Tachipnea, Alitamento delle pinne nasali, Scuotimento della testa, Stridore, epiglottite, edema laringeo, anafilassi, edema angioneurotico, laringotracheite, Rantoli, Sibili, Segni di ipoperfusione periferica, Desaturazione

Terapia

- Valutazione ed eventuale stabilizzazione A – B – C secondo PALS
- O₂ ad alto flusso
- CPAP nasale
- Terapia specifica orientata in base al sospetto clinico

BRONCHIOLITE

Infezione del tratto respiratorio inferiore che si caratterizza per la presenza di infiammazione delle vie aeree e di broncocostrizione.

E' l'infezione del tratto respiratorio inferiore più comune nel primo anno di vita e presenta una incidenza di 10-20 episodi per 100 bambini. E' responsabile del 16% di tutti i ricoveri ospedalieri nel primo anno di vita. Il picco di incidenza si riscontra nei bambini con età inferiore ai 6 mesi. Nell'1 – 2 % dei pazienti si verifica il decesso secondario a grave insufficienza respiratoria.

- Fattori predittori della necessità di assicurare un controllo avanzato della via aerea del paziente: età < 7 settimane, Peso < 4 Kg, Frequenza

respiratoria > 80 atti/ min, Frequenza cardiaca > 180 bpm, Prematurità, Comorbidità: patologia cardio-respiratoria, immunodeficienza, patologia neuromuscolare

Eziologia

● Virus Respiratorio Sinciziale (VRS): 85 – 90%, Metapneumovirus umano, Virus Parainfluenzali, Influenza, Adenovirus

Patologie comunemente associate: Otite media e Polmonite virale.

Cenni Clinici

- Anamnesi → prodromi di infezione respiratoria, quali secrezione nasale, tosse e febbre (di solito < 39°C), interruzioni frequenti del sonno
- Apnea → nei bambini prematuri di età < 6 mesi
- Distress respiratorio: tachipnea (spesso > 60 atti respiratori/min), alitamento delle pinne nasali, rientramenti al giugulo e agli ultimi spazi intercostali
- Sibili espiratori, Fini rantoli inspiratori
- Cianosi / pallore intenso → nei casi più gravi
- Agitazione → secondaria ad ipossia
- Letargia → secondaria ad ipossia severa. Esprime in ogni caso una condizione di rilevante gravità
- Disidratazione → la disidratazione può essere accentuata dall'aumentata perspiratio insensibilis derivante dalla rapida frequenza respiratoria.
- Pneumotorace → di possibile riscontro in presenza di grave malattia ostruttiva

Terapia

- Valutazione ed eventuale stabilizzazione A – B – C secondo PALS
- Ventilazione con maschera – pallone → in caso di apnea
- O₂ ad alto flusso → se SpO₂ < 90%
- Ibuprofene: 10 mg/ Kg PO o ev
- Paracetamolo: 15 mg/ Kg per OS o PR
- Albuterolo: 500 µg per puff
- Adrenalina (1: 1000): 0.01 mg/Kg (in singola dose) sc o im oppure 2.5 ml (1:1000) per aerosol in 2 ml di soluzione fisiologica.

EPIGLOTTITE/SOVRAGLOTTITE

Inflammatione acuta dell'epiglottide che può rapidamente progredire determinando una compromissione severa della pervietà delle vie aeree tale da provocare imminente pericolo di perdere la vita.

L'inflammatione può non essere limitata all'epiglottide ma può anche includere le cartilagini aritenoidi, le pliche ari epiglottiche, le pieghe vestibolari (corde

vocali false), la porzione posteriore della lingua e l'ugola: in tal caso prende, più propriamente, il nome di "sovraglottite". Il picco di incidenza si verifica all'età di 2 – 5 anni

Eziologia

- Batteri: Haemophilus influenzae, tipo B (in 1/3 dei casi si verifica inefficacia della rispettiva vaccinazione), Streptococcus - emolitico di gruppo A, Staphylococcus aureus, Klebsiella pneumoniae, Haemophilus parainfluezae.
- Funghi: Candida (nei pazienti immunocompromessi)
- Virus: Herpes Simplex 1, Varicella
- Trauma: post – laringoscopia o secondaria alla inalazione di corpo estraneo
- Lesioni da inalazione: fumo, vapori
- Lesioni mucose: ingestione di liquidi bollenti, contatto con sostanze caustiche

Cenni Clinici

- Anamnesi → insorgenza acuta di febbre, mal di gola, distress respiratorio
- Il quadro sintomatologico, nella maggior parte dei casi, è insorto da meno di 24 ore.
- Ispezione → posizione del "tripode": il paziente tende a disporsi seduto, con il torace spinto in avanti ed il collo esteso (la posizione supina può aggravare sensibilmente l'ostruzione respiratoria)
- Febbre: spesso elevata (39 – 40°C), Disfagia
- Modifica del timbro vocale, con notevole riduzione della voce, Difficoltà all'eloquio, Tachipnea,

Tachicardia

- Stridore → può essere assente nelle forme cliniche di maggiore gravità!
 - Orofaringe minimamente infiammata nonostante la severa disfagia.
 - Campi polmonari liberi, Desaturazione periferica
- Terapia
- Valutazione ed eventuale stabilizzazione A – B – C secondo PALS
 - Ossigeno inizialmente al 100% e quindi ad alto flusso
 - Ventilazione a pressione positiva con sistema pallone – maschera e ossigeno al 100%
 - Adrenalina (1:1000): 2.5 – 5 ml in 2 ml di soluzione fisiologica per aerosol.
 - Desametasone: 0.3 – 0.6 mg/ Kg im
 - Ceftriazone: 25 - 50 mg/Kg ev

ASMA E CRISI ASMATICA

L'Asma è caratterizzata da una inflammatione delle vie aeree cronica, reversibile, ricorrente (con

riacutizzazioni) che determina ostruzione delle vie aeree, iperattività bronchiale ed infiammazione.

Cenni Clinici

Anamnesi. Esposizione a fattori scatenanti, tipico episodio recente di infezione respiratoria.

- Tosse secca insistente (cough-variant asthma)
- Sibili espiratori, assenti se compromissione della ventilazione.

- Quadro clinico di lieve compromissione. Paziente, lucido, di colorito normale; parla senza difficoltà; dispnea assente o modesta; lieve aumento della frequenza respiratoria rispetto ai valori normali per l'età; presenza di sibili tele-espiratori; SpO₂ > 95% in aria.

- Quadro clinico di media compromissione. Paziente sveglio, lucido, leggermente agitato, di colorito pallido; parla mediante espressione di frasi corte; dispnea moderata; aumento del 30 - 50 % della frequenza respiratoria rispetto ai valori normali per l'età; presenza di lieve retrazione degli spazi intercostali ed a livello del giugulo; presenza di sibili espiratori; SpO₂ compresa tra il 91 - 95%.

- Quadro clinico di severa compromissione. Paziente sonnolento, agitato, di colorito cianotico; parla con difficoltà; dispnea severa; aumento > 50 % della frequenza respiratoria rispetto ai valori normali per l'età; presenza di profonda retrazione degli spazi intercostali ed a livello del giugulo; presenza di sibili sia inspiratori sia espiratori; SpO₂ < 91% in aria ambiente. Possono essere presenti, all'auscultazione polmonare, rantoli e ronchi.

- Il paziente con gravissima compromissione presenta all'auscultazione, assenza di sibili e quadro di "silenzio respiratorio".

Terapia

- Valutazione ed eventuale stabilizzazione A - B - C secondo PALS

- O₂ terapia con occhiali nasali o maschera facciale (Sp O₂ > 90%)

- beta-2 agonisti per via inalatoria: albuterolo: 0.15 mg/ Kg / dose, in somministrazioni ripetute (3 somministrazioni nella prima ora)

- Anticolinergici: Ipratropio bromuro per via inalatoria: 0.25 - 0.5 mg, in somministrazioni ripetute (3 somministrazioni nella prima ora), in associazione ai beta-2 agonisti

- Cortisonici: Prednisone: 1-2 mg/Kg per os, oppure Desametasone: 0.6 mg/Kg ev/im/ per os oppure Beclometasone per via inalatoria, somministrato mediante inalatore a dosaggio controllato (IDC): 1 -

2 puff (42 µg/puff).

Nelle riacutizzazioni severe:

- Adrenalina 1: 1000: 0.01 mg/Kg/ dose (max 0.5 mg) sc o im

- Solfato di magnesio: 50 - 75 mg/Kg in 20 minuti (dose massima di una singola dose: 2.5 g)

- Prendere in considerazione la NIV: BiPAP/CPAP

ANAFILASSI

Reazione allergica severa e potenzialmente letale, che determina coinvolgimento multi-sistemico, conseguente al rilascio improvviso di mediatori multipli infiammatori da parte di mastociti e di granulociti basofili.

Eziologia

Allergia alimentare (la maggior parte dei casi), Punture di insetti, Farmaci, Attività fisica, Lattice, Immunoterapia, Allergeni ambientali

Cenni Clinici

- Sincope

- Sensazione di "nodo alla gola"

- Improvviso abbassamento della tonalità della voce

- Sensazione di morte imminente

- Stridore, Dispnea, Respiro sibilante

- Ipotensione arteriosa: shock distributivo,

Tachicardia

- Desaturazione arteriosa

- Segni di ipoperfusione periferica: shock distributivo

- Orticaria, Prurito generalizzato,

Diaforesi profusa

- Vomito, Diarrea, Convulsioni

Terapia

- Valutazione ed eventuale stabilizzazione A - B - C secondo PALS

- Adrenalina 1: 1000:

0.01 mg/Kg sino a 0.5 mg/kg im o sc ogni 3 - 5 minuti

- Se ipotensione refrattaria, shock o persistente compromissione respiratoria:

adrenalina ev: 0.1 µg/Kg/min sino a 1 Kg/min

- Se ipotensione refrattaria alla somministrazione di adrenalina e fluidi:

dopamina in infusione continua: 5 - 10 µg/kg/min

- Fluidi: fisiologica → 20 ml/kg in bolo ev

- Albuterolo per via inalatoria: 2.5 - 5 mg spray

- Cortisonici ev:

Metilprednisolone ev: 1 – 2 mg/ Kg ogni 6 ore (dose massima in singola somministrazione: 125 mg ev), oppure Idrocortisone: 4 – 5mg/Kg ev

● Difenidramina: 1 – 2 mg/Kg/ dose ev /im/ PO

● Ranitidina ev: 1 mg/ Kg/ dose

● Può essere utile l'applicazione di un tourniquet vicino alla sede di iniezione di insulina, estratti antigenici o puntura di insetti.



CAPITOLO 74

EMERGENZE NEUROLOGICHE NEL PAZIENTE PEDIATRICO

(Dr. Mario G. BALZANELLI, Dr.ssa Rita LAZZARO, Dr. Giuseppe MANCUSI MATERI)

CONVULSIONI FEBBRILI

Convulsioni associate a febbre ed a nessun'altra causa identificabile ili possono essere classificate quali "tipiche" (semplici/benigne) oppure "atipiche" (complesse).

- **Le convulsioni febbrili "tipiche"** sono riscontrate nei bambini di età compresa tra 6 mesi e 6 anni. Esse sono tipicamente generalizzate, si verificano una sola volta nelle 24 ore, cessano spontaneamente e presentano durata < 15 minuti.

- **Le convulsioni febbrili "atipiche"** sono rappresentate dagli episodi convulsivi insorgenti in fasce d'età diverse da quelle di classica presentazione, possono essere di natura focale, di durata prolungata (> 15 minuti) nonché ricorrenti più volte nelle 24 ore.

Condizioni associate: Infezioni virali, Infezioni batteriche, Vaccinazioni recenti, Rosolia (Human Herpesvirus 6), Anemia sideropenica

Aspetti clinici

Le convulsioni febbrili sono crisi generalizzate che si verificano nei bambini affetti da malattie febbrili e che non coinvolgono in modo specifico il SNC.

Il quadro clinico di prevalente riscontro, al momento della valutazione, è quello di un paziente con normali condizioni neurologiche.

L'anamnesi evidenzia episodio di convulsioni generalizzate di breve durata (di solito < 5 minuti), insorte in presenza di quadro febbrile, seguite da un breve periodo di stato post critico.

La temperatura deve essere misurata a livello rettale. Occorre valutare, per la specifica età, l'eventuale

presenza di segni meningei (rigidità nucale, Kernig, Brudzinski).

Comportamento e stato di vigilanza sono alterati: nei bambini in fase post-critica e quando la patologia sottostante causa irritabilità, letargia ed altre alterazioni dello stato mentale.

Terapia

- Valutazione ed eventuale stabilizzazione A – B – C secondo PALS

- Se in fase convulsiva → O2 ad alto flusso

- Paracetamolo: 35 mg/Kg PR

- Benzodiazepine:

Diazepam: 0.5 mg/ Kg PR oppure

0.1 mg/Kg ev (dose massima singola: 20 mg), oppure

Lorazepam: 0.05 – 0.10 mg / Kg ev (dose massima singola: 4 mg).

COMA

Stato di perdita prolungata dello stato di coscienza associato a mancata risvegliabilità e ad assenza di risposta agli stimoli esterni.

Eziologia

- Trauma

- Intossicazioni Acute

- Infezioni

- Patologie cardio-vascolari → da ipoperfusione cerebrale → secondaria ad instabilità emodinamica (stati di shock, disidratazione, aritmie, cardiopatie) o vasculiti

- Patologie respiratorie → da ipossia / ipercapnia

- Patologie metaboliche:

Iperglicemia, Ipoglicemia, Acidosi / Alcalosi, Disionie, Insufficienza epatica, Insufficienza renale,

Patologia tiroidea: ipertiroidismo / ipotiroidismo

- Patologie ambientali:

Ipotermia, Ipertermia, Principio di annegamento

- Patologie neurologiche:

Convulsioni, Periodo post-ictale, Stato epilettico non convulsivo, Accidenti cerebrovascolari

- Patologie neoplastiche:

Iperensione endocranica

- Patologie ematologiche:

Anemia severa, Metaemoglobinemia, Deficit Vitamina B 12,

- Patologie psichiatriche

Aspetti clinici

Ricerca segni di: Trauma, Disidratazione, Ipotensione arteriosa, shock, Iperperfusione periferica: cute pallida, fredda, sudata, marezzata, ipoperfusione centrale: oliguria, Insufficienza respiratoria acuta, Sepsi, Segni meningei (rigidità nucale, Kernig, Brudzinski), Anomalie dei riflessi pupillari, Anomalie della motilità / sensibilità, Ischemia cardiaca acuta (ECG), Aritmie minacciose (ECG): tachicardie / bradicardie, Addome acuto, Insufficienza epatica

Terapia

- Valutazione ed eventuale stabilizzazione A – B – C secondo PALS

- Ossigeno ad alto flusso

- Se shock di genesi non cardiogena: soluzione fisiologica: 20 ml/ Kg

- Se ipoglicemia → glucosata al 10% ev (6 mg/ Kg/ min)

- Se ipoglicemia refrattaria: glucagone: 1 mg ev

- Se sospetta ingestione di narcotici:

naloxone: 0,1 mg / Kg ev / im (dosaggio massimo: 2 mg)

- Se sospetta ingestione di sostanza tossica:

carbone attivo: 1 g/Kg per os o mediante sondino nasogastrico (eccetto in caso di ingestione di alcool o di sali di ferro).

MENINGITE

Processo infiammatorio che coinvolge il SNC interessando, in modo particolare, le meningi.

La meningite batterica si riscontra di solito nella fascia d'età < 2 anni.

La meningite fungina si verifica, quasi esclusivamente, nei soggetti immunocompromessi.

Il 10% dei bambini di età inferiore a 2 anni con temperature superiori a 41.1°C hanno una meningite batterica.

Eziologia

Varia in relazione all'età del paziente:

- Neonati → Streptococcus di gruppo B, Escherichia Coli, batteri Gram negativi enterici, Listeria Monocytogenes.

- Lattanti / bambini →

Meningite asettica: Enterovirus (Cocksackie virus / Echovirus)

Meningite virale: Herpes Simplex virus (HSV), Enterovirus

Meningite batterica: Neisseria meningitidis, Streptococcus Pneumoniae, Haemophilus Influenzae di tipo B

Micotica: qualora coesista immunodepressione

Aspetti clinici

- Febbre → > 38.3°C

- Irritabilità → nei lattanti e nei bambini piccoli

- Sonnolenza / Letargia / alterazione dello stato mentale

- Cefalea → riportata dai bambini di maggiore età che siano in grado di verbalizzare il dolore

- Dolore nucale

- Fotofobia

- Vomito

- Segno di Kernig

- Segno di Brudzinski

- Petecchie / porpora

- Convulsioni

- Shock settico

Terapia

- Valutazione ed eventuale stabilizzazione A – B – C secondo PALS

- Ceftriaxone: 100 mg/ Kg ev / im

- Desametasone: 0.15 – 0.6 mg/ Kg ev

- Paracetamolo: 15 mg / Kg - PO / PR

- Se convulsioni:

diazepam: 0.2 mg/Kg ev, oppure lorazepam: 0.05 – 0.15 mg/Kg ev



CAPITOLO 75

EMERGENZE NEONATALI COMUNI

(Dr. Mario G. BALZANELLI, Dr.ssa Rita LAZZARO, Dr. Giuseppe MANCUSI MATERI)

Febbre nel paziente con età compresa tra 0 e 3 mesi

Temperatura > 38°C nel lattante (temperatura compresa tra 0 e 3 mesi), misurata a livello rettale.

Eziologia

Infezioni virali (virus respiratorio sinziale, adenovirus, influenza, herpes virus, coxackie virus, enterovirus);
Infezioni del tratto urinario;
Batteriemia, Meningite.

Aspetti clinici

Febbre, Letargia, Irritabilità, Pulsazione delle fontanelle, Tachipnea, Distensione addominale, Tumefazione articolare, Rash.

- La storia clinica è spesso caratterizzata dalla triade febbre, irritabilità e rifiuto dell'alimentazione.
- In questa fascia d'età può essere difficile obiettivare segni clinici di infezione e va sempre considerato che una infezione virale può essere pericolosa per la vita.

Terapia

- Valutazione ed eventuale stabilizzazione A – B – C secondo PALS
- Paracetamolo: 10 – 15 mg/ Kg PO/PR
- Nel sospetto di sepsi → cefotaxime: 50 – 100 mg/Kg im/ev o ceftriaxone al dosaggio di 50 mg/Kg ev.

FEBBRE NEL PAZIENTE CON ETA' >3 mesi

Temperatura > 39°C nel lattante (temperatura compresa tra 0 e 3 mesi), misurata a livello rettale.

Eziologia

Infezioni virali, batteriche: otite / sinusite, faringite, infezioni del tratto urinario, polmonite, cellulite / ascessi, osteomielite / artrite settica, appendicite,

meningite, batteriemia, Connettivopatie

Aspetti clinici

Disappetenza, Irritabilità, Contrazione della diuresi, Dolore: orecchio, articolazioni, addome, Occhio rosso, secrezione congiuntivale purulenta, edema periorbitario e/o facciale, Collo: dolore, masse, edema, rigidità nucale, Tosse, rinorrea, tachipnea, dispnea, Auscultazione polmonare: rantoli, sibili, ↓ del murmure vescicolare, Vomito, diarrea, dolore addominale localizzato, segni peritoneali, Apparato genitourinario: secrezioni purulente, Rash.

Terapia

- Valutazione ed eventuale stabilizzazione A – B – C secondo PALS
- Paracetamolo: 10 – 15 mg/ Kg PO/PR
- Nel sospetto di sepsi → ceftriaxone: 50 – 100 mg/ Kg im/ev

SEPSI

Sindrome clinica ad andamento evolutivo, caratterizzata da una risposta dell'organismo disregolata o aberrante ad una infezione e dalla presenza di disfunzione d'organo.

Eziologia

- Infezioni batteriche
Gram – positivi: S. Aureus, S. Pneumoniae, S. Epidermidis, Enterococcus
Gram – negativi: E. Coli, N. Meningitidis, H. Influenzae – tipoB, P. Aeruginosa
- Infezioni virali: Herpes Simplex, Influenza, Enterovirus, Adenovirus

- Infezioni fungine: Candida

Aspetti clinici

- Febbre / Ipotermia
- SNC → confusione, agitazione, letargia, rigidità nucale, coma
- Apparato respiratorio → tosse, tachipnea, dispnea, sibili, rantoli
- Apparato cardiovascolare → ipotensione, tempo di riempimento capillare > 2 sec.
- Apparato gastro-intestinale → distensione addominale, dolore addominale, segni peritoneali, riduzione della peristalsi, vomito, diarrea
- Apparato urinario: oliguria
- Cute: eritema (generalizzato → sindrome da shock tossico / localizzato → cellulite, miosite, ascessi), petecchie, porpora
- Segni di ipoperfusione periferica → cute pallida, marezzata, gelida (sepsi in fase ipodinamica)

Terapia

- Valutazione ed eventuale stabilizzazione A – B – C secondo PALS
- O₂ con cannula nasale o maschera facciale → se le vie aeree sono pervie ed il paziente è in respiro spontaneo
- Ventilazione con maschera-pallone oppure con maschera laringea (o altro device sovraglottico) oppure IOT se sia presente insufficienza respiratoria acuta severa con impossibilità a mantenere la SpO₂ > 95%.
- Antibioticoterapia empirica: Ceftriaxone: 50 – 100 mg/Kg ev, oppure Ciprofloxacina: 10 mg / Kg ev
- Liquidi: fisiologica → 20 ml / Kg
- Idrocortisone → 2 mg/Kg (nel sospetto di concomitante insufficienza cortico-surrenalica)
- Se shock in fase iperdinamica (ipoperfusione + ipotensione arteriosa + estremità calde → noradrenalina: 0.05 µg/ kg/ min.
- Se shock in fase ipodinamica (ipoperfusione + ipotensione arteriosa + estremità fredde → adrenalina: 0.3 – 0.5 µg/ kg/ min.

VOMITO

Espulsione rapida attraverso la bocca di materiale gastrointestinale, provocata dalla rapida contrazione involontaria dei muscoli dell'addome, associata ad una apertura del cardias in seguito ad un'onda peristaltica che parte dal digiuno. Il materiale emesso può essere alimentare o non alimentare.

Eziologia

Nel neonato

- Cause gastrointestinali: Reflusso gastro-esofageo, Intolleranza al latte, Ostruzione intestinale (ileo da meconio, atresia duodenale, volvolo, ano imperforato), Enterocolite necrotizzante
- Neurologiche: (idrocefalo, edema cerebrale)
- Insufficienza renale acuta
- Infezione. (sepsi, meningite, infezioni del tratto urinario)
- Patologie metaboliche (errori congeniti del metabolismo, iperplasia surrenalica congenita)

Nel lattante

- Cause gastrointestinali: Reflusso gastro-esofageo, Gastroenterite acuta, Stenosi pilorica, Ostruzione intestinale (malrotazione, intussuscezione, ernia incarcerata, malattia di Hirschsprung), Peritonite, Appendicite, Corpo estraneo esofageo.
- Neurologiche → aumento della pressione endocranica secondario ad idrocefalo, edema cerebrale, neoplasia, trauma cranico
- Renali → insufficienza renale acuta, ostruzione del tratto urinario
- Infettive → sepsi, meningite, encefalite, polmonite
- Metaboliche → errori congeniti del metabolismo, quali galattosemia, intolleranza al fruttosio, patologia surrenalica
- Accessi insistenti di tosse
- Intossicazione acuta

Nel bambino

- Cause gastrointestinali: Gastroenterite acuta, Ostruzione intestinale (stenosi esofagea, mal rotazione, ingestione di corpo estraneo, intussuscezione), Ulcera peptica, Peritonite, Appendicite, Pancreatite
- Neurologiche → neoplasia, trauma cranico
 - Insufficienza renale
 - Gravidanza
 - Infettive → infezioni del tratto urinario, meningite, encefalite
 - Metaboliche (chetoacidosi diabetica, insufficienza surrenalica, sindrome di Reye)
 - Anoressia e bulimia
 - Intossicazione acuta
 - Psicogeno

Aspetti clinici

- caratteristiche del vomito → colore, presenza di bile o sangue, composizione, relazione con i pasti, relazione con la posizione, modalità di insorgenza.

- Stato di idratazione → segni di ipoperfusione periferica, diuresi, reattività
- Sintomi associati → dolore, febbre, cefalea, perdita di peso, caratteristiche delle feci
- Segni vitali
- Stato mentale e condizioni neurologiche → GCS per l'età, motilità, sensibilità, riflessi, pupille
- Anamnesi familiare → ricerca di patologie congenite
- Anamnesi patologica prossima → precedenti episodi di vomito, intossicazione acuta, assunzione di farmaci, episodio di trauma

Terapia

- Valutazione ed eventuale stabilizzazione A – B – C secondo PALS
- Se disidratazione severa / shock ipovolemico: soluzione fisiologica: 20 ml / Kg ev
- Se sepsi :
antibioticoterapia empirica: Ceftriaxone: 50 – 100 mg/ Kg ev, oppure Ciprofloxacina: 10 mg / Kg ev
- Prometazina: 0.25 – 0.5 mg/Kg per os, im o PR.

ALTE (Apparent Life – Threatening Event) / BRUE (Brief Resolved Unexplained Event)

Situazione clinica in cui un lattante va incontro ad episodio improvviso di:

- apnea (centrale / ostruttiva o mista)
- cambiamento del colore → cianosi, pallore, rossore
- variazione del tono muscolare → ipotonia / rigidità
- soffocamento o conati di vomito
- paura da parte degli astanti che il bambino sia in arresto cardiaco, con conseguente attivazione di manovre rianimatorie

La maggior parte degli episodi si verifica nei lattanti (età < 1 anno), con picco compreso tra la prima settimana ed il secondo mese di età.

Eziologia

Patologie gastrointestinali: Reflusso gastro-esofageo, Intussuscezione, Volvolo, Incoordinazione nella deglutizione

Patologie neurologiche: Convulsioni, Emorragie del SNC, Idrocefalo, Malformazione di Arnold – Chiari, Sindrome da ipoventilazione centrale, Sincope vasovagale

Patologie respiratorie: Laringotracheomalacia, Disfunzione della corda vocale, Apnea ostruttiva, Inalazione di corpo estraneo, Anomalie congenite delle vie aeree

Patologie cardiache: Cardiopatie congenite, Aritmie (sindrome del QT lungo, S. di Wolff–Parkinson–

White), Cardomiopatia, Miocardite

Patologie endocrino–metaboliche: Errori congeniti del metabolismo, Endocrinopatie,
Infezioni: Sepsi, Meningite, Virus Respiratorio Sinciziale (VRS), Pertosse, Laringotracheite, Polmonite

Abuso, Violenza → es. tentativo di soffocamento

Alterazioni fisiologiche del respiro: Pause respiratorie, Respiro periodico

Aspetti clinici

Valutare:

- Stato di coscienza
- Segni vitali
- Segni di ipoperfusione periferica
- Colorito
- Tono muscolare
- Movimenti spontanei
- Ritmo cardiaco e semeiologia cardiovascolare → soffi, pressione arteriosa differenziale
- Respirazione e semeiologia del torace → tachipnea, dispnea, stridore, sibili, rantoli
- Segni di trauma o maltrattamenti

Terapia

- Valutazione ed eventuale stabilizzazione A – B – C secondo PALS

BIBLIOGRAFIA Sezione 15:

1. N. Kissoon, R.A. Orr, JA Carcillo *Pediatr Emer Care* 2010; 26:867-869 6.
2. R. Phillip Dellinger, Mitchell M. Levy, Andrew Rhodes “Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Severe Sepsis and Septic Shock”. *Intensive Care Med* (2012) 32:858-873.
3. Paul R, Melendez E, et al: “Improving adherence to PALS Septic Shock Guidelines”. *Pediatrics* (2014),133:1358-1366 19.
4. Randolph AG, McCulloh RJ: “Important consideration for diagnosing and managing severe infections in infants, children, and adolescents”. *Virulence*(2014)5:1, 179-189.
5. Carcillo JA: “Intravenous fluid choices in critically ill children”. *Curr Opin Crit Care* (2014) 20:396-401
6. Maconochie I.K., Bingham R., et al on behalf of the Paediatric life support section Collaborators: “European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 6. Paediatric life support”. *Resuscitation* 95 (2015) 223-248
7. Tieder JS et al.: “Brief resolved unexplained

- events (formerly Apparent Life Threatening Events) and Evaluation of Lower – Risk Infants. CLINICAL GUIDELINE” Pediatrics 2016, 137 (May), e1 e31
8. National Institute for Health and Care Excellence. “Bronchiolitis: diagnosis and management of bronchiolitis in children”. June 2015
9. Muraro A et al: “Anaphylaxis: guidelines from the European Academy of Allergy and Clinical Immunology”. Allergy 2014; 69: 1026-45
10. Edmond K, Clark A, et al: “Global and regional risk of disabling sequelae from bacterial meningitis: a systematic review and meta-analysis”. Lancet Infect Dis 2010, 10: 317–28
11. Mazenq J, Retornaz K, Vialet R, Dubus JC; Acute epiglottitis due to group A β -hemolytic streptococcus in a child Arch Pediatr. 22(6):613-5 (2015)
12. Maconochie IK, Bingham R, Eich C, et al.: European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 6. Paediatric life support. Resuscitation 2015;95:223-48.
13. Oh JH, Kim SE, Kim CW, Lee DH. Should we change chest compression providers every 2 min when performing one-handed chest compressions? Emerg Med Australas 2015;27:108-12.
14. Kim MJ, Lee HS, Kim S, Park YS. Optimal chest compression technique for paediatric cardiac arrest victims. Scand J Trauma Resusc Emerg Med 2015;23:36.
15. Peska E, Kelly AM, Kerr D, Green D. One-handed versus two-handed chest compressions in paediatric cardio-pulmonary resuscitation. Resuscitation 2006; 71:65-9.
16. Udassi JP, Udassi S, Theriaque DW, Shuster JJ, Zaritsky AL, Haque IU. Effect of alternative chest compression techniques in infant and child on rescuer performance. Pediatr Crit Care Med 2009;10:328-33.
17. Jung GH, Oh JH, Kim CW, Kim SE, Lee DH. Out-of-hospital cardiopulmonary resuscitation strategies using one-handed chest compression technique for children suffering a cardiac arrest. Eur J Emerg Med. 2015. In press. doi: 10.1097/MEJ.0000000000000350
18. Perlman JM, Wyllie J, Kattwinkel J, et al. Part 7: neonatal resuscitation: 2015 international consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. Circulation 2015;132(16 sup1): S204–41.
19. Wyckoff MH, Aziz K, Escobedo MB, et al. Part 13: neonatal resuscitation: 2015 American Heart Association guidelines update for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. Circulation 2015;132(18 suppl 2):S543–60.
20. Weiner GM, editor. Textbook of neonatal resuscitation. 7th edition. Elk Grove Village (IL): American Academy of Pediatrics and American Heart Association; 2016.
21. Priori SG, Blomström-Lundqvist C, Mazzanti A, et al.: 2015 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death: The Task Force for the Management of Patients with Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by: Association for European Paediatric and Congenital Cardiology (AEPC).
22. López-Herce J, Rodríguez Núñez A, et al.: Current international recommendations for pediatric cardiopulmonary resuscitation: the European guidelines. Emergencias. 2017 Jul; 29(4):266-281
23. Moler FW, Silverstein FS, Holubkov R, et al.: Therapeutic hypothermia after out-of-hospital cardiac arrest in children. THAPCA Trial Investigators.
24. Meert KL, Slomine BS, Christensen JR, et al.: Family Burden After Out-of-Hospital Cardiac Arrest in Children. Therapeutic Hypothermia after Pediatric Cardiac Arrest Trial Investigators.
25. Meert KL, Telford R, Holubkov R, Pediatric Out-of-Hospital Cardiac Arrest Characteristics and Their Association With Survival and Neurobehavioral Outcome. Therapeutic Hypothermia after Pediatric Cardiac Arrest (THAPCA) Trial Investigators.
26. Out-of-hospital cardiopulmonary resuscitation strategies using one-handed chest compression technique for children suffering a cardiac arrest. Jung GH, Oh JH, Kim CW, Kim SE, Lee DH.
27. Pediatric cardiac arrest due to drowning and other respiratory etiologies: Neurobehavioral outcomes in initially comatose children. Slomine BS, Nadkarni VM, Christensen JR, Silverstein FS, Telford R, Topjian A, Koch JD, Sweney J, Fink EL, Mathur M, Holubkov R, Dean JM, Moler FW; Therapeutic Hypothermia after Pediatric Cardiac Arrest THAPCA Trial Investigators.
28. Circumstances and outcomes of out-of-hospital cardiac arrest in elementary and middle school students in the era of public-access defibrillation. Mitani Y, Ohta K, Ichida F, Nii M, Arakaki Y, Ushinohama H, Takahashi T, Ohashi H, Yodoya N, Fujii E, Ishikura K, Tateno S, Sato S, Suzuki T, Higaki T, Iwamoto M, Yoshinaga M, Nagashima M, Sumitomo N.
29. A before-after interventional trial of dispatcher-

assisted cardio-pulmonary resuscitation for out-of-hospital cardiac arrests in Singapore. Harjanto S, Na MX, Hao Y, Ng YY, Doctor N, Goh ES, Leong BS, Gan HN, Chia MY, Tham LP, Cheah SO, Shahidah N, Ong ME; PAROS study group.

30. 24 vs. 72 hours of hypothermia for pediatric cardiac arrest: A pilot, randomized controlled trial. Fink EL, Clark RSB, Berger RP, Fabio A, Angus DC, Watson RS, Gianakas JJ, Panigrahy A, Callaway CW, Bell MJ, Kochanek PM.

31. The school Lifesavers study-A randomised controlled trial comparing the impact of Lifesaver only, face-to-face training only, and Lifesaver with

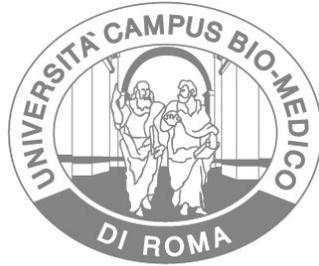
face-to-face training on CPR knowledge, skills and attitudes in UK school children. Yeung J, Kovic I, Vidacic M, Skilton E, Higgins D, Melody T, Lockett A.

32. Optimal chest compression technique for paediatric cardiac arrest victims. Kim MJ, Lee HS, Kim S, Park YS.

33. Bystander cardiopulmonary resuscitation training in primary and secondary school children in China and the impact of neighborhood socioeconomic status: A prospective controlled trial. Li H, Shen X, Xu X, Wang Y, Chu L, Zhao J, Wang Y, Wang H, Xie G, Cheng B, Ye H, Sun Y, Fang X.

Sezione 16

Ecografia in emergenza



CAPITOLO 76

ECOGRAFIA FOCALIZZATA AL TRAUMA: E-FAST

(Dr. Giuseppe DI DOMENICA, Massimo LEONE, Dr. Gianfranco ABREGAL,
Dr.ssa Daniela MURA, Dr. Domenico CAGLIOTI, Dr. Lorenzo BORGO, Dr.ssa Rita LAZZARO)

Il **point of care ultrasound (POC)** è definito quale esame al capezzale del paziente eseguito dall'operatore in tempo reale, in occasione di; trauma, instabilità emodinamica, disastri e grandi eventi, ed effettuata secondo il seguente schema operativo :

- medicina d'emergenza (EM) da medici con formazione protocollare + POC di supporto alla diagnosi medica,
- medicina d'emergenza (EM) da infermieri con formazione protocollare come POC di valutazione di segni e sintomi,
- per procedure invasive salvavita,
- per formazione protocollare si intende la conoscenza del singolo professionista sanitario alle metodiche presentate in queste linee d'indirizzo.

La metodica base si riferisce al protocollo di tipo binario, ovvero sì o no come appresso indicato:

Quesito	Esatte	Sbagliate
Dolore addominale Severo	Questo paziente ha un AAA?	Cosa causa il dolore?
Trauma addominale	Liquido libero in addome	Lesione Milza o Fegato?
Shock e /o dolore Toracico	Tamponamento pericardico?	Cosa causa lo shock ?

L'esecuzione dell'esame si iscrive in un tragitto di tipo inclusivo all'interno di protocolli/procedure quali l'ACLS, ATLS, ecc.

È tempo clinico di valutazione del paziente, e se possibile, (ove non siano presenti pazienti

clinicamente gravi e scompensati) andrebbe effettuato ai pazienti coinvolti in eventi traumatici; necessario salvare immagini o clip.

Non deve allungare i tempi di soccorso e va eseguito in 2 minuti (max 5 min), non è un esame di diagnostica e non va refertato, se non si fa l'esame essere coscienti del perché (non si è preparati, l'apparecchio non funziona, si è vicinissimi ad un DEA di II livello, ecc...) ai fini autovalutativi.

In tale situazione clinica ed operativa, l'esame ecografico d'emergenza urgenza differisce da quello radiologico o di diagnostica ecografica, per metodo e finalità, in quanto orientativo alla situazione del paziente ed alle successive azioni a carattere clinico ed organizzativo (richiesta di supporto avanzato).

e-FAST Ecografia focalizzata al trauma.

Nel campo della traumatologia, l'utilizzo dell'ecografia in emergenza/urgenza ha di fatto sostituito la metodica del lavaggio peritoneale diagnostico (DPL): l'indicazione principale infatti è rappresentata dal trauma toraco-addominale con sospetto diagnostico di emoperitoneo, emotorace e tamponamento cardiaco, non solo a pazienti che abbiano manifestato instabilità emodinamica, ma anche per coloro che presentino situazioni di sostanziale stabilità pur essendo compartecipi dell'evento traumatico. Quando disponibile l'apparecchiatura e la presenza di un operatore addestrato, l'esame e-FAST fornisce rapidamente segni di tipo informativo per il processo

decisionale in merito a gestione clinica ed interventi terapeutici.

Indicazioni e controindicazioni

L'indicazione per l'esame FAST è la valutazione di fluido libero nelle cavità peritoneale, pericardica e pleurica (ACEP linee guida 2001 e successive modifiche), relativa alla lacerazione di organi interni con raccolta fluida.

Lo scopo del tradizionale esame FAST è ora esteso a valutare anche i polmoni per la presenza di pneumotorace e viene denominato e-FAST.

La raccolta liquida in peritoneo documentabile dalla metodica ecografia è variabile e può oscillare da 50-100 ml.

Non ci sono controindicazioni assolute, esistono quelle relative alla capacità di rilevare fluido nei bambini o nei pazienti con traumi del mesentere o degli organi cavi e delle lesioni penetranti ma isolate sempre del mesentere.

Il falso positivo relativamente al rilevamento di fluido in addome, può essere dovuto a fluido presente nei pazienti per ragioni fisiologiche, quale la rottura della cisti ovarica o semplice ovulazione, nonché per pregresse patologie internistiche come ascite o processi infiammatori nell'addome o bacino, inoltre, essendo un dato di tipo dinamico, potrà non essere rilevabile nelle prime fasi.

Bisogna anche prestare attenzione alla presenza di fluido libero in pazienti con shunt addominali, pazienti in dialisi peritoneale, dopo recente lavaggio peritoneale, malattia policistica ovarica.

La limitazione generale dell'esame e-FAST è legata all'operatore che deve essere ben informato ed addestrato nel suo uso clinico ed essere consapevole come in caso di negatività di eventuali riscontri, non vi sia certezza di non patologia, la metodica deve sempre essere collegata al quadro clinico.

I limiti tecnici sono:

- traumatizzato a causa del gas intestinale liberato per rottura viscerale,
- obeso,
- con enfisema sottocutaneo,
- per il posizionamento obbligato del paziente (su spinale),
- per le aderenze intestinali da precedenti interventi chirurgici,
- che può aver già subito un trauma importante pregresso.

I limiti alla valutazione pericardica per l'emopericardio includono:

- cuscinetti adiposi pericardici,
- cisti e preesistente fluido pericardico.

I limiti alla valutazione pleurica per l'emotorace sono:

- il liquido pleurico nella pleurite
- il posizionamento del liquido nella pleura verso lo spazio dal pericardio o dal peritoneo.

Infine, i limiti nella valutazione per il pneumotorace risultano:

- intubazione del bronco principale,
- il mancato riconoscimento dell'impulso polmonare (lieve pulsazione cardiaca della pleura parietale alla periferia polmonare) come movimento cardiaco indotto,
- pazienti con grave malattia polmonare ostruttiva cronica,
- altra patologia polmonare che inibisce adeguata visualizzazione dello scorrimento polmonare.
- è importante notare che piccoli pneumotoraci apicali o localizzati potrebbero non essere visualizzati anche in una ecografia toracica.

La clinica e la cura dei pazienti in situazioni potenzialmente letali dovrebbe sempre avere la precedenza sulla valutazione a mezzo dell'esame eFAST.

Il personale medico addestrato al protocollo, conforme alle linee guida specifiche per la specialità, può effettuare e interpretare l'esame nei limiti temporali dai 3 ai 5 minuti massimo, e può ripetere l'esame più volte, fondamentale rammentare come debbano essere rispettati i criteri generali della golden hour.

OPERATIVITÀ CLINICA PROTOCOLLARE.

Le scansioni per l'esame e-FAST sono :

1. La vista del quadrante superiore destro (QSD): utilizza il fegato come finestra acustica, visualizzando lo stesso e lo spazio epatorenale con la tasca di Morrison per l'eventuale fluido libero. La sonda si pone longitudinalmente con il marcatore rivolto cranialmente, lungo il prolungamento della linea ascellare media a 3cm dalla giunzione toraco addominale.
2. La vista del quadrante superiore sinistro (QSS): usa la milza come una finestra acustica per la visualizzazione dello spazio perisplenico sopra la milza, sotto il diaframma, e la tasca splenorenale. La scansione craniale consente la visualizzazione

dello spazio pleurico sinistro. La scansione caudale consente la visualizzazione del polo inferiore del rene sinistro e della regione paracolica sinistra. La sonda si pone longitudinalmente con il marcatore rivolto cranialmente, lungo il prolungamento della linea ascellare posteriore a 4 cm dalla giunzione toraco addominale.

3. La scansione pelvica (**QP**): consente di valutare l'eventuale collezione fluida che possa essere contenuto nel recesso del peritoneo afferente allo scavo pelvico.

Quando fluido libero è presente, viene visualizzato in sede posteriore o superiore alla vescica. La vescica deve essere visualizzata nella sua interezza sia nella scansione sagittale come in quella dei piani longitudinali. La sonda si pone trasversalmente poco al disopra della struttura ossea del pube, con il marcatore rivolto al lato destro del paziente, inclinando la sonda ad almeno 30°.

4. La scansione della regione in approccio xifoideo (**QX**): utilizza il lobo sinistro del fegato come finestra acustica per l'analisi della morfologia del cuore, e possono essere utilizzati sia piani sagittali che trasversali che dimostrino l'immagine a 4 camere. La visualizzazione dell'area deve consentire di valutare la presenza di liquido libero in posizione anteriore o posteriore. La sonda si pone trasversalmente a ridosso della apofisi xifoidea senza sopravanzarla, con il marcatore rivolto al lato destro del paziente, inclinando la sonda ad almeno 50°.

5. La scansione toracica anteriore (**QTA**) : serve a valutare lo stato polmonare, verificando lo scorrimento della linea pleurica, in quanto l'assenza di questo movimento può essere segno di pneumotorace. La scansione si esegue nel secondo o terzo spazio intercostale anteriore, preferibilmente con sonda lineare ad alta frequenza posta longitudinalmente con marker diretto in direzione craniale.

6. La scansione fianchi (**QLL**) : condotte sui piani longitudinali e trasversali attraverso le finestre peritoneali inferiori al livello del rene ma nello spazio che si pone verso la cresta iliaca al fine di rilevare fluido libero che possa circondare l'intestino. La particolarità anatomica di tali aree caratterizzate dalla presenza dell'intestino e del suo contenuto aereo, rende visibile solamente grossi volumi di fluidi presenti.

7. Le scansioni dello spazio pleurico condotte in contemporanea con le scansioni descritte ai punti 1 e 2 quale "secondo tempo" alle stesse: servono

a valutare lo stato dello spazio pleurico facendo scorrere cranialmente la sonda lungo il fianco omolaterale, valutando eventuali collezioni di fluidi anomali nello spazio pleurico sopra il diaframma (sfondato costo pleurico), in questo caso (se fattibile) un modesto Trendelenburg può aiutare la rilevazione del liquido pleurico.

8. La scansione parasternale (**SPS**): consente la valutazione della morfologia cardiaca in asse lungo o corto nel caso la scansione QX o sottotifoidea non consenta una valutazione corretta. La scansione si esegue a ridosso dello sterno e nell'asse intermammario preferibilmente con sonda settoriale posta longitudinalmente con marker diretto in direzione craniale.

9. La scansione apicale (**SA**) accessoria: consente la visualizzazione del fluido pericardico nel paziente difficile e che non abbia dato un'immagine valida con le scansioni QX e SPS, si effettua posizionando il trasduttore sulla linea del capezzolo nel quinto spazio intercostale sinistro e puntandolo verso la colonna vertebrale o la spalla destra.

10. Le visualizzazioni supplementari nei pazienti in shock: comprendono la visualizzazione della Vena Cava inferiore che consente di valutare lo stato di riempimento della stessa e dello stato di supplementazione dei fluidi. La scansione si effettua facendo uso della finestra acustica epatica seguendo il corso delle vene sovra epatiche, in scansione longitudinale a marker rivolto verso il polo cefalico.

11. La visualizzazione aneurisma dell'aorta addominale (AAA): la visualizzazione ecografica dell'aorta addominale nel contesto clinico di un paziente con dolore addominale irradiato al dorso associato al rilievo di massa pulsatile, associato a stato ipotensivo ed eventuale episodio sincopale.

Tale ausilio ecografico consente altresì di inquadrare una potenziale situazione di emergenza/urgenza in una significativa percentuale di casi "atipica", ad esempio nel contesto di un anziano con vago disturbo addominale oppure in un quadro clinico apparentemente riferibile a "colica renale".

Le caratteristiche ecografiche di evidenza di aneurisma dell'aorta addominale sono rappresentate da:

- diametro aorta addominale > 3 cm (misurazione da parete interna a parete interna);
- eventuale trombo murale ipoecogeno, interno all'aorta.

Poiché l'aorta addominale è una struttura retro peri-

toneale, l'esame ecografico è attendibile per un corretta diagnosi di "dilatazione aortica" e non di "rottura della parete aortica", quest'ultima visualizzabile con esame TAC. In alcuni casi la rottura dell'aorta è suggerita dal rilievo ecografico di fluido o ematoma intorno all'arteria nel contesto clinico di paziente instabile. Tecnicamente si pone la sonda a bassa frequenza in posizione trasversa sulla linea mediana addominale a circa 4 cm dall'ombelico, osservando a seguire la struttura sull'asse longitudinale.

RACCOMANDAZIONI

Necessario documentare l'esame eseguito, sia nei casi di negatività che di positività del referto.

Pertanto per ogni paziente dovrà essere disponibile un numero identificativo unico ad esempio collegato alla scheda di soccorso a cui associare le immagini salvo non sia presente nel software dell'ecografo l'identificazione secondo lo standard DICOM. L'archiviazione delle stesse potrà avvenire a mezzo foto o come breve filmato o video clip in formato elettronico a testimonianza dello standard eseguito e della patologia rilevata.

In ambito cartaceo\elettronico nella scheda di soccorso, si dovrà annotare:

- 1) l'esecuzione dell'esame\i come ecografia protocol-lare,
- 2) la positività o meno dell'osservazione
- 3) il numero univoco di identificazione.

Gli esami e-FAST vanno condotti possibilmente con scanner in tempo reale, utilizzando sonde convesse, settoriali, e lineari comprendendo che esiste un compromesso tra risoluzione e penetrazione del fascio in funzione della frequenza che va dai 2,5 ai 4

MhZ, utilizzate per visualizzare gli organi addominali di adulti e quindi di uso standard. Nei pazienti pediatrici ed i pre adolescenti, sono necessarie frequenze medie dai 5 ai 14 MHz, questa frequenza è utilizzabile sull'adulto per visualizzare le strutture superficiali.

Le informazioni diagnostiche dovrebbero essere ottimizzate cercando di contenere al massimo il tempo di scansione e la potenza di emissione secondo le linee guida internazionali in materia (ALARA).

Le apparecchiature devono avere tempi rapidi di accensione e di pronto utilizzo, pertanto minori di un minuto, di dimensioni (massimo tablet formato A4) e peso contenuti (massimo 1.500 gr) con impermeabilità (IPX4 minimo), con buona leggibilità in ambienti fortemente illuminati, devono disporre di batteria ricaricabile in grado di assicurare almeno il tempo di tre esami standard, e comprendere il modulo doppler qualitativo.

Tali apparecchiature possono essere sia dedicate, sia composte da sonde remote collegate a tablet, via filo, i collegamenti via wi-fi o Bluetooth, andranno certificate per algoritmi di interconnessione anti intrusione.

Formazione

Il percorso formativo ha come obiettivi didattici una parte teorica di fisica degli ultrasuoni, una parte tecnica sull'acquisizione delle immagini ecografiche e di approccio alle principali tematiche dell'emergenza e urgenza, ed una parte pratica eseguita su "modelli" con un efficace rapporto docente, ecografo-manichino/allievo, esecutori in ragione di 5 discenti su 1 docente.



CAPITOLO 77

PROTOCOLLO RUSH ESTESO (RAPID ULTRASOUND IN SHOCK)

(Dr. Giuseppe DI DOMENICA, Massimo LEONE, Dr. Gianfranco ABREGAL,
Dr.ssa Daniela MURA, Dr. Domenico CAGLIOTI, Dr. Lorenzo BORGIO, Dr.ssa Rita LAZZARO)

L'utilizzo dell'ecografia secondo protocollo RUSH esteso, in pazienti con shock indifferenziato consente una rapida valutazione delle cause reversibili di shock ed in arresto cardiaco e migliora la diagnosi accurata di ipotensione indifferenziata.

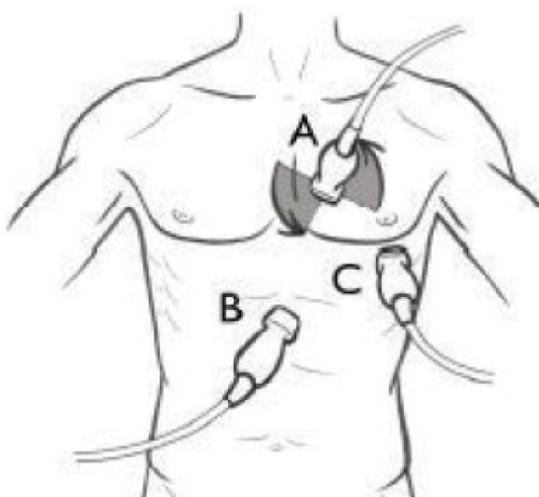
Considerato che epidemiologicamente in Italia prevalgono i quadri di shock settico-distributivo sostanzialmente è raccomandato esaminare prima la vena cava e poi il cuore.

Attraverso il protocollo RUSH (Rapid Ultrasound in Shock) esteso, sarà possibile acquisire gli elementi per la corretta valutazione del quadro clinico del paziente. Ciò avviene metodologicamente utilizzando la valutazione delle seguenti aree:

“la pompa”, ovvero il cuore,

“il serbatoio” ovvero lo stato del volume vascolare,

“i tubi” cioè i distretti vascolari.



I DISTRETTI ANATOMICI DI VALUTAZIONE

Il Cuore

Nella valutazione del paziente in stato di shock è importante valutare l'asset cardiaco, definito per semplicità “la pompa” tramite letre viste classiche:
A.l'asse parasternale lungo e corto, B.lo subxifoideo
C.l'apicale

L'esame cardiaco va indirizzato su tre obiettivi specifici:

1. versamento pericardico
2. dilatazione ventricolare destra
3. contrattilità ventricolare sinistra

1) Un versamento pericardico può essere confuso con un effusione pleurica, cosa non da poco per l'orientamento diagnostico.

Sulla scansione parasternale asse lungo, un'attenta valutazione del fluido in relazione con l'aorta discendente ci farà osservare il liquido pericardico anteriormente e posteriormente a ridosso dell'aorta discendente.

In alternativa il liquido pleurico potrà essere visibile posteriormente al pericardio distale ed alla aorta discendente in comparto pertanto separato.

Se viene identificato un versamento pericardico, il passo successivo è valutare il cuore per segni di tamponamento, ovvero quando l'alta pressione all'interno del pericardio impedisca al cuore di espandersi e riempirsi completamente durante la

fase di rilassamento del ciclo cardiaco.

a) Osserveremo il sacco pericardico per determinare se il paziente ha un versamento, che può essere la causa di sintomi.

Piccole effusioni possono essere viste come una striscia sottile all'interno dello spazio pericardico, mentre le massive tendono ad avvolgere circonferenzialmente il cuore.

b) A causa della pressione relativamente inferiore nella parte destra del cuore, il segno evidenziabile di tamponamento è il movimento anomalo della parte destra del cuore nella fase di compressione diastolica. Anche la vena cava inferiore (IVC) può essere valutata per ulteriori segni di conferma di tamponamento e darà una rapida valutazione della forza della "pompa" utile per valutare eventuali interventi.

c) L'esame si concentra infine sulla valutazione della qualità/quantità di movimento della parte sinistra ed in particolare delle pareti ventricolari, mediante una stima del cambiamento di volume dalla diastole alla sistole. Il ventricolo che di norma esercita una buona contrattilità, farà invece rilevare un notevole cambiamento volumetrico tra i due cicli; infatti il cuore in difficoltà avrà soltanto una piccola variazione percentuale nel movimento delle pareti tra la diastole e la sistole.

Il cuore inoltre potrà anche essere dilatato in termini di dimensioni.

Sulla base di queste valutazioni, la contrattilità d'organo può essere categorizzata in :1. normale, 2. lieve-moderatamente diminuita, 3. gravemente diminuita,4. iperdinamica

La quarta categoria, conosciuta come iperdinamica, evidenzia invece piccole camere e vigorose contrazioni ipercinetiche che possono obliterare il ventricolo in sistole. Questa ultima situazione è spesso vista negli shock distributivi o negli stati ipovolemici.

2/3) Dimensione dei ventricoli

Qualsiasi condizione che causi un aumento improvviso della pressione all'interno del circuito vascolare polmonare provocherà una dilatazione acuta del lato destro del cuore.

Sull'ecocardiografia il valore del rapporto normale ventricolo sinistro-destro è 1: 0,6. La dilatazione del ventricolo destro, specialmente ove si abbia una dimensione maggiore del ventricolo sinistro, può essere segno di un embolia polmonare nel paziente

ipoteso.

Quando però la parete del ventricolo destro è ispessita rispetto a quella del controlaterale, la dilatazione del ventricolo destro può essere più indicativa di una malattia cronica come l'ipertensione polmonare di vecchia data. Inoltre, la deflessione del setto interventricolare verso il ventricolo sinistro segnala pressioni più elevate all'interno del lato destro del cuore e dell'arteria polmonare. In questa situazione, l'esame dovrebbe procedere direttamente alla valutazione delle vene delle gambe per evidenziare una trombosi venosa profonda (TVP).

ESTESA

Arresto Cardiaco e PEA

Nell'arresto cardiaco l'utilizzo dell'ecografo ha particolare rilevanza.

È necessario valutare l'attività elettrica senza polso ("pulseless electrical activity" o PEA); questa è una condizione clinica che si basa su tre pilastri fondamentali: 1) paziente non cosciente, 2) polso non rilevabile, 3) presenza all'ECG di un'attività elettrica dalla quale ci si potrebbe aspettare normalmente un polso palpabile.

La PEA costituisce il primo ritmo rilevato nel 19-30% dei pazienti in arresto, a seconda della casistica (Cobb 2002, Peberdy 2003, Mader 2012). Le linee guida ILCOR propongono uno schema mnemonico detto delle 5 t e delle 5 H.

L'attività elettrica senza polso, la VF occulta e l'asistolia sono simili all'ECG ma richiedono trattamenti diversi. I casi clinici hanno infatti indicato il beneficio degli ultrasuoni nel rilevare la VF occulta (a basso voltaggio) che è apparsa come asistolia sull'ECG e ha permesso un trattamento adeguato con la defibrillazione.

La domanda operativa che resta comunque aperta si concentra su come differenziare la pseudo PEA rispetto alla VF occulta quando entrambe non generano gittata cardiaca.

A fronte di questo quesito le linee guida dell'American Heart Association non raccomandano di erogare lo shock per l'asistolia o la PEA, ma consigliano la somministrazione della defibrillazione elettrica nei pazienti con arresto in PEA nella fase compensativa. L'ecografia svolge quindi un ruolo importante in questi scenari di shock cardiaco e shock non defibrillabili poiché consente ai medici di escludere rapidamente cause potenzialmente reversibili di

shock cardiogenico, ipovolemia, tamponamento cardiaco, pneumotorace ed emotorace.

Nel corso del massaggio cardiaco a mezzo di approccio sotto xifoideo è possibile valutare la corretta esecuzione delle compressioni (nel corso del massaggio e senza interruzione delle stesse).

SCHEMI RIASSUNTIVI

Ultrasuoni nell'arresto cardiaco:

Il tubo endotracheale è nella trachea?

È presente uno pneumotorace?

C'è movimento cardiaco?

La contrattilità ventricolo sinistro è normale? iper? ipo?

È presente fluido pericardico? Vi sono segni di tamponamento?

Ultrasuoni nel paziente peri-arresto verificare :

- condizioni di ipovolemia
- tamponamento pericardico
- pneumotorace iperteso
- embolia polmonare
- disfunzione / insufficienza miocardica
- shock distributivo (anafilassi, sepsi, neurogeno)

Arresto cardiaco

visione sub xifoidea (movimento miocardio e valvole)

Comunicare al Team di contare sino a 10 mentre si cerca di valutare la contrattilità cardiaca,

Nessun movimento continuare CPR e ALS,

Movimento ma nessuna causa associata somministrazione farmacologica e valutare il polso ed eventuale ROSC,

Movimento, con individuazione di causa reversibile (5T e 5H) terapia specifica

Il Volume Vascolare

Lo stato di riempimento dei distretti relativi viene valutato studiando:

- la vena cava inferiore
- le vene giugulari interne.

Integrando in questo secondo protocollo quanto già descritto sommariamente nell' e-FAST, per visualizzare l'IVC, la sonda viene posizionata nella posizione standard sub xifoidea con visualizzazione a 4 camere per identificare prima il ventricolo destro e l'atrio destro. La sonda viene quindi ruotata posteriormente verso la colonna vertebrale con il marcatore orientato lateralmente, esaminando la confluenza dell'IVC con l'atrio destro. In addome

la vena cava inferiore va ricercata alla confluenza delle tre vene epatiche con l'IVC. Il diametro dell'IVC dovrebbe essere valutato appena caudalmente in una posizione a circa 2 cm dalla giunzione dell'atrio destro e IVC.

L'IVC va osservata anche sul piano dell'asse lungo ove si trova direttamente a destra dell'aorta e può essere differenziato per le sue pareti più sottili e per la variazione del flusso respiratorio anche nello studio Color Doppler.

Mentre il paziente respira, l'IVC avrà un normale collasso ispiratorio, dovuto alla pressione negativa generata nel torace dall'inspirazione, che porta ad un aumento del flusso sanguigno dalla cavità addominale a quella toracica; va precisato come tale aspetto potrebbe essere appena visibile nel caso di pazienti obesi o con patologie respiratorie.

Questa variazione respiratoria, nei casi dubbi, può essere risolta, qualora il paziente non versi in situazione di scadimento cognitivo, facendo adottare la posizione di sniffing o facendo fare una profonda inspirazione. L'ecografia M-mode dell'IVC fornisce un mezzo eccellente per misurare e documentare il grado di collasso IVC ispiratorio.

Le linee guida pubblicate di recente introduzione supportano l'uso generale della valutazione delle dimensioni dell'IVC e della sua collassabilità nella valutazione della pressione venosa centrale PVC.

a) I valori di riferimento indicano come un diametro della vena cava inferiore <2.1 cm che collassa oltre il 50% con inspirazione profonda si correlano ad una Pressione Venosa Centrale (CVP) di 3 mm Hg (range 0-5 mm Hg), come può essere osservato negli stati di shock ipovolemici e distributivi.

b) Una cava con un diametro > 2,1 cm e che collassa meno del 50% con inspirazione profonda, suggerisce un'elevata pressione CVP di 15 mm Hg (intervallo 10-20 mm Hg).

c) Il paziente intubato, che riceve la ventilazione a pressione positiva, darà invece luogo ad una dinamica respiratoria invertita. Tuttavia, nella maggior parte dei pazienti intubati, le dimensioni della cava sono decisamente più grandi e con una variazione in inspirazione espirazione assai meno variabile.

Sarebberaccomandata anche la scansione trasversa della cava, poiché una singola misurazione longitudinale può essere fuori asse, sottostimando in modo errato la dimensione del vaso.

d) Nel paziente in cui coesista una distensione gassosa addominale che precluda un'adeguata valutazione

della cava si passerà alla valutazione delle vene giugulari interne che possono essere valutate in una scansione che preveda la testa del paziente elevata a 30 gradi. Per la valutazione del volume, si dovrebbe esaminare sia lo stato di riempimento delle vene sia le condizioni di distensione delle stesse in senso longitudinale, sia la variazione percentuale di questi parametri con la dinamica respiratoria. Devono essere valutate sia le vene di destra che di sinistra. Una vena giugulare di piccolo calibro, con un livello di collassamento basso in ispirazione, si correla bene con un CVP bassa. Viceversa, una vena che è dilatata cranialmente all'angolo della mascella, con piccolo collasso inspiratorio, indica una CVP elevata.

L'ecografia polmonare può integrare con l'imaging l'ipotesi edema polmonare come segno indicativo di "sovraccarico del serbatoio" e "fughe di serbatoio" con accumulo di liquido nel parenchima polmonare. L'esame può essere eseguito per migliore visualizzazione e gestione clinica a paziente seduto od in posizione semi ortostatica.

Per valutare l'edema polmonare con gli ultrasuoni, i polmoni vengono scansionati con un trasduttore posto sul torace in sede anterolaterale tra gli interspazi tra la seconda e la quinta costola.

Esaminando i polmoni da una scansione più laterale, o anche da un approccio posteriore, che aumenta la sensibilità di questa tecnica, rileviamo un particolare tipo di artefatto chiamato linee B.

Premettiamo ai fini metodologici come il polmone, composto di liquido, aria e tessuto polmonare è ecograficamente di difficile esplorabilità diretta, come gli organi parenchimosi, ma la differenza dell'aliquota liquido\gas sono altresì in grado di fornire elementi secondari specifici di situazioni patologiche.

Man mano che la parte liquida diventa prevalente, gli artefatti orizzontali (le linee A) sono sostituiti da figure verticali (linee B).

Le linee B sono delle linee a coda di cometa, quindi iperecogene e rettilinee, che sorgono dalla linea pleurica, e si muovono insieme allo sliding pleurico, cancellano le linee A e arrivano alla base dello schermo ovvero distalmente rispetto alla superficie (tali valutazioni vengono meglio supportate con esami condotti con sonde a bassa frequenza ed alta penetranza).

Se non sono presenti tutte queste caratteristiche non possiamo parlare di linee B: questo ci permette di

differenziarle da altre linee verticali che si ritrovano in altre situazioni come le linee:

- E (sorgono dal sottocute e si hanno nell'enfisema sottocutaneo),
- C (sorgono appena sotto ad un addensamento e non dalla linea pleurica)
- Z (non cancellano le linee A e non arrivano fino alla fine dello schermo: non hanno nessun significato patologico).

Ricordiamoci che quando abbiamo un aumento della componente liquida nel polmone, abbiamo una patologia correlata ad edema polmonare acuto, a polmonite, all'ARDS, o alla contusione polmonare, fino ai tumori, per citare i più importanti, e tutte queste ipotesi vanno confermate dalla situazione clinica del paziente.

Quindi:

- 1) le linee B sono utili per diagnosticare una serie di patologie di rilevanza,
- 2) le linee B sono specifiche al 100% ma sono relativamente poco sensibili (85% circa).

Nella pratica clinica dobbiamo pertanto valutare nel paziente dispnoico l'assenza di linee B, che non ha il significato assoluto di negatività per EPA, così come il rilevarle non implica in automatico di trovarci di fronte ad una positività per EPA; tale diagnosi va infatti sempre e comunque integrata dall'esame clinico.

Infatti nell'edema polmonare acuto, il polmone deve essere studiato in tutti i quadranti in cui abbiamo diviso i due emitoraci. Per poter far diagnosi ecografica di edema polmonare acuto o, meglio, di sindrome alveolo interstiziale è necessario trovare più di 3 linee B in un quadrante, ed in due o più quadranti anteriori, in entrambi gli emitoraci. Trovare linee B nel quadrante superiore di un emitorace e nel quadrante inferiore del polmone controlaterale risulta invece l'aspetto tipico della BPCO, cioè zone limitate in cui la componente liquida è aumentata, accanto a zone invece con rapporto aria/fluido normale.

L'edema polmonare acuto EPA, è una patologia legata essenzialmente ad una variazione di pressione che determina un aumento dell'aliquota fluida e quindi interessa entrambi i polmoni in maniera omogenea, partendo dalle basi per arrivare agli ilii, l'osservazione integrata del cuore difficilmente darà luogo ad un imaging normale, e di pari la vena cava

inferiore sarà dilatata (superiore a 2 cm) con un indice di collassamento inferiore al 50%.

Le linee B inoltre sono in relazione alla gravità del quadro clinico. Maggiori sono le linee B e più grave è il quadro clinico fino ad arrivare al polmone totalmente bianco. Fondamentale risulta ricordare come le linee B risentano molto precocemente della terapia, prima ancora del miglioramento clinico del paziente, dato quindi di particolare sensibilità.

I Vasi

In approfondimento del capitolo specifico svolto nel protocollo eFAST, nel RUSH esteso si osserva prima il comparto arterioso del sistema circolatorio, e quindi il venoso.

Un aneurisma aortico addominale rotto (AAA) o una dissezione aortica, sono cause di ipotensione che mettono in pericolo la vita. La sopravvivenza di questi pazienti può essere spesso misurata in minuti e la capacità di diagnosticare rapidamente queste malattie è cruciale.

L'esame dell'aorta addominale è essenziale per escludere un aneurisma, prestando particolare attenzione all'aorta al di sotto delle arterie renali dove si trovano la maggior parte degli elementi patologici. La diagnosi si pone quando il diametro del vaso supera i 3 cm. Le misurazioni dovrebbero essere ottenute sul piano dell'asse corto, misurando il diametro massimo

dell'aorta dalla parete interna all'altra parete interna del vaso e dovrebbero includere qualsiasi trombo presente nell'arteria.

Aneurismi più piccoli possono essere sintomatici, sebbene la rottura sia più comune con aneurismi di dimensioni superiori a 5 cm; la rottura di un AAA si verifica in genere nello spazio retroperitoneale, che, come già detto, è un'area difficile da visualizzare con gli ultrasuoni.

Un'altra parte cruciale del protocollo è la valutazione per una dissezione aortica. I reperti ecografici che suggeriscono la diagnosi includono la presenza della dilatazione della radice aortica e un lembo intimale aortico. In sequenza si dovrebbero evidenziare: secondo la scansione parasternale dell'asse lungo del cuore una valutazione della radice aortica prossimale, che in generale dovrebbe misurare meno di 3,8 cm. Ricordiamo che in questo caso dal territorio dovrebbe essere celere l'avvio ad un reparto di chirurgia vascolare.

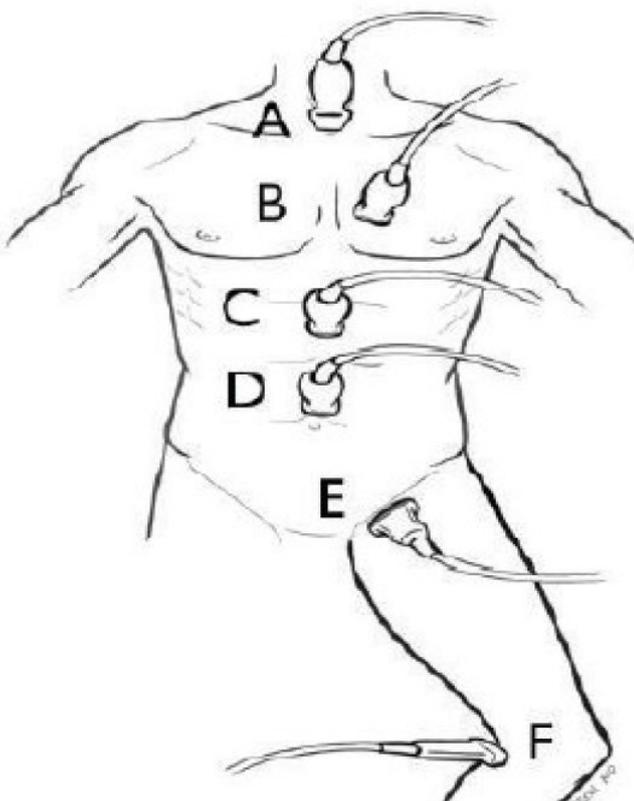
Malattia Tromboembolica -Trombosi Venosa/ Embolia Polmonare

Se un evento tromboembolico è sospettato come causa di uno shock, il passo successivo dovrebbe essere la valutazione del comparto venoso.

Poiché la maggior parte degli emboli polmonari proviene da una DVT (trombosi venosa profonda) degli arti inferiori, l'esame si concentrerà su una valutazione di compressione limitata di aree specifiche della gamba. L'ecografia con la compressione semplice, che utilizza una sonda lineare ad alta frequenza per applicare una pressione diretta alla vena, ha una buona sensibilità generale per il rilevamento di DVT. Una vena non patologica collasserà completamente con una semplice compressione ecografia CUS (compression ultra sound). Al contrario, un coagulo di sangue formerà una massa all'interno del lume della vena. Il reperto patognomonico della DVT è la compressione incompleta od assente delle pareti anteriore e posteriore della vena. È stato riscontrato che l'esame DVT per quanto limitato ha un'accuratezza elevata per la valutazione del coagulo all'interno delle vene delle gambe e può essere rapidamente eseguito. L'esame si concentra sulla vena femorale comune, sulla vena femorale prossimale della coscia e sulla vena poplitea dietro al ginocchio.

Pneumotorace

Lo pneumotorace iperteso è caratterizzato



dall'aumentata pressione toracica. Una sonda lineare ad alta frequenza è posizionata nel punto più anteriore del torace per identificare la linea pleurica. Questa è una linea orizzontale ecogena, situata a circa mezzo centimetro di profondità dalle costole. La linea pleurica si svolge nella pleura viscerale e parietale opposta; nel polmone normale, la pleura viscerale e parietale può essere vista scorrere l'una contro l'altra, con un aspetto "scintillante" mentre il paziente respira.

Gli artefatti "a coda di cometa", o linee iperecogene verticali, possono essere visti estendersi posteriormente dalla pleura controlaterale. La presenza di un polmone che evidenzia lo scorrimento e le code di cometa esclude uno pneumotorace. Al contrario, uno pneumotorace che determina la raccolta di aria tra gli strati della pleura parietale e viscerale, impedisce al raggio ultrasonico di rilevare il normale scorrimento polmonare (sliding pleurico) e le code della cometa verticale.

La linea pleurica consisterà del solo strato parietale, visto come una singola linea stazionaria. Mentre la linea può essere vista spostarsi anteriormente e posteriormente a causa di movimenti paradossi della parete toracica, spesso osservati in casi di grave difficoltà respiratoria, il caratteristico scorrimento orizzontale della linea pleurica non sarà più visibile.

La presenza o l'assenza di scorrimento polmonare può essere rappresentata graficamente usando l'M-mode. Un'immagine normale raffigurerà "onde sulla spiaggia". Più vicino alla sonda, la parete toracica anteriore stazionaria mostra uno schema lineare, mentre quella posteriore alla linea pleurica con la presenza del movimento polmonare dimostra un pattern irregolare e granulare. Nello pneumotorace, l'ecografia in modalità M mostrerà solo linee orizzontali ripetute, indicando una mancanza di scorrimento polmonare in un risultato noto come "codice a barre".

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE Sezione 16:

1. Weilbach C, Kobiella A, Rahe-Meyer N, Johanning K. Introduction of Prehospital Emergency Ultrasound into an Emergency Medical Service Area. *Anaesthesist*. 2017 Jan;66(1):21-27. doi: 10.1007/s00101-016-0248-2. Epub 2016 Dec 9. German.
2. Lapostolle F, Deltour S, Petrovic T. Ultrasound in emergency medicine. *Ann Cardiol Angeiol (Paris)*. 2015 Dec;64(6):446-8. doi: 10.1016/j.ancard.2015.09.062. Epub 2015 Nov 10. French.
3. Nelson BP, Sanghvi A. Out of hospital point of care ultrasound: current use models and future directions. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2016 Apr;42(2):139-50. doi: 10.1007/s00068-015-0494-z. Epub 2015 Feb 10. Review.
4. ACR-SPR-SRU Practice Parameter for Performing and Interpreting Diagnostic Ultrasound Examinations. 2014. Accessed May 13, 2016 at <https://www.acr.org/media/13B896B9F4844E3082E7D7ED66AFC148.pdf>.
5. American College of Emergency Physicians. Definition of Clinical Ultrasonography [policy statement]. Approved January 2014. Accessed May 13, 2016 at <https://www.acep.org/clinical-practice-management/definition-of-clinical-ultrasonography/>.
6. American College of Emergency Physicians. Emergency Ultrasound Imaging Criteria Compendium [policy statement]. Approved October 2014. Accessed May 13, 2016 at <https://www.acep.org/clinical-practice-management/emergency-ultrasound-imaging-criteria-compendium>. Shah, V.P., Tunik, M.G., and Tsung, J.W. Prospective evaluation of point-of-care ultrasonography for the diagnosis of pneumonia in children and young adults. *JAMA Pediatr*. 2013; 167: 119-125
7. Zieleskiewicz, L., Muller, L., Lakhali, K. et al. Point-of-care ultrasound in intensive care units: assessment of 1073 procedures in a multicentric, prospective, observational study. *Intensive Care Med*. 2015; 41: 1638-1647
8. Gallard, E., Redonnet, J.P., Bourcier, J.E. et al. Diagnostic performance of cardiopulmonary ultrasound performed by the emergency physician in the management of acute dyspnea. *Am J Emerg Med*. 2015; 33: 352-358
9. Press, G.M., Miller, S.K., Hassan, I.A. et al. Evaluation of a training curriculum for prehospital trauma ultrasound. *J Emerg Med*. 2013; 45: 856-864
10. Taylor, J., McLaughlin, K., McRae, A. et al. Use of prehospital ultrasound in North America: a survey of

- emergency medical services medical directors. *BMC Emerg Med.* 2014; 14: 6
11. Shorter, M. and Macias, D.J. Portable handheld ultrasound in austere environments: use in the Haiti disaster. *Prehosp Disaster Med.* 2012; 27: 172–177
 12. Zhou, J., Huang, J., Wu, H. et al. Screening ultrasonography of 2,204 patients with blunt abdominal trauma in the Wenchuan earthquake. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012; 73: 890–894
 13. Zhang, S., Zhu, D., Wan, Z. et al. Utility of point-of-care ultrasound in acute management triage of earthquake injury. *Am J Emerg Med.* 2014; 32: 92–95
 14. Raja, A.S., Propper, B.W., Vandenberg, S.L. et al. Imaging utilization during explosive multiple casualty incidents. *J Trauma.* 2010; 68: 1421–1424
 15. Shah, S., Dalal, A., Smith, R.M. et al. Impact of portable ultrasound in trauma care after the Haitian earthquake of 2010. *Am J Emerg Med.* 2010; 28: 970–971
 16. Nelson, B.P. and Sanghvi, A. Out of hospital point of care ultrasound: current use models and future directions. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2016; 42: 139–150
 17. Russell, T.C. and Crawford, P.F. Ultrasound in the austere environment: a review of the history, indications, and specifications. *Mil Med.* 2013; 178: 21–28
 18. American College of Emergency Physicians. Emergency Ultrasound Guidelines. ([policy statement]) *Ann Emerg Med.* 2009; 53: 550–570
 19. American College of Emergency Physicians. Emergency Ultrasound Guidelines-2001. *Ann Emerg Med.* 2001; 38: 470–481
 20. American College of Emergency Physicians. Use of Ultrasound Imaging by Emergency Physicians. *Ann Emerg Med.* 2001; 38: 469–470
 21. Lewis, R.E., Hoffmann, B., Beaulieu, Y. et al. Point-of-care ultrasound education: the increasing role of simulation and multimedia resources. *J Ultrasound Med.* 2014; 33: 27–32
 22. Scott, K.R., Hsu, C.H., Johnson, N.J. et al. Integration of social media in emergency medicine residency curriculum. *Ann Emerg Med.* 2014; 64: 396–404
 23. American College of Emergency Physicians. Sonoguide. Accessed June 3, 2016 at <http://www.acep.org/sonoguide>.
 24. Sekiguchi, H., Bhagra, A., Gajic, O. et al. A general Critical Care Ultrasonography workshop: results of a novel Web-based learning program combined with simulation-based hands-on training. *J Crit Care.* 2013; 28: 217.e7–217.e12
 25. Lewis, R.E., Pearl, M., Nomura, J.T. et al. CORD-AEUS: consensus document for the emergency ultrasound milestone project. *Acad Emerg Med.* 2013; 20: 740–745
 26. Blehar, D.J., Barton, B., and Gaspari, R.J. Learning curves in emergency ultrasound education. *Acad Emerg Med.* 2015; 22: 574–582
 27. American College of Emergency Physicians. Clinical Ultrasound Accreditation Program. 2015. Accessed June 7, 2016, at <http://www.acep.org/CUAP>.
 28. Sheng, A.Y., Dalziel, P., Liteplo, A.S. et al. Focused Assessment with Sonography in Trauma and Abdominal Computed Tomography Utilization in Adult Trauma Patients: Trends over the Last Decade. *Emerg Med Int.* 2013; 2013: 678380
 29. Goodman, A., Perera, P., Mailhot, T. et al. The role of bedside ultrasound in the diagnosis of pericardial effusion and cardiac tamponade. *J Emerg Trauma Shock.* 2012; 5: 72–75
 30. Mandavia, D., Hoffner, R., Mahaney, K. et al. Bedside Echocardiography by Emergency Physicians. *Ann Emerg Med.* 2001; 38: 377–382
 31. Anderson, K.L., Jenq, K.Y., Fields, J.M. et al. Diagnosing heart failure among acutely dyspneic patients with cardiac, inferior vena cava, and lung ultrasonography. *Am J Emerg Med.* 2013; 31: 1208–

1214

32. Russell, F.M., Ehrman, R.R., Cosby, K. et al. Diagnosing acute heart failure in patients with undifferentiated dyspnea: a lung and cardiac ultrasound (LuCUS) protocol. *Acad Emerg Med.* 2015; 22: 182–191

33. Nagdev, A.D., Merchant, R.C., Tirado-Gonzalez, A. et al. Emergency department bedside ultrasonographic measurement of the caval index for noninvasive determination of low central venous pressure. *Ann Emerg Med.* 2010; 55: 290–295

34. Lichtenstein, D.A., Mezière, G.A., Lagoueyte, J.F. et al. A-lines and B-lines: lung ultrasound as a bedside tool for predicting pulmonary artery occlusion pressure in the critically ill. *Chest.* 2009; 136: 1014–1020

35. Dinh, V.A., Ko, H.S., Rao, R. et al. Measuring cardiac index with a focused cardiac ultrasound examination in the ED. *Am J Emerg Med.* 2012; 30: 1845–1851

36. Weekes, A.J., Thacker, G., Troha, D. et al. Diagnostic Accuracy of Right Ventricular Dysfunction Markers in Normotensive Emergency Department Patients With Acute Pulmonary Embolism. (Mar 11. pii: S0196-0644(16)00037-8) ([Epub ahead of print]) *Ann Emerg Med.* 2016; <http://dx.doi.org/10.1016/j.annemergmed.2016.01.027>

37. Weekes, A.J., Reddy, A., Lewis, M.R. et al. E-point septal separation compared to fractional shortening measurements of systolic function in emergency department patients: prospective randomized study. *J Ultrasound Med.* 2012; 31: 1891–1897

38. Ng, C. and Tsung, J.W. Avoiding Computed Tomography Scans By Using Point-Of-Care Ultrasound When Evaluating Suspected Pediatric Renal Colic. *J*

Emerg Med. 2015; 49: 165–171

39. Pomeroy, F., Dentali, F., Borretta, V. et al. Accuracy of emergency physician-performed ultrasonography in the diagnosis of deep-vein thrombosis: a systematic review and meta-analysis. *Thromb Haemost.* 2013; 109: 137–145

40. Jang, T., Docherty, M., Aubin, C. et al. Resident-Performed Compression Ultrasonography for the Detection of Proximal Deep Vein Thrombosis: Fast And Accurate. *Acad Emerg Med.* 2004; 4: 319–322

41. Volpicelli, G., Boero, E., Sverzellati, N. et al. Semi-quantification of pneumothorax volume by lung ultrasound. *Intensive Care Med.* 2014; 40: 1460–1467

42. Volpicelli G. Point-of-care lung ultrasound. *Praxis (Bern 1994).* 2014;103:711-6.

43. Volpicelli, G. Interpreting lung ultrasound B-lines in acute respiratory failure. *Chest.* 2014; 146: e230

44. Karacabey, S., Sanri, E., Gencer, E.G. et al. Tracheal ultrasonography and ultrasonographic lung sliding for confirming endotracheal tube placement: Faster? Reliable?. (Jan 26. pii: S0735-6757(16)00037-1) ([Epub ahead of print]) *Am J Emerg Med.* 2016; <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajem.2016.01.027>

45. Gottlieb, M., Bailitz, J.M., Christian, E. et al. Accuracy of a novel ultrasound technique for confirmation of endotracheal intubation by expert and novice emergency physicians. *West J Emerg Med.* 2014; 15: 834–839

46. Das, S.K., Choupoo, N.S., Haldar, R. et al. Transtracheal ultrasound for verification of endotracheal tube placement: a systematic review and meta-analysis. *Can J Anaesth.* 2015; 62: 413–423

Sezione 17

Helicopter Emergency Medical Service



CAPITOLO 78

CENTRALIZZAZIONE PRIMARIA E SECONDARIA

(Dr. Andrea SPAGNA, Dr. Roberto VACCA, Dr. Pietro PUGLIESE,
Dr. Andrea PAOLI, Dr. Riccardo BORSELLI, Dr. Eliseo CICCONE)

Premessa

La seguente proposta di revisione di linee guida precedenti ratificata dalla Conferenza Stato-Regioni nel 2005 è stata elaborata sia seguendo i criteri di autonomia delle singole Regioni delle Province autonome, per ciò che attiene ai modelli organizzativi considerabili quali maggiormente consoni in merito alle rispettive realtà territoriali, in particolare dal punto di vista orografico, sia centrando ulteriormente l'attenzione sui criteri standard sanitari e tecnici in attuale indirizzo ai vari servizi di elisoccorso operanti nelle diverse Province delle Regioni Italiane, al fine di implementare sempre più i caratteri essenziali, fondamentali, imprescindibili di uniformità e di elevata qualità del servizio, assicurando alla popolazione nazionale tutti i parametri istituzionali di risposta ancor più efficaci e appropriati alle emergenze, in conformità alle normative ed agli indirizzi internazionali in materia.

Si ritiene necessario per valutare e monitorizzare la qualità e gli standard dei Servizi secondo le seguenti linee guida Nazionali proporre l'istituzione di una commissione Nazionale di controllo costituita da rappresentanti delle diverse istituzioni interessate a livello Regionale e Nazionale (si rimanda all'allegato 4 per le ulteriori specifiche)

L'elicottero per il trasporto ed il soccorso sanitario deve, pertanto, essere considerato una risorsa di fondamentale importanza che integra e completa la rete del soccorso sanitario extraospedaliero del

Sistema di Emergenza Territoriale (SET118) a livello nazionale, incrementandone l'efficacia nel rispetto di criteri gestionali ed operativi che consentano di garantire il più razionale utilizzo, con relativa ottimizzazione, delle risorse.

I principali vantaggi derivati dall'impiego dell'elicottero sono:

- Rapido arrivo sul luogo di insorgenza della patologia acuta dell'equipe di rianimazione
- Centralizzazione mirata e veloce
- Trasporto secondario di pazienti critici rapido e con adeguata assistenza sanitaria
- Intervento rapido in ambiente ostile
- Intervento rapido su paziente critico o potenzialmente tale in zone remote non raggiungibili entro 30 minuti dai mezzi di soccorso su gomma con medico ed infermiere a bordo
- Recupero con tecniche speciali (verricello, hovering)

Per contro, i principali svantaggi sono:

- Necessità di idonee aree di atterraggio, sgombre da ostacoli, vicine al luogo ove si trova il paziente
- Limitazioni al volo derivate dalle condizioni meteorologiche e dalla scarsa visibilità
- Costo elevato rispetto ai mezzi terrestri

è particolarmente importante impiegare questa risorsa con oculatazza, per garantire al paziente il miglior trattamento sanitario e al tempo stesso

limitare i costi ed i possibili rischi derivanti da eventuali situazioni di pericolo per il volo sanitario.

Per quanto riguarda gli **aspetti aeronautici**, spetta al comandante del velivolo decidere se la missione è fattibile e con quali modalità.

Per quanto riguarda, invece, gli **aspetti sanitari**, spetta alla Centrale Operativa del SET 118 porre l'indicazione all'attivazione dell'elicottero sanitario, sulla base di criteri chiari e condivisi dagli attori che operano nella rete del SET 118, in aderenza alle linee guida stabilite dal presente documento .

L'utilizzo di un elicottero di soccorso, infatti rispetto ai mezzi della rete terrestre, offre una maggiore velocità di intervento specie in ambienti impervi e può consentire l'impiego di personale sanitario di formazione specialistica in relazione alle competenze ed agli iter formativi richiesti dalle normative regionali di contesto.

L'organizzazione di un servizio di elisoccorso comporta costi elevati in relazione alla gestione dei mezzi, del personale e delle strutture necessarie al suo funzionamento.

Tali costi, in relazione alla velocità del mezzo aereo ed all'estensione della copertura territoriale, vanno posti in relazione:

- all'ampliamento dell'assistenza in emergenza urgenza offerto sul territorio soprattutto nelle patologie tempo dipendenti;
- al contributo che l'organizzazione di un servizio di elisoccorso può offrire al ridisegno della rete degli ospedali laddove frammentata in presidi di limitate dimensioni e di offerta sanitaria di bassa intensità;
- alla intensità di cure offerta alla popolazione in relazione alla specializzazione degli equipaggi.

Nell'emergenza sanitaria preospedaliera, specie in riferimento alle patologie ricomprese nel First Hour Quintet (trauma maggiore, sindrome coronarica acuta, stroke, insufficienza respiratoria severa, acuta o cronica riacutizzata), il supporto avanzato delle funzioni vitali, in particolare il precoce ed efficace controllo avanzato delle vie aeree, la stabilizzazione avanzata respiratoria ed emodinamica, unitamente al trasporto protetto tempo dipendente dell'assistito nell'ospedale più idoneo, possono offrire un contributo decisivo alla prevenzione delle morti evitabili e degli esiti invalidanti con un consistente risparmio di risorse nel tempo.

Definizioni e compiti istituzionali

del servizio di soccorso sanitario in elicottero

E' tra i compiti istituzionali del Servizio Sanitario Nazionale, ed in particolare del Sistema di Emergenza-Urgenza Sanitaria "118", garantire la medicalizzazione rapida del paziente critico e il suo trasporto in condizioni di piena sicurezza nei centri attrezzati per il trattamento della patologia specifica. Uno degli strumenti fondamentali per il raggiungimento di questo obiettivo è l' utilizzo del Servizio di Soccorso Sanitario con elicottero.

In particolare, obiettivo primario del Servizio di Soccorso Sanitario con elicottero è intervenire per "soccorrere" (ed in alcune situazioni prioritariamente per "salvare") chiunque abbia necessità di un intervento che solo mezzi ad ala rotante possono garantire o che risenta sensibilmente dei vantaggi dell' intervento di tali mezzi rispetto ad altre alternative.

Gli aeromobili, che devono risultare ad uso esclusivo delle Centrali Operative "118", devono rispondere perfettamente ai requisiti ed ai presupposti operativi stabiliti dalle normative nazionali e regionali vigenti in materia.

Il Servizio di Elisoccorso è parte integrante della rete delle postazioni territoriali di soccorso del SET 118 e opera in maniera parallela e sinergica con la rete terrestre dei mezzi di soccorso a garanzia di una completa copertura del territorio.

In ogni Regione è sviluppato in maniera condivisa tra le Centrali Operative 118 un regolamento per lo svolgimento delle attività HEMS/HHA/SAR ivi compresi i modelli organizzativi delle stesse.

In caso di emergenza sanitaria, il servizio di elisoccorso è gestito e coordinato, ai sensi del DPR del 27/3/1992, dalle Centrali Operative del Sistema di Emergenza Territoriale 118 le quali devono prevedere protocolli e procedure di intervento in maniera condivisa secondo indirizzi internazionali aeronautici e sanitari in materia e sviluppare in ogni Regione in maniera condivisa tra le Centrali Operative dei vari Sistemi 118 un regolamento per lo svolgimento delle attività HEMS/HHA/SAR ivi compresi i modelli organizzativi delle stesse.

Negli indirizzi di operatività delle Centrali Operative del Sistema di Emergenza Territoriale 118 deve essere ricompresa la possibilità di accordi per interventi di soccorso tra Regioni limitrofe, in accordo con la normativa vigente, eventualmente anche con Stati confinanti, con la finalità di garantire al di là dei confini

geografici una risposta costantemente adeguata e di eccellenza all'emergenza.

Nelle Regioni dove operino più Centrali Operative 118 e/o dove insistano più basi di elisoccorso è realizzato un coordinamento tra le stesse a livello Regionale, eventualmente individuando una Centrale con indirizzo specifico di coordinamento, avvalendosi di personale dedicato, opportunamente addestrato e certificato con corsi di formazione "ad hoc", il cui programma è specificato nell'allegato relativo alla formazione.

Gli obiettivi posti in capo al coordinamento regionale sono quelli di garantire un impiego uniforme e coordinato degli aeromobili ed in particolare la definizione di:

- criteri di attivazione dei mezzi unici e condivisi
- orari di attività complementari tra diverse basi, a copertura del più ampio arco temporale possibile
- criteri, indicazioni e durata di eventuale svolgimento delle attività di ricerca consentite previste
- modulistica comune
- livelli di responsabilità del personale ai diversi livelli di gestione del Servizio
- raccolta dati in un unico data-base regionale
- protocolli di intervento comuni condivisi e concordati con le Regioni confinanti

E' raccomandata la condivisione dei principi informativi di cui al precedente elenco tra il maggior numero di Regioni possibile, specie se confinanti.

I Servizi di elisoccorso devono necessariamente garantire una copertura omogenea, sulla base del criterio di raggiungibilità tempo dipendente dei vari scenari in ambito conforme alle tempistiche specifiche previste dal legislatore per area urbana ed extraurbana, su tutto il territorio nazionale.

La dotazione di personale sanitario del servizio di elisoccorso è composta preferibilmente da un medico specialista in anestesia rianimazione o specialista in medicina di emergenza e urgenza o che possieda comunque comprovata esperienza e formazione specifica certificata nel campo dell'emergenza con competenze tali da attuare le procedure indicate nell'allegato 2, e da un infermiere con documentata esperienza e formazione.

L'eliambulanza, in particolari contesti, può essere straordinariamente utilizzata su disposizione dell'Autorità competente. In ogni caso, anche in

questi peculiari contesti, il Servizio di eliambulanza rimane sotto il controllo diretto della Centrale Operativa "118" che ne gestisce unilateralmente l'impiego in funzione dei propri compiti istituzionali, stabilendo le varie priorità di intervento anche in relazione alle estemporanee esigenze ed in funzione del complesso dei supporti logistici e dei mezzi alternativi a disposizione.

Per la realizzazione del servizio di elisoccorso possono concorrere, a livello regionale, Enti ed Organizzazioni pubbliche e private oltre alle Società di Lavoro Aereo in possesso dei requisiti richiesti dalle vigenti norme in materia aeronautica, purché garantiscano una completa e totale disponibilità ed osservanza dei protocolli di impiego dei mezzi ed equipaggi unilateralmente predisposti dal titolare del servizio.

Parametri per l'identificazione del numero delle basi necessarie a livello regionale

La predisposizione del numero delle basi necessarie a livello delle singole Regioni o Province autonome, non può prescindere dall'analisi accurata di una serie di condizioni oggettivabili e contestualmente da un oculato rapporto costo/beneficio.

Le variabili da considerare dovranno essere:

- a) Morfologia del territorio e superficie da "servire";
- b) Densità demografica e flussituristiche;
- c) numero, tipologia, dislocazione e potenzialità diagnostico-terapeutica della rete ospedaliera di riferimento, ivi compresi i DEA (Dipartimenti di Emergenza e Accettazione), Centri Trauma etc.;
- d) vie di comunicazione, tempi di percorrenza e occorrenza di fenomeni meteorologici;
- e) numero e tipologia dei mezzi di soccorso ordinariamente predisposti;
- f) altri fattori storicamente ostili.

Per quarto attiene al soccorso sanitario primario, dovrà essere garantito, di norma, un intervento nell'ambito di un tempo non superiore a 20 minuti di volo.

E' altresì importante che ogni Regione predisponga un modello che consenta una razionale collocazione di elisuperfici predisposte al volo notturno, per consentire una migliore integrazione della rete di emergenza con la rete ospedaliera presente su tutto il territorio.

Alle regioni che hanno un bacino di popolazione

inferiore a quello minimo indicato nel presente punto è fortemente raccomandata l'aggregazione funzionale con una delle regioni confinanti tramite apposite convenzioni.

Caratteristiche della componente "passeggeri sanitari"

L'equipe deve essere composta, oltre all'equipaggio di volo, da:

- a) un medico, preferibilmente Anestesista Rianimatore;
- b) un infermiere;
- c) altre unità in funzione delle necessità operative, (ad es. soccorso alpino) che dovranno essere considerate nella predisposizione dei capitolati per la scelta del tipo di aeromobile in rapporto alle capacità di trasporto dello stesso

La competenza richiesta al personale impiegato in un servizio di Elisoccorso non può prescindere da una esperienza di lavoro maturata in reparti di area critica e/o dove vi sia stata la possibilità di acquisire la conoscenza delle manovre indispensabili, per garantire la sopravvivenza di pazienti in condizioni critiche.

In ogni caso, il personale medico ed infermieristico impiegato in questi Servizi dovrà essere preparato e formato al compito da svolgere secondo quanto indicato, con corsi sanitari specifici e valutazione finale di idoneità del candidato.

La formazione di detto personale deve svolgersi anche secondo quanto previsto dalla normativa aeronautica vigente.

Le caratteristiche del personale sanitario impiegato, le competenze professionali e la formazione sono descritte nell'allegato 2 al presente accordo.

Sono definiti nei successivi allegati, che sono parte integrante del presente accordo:

- a) il modello di riferimento del servizio (**all. 1**);
- b) le caratteristiche e le competenze tecniche del personale sanitario impiegato in servizi HEMS/HSR/HAA, come individuato nell'ambito dell'autonomia regionale ed delle caratteristiche del servizio nelle singole Regioni e Province autonome (**all. 2**);
- c) le dotazioni di riferimento di materiali sanitari e tecnici (**all. 3**);
- d) le linee guida per la valutazione e il miglioramento

della Qualità (**all. 4**);

e) il trasporto di pazienti affetti da malattie contagiose (**all. 5**).

MODELLO DI RIFERIMENTO DEL SERVIZIO

Il servizio di soccorso sanitario con elicottero è classificato:

HEMS (Helicopter Emergency Medical Service) Servizio di emergenza medico con elicottero-eliambulanza, che ha lo scopo di facilitare l'assistenza sanitaria d'emergenza, anche con tecniche speciali, dove è essenziale il trasporto rapido ed immediato di:

1. personale sanitario;
2. Equipaggiamento sanitario;
3. persone malate o infortunate;
4. attrezzature, sangue, organi, farmaci.

L'attività **HEMS** in Italia è normata dal regolamento ENAC "Norme operative per il servizio medico di emergenza con elicotteri" ed.2 del 1 marzo 2004 e dalla relativa circolare applicativa ENACOPVJ8 del 26 maggio 2004.

HSR o SAR (Helicopter Search and Rescue-Servizio di ricerca e salvataggio)-Elisoccorso, che ha lo scopo di dare immediata assistenza alle persone minacciate da grave pericolo o da un ambiente ostile. Il servizio HSR-SAR è regolamentato dalla Direttiva Dirigenziale n.41/6821IM3E del Ministero dei trasporti.

HAA (Helicopter Air Ambulance flight) volo di Eliambulanza, che ha lo scopo di facilitare l'assistenza sanitaria, in un volo normalmente pianificato in anticipo, dove non è essenziale un immediato e rapido trasporto (come al punto I) e rientra nella normativa per il Trasporto Pubblico Passeggeri (JAROPS3).

Queste definizioni sono state adottate con decorrenza marzo 1999 dalla Comunità Economica Europea, nell'ambito della quale la **J.A.A.R** (*Joint Aviation Authorities Requirements*) lascia alle autorità dei singoli Paesi sia il potere di definire con chiarezza quali operazioni debbano considerarsi appartenenti alle singole definizioni, che di regolamentare i turni di volo, di servizio e di riposo degli equipaggi di volo. Le Autorità dei singoli Paesi della Comunità hanno

quindi il potere di decidere quali missioni siano da classificare HEMS/HSR/HAA (*Helicopter Air Ambulance flight*: volo di eliambulanza).

In particolare in Italia il regolamento HEMS citato ha posto l'accento, nel definire tale classificazione, sull'aspetto sanitario affermando al punto **1 (d)**:

“Una missione HEMS è caratterizzata dalla situazione di emergenza sanitaria che l’ha originata e dalle prestazioni mediche specialistiche che componenti dell’equipaggio potrebbero assicurare, indipendentemente dalla quota e dall’area in cui la missione si svolge.

Qualora siano prevalenti le esigenze di portare soccorso a persone minacciate da ambiente ostile, si applicano i requisiti di cui alla parte seconda della D.D.4116821/M.3 dell’8 novembre 1994.”

Nel nostro Paese il servizio medico di emergenza con elicotteri è definito dalle norme operative 1° marzo 2004 dell’Ente Nazionale Aviazione Civile e dalla relativa circolare applicativa che:

- stabiliscono i requisiti operativi e tecnici delle attività delle basi operative;
- identificano le destinazioni sanitarie e le elisuperfici al servizio di comunità isolate, le operazioni da e per siti di interesse pubblico, le disposizioni per l’assistenza antincendio, i limiti di impiego per gli equipaggi di volo, la qualificazione di area di operazioni dei membri degli equipaggi di volo, la qualificazione dei membri di equipaggio HEMS, le caratteristiche delle operazioni notturne e di quelle con verricello di recupero, l’autorizzazione all’utilizzo di tecniche di sbarco e di imbarco di membri dell’equipaggio, di missione di volo, stazionario e recupero infortunati, la cumulabilità delle funzioni, la dotazione di radiofaro di emergenza e le possibilità di impiego di operatori non nazionali per i servizi HEMS.

Il regolamento HEMS e la circolare applicativa OPV18 richiamano le competenze delle Regioni nel definire e comunicare a ENAC la rete di piazzole a servizio del sistema di elisoccorso regionale.

La stessa disposizione ENAC consente, fino al 31 dicembre 2005, le operazioni sui siti di interesse pubblico posti in ambiente ostile di cui al paragrafo (d) (I) dell’Appendice alla JAR-OPS3.005 (i).

Indicazioni all’utilizzo del velivolo e protocolli d’intervento

L’impiego degli aeromobili è previsto nei seguenti casi:

- a) intervento di tipo “primario” ovvero soccorso sanitario extra ospedaliero che prevede il trattamento e l’eventuale trasferimento del paziente dal luogo in cui si è verificato l’evento acuto al presidio ospedaliero più idoneo; quanto sopra in tutte le situazioni e per tutte quelle patologie che mettano a rischio la sopravvivenza di una singola persona o di una collettività, eventualmente in collaborazione con altri enti preposti alla fase di salvataggio;
- b) intervento di tipo “secondario” anche programmabile, ovvero trasferimento di pazienti critici da ospedale a ospedale;
- c) salvataggio, soccorso e trasporto in occasione di emergenze di massa;
- d) trasporto urgente di sangue, plasma e loro derivati, antidoti e farmaci rari (qualora non disponibili altri mezzi alternativi);
- e) trasporto urgente di équipe e materiale a fini di prelievo o trapianto d’organi o tessuti (qualora non disponibili altri mezzi alternativi);
- f) esercitazioni ed attività formative del personale nel pieno rispetto dell’operatività.

L’impiego di tali aeromobili è esclusivamente disposto dalla Centrale Operativa “118” competente per territorio, sulla base di protocolli con divisi a livello regionale o di Provincia autonoma.

I criteri di utilizzo dell’elicottero sanitario sono definiti a livello regionale o di Provincia autonoma, con regolamento o, in alternativa, con un documento di indirizzo, redatto dai Responsabili delle Centrali Operative “118”.

I criteri generali relativi alle indicazioni all’intervento dell’elicottero sanitario devono essere pianificati a livello delle singole Regioni o Province Autonome, secondo i principi enunciati dalla letteratura nazionale ed internazionale in materia, quant’altro non rientrante in queste linee-guida, deve essere concordato di volta in volta tra il Medico del Servizio di Elisoccorso ed il Curante che richiede il trasporto

(nel caso di Intervento secondario).

La metodologia di codifica degli interventi è quella prescritta in materia dalla normativa ministeriale e può essere localmente integrata da ulteriori classificazioni, all'uopo predisposte a livello regionale.

Aspetti legati alla gestione della base operativa

Per la gestione della base operativa devono essere rispettati i seguenti:

requisiti tecnici:

- dislocazione presso la base di un magazzino tecnico con le parti di ricambio di consumo maggiore o per necessità più immediate;
- presenza continua di personale in grado di intervenire con tempestività, professionalità certificata e capacità autonomadidecisione per gli interventi atti a mantenere efficiente il mezzo;
- pronta disponibilità di personale tecnico, per soddisfare in tempi minimi gli interventi di manutenzione maggiore;
- dotazione di equipaggiamenti, mezzi e strumenti atti a garantire un buon grado di autonomia della base e del personale in essa dislocato;
- archivio per la conservazione della documentazione tecnica relativa alla base, all'elisuperficie, agli impianti dal mezzo in servizio;
- elisuperficie recintata, costruita secondo le norme in vigore, segnalata e possibilmente sorvegliata;
- sistema di illuminazione notturna e da usili visivi, secondo la normativa per il volo a vista notturno (ove previsto);
- manica a vento illuminata (ove previsto il volo notturno).

requisiti sanitari:

- presenza di magazzino farmaceutico per l'approvvigionamento ed il deposito dei materiali di consumo e dei farmaci, compresa la possibilità di conservazione delle sostanze stupefacenti a norma di legge;
- possibilità di stoccaggio o di rifornimento immediato per i contenitori di ossigeno;
- locale deposito per le attrezzature sanitarie, con impianti adeguati per la ricarica e la manutenzione ordinaria;
- locale disinfezione e pulizia dei materiali,

possibilità di smaltimento differenziato dei rifiuti;

- archivio per la conservazione della documentazione sanitaria relativa alla base ed agli interventi.

requisiti logistici:

- locali per il soggiorno e lo stazionamento del personale in servizio, idonei e fisicamente adeguati per quanto concerne gli spazi, i servizi e gli arredi, secondo le norme vigenti, con eventuale possibilità di fruire di servizio mensa;
- disponibilità di mezzi di servizio, ove necessari per gli spostamenti;
- impianti di telefonia e radiocomunicazione adeguati alle necessità del servizio, compresa la registrazione delle comunicazioni.

requisiti rispetto alle infrastrutture:

- segnaletica verticale diurna e notturna per eventuali ostacoli;
- impianto antincendio omologato ed eventuale dotazione di personale secondo le norme;
- eventuale struttura di "hangaraggio" idonea al tipo di mezzo ed alle condizioni climatiche ambientali; impianto di stivaggio ed erogazione del carburante a norma;
- locali di soggiorno, stazionamento, magazzini, come previsto ai punti precedenti;
- impianti di erogazione delle utenze necessarie al corretto funzionamento della base operativa;
- impianti per l'illuminazione complessiva dell'area e sua sorveglianza.

ALLEGATO 2

Caratteristiche e competenze del personale sanitario impiegato in servizi HEMS/HSR/HAA, individuato nell'ambito dell'autonomia regionale e delle caratteristiche del servizio nelle singole Regioni e Province autonome.

Personale medico in servizio

Formazione professionale:

Il personale medico

- deve possedere esperienza clinica di trattamento ospedaliero dei pazienti critici;
- deve possedere prioritariamente la specialità in Anestesia e Rianimazione o altra idonea Specialità e possedere comunque comprovata esperienza e formazione nel campo dell'emergenza, tale da

permettere la competente applicazione delle procedure di sostegno vitale avanzato universalmente riconosciute;

- deve avere frequentato un apposito corso di formazione all'elisoccorso, gestito dalle Centrali Operative Regionali sedi di Elisoccorso, che consenta, tra l'altro, l'utilizzo della strumentazione di cui al successivo Allegato 3.

Aspetti operativi:

Detto personale deve inoltre conoscere/attuare:

- gestione della maxi emergenza ed organizzazione del triage e del PMA;
- localizzazione ed organizzazione delle strutture specialistiche ospedaliere;
- criteri di indirizzo dei pazienti ai centri specialistici; protocolli di indagine clinica e di controllo di qualità del servizio;
- stesura ed aggiornamento dei protocolli operativi del team;
- stesura ed aggiornamento dei protocolli di collaborazione con le altre strutture intra/extra ospedaliere;
- utilizzo delle tecnologie di telecomunicazione dell'Elisoccorso;
- aspetti aeronautici della missione;
- criteri di utilizzo dell'elicottero;
- materiali, attrezzature, equipaggiamento individuale;
- intervento in ambiente impervio/ostile e tecniche di sbarco/imbarco.

Deve essere idoneo ad operare in situazioni ambientali complesse e/o a rischio.

Infermieri in servizio

Formazione professionale:

- I contenuti e i metodi formativi dovranno essere stabiliti, d'intesa con gli Enti istituzionali preposti, a livello Nazionale, e dalle singole Regioni o Province autonome e resi uniformi sia negli argomenti trattati sia nelle modalità e durata di esecuzione secondo gli argomenti e le esercitazioni stabilite seguendo le linee guida nazionali ed internazionali di settore.
- Il personale infermieristico deve aver prestato servizio presso Unità di Terapia Intensiva e/o Servizi di Pronto Soccorso e/o Sale Operatorie d'urgenza e presso Servizi di emergenza "118", dove ha maturato esperienza di trattamento di pazienti critici;

- deve aver frequentato un apposito corso di formazione all'elisoccorso, gestito da una delle Centrali Operative Regionali.

Aspetti operativi:

Detto personale deve conoscere /attuare:

- protocolli di trattamento dei pazienti;
- gestione della maxi emergenza ed organizzazione del triage e del PMA;
- impiego del Glasgow Coma Scale e del Trauma Score;
- protocolli di indagine clinica e di controllo di qualità del Servizio;
- protocolli di collaborazione con le altre strutture intra-extra ospedaliere;
- protocolli operativi del TEAM;
- utilizzo delle tecnologie di telecomunicazione;
- aspetti normativi e legislativi dell'Elisoccorso;
- aspetti aeronautici dell'elicottero;
- materiali, attrezzature, equipaggiamento individuale;
- Intervento in ambiente, impervio/ostile e tecniche di sbarco/imbarco.

Deve essere idoneo ed addestrato ad operare in situazioni ambientali ostili complesse e/o a rischio.

Addestramento del personale sanitario impiegato in servizi HEMS/HSAR/HAA

Fermi restando requisiti ed idoneità tecniche ed aeronautiche, verificati e rilasciati preliminarmente dagli enti e dagli esercenti preposti, opportunamente coinvolti in fase di realizzazione del percorso formativo, si indica uno schema tipo di percorso didattico, al fine di garantire una adeguata formazione del personale sanitario, anche rispetto alle vigenti normative e disposizioni in materia.

Analogamente a quanto previsto con riguardo alle conoscenze tecniche per il personale sanitario, deve essere previsto per il "passeggero tecnico" (se impiegato) un percorso formativo specifico, al fine di garantire le conoscenze sanitarie necessarie a coadiuvare medici ed infermieri.

Corso formativo di base

Il corso è destinato a formare il personale sanitario operante nel servizio di Elisoccorso.

Il programma deve avere come riferimento linee

guida nazionali ed internazionali riconosciute e la struttura stessa del corso deve rifarsi, per linee guida e metodologia didattica, agli standard normativi internazionali, nell'intento di uniformare l'operatività di tutto il personale di volo.

Il corso dovrà essere diviso in diversi moduli sequenziali, in modo da alternare la parte teorica alla parte di esercitazione pratica, permettendo la valutazione del personale in ogni singola fase del corso. L'obiettivo principale sarà quello di far emergere le eventuali difficoltà sulle singole parti, consentendo l'approfondimento ed il recupero immediato. I corsi saranno approvati nei contenuti da apposita commissione mista Università e Società Scientifiche a garanzia dell'omogeneità degli insegnamenti e della qualità dei contenuti.

Obiettivo del corso

- formare il personale, sanitario, operante nel Servizio di Elisoccorso in tutte le sue diverse componenti.
- standardizzare il livello formativo ed operativo del servizio di Elisoccorso.

Destinatari

Il corso è indirizzato al personale sanitario operante nel Sistema Regionale di Soccorso H.E.M.S. e S.A.R. e successivamente a quello che dovrà essere inserito alla luce delle reali necessità.

Parte teorica

La fase teorica dovrà prevedere lezioni frontali, per ogni argomento o parte di esso.

Gli allievi verranno addestrati anche:

- all'utilizzo delle apparecchiature, delle attrezzature, delle metodiche;
- alle azioni comportamentali da attuare durante una missione di soccorso H.E.M.S. e S.A.R.

Esercitazioni pratiche

Le varie esercitazioni pratiche serviranno ad applicare quanto trattato nella fase teorica, nell'ambiente tipico della missione di soccorso, permettendo l'acquisizione della necessaria dimestichezza per operare in missioni H.E.M.S. e S.A.R., nonché comprendere le necessarie procedure di comportamento in relazione ai rischi evolutivi

Standard di riferimento

- acquisizione dei concetti e abilità che si vogliono comunicare all'allievo;

- entusiasmo e interesse nei confronti del sistema. il personale che al termine del corso non dovesse raggiungere una valutazione sufficiente al superamento dello stesso, sarà rimandato alla ripetizione in un corso successivo, anche di singole sessioni, per ottenere l'abilitazione al servizio.

Aggiornamento formativo permanente

Destinatari:

L'attività formativa di aggiornamento è rivolta al personale sanitario, medici ed infermieri che effettuano turni operativi nel servizio, nonché al personale tecnico di condotta del mezzo aereo ed al personale tecnico di soccorso.

L'attività formativa dovrà prevedere l'addestramento teorico e pratico.

Formazione tecnica del personale sanitario

La formazione di detto personale deve svolgersi anche secondo quanto previsto dal regolamento HEMS del 10 marzo 2004, dalla circolare OPV18 del 26 maggio 2004 e dalla citata D.D. n. 4116821M3E e successive modifiche ed integrazioni, che realizza i contenuti in materia previsti dalla JAR-OPS 3.

In relazione alla necessità di effettuare missioni di soccorso in ambiente montano, marino, lacustre o fluviale dovranno essere redatti idonei protocolli operativi, in collaborazione con i responsabili degli Enti deputati al soccorso tecnico (VV.d.F., CNSAS, personale di salvataggio, etc.).

Le Regioni e le Province Autonome provvederanno all'eventuale stipula di apposite convenzioni, allo scopo di garantire sia la presenza di personale tecnico per le operazioni di soccorso, che l'addestramento e l'equipaggiamento del personale sanitario che partecipa a queste missioni.

Restano comunque da definire, in ambito regionale o di Provincia autonoma, le competenze e le responsabilità dei vari Enti che concorrono a tale tipo di soccorso, nei casi in cui le competenze tecniche di "salvataggio" si integrino con le competenze "sanitarie" proprie del Sistema Sanitario Nazionale.

Per quanto riguarda la "formazione tecnica", si possono considerare almeno due settori da prendere in esame a seconda delle caratteristiche del territorio su cui si opera:

- settore alpinistico;

- settore acquatico.

“**Formazione tecnica nel settore alpinistico**”, da riferire alla specifica attività alpinistica intesa, in senso lato, come attività che si configura quando, nell’effettuare il soccorso, l’elicottero opera su terreno ostile di tipo alpino o utilizza tecniche proprie di volo HSR - SAR. In tali casi il personale sanitario, per poter operare al di fuori del velivolo, deve possedere una formazione finalizzata.

L’addestramento deve prevedere un minimo di 2 giornate intere annuali obbligatorie (con intervento dell’elicottero), con la partecipazione di tutto il personale del servizio.

Il percorso formativo del personale tecnico di supporto alle operazioni con Elisoccorso deve essere accuratamente pianificato a livello Regionale o di Provincia Autonoma secondo le peculiari esigenze orografiche ed operative, avvalendosi delle Organizzazioni individuate dalle norme in materia.

La “**Formazione tecnica nel settore acquatico**” deve essere preordinata nelle Regioni e Province autonome in cui la conformazione orografica e la pratica operativa lo richiedano.

L’addestramento deve prevedere un numero minimo di una giornata intera annuale obbligatoria.

ALLEGATO 3

DOTAZIONI DI RIFERIMENTO DI MATERIALI SANITARI E TECNICI

Per quanto riguarda le attrezzature sanitarie, la dotazione deve essere genericamente sovrapponibile a quella dei mezzi di soccorso avanzato.

I materiali devono rispondere a precisi requisiti di funzionalità aeronautica (fissaggio, posizionamento di sicurezza, limitazioni d’ingombro e peso ecc.) e devono inoltre essere trasportabili sul terreno ai fini operativi.

Gli elettromedicali devono essere connessi alla rete di bordo per la piena autonomia durante il volo (compresa l’incubatrice da trasporto neonatale).

Materiali ed attrezzature per adulti ed età pediatrica per:

- Intubazione

- Rianimazione CardioPolmonare
- Terapia infusiva ed iniettiva
- Monitoraggio per la rilevazione della funzionalità cardiaca e respiratoria
- Suture
- Misurazione della glicemia
- Kit per assistenza al parto
- Defibrillatore compacing esterno, con possibilità di impiego anche a favore di paziente pediatrico
- Sistema di monitoraggio per la rilevazione della funzionalità cardiaca e respiratoria
- Barella omologata per uso aeronautico
- Materassino a depressione e/o asse spinale e/o barella spinale
- Massaggiatore automatico
- Ecografo

LINEE GUIDA PER LA VALUTAZIONE ED IL MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ

Il Servizio di Soccorso Sanitario con elicottero è integrato nel Sistema di Emergenza Sanitaria “118” e garantisce una risposta tempestiva ed altamente specializzata con personale e mezzi.

Direzione e organizzazione generale.

Il Servizio deve essere organizzato e diretto con efficacia, efficienza e con un adeguato numero di operatori.

- Devono essere definiti e documentati le responsabilità, l’autorità e i rapporti rec1 proc1 del personale.
- Devono essere predisposti documenti programmatici che specifichino la missione, gli obiettivi generali, quelli specifici e l’operatività del Servizio all’interno del sistema emergenza-urgenza.
- Gli obiettivi devono essere basati sui bisogni della popolazione, in base al mandato legislativo-normativo, essere congruenti al Piano Sanitario Regionale, con l’individuazione dei soggetti coinvolti, delle risorse assegnate e i tempi necessari al loro raggiungimento; devono essere inoltre individuati indicatori misurabili con scadenze previste ed accessibili agli utenti.
- Le Regioni e le Province autonome, nel contesto del proprio modello organizzativo, garantiscono un adeguato livello di coordinamento all’interno del servizio “118”.
- Il servizio deve garantire l’utilizzazione di sistemi di

qualità documentati e misurabili e finalizzati al miglioramento continuo della qualità.

- Devono essere previsti audit semestrali con valutazione di quanto inerente la qualità e l'appropriatezza degli interventi, il numero complessivo degli interventi, le criticità rilevate, eventuali eventi sentinella o eventi avversi, il contenzioso medico legale.

Strutture

Le Strutture devono essere sicure, efficienti, idonee per le necessità dei pazienti e per l'uso degli operatori. Deve esistere un sistema di contatto diretto tra le Basi e le Centrali Operative "118" Regionali, il mezzo e gli operatori. Il sistema radio telefonico deve risultare adeguatamente dimensionato e organizzato.

La Base Operativa deve essere dotata di opportuni spazi comprendenti:

- locale di stazionamento adeguato per gli operatori
- locale magazzino
- sistema di raccolta e smaltimento dei rifiuti speciali
- eventuale hangar, etc.

Tutti gli impianti devono essere a norma di legge.

Caratteristiche degli elicotteri

Gli elicotteri impiegati debbono:

- soddisfare i requisiti previsti nelle normative e disposizioni aeronautiche vigenti;
- avere prestazioni certificate, in grado di permettere l'operatività richiesta;
- essere dotati di sistemi di sicurezza per l'equipaggio e per i pazienti.

I Parametri da considerare nell'ambito della pianificazione decentrata regionale e delle Province Autonome devono essere le dimensioni e le capacità minime dell'elicottero.

Oltre all'equipaggio di condotta ed al paziente barellato (uno o due barelle certificate) il mezzo deve poter ospitare gli Operatori sanitari e/o il Personale specializzato previsto dalle norme vigenti, garantendo la possibilità di erogare l'assistenza necessaria.

Inoltre l'aeromobile:

- deve consentire un agevole accesso durante le operazioni di imbarco e sbarco delle barelle;
- essere predisposto per l'installazione di pattini

anti affondamento e dotato di verricello e gancio baricentrico (pervolo HSR-SAR);

- avere un sistema radio di bordo, che garantisca la conferenza fra tutti i componenti dell'equipaggio, la comunicazione con i mezzidi Soccorso terrestre e con le Centrali Operative, nonché il collegamento fra operatore al verricello o al gancio baricentrico, pilota e personale di soccorso;

- possedere un sistema di ossigeno terapia medica, secondo la normativa aeronautica, attrezzature e presidis sanitari per la stabilizzazione di pazienti critici. Tali attrezzature ancorate a bordo, secondo la norma, devono essere asportabili per l'impiego sul terreno, essere idonee per missioni in ambiente ostile e per gli equipaggiamenti sanitari; se ne deve inoltre dimostrare la compatibilità elettromagnetica.

Attrezzature e dotazioni

Le attrezzature devono essere a norme CE, adeguate, efficienti, sicure per la risposta alla richiesta di soccorso, per le cure dei pazienti, per l'uso degli operatori e devono essere controllate periodicamente.

La Base Operativa deve essere dotata di:

- sistema telefonico autonomo, adeguato e protetto da interferenze e black-out;

- sistema radio dedicato "118", in grado di coprire il territorio;

- sistema di registrazione delle comunicazioni;

- sistema cartografico del territorio di competenza; archivio documentale.

- Deve esistere l'inventario completo ed aggiornato delle attrezzature e delle dotazioni, comprendente anche la data di acquisto.

- Per ogni apparecchiatura biomedica deve esistere un piano per formazione, la manutenzione ordinaria e straordinaria, le procedure e la registrazione degli interventi di riparazione.

- Devono essere disponibili farmaci ed i presidi per il trattamento delle possibili situazioni di emergenza-urgenza; le modalità di conservazione e di uso devono garantire la sicurezza dei pazienti e degli operatori (controlli approvvigionamento, scadenze, scarico).

Deve essere disponibile all'interno della Base un mobile chiuso a norma per i farmaci stupefacenti.

Procedure

- Il Servizio deve disporre di regolamenti interni,

di linee guida e protocolli (approvati e verificati periodicamente), al fine di adottare il processo più appropriato nella gestione delle situazioni specifiche delle emergenze-urgenze o in caso di eventi imprevisti (clinici, organizzativi, tecnologici).

- Devono essere presenti i protocolli e/o le linee-guida relativi alle attività di competenza e di soccorso, alle modalità di interfaccia con altri soggetti coinvolti nel soccorso (Regioni confinanti, Enti, etc.) e alle modalità operative (risposta telefonica, procedure in caso di blackout, etc.).

Documentazione e sistema informativo

Quanto alla documentazione e al sistema informativo, deve:

- esistere un sistema informativo, la cui validità deve essere sottoposta a verifica periodica, in grado di raccogliere, organizzare, elaborare e diffondere i dati riguardanti l'attività svolta, l'uso delle risorse, l'adeguatezza degli indicatori previsti e garantire la privacy delle informazioni;
- essere prevista, per tutti gli utenti, la compilazione della scheda paziente che comprende anche quanto disposto dalla normativa vigente in materia di codifica degli interventi di emergenza;
- devono inoltre esistere moduli per le denunce obbligatorie di legge e deve essere divulgato un report dell'attività svolta.

Formazione del personale

Tutti gli operatori devono essere formati all'emergenza - urgenza ed alla particolare complessità del Servizio. A tali fini deve:

- essere previsto un programma di formazione e di aggiornamento continuo per lo sviluppo professionale di ciascun operatore, specificatamente correlato agli obiettivi del Servizio;
- essere applicato un piano di affiancamento per l'inserimento dei nuovi operatori.

Valutazione e miglioramento della qualità

Devono essere intraprese iniziative di valutazione e miglioramento delle attività, sia all'interno del Servizio, sia in sintonia con politiche di qualità aziendale, con definizione degli obiettivi della qualità, dei metodi, delle risorse e della pianificazione temporale.

Alcuni indicatori utilizzabili per la valutazione di qualità del sistema possono essere i seguenti:

- tempo medio di decollo dopo l'allertamento;

- distanza di atterraggio dal target (es: < o > di 100 m.);

- numero di fermi tecnici dell'aeromobile per anno e loro tipologia (prevedibile o non prevedibile);

- tempi medi di eliminazione delle cause dei fermi tecnici, fino al ripristino della efficienza totale dell'aeromobile;

- incidenza delle avarie o malfunzionamenti delle tecnologie di supporto (radio, meteosat, computer, elettromedicali, cercapersone, ecc.);

- rapporto percentuale fra interventi primari e secondari;

- tempi complessivi di intervento (dall'attivazione del servizio alla consegna del paziente alla struttura ospedaliera);

- valutazione degli interventi rifiutati dal pilota: motivazioni e causali, valutazione degli interventi non portati a termine (abortiti): incidenza percentuale e causali;

- valutazione dell'incidenza di ipotetiche missioni non passate dalla Centrale Operativa all'Elisoccorso;

- Audit periodico sui criteri di dispatch.

Soddisfazione degli operatori

Deve esistere una periodica valutazione del clima interno relativamente ai rapporti fra gli Operatori e devono essere intraprese iniziative di miglioramento anche analizzando la partecipazione degli stessi ad attività collettive.

Soddisfazione degli utenti

Le cure prestate devono rispondere ai bisogni del paziente e garantirne i diritti.

Deve inoltre essere adeguatamente divulgata l'attività del Servizio, le modalità di accesso, le prestazioni erogabili e l'organizzazione.

Istituzione di una Commissione Nazionale di valutazione e monitoraggio della Qualità dei Servizi

Tale commissione coordinata dal Ministero della Salute e da Enac per conto del Ministero dei Trasporti e costituita da Rappresentanti Regionali dei Servizi Elisoccorso, ha il compito di analizzare i dati interessanti la qualità forniti dai Diversi Servizi di Elisoccorso sia dal punto vista Sanitario che tecnico aeronautico, e valutarne la congruità rispetto alle seguenti linee guida Nazionali.

ALLEGATO 4

Istituzione di una Commissione Nazionale di valutazione e monitoraggio della Qualità dei Servizi

Tale commissione coordinata dal Ministero della Salute e da Enac per conto del Ministero dei Trasporti e costituita da Rappresentanti Regionali dei Servizi Elisoccorso, dall' AGENAS quale supporto metodologico e da rappresentanti delle società scientifiche rappresentative della Medicina di Emergenza Territoriale 118, ha il compito di analizzare i dati interessanti la qualità forniti dai Diversi Servizi di Elisoccorso sia dal punto vista Sanitario che tecnico aeronautico, e valutarne la congruità rispetto alle seguenti linee guida Nazionali.

ALLEGATO 5

TRASPORTO DEI PAZIENTI AFFETTI DA MALATTIE CONTAGIOSE, PROTEZIONE DEGLI EQUIPAGGI DI VOLO DELLE DITTE ESERCENTI ILTRASPORTO AEREO

In caso di trasporto dei pazienti affetti da malattie infettive e contagiose tramite servizio di Elisoccorso, per la protezione dell'equipaggio valgono le stesse precauzioni valide per il personale esposto a rischio biologico, così come previsto dal decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626.

Pertanto, ai sensi dell'art. 4 del citato decreto legislativo n. 626 del 1994, i datori di lavoro sono tenuti ad effettuare una valutazione dei rischi per la salute e la sicurezza, ivi compresi quelli riguardanti i gruppi di lavoratori esposti a rischi particolari, e a fornire ai lavoratori i necessari ed idonei mezzi di protezione.

In base all'esito della valutazione del rischio, andranno, quindi, applicate le misure di contenimento previste dall'allegato XII del decreto legislativo n. 626/1994, variabili a seconda della modalità di trasmissione della malattia infettiva da cui è affetto il paziente trasportato.

Per quanto riguarda la disinfezione del mezzo, la stessa avverrà diversamente a seconda della malattia infettiva da cui è affetto il paziente trasportato, anche sulla base delle disposizioni delle autorità sanitarie, quali le circolari sulla prevenzione ed il controllo delle malattie infettive emanate dal Ministero della Salute, Direzione generale della Prevenzione Sanitaria e la Guide to hygiene and sanitation in aviation della Organizzazione Mondiale della Sanità.

In relazione alle malattie aerotrasmesse, e per

quanto riguarda la prevenzione ed il controllo della SARS, si fa riferimento ai documenti elaborati dal Gruppo Permanente per la valutazione del rischio ed il controllo della SARS e delle emergenze di origine infettiva, costituito presso la sezione I11 del Consiglio Superiore di Sanità ed in particolare i documenti relativi alle procedure per la gestione di caso sospetto a bordo di aeromobili, la protezione degli operatori aeroportuali e la disinfezione degli aeromobili.

ALLEGATO 6

CRITERI DI ATTIVAZIONE STANDARD

L'operatore di Centrale Operativa del Sistema di Emergenza Territoriale 118, durante l'intervista telefonica, deve prioritariamente ricercare e valutare i criteri clinici.

In assenza di informazioni cliniche certe, deve invece utilizzare i criteri situazionali.

Situazioni specifiche o dubbie e situazioni non contemplate in queste linee di indirizzo dovranno essere valutate caso per caso coinvolgendo, ove presente, il medico di centrale.

Ogni Centrale Operativa potrà comunque modificare e adattare le seguenti linee di indirizzo alla propria realtà, tenendo conto delle peculiarità del proprio scenario operativo, della rete dei presidi ospedalieri e dei mezzi disponibili.

INTERVENTI PRIMARI

Criteri clinici alla ricezione della chiamata:

- Paziente incosciente;
- Paziente con Trauma Maggiore (stato di shock, emorragia acuta massiva, ferita penetrante centrale, ossia a livello di testa, collo, torace, addome ed arti prossimali a gomito e ginocchio, amputazione o schiacciamento di un arto, trauma midollare con segni di paralisi alla estremità o lateralizzazione, ustioni estese (2° e/o $3^\circ > 20\%$ superficie corporea, 10% in bambini e neonati);
- Annegamento con ipossia, con o senza ipotermia;
- Paziente pediatrico critico;
- Patologia medica acuta che necessita di stabilizzazione (stati di shock, sindrome da post arresto cardiaco, stroke, insufficienza respiratoria);
- Ipotermia o ipertermia presunta di grado medio grave;

Criteri situazionali alla ricezione della chiamata:

- Veicolo rovesciato o occupanti sbalzati dal veicolo;
- Pedone investito su strada a scorrimento veloce;
- Morte di uno o più occupanti del veicolo;
- Coinvolgimento di almeno tre veicoli con più di due feriti;
- Motociclista caduto su strada a scorrimento veloce;
- Caduta da altezza >6 m nell'adulto e > di 3 metri nel bambino (2-3 volte l'altezza del bambino);
- Manovre di estricazione che richiedano l'intervento dei Vigili del Fuoco;
- Vie di accesso e di uscita inaccessibili dai mezzi terrestri a causa delle condizioni stradali;
- Incidenti di volo;
- Incidenti idrici, agricoli, di caccia;
- Cadute da cavallo;
- Crolli, esplosioni, frane, valanghe, smottamenti;
- Elettrocuzione e folgorazione;
- Conflitti a fuoco o lesioni d'arma;
- Eventi maggiori.

Criteri temporali alla ricezione della chiamata:

- Tempo di arrivo del mezzo ALS (Advance Life Support) più vicino > 30 minuti in caso di codice rosso su scenario raggiungibile.

Criteri di utilizzo in ambiente ostile:

- In caso di impiego in terreno ostile o in località non raggiungibile dal soccorso tradizionale, l'impiego dell'elicottero va considerato, a prescindere dalla gravità del paziente:
 - per potenziale rapido aggravamento delle condizioni del paziente
 - se non vi siano informazioni sulle condizioni del paziente in ambiente ostile
 - in situazioni potenziale pericolo evolutivo di persone illese non altrimenti raggiungibili in tempi < 30 minuti
 - In caso che il soccorso via terra esponga i soccorritori a potenziali pericoli

Criteri clinici all'arrivo dell'ambulanza con o senza medico:

- Revised Trauma Score ≤ 12 ;
- Paziente che necessita intubazione;
- Pazienti adulti con i seguenti parametri vitali:
 - GCS (Glasgow Coma Scale) ≤ 8 ;
 - GCS (Glasgow Coma Scale) ≥ 9 in presenza di agitazione psicomotoria o altri segni neurologici;
 - Frequenza respiratoria < 10 o > 29 atti/minuto (dopo analgesia);

- PAS (Pressione arteriosa sistolica) < 90 mmHg;
- Frattura cranica esposta;
- Affossamento della teca cranica;
- Sospetta frattura base cranica (ematoma periorbitario / mastoideo, rino-liquorrea, paralisi VII n.c.);
- Fracasso del massiccio facciale: fratture instabili, grave trauma all'occhio indicato da evidente lesione del bulbo, ematoma periorbitario che impedisce l'esame del bulbo, gravi lesioni palpebrali, diplopia, midriasi, disturbi del visus;
- Trauma del rachide con deficit motori e/o sensitivi;
- Ferite penetranti di testa - collo - tronco - radice arti;
- Amputazione / sub-amputazione / schiacciamento di arti;
- Frattura instabile di bacino con instabilità emodinamica dopo infusione volemica.
- Trauma toracico con distress respiratorio, tachipnea, o dispnea
- Trauma toracico con volet costale e/o fratture costali multiple con enfisema sottocutaneo;
- Trauma midollare con deficit sensitivo-motori;
- Ustione di 2° e 3° grado con estensione > 30% , 10% in bambini e neonati (o con interessamento delle vie aeree);
- Frattura di due o più ossa lunghe;
- Trauma degli arti con assenza dei polsi periferici;
- Necessità di garantire al paziente un trasporto protetto presso un centro specializzato, nel caso in cui il trasporto con ambulanza richieda tempi > 30 minuti.
- Stati di coma, shock, insufficienza respiratoria severa

Criteri di non intervento:

- Pazienti già deceduti;
- Malati terminali in condizioni agoniche;
- Mancanza di informazioni in ambiente non ostile

TRASPORTI SECONDARI

Criteri generali:

- Pazienti critici che necessitino di una immediata finalizzazione mirata delle terapie in un centro ospedaliero appropriato considerabile quale centro HUB, per la data patologia, laddove il trasferimento in ambulanza comporti tempi obiettivamente maggiori al confronto;
- Pazienti critici il cui trasporto via terra sarebbe troppo lungo per condizioni di traffico o viabilità;
- Livello di assistenza sanitaria che non può essere assicurata dal mezzo e dal relativo equipaggio del SET 118 terrestre impiegato al momento, in relazione alle

date condizioni di elevata criticità clinica del paziente;
 - Peggioramento repentino o immediatamente prevedibile delle condizioni cliniche, con severa instabilità dei parametri vitali, non altrimenti gestibile, con relativa appropriatezza, dalle risorse umane e tecnologiche al momento disponibili in loco.

Patologia medico chirurgica:

- Pazienti intubati in ventilazione controllata e assistita;
- Pazienti che richiedono FiO₂=1.0 o CPAP (Pressione Positiva di Fine Espirazione);
- Trasferimento da una terapia intensiva ad un altro reparto di area critica che richieda tempi > 30 minuti;
- Pazienti con patologia cardiaca da sottoporsi a terapia acuta;
- Necessità di stimolazione cardiaca di emergenza;
- Pazienti che hanno già avuto un arresto cardiaco nelle precedenti 48h;
- Ipotermia di grado medio, grave o morte apparente;
- Ipertermia;
- Annegamento con ipossia;
- GCS < 8;
- Trauma midollare non stabilizzato chirurgicamente;
- Necessità di monitoraggio invasivo cruento continuo;
- Patologia da decompressione, intossicazione da CO;
- Aneurisma dell'aorta toracica o addominale in fase di rottura;
- PAS < 90 mmHg con segni di ipoperfusione, o PAS > 200 mmHg non trattabile;
- Terapia infusiva vasoattiva continua;
- Morte cerebrale con consenso all'espianto;
- Necessità di instaurare terapia chirurgica cardio-toracica o neurochirurgica non effettuabile nell'ospedale di ricovero primario.
- Stati di shock refrattari alle terapie rianimatorie eseguite nella sede ospedaliera di prima afferenza

Patologia pediatrica:

- Aritmie cardiache o insufficienza cardiaca che richiedano terapia specialistica non effettuabile nell'ospedale di ricovero primario e con tempi di trasporto via terra > 30 minuti;
- Insufficienza renale acuta con complicanze;
- Edema cerebrale o insufficienza cardiaca congestizia che richieda terapia dialitica acuta;
- Avvelenamento o intossicazione acuta;
- Epiglottite acuta;
- Trasferimento da una terapia intensiva ad un altro

- reparto intensivo che richieda tempi > 20 minuti;
- PAS < 60 mmHg se neonato, PAS < 65 mmHg se > 1 anno di vita. PAS < 70 mmHg se > 6 anni di vita, PAS < 75 mmHg fra 5 e 12 anni di vita;
- Terapia infusiva vasoattiva continua;
- Frequenza respiratoria < 10 o > 60 atti/minuto;
- Pazienti intubati;
- Pazienti che richiedano FiO₂ = 1.0 o CPAP;
- Sindrome di Reye;
- Meningite con complicanze;
- Annegamento con ipossia;
- Epilessia non trattabile;
- GCS < 8;
- Ipotermia di grado medio, grave o morte apparente;
- Ipertermia;
- Necessità di instaurare terapia chirurgica cardio-toracica o neurochirurgica non effettuabile nell'ospedale di ricovero primario.
- Addome acuto non gestibile in modo appropriato nella sede ospedaliera di prima afferenza

Patologia neonatale:

- Ventilazione meccanica o necessità di CPAP;
- Neonato prematuro con età gestazionale < 30 settimane e con complicanze;
- Peso corporeo < 1200 g con complicanze;
- Necessità di respirazione arricchita con O₂ e FiO₂> 0.6;
- Neonato con pneumotorace o pneumomediastino;
- Trasferimento da una terapia intensiva neonatale ad un altro reparto intensivo che richieda tempi > 20 minuti;
- Arresto cardiaco o respiratorio nelle precedenti 24 h;
- Ipotermia o ipertermia;
- Terapia infusiva vasoattiva continua;
- Convulsioni, insufficienza cardiaca congestizia, coagulazione intravasale disseminata;
- Emergenze chirurgiche.

Criteri di non intervento:

- Incompatibilità spazio/dimensioni del paziente o delle apparecchiature
- Paziente con agitazione psico-motoria non controllabile
- Malati terminali;
- Tempi totali del soccorso inappropriati, (aviotrasporto + finalizzazione del trasporto dall'eliperficie alla struttura di ricovero vs trasporto su gomma).

Sezione 18

Maxi-Emergenze e minacce NBCRE



CAPITOLO 79

INCIDENTE MAGGIORE E CATASTROFE: PROCEDURE OPERATIVE

(Dr. Gaetano DIPIETRO, Dr.ssa Rossella CARUCCI, Dr. Roberto MANNELLA, Dr.ssa Mercedes PANZA, Dr. Alessio LUBRANI, Dr. Federico POLITI)

La **Maxi-Emergenza** rappresenta un evento improvviso e imprevisto, in un determinato luogo e momento, che provoca lo sconvolgimento dell'ordine delle cose e a seguito del quale si verifica uno squilibrio temporaneo tra le necessità e le risorse necessarie disponibili per la gestione del soccorso.

Un evento si definisce **INCIDENTE MAGGIORE** quando:

- Le strutture di soccorso territoriali rimangono integre.
- C'è un ridotto coinvolgimento **10 <feriti<50**.
- L'estensione territoriale è limitata.
- L'estensione temporale è < 24 ore.

Quindi ogni qualvolta i singoli servizi che operano in emergenza non sono stati coinvolti dall'evento ma sono in piena efficienza si preferisce utilizzare il termine di incidente maggiore e di questo ci occuperemo nel seguito.

Un evento si definisce **CATASTROFE** quando:

- È un evento, improvviso e per lo più inatteso, che determina gravissimi danni per la collettività che lo subisce.
- Determina un'inadeguatezza, anche se temporanea, tra i bisogni delle vittime e i soccorsi.
- Può interessare una vasta estensione territoriale e strutture di soccorso e di assistenza (ospedali).
- Coinvolge un grandissimo numero di persone e determina un **numero elevato di vittime > 50**

- Può avere una estensione temporale > 24 ore.

CLASSIFICAZIONE DI CATASTROFE

- in base al numero delle vittime:
 - LIMITATA < 100 vittime,
 - MEDIA tra 100 e 1000 vittime,
 - MAGGIORE > 1000 vittime
- in base alla durata dell'evento:
 - SEMPLICE durata dei soccorsi < 6 ore,
 - COMPLESSA durata dei soccorsi > 6 ore.

Al termine di questo capitolo saranno esplicitati i concetti di CROSS e di Referente Sanitario Regionale (RSR per le maxiemergenze) istituiti da direttive nazionali del Dipartimento Nazionale della Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri.

INCIDENTE MAGGIORE: Divisione in aree.

Il dispositivo sanitario schierato, in maniera progressivamente implementato, include tutta l'area tra la zona interessata dall'evento e gli ospedali in cui i pazienti verranno ricoverati.

Per meglio comprendere la complessità dell'operazione di soccorso, è utile distinguere in tre aree d'azione (1-3) area calda, tiepida e fredda e cinque fasi concettuali (1-5):

- **Area o Zona dell'incidente** (in questa area si effettua il primo triage di massa)
- **Piccola Noria** (consiste in un circuito di trasporto fra l'Area dell'incidente e il/i PMA)

- **Posto Medico Avanzato (PMA)**
- **Grande Noria** (consiste in un circuito di trasporto fra il/i PMA (grande noria) e gli ospedali)
- **Ospedalizzazione** (accoglimento negli Ospedali con attivazione dei PEIMAF)

Il PMA costituisce il punto nevralgico dell'operazione di soccorso.

Schierato in prossimità del luogo dell'evento, nel più breve tempo possibile e in luogo però sicuro. La prossimità permettere brevi percorsi alla piccola Noria.

Il PMA ha come compiti fondamentali l'eventuale stabilizzazione, il trattamento del dolore la valutazione complessiva dei pazienti per stabilire le priorità di trattamento e di evacuazione verso gli ospedali.

Se, in base alle caratteristiche dell'evento, lo schieramento del PMA è riconosciuto utile, la sua ubicazione sarà stabilita dal Direttore dei Soccorsi Sanitari in accordo con il Direttore Tecnico dei Soccorsi, figura professionale del CNVVF.

La stabilizzazione al PMA

Il team operante in questa area applicherà le procedure previste dall'ATLS. La presenza di operatori esperti in questa sede non è l'unico requisito richiesto, la capacità di lavorare in squadra permetterà ad un team di tre o quattro operatori di stabilizzare simultaneamente più vittime gravi afferenti al PMA.

Agli interventi salva vita segue una rapida valutazione di ciascun distretto corporeo ed il condizionamento ossia la preparazione della vittima ad affrontare il percorso che lo indirizzerà all'area designata. Il team di stabilizzazione deve muoversi in perfetta sincronia esattamente come un'orchestra ed il tempo di esecuzione di ciascuna performance non deve superare i cinque minuti.

Area o Zona dell'incidente: va rapidamente suddivisa in ulteriori zone ad ognuna delle quali verranno, man mano che affluisce personale di emergenza, assegnate squadre di intervento in modo tale da permettere a tutti i coinvolti nell'incidente di avere un soccorso e non lasciare zone scoperte. L'area di triage discrimina i pazienti per categoria di gravità inviando i codici rossi direttamente in area di stabilizzazione. Espletate le procedure, le vittime stabilizzate, al permanere della gravità clinica completeranno il percorso terapeutico in area rossi. In sede di stabilizzazione è altresì valutabile l'invio in aree diverse.

Piccola noria. In situazioni particolari, la piccola noria può estendersi fino al punto di carico per il trasporto definitivo verso gli ospedali (esempio: persone intrappolate per le quali il triage e la stabilizzazione sono effettuate sul luogo dell'incidente con contemporanea disponibilità di numerose ambulanze in attesa),

Trattamento d'urgenza nel PMA (area rossi e gialli)

In questa zona lo stato del paziente viene costantemente monitorato (p.es. misurare pressione, saturimetria, parametri respiratori, ecc.). Medici e operatori sanitari, sostenuti dai soccorritori delle sezioni sanitarie di pronto intervento, attuano i provvedimenti terapeutici prescritti.

Nel PMA vengono effettuati anche semplici interventi.

Ad esempio: incannulazione di accessi venosi - infusione somministrazione di ossigeno (con sonda nasale o maschera)

assistenza alla respirazione (pallone Ambu o intubazione)

tracheotomia, drenaggio toracico, apposizione di tourniquet, legatura dei vasi, iniezioni (analgesico/anestetico/cardiotonico), fissazioni di fratture sospette o accertate (Sam-Splint, collare cervicale, materasso a depressione, steccobende)

Trattamento/attesa (area verde)

Nella zona trattamento/attesa verde ci si occupa dei feriti leggeri e di media gravità. Questo significa che è necessaria un'assistenza minima e che il paziente può attendere senza pericoli.

Si verifica la diagnosi, vengono ordinati i provvedimenti terapeutici e lo stato del paziente viene costantemente monitorato (p.es. misurare pressione, ecc.). Possono essere effettuati i seguenti interventi: iniezioni, infusioni, somministrazione farmaci per via endovenosa, medicazioni, bendaggi.

Se lo stato del paziente si dovesse aggravare, è necessario essere pronti un trasferimento nell'area di trattamento d'urgenza (area rossi e gialli).

All'uscita del PMA va predisposto il Posto di carico per il trasporto (colori giallo e rosso); ulteriore controllo del triage per stabilire la scelta del mezzo e del personale.

Il Responsabile medico del PMA stabilisce la categoria dell'ospedale di destinazione (DEA di II° livello,

DEA di I°, in presenza di un gran numero di feriti anche presso poliambulatori.

Il Responsabile medico del PMA, in base alla sua complessiva valutazione, stabilisce anche il tipo di trasporto (sdraiato, seduto, mediante ambulanza, elicottero, bus, automobile, ecc).

Il Responsabile Mezzi riceve indicazione sull'ospedale di destinazione e sceglie il mezzo di trasporto.

Chi lavora nel posto medico avanzato:

L'impiego di personale nel PMA deve sempre venire adeguato in modo molto flessibile alla situazione reale (p.es. alla modalità di afflusso dei pazienti, "da soli o in gruppo"). Questo compito estremamente importante viene assunto dal Responsabile del PMA

Riconoscimento del personale:

Il personale sanitario deve essere facilmente riconoscibile. Il modo più pratico è costituito dall'utilizzo di gilet che forniscono informazioni sulla funzione e sulle qualifiche.

La scritta deve essere collocata sia sulla parte anteriore che su quella posteriore e deve essere leggibile a distanza.

Per la migliore gestione dell'incidente occorre:

La presenza di schede operative predisposte per ciascun ruolo: permette di attivare immediatamente tutte le persone coinvolte nei soccorsi.

Ruoli e responsabilità chiari:

Ogni operazione di soccorso è suddivisa in vari team ben distinti; ogni team ha un proprio coordinatore che ha totale responsabilità e capacità decisionale. Le decisioni strategiche sono prese dai coordinatori e solo loro trasmettono le informazioni secondo la progressione gerarchica.

Incidenti Maggiori e livelli di allarme

Ruolo della Centrale Operativa dell'emergenza sanitaria

Dopo la ricezione della chiamata, attivai team di soccorso e ne coordina l'intervento, in accordo con le altre Centrali Operative (112, 113, 115).

In caso di incidente maggiore, deve svolgere un gran numero di compiti supplementari oltre a garantire il "quotidiano",

Le linee guida del 1996 in applicazione al DPR 27

marzo 92 stabiliscono che la corretta gestione degli eventi complessi impone la collaborazione di tutte le strutture deputate all'emergenza sanitaria e non, attraverso i collegamenti organizzati e diretti secondo linee precise di responsabilità prefissate.

Nel caso di eventi catastrofici nell'ambito territoriale di una sola CO, il necessario raccordo tra il 118 e gli altri Enti (VVF- Polizia, Esercito, CRI) è garantito dal Comitato Provinciale di Protezione Civile (Prefettura), mentre le funzioni di coordinamento delle attività di soccorso, per quanto di competenza del S.S.N., sono attribuite alla C.O. medesima.

Durante la fase di allarme e di emergenza, dovrà essere previsto l'intervento sul posto di personale medico ed infermieristico, in collegamento con la CO di riferimento. Contemporaneamente devono essere identificati, negli ospedali entrati in allarme, tutti i ricoverati dimissibili, al fine di poter censire i posti letto disponibili ad accogliere quanti potranno essere inviati dall'area del disastro.

Se la maxiemergenza coinvolge territori più ampi, il coordinamento degli interventi sanitari dovrebbe essere affidato alla centrale regionale di riferimento, precedentemente individuata. Nel caso di eventi che, per intensità ed estensione, devono essere fronteggiati con mezzi e poteri straordinari, gli interventi di soccorso e di assistenza alle popolazioni saranno coordinati dal Dipartimento della PC (Legge n. 225/1992).

In fase preliminare la ricezione necessita di risposta rapida ed inoltre al nucleo di valutazione:

in area urbana verranno inviati il mezzo di soccorso di base e il mezzo di soccorso avanzato di competenza territoriale;

in area extraurbana verranno rispettivamente inviati l'elisoccorso se disponibile ed il mezzo di soccorso di base più vicino.

I piani di emergenza interni delle Centrali Operative devono fondamentalmente prevedere cinque punti:

- l'allertamento del personale reperibile di centrale;
- il reperimento dei mezzi di soccorso immediatamente a disposizione;
- l'allertamento del personale sanitario reperibile sui mezzi di soccorso;
- l'allertamento degli ospedali limitrofi;
- la creazione di una linea di contatto con la Prefettura

ra e con gli altri enti istituzionali e la successiva istituzione di un'unità di crisi ove convogliano i referenti per ciascuna area.

La normativa nazionale ha stabilito quattro i **livelli di allarme della Centrale Operativa**: Linee guida del Dipartimento di PC n. 116/2001.

-Livello 0. È il normale livello di funzionamento della centrale operativa; sono attivate le risorse ordinarie e si utilizzano le normali procedure di gestione. E' presente quando ci sono condizioni ordinarie o non si è a conoscenza di possibili situazioni a rischio che possono creare stato di maxi-emergenza.

-Livello 1. E' presente quando ci si verificano possibili situazioni a rischio, grandi affluenze di pubblico per manifestazioni sportive, concerti, gare etc. È attivato in loco un dispositivo di assistenza, dimensionato sulla base delle esigenze ed in adesione a quanto previsto da specifici piani di intervento. La Centrale Operativa dispone di tutte le informazioni relative al dispositivo, monitorizza l'evento ed è in grado di coordinare l'intervento.

-Livello 2. Viene attivato quando vi è la possibilità che si verifichino eventi preceduti da fenomeni precursori, quali ad esempio allagamenti, frane, ecc... Le risorse aggiuntive vengono messe in preallarme, in modo che possano essere pronte a muovere entro 15 minuti dall'eventuale allarme.

-Livello 3. Scatta l'allarme per il verificarsi improvvisamente della maxi-emergenza. Si mettono in moto e si attivano le procedure per il richiamo, l'invio e il coordinamento di tutte le risorse aggiuntive, inviate sul luogo dell'evento e per l'allertamento di tutte le strutture ospedaliere del territorio.

L' allarme è ricevuto dalla Centrale Operativa 118, competente per territorio, che valutata l'attendibilità dell'informazione ricevuta, dimensiona l'evento e modula la risposta operativa. Quando alla CO arrivasse notizia di un evento con numerose vittime, per dare una risposta corretta si applica il fattore moltiplicativo, che è differente per ogni tipo di evento:
per l'incendio si usa fattore moltiplicativo 2
per l'attentato terroristico fattore 3-4
per il trasporto passeggeri 3-4

L'integrazione tra la componente sanitaria dei soccorsi e quella tecnica (VVF e Protezione Civile), con l'istituzione di un Posto di Comando Avanzato deve

creare un coordinamento condiviso ed efficace di tutte le componenti del soccorso, è questa la condizione indispensabile affinché ognuno possa svolgere il lavoro che gli compete. Sul luogo dell'evento si procederà al recupero, raccolta e trattamento delle vittime assicurandone le prime cure sanitarie e medicalizzazione;

CATASTROFE.

Legislazione dei soccorsi sanitari in caso di catastrofe

Il Decreto 16 aprile 1996 istituisce presso il Dipartimento della Protezione Civile un gruppo di lavoro per gli interventi sanitari connessi a catastrofi e rappresenta un notevole passo avanti nell'organizzazione di una risposta ad eventi di portata eccezionale.

Il cammino legislativo della Protezione Civile sfocia nel decreto n°116/2001 ovvero "Comunicato relativo al decreto del Ministro dell'Interno delegato per il coordinamento della Protezione Civile 13 febbraio 2001, concernente l'adozione dei "Criteri massima per l'organizzazione dei soccorsi sanitari nelle catastrofi".

Oltre a fornire i criteri generali per la corretta pianificazione degli interventi di emergenza il documento di fatto istituisce tre figure di coordinamento dei soccorsi sul campo.

Direttore dei Soccorsi Sanitari (DSS) – È necessario che tale figura abbia una formazione specifica nella gestione delle maxiemergenze e sia stato nominato DSS nella fase di definizione dei compiti in modo da offrire garanzie di continuità nella copertura del ruolo.

Il DSS si coordinerà con referenti analoghi dei VVF, delle Forze di polizia e di altre Istituzioni deputate alla gestione dell'emergenza e deve essere in grado di operare immediatamente in modo da svolgere un coordinamento sul campo delle risorse impegnate per la realizzazione della "catena dei soccorsi".

Egli si assumerà la responsabilità di ogni dispositivo di intervento sanitario nella zona delle operazioni, mantenendo un collegamento costante con il Medico della Centrale Operativa 118.

Direttore del Triage – Medico o, in sua assenza, Infermiere incaricato di coordinare le operazioni di triage sulle vittime.

Direttore del Trasporto – Infermiere o Operatore Tecnico incaricato di gestire la movimentazione dei mezzi di trasporto sanitario in funzione delle priorità emerse durante le operazioni di triage, avvalendosi di un tecnico addetto alle telecomunicazioni.

Se la situazione lo richiederà verrà attivata la catena dei soccorsi sanitari dispiegando le risorse disponibili e fornendo la risposta calibrata alla tipologia di evento.

La Formazione

L'obiettivo dei percorsi formativi è fornire uno strumento di lavoro alle figure deputate al soccorso sanitario, le normative vigenti non contengono nulla di specifico in materia infatti oltre alle ovvie competenze di Sindaci e Prefetti si rende necessaria una gestione sanitaria operativa e manageriale facente capo ad un percorso culturale articolabile su tre livelli:

Percorso formativo di base: si basa sull'informazione circa i concetti fondamentali di medicina delle catastrofi;

Gestione Extraospedaliera dell'Incidente Maggiore: percorso relativo alla gestione extraospedaliera dell'evento incidentale, rivolto al personale tecnico e sanitario che tratta nello specifico gli aspetti operativi connessi alla situazione di maxiemergenza creatasi; Medical Disaster Management, percorso relativo alla gestione manageriale dei soccorsi sul campo, rivolto a figure sanitarie che avranno il compito di dirigere e coordinare i soccorsi.

Deve essere assolutamente chiara la differenza degli obiettivi perseguiti: al Medical Disaster Manager sono richieste le capacità tipiche del direttore d'orchestra che è in grado di modulare l'ingresso dei vari strumenti per dare corpo ad una sinfonia. I tre moduli non sono sovrapponibili perché perseguono finalità diverse.

Management delle Risorse

il secondo campo di azione è ovviamente rappresentato dalla tipologia dell'Incidente Maggiore.

occorrono procedure operative condivise per fronteggiare eventi di qualsiasi tipo utilizzando al meglio le risorse che l'avanzato livello tecnologico dei paesi civilizzati possiede.

Con il termine risorse intendiamo il personale, le squadre di intervento, gli equipaggiamenti individuali e collettivi ed i rifornimenti.

Gli obiettivi che deve perseguire un gestore delle ri-

sorse sono fondamentalmente quattro:

stabilire procedure per diversificare la tipologia di risorse

stabilire procedure per censire le risorse presenti

stabilire procedure per richiedere le risorse necessarie

stabilire procedure e modalità per mobilitare le risorse ove necessarie.

Andrà considerata anche l'attivazione di una procedura per l'invio risorse sul luogo dell'evento, durante l'evento, per sostituire quelle che man mano vengono utilizzate.

Le risorse che giungono sulla scena devono essere sottoposte a controllo tramite la compilazione di apposite check-list.

Esistono fattori significativi che possono inficiare la risposta ad un evento e di questi si deve tenere conto.

Assenza di sistemi di rilevamento e di allarme

Danneggiamento delle vie accesso e deflusso al sito

Danneggiamento di equipaggiamenti e risorse dovute all'impatto

Assenza di sistemi telefonici e di comunicazione

Modalità di risposta graduale.

Un ipotesi di lavoro formulata dalla Centrale Operativa potrebbe essere la seguente: massima risposta delle squadre deputate al recupero e soccorso nelle prime ore.

La diminuzione progressiva dei team incaricati di questo compito garantisce l'apporto di personale riposato ad intervalli appropriati.

In altre situazioni la risposta graduale è la miglior soluzione poiché permette di mantenere dei livelli di efficienza distribuiti nel tempo.

Linee guida di attivazione (realizzazione di Flow chart) definizione della catena di comando;

Schema relativo alla catena di comando.

procedure di comunicazione tra settori;

Schemi individuali di gestione risorse per classificazione di evento:

in situazioni di allarme preventivo

in situazioni improvvise o imprevedibili Check list:

Stadio di allarme. Operazioni specifiche per:

controlli rapidi mediante check list su materiali immediatamente inviabili sulla scena;

meccanismi di attivazione del personale con even-

tuali indicazioni sui punti di raccolta.
Stadio stand-by. Indicazioni specifiche per: veicoli e mezzi necessari; procedure di movimentazione materiali sulla scena o in aree limitrofe sicure. debriefing, indicazioni specifiche per la verifica e revisione della qualità.

Logistica

Oltre alla richiesta di materiale sanitario individuale vengono identificate altre priorità: carburanti;gruppi elettrogeni di continuità;apparecchiature di comunicazione con sistemi di back-up. Luoghi di ristoro per i soccorritori incluso cibo acqua e supporti sanitari per il personale operante;modulistica amministrativa e tecnica, schede per la valutazione della scena, lista dei materiali disponibili.

Principi tattici di Medicalizzazione

La medicalizzazione è l'insieme dei gesti effettuati sul campo grazie ad un dispiegamento razionalizzato delle forze a disposizione. Lo svolgimento delle azioni è finalizzato all'esecuzione del triage, al trattamento ed al trasporto verso i luoghi di cura definitivi. Gli obiettivi perseguibili da coloro che pianificano la risposta medicalizzata del sistema dei soccorsi sul campo sono brevemente riassunti di seguito:

- elencare le procedure per il dimensionamento della scena
- individuare i fattori condizionanti di rischio evolutivo
- identificare i percorsi di accesso e deflusso al sito
- delineare le procedure di triage trattamento ed evacuazione
- evitare afflussi incontrollati verso le strutture ospedaliere
- definire le procedure per le prestazioni ambulatoriali sul posto
- definire le procedure di non invio verso le strutture ospedaliere

Lo scenario internazionale impone una particolare attenzione per gli eventi di matrice terroristica che pongono in essere quattro fattori vincolanti alla medicalizzazione:

- tempi prolungati di bonifica della zona interessata con ritardo nei soccorsi,
- rischio di attentato secondario con coinvolgimento dei soccorritori,
- rischio di coinvolgimento dei soccorritori in caso di

- attacchi con armi di distruzione di massa,
- esplosioni simultanee su obiettivi diversi.

Evacuazione: aspetti logistici

Al PMA verranno decise le priorità di evacuazione verso gli ospedali di riferimento ed il processo decisionale è estremamente complesso. La necessità di un'evacuazione programmata non può prescindere da un'accurata valutazione clinica. In altri termini non sarà possibile utilizzare esclusivamente il codice colore per stabilire la gravità ma occorrerà formulare una diagnosi ed organizzare l'evacuazione in base alla disponibilità dei mezzi e delle strutture.

Il primo problema è la disponibilità effettiva dei mezzi poiché difficilmente il servizio sanitario potrà dispiegare risorse imponenti; le ambulanze apparterranno a ospedali, CRI, ANPAS, Misericordie, ecc..., elicotteri ed aeroplani apparterranno alle Forze dell'Ordine, ai VVF, alle FFAA o alle compagnie di volo e ciascuno di questi enti opererà su frequenze radio diverse occorrerà quindi attivare protocolli di cooperazione precedentemente stabiliti.

Il secondo problema riguarda l'accessibilità dei punti di imbarco e sbarco dei pazienti che influenzerà la scelta dei mezzi.

Il terzo problema riguarda l'approvvigionamento di carburante che se assume caratteri di poca rilevanza per i mezzi terrestri è fondamentale per i mezzi aerei. Gli elicotteri dovranno rifornirsi presso aerostazioni non necessariamente poste in prossimità o sul percorso della noria. Il problema va risolto nell'ottica di razionalizzare il numero di trasporti che tale mezzo può effettuare calcolando la sua autonomia in rapporto alla distanza di una singola noria. Il numero di rotazioni corrispondente alla distanza che il velivolo può coprire rappresenterà il numero di pazienti trasportabili prima che si renda necessario il rifornimento.

Evacuazione: aspetti sanitari

L'evacuazione rappresenta un periodo critico durante il quale il ferito può andare incontro a quadri clinici peggiorativi.

Anche le esercitazioni e le simulazioni didattiche considerano poco questa fase temporale. L'evento urbano rende questo problema relativamente marginale per contro lunghe distanze da percorrere in assenza di una sorveglianza adeguata vanificano gli sforzi

compiuti dai soccorritori sul campo.

PROCEDURE OPERATIVE

Procedura di Centrale in Stato

INCIDENTE MAGGIORE

C.O. 118 IN LIVELLO 0

1) Allertamento dal luogo dell'evento

Dispatch:

Cosa è successo?

Quante persone coinvolte?

Localizzazione dell'evento e vie di accesso mezzi di emergenza, Eventuale presenza sostanze pericolose?

Presenza di portatori di Handicap?

a) Invio del primo mezzo libero e competente per territorio, possibilmente MIKE o INDIA (Nucleo di prima valutazione/osservazione) che provvede a dimensionare l'evento.

2) L'operatore che riceve l'allertamento, informa il Medico di Centrale in turno

Dopo la conferma che "trattasi di evento maggiore":

C.O. IN LIVELLO 3

Operatore di C.O. 118 allerta:

- 115 Vigili del Fuoco
- Coordinatore infermieristico e infermiere reperibile
- Inviare altri Mezzi secondo indicazioni del Nucleo di prima valutazione/osservazione, Triage START, e indicazioni pericoli
- Contattare Carabinieri, Polizia, Polizia Municipale
- Contattare il Responsabile di Protezione Civile delle Associazioni di Volontariato per ulteriore supporto previo accordi con la Sala di Protezione Civile

il Medico di C.O. allerta:

- Direttore di Centrale
- Medico Reperibile
- Visiona eventuale " Piano di Emergenza condiviso" (Aeroporto, Stazioni, Aziende a rischio, ecc)
- Contatta il Responsabile dell'Emergenza in loco per ulteriori notizie. (vedi flow chart relative)
- Reperibile Prefettura
- Coordinamento 118 ASL
- Sala di Protezione Civile
- Direzioni Sanitarie e Pronto Soccorso Ospedali Distrettuali per attivazione dei rispettivi PEIMAF

- Ricontatta Nucleo di Prima Osservazione per notizie evoluzione evento

Il Medico e l'Infermiere Reperibili appena giunti in Centrale, dopo essersi attrezzati, si portano sul luogo dell'EVENTO per assumere il ruolo di D.S.S. secondo la normativa vigente (Decreto 116 G.U. N° 81 / 2001

MEDICO DI CENTRALE:

Redistribuisce i mezzi non coinvolti nella gestione dell'evento, sul territorio a garantire le aree rimaste scoperte

Ricontatta:

Pronto Soccorso (PEIMAF) (Allegato 2) o Direttori Sanitari

Tiene i contatti con il Dirigente di Centrale al C.C.S. in Prefettura

Tiene i contatti con il D.S.S. e da seguito alle sue richieste

Contatta il tecnico informatico di C.O.118 per supporto nella gestione informatica dell'evento

OPERATORI DI CENTRALE:

Coordinano i mezzi a disposizione sul territorio nel distretto dell'evento.

Coordinano le emergenze sul territorio non interessato dall'evento.

Assegnano la destinazione in ospedale ai mezzi di emergenza per competenza, distrettualità e numero di rientri

PROCEDURA OPERATIVA sul luogo dell'evento

La normativa vigente (Decreto 116 G.U. n.81/2001) prevede che sul luogo dell'evento il responsabile della C.O.118 o il responsabile del DEA (Dipartimento Emergenza ed Accettazione), o un Medico delegato dal responsabile medico del 118 svolga il ruolo di Direttore dei Soccorsi Sanitari (DSS), rapportandosi con referenti delle Istituzioni deputate alla gestione dell'evento. Egli si assumerà la responsabilità di ogni dispositivo di intervento sanitario nella zona operazioni, mantenendo un collegamento costante con la CO 118.

RUOLI E COMPITI

Primo equipaggio di soccorso che giunge sulla scena:

1. procede a una prima valutazione della situazione

- sanitaria - se già possibile, in accordo con I partner (polizia, vigili del fuoco) sul posto - e del tipo di incidente, nonché stima il numero dei potenziali pazienti
2. feedback alla C.O. sulla situazione stimata e richiesta di mezzi sanitari supplementari
 3. definisce e dispone l'assistenza ai primi pazienti (triage e trattamento)
 4. definisce le vie d'accesso e di partenza, definisce la zona d'attesa per le ambulanze e l'area d'atterraggio per gli elicotteri
 5. bada che il personale sia identificabile
 6. chiarisce presso le organizzazioni partner, polizia e pompieri (capo intervento generale fronte) se il pre-triage può essere svolto da personale sanitario e definisce il rispettivo personale (protezione personale)

Competenze

Ha diritto di impartire istruzioni organizzative a tutto il personale sanitario, fino all'arrivo del Direttore dei Soccorsi Sanitari

Requisiti

Formazione professionale in maxiemergenze.

Il Direttore Soccorsi Sanitari

- 1) Giunto sul luogo, indossa casacca gialla e casco rosso mentre l'Infermiere che lo affianca indossa il casco blu.
- 2) Rileva il ruolo di DSS dal Medico giunto per primo sull'evento
- 3) Si rapporta con il DTS (Direttore Tecnico Soccorsi) V.V.F. per l'accesso dei soccorsi in sicurezza alle vittime, con il Responsabile di Polizia che coordina le Forze dell'ordine e con il Responsabile dell'Emergenza dell'Ente eventualmente coinvolto (Aeroporto, Ferrovie, Porto, Aziende a rischio) come da piani interni, per la gestione dell'ambiente su cui insiste l'emergenza.
- 4) Ricomunica in Centrale Operativa le dimensioni dell'evento, se necessario (scenario esteso) suddividendo la zona in più cantieri
- 5) nomina un Responsabile del TRIAGE sul campo
- 6) Designa un MEDICO responsabile del PMA che vi coordina l'intera attività di soccorso. Il Medico Responsabile del PMA a sua volta designa un Infermiere che effettua Triage di accesso al PMA e tiene il compito dei pazienti in transito.
- 7) nomina un Responsabile Mezzi o Direttore al Trasporto e Comunicazioni che ne gestirà la movimentazione, in accordo con Responsabile Triage, Responsa-

bile PMA.

8) Se necessaria la stabilizzazione dei pazienti sul posto, per motivi di numero o gravi traumatismi il DSS in accordo col DTS provvede a far allestire il PMA. Il PMA può essere allestito in un fabbricato posto in zona verde o sempre in zona verde può essere allestita struttura campale. Nella scelta dell'ubicazione del PMA non si può prescindere dal parere del D.T.S V.V.F.

10) In accordo con DTS, Polizia Municipale o Stradale individuerà un percorso a senso unico per i mezzi di emergenza, che consenta l'accesso al PUNTO DI RECUPERO VITTIME, al PMA, e la viabilità verso gli ospedali (percorso sanitario).

11) Il DSS insieme a DTS e Polizia costituisce il POSTO di COMANDO AVANZATO atto a coordinare l'emergenza in loco in tutte le sue priorità (sicurezza, sanità, ordine pubblico).

12) Continua a tenere i rapporti con la Centrale Operativa 118, il Rappresentante della Prefettura, le Forze dell'Ordine ed il Responsabile del PMA, il Referente di Protezione Civile, ecc.

13) Designa un Infermiere o Autista ASL come Responsabile della Logistica

14) Richiede l'intervento degli psicologi.

15) Se coinvolti animali richiede l'allertamento del Veterinario ASL reperibile.

16) Il D.S.S. dispone in merito alla compilazione delle constatazioni di decesso delle vittime e si accerta che vengano consegnate se necessario ai rappresentanti delle Forze dell'Ordine prima del trasporto in obitorio, o altro locale adibito allo scopo.

17) A fine 'evacuazione vittime , procede alla raccolta dei cartellini di Triage

18)Allorché il D.S.S. comunica alla C.O.118 il trasporto dell'ultimo infortunato viene dichiarata la fine dello stato di EMERGENZA e si procede al bilancio dell'evento

Cosa fa il CIM Coordinatore Incidente Maggiore (Infermiere o Tecnico che affianca il DSS)

Supervisiona l'intero scenario e si accerta che le disposizioni date dal DSS vengano correttamente effettuate.

Può anch'egli avvalersi del supporto di un'altra persona da egli stesso individuata.

Competenze

ha diritto di impartire istruzioni a tutto il personale sanitario del PMA, in ambito organizzativo, e all'equi-

pes sanitarie mobili.

Requisiti

Formazione professionale:

Perfezionamento professionale e aggiornamento specifico, con alcuni anni di esperienza professionale ed esperienza dirigenziale
corso avanzato HDM o MIMMS.

Responsabile Posto Medico Avanzato

È direttamente responsabile nel settore medico e nel settore organizzativo.

Obiettivo della funzione: Dirigere e controllare tutti i provvedimenti medici sul luogo del sinistro e nel PMA.

Provvedere a una prima assistenza medica d'urgenza possibilmente rapida e sufficiente per assicurare la sopravvivenza del maggior numero possibile di pazienti e per limitare i danni permanenti.

Compiti:

1. se possibile, partecipa al rapporto di consegna con il primo equipaggio di soccorso e il DSS
2. valuta la situazione sanitaria con il medico primo arrivato sul posto
3. definisce, se necessario, un proprio sostituto (entità e durata dell'intervento)
4. partecipa all'allestimento della struttura sanitaria
5. si informa presso il DTS sulle ubicazioni delle installazioni provvisorie (posto raccolta dei morti, posto raccolta degli oggetti smarriti, posto di sussistenza, punto d'informazione, cancelli stradali) e trasmette queste informazioni ai suoi collaboratori
6. stabilisce insieme al DSS la tattica d'intervento del PMA (modalità di afflusso dei pazienti: da soli o in gruppo)
7. bada all'identificazione e ai DPI del personale sanitario conformemente alle sue funzioni (gilet)
8. provvede alla gestione medica del pre-triage e dei posti di triage (stabilire le direttive di pre-triage e triage)
9. decide se gestire una categoria di triage IV (codice blu- "deve attendere") e informa Responsabile PMA, Responsabile triage, Responsabile trattamento d'urgenza, Responsabile trattamento e Responsabile trasporto
10. provvede alla gestione medica di triage, trattamento d'urgenza, trattamento/attesa, trasporto (incluso punto di carico)
11. si informa presso il Responsabile trasporto in merito alla capacità degli ospedali

12. si informa in merito alla sussistenza e alle sostituzioni

13. ha diritto di co- decisione sul momento di smantellare il PMA

14. partecipa al defusig o al debriefing dei soccorritori

15. fornisce informazioni al DSS

Competenze:ha diritto di impartire istruzioni in ambito medico a tutto il personale del PMA e dell'equipesanitaria mobile

Requisiti:Formazione professionale:medico con attestato di capacità quale medico d'urgenza 118 o equivalente. Perfezionamento professionale e aggiornamento specifico:

Corso HDM basico durata: 1 giorno; con refresh la prima volta dopo 5 anni, poi ogni 2 anni

Soccorritore

Obiettivo della funzione: Assistere le équipes sanitarie mobile e fisse nel PMA (personale professionista)

Compiti

1. sotto la guida dei professionisti, compila la Scheda d'Accompagnamento del Paziente (SAP)
2. assiste il personale dell'equipe sanitaria mobile
3. collabora al recupero di pazienti rimasti intrappolati
4. assiste pazienti
5. dietro relativo ordine, collabora al trasporto dei pazienti nell'area di triage (piccola noria)
6. rispetta le misure di sicurezza prescritte
7. al termine dell'intervento, sgombero dal PMA e ristabilimento del materiale

Competenze: adotta autonomamente misure salvavita (BLS)

Requisiti:Formazione per non professionisti, Corso basico in maxi-emergenze:

Responsabile mezzi e Trasporto

Obiettivo della funzione

1. Gestire autonomamente il trasporto. Impiegare in modo mirato i mezzi di soccorso terrestri e aerei;
2. Inviare il giusto paziente al giusto ospedale di trattamento finale (niente trasporti secondari);
3. Compiti;
4. ripartisce adeguatamente il personale assegnatogli;
5. provvede all'allestimento, all'attrezzatura e alla preparazione del punto di trasporto nel luogo stabilito;
6. dirige il punto di trasporto (organizzazione e coor-

dinamento);

7. ordina per urgenza di trasporto (TIIa = trasporto immediato, TIIb = può aspettare), stabilisce il mezzo di trasporto, definisce l'ospedale di destinazione;

8. prosegue la compilazione della scheda d'accompagnamento del paziente (SAP; tagliando staccabile 1);

9. provvede affinché venga tenuto il controllo delle entrate e delle uscite (controllo del flusso di pazienti);

10. provvede al trasporto verso il punto di carico;

11. mantiene il contatto radio con Responsabile PMA e Triage;

12. mantiene aggiornato l'elenco degli ospedali;

13. comunica tempestivamente al C PMA il fabbisogno supplementare di personale e materiale;

14. provvede a garantire la sostituzione del personale;

15. su ordine del DSS provvede allo smantellamento del punto di trasporto e al ristabilimento del materiale;

16. garantisce lo scambio di materiale (ambulanza/elicottero verso PMA) nel punto di carico e, tramite i mezzi di trasporto, trasmette alla grande noria le ordinazioni di materiale medico di consumo.

Competenze

gestire autonomamente il "trasporto"

ha diritto di impartire istruzioni nel "trasporto"

(in ambito medico dopo essersi consultato con il Responsabile PMA).

Requisiti

Formazione professionale:

Almeno Soccorritore certificate se possibile, con formazione complementare

Perfezionamento professionale e aggiornamento specifico:

alcuni anni di esperienza professionale nel servizio ambulanza

corso di aggiornamento secondo il concetto di formazione per partner del servizio sanitario in situazioni particolari e straordinarie.

Operatore Centrale d'emergenza sanitaria

Obiettivo della funzione

- dispiegamento e coordinamento di tutti i mezzi d'intervento
- sostegno all'organizzazione del servizio sanitario sul luogo dell'incidente per l'impiego mirato di mezzi

di soccorso (terrestri e aerei)

- garanzia del flusso di informazioni verso gli ospedali di destinazione

Compiti

1. aumenta le risorse di personale secondo i protocolli interni di Centrale;

2. raccoglie informazioni, tramite il primo equipaggio giunto sul posto, in merito alla situazione sanitaria e alla comunicazione;

3. si informa presso il DTS o FF.O in merito alle possibilità di accesso e di uscita;

4. si informa sulle capacità di ospedalizzazione (secondo elenco), aggiorna le capacità di ammissione e trattamento degli ospedali e le comunica al Responsabile Mezzi e Trasporto;

5. garantisce il coordinamento nel settore sanitario;

6. mette in atto i piani preparati in caso di catastrofe;

7. tiene i contatti con ambulanze ed elicotteri di soccorso e si avvale di notifiche dello stato d'impiego dei mezzi di soccorso per situazioni particolari e straordinarie;

8. chiede alla Polizia di mantenere libera la viabilità privilegiata (grande noria);

9. coordina il rifornimento di materiale, su ordine del Responsabile PMA, e dei Mezzi;

10. raccoglie le informazioni sull'incidente e le comunica al Posto di Comando Operativo (DSS);

11. trasmette rapporti agli ospedali di destinazione;

12. viene informato dal DSS sulla fine dell'Emergenza

13. informa gli ospedali sulla fine dell'Emergenza.

Competenze

decide autonomamente circa l'impiego dei mezzi di soccorso a disposizione, in stretta collaborazione con DSS, Responsabile Trasporto e ospedali di destinazione

Requisiti Formazione professionale:

Infermiere Operatore di Centrale

Perfezionamento professionale e aggiornamento specifico, in Gestione dell'Incidente Maggiore:

esperienza professionale nel soccorso territoriale

In Prefettura

Al verificarsi di un evento grave, il Prefetto garantisce il tempestivo avvio dei primi soccorsi, adottando i provvedimenti urgenti ed assicurando l'impiego delle forze operative per la gestione dell'emergenza, con particolare riguardo ai Vigili del Fuoco e alle Forze dell'Ordine. Quando la situazione è più com-

plexa e richiede interventi coordinati delle diverse componenti del sistema di protezione civile, a livello provinciale viene attivato, presso la Prefettura-UTG, il "Centro di Coordinamento dei Soccorsi" (C.C.S.), quale struttura decisionale per fronteggiare l'emergenza, con funzioni di comando e controllo ed armonizzazione delle misure che fanno capo ad amministrazioni ed enti diversi.

A tale riguardo in caso di eventi che comportano la necessità di soccorso sanitario il Direttore della Centrale Operativa 118 o suo delegato viene convocato presso il CCS.

Il rappresentante della C.O.118 si avvale dei contatti con la Centrale e con il DSS sul posto per la gestione combinata con altri enti coinvolti nell'emergenza in sede Prefettizia.

CROSS ed RSR

In caso di catastrofe, per assicurare la direzione unitaria degli interventi di emergenza da parte del Capo del Dipartimento della protezione civile (DPC) è necessario disporre, almeno nelle prime 72 ore dall'evento emergenziale, di un sistema di coordinamento dei soccorsi sanitari urgenti affidato a una Centrale Operativa Remota Operazioni Soccorso Sanitario (CROSS) preventivamente individuata, sita fuori dal territorio della/e regione/i (di seguito nel testo regioni) interessata/e.

Per favorire il necessario flusso delle informazioni tra il territorio colpito e il coordinamento nazionale (tramite CROSS) e permettere con celerità il dispiegamento delle risorse, ogni regione ha individuato un Referente sanitario regionale per le emergenze, che si relaziona col DPC e con la CROSS, se attivata.

Centrale remota operazioni soccorso sanitario (CROSS)

Requisito fondamentale della CROSS è la capacità, dal verificarsi dell'evento emergenziale, di garantire, almeno per le prime 72 ore, oltre all'attività ordinaria, il perseguimento degli obiettivi ad essa ascritti, assicurando adeguate disponibilità di spazi, dotazioni tecnologiche e risorse umane.

In caso di eventi di cui all'art. 2, comma 1, lettera c), della legge 24 febbraio 1992, n. 225 e s.m.i., anche prima della dichiarazione dello stato di emergenza ai sensi dell'art. 5, della citata legge, il DPC potrà preallertare la CROSS e, sulla base delle valutazioni emerse

in sede di Comitato operativo, ne potrà disporre l'effettiva attivazione.

E' affidata alla CROSS la ricezione delle richieste di supporto da parte del RSR, l'individuazione delle soluzioni più idonee da porre in essere per soddisfare le esigenze operative, nonché l'attivazione e il coordinamento dell'intervento delle risorse attivate.

In particolare, la CROSS deve: stabilire tempestivamente con il RSR delle regioni colpite un collegamento continuativo, che permetta uno scambio di informazioni costante al fine di far fronte alle richieste di intervento avanzate dallo stesso;

effettuare la ricognizione delle risorse sanitarie delle regioni, finalizzate al soccorso sanitario urgente, disponibili per un impiego in tempi adeguati alle necessità rappresentate dalle regioni interessate; coordinare col RSR delle regioni colpite l'attivazione e l'utilizzo delle risorse sanitarie, o a uso sanitario, messe a disposizione dalle altre regioni; coordinare col RSR delle regioni colpite l'utilizzo delle risorse sanitarie, o a uso sanitario, delle Strutture operative del SNPC attivate tramite DPC; coordinare col RSR delle regioni colpite e con i RSR delle altre regioni, le eventuali operazioni di evacuazione sanitaria.

Inoltre, la CROSS garantisce:

la registrazione delle risorse sanitarie o a uso sanitario, richieste e utilizzate;

la registrazione dei tempi di attivazione e impiego delle risorse sanitarie o a uso sanitario richieste; il collegamento informatico per raccolta dati e monitoraggio relativo alle attività di soccorso sanitario nell'area;

la raccolta dei dati inerenti le attività di evacuazione sanitaria fuori dalle regioni colpite;

il monitoraggio e la verifica in tempo reale delle risorse impiegate e delle attività poste in essere;

la comunicazione periodica al DPC sulle attività poste in essere.

Il DPC riferisce in sede di Comitato operativo la sintesi delle operazioni sanitarie effettuate.

Referenti sanitari regionali per le emergenze

Il RSR garantisce l'integrazione del Servizio sanitario regionale (SSR) all'interno del Sistema regionale di protezione civile.

Il RSR agisce per conto della Presidenza della regione

stessa e, in ragione di ciò, nel caso di eventi emergenziali di protezione civile attiva i canali informativi necessari e, nel rispetto delle indicazioni delle funzioni istituzionalmente superiori, attua in modo tempestivo gli interventi gestionali di seguito descritti. A tal fine, il RSR opera in via diretta o attraverso strutture dell'emergenza sanitaria, secondo l'organizzazione in essere nella propria regione, sia per quanto riguarda la rintracciabilità, la trasmissione e la ricezione dei dati, che per le modalità di attivazione e/o movimentazione delle strutture sanitarie e delle risorse.

Il Referente sanitario regionale per le emergenze: assicura l'integrazione del Sistema regionale di protezione civile e il Servizio sanitario regionale per tutti gli aspetti sanitari connessi con l'evento emergenziale; comunica con la Struttura regionale di protezione civile e con il DPC in relazione alla situazione in atto, alle priorità di intervento e alle risorse necessarie per assicurare l'assistenza sanitaria alla popolazione colpita;

assicura il raccordo con la CROSS, di cui ai successivi articoli, e con le competenti strutture del Servizio sanitario territoriale, nonché con la Struttura regionale di protezione civile;

assicura il concorso del Servizio sanitario regionale alle attività di pianificazione dell'emergenza di protezione civile.

Ai fini della presente direttiva, il RSR dovrà possedere una dettagliata conoscenza: dei Sistemi di emergenza urgenza della propria regione, della dotazione, dislocazione e capacità operative delle risorse sanitarie mobili della propria regione, ivi compresi i moduli sanitari; dell'organizzazione sanitaria dei presidi sanitari della regione, anche in merito alle risorse specialistiche, loro dislocazione e operatività;

All'attivazione della CROSS, il RSR della regione opera

in supporto alla direzione della stessa per qualsiasi evenienza e necessità correlata, verificando l'attuazione delle procedure nel rispetto dei disciplinari previsti per la funzione (attivazione, gestione, chiusura dell'evento).

Il RSR verifica la disponibilità delle diverse tipologie di risorse sanitarie di possibile prevista attivazione e le comunica direttamente alla CROSS.

Il RSR è riferimento, assieme alla Struttura regionale di protezione civile, della CROSS per le operazioni di evacuazione sanitaria di feriti e infermi dalle regioni colpite alle strutture sanitarie e socio sanitarie della propria regione.

Il RSR attiva e si coordina con il referente del modulo sanitario della propria regione.

Allegato:

Materiale per il riconoscimento:

Gilet per forze di comando

Il personale sanitario deve essere facilmente riconoscibile. I gilet devono fornire informazioni sulla funzione, sulle qualifiche e sul grado.

Non esistono invero norme in tal senso né a livello europeo, né a livello italiano. Quasi tutte le Centrali Operative, nel tempo hanno provveduto autonomamente a dotarsi di tali dispositivi. Si ritiene opportuno, in questo documento, dopo attenta valutazione, unificare tali dispositivi in un modello unico nazionale per funzione con scritte uniformi fronte retro.

L'indicazione della funzione deve essere visibile sul retro e sul davanti. Il simbolo "star of life" deve essere stampato sul retro dei gilet. In questo modo risulta chiaro a tutte le organizzazioni partner che si tratta di personale sanitario. I colori sono conformi alle direttive della International Civil Aviation Organisation (disposizioni ICAO).

La scritta deve essere leggibile a distanza.



CAPITOLO 80

IL RISCHIO NBCRE

(Dr. Gaetano DIPIETRO, Dr. Francesco BEZ, Dr. Nicola BORTOLI,
Dr.ssa Anna Maria NATOLA, Dr. Daniele POMIATO)

La sigla NBCRE etichetta eventi di tipo Nucleare, Biologico, Chimico, Radioattivo e/o Esplosivo, **“eventi non convenzionali”**, per la derivazione dalla terminologia militare in cui si distinguono le armi **“convenzionali”** (ammesse dalla Convenzione di Ginevra) come pistole, bombe, cannoni, ecc., dalle armi **“non convenzionali”** (non ammesse dalla Convenzione di Ginevra) come, appunto, i gas asfissianti e le armi biologiche

Il ruolo del Sistema di Emergenza 118 in scenari NBCRE può essere sintetizzato nel tendere alla **“riduzione delle morti evitabili e delle gravi disabilità conseguenti a situazioni di emergenza-urgenza sanitaria NBCR”** attraverso l'intervento qualificato con il primo trattamento sul luogo dell'evento e il trasporto protetto all'ospedale competente.

L'evento NBCR è caratterizzato da:
variabili imprevedibili, come i tempi e la tipologia di insorgenza degli effetti lesivi (tipologia di agente interessato) o le modalità di diffusione (vento, spandimento etc.);
elementi prevedibili come la presenza di siti per la lavorazione di sostanze pericolose o lo stoccaggio di sostanze che in caso di incidente sprigionano agenti tossici (Piani di Emergenza).

Una delle priorità, in occasione di questa tipologia di eventi, è rappresentata dall'**identificazione dalla sostanza nociva** così da poter mettere in

atto le procedure di protezione degli operatori e di soccorso delle vittime oltre che i sistemi di prevenzione per la popolazione non direttamente interessata. Purtroppo, nella maggior parte dei casi, l'identificazione avviene con tempi lunghi (tempi imposti dai sistemi di analisi): proprio per questo motivo è importante che il personale impegnato nelle operazioni di soccorso sia in grado di individuare o sospettare potenziali eventi NBCRE e di conseguenza conoscere i livelli di protezione adeguati da utilizzare (prevenzione).

Il principale elemento di criticità è rappresentato dalle modalità subdole con le quali un evento NBCR si presenta, è quindi essenziale che il personale di soccorso mantenga sempre un **elevato livello di sospetto** davanti ad ogni incidente con caratteristiche **“anomale”**.

In tutti gli scenari NBCR, il maggior rischio è rappresentato dalla contaminazione. E' opportuno ricordare che persone contaminate qualora si mescolino tra la popolazione diventano fonte di nuova contaminazione e successiva disseminazione della sostanza nociva.

Tra le varie tipologie d'incidenti che sono compresi nel NBCR, quella più probabile, perché collegata a normali attività industriali, riguarda gli effetti di sostanze chimiche uscite di controllo da un processo produttivo o sversate in conseguenza di un incidente di trasporto.

L'utilizzo dell'**arma biologica** a scopo terroristico, per le caratteristiche di produzione, conservazione e trasporto degli agenti biologici, rappresenta una eventualità rara, ma resta un evento potenziale; d'altra parte meno improbabile risulta l'incidente con presenza di sostanza biologica che può verificarsi con diversi modi e per la peculiarità delle sostanze utilizzate può manifestare gli effetti anche dopo un notevole periodo quindi con il coinvolgimento ignaro degli stessi soccorritori. È pertanto evidente che è difficile, se non impossibile, fornire un elenco completo di possibili scenari, è più facile individuare alcuni modi con cui gli atti terroristici potrebbero essere compiuti.

L'utilizzo dell'**arma nucleare o radiologica** o l'incidente con presenza di sostanza radioattiva, va intesa come deliberata o incidentale immissione di sostanze o materiali radioattivi nell'ambiente in grado di arrecare danni biologici all'uomo.

Negli ultimi anni il rischio NR sta assumendo particolare interesse ed attenzione. Il danno prodotto può essere dovuto all'irradiazione corporea esterna e/o alla contaminazione interna in caso d'inalazione o ingestione delle sostanze radioattive utilizzate.

La difficoltà di produzione, manipolazione, trasporto e utilizzazione di tale materiale riducono la probabilità di un simile evento pur essendo il terrorismo nucleare, un'evenienza temibile.

Gli agenti chimici sono considerati i più facili e meno costosi da ottenere o produrre, anche se qualche difficoltà s'incontra in fase di conservazione e di stabilizzazione della sostanza stessa. Inoltre, la possibilità di dispersione dipende in gran misura da fattori atmosferici. I terroristi potrebbero attaccare colpendo zone affollate, preferibilmente ambienti chiusi come edifici pubblici, luoghi di riunione, mezzi di trasporto, sfruttando eventualmente impianti di aerazione e climatizzazione; mediante attentati con esplosivi in strutture adibite alla produzione o conservazione di sostanze chimiche per provocare rilasci di materiali tossici e/o nocivi; colpire indirettamente mediante la contaminazione di alimenti, acqua e terreno; **in generale ogni modalità sarà sufficiente a diffondere il panico nella popolazione.**

Stesso discorso va fatto per la dinamica incidentale negli stessi siti industriali o di stoccaggio.

INCIDENTE CHIMICO

L'incidente chimico è un avvenimento connesso alla (perdita, incendio, esplosione, ecc.) attività industriale che comporti l'uso di una o più sostanze chimiche che dia luogo a un rischio grave, immediato o differito, per l'uomo e per l'ambiente; può essere conseguenza di fenomeni naturali, ma più frequentemente è il risultato, involontario o deliberato, di attività umane; avviene con maggiore probabilità durante i processi di lavorazione industriale, di stoccaggio o nelle varie fasi di trasporto. Talvolta assume le dimensioni della catastrofe, coinvolgendo la popolazione residente in prossimità dell'impianto, e può avere un impatto ambientale di rilevante importanza. Anche l'incendio di abitazioni o di siti di stoccaggio di materiale di recupero o di scarto libera sostanze tossiche ed inquinanti con potenziali effetti nocivi per i pazienti, i soccorritori e la popolazione.

Tali eventi comportano in genere considerevoli rischi per i soccorritori, possono ingenerare panico e possono, in alcuni casi, portare anche a effetti tossici tardivi.

Dal punto di vista sanitario è stato definito come **incidente chimico** qualunque evento imprevisto che comporti l'esposizione acuta di due o più individui a qualunque sostanza non radioattiva, che provochi un danno immediato, la minaccia di un effetto tossico ritardato, oppure la presenza, in due o più individui, di una medesima patologia che possa essere attribuita a un'esposizione.

L'entità di un incidente è definita dalle sue conseguenze, intese come danni sia alle persone sia alle cose;

l'impatto di un incidente sulla comunità, è determinato dalla sua natura, estensione, importanza e durata,

Le **conseguenze** di un incidente chimico comprendono quelle comuni a qualunque altra catastrofe, alla quale si possono aggiungere alcune conseguenze peculiari, riferibili sia agli aspetti ambientali sia a quelli sanitari:

- **Conseguenze sull'uomo**, dovute ai danni alla salute, immediati o ritardati, dell'esposizione acuta a sostanze tossiche;
- **Conseguenze sull'ambiente**, comprendono alterazioni dell'ecosistema di breve, media o lunga durata;
- **Danni materiali**, costituiti dagli effetti della forza distruttrice dell'evento iniziale (incendio, esplosione), danni che riguardano spesso un'area limitata e non ne rappresentano l'aspetto predominante;

- **Conseguenze sull'organizzazione sociale**, evacuazioni, blocco o deviazione del traffico, inabilitazione di punti gestionali nevralgici (caserme, Centrali Operative etc.).

Per l'uomo la conseguenza principale dell'incidente chimico è rappresentata dall'intossicazione, quest'avviene prevalentemente per inalazione e/o contatto cutaneo.

- Nelle **immediate vicinanze** le vittime, oltre a presentare le conseguenze dell'esposizione ai livelli più elevati (maggiore concentrazione), possono presentare anche danni legati all'insulto traumatico e termico. Questo gruppo di soggetti può essere numericamente limitato, ma affetto da quadri clinici gravi, richiede il soccorso più urgente ma è anche più difficilmente raggiungibile dai soccorritori per i quali l'accesso a tali aree comporta rischio di contaminazione.

- **A maggiore distanza** la patologia è sempre più unificata (tante vittime con la stessa patologia) e il quadro clinico è differente solo dalle poche variabili che possono condizionare il grado di assorbimento del tossico o la suscettibilità individuale ai suoi effetti. Spesso individuare pazienti realmente interessati dall'effetto tossico risulta difficile in quanto l'effetto "panico" fa sì che in molti lamentino sintomatologia simile senza risultare poi realmente interessati dall'evento.

L'**esposizione** può riguardare una grande varietà di sostanze chimiche o prodotti di reazione e decomposizione delle stesse: possono quindi svilupparsi quadri gravi, complessi e di difficile inquadramento diagnostico-terapeutico, a volte caratterizzati da elevata letalità. La presenza di comorbidità (patologie respiratorie, allergie) possono sviluppare quadri patologici gravi anche in occasione di esposizione a dosi estremamente diluite.

Gli **effetti tossici acuti** possono essere immediati o ritardati, con un tempo di comparsa dei sintomi molto variabile. Nella maggior parte dei casi possono manifestarsi rapidamente effetti locali, accompagnati, o seguiti a distanza di tempo variabile, da effetti sistemici; in tutti i casi, l'evoluzione del quadro clinico è scarsamente prevedibile nelle prime ore e giorni dopo l'esposizione.

Gli **effetti locali** sono molto frequenti, colpiscono prevalentemente la cute e, soprattutto, le mucose oculari e dell'albero respiratorio, ne deriva intensa irritazione con edema congiuntivale, faringeo, laringeo, tracheale, bronchiale, alveolare ma si possono presentare anche quadri dal non semplice riconoscimento.

Un elemento importante nel caratterizzare la tossicità dei gas è costituito dalla loro solubilità:

- **gas facilmente solubili** nel film liquido che riveste l'epitelio respiratorio determinano, per lo più, effetti immediati localizzati prevalentemente a livello bronchiale;

- **gas poco solubili** che non si sciolgono nella mucosa bronchiale, determinano effetti tossici ritardati, in particolare a livello dell'epitelio respiratorio che riveste bronchioli e alveoli causando un quadro di edema polmonare lesionale.

Evidentemente questa differenza di effetti ha valore quando sia inalato un singolo gas, o più gas a solubilità simile, ma nel caso di fumi da incendio viene in genere inalata una miscela di gas dotati di caratteristiche chimico-fisiche differenti e da questo, discendono quadri clinici diversi che possono instaurarsi in maniera immediata e, in alcuni casi, in forma ritardata rispetto all'esposizione.

Emergenze Tossicologiche

Rispetto ad altri tipi d'incidenti o eventi catastrofici, le emergenze tossicologiche presentano alcune caratteristiche peculiari che riguardano gli effetti ambientali e sanitari, il soccorso specifico e altri piani d'intervento tecnico. Le **operazioni di soccorso**, compresa la possibile evacuazione della popolazione, sono grandemente influenzate, più che in altre catastrofi, dalle **condizioni metereologiche** in cui cambiamenti nella direzione del vento, ad esempio, possono costringere a spostare i mezzi di soccorso disposti in prossimità dell'area contaminata così come i Posti Medici Avanzati, le strutture di Decontaminazione e a improvvise variazioni dei piani di evacuazione.

Ciò che infine caratterizza l'incidente chimico, rispetto ad altre catastrofi, è l'enorme variabilità che rende unico ogni evento, di volta in volta dipendente

dalla sostanza o dalla miscela di sostanze che ne sono la causa.

Indipendentemente dall'effetto domino, l'incidente chimico ha, inoltre, un'evoluzione non facilmente prevedibile con possibili conseguenze anche a notevole distanza dal luogo dell'evento.

Trasporto di Materiali Pericolosi

Il **trasporto di merci pericolose** è soggetto a norme e regolamenti molto dettagliati, formulati in base al tipo di materiale trasportato e ai mezzi di trasporto utilizzati.

Ogni soggetto coinvolto nel trasferimento di merci pericolose (*spedizioniere, addetti al carico, trasportatore, destinatario*) ha i suoi precisi doveri, dallo speditore che deve provvedere alla classificazione delle merci, alla scelta degli imballaggi (contenitori o cisterne) appropriati riguardo alle caratteristiche di pericolosità delle merci, a fornire al trasportatore tutti i documenti necessari per eseguire il trasporto in sicurezza.

Il **trasportatore** alla guida di un veicolo su cui è caricata merce pericolosa deve avere il **Certificato di Formazione Professionale ADR**.

Il Codice Kemler-ONU

Il **Kemler-ONU** è un codice internazionale posto sulle fiancate e sul retro dei mezzi che trasportano merci pericolose.

Identifica il tipo di materiale trasportato e la pericolosità dello stesso.

Nella parte superiore, il numero (Kemler), è composto da due o tre cifre.

La **prima cifra** indica:

- 2 - gas
- 3 - liquido infiammabile
- 4 - solido infiammabile
- 5 - materia corburente
- 6 - materia tossica
- 7 - materia radioattiva
- 8 - materia corrosiva
- 9 - materia pericolosa diversa

256
1235

2**

La **seconda e terza cifra** indicano il **pericolo secondario**:

- 0 - nessun pericolo
- 1 - esplosione
- 2 - emissione di gas
- 3 - infiammabilità

*56

- 5 - proprietà comburenti
- 6 - tossicità
- 8 - corrosività
- 9 - pericolo di esplosione

X256

Il numero d'identificazione del pericolo, preceduto dalla **lettera X** indica che la materia **reagisce pericolosamente con l'acqua**.

Nella parte inferiore il numero (**ONU**) è composto da **quattro cifre identificative della materia trasportata**, in base alla denominazione chimica ed alla sua classificazione.

INDICATORI DI EVENTO:

Avvenuti scoppi o esplosioni con limitati effetti, specialmente in luogo pubblico e/o segnalazione di un dispositivo, un contenitore o un veicolo aeromobile che ha disperso una sostanza nebulizzata o gassosa.

- **Presenza di Rottami metallici anomali.** Materiali sconosciuti (non spiegabili) simili a bombe-munizioni, contenitori, tubi, ecc. (estranei all'ambiente) specialmente se contengono liquidi (nessuna pioggia recente).

- **Presenza di Animali, uccelli, pesci morti.** Non nel caso di morte occasionale, ma in presenza di numerosi animali morti (selvatici e domestici, piccoli e grandi), uccelli e pesci nella stessa zona.

- **Assenza di insetti vivi.** Se la normale attività d'insetti (terrestri, volanti, e/o d'acqua) è mancante, allora è opportuno controllare la superficie del terreno e/o dell'acqua, la sponda/riva e constatare la presenza di insetti morti. Se si è vicini all'acqua, controllare l'eventuale presenza di pesci o uccelli acquatici morti.

- **Presenza di Numerosi feriti/malesseri.** Numerosi individui presentano sintomi similari, manifestano inspiegabili seri problemi di salute, nel campo dalla nausea al disorientamento, alla difficoltà di respirazione (apparentemente senza causa e senza traumi) sino alla convulsione, alla morte.

- **Sintomi fisici.** Numerosi individui manifestano inspiegabili vesciche acquose, eritemi (simili a punture d'ape), pupille puntiformi, soffocamento, disturbi respiratori e/o infiammazioni o eruzioni cutanee.

- **Precisi schemi di vittime.** Vittime distribuite secondo uno schema che può essere associato con possibili metodi di dispersione di agenti.

- **Malattie riferite a un'area confinata.** Bassi ratei di attacco per persone che lavorano all'interno rispetto

a quelle all'esterno, o all'esterno rispetto a quelle all'interno, in funzione della localizzazione iniziale dell'evento.

- **Gocciolamenti anomali di liquidi.** Numerose superfici presentano gocce o pellicole oleose; numerose superfici d'acqua hanno una pellicola oleosa (nessuna pioggia recente).

Aree che appaiono di aspetto differente. Non solo una porzione di erba morta, ma alberi, arbusti, cespugli, colture alimentari, e/o prati che sono morti, scoloriti o appassiti (non al momento siccità).

- **Odori inspiegabili.** L'odore può andare dalla frutta ai fiori, a intenso/pungente all'aglio, a mandorle amare/ seme di pesca al fieno falciato da poco. E' importante notare che l'odore particolare è completamente estraneo come tipo rispetto all'area al contorno.

- **Nuvole basse.** Condizioni di nuvole basse simili a nebbia non spiegabili con quanto presente al loro contorno.

Approccio in sicurezza

Rispetto a un intervento ordinario, l'attentato sarà molto più ricco d'imprevisti e coinvolgerà probabilmente un sito densamente popolato.

E' probabile che all'arrivo le squadre di soccorso si trovino di fronte uno scenario con un elevato numero di persone coinvolte (traumatizzati, contaminati chimicamente, con effetti psicosomatici, ecc.) e che debbano affrontare notevoli problematiche, non solo tecniche, per il controllo della scena.

La stimolo a precipitarsi sul luogo dell'incidente per portare assistenza alle vittime deve essere mantenuto sotto controllo, pena la possibilità che il soccorritore diventi a sua volta vittima e che le risorse inviate sul posto incapaci di portare soccorso.

La stessa assistenza agli operatori in difficoltà non potrà essere prestata in modo semplice e tempestivo.

Modello di Intervento

Non viene presa in considerazione la fase di Preparazione che si basa su provvedimenti legislativi non di pertinenza del Sistema di Emergenza Urgenza.

La fase di prevenzione sanitaria comprende tre elementi:

- Pianificazione
- Logistica
- Addestramento

L'approccio è contenuto in sette principi chiave:

1. **Command (comando)**

2. **Safety (sicurezza)**

3. **Communication (comunicazioni)**

4. **Assesement (valutazione)**

5. **Triage (triage)**

6. **Treatment (trattamento)**

7. **Transport (trasporto)**

Command (Comando)

Ciascun servizio di emergenza sulla scena ha (deve avere) un comandante.

La responsabilità complessiva sarà assunta da uno dei servizi sulla scena, che avrà il controllo.

Safety (Sicurezza)

La sicurezza personale è prioritaria ed è assicurata indossando il giusto equipaggiamento protettivo personale. Qualora esista un pericolo, ad esempio una sostanza chimica tossica e l'addestramento o l'equipaggiamento non fossero sufficienti ad agire in sicurezza, il personale dovrà:

- **allontanarsi dalla scena**
- **restare fuori dalla scena**
- **avvisare del pericolo sulla scena**

Nota: Negli ultimi anni sono sempre più diffusi sui mezzi di soccorso I rilevatori di gas portatili. Questi apparecchi sono in grado di individuare la presenza di GAS infiammabili, Ossigeno, CO, H2S, SO2 ed altri gas a scelta ed in base alla marca produttrice.

Communication (Comunicazioni)

M	Mio nominativo radio / nome / ruolo	
E	Esatta locazione	Riferimenti vari
T	Tipo d'incidente	Stradale, conflitto a fuoco, bomba, etc.
H	Hazards (Pericoli)	Effettivi e potenziali
A	Accesso	Da che direzione arrivare
N	Numero di feriti	E tipologia , gravità
E	Servizi d'Emergenza	Presenti in loco e/o necessari

Un'efficace comunicazione fra i responsabili presenti sulla scena va stabilita precocemente e vanno presi accordi per incontri regolari.

La qualità delle prime informazioni passate dalla scena alla Centrale Operativa sarà importante nel determinare la velocità e l'adeguatezza della successiva risposta.

I	Identificativo/mezzo di soccorso
L	Localizzazione dell'evento
Ti	Tipo di evento
P	Pericoli percepiti
A	Accesso conveniente
N	Numero di feriti riscontrati/ipotizzati
E	Enti di soccorso presenti/richiesti

L'acronimo inglese da alcune realtà nazionali viene tradotto in italiano e la sigla risulta **ILTIPANE**

Assessment (Valutazione)

Essenziale una rapida valutazione della scena per stimare il numero e la gravità delle persone rimaste coinvolte.

Non è necessario che sia estremamente accurata, verrà rifinita in seguito.

In seguito la valutazione farà riferimento ai pericoli sulla scena e all'adeguatezza delle risposte sanitarie (le persone giuste con le giuste capacità ed il giusto equipaggiamento per trattare i feriti sulla scena e il giusto trasporto per spostare i feriti al giusto ospedale).

Triage

Consiste nell'ordinamento dei feriti in priorità di trattamento.

Il processo è dinamico (le priorità possono cambiare dopo trattamento o in attesa del trattamento) e va ripetuto a ogni stadio della catena di evacuazione per rilevare questi cambiamenti. In occasione di eventi NBCR sono previsti sistemi di TRIAGE modificati.

Treatment (Trattamento)

Lo scopo del trattamento è di identificare e trattare chi può essere salvato.

L'effettivo trattamento dato rifletterà le capacità tecniche degli operatori, la gravità delle ferite e il tempo che il paziente trascorre sulla scena.

Transport (Trasporto)

In un incidente maggiore convenzionale, la maggioranza dei feriti è trasportata in ospedale in ambulanza.

Si possono usare altre forme di trasporto sempre che i veicoli siano ritenuti appropriati e con la necessaria assistenza durante il trasporto.

Catena di Comando

Il personale che lavora sulle ambulanze è generalmente addestrato a lavorare in gruppo per fornire assistenza a un singolo paziente, *normalmente ciascun equipaggio lavora indipendentemente ma è gestito da una Centrale Operativa.*

Nella Catena di Comando sono presenti almeno:

- **Direttore Soccorsi Sanitari (DSS);**

- **Direttore del Triage** in alcune realtà definito come *Coordinatore delle Squadre di Recupero;*
- **Direttore del Trasporto;**
- **Direttore del PMA.**

Posto di Comando Avanzato

Nell'ambito della Maxi-Emergenza rappresenta la prima cellula di comando tecnico a supporto del **Centro di Coordinamento dei Soccorsi (CCS**, massimo organo di coordinamento delle attività di protezione civile a livello provinciale in Prefettura), composto di norma dalle primarie strutture di soccorso (Vigili del Fuoco, 118, Forze di Polizia) con concorso anche dei rappresentanti di tutti gli altri organismi operativi di Protezione Civile.

Sul campo invece saranno presenti :

- DSS-Direttore dei Soccorsi Sanitari
- Direttore di Triage / Squadre di Recupero
- Direttore del PMA
- Direttore dei Trasporti
- Posto Medico Avanzato

Il **Posto Medico Avanzato (PMA)** deve essere localizzato ai margini esterni dell'area di sicurezza e in una zona centrale rispetto al fronte dell'evento, vicino alle vie di comunicazione con un accesso agevole.

Può essere costituito dall'utilizzo di una struttura preesistente o da una tenda o un'area funzionale, dove radunare le vittime e concentrare le risorse di un primo trattamento.

All'interno del PMA almeno il Responsabile dell'Area Rossa

La delimitazione Aree d'Impatto

L'utilizzo dell'elicottero anche a scopo ricognitivo è interdetto fino all'esatta definizione dell'evento, delle aree di pericolo e della piazzola di atterraggio, per le particolari caratteristiche del mezzo aereo che sviluppa turbolenze il cui raggio d'azione sia orizzontale che verticale varia in rapporto all'elicottero e alle condizioni meteorologiche, e che comunque può avere valori minimi non inferiori a un centinaio di metri. In occasione di eventi sospetti o certi per problematiche NBCR il sorvolo aereo quindi va evitato.

La determinazione geografica delle zone d'intervento, detta anche "**zonizzazione**", è uno degli aspetti fondamentali di un intervento di tipo NBCR . Il

principio che si mette in atto è di delimitare l'area in cui è avvenuto "l'incidente" con vari *anelli concentrici*; ogni anello delimita una zona specifica (identificata da un colore) e al suo interno devono sostare o operare solo determinate categorie di persone.

Zona Rossa-Zona Calda-Hot Zone

Zona di sicuro impatto è caratterizzata da elevata probabilità di letalità. La definizione di zona calda è condizione indispensabile preliminare alla definizione delle altre due zone.

L'estensione della stessa varia per i singoli eventi riguardo al tipo di agente contaminante rilasciato, per il quale, fattori decisivi sono la quantità (concentrazione di rilascio) del tossico, la volatilità dello stesso o nel caso di attacco terroristico, la potenza esplosiva del vettore. La definizione della zona rossa viene fatta dai vigili del fuoco che definiscono quali sono gli operatori che possono accedere (se possibile) e quali DPI utilizzare.

Zona Arancione-Z. Tiepida-Warm Zone

Zona di danno, è caratterizzata da possibili danni anche gravi e irreversibili per persone non protette e vulnerabili. La definizione della zona arancione viene fatta dai vigili del fuoco che definiscono quali sono gli operatori che possono accedere e quali DPI utilizzare.

Zona Gialla-Zona Fredda-Could Zone

Danni possibili ma non gravi, si tratta di una zona di sicurezza che oltre alle caratteristiche specifiche dell'evento deve sempre essere a distanza di sicurezza dal raggio d'azione dell'evento e sullo stesso livello topografico dell'evento incidentale. La definizione della zona Gialla viene fatta dai vigili del fuoco che definiscono quali sono gli operatori che possono accedere e quali DPI utilizzare.

Zona Verde

Zona non pericolosa e non operativa che funge da cuscinetto, in questa zona vi si trovano le Autorità, i Media e comunque funge da punto di attesa per i mezzi e personale che giungono a rinforzo nelle operazioni di soccorso.

La Linea di Decontaminazione può essere funzionalmente suddivisa in tre zone:

Area PRE-DECON

In quest'area si trova il cancello di passaggio fra la zona

rossa e la zona arancione, punto in cui il personale sanitario prende in consegna il contaminato dal personale dei Vigili del Fuoco.

I pazienti contaminati in attesa di lavaggio possono ricevere trattamenti sanitari da parte di personale addestrato nonostante la vestizione. A seconda del livello di protezione richiesta la permanenza dei soccorritori in questa zona ha un tempo variabile (es. se richiesto l'utilizzo di un autorespiratore, dopo un periodo variabile di 20-30 minuti l'operatore dovrà essere sostituito per esaurimento delle bombole di aria). Quest'area è già sporca anche per la presenza di persone contaminate in attesa di accesso alla decontaminazione.

Area DECONTAMINAZIONE

*In quest'area avviene la **decontaminazione** che ha lo scopo di allontanare il contaminante dalla superficie del corpo* (solitamente attraverso il lavaggio con acqua eventualmente addizionata da sostanze specifiche secondo il contaminante). Il numero di operatori previsti in questa zona è variabile a seconda della linea di decontaminazione (numero di corsie, numero di pazienti trattabili all'ora, trattamento deambulanti o barellati etc.). La permanenza dipende prevalentemente dalle condizioni climatiche (es. in estate lavorare in area di decontaminazione, che utilizza comunque acqua riscaldata, e con vestizione NBCR risulta molto impegnativo).

Area POST-DECONTAMINAZIONE

Passata la fase della decontaminazione, il paziente è sottoposto a:

- **Valutazione** delle condizioni cliniche.
- **Asciugatura e Vestizione** con tuta monouso.
- **Istruzioni**, s'indirizza il paziente verso il punto di raccolta corretto in base alla valutazione fatta (triage).

Quando risulta possibile è necessario misurare il livello di contaminazione pre e post decontaminazione. Solo utilizzando questa procedura sarà possibile valutare l'efficacia del lavaggio che da solo non è garanzia di decontaminazione. La misurazione può essere effettuata mediante l'utilizzo di dosimetri specifici per l'elemento in studio ed a disposizione di alcune squadre di soccorso nazionali.

Il PMA in Operazioni NBCR

Da quanto più volte evidenziato risulta fondamentale, al fine dell'efficacia del risultato, che in ambito NBCR

la decontaminazione avvenga nei tempi più brevi possibili così come il trattamento sanitario nelle situazioni in cui è richiesto. Bisogna infatti ricordare che la persistenza dell'agente tossico a contatto con il paziente consentirà allo stesso di svolgere la propria azione tossica e la penetrazione nell'organismo stesso.

L'assistenza medica alle vittime di una contaminazione può essere iniziata direttamente sul luogo dell'evento grazie alla presenza di strutture provvisorie definite **Posto Medico Avanzato**. In quest'area può capitare (con non poca frequenza) che i pazienti giungano dopo essere stati decontaminati ma senza sapere quale sia l'agente che li ha intossicati. Il processo di decontaminazione risulta infatti generico e consiste nel lavaggio delle persone interessate. La valutazione dei segni e sintomi, quasi sicuramente riproposti su tutti i pazienti, dovrebbe consentire al personale sanitario di risalire al potenziale agente tossico. Sono ad ogni modo stati realizzati dei supporti riepilogativi che consentono di associare quadri sintomatologici a potenziali agenti tossici.

Scopo del PMA è quindi stabilizzare rapidamente i feriti al fine di ridurre il numero complessivo delle perdite e garantire un idoneo ricovero ospedaliero negli ospedali del territorio indicati dalla Centrale Operativa 118 previa attivazione dei **Piani di Emergenza per il Massiccio Afflusso di Feriti (PEMAF)**. Si tenga presente che alcune intossicazioni risultano difficilmente gestibili sia in extraospedaliero che in fase intraospedaliera. Pensiamo ad esempio alle intossicazioni da NR.

IL RISCHIO NBCREsplosivi

L'utilizzo delle armi da fuoco e degli esplosivi

I recenti attentati portati a compimento a Parigi, con il loro tragico carico di morti e feriti hanno stimolato alcune riflessioni. Parlare però di atti soggetti ancora ad analisi, a verifiche, ad indagini giudiziarie, ad interrogativi da parte degli esperti per cercare di comprendere se quanto doveva essere fatto prima era stato fatto, se quanto è stato fatto in seguito sia stato fatto bene o se poteva essere fatto meglio, è prematuro ed anche sicuramente incompleto ed allora è più utile approcciare il problema in maniera più generale, partendo dal basso, dalla base degli eventi in cui la patologia da arma da fuoco, intesa

come lesione, è quella dominante.

L'analisi, non può considerarsi esaustiva dell'argomento ma quantomeno servirà ad inquadrare il grosso capitolo che attualmente spinge tanti ad ampliare il vecchio concetto di **NBCR** aggiungendo, alla luce dei molteplici eventi verificatisi, la lettera "E" di esplosivo.

Alcune nazioni, più di altre, sono regolarmente afflitte da tali accadimenti e sono teatro di sparatorie o uccisioni di massa.

In altre, le sparatorie sono frequenti perché è sempre difficile, a causa del contesto sociale, distinguere il confine labile che separa la guerra civile dalle azioni di terrorismo.

Diversi sono i parametri che possono essere utilizzati per tentare una classificazione:

- gli accadimenti;
- gli aggressori;
- le motivazioni degli aggressori;
- il luogo dell'evento;
- le vittime designate;
- le armi utilizzate.

Scenario 1:

sparatorie legate ad azioni di banditismo

In Italia, come nella maggior parte dei paesi europei, questi accadimenti sono legati alle attività del cosiddetto "crimine organizzato". Essa può trovare denominatori comuni: il traffico di droga, il traffico di armi, il sequestro di persona a scopo di riscatto, in auge specialmente in alcune regioni italiane negli anni 70, il controllo della prostituzione, etc.

Queste sparatorie si possono suddividere nei 3 sotto-scenari A, B e C.

A) Le azioni di rappresaglia tra clan o organizzazioni rivali le zone di controllo delle droghe, la prostituzione e le attività illecite.

- Le vittime sono solitamente poche, perché sono più spesso azioni di 4 o 5 persone che hanno preso di mira appartenenti allo stesso gruppo.

- Si verificano sia in luoghi pubblici frequentati regolarmente dalle vittime (bar, ristoranti), sull'apubblica via, in veicoli in sosta o in viaggio.

Solitamente si tratta di attacchi fatali in quanto premeditati e portati a termine da individui abili nell'uso delle armi da fuoco.

Il più delle volte le squadre di soccorso, per quanto arrivino rapidamente sul luogo della sparatoria,

devono limitarsi a effettuare la constatazione di decesso.

B) Le sparatorie in corso di rapina o tentata rapina; solitamente si verificano in zona urbana ad eccezione di quelle contro i furgoni portavalori. In questo tipo di evento i banditi preferiscono strade con viabilità alternativa per favorire la fuga.

Il numero delle vittime solitamente è basso; negoziante, impiegato, portavalori e scorta. Raramente vengono coinvolti testimoni occasionali, vittime di proiettili vaganti.

- Le armi utilizzate possono essere sia pistole, solitamente automatiche, che armi lunghe anche da guerra. Occasionalmente si ha anche utilizzo contemporaneo di esplosivi come nel caso di assalto ai furgoni blindati portavalori.

Le lesioni principali solitamente sono al capo e al tronco anche se la capacità di fuoco e la tipologia di armi, specie se da guerra, non si adattano al tiro mirato e quindi di precisione.

I soccorsi sanitari, necessariamente rapidi sia per la gravità delle lesioni ma anche per la possibilità di evoluzione dello scenario nel caso in cui gli assalitori siano ancora in zona, si devono adeguare ai dettami della medicina tattica.

Il trattamento medico sulla scena deve essere il più breve possibile, perché il trattamento definitivo può essere solo chirurgico e possibilmente nell'ambito della First Hour. Si deve comunque tenere presente che l'accesso al ferito o ai feriti, per il contesto particolare, deve avvenire con il più piccolo peso ed ingombro di attrezzatura da parte dei soccorritori (riducendo le possibilità di trattamento in loco) ma allo stesso tempo, in caso di repentine modifiche della scena e della sicurezza, possono importi tempi di attesa anche lunghi prima dell'evacuazione. La gestione sanitaria in questi contesti appare già chiaramente molto complessa.

Variabile di complessa valutazione e trattamento è la situazione in cui, dopo il conflitto a fuoco iniziale, vengono presi degli ostaggi.

Se ciò è accaduto senza pianificazione preventiva da parte degli assalitori la gestione risulta ancora più complessa in quanto viene a sommarsi lo stress psicologico sia dei banditi che degli ostaggi.

La ritardata evacuazione, ritardandone il trattamento anche in emergenza, ad esempio il tamponamento di una emorragia esterna, fa aumentare la possibilità che il numero delle vittime, inizialmente basso,

aumenti in breve tempo.

L'intervento di forze speciali, generalmente non presenti in loco e quella di un negoziatore, allunga necessariamente i tempi di intervento

Il soccorso sanitario, in questi casi deve rispettare le indicazioni delle forze dell'ordine e non superare il perimetro di sicurezza imposto.

Nel caso di intervento di unità specializzate è previsto un particolare supporto medico dedicato (es. NOCS). Questi eventi hanno notevole eco sugli organi di stampa e facilmente aumenta nelle immediate vicinanze il numero dei curiosi ed anche dei parenti di coloro che, a vario titolo, sono coinvolti (feriti o ostaggi). Pertanto occorre prestare attenzione al necessario supporto psicologico magari con intervento sul luogo di esperti.

C) I conflitti a fuoco nel corso di controlli di routine sulle strade pubbliche;

In questi casi, le vittime sono rappresentate principalmente dal personale della polizia o da delinquenti, ma proiettili vaganti potrebbero, nelle zone di alta densità di popolazione, causare danni a passanti.

Solitamente sono usate pistole e revolver e le mitragliette in dotazione a Polizia e Carabinieri.

Occasionalmente possono essere usate armi lunghe (fucili da caccia).

Le gravità delle lesioni è legata al tiro ravvicinato peraltro influenzato dal tiro istintivo e non mirato.

Il soccorso sanitario risente dalla possibilità che lo scenario non sia ancora bonificato e che possa essere presente in loco ancora qualche delinquente illeso o ferito ma capace ancora di fare fuoco.

Scenario 2:

conflitti a fuoco legati all'appartenenza a diverse famiglie, criminali o non

Anche questo scenario può essere suddiviso in tre sotto-scenari A, B e C.

A) Azioni premeditate e minuziosamente pianificate

Si concludono genericamente con l'uccisione o il ferimento di più componenti della stessa famiglia (genitori, coniugi, figli, parenti).

Generalmente le ferite da arma da fuoco sono dirette alla testa e al tronco e le lesioni risultano immediatamente mortali.

In alcuni casi chi ha pianificato gli omicidi o la strage,

può ricorrere, subito dopo l'evento, al suicidio oppure, ancora armato e pericoloso può darsi alla fuga.

- In alcuni casi, il tiratore, rimanendo nascosto nelle vicinanze sfoga il suo odio anche contro chi si oppone al suo progetto e ne riceve poi l'etichetta giornalistica del "folle aggressore".

In questo tipo di attacchi, solitamente le armi utilizzate risultano essere pistole o fucili da caccia, regolarmente detenute.

In tali casi assume importanza, l'esfiltrazione degli illesi e dei feriti, spesso con l'ausilio di forze speciali addestrate a stanare l'aggressore.

Il soccorso sanitario deve avvalersi quindi di metodiche e tecniche di medicina tattica, compresa l'istruzione a distanza per l'auto medicazione e per il supporto psicologico.

B) Uso di armi con azioni non premeditate - a (contrasti familiari).

- Spesso è originato da contrasti familiari che sfociano in dispute violente per i motivi più vari (generalmente problemi legati all'eredità).

Spesso entrano in gioco anche fattori collaterali quale l'uso di alcol e si repertano casi la cui componente scatenante va fatta risalire in qualche patologia psichiatrica preesistente.

Le vittime solitamente appartengono alla stessa famiglia di chi usa le armi

Il numero di morti e feriti solitamente è limitato e non esce fuori dalla composizione del nucleo familiare, e raramente vengono coinvolti estranei.

In questo tipo di eventi, solitamente le armi da fuoco utilizzate risultano essere pistole o fucili da caccia, regolarmente detenute.

- A seconda dei casi, subito dopo l'evento, il colpevole ricorre al suicidio, oppure si consegna spontaneamente alla polizia.

- generalmente le ferite da arma da fuoco non sono ben mirate specialmente se il tiratore non ha eccessiva dimestichezza con le armi ma spesso, per la prossimità del bersaglio, possono risultare gravi o immediatamente mortali.

- L'organizzazione del soccorso sanitario deve essere in grado di supportare i feriti e gli illesi sopravvissuti, spesso anche bambini, tenendo conto del possibile rischio evolutivo e del clima emotivo generale.

C) Uso di armi con azioni non premeditate - b (contrasti con i vicini).

- Spesso è originato da contrasti con il "vicinato" a causa di problemi legati al disturbo della quiete familiare, a problemi di "confini", a soprusi reali o presunti, con il ricorso all'uso di armi da fuoco durante riacutizzazione di tali contrasti solitamente cronici.

Raramente entrano in gioco anche fattori collaterali quale l'uso di alcol o droghe - Le vittime, solitamente fanno parte di un unico nucleo familiare.

- Quasi sempre, subito dopo l'evento, il colpevole si consegna spontaneamente alla polizia o tenta la fuga. Raramente tenta o procede a suicidio essendo ormai appagato da quanto fatto per la risoluzione del problema.

- Generalmente le ferite da arma da fuoco non sono ben mirate specialmente se il tiratore non ha eccessiva dimestichezza con le armi ma spesso per la vicinanza del bersaglio possono risultare gravi o mortali; ma anche lesioni mortali possono lasciare tempi più o meno lunghi di sopravvivenza.

- L'organizzazione del soccorso sanitario deve essere in grado di supportare i feriti e gli illesi sopravvissuti, tenendo conto del possibile rischio evolutivo legato alla presenza dell'assalitore ancora armato sullo scenario e del clima emotivo generale creatosi nei familiari e negli astanti culminanti a volte con tentativi di linciaggio.

Scenario 3:

Uso di armi o esplosivo per azioni legate al terrorismo

Più frequente in alcune zone del mondo, in cui vengono effettuati atti terroristici con uso di armi automatiche e/o di esplosivo, è presente da anni anche in Europa dove state effettuate devastanti e tragici atti con uso di esplosivo ad alto potenziale (Spagna, Inghilterra, Francia e ancora prima in Irlanda etc).

La facilità di reperimento sui mercati clandestini sia di armi che di esplosivi, ha fatto incrementare notevolmente tale tipo di attività.

Questi eventi si verificano soprattutto nelle aree urbane o nelle grandi città.

Gli obiettivi sensibili, scelti con cura dai terroristi costituiscono solitamente un simbolo per la società (luoghi di culto, edifici pubblici) oppure luoghi a grande afflusso di pubblico (stazioni ferroviarie, aeroporti etc).

La tipologia degli obiettivi scelti fa sì che le vittime

siano numerose e indifferentemente maschi e femmine, adulti e bambini comprendendo anche, in maniera mirata, personale dei servizi di emergenza che risultano spesso essere obiettivi privilegiati per indebolire la capacità di reazione dello stato.

Le armi solitamente utilizzate sono armi da guerra per il loro potenziale distruttivo in quanto scopo dell'attentatore è quello di produrre il maggior numero di vittime possibile. Vengono talvolta utilizzati anche ordigni artigianali: questi ordigni solitamente sono rappresentati da oggetti esplosivi caricati con viti, bulloni e pezzi di ferro in grado di disseminare l'area interessata dallo scoppio di piccoli agenti lesivi in grado di penetrare i tessuti e difficilmente localizzabili e rimovibili.

Generalmente le ferite da arma da fuoco sono dirette alla testa e al tronco e le lesioni risultano immediatamente mortali. Le lesioni provocate invece dall'uso di esplosivo provocano mutilazioni quasi sempre immediatamente mortali per lesione diretta o per dissanguamento.

Gli attentatori agiscono sia da soli ma spesso anche in gruppi che agiscono simultaneamente anche in posti diversi.

Le motivazioni ideologiche, anche se molto variabili, spingono gli attentatori o il gruppo di cui fanno parte a rivendicare l'attentato e, a volte, anche ad anticiparlo con telefonate anonime.

Quando non si tratta di attentatori suicidi, gli stessi cercano in ogni modo di sottrarsi all'arresto ingaggiando durante la fuga o asserragliati in un locale, violenti conflitti a fuoco con le forze dell'ordine e utilizzando ostaggi a scopo di ricatto per la ricerca della libertà oppure da utilizzare come scudi umani.

Quando invece riescono ad abbandonare il luogo dell'attentato prima dell'arrivo della polizia, il confronto a fuoco potrà avvenire in altri luoghi, anche lontani.

Un atto terroristico portato in zona urbana densamente popolata, possibilmente in orario a grande attività sociale e in luoghi affollati, grazie alla velocità di espansione delle informazioni tramite i social network spesso contribuisce ad accentuare la presenza di popolazione sulla scena amplificando il pericolo per i presenti e il panico vero e principale obiettivo dei terroristi.

L'organizzazione di soccorso sanitario deve tener conto di tutti questi parametri per pianificare e gestire l'evento, Triage innanzitutto.

Lo schieramento di un Posto Medico Avanzato (PMA) in area cittadina è spesso difficile e può ritardare il raggiungimento di cure primarie in quanto legato ai tempi di schieramento e alla sua localizzazione. Tenuto conto di ciò si può ipotizzare:

Evento in uno spazio chiuso, può essere considerato un trattamento primario in loco se è garantita dalle forze di Polizia la sicurezza dei servizi di emergenza intesa come assenza di rischio degli attentatori e di ordigno secondario.

Evento in uno spazio aperto, può essere preso in considerazione l'utilizzo di un luogo riparato nelle immediate vicinanze purché ne sia garantita la sicurezza.

In situazioni complesse in termini di spazio disponibile, il concentramento di diverse ambulanze medicalizzate, immediatamente disponibili, può essere la soluzione più comoda se il numero delle vittime non è troppo elevata.

Uno dei problemi più complessi e di difficile soluzione in questo tipo di eventi è quello di stabilire con rapidità e ragionevole certezza l'elenco nominale delle vittime, dei morti e feriti, con riferimenti circa la gravità delle loro ferite e i presidi ospedalieri dove essi sono stati trasportati.

Per cercare di risolvere questo aspetto è necessario attivare nel più breve tempo possibile il posto di comando avanzato a cui far partecipare anche uomini della polizia giudiziaria.

Fondamentale l'operazione di **Triage** in quanto anche gravi lesioni possono generare sopravvissuti se si ricorre ad un trattamento precoce.

Obiettivi del trattamento pre-ospedaliero deve essere quello della garanzia della sopravvivenza immediata, (controllo delle emorragie, della pervietà delle vie aeree e adeguato supporto ventilatorio).

Problema da non sottovalutare è quello di garantire sin da subito il supporto psicologico sia dei sopravvissuti, feriti o no, sia dei componenti delle squadre di soccorso.

Scenario 4: aggressioni estemporanee con armi da fuoco

A causa della loro frequenza nel corso degli ultimi trenta anni, sono il fenomeno più studiato negli Stati Uniti.

Si tratta di aggressione collettiva con lo scopo specifico di uccidere, assolutamente non riconducibile alle

motivazioni sopra riportate quali banditismo o terrorismo.

Per alcune aggressioni si sospetta l'odio razziale o il fanatismo religioso.

Questi eventi non sono presenti in tutte le nazioni. Sembrano invece essere legati anche alla facilità di procurarsi armi da fuoco.

APPENDICE

NBCR Proposta informativa

Con questa proposta si favorisce la conoscenza del problema e si enfatizza il concetto di **auto-protezione**;

viene fatta comprendere al soccorritore la pericolosità nell'intervenire in uno scenario

NBCR, oltre all'importanza di conoscere gli indicatori di rischio permettendo di mantenere un'adeguata distanza di sicurezza dall'evento fino all'arrivo dei Vigili del Fuoco;

Si insegnano le procedure per isolare la zona colpita dall'evento e a definire le diverse zone operative;

Si evidenzia la necessità d'integrare l'intervento sanitario con quello tecnico;

Si pone l'accento sulla catena di comando e sulle comunicazioni;

Si descrivono la linea di decontaminazione e le azioni che in essa si devono svolgere;

Si portano alla conoscenza i DPI che sono utilizzati e le procedure di vestizione e svestizione.

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE Sezione 18:

1. **The importance of evidence-based disaster planning.** Auf der Heide E. *Ann Emerg Med.* 2006 Jan;47(1):34-49. Epub 2005. Sep 19.

2. **Inclusive emergency preparedness plans: An international need.** Margaret A- Turk M.D. (DHJO Editor). *Disability and Health Journal*, Volume 9, Issue 2, April 2016, pages 181-182

3. **Roberto G. Lucchini, Dana Hashim, Sushma Acquilla, Angela Basanets, Pier Alberto Bertazzi, Andrey Bushmanov, Michael Crane, Denise J. Harrison, Philip J- Landrigan, Benjamin J- Luft, Paolo Mocarrelli, Nailya Mazitova, James Melius, Jacqueline M. Moline, Koji mori, David Prezant, Joan Reibman, Dori B. Reissman, Alexander stazharau, Ken Takahashi, Iris G. Udasin and Andrew C. Todd. A comparative assessment of major international disasters: the need for exposure**

Programma corso Base NBCR – Informativo			
Lezione	Argomento	tempo	Dettaglio
1	Obiettivi del corso	30'	L'attività NBCR sanitaria
2	Elementi base di tossicologia	45'	Definizioni generiche di tossicologia Le sostanze nocive Le sostanze Tossiche Limiti di esposizione
3	Elementi sul rischio biologico	45'	Definizioni e caratteristiche principali degli agenti biologici Classificazione degli Agenti Biologici Azioni ed effetti I Virus I batteri L'impiego bellico/terroristico degli agenti biologici
4	Elementi sul rischio chimico	45'	Le armi non convenzionali, L'impiego bellico/terroristico degli agenti chimici, Classificazione degli aggressivi chimici Effetti ed azioni degli aggressivi chimici, Il rischio "ordinario" (ADR - industriale)
5	Elementi sul rischio Nucleare	45'	Cenni sull'energia nucleare Cenni sugli Impianti Nucleari Le reti di Rilevamento e la Scala Ines Utilizzo bellico Gli effetti delle radiazioni
6	L'attuale risposta operativa	60'	La Specificità dell'intervento N.B.C.R. La difesa civile e la SNA. La prima macchina sulla zona dell'intervento Intervento in zona operativa: ruoli e coordinamento operativo
7	La linea DECON NBCR	30'	Tipologia modelli in uso Principi di funzionamento Aree operative Ruoli del personale operativo
8	La decontaminazione	60'	La decontaminazione Primaria, La decontaminazione secondaria e Tecnica La decontaminazione nel Radio-Nucleare Uso rilevatori di radiazioni La bonifica dei materiali
9	Il P.M.A. in operazioni N.B.C.R.	30'	Utilizzo del P.M.A. in ambiente N.B.C.R. La protezione del Personale: utilizzo dei D.P.I.
10	D.P.I. in dotazione	90'	Normative di riferimento, Classificazione dei D.P.I. I D.P.I. nell'N.B.C.R. Caratteristiche tecniche D.P.I. in uso Vestizione
Totale ore		8	

assessment, systematic emergency preparedness, and lifetime health care. BMC Public Health. 2017 Jan 7;17(1):46

4. **Olivieri C, Ingrassia PL, Della Corte F, Carenzo L, Sapori JM, Gabilly L, Segond F, Grieger F, Arnod-Prin P, Larrucea X, Violi C, Lopez C, Djalali A. Hospital preparedness and response in CBRN emergencies: TIER assessment tool.** Eur J Emerg Med. 2017 Oct;24(5):366-370.

5. **Bartenfeld MT, Peacock G, Griese SE. Public health emergency planning for children in chemical, biological, radiological, and nuclear (CBRN) disasters.** Biosecur Bioterror. 2014 Jul-Aug;12(4):201-7. doi: 10.1089/bsp.2014.0036. Epub 2014 Jul 11

Sezione 19

La Scena del Crimine



CAPITOLO 81

RICONOSCIMENTO E COMPORTAMENTI

(Dr. Guido F. VILLA – Dr. Marco BOTTERI)

La scena del crimine è l'insieme dei luoghi dove si è consumato un reato e/o dove è possibile la repertazione di tracce a successivo uso giuridico/legale.

La ricostruzione di una scena del crimine per arrivare a stabilire cosa sia successo e chi ha commesso il reato, si caratterizza con un'attività per gli operatori della polizia scientifica che devono riuscire a trovare quante più tracce possibili per poter così ricostruire gli eventi e trarre indizi.

Le Forze dell'Ordine ed il Sistema di Soccorso Sanitario 118 spesso devono rispondere alle stesse emergenze, ovviamente con compiti diversi. Questo tipo d'azioni avvengono in tempi diversi ma può accadere di doverle gestire contemporaneamente. Questa diversità di obiettivi può portare in conflitto i componenti delle due forze di soccorso. La chiave per una migliore collaborazione sta nella conoscenza, nella comunicazione e ove possibile nella condivisione di procedure comuni.

Il sanitario che lavora nel soccorso preospedaliero deve essere a conoscenza della natura e del significato delle prove fisiche sulla Scena di un Crimine e cercare, ove possibile, di mantenerle intatte senza contaminare l'ambiente più del dovuto, tenendo in considerazione lo scopo principale del proprio lavoro, che è quello di salvare la vita del paziente, chiunque esso sia... vittima o colpevole, salvaguardando sempre e primariamente la propria incolumità (concetto di sicurezza della scena).

Poiché ogni volta che qualcuno entra su una scena del crimine ne diventa esso stesso parte, è importante tenere presente che la propria presenza, oltre che le proprie azioni, andranno in qualche modo a modificarla.

Diventa così importante cercare di lavorare in modo da disturbare il meno possibile la scena senza assolutamente rinunciare alle manovre salvavita e all'assistenza d'urgenza nei casi necessari.

Le Forze dell'Ordine arrivando sulla scena del crimine invece iniziano la propria attività investigativa con l'obiettivo di: 1) individuare la vittima del reato, 2) individuare il richiedente l'intervento, 3) individuare tutti i soggetti presenti o nelle vicinanze della scena che possono fornire elementi utili per ricostruire l'evento e determinare l'esecutore/i materiale del crimine commesso.

La scena deve essere delimitata con la creazione di percorsi obbligati entro i quali sarebbe utile imparassero a muoversi da subito anche i soccorritori (per evitare il rischio di spargere impronte e/o oggetti in più luoghi).

Dopo la creazione di percorsi chiamati "Corridoio d'azione o di Movimento", inizia la fase di descrizione e vengono effettuate fotografie o filmati con lo scopo di cristallizzare l'ambiente prima di passare alle fasi successive. La cristallizzazione permette di poter fare in seguito spostamenti di oggetti e/o corpi senza correre il rischio di non poter più "ricordare" la scena.

Il personale sanitario e l'approccio alla scena del crimine

Il "1° Comandamento del soccorso sanitario" recita comunque che "Il personale sanitario giunto sulla scena del crimine, o presunta tale, deve comunque mantenere come obiettivo primario quello di salvare la vita del paziente"

L'approccio alla scena deve essere condotto ovviamente secondo le regole generali dell'autoprotezione e della sicurezza della scena entro la quale si va ad operare; un soccorritore ferito è un soccorritore che non serve più ad alcuno: non serve al Sistema di Soccorso, non serve alla vittima, non serve a sé stesso e mette in difficoltà la gestione stessa dell'evento, per la difficoltà concreta e reale del reperimento di nuove risorse, fatto non sempre attuabile in tempi brevissimi. In questo caso diventano di primaria importanza le informazioni di "dispatch" fornite dalla centrale operativa 118, la quale in seguito alle informazioni raccolte durante l'intervista telefonica, dovrebbe essere in grado di valutare, almeno parzialmente, la situazione. Spesso però, anche l'esperienza e la conoscenza del territorio entro il quale solitamente si opera aiutano nel supportare una situazione o nel dare significato a particolari che "ai non addetti ai lavori" potrebbero sfuggire (es. un particolare quartiere conosciuto per essere terreno criminoso, un locale ove è risaputo che vi sia spaccio di sostanze stupefacenti o luoghi ove è risaputo si incontrino criminali).

Generalmente le situazioni reali che si possono verificare sono tre:

- *Evento sulla scena di un crimine ancora in atto:* quindi ad "accesso chiuso" (per la presenza di pericoli ancora in atto). In tal caso l'accesso alla scena deve essere ritardato dando la precedenza alle operazioni di polizia. L'ingresso del personale sanitario avverrà solo con il decadere della situazione di rischio e dopo la "messa in sicurezza" della scena da chi di competenza.
- *Evento sulla scena di un crimine terminato, con scena ad accesso "limitato":* presenza di prove per le indagini che possono essere irrimediabilmente pregiudicate o presenza di pericoli ambientali. L'accesso alla scena dovrebbe avvenire utilizzando tutte le precauzioni possibili per diminuire l'alterazione dello stato iniziale dell'ambiente e delle tracce. (es. muoversi entro un "corridoio" specifico, non gettare guanti, aghi etc

sul terreno ma mantenerli in uno spazio ristretto o meglio ancora in un unico apposito contenitore per rifiuti sanitari)

- *Evento su scena che NON viene all'inizio riconosciuta come scena di un crimine:* nella fase iniziale della missione di Soccorso è necessario ricercare quei segni che possano far sospettare un evento criminoso e correggere i comportamenti a rischio di compromissione delle tracce soprattutto se le informazioni di dispatch erano carenti. Infatti in ogni intervento territoriale non bisogna mai sottostimare l'evento e va sempre valutata l'ipotesi di pericolo con l'indice di sospetto.

Quindi in tutte queste situazioni viene richiesto uno specifico esercizio da applicare che consiste nel:

- mettersi in dubbio... sempre!
- abbandonare la presunzione del "so già tutto"
- esercitare un'osservazione a 360°
- rispettare il lavoro di chi arriverà dopo di noi con altri compiti o che lavora contemporaneamente a noi su un'altra problematica.
- Prendere coscienza che il Sanitario conosce il proprio lavoro ma non è padrone di quello delle Forze dell'Ordine.

In particolare ci sarà d'aiuto valutare in ogni situazione la:

- presenza di lesioni rinvenute: autolesive o eteroinferte.
- presenza di un eccessivo disordine "non conforme alla norma" nel luogo dell'evento
- esistenza di Segni evidenti di colluttazione
- presenza di armi da fuoco e/o da taglio
- posizione della vittima non inerente al tipo di colluttazione o assolutamente non consona alla situazione
- esistenza di chiari indizi di un'avvenuta violenza sessuale
- presenza di sostanze e/o materiale (es. formazioni pilifere, sangue, pelle) sotto le unghie della vittima viva o deceduta
- Eccessiva presenza di sangue nella zona non necessariamente circostante l'evento o sulla ipotetica "via di fuga" dell'esecutore del crimine (maniglie, porte etc.)
- Testimonianza da parte dei presenti di rumori legati a situazioni violente (urla, oggetti rotti, storie di abuso di alcool o sostanze stupefacenti)

Le valutazioni sopra citate devono essere applicate nella convinzione dell'importanza che l'atto di "sopralluogo", in quanto atto fondamentale ed irripetibile degli investigatori, e la relativa documentazione sarà oggetto del successivo dibattimento legale. La scena del crimine contiene quindi, a nostra insaputa, tutte le informazioni chimiche, fisiche e biologiche che concorreranno alla formulazione delle prove per gli investigatori.

Poiché gli equipaggi Sanitari del Servizio 118 sono in genere i primi, ad arrivare sul luogo dell'evento e a vedersi costretti a prestare le prime cure d'urgenza nell'interesse della parte offesa, vittima o colpevole essa sia, è di vitale importanza, che il personale sanitario, i soccorritori o i tecnici del soccorso si preparino ad affrontare tali situazioni ed imparino ad utilizzare degli accorgimenti semplici ma avveduti e preziosi. Tali accorgimenti dovrebbero divenire automatici, pur permettendo lo svolgimento delle operazioni di soccorso, senza rallentarle o renderle meno efficaci, limitando l'inquinamento della scena.

Norme di Comportamento sulla Scena del Crimine

La conoscenza preventiva di arrivare su un evento criminoso dovrebbe spingere ad utilizzare, fin da subito, i dispositivi di protezione individuale (DPI), in particolare guanti, calzari, mascherina e copricapo per evitare che formazioni pilifere, residui sotto gli scarponi e le proprie impronte si mischino alle altre già presenti e che la propria saliva vada ad inquinare le prove biologiche del delitto. I guanti vanno indossati prima dell'entrata in scena, per autoprotezione e per preservare il percorso eventualmente utilizzato dal colpevole, e tolti solamente una volta usciti completamente dalla scena, senza mai lasciarli sul posto a fine operazioni. Questo accorgimento permette di NON aggiungere alla scena elementi estranei e quindi di facilitare il lavoro della polizia scientifica, che altrimenti dovrebbe analizzare elementi aggiuntivi allungando, senza necessità, i tempi investigativi.

In particolare vanno seguite queste semplici indicazioni:

- Seguire un unico percorso di accesso alla scena, da impostarsi dal primo equipaggio in posto se sanitario o rispettare quello predisposto dalle forze dell'ordine al fine di inquinare con più impronte un solo tratto di percorso (corridoio).
- Proteggere la scena del crimine; indossare la divisa

del soccorso non autorizza a muoversi liberamente ed arbitrariamente all'interno della scena del crimine. La divisa non rende immuni dai pericoli anzi a volte alza il livello delle aspettative che, se deluse, potrebbero aumentare le ostilità.

- Evitare di calpestare evidenti tracce organiche: appoggiare tutti i presidi sanitari in un unico posto e possibilmente non sopra a evidenti tracce organiche (es. sangue).

Ovviamente il comportamento, che le diverse figure afferenti alla scena devono adottare, varia in relazione alle condizioni cliniche del paziente. Se il paziente è ancora vivo dovranno essere messe in atto le corrette manovre atte alla salvaguardia della salute, mentre se il paziente è chiaramente deceduto si dovrà inquinare la scena il meno possibile, in quanto ogni movimento del sanitario sarebbe gratuito, non finalizzato e renderebbe inutilmente lungo e difficoltoso il successivo lavoro dell'investigatore.

Si delineano qui di seguito alcune essenziali norme di condotta nelle diverse situazioni che si possono incontrare:

Paziente chiaramente deceduto senza necessità di manovre rianimatorie.

- Indossare il kit di dispositivi di protezione individuali (DPI) completi: guanti, calzari, mascherina, copricapo, al fine di ridurre al minimo la contaminazione con elementi fisici, chimici e biologici. I guanti andrebbero indossati prima di entrare nella scena e tolti solo una volta usciti dalla stessa, per non aggiungere elementi estranei
- Memorizzare la scena, se possibile fare fotografie (cristallizzare) in modo tale che ogni spostamento possa poi essere ricostruito
- Provvedere alla costatazione del decesso spostando il meno possibile la vittima mantenendo la posizione originale. Eseguire lo spostamento della vittima solo se strettamente necessario, diversamente sarebbe irragionevole modificare lo stato del corpo e dei luoghi circostanti
- Evitare di tagliare indumenti in prossimità di fori e o tagli per facilitare agli inquirenti la ricostruzione delle posizioni di vittime e colpevoli. Se occorre, scoprire solo il torace per documentare l'asistolia.
- Isolare la scena se non ancora presenti le Forze dell'Ordine cercando di non fare avvicinare nessuno.
- Evitare di toccare le mani della persona deceduta cercando di proteggerle con sacchetti di carta (se

disponibili) in quanto sulle mani o sotto le unghie spesso rimangono residui di formazioni pilifere, di cute o sostanze biologiche. E' risaputo che durante un'aggressione la vittima alza le mani e cerca di proteggersi con le stesse

- Evitare di spostare o disarmare armi presenti in posto sia per evitare disgrazie aggiuntive (colpo d'arma da fuoco) sia per salvaguardare le indagini tecniche sull'arma. Se essenziale per la sicurezza, spostare l'arma tenendola per la parte zigrinata del calcio e che riveste un ruolo meno importante al fine di tracce ed impronte
- Non spostare bossoli presenti a terra perché indurrebbero false traiettorie che potrebbero non essere coerenti con la posizione della vittima compromettendo gravemente le indagini
- Non utilizzare mai i servizi igienici sulla scena del crimine
- Evitare assolutamente di fumare
- Evitare di accendere e spegnere interruttori

Paziente con necessità di manovre assistenziali e rianimatorie

- Utilizzare i normali DPI indossati normalmente nel soccorso con aggiunta di eventuali calzari
- Se si sostituiscono spesso i guanti durante le manovre evitare di gettarli in modo dispersivo ma mantenerli in un luogo definito
- Posizionare il paziente per le manovre assistenziali cercando di ricordare come era stato trovato (se possibile fotografare la scena).
- Valutare l'eventuale avvenuta violenza sessuale e supportare la vittima psicologicamente; segnalare alla centrale questa situazione ed avvisare il personale di Pronto Soccorso in modo tale che all'arrivo in ospedale ci sia del personale specifico per l'assistenza fisica e psicologica.
- Evitare il posizionamento di accessi venosi sulle mani, in modo tale che non ci sia accidentale mescolanza di elementi fisici o biologici esterni. Evitare di usare sostanze disinfettanti per il posizionamento di ago cannula (l'uso del disinfettante potrebbe togliere eventuali tracce). Proteggere le mani con sacchetti di carta
- Evitare di lavare residui organici dal paziente (es. sangue)
- Non tagliare o sciogliere nodi (il modo d'esecuzione di un nodo di elementi di contenimento o la lontananza del collo del paziente dal nodo di un cappio possono indicare se si tratta di autolesionismo o se la legatura

è stata effettuata da terzi)

- Conservare gli indumenti del paziente il più integri possibili
- Raccogliere tutti i rifiuti sanitari prodotti durante l'attività di soccorso (garze, siringhe, fiale e farmaci), prima di abbandonare la scena in un unico contenitore di rifiuti
- Trasportare infine il paziente al dipartimento d'emergenza solo dopo aver accuratamente verificato che nessun altro possa entrare nella scena del crimine fino all'arrivo delle Forze dell'Ordine.

In entrambi i casi è obbligatorio compilare una relazione dell'accaduto sia che sia un crimine certo o presunto, al fine di fissare il ricordo che con il tempo, inevitabilmente, si modificherebbe.

CONCLUSIONI

- La missione del personale sanitario 118 non può venire meno, neanche sulla scena di un crimine ed il tentativo di salvaguardare la vita di un essere umano deve continuare ad essere prioritaria su ogni altra cosa. Il personale sanitario deve perciò essere libero di operare e mettere in atto ogni manovra utile a garantire la sopravvivenza della persona e deve essere garante che ogni cura venga posta in essere senza ritardi e limitazioni.
- Il personale sanitario deve comunque avvicinarsi alla scena di un crimine solo all'interno dei consueti canoni di sicurezza. Se arrivati sul posto il personale sanitario deduce che sia ancora presente un pericolo, deve prima informare la propria Centrale Operativa, evitando di avvicinarsi e rimanendo in una posizione di "osservazione" fino a che non si è certi di poter lavorare in sicurezza con la presenza delle Forze dell'Ordine.
- Data l'importanza del sopralluogo di una scena, è importantissimo comprendere l'esigenza di operare in modo corretto e metodico per la tutela delle parti e la preservazione del luogo dell'evento. Importante per un Sistema 118 sarà perciò preparare, informare e far crescere tutte le figure chiamate ad operare su una scena criminosa (sanitari, soccorritori MSB, operatori tecnici del 118) per far sì che la collaborazione con le altre forze in campo sia proficua e che tutte le parti lavorino con "procedure operative" omogenee, parlando tutti lo stesso linguaggio nell'interesse della collettività.
- Il fatto che le manovre sanitarie d'emergenza devono invece essere effettuate velocemente, mal si

concilia con l'obiettivo di preservare la scena. Diviene così, più che mai importante acquisire comportamenti che diventino automatici ed abitudinari, come quelli fino ad ora descritti e che consentano ai soccorritori di perseguire pienamente i loro obiettivi, permettendo anche alle Forze dell'Ordine di svolgere adeguatamente il proprio lavoro. L'interesse comune dovrebbe essere quello di creare una sinergia tra figure professionali molto diverse fra di loro il cui obiettivo è la riuscita del proprio lavoro, nel rispetto delle necessità di ogni componente del soccorso.

● La collaborazione da parte di tutti gli attori dovrebbe rappresentare il raggiungimento di un bene comune e dovrebbe aiutarci a ricordare che "tutti siamo dalla stessa parte".

KIT aggiuntivo per sanitari, suggerito per l'utilizzo su una scena del crimine

- soprattutto monouso in tyvek - copricapo – guanti – calzari – mascherina
- macchina fotografica digitale con ottima risoluzione presente nel cellulare di servizio (da usarsi dal personale tecnico o autista soccorritore se evento con vittima non deceduta)
- nastro bicolore per delimitare la zona
- buste di carta di varie dimensioni (per mani e/o indumenti)
- etichette adesive per le buste
- torcia per una buona illuminazione
- tamponi sterili per prelievi

MANOVRE E PROCEDURE SCONSIGLIATE

Ricordarsi sempre di:

- Non posizionare mai a terra i rifiuti sanitari durante l'intervento raccogliendoli in un unico luogo o contenitore
- Non toccare mai le armi in sito, spostandole solo se costituiscono un vero pericolo!

RACCOMANDAZIONI - "BEST PRACTICE"

- Ricordarsi sempre di:
 - Accertarsi in primo luogo della Sicurezza della scena
 - Effettuare un unico percorso per tutti i soccorritori

BIBLIOGRAFIAESSENZIALE Sezione 19:

1. **La scena del crimine: la sua analisi, il criminal profilig, accenni ad alcune indagini di laboratorio**
- tesi di Dr. Vito Caterini
2. **L'intervento del sanitario sulla scena del crimine**
- 1° corso teorico pratico rivolto ai professionisti del soccorso.
Atti del corso San Giovanni Persiceto 16- 17/02/2007
3. **La scena del crimine: sinergie operative tra il personale 118 e gli investigatori;** N&A mensile italiano del soccorso. Anno 16, volume 173, Marzo 2007.
4. **Lucarelli Carlo e Picozzi Massimo.**
"Scena del crimine" 1° ed. - Oscar bestsellers - Arnoldo Mondatori Editore 2004.



LA REALTÀ DELL'UNIVERSITÀ CAMPUS BIOMEDICO DI ROMA

“L’Università Campus Bio-Medico di Roma è una realtà accademica di stampo internazionale che promuove strutture integrate di insegnamento, ricerca e assistenza sanitaria.

È un Ateneo non statale immerso nel Parco di Decima Malafede con strutture all’a-vanguardia, 30.000 mq dedicati alla ricerca e 60.000 mq all’assistenza.

Luogo di incontro e collaborazione tra docenti, ricercatori, studenti e professionisti, incoraggia la comprensione e il dialogo senza distinzioni di cultura, razza e religione. Il suo scopo è contribuire al miglioramento della società attraverso l’umanizzazione delle scienze e delle relazioni, compresa quella di cura, ponendo come fondamento etico la centralità di ogni persona, secondo una concezione della vita aperta alla trascendenza.

La sede dell’Università è interessata da un piano di sviluppo trentennale e comprende il Polo della Didattica “Trapezio”, il Policlinico Universitario, il Polo di Ricerca Avanzata in Biomedicina e Bioingegneria (PRABB), il Centro per la Salute dell’Anziano (CESA), il Polo Nido-Infanzia 0-6 “Primavera del Campus” e il Polo di Radioterapia oncologico.

L’Ateneo è strutturato nelle due Facoltà Dipartimentali: Medicina e Chirurgia e Ingegneria, che offrono 9 Corsi di Laurea e Laurea Magistrale, 24 Scuole di Specializzazione e un Servizio di Formazione Post-Lauream che eroga 10 Master tra I e II livello ed è provider ECM riconosciuto. L’Università favorisce l’interdisciplinarietà tra l’ambito medico, chimico-fisico per i processi sostenibili, bioingegneristico e delle scienze della nutrizione: discipline capaci di migliorare il benessere della persona e tutelare i sistemi naturali da cui trarre le risorse necessarie alle attività produttive.

L’Ateneo predilige programmi di ricerca orientati all’applicazione dei risultati in ambito clinico e al comparto produttivo; la collaborazione di medici e ingegneri favorisce il nascere di progetti nei settori delle biotecnologie e della biorobotica, come LifeHand: una mano bionica capace di restituire percezione sensoriale e funzionalità analoghe a quelle di una mano umana.

Secondo il rapporto Anvur 2017 (Agenzia Nazionale di Valutazione del Sistema Universitario e della Ricerca) l’Ateneo si colloca al secondo posto assoluto tra le università italiane per la ricerca nell’area delle Scienze biologiche e al quarto nelle aree di Scienze Chimiche e di Ingegneria industriale e dell’informazione.

Nei singoli settori scientifico-disciplinari, la ricerca è al primo posto in Ortopedia, al secondo in Neurologia e al terzo in Bioingegneria Industriale, Informatica, Radiologia e Anatomia Patologica.

Grazie al Policlinico Universitario Campus Bio-Medico, l’Ateneo è l’unica università italiana che forma nello stesso luogo e con percorsi didattici integrati gli studenti di Medicina e Chirurgia e di Ingegneria.

L’attività sanitaria, didattica e di ricerca è accreditata Joint Commission International (JCI), avendo soddisfatto oltre 360 standard di qualità e sicurezza.

Il Policlinico eroga prestazioni in convenzione con il Servizio sanitario nazionale (SSN) e privatamente; dispone di 29 aree specialistiche, 11 sale operatorie attive e può ospitare fino a 400 posti. Sono effettuati complessivamente oltre 13.000 ricoveri annui, 825.000 prestazioni ambulatoriali e 195.000 prestazioni radioterapiche.

Sono accessibili servizi online e tariffe agevolate mediante il programma gratuito My-Hospital.

Il Centro per la Salute dell’Anziano ospita attività di natura sociale, come il Centro diurno per anziani fragili e attività sanitarie nell’ambito della terapia riabilitativa e delle patologie dell’invecchiamento”.

**Finito di stampare
nel mese di novembre 2019
Sis 118
Tutti i diritti riservati**