

**Regione Siciliana**  
**Azienda Sanitaria Provinciale di**  
**AGRIGENTO**

**DELIBERAZIONE DIRETTORE GENERALE N. 1670 DEL 34.11.2016**

**OGGETTO:** Adozione del documento "Linee di indirizzo aziendali per la gestione del politraumatizzato. Rev. 02"

U.O. PROPONENTE: U.O.S. Controllo di Gestione

PROPOSTA N. 1906 DEL 18.11.2016

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Alfonso Cavaleri

IL RESPONSABILE U.O.S. Controllo di Gestione

Dott. Filadelfio Adriano Craco

**VISTO CONTABILE**

Si attesta la copertura finanziaria:

( ) come da prospetto allegato ( ALL. N. \_\_\_\_\_ ) che è parte integrante della presente delibera.

( ) Autorizzazione n. \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_ C.E. / C.P. \_\_\_\_\_

IL RESPONSABILE del PROCEDIMENTO

IL DIRETTORE UOC SEF e P.

**S. E. F.**  
 RESPONSABILE  
 (Coll. Amm.vo Sig.ra C. BAIO)

IL DIRETTORE UOC  
 SEF e P.  
 (Coll. Amm.vo Sig.ra C. BAIO)

RICEVUTA DALL'UFFICIO ATTI DELIBERATIVI IN DATA \_\_\_\_\_

L'anno duemilasedici il giorno VENTIQUATTRO del mese di NOVEMBRE

nella sede dell'Azienda Sanitaria Provinciale di Agrigento

**IL DIRETTORE GENERALE**

Dott. Salvatore Lucio Ficarra, giusta D.P.R.S. n. 197/serv.1/S.G. del 24/06/2014, coadiuvato dal Direttore Amministrativo Dott. Salvatore Lombardo e dal Direttore Sanitario Dott. Silvio Lo Bosco con l'assistenza del Segretario verbalizzante \_\_\_\_\_  
 Il Collaboratore Amm.vo Prof.le \_\_\_\_\_

VISTI:

il D.Lgs 502/92 e s.m.i.;

la L. R. n. 5/2009;

VISTO l'Atto Aziendale definitivo di questa ASP, approvato con D.A. n. 220 del 12.02.2016 ed adottato con la Delibera n. 398 del 29/03/2016;

RAVVISATA la necessità di ottemperare a quanto contenuto nel PAA 2016 area 3 "Reti Tempo Dipendenti" sub 3.3 "Rete Politrauma" intervento 3.3.B: "Revisione dei percorsi, dei protocolli e delle procedure ottimizzate in funzione del setting logistico ed operativo e della articolazione della rete ospedaliera";

ACQUISITO dal dott. A. Cavaleri- Responsabile dell'Area 3 "Reti Tempo Dipendenti" il documento "Linee di indirizzo aziendali per la gestione del politraumatizzato. Rev. 02";

CONSIDERATO di dovere conformarsi a quanto disposto dalle normative di legge e dai documenti aziendali citati e di dovere allinearsi a standard organizzativi e logistici sempre più precisi volti al miglioramento della qualità e della sicurezza delle cure prestate in ambito ospedaliero ed in particolare in Emergenza-urgenza;

RAVVISATA la necessità di dovere codificare istruzioni operative volte alla sicurezza del paziente e alla omogeneizzazione dei comportamenti del personale sanitario nelle more della riorganizzazione della Rete Ospedaliera regionale;

### DELIBERA

Con il parere FAVOREVOLE del Direttore Sanitario;

Con il Parere FAVOREVOLE del Direttore Amministrativo;

Per le motivazioni espresse in premessa:

Di prendere atto del documento allegato "Linee di indirizzo aziendali per la gestione del politraumatizzato. Rev. 02" che costituisce parte integrante del presente atto deliberativo;

Di notificare formalmente - a cura della Direzione Sanitaria Aziendale - il predetto documento alle Direzioni Sanitarie dei 5 Presidi Ospedalieri della ASP, per il successivo inoltro a tutte le UU.OO. interessate; nonché alla UO Comunicazione per la pubblicazione sul website aziendale;

Di dare alla presente deliberazione clausola immediatamente esecutiva.



IL DIRETTORE AMMINISTRATIVO

*Dott. Salvatore Lombardo*

IL DIRETTORE GENERALE

*Dott. Salvatore Lucio Ficarra*

IL DIRETTORE SANITARIO

*Prof. Dott. Silvio Lo Bosco*

IL SEGRETARIO VERBALIZZANTE

Collaboratore Amm.vo Prof.le

Sig.ra Sabrina Terrasi

*S Terrasi*



DIREZIONE SANITARIA AZIENDALE

# Linee di indirizzo aziendali per la gestione del paziente politraumatizzato

Rev. 02

data di emissione	revisione	redazione	verifica	approvazione
15.09.2011	0	dr. A. Cavaleri (Referente Aziendale per i Controlli DASOE per i PS)	dr. A. Seminerio (Coordinatore Sanitario Distretto Ospedaliero AG1)	
30.06.2012	1	dr. A. Cavaleri (Referente Aziendale per i Controlli DASOE per i PS)	dr. A. Seminerio (Coordinatore Sanitario Distretto Ospedaliero AG1) dr. G. Migliazzo (Coordinatore Sanitario Distretto Ospedaliero AG2)	dr. A. Zambuto (Direttore Sanitario Aziendale)
10.10.2016	2	dr. A. Cavaleri (Dirigente medico PS Ospedale di Agrigento)	dr. F. Ferrara (Direttore del dipartimento di Emergenza) dr. A. Seminerio (Direttore Sanitario PO di Agrigento)	prof. dr. S. Lo Bosco (Direttore Sanitario Aziendale)

## INDICE

INDICE	1
PREMESSA	2
INTRODUZIONE: DEFINIZIONI, DATI EPIDEMIOLOGICI E CLINICI	4
IL TEMPO PREOSPEDALIERO: INDICAZIONI PER GLI OPERATORI DEL 118	6
1. La sicurezza dell'operatore, del traumatizzato e degli astanti	6
2. Qualificarsi in modo deciso e gentile	7
3. Richiedere ulteriori soccorsi alla CO 118	7
4. Valutazione di eventuali condizioni ambientali o cliniche che impongano una moblizzazione di emergenza	7
5. Accesso al politraumatizzato	7
6. Valutazione clinica primaria (A-B-C-D-E-F)	8
7. Valutazione secondaria	9
8. Moblizzazione	9
9. Trasporto	10
IL TEMPO OSPEDALIERO: INDICAZIONI PER IL PERSONALE DEL DEU	10
1. La presa in carico, previo allertamento della CO 118	14
2. La valutazione primaria	17
3. La fase diagnostica	18
4. La valutazione secondaria e la stabilizzazione definitiva	18
ASPETTI GENERALI DEL POLITRAUMA IN ETÀ PEDIATRICA	20
ASPETTI PECULIARI DEL POLITRAUMA	23
1. Trauma cranico nell'adulto	24
2. Trauma cranico in età pediatrica	26
3. Trauma midollare nell'adulto	27
4. Trauma midollare in età pediatrica	28
5. Trauma toracico nell'adulto	30
6. Trauma toracico in età pediatrica	31
7. Trauma addominale nell'adulto	32
8. Trauma addominale in età pediatrica	33
9. Trauma pelvico	33
BIBLIOGRAFIA	35

## PREMESSA

Sulla scorta delle indicazioni emerse dalle precedenti edizioni di queste linee-guida, consolidate e discusse in audit medici, revisione di rapporti, osservazioni dipartimentali, indicazioni della Commissione per il rischio clinico, analisi retrospettive di casi clinici, si è avvertita la necessità di redigere una nuova revisione del documento, con l'intento di ottimizzare l'approccio e la gestione dei pazienti politraumatizzati nei Pronto Soccorso Aziendali.

L'obiettivo generale della revisione è sintetizzato nella "gestione appropriata in Pronto Soccorso dei pazienti politraumatizzati, dal momento della presa in carico, fino alla ospedalizzazione o al trasferimento secondario".

Pertanto, le raccomandazioni prodotte e adottate nell'ambito di questa progettualità si propongono l'elaborazione di una strategia diagnostico-assistenziale applicabile a tale tipologia di pazienti.

Il percorso identificato si completa con la produzione di un output (ospedalizzazione o trasferimento secondario), con qualche riferimento alle problematiche relative al trattamento terapeutico.

Gli obiettivi specifici individuati per il raggiungimento dell'obiettivo generale sono pertanto da identificarsi nella condivisione dei criteri appropriati di gestione e delle raccomandazioni prodotte.

I risultati attesi dall'implementazione delle raccomandazioni principali identificate dal progetto sono:

- La riduzione dei tempi di stazionamento del paziente in Pronto Soccorso;
- La riduzione degli errori gestionali (ritardi, omissioni, rcoveri impropri, ...).

E' stato perciò costituito un gruppo di lavoro che avesse la finalità di analizzare i contenuti acquisiti ed elaborare una strategia atta a curare la pianificazione e la successiva implementazione delle linee guida.

Il gruppo di lavoro risulta così articolato:

- prof. Dr. Silvio Lo Bosco, direttore sanitario aziendale, coordinatore delle attività del gruppo di lavoro;
- Decimo Agnello, dirigente medico radiologo UOC DIAGNOSTICA PER IMMAGINI Presidio Ospedaliero di Agrigento;
- Carmen Agrò, dirigente medico radiologo UOC DIAGNOSTICA PER IMMAGINI Presidio Ospedaliero di Agrigento;
- Rosalia Campisi, coordinatrice Infermieristica UOC MCAU Presidio Ospedaliero di Agrigento;
- Carmelo Castiglione, dirigente medico responsabile UO MCAU Presidio Ospedaliero di Licata;
- Pasquale Castronovo, direttore incaricato UOC MCAU Presidio Ospedaliero di Agrigento;
- Alfonso Cavaleri, dirigente medico UOC MCAU Presidio Ospedaliero di Agrigento;
- Francesco Ferrara, direttore DEU Presidio Ospedaliero di Agrigento;
- Gerlando Fiorica, dirigente medico UOC TERAPIA INTENSIVA Presidio Ospedaliero di Agrigento;
- Rosario Lupo, direttore UOC ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA Presidio Ospedaliero di Agrigento;
- Giuseppe Glarratana, infermiere professionale UOC MCAU Presidio Ospedaliero di Agrigento;
- Gioacchino La Marca, infermiere professionale UOC MCAU Presidio Ospedaliero di Agrigento;
- Marlo La Manna, coordinatore Infermieristico UOC MCAU Presidio Ospedaliero di Agrigento;
- Angelo Trigona, direttore UOC DIAGNOSTICA PER IMMAGINI Presidio Ospedaliero di Agrigento;

L'attività del gruppo di lavoro è stata così pianificata:

**Una prima sessione**, caratterizzata dalla discussione dei seguenti punti:

- analisi del contesto strutturale ed organizzativo;
- identificazione delle criticità;
- ordinamento dei problemi stessi secondo criteri di priorità;
- metodologia di accesso alle fonti e alle banche dati per la produzione delle raccomandazioni e delle linee-guida;
- individuazione delle linee-guida di riferimento per il progetto, specificando le fonti di informazione e il procedimento per l'adattamento locale.

- metodologia di produzione, stesura e valutazione delle linee guida.

**Una seconda sessione**, per la discussione dei seguenti punti:

- analisi delle implicazioni organizzative e gestionali relative alla implementazione del progetto;
- verifica con la Direzione Strategica e con i professionisti coinvolti nel progetto del consenso e della fattibilità del progetto stesso;
- stesura del piano di implementazione del progetto.

I documenti redatti al completamento dei lavori di queste due prime sessioni di lavoro, saranno inviati alla Direzione Strategica, in quanto struttura deputata al coordinamento ed alla validazione generale del progetto, con un ruolo di indirizzo e supervisione che si dovrà concretizzare in tre livelli di intervento:

- 1) Revisione della coerenza e completezza del progetto;
- 2) Revisione della qualità metodologica delle raccomandazioni e delle linee guida scelte;
- 3) Valutazione della validità dei contenuti delle raccomandazioni principali delle linee guida (eventualmente avvalendosi di un team di referee esperti esterni al progetto ed identificato dal Direttore Sanitario Aziendale).

**Una terza e definitiva sessione**, per la discussione dei seguenti punti:

- revisione del progetto sulla scorta delle risultanze emerse dai lavori del gruppo e dalle verifiche della Direzione Strategica;
- identificazione degli indicatori di struttura, di processo e di esito da utilizzare per il monitoraggio e la valutazione del progetto;
- valutazione finale del progetto in termini di impatto dell'implementazione delle raccomandazioni sugli aspetti organizzativi e gestionali oltre che dei termini di accettabilità sia da parte degli operatori che da parte dei pazienti;
- pianificazione delle modalità di comunicazione ai dipendenti dello sviluppo e dei risultati del progetto, per l'avvio definitivo della fase di sperimentazione.

Durante la fase di sperimentazione, prevista per un tempo non inferiore a 6 mesi, la valutazione della efficacia del progetto verrà fatta sulla scorta di indicatori di:

- processo (percentuale di adozione nella pratica del comportamento clinico previsto dalle raccomandazioni);
- costo (valutazione delle risorse impiegate per la implementazione delle specifiche raccomandazioni);
- esito clinico (pazienti rispettivamente assistiti e non secondo le raccomandazioni descritte nel progetto).

La Direzione Strategica, in questa fase riproporrà il suo ruolo di supervisione metodologica e di assistenza alla raccolta standardizzata delle informazioni, utili a costruire indicatori di verifica dell'impatto dei processi.

La presente linea guida verte espressamente a fornire a tutti i professionisti operanti nel DEU raccomandazioni coerenti, consistenti e condivise riguardanti la gestione al Pronto Soccorso dei pazienti politraumatizzati.

Per scelta precisa del gruppo di lavoro ci si è astenuti da indicazioni precise circa il trattamento farmacologico, concentrando l'attenzione processi diagnostico-decisionali e sui criteri che debbano orientare il personale sanitario a produrre l'output previsto nel più breve tempo possibile, con l'ottimizzazione delle risorse umane e strumentali disponibili.

Il documento redatto, come tutte le linee guida, contiene indicazioni che si ritengono appropriate nel paziente medio, sulla base delle conoscenze scientifiche disponibili. Esso non ha pertanto la finalità di sostituirsi al giudizio del professionista e l'adesione alla stessa non costituisce parimenti garanzia di un buon esito in ogni caso. L'adesione a queste indicazioni non costituisce in sé una garanzia dal punto di vista medico-legale.

Metodi alternativi di valutazione volti agli stessi fini che si discostino da quelli proposti in questo documento sono accettabili, se documentati.

Resta di conseguenza fondamentale il ruolo del singolo professionista (con la sua esperienza e competenza) nel decidere se la indicazione raccomandata possa essere applicata allo specifico caso clinico.

## INTRODUZIONE: definizioni, dati epidemiologici e clinici

Viene inteso come "politraumatizzato" un paziente che, a seguito di un meccanismo di lesione traumatica, presenta un coinvolgimento di più organi od apparati, in grado di produrre una instabilità delle funzioni vitali di base (coscienza, respiro, circolo).

E' da distinguersi da situazioni patologiche meno gravi quali quelle del:

- **polifratturato** (fratture e contusioni multiple **SENZA** instabilità delle funzioni vitali di base);
- **fratturato** (fratture e contusioni **SENZA** instabilità delle funzioni vitali di base)
- **contuso o policontuso** (contusioni multiple **SENZA** evidenza clinica di fratture e **SENZA** instabilità delle funzioni vitali di base).

I traumi rappresentano una delle patologie di maggiore rilevanza clinica e prognostica che giungono all'attenzione degli Operatori del Pronto Soccorso; nei Paesi Occidentali rappresentano la prima causa di morte nei soggetti di età compresa tra 1 e 44 anni (80% delle morti giovanili, 60% delle morti infantili) e sono causa di un numero ancora superiore d'invalidità permanenti; è la terza causa di morte dopo le malattie cardiovascolari ed i tumori.

L'evento traumatico più frequente, tra quelli causa di morte o invalidità, è costituito dall'incidente automobilistico e motociclistico, e in second'ordine dall'investimento di pedone; seguono poi in ordine di incidenza, gli infortuni sul lavoro, industriali e agricoli, le cadute accidentali e le aggressioni.

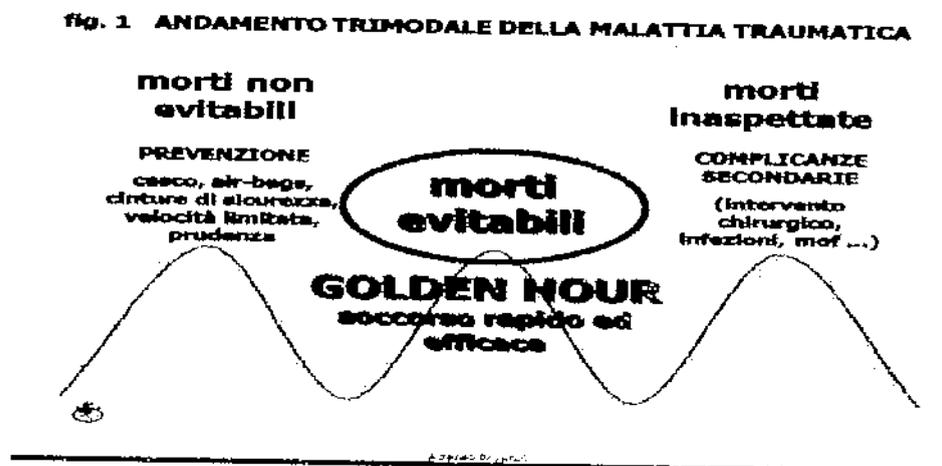
Una volta verificatosi l'evento traumatico, l'esperienza ha dimostrato che la mortalità presenta una caratteristica distribuzione trimodale.

Quelle che avvengono nella prima ora, possono essere ridotte con una buona prevenzione, vale a dire con l'utilizzo delle cinture di sicurezza, casco protettivo per i motociclisti, rispetto dei limiti di velocità, riduzione di assunzione di alcool nei guidatori, ecc.

Le morti che avvengono nella seconda fase possono essere significativamente ridotte da un buon trattamento pre-ospedaliero e da un buon sviluppo del trattamento del trauma per dare più adeguate cure a questi pazienti sia in ospedale che fuori.

Le morti che avvengono nella terza fase potrebbero essere ridotte, migliorando il sistema di trattamento dei traumi con una migliore rianimazione, un rapido trattamento operatorio ed appropriate procedure chirurgiche.

Da quanto detto, risulta evidente che un trattamento immediato, aggressivo e competente in fase pre-ospedaliera ed un precoce trattamento chirurgico in centri qualificati, possono determinare, nell'ora immediatamente successiva al trauma (golden hour), una drastica riduzione della mortalità. Tale concetto è graficamente espresso nella figura seguente.



---

Dal punto di vista fisiopatologico, nel trauma, i problemi più gravi sono legati alle alterazioni del trasporto di ossigeno: la perdita del controllo del drive respiratorio e della via aerea nei traumi cranici, l'ipossia e la perdita di sangue concorrono in vari modi a diminuire la disponibilità di ossigeno per i processi metabolici dei vari tessuti.

Poiché il trauma avviene generalmente in individui sani, uno scompenso di questo tipo può inizialmente essere ben tollerato e mascherato da vari meccanismi di compenso o dall'utilizzo di vie anaerobiche alternative.

In breve tempo comunque si raggiunge un livello di debito di ossigeno critico con compromissione della vitalità dei tessuti ed irreversibilità dei processi di scompenso.

Il tempo, come già scritto, è uno dei fattori critici nel trattamento del traumatizzato.

In accordo con il concetto di "golden hour" codificato negli anni '70, si è riscontrato, nei maggiori trauma centers che è possibile evitare decessi per trauma solo se si riesce ad impostare la terapia definitiva (generalmente chirurgica) entro un'ora dal momento del trauma.

Questo concetto, non deve ovviamente essere inteso come un termine assoluto, ma riflette comunque un meccanismo fisiopatologico presente: nella maggior parte dei traumi gravi, ma non immediatamente letali, il debito di ossigeno si accumula ad una velocità di 1 - 2 ml O<sub>2</sub>/Kg/min.

Variando il livello di irreversibilità del debito di ossigeno da 80 a 120 ml O<sub>2</sub>/Kg, ci si rende conto come questo livello possa essere raggiunto circa in un'ora.

Da quanto fin qui scritto emerge la necessità di comprimere il tempo di intervento preospedaliero, limitandosi alle manovre strettamente necessarie per l'invio in sicurezza del paziente verso l'ospedale più attrezzato; o qualora il paziente si trovi già in ospedale, verso la terapia chirurgica più idonea.

## IL TEMPO PREOSPEDALIERO: INDICAZIONI PER GLI OPERATORI DEL 118

Le indicazioni di seguito riportate sono tratte dai principi esposti nelle linee guida IRC/AHA e nelle linee guida SIMEU per la gestione extraospedaliera del poltraumatizzato.

Trascurando l'abituale controllo delle risorse strumentali e dei DPI in dotazione e la verifica del materiale, da effettuarsi nel tempo di preparazione alla chiamata, si pone l'attenzione ad una serie di accorgimenti da effettuare sullo scenario dell'incidente, ed in particolar modo:

### 1. LA SICUREZZA DELL'OPERATORE, DEL TRAUMATIZZATO E DEGLI ASTANTI:

- parcheggiare correttamente il mezzo di soccorso
- fermarsi 30 metri prima o dopo il luogo dell'impatto
- avvalersi dell'uso di lampeggianti e dispositivi supplementari di segnalazione (giubbe e cartelli retroriflettenti, torce elettriche, ...)
- non precipitarsi immediatamente sul luogo dell'impatto
- fermarsi qualche istante ad osservare per il controllo ragionato dello scenario per i seguenti rilievi:
  - numero approssimativo di feriti
  - tipologia e numero delle vetture coinvolte
  - evidenza dei danni riportati
  - eventuale presenza di odore di gas, benzina, fumi
  - eventuale presenza di cavi elettrici pendenti o spezzati
  - possibile riscontro di quadri elettrici accesi
  - eventuale presenza di vetri rotti, lamiere contorte e taglienti
  - eventuale presenza di olio a terra
  - pendenze o avvallamenti del pendio
  - instabilità strutturali di edifici
  - vento intenso

Riguardo i primi tre punti di quest'ultimo sub-elenco, si riportano di seguito i criteri identificativi per trauma maggiore (ITM), che dovrebbero ispirare il soccorritore ad atteggiamenti di prudente cautela, anche in presenza di apparente assenza di feriti:

- riduzione dell'abitacolo
- deceduto a bordo
- rottura del parabrezza
- mancanza di cinture di sicurezza
- estricazione prolungata o ribaltamento del veicolo
- incidente auto/pedone
- incidente auto/moto
- motociclista sbalzato a distanza
- caduta da oltre 5 metri
- ferite da arma bianca o arma da fuoco
- lesioni da esplosioni

In allegato si riportano i criteri situazionali per i quali richiedere alla CO 118 l'eventuale invio di eliambulanza sullo scenario dell'incidente. (vedi allegato 1)

### 2. QUALIFICARSI IN MODO DECISO E GENTILE

Fare uso delle forze di polizia presenti per eventuali contraddittori con astanti agitati

**3. RICHIEDERE ULTERIORI SOCCORSI ALLA CO 118**  
Vigili del fuoco, ambulanze avanzate, eliambulanza ...

**4. VALUTAZIONE DI EVENTUALI CONDIZIONI AMBIENTALI O CLINICHE CHE IMPONGANO UNA MOBILIZZAZIONE D'EMERGENZA DELLA VITTIMA**

- pericolo di incendio o scoppio
- instabilità di strutture ambientali
- equilibrio precario del veicolo
- arresto cardiorespiratorio
- emorragia esterna grave
- asfissia da fumi
- grave mutilazione o eviscerazione

**5. ACCESSO AL POLITRAUMATIZZATO**

Qualche volta l'accesso al paziente politraumatizzato può essere ostacolato da infrastrutture (caschi, tute, indumenti, appendici di vario genere); oppure può essere inficiata da posizioni viziate, generate dalla cinematica del trauma stesso.

Il riposizionamento del paziente e la rimozione del casco, in ogni caso, devono essere eseguite in assoluta sicurezza, secondo le tecniche appositamente codificate che l'operatore sanitario deve conoscere e sapere utilizzare pienamente.

**6. VALUTAZIONE CLINICA PRIMARIA (A-B-C-D-E-F)**

- A. AIRWAY - vie aeree e protezione rachide cervicale (sospettare sempre il trauma cervicale)
- B. BREATHING - valutazione della respirazione
- C. CIRCULATION - valutazione della circolazione
- D. DISABILITY - valutazione dello stato di vigilanza
- E. EXPOSURE - esposizione e protezione termica del paziente
- F. FRACTURE - rilievo di eventuali fratture

**AIRWAY - vie aeree e protezione rachide cervicale**

- valutazione dello stato di coscienza con ricerca di una risposta verbale
- disostruzione delle vie aeree con ricerca ed eventuale rimozione di corpi estranei dalla cavità orale (rimozione digitale o con aspiratore)
- posizionamento di collare cervicale e comunque mantenimento del collo in posizione neutra
- prevenzione della caduta della lingua con sublussazione della mandibola (manovra di Esmark) ed eventuale posizionamento di cannula orofaringea (soltanto nel caso che il paziente abbia riflessi assenti o molto attenuati)

**BREATHING - valutazione della respirazione (acronimo OPACS)**

- osservazione del carattere del respiro (normale, difficoltoso, agonico)
- palpazione del torace e controllo di:
  - espansione del torace (simmetrica, asimmetrica)
  - presenza di eventuale deformità o dolorabilità della gabbia toracica
  - presenza di crepitii caratteristici di enfisema sottocutaneo (come calpestio di neve fresca)
- conteggio della frequenza respiratoria: (12-24 nell'adulto; polipnea o bradipnea)
- saturimetria periferica: < 90% segno di allarme.

Tutti i politraumatizzati devono essere trattati con ossigeno alla più alta percentuale possibile per garantire una correzione anche parziale dell'ipossiemia, utilizzando maschere collegate o meno ad un pallone di ventilazione con reservoir, a seconda delle necessità.

**CIRCULATION - valutazione della circolazione**

- controllo emorragie e valutazione del circolo: rapidissima ispezione per escludere gravi foci emorragici esterni

- rilevazione del polso carotideo e radiale
- stima approssimativa di eventuali perdite ematiche visibili
- controllo delle emorragie visibili.

Si sottolinea di seguito, il volume ematico che può essere mediamente perduto in presenza di focolai contusivi. Si aggiunga ad esso un ulteriore volume (circa il 25% mediamente) rappresentato dalla perdita dei liquidi interstiziali:

- frattura pelvica: 1000-2000 ml.
- frattura femorale: 500-1000 ml.
- frattura di tibia e perone: 250-500 ml.
- ematoma di circa 8 cm. di diametro: fino a circa 500 ml.

Sembra superfluo sottolineare l'importanza e la priorità della ricerca, della identificazione e del trattamento dei foci emorragici, in particolare di quelli esterni comprimibili.

Vanno menzionati i meccanismi di compressione diretta, tecnica sicuramente efficace e meno dannosa per i tessuti: all'inizio la compressione manuale del soccorritore, seguita dal posizionamento di un pacchetto di garze sul focolaio di emorragia e successivamente del bendaggio compressivo della zona con una benda elastica autoretraente ed autoadesiva.

Si consideri comunque che in caso di gravi emorragie secondarie a fratture esposte, può essere controindicato comprimere direttamente il focolaio di frattura, essendo preferibile la compressione della zona in cui il vaso interessato è palpabile e scorre su un piano osseo. Altrimenti, ma solo come ultima ratio, possono essere utilizzati il laccio, con la metodica del tourniquet; o il clampaggio del vaso.

DISABILITY - valutazione dello stato di vigilanza

Valutazione dello stato di coscienza tramite la semplice metodica della AVPU score, un acronimo dove:

A = Alert (vigile)

V = Verbal (risposta allo stimolo verbale)

P = Pain (risposta al dolore)

U = Unresponsive (nessuna risposta)

In sintesi, la valutazione primaria deve garantire:

- la pervietà delle vie aeree e l'immobilizzazione del rachide cervicale
- la individuazione di eventuali problemi respiratori
- il blocco delle emorragie esterne minacciose per la vita
- la individuazione di un possibile stato di shock
- il rilievo di eventuali alterazioni dello stato di coscienza

Gli step successivi E (exposure), F (fracture) possono rientrare nel quadro dei controlli da effettuare nella valutazione secondaria.

## 7. VALUTAZIONE SECONDARIA

La valutazione secondaria rappresenta un momento più accurato di esame del paziente. Segue il criterio testa-piedi, e permette di ricercare in modo più preciso i segni clinici di ferite, fratture, contusioni e foci emorragici non evidenziati durante la valutazione primaria.

Durante la valutazione secondaria, si ritiene estremamente importante la stima della possibile dinamica del meccanismo traumatico riscontrato (impatto frontale, elezione, caduta dall'alto, frizione, scoppio ...).

In presenza di trauma penetrante con ritenzione di corpo estraneo, si raccomanda di non estrarlo, anzi di proteggerlo e stabilizzarlo nella stessa sede.

E' peraltro consigliabile velocizzare ulteriormente i tempi preospedalieri (scoop & run) e raggiungere nel più breve tempo possibile l'ospedale più vicino.

## 8. MOBILIZZAZIONE DEL POLITRAUMATIZZATO

Effettuate le valutazioni primaria e secondaria, il paziente può essere cautamente mobilizzato per essere posizionato sulla spin board munita di fermacapo. Il paziente deve essere protetto dalle cinture del ragno, per evitare di scivolare: evenienza non infrequente quando si usano le tavole spinali.

Assicurarsi che le cinture per il contenimento siano regolarmente allacciate.

In queste operazioni, sempre a rischio, sono di fondamentale importanza l'utilizzo del KED, delle steccobende e la conoscenza della tecnica del log roll.

## 9. TRASPORTO

Durante il trasporto, oltre alla sorveglianza dei parametri vitali di base è opportuno, con paziente collaborante, ricercare informazioni anamnestiche utili se non determinanti ai fini del prosieguo dell'iter diagnostico-terapeutico ospedaliero.

A tal proposito, utile e molto apprezzato è il protocollo AMPLE, un acronimo che sta ad indicare:

- A = allergies (allergie note)
- M = medications (farmaci usati)
- P = past illness, pregnancy (storia clinica recente, stato di gravidanza)
- L = last meal (tempo trascorso dall'ultimo pasto)
- E = events (dinamica dell'incidente)

Sulla scorta di quanto previsto in queste raccomandazioni, sembra opportuna la pianificazione e la realizzazione di eventi formativi aziendali che illustrino, codifichino, e aggiornino gli operatori sanitari, meritatamente a questi argomenti:

- valutazione critica dello scenario di un evento traumatico
- cinematica del trauma: lesioni più frequenti e probabili in base alla dinamica dell'evento traumatico
- approccio al traumatizzato con particolare riferimento alle tecniche di rimozione del casco, posizionamento del collare cervicale, posizionamento di KED e steccobende, tecnica del log-roll
- valutazione primaria e secondaria di un politraumatizzato
- B.L.S. – D e A.T.L.S.

## IL TEMPO OSPEDALIERO: INDICAZIONI PER IL PERSONALE DEL DEU

La gestione ospedaliera del politraumatizzato è un processo di estrema complessità.

Un paziente con funzioni vitali critiche deve essere inquadrato da un punto di vista diagnostico e trattato in tempi brevi; pertanto, un'approccio multidisciplinare contemporaneo, coordinato da un "team leader", è di fondamentale importanza per ridurre i tempi ed ottimizzare la condotta terapeutica.

Il tempo ospedaliero della gestione del politraumatizzato può essere così stigmatizzato:

1. la presa in carico, previo allertamento della CO 118
2. la valutazione primaria
3. la fase diagnostica
4. la valutazione secondaria e la stabilizzazione definitiva

Queste diverse fasi sono sequenziali ed interdipendenti tra di loro: rappresentano ognuna un anello di una catena che, se debole, può nuocere all'intero processo e può inficiare il buon esito del prodotto finale.

Pertanto la buona riuscita della complessa gestione del politraumatizzato, non dipende tanto dalle qualità del singolo medico, quanto dal buon funzionamento del sistema, che dovrebbe pertanto prevedere:

- una fase preospedaliera di qualità e tempestiva, pienamente integrata con l'ospedale ricevente
- la centralizzazione del paziente, mediante adeguato "field triage", verso l'ospedale più appropriato
- la presenza di personale medico e paramedico esperto, formato specificamente per tale tipo di urgenze
- una idonea situazione logistica-strumentale dell'area di prima ammissione intra-ospedaliera e degli ambiti diagnostico-terapeutici necessari all'iter del traumatizzato
- un ambito culturale che si sviluppi progressivamente affrontando la tematica dell'emergenza, con momenti formativi e informativi comuni e continui audit dell'attività svolta da tutti gli specialisti coinvolti. In questo ambito appare fondamentale la presenza di protocolli operativi validati, condivisi dalle diverse figure professionali che intervengono nella gestione del politraumatizzato e periodicamente aggiornati
- un registro dei traumi per la registrazione dei dati e per la codifica dell'evento.

### 1. LA PRESA IN CARICO, PREVIO ALLERTAMENTO DELLA CO 118

Per consentire una adeguata assistenza al paziente politraumatizzato è necessario che il sistema abbia adeguati requisiti strutturali, di personale e di presidii.

Pertanto la presa di carico di un paziente così complesso deve prevedere una pianificazione preordinata che consenta al sistema di gestire al meglio il processo assistenziale prima ancora che questo abbia inizio: che garantisca cioè uno standard irrinunciabile di strutture, di strumenti, di uomini e del loro bagaglio professionale.

#### - risorse strutturali

ambiente sufficientemente spazioso con caratteristiche assimilabili ad una sala per codici rossi traumatici (vedi risorse tecniche), in cui sia garantita la regolazione della temperatura ambientale.

#### - risorse umane

tutti i medici ed infermieri che sono routinariamente coinvolti nella gestione del politraumatizzato devono seguire percorsi formativi specifici ed omogenei.

Per i medici è fondamentale la frequentazione del corso ATLS con periodici retraining oltre all'esperienza diretta ottenibile frequentando per un periodo congruo centri che ricoverano almeno 400-500 traumi maggiori l'anno.

Gli infermieri dovrebbero essere selezionati tra quelli provenienti da "area critica" e con curriculum che preveda un iter formativo secondo le linee guida dell'ATLS; dovranno inoltre lavorare costantemente e non saltuariamente con il personale medico dell'area di emergenza.

Inoltre, perché si possano ottenere i risultati migliori:

- il personale deve essere adeguato per numero e preparazione ("tutti devono parlare la stessa lingua")
- l'assegnazione dei compiti deve essere chiara per tutta l'équipe (medici, infermieri, tecnici, ausiliari, ecc.) ed evitare la presenza di persone che vagano in sala d'emergenza solo per curiosità
- discussione dei casi clinici per identificare eventuali criticità
- verifica periodica del sistema

#### - risorse tecniche

Nella sala per codici rossi traumatici devono essere presenti e facilmente individuabili:

- lettiga per codici rossi traumatici
- monitor ECG con defibrillatore (in genere semiautomatico)
- monitor multiparametrico (ECG, PAO, SaO<sub>2</sub>, ETCO<sub>2</sub>)
- sistema di ventilazione automatico ad alte prestazioni
- sistema di ossigenoterapia
- sistema di aspirazione delle vie aeree
- carrello di emergenza, attrezzato di:
  - kit per le vie aeree (compreso il set per le intubazioni difficili)
  - kit per gli accessi vascolari (comprensivo di spremisacca e riscaldatore di liquidi)
  - farmaci di utilizzo comune in emergenza
  - sonde, drenaggi e devices per l'emergenza
  - attrezzature completa per la gestione del paziente pediatrico (vie aeree e circolo)
- termometro
- ecografo portatile di buona risoluzione
- apparecchio radiologico portatile
- orologio contaminuti con timer
- piccola emoteca per la conservazione di almeno 4 sacche di sangue
- apparecchio per emogasanalisi
- linea telefonica dedicata con numeri interni dedicati esclusivamente all'emergenza ed elenco ben visibile dei numeri telefonici dei reparti di area critica dei presidi ospedalieri vicini (rianimazione, neurochirurgia, cardiocirurgia ...). Per tale linea telefonica dovrebbe essere garantita la privacy, per potere telefonare senza essere ascoltati dal paziente o da astanti.

La presa in carico al DEU del paziente politraumatizzato deve essere sempre preceduta da corrette e documentate informazioni della CO 118 competente.

L'operatore di centrale, ricevute le informazioni dal personale sanitario del 118, allerta telefonicamente il medico del Pronto Soccorso, identificato nella figura del medico in turno con maggiore esperienza nel trattamento del trauma grave), fornendogli notizie chiare e concise sulle condizioni cliniche del paziente e sulla dinamica del trauma.

Il medico del Pronto Soccorso, a sua volta, provvederà ad allertare fin dall'inizio le figure professionali appropriate, per le quali prevede un immediato coinvolgimento ed in modo particolare:

- l'infermiere addetto al triage
- l'infermiere del Pronto Soccorso
- il medico rianimatore dedicato alle emergenze
- il medico radiologo

E' necessario preordinare anche l'intervento di un ausiliario, che dovrà collaborare il medico, almeno nelle prime fasi della gestione del politraumatizzato.

Sembra superfluo precisare che, sulla scorta del contesto clinico preannunciato, potrebbero essere allertati anche il chirurgo generale, l'ortopedico, il pediatra, l'urologo, l'otorinolaringoiatra, ...; così come appare ovvio che, senza una formazione ben precisa ed orientata del personale del 118, è prevedibile una serie di allertamenti

inappropriati, se non addirittura erronei, con conseguenti perdite di tempo, utilizzo improprio di risorse, aumento dello stress.

Sarebbe auspicabile che per ogni U.O. venisse quotidianamente identificato il medico addetto alle emergenze; e che questo fosse munito di un sistema di allertamento (telefono dedicato, cellulare aziendale, il vecchio teledrin, ...) in modo tale da essere SEMPRE e RAPIDAMENTE contattabile nell'emergenza. E' evidente che tali recapiti telefonici (qualunque essi siano) devono essere sempre conosciuti dal medico del pronto soccorso.

Le figure professionali allertate provvederanno a recarsi nel più breve tempo possibile presso la sala per codici rossi traumatici del DEU, sospendendo tutte quelle attività che non hanno il carattere dell'urgenza. A tale scopo i sigg. Direttori di U.O. provvederanno affinché questo distacco, seppur temporaneo ed ipotetico, sia agevolmente realizzabile, favorendo l'interscambio di personale.

In particolare:

- l'infermiere del Pronto Soccorso, provvederà ad rapido ulteriore controllo della sala per codici rossi traumatici;
- il medico rianimatore, a coinvolgere anche un infermiere della propria U.O. che lo coadiuverà per tutto il tempo di gestione del paziente in DEU;
- il medico radiologo, a disimpegnare la TAC sospendendo temporaneamente l'attività di elezione o comunque non gravata da situazioni cliniche di urgenza.

Il team per la gestione del paziente politraumatizzato viene ad essere così articolato:

- 1 medico e 1 infermiere di Pronto Soccorso
- 1 medico e 1 Infermiere di Rianimazione
- 1 ausiliario di Pronto Soccorso
- 1 radiologo e 1 infermiere di Radiologia (per le competenze devolute)
- Tutte le altre figure mediche specialistiche ritenute necessarie dal team leader

Per eventuali situazioni nelle quali possa essere necessario un potenziamento delle figure professionali e/o ausiliarie facenti parte del team, stante la esiguità delle risorse umane che caratterizza il Pronto Soccorso, ogni specialista richiedente farà capo alle risorse della propria U.O.

All'arrivo del paziente politraumatizzato in DEU, il triager:

- scorta il paziente in sala codici rossi, chiamando il medico più esperto (potenzialmente lo stesso che lo ha allertato) ed apre immediatamente una scheda di triage con o senza intestazione, qualora l'anagrafica del paziente non fosse nota
- allerta il personale di sorveglianza, qualora non fosse presente, per il controllo delle porte. Tale personale, potrà avvalersi della collaborazione di un altro collega in servizio, temporaneamente distaccato da altra occupazione, per un controllo più efficace degli accessi del Pronto Soccorso, in modo tale che, nella sala per codici rossi sia solo il personale allertato e i corridoi siano liberi da astanti ingiustificati. Figure professionali (medici, infermieri, tecnici etc) aggiuntive, o peggio, familiari e laici, se non direttamente coinvolti nella gestione del caso, sono spesso un ulteriore elemento di confusione.

Convenzionalmente è il medico del Pronto Soccorso il team leader del gruppo; qualora egli non fosse dotato della necessaria esperienza gestionale, delegherà la funzione di team leader al medico rianimatore, o in sua assenza, alla figura medica più idonea ad acquisire tale incarico.

Il team leader (TL) acquisirà dal personale sanitario del 118 sintetiche informazioni sulla dinamica dell'incidente, sulle condizioni cliniche del paziente e sul trattamento praticato fino a quel momento.

All'interno del team multidisciplinare sopra menzionato sarebbe auspicabile che ci fosse una precisa definizione del ruolo di ciascun operatore in modo da poter fornire un approccio simultaneo e coordinato nel trattamento del politraumatizzato.

Pertanto, nel dettaglio:

**il medico rianimatore con il proprio infermiere** si dedicano al:

- controllo della pervietà delle vie aeree ed eventuale intubazione

- monitoraggio dei parametri vitali: ECG, FC, PA, SaO<sub>2</sub>, ETCO<sub>2</sub> (se intubato)
- temperatura
- gestione del ventilatore
- posizionamento di sondino gastrico e catetere vescicale se non controindicati
- preparazione ed assistenza ad eventuale posizionamento di drenaggio toracico.

**Il medico del Pronto Soccorso con il proprio infermiere** si occupano di:

- verificare e/o posizionare adeguati accessi venosi
- controllo, sutura e medicazione delle ferite
- immobilizzazione temporanea delle fratture
- prelievo ematico per gli esami ematochimici d'emergenza
  - 3 provette con EDTA: emocromo con formula, emogruppo e prove crociate
  - 3 provette con gel per sierologia: profilo rianimazione, betaHCG nelle donne in età fertile, tossicologia nei pazienti in coma
  - 1 provetta per i test emocoagulativi
- Compilazione della modulistica necessaria all'invio dei campioni di sangue
- Invio dei campioni alla U.O. Patologia Clinica e alla Medicina Trasfusionale.
- Allertamento degli operatori della Medicina Trasfusionale qualora non sia presente la guardia attiva
- Allertamento di tutte le figure professionali necessarie in servizio e in regime di disponibilità
- Corretta compilazione della scheda clinica di accesso al Pronto Soccorso e del diario clinico diagnostico-terapeutico, corredata dei referti delle indagini eseguite e dei consulti specialistici richiesti (vedi allegato 2)

Tutti gli altri specialisti allertati, avranno compiti e funzioni, compatibilmente con le competenze istituzionalmente codificate, di volta in volta indicate dal team leader. Alla fine del loro intervento, è previsto che rilascino una relazione firmata, precisa e sintetica, riportante data e ora circa la prestazione svolta.

**La U.O. di Patologia Clinica** che riceve i campioni e le richieste di esami del Pronto Soccorso con la dicitura "URGENTISSIMO", si impegna a fornire l'esito scritto dell'emocromo entro 5 minuti (consegnato a vista, brevi manu, allo stesso ausiliario che ha consegnato il campione); gli altri esami entro il più breve tempo possibile, ed in ogni caso non oltre 60 minuti dalla consegna del campione, brevi manu, previo allertamento telefonico del Pronto Soccorso. Non può essere tassativamente utilizzata la cassetta abitualmente adoperata per la consegna degli esami di routine.

**La U.O. Medicina Trasfusionale** che riceve il campione e le richieste dal Pronto Soccorso con la dicitura "URGENTISSIMO", si impegna a fornire l'esito scritto del gruppo sanguigno o le prime due sacche di sangue crociato richieste entro e non oltre 15 minuti (consegnati, brevi manu) previo allertamento telefonico del Pronto Soccorso, e compatibilmente con la disponibilità del gruppo di sangue richiesto.

**La U.O. Diagnostica per Immagini** che riceve le richieste dal Pronto Soccorso con la dicitura "URGENTISSIMO", si impegna ad eseguire immediatamente gli esami richiesti e a fornire entro e non oltre 20 minuti dalla fine della loro esecuzione, previo allertamento del Pronto Soccorso, un referto scritto e riprodotto in duplice copia in cui sia riportata data, ora e firma a cura del medico refertante; nonché la serie delle iconografie o supporto CDROM in vista di un possibile trasferimento secondario.

**La U.O. Cardiologia con UTIC** che riceve le richieste dal Pronto Soccorso con la dicitura "URGENTISSIMO", si impegna a refertare l'esame ECG del paziente politraumatizzato a vista, e a riconsegnare allo stesso ausiliario che lo ha portato e (se necessario) ad eseguire immediatamente eventuale esame ecocardiografico; nonché a fornire entro e non oltre 5 minuti dalla esecuzione, previo allertamento telefonico del Pronto Soccorso, un referto scritto e riprodotto in duplice copia in cui sia riportata data, ora e firma a cura del medico refertante con annesse la serie delle iconografie, in vista di un possibile trasferimento secondario.

**Per tutte le UU.OO. sopracitate**, si tiene a precisare che eventuali errori, difformità, incongruenze che possano verificarsi nella compilazione della modulistica o nell'allestimento dei campioni, devono essere segnalate immediatamente e personalmente al team leader, in modo tale da non inficiare i tempi di risposta. Si precisa altresì che, stante la particolare situazione di emergenza, le richieste potranno essere compilate e siglate dall'infermiere del team, con la supervisione del team leader, che se ne assume piena responsabilità.

## 2. LA VALUTAZIONE PRIMARIA

Le funzioni vitali devono essere valutate rapidamente ed in modo efficiente secondo la priorità già descritta A-B-C-D-E-F: durante la valutazione primaria le condizioni pericolose per la vita vanno identificate e trattate simultaneamente

- A = AIRWAY ( controllo vie aeree e protezione del rachide cervicale)
- B = BREATHING (respirazione)
- C = CIRCULATION (circolazione e controllo delle emorragie)
- D = DISABILITY (stato neurologico)
- E = EXPOSURE / ENVIRONMENT (esposizione / controllo ambientale)
- F = FRACTURE (fratture)

### A. AIRWAY (controllo delle vie aeree e protezione della colonna cervicale)

La valutazione della pervietà delle vie aeree riveste un ruolo cardine nelle prime fasi di trattamento del politraumatizzato. Il paziente che parla ha le vie aeree pervie (almeno per il momento).

Le manovre necessarie al ripristino o al mantenimento della pervietà delle vie aeree (rimozione di secrezioni e corpi estranei, sub-lussazione della mandibola, posizionamento di cannula oronasofaringea, via aerea definitiva) non vanno mai differite e devono essere sempre fatte mantenendo l'immobilizzazione della colonna cervicale (in una prima fase manualmente, con l'aiuto di un operatore; una volta assicurata la via aerea si utilizza il collare cervicale).

#### Indicazioni per il posizionamento di via aerea definitiva (tubo oro-nasotracheale o tracheostomia):

- presenza di apnea
- impossibilità a mantenere pervie le vie aeree con altri mezzi
- necessità di proteggere le vie aeree inferiori dall'inhalazione di vomito o sangue
- compromissione imminente o potenziale delle vie aeree (ad esempio in seguito a lesioni da inalazione, gravi fratture facciali, ematoma retrofaringeo o attività convulsiva prolungata)
- trauma cranico con GCS < 8
- impossibilità a mantenere un'adeguata ossigenazione con l'apporto supplementare di ossigeno in maschera

Nel paziente politraumatizzato bisogna considerare sempre come possibile una lesione del rachide cervicale, soprattutto se è presente stato di coscienza alterato, altra lesione distraente o evidenza di trauma chiuso sopra la clavicola.

La scelta di provvedere chirurgicamente (con cricotiroidotomia o tracheostomia) a stabilire una via aerea va fatta solo quando l'intubazione nasale o oro tracheale sia controindicata o impossibile da praticare.

### B. BREATHING (respirazione)

La ventilazione richiede un adeguato funzionamento dei polmoni, della parete toracica, del diaframma, del sistema nervoso centrale e periferico.

Mantenere una adeguata ossigenazione e prevenire l'ipercapnia sono obiettivi fondamentali nel trattamento del politraumatizzato, specie se cranico: allora, se non vi è necessità immediata di ottenere una via aerea definitiva, il metodo migliore per fornire ossigeno supplementare è costituito dall'impiego di una maschera con reservoir a 10-12 litri di O<sub>2</sub>.

In questa fase del trattamento è di fondamentale importanza anche il riconoscimento di quelle lesioni che possono compromettere acutamente la ventilazione e mettere a rischio la vita del paziente:

- pneumotorace iperteso
- pneumotorace aperto
- lembo costale
- emopneumotorace massivo

Tali patologie vanno sempre trattate durante la valutazione primaria e prima di procedere alla valutazione del circolo.

### C. CIRCULATION (circolazione e controllo delle emorragie)

L'emorragia è la principale causa di mortalità da trauma ed è potenzialmente prevenibile con un rapido ed adeguato trattamento.

I primi obiettivi da porsi in questa fase sono:

- riconoscere la presenza di shock
- identificarne le probabili cause.

La valutazione della sola pressione arteriosa sistolica come indicatore di shock può essere causa di un notevole ritardo diagnostico poiché i meccanismi di compenso possono impedire una calo della pressione sistolica fino a quando non venga perso il 30% del volume ematico del paziente.

Lo shock in un paziente politraumatizzato può essere emorragico o non emorragico (cardiogeno, settico, neurogeno ...), anche se la causa più frequente di shock nel politraumatizzato è l'emorragia.

Il tamponamento cardiaco è più comune nei traumi penetranti, ma può verificarsi anche nei traumi chiusi: questa evenienza va sempre sospettata e trattata durante la valutazione primaria.

Lo shock neurogeno si presenta con ipotensione senza tachicardia e senza vasocostrizione cutanea; questi pazienti hanno spesso lesioni associate e devono sempre essere inizialmente trattati per l'ipovolemia.

Lo shock settico subito dopo un trauma è raro.

Nella fase di valutazione primaria è necessario posizionare accessi venosi di adeguato numero e calibro (almeno due accessi con agocannula 14 o 16 G), prelevando contemporaneamente campioni di sangue per gli esami di laboratorio già indicati precedentemente e per le prove crociate.

La tachicardia e la vasocostrizione cutanea vanno interpretati come sono segni precoci di shock così come la riduzione della pressione differenziale.

L'ipotensione conseguente ad una lesione deve essere considerata su base ipovolemica fino a che non sia stato provato il contrario. Lesioni cerebrali isolate non sono mai causa di shock.

Ossigeno supplementare deve essere precocemente somministrato a tutti i pazienti politraumatizzati. Necessario inoltre eseguire un test di gravidanza in tutte le donne in età fertile e lo screening tossicologico con alcolemia nei casi sospetti o nei politraumatizzati con alterazioni dello stato di coscienza, in assenza di lesioni cerebrali alla TC.

Se le circostanze impediscono l'utilizzo di vene periferiche è indicato incannulare via venosa centrale (giugulare interna o succlavia) con tecnica di Seldinger.

Altri fondamentali obiettivi da porsi in questa fase sono:

- identificare la classe di emorragia
- iniziare un precoce ed adeguato reintegro volemico

Secondariamente alla classe di emorragia (vedi tabella 1) occorre provvedere al reintegro volemico.

Per la riespansione volemica iniziale si utilizzano soluzioni elettrolitiche isotoniche (soluzioni di Ringer); la soluzione fisiologica, contenendo una maggiore quantità di cloro, potrebbe causare acidosi ipercloremica, soprattutto se infusa in grosse quantità.

tab.1 – classificazione delle emorragie nell'adulto (\*)

	CLASSE I	CLASSE II	CLASSE III	CLASSE IV
perdita di sangue (ml)	fino a 750	750 - 1.500	1.500 - 2.000	>2 .000
perdita di sangue (% del volume ematico)	fino al 15%	15 - 30%	30 - 40%	> 40%
frequenza cardiaca	< 100 bpm	> 100 bpm	> 120 bpm	> 140 bpm
pressione arteriosa sistolica	normale	normale	diminuita	diminuita
pressione differenziale	normale o diminuita	diminuita	diminuita	diminuita
frequenza respiratoria	14 - 20	20 - 30	30 - 40	> 40
diuresi oraria (ml/h)	> 30	20 - 30	5 - 20	< 5
stato di coscienza	lievemente ansioso	moderatamente ansioso	agitato e confuso	confuso e soporoso
reintegrazione di liquidi (regola 3:1)	cristalloidi	cristalloidi	cristalloidi e sangue	cristalloidi e sangue

(\*) nella sezione "ASPETTI GENERALI DEL POLITRAUMA IN ETA' PEDIATRICA" è riportata la classificazione delle emorragie modificata per i bambini

tab.2 – velocità di infusione dei liquidi secondariamente al tipo di agocannula

diametro AGOCANNULA	ml / min	tempo per infondere 500 ml.
22 G (azzurro)	36	14'
20 G (rosa)	61	8' 20''
18 G (verde)	103	5'
16 G (grigio)	196	2' 30''
14 G (arancio)	330	1' 30''

Le emorragie esterne devono essere identificate e controllate durante la valutazione primaria.

Un primo bolo di liquidi caldi andrebbe somministrato più precocemente e rapidamente possibile; la dose usuale è di 2 litri per gli adulti e di 20 ml/Kg per i bambini.

E' difficile predire sulla base della valutazione iniziale quanto volume occorre reintegrare; la regola del 3:1 (3 litri di Ringer per ogni litro di sangue perduto) può aiutare nella valutazione della quantità di cristalloidi da reinfondere.

Se durante la rianimazione, la quantità di liquidi necessari a ristabilire e mantenere un'adeguata perfusione periferica supera ampiamente quella stimata, occorre rivalutare attentamente la situazione e ricercare lesioni misconosciute o altre cause di shock.

Le possibili modalità di risposta al bolo iniziale di liquidi possono essere divise in tre gruppi:

- **risposta rapida:** i pazienti rispondono rapidamente al bolo iniziale e rimangono emodinamicamente normali anche al termine dell'infusione; in questi pazienti non è generalmente indicato altro bolo e la perdita stimata di sangue è minima (meno del 20%).
- **risposta transitoria:** i pazienti rispondono al bolo iniziale di liquidi, ma mostrano un peggioramento degli indici di perfusione quando i liquidi vengono ridotti alla velocità di mantenimento, indicando un'emorragia profusa o un'inadeguata riespansione della volemia (hanno perso inizialmente dal 20 al 40% del volume ematico); è indicato secondo bolo di liquidi, iniziare le trasfusioni di sangue e valutare la possibilità di un intervento chirurgico urgente.
- **risposta minima o assente:** la mancata risposta al reintegro di adeguata quantità di liquidi è espressione di emorragia profusa che rende necessario un immediato intervento chirurgico.

Da un punto di vista cardiocircolatorio, il politraumatizzato può essere definito come:

- **emodinamicamente normale:** paziente i cui parametri vitali sono nella norma e non sono presenti sintomi o segni di ipoperfusione d'organo

- **emodinamicamente stabile:** paziente la cui perdita ematica stimata è riconducibile ad una classe di emorragia I-II, per cui alcuni parametri possono essere leggermente alterati (vedi tabella 1), ma rimangono costanti o migliorano durante il trattamento rianimatorio
- **emodinamicamente instabile:** paziente la cui perdita ematica stimata è riconducibile ad una classe di emorragia III-IV, per cui i parametri sono costantemente alterati (vedi tabella 1), nonostante adeguato reintegro volemico in corso.

La valutazione della risposta del paziente al bolo di liquidi è di fondamentale importanza perché le ulteriori decisioni diagnostiche e terapeutiche sono spesso condizionate da tale esito.

#### D. DISABILITY (stato neurologico)

La valutazione primaria prevede una rapida valutazione neurologica, che possa determinare:

- lo stato di coscienza
- diametro e reattività pupillare

Lo stato di coscienza viene valutato secondo la codifica del Glasgow Coma Scale (GCS); il diametro pupillare va valutato soprattutto in relazione ad una eventuale anisocoria, miosi o midriasi spiccata.

Vale la pena ricordare che il riscontro di un alterato stato di coscienza può dipendere da una severa ipossiemia e/o ipoperfusione cerebrale (segno di possibile emorragia grave); in alcuni casi può essere in relazione con l'abuso di alcool o droghe; escluse queste cause, un ridotto livello di coscienza deve sempre essere attribuito a lesioni encefaliche fino a che non sia stato provato altrimenti.

#### E. EXPOSURE / ENVIRONMENT (esposizione, controllo ambientale)

Il paziente deve essere svestito completamente per consentire un'esplorazione completa ed una valutazione più agevole. Dopo la rimozione dei vestiti ed il completamento della valutazione bisogna ricoprire il paziente con coperte termiche (o altri sistemi di riscaldamento esterno) atti a prevenire l'ipotermia.

L'ambiente di lavoro deve essere mantenuto caldo: è più importante la temperatura del paziente che il comfort degli operatori sanitari.

#### F. FRACTURE (fratture)

L'ultima parte della valutazione primaria prevede la individuazione di possibili fratture e ferite cutanee; le prime vanno temporaneamente immobilizzate, richiedendo laddove necessario l'intervento dell'ortopedico; le seconde vanno suturate e medicate, richiedendo laddove necessario l'intervento del chirurgo.

Appare ovvio che, in presenza di un quadro clinico di instabilità emodinamica, questi interventi vanno effettuati con estrema celerità, se non procrastinati a tempi successivi.

### 3. LA FASE DIAGNOSTICA

Al termine della valutazione primaria, il team leader dovrebbe essere nelle condizioni di stabilire il grado di stabilità clinica del paziente politraumatizzato.

In una situazione di stabilità clinica, è possibile iniziare la fase diagnostica che consenta di completare l'iter diagnostico; qualora persistesse una situazione di instabilità (che non si è riusciti a correggere), il paziente dovrebbe essere immediatamente trasferito in sala operatoria.

In questa fase, possono essere di notevole supporto:

- il monitoraggio ECG ed SO<sub>2</sub>, ETCO<sub>2</sub> (solo se intubato);

- il posizionamento di un sondino gastrico e di un catetere vescicale (se non controindicati);
- frequenti controlli della PAO, FR, FC ed EGA;
- l'esecuzione di RX torace e RX bacino in sola proiezione AP (le radiografie non devono ritardare il processo rianimatorio); RX cervicale in proiezione laterale è differibile, se si riesce a mantenere adeguata immobilizzazione del collo;
- l'esecuzione di ecografia addominale (va sempre valutato il pericardio e se possibile gli emitoraci).

Le indagini radiografiche ed ecografiche indicate dovrebbero essere eseguite nella stessa sala di codici rossi traumatici, con apparecchiature portatili.

#### 4. LA VALUTAZIONE SECONDARIA E LA STABILIZZAZIONE DEFINITIVA

La valutazione secondaria è una valutazione dalla testa ai piedi del paziente traumatizzato e comprende anamnesi ed esame obiettivo completi; ogni regione del corpo deve essere esaminata completamente ed eseguita una valutazione neurologica completa.

In questa fase possono essere eseguiti accertamenti radiologici o di laboratorio più peculiari.

*"Il numero di radiografie permesse in Pronto Soccorso deve essere inversamente proporzionale alla severità della lesione..."* Y.B. Menachem.

Il livello di assistenza e di sorveglianza che viene assicurato al paziente politraumatizzato durante il trasporto e il tempo di permanenza in radiologia non deve assolutamente subire alcuna riduzione.

Pertanto ogni trasporto deve essere preventivamente pianificato tra le figure professionali coinvolte nella gestione del caso, in modo da ridurre al minimo i tempi di permanenza del paziente al di fuori dell'area di cura.

Prima di intraprendere il trasporto è indispensabile verificare che sia presente la strumentazione necessaria per poter procedere in tutta sicurezza al trasferimento del paziente (barella adeguata, attrezzatura specifica, ecc.); il paziente durante i trasferimenti deve essere sempre accompagnato almeno da un medico e da un infermiere: trattasi di fatto di un trasferimento secondario (anche se interno all'ospedale stesso) e valgono per esso le norme già codificate nel documento di recente stesura (vedi: Linee di indirizzo per la gestione dei trasporti secondari).

Solitamente un esame TC testa-torace-addome senza e con MDC riesce a fornire indicazioni più che sufficienti per la diagnostica del politraumatizzato: ulteriori indagini mirate (rx arti o altro), possono essere differiti a tempi successivi, qualora siano state evidenziate lesioni da trattare immediatamente in sala operatoria.

In ogni caso, avendo riscontrato contemporaneamente più lesioni gravi ed indifferibili, dovendo stabilire delle priorità di trattamento, si ritiene opportuno seguire questo ordine di intervento:

1. lesioni viscerali o scheletriche sanguinanti causa di instabilità emodinamica o cardiorespiratoria
2. lesioni espansive endocraniche
3. lesioni con possibile evoluzione ischemica distale o compressione midollare
4. lesioni viscerali o scheletriche con possibile evoluzione settica
5. lesioni viscerali non sanguinanti e senza evoluzione settica
6. lesioni scheletriche non complicate.

Laddove sia possibile, non è esclusa la possibilità che équipe operatorie congiunte operino contemporaneamente distretti diversi dello stesso paziente. I primi operatori delle branche chirurgiche specifiche, d'intesa comune, valuteranno l'opportunità di tale soluzione.

Non bisogna iniziare la valutazione secondaria prima che la valutazione primaria (ABCDE) non sia stata completata, le manovre rianimatorie non siano completate ed il paziente non presenti una normalizzazione delle funzioni vitali.

---

Al termine della valutazione secondaria il team leader dovrà essere in grado di produrre l'output, così diversificato:

- ospedalizzazione presso una UO dello stesso ospedale (solitamente chirurgia o UTI)
- avvio al complesso operatorio
- trasferimento secondario presso altro ospedale

Qualora fosse necessario un trasferimento presso altra struttura ospedaliera (per competenza o per mancanza di posto letto), si raccomanda la adesione quanto più possibile alle linee di indirizzo già precedentemente pubblicate (vedi: Linee di indirizzo per la gestione dei trasporti secondari).

## ASPETTI GENERALI DEL POLITRAUMA IN ETÀ PEDIATRICA

Nella problematica del politrauma l'età pediatrica, nella nostra realtà, viene definita quella inferiore a 15 anni, anche se rimangono valide alcune indicazioni generali che riguardano soprattutto le caratteristiche dell'età evolutiva anche per le età successive ai 15 anni (15-18 anni).

Appare opportuno precisare che è assolutamente erroneo parlare genericamente di "bambino", essendo necessario distinguere, volta per volta, la fascia di età e conseguentemente il peso e le dimensioni del bambino in esame; questo comporta l'utilizzo di parametri di valutazione, posologie dei farmaci, attrezzature e presidi adeguati.

A tale scopo, per facilitare l'operatore che deve lavorare nell'emergenza sono disponibili ausili atti a diminuire i tempi di intervento e il rischio di errore; in particolare si fa riferimento al BROSELOW TAPE(\*) e ai farmaci e alle attrezzature connesse al suo utilizzo.

Il trauma pediatrico può deteriorarsi rapidamente e sviluppare serie complicanze. Elemento chiave nel trauma pediatrico è l'identificazione di un trauma ad alto rischio ed uno specifico triage pediatrico atto ad allertare in prima istanza le figure professionali più appropriate e l'avvio di protocolli specifici.

Le caratteristiche anatomiche del bambino e i meccanismi del trauma chiuso comportano lesioni multiple nella maggior parte dei casi; per cui si deve considerare che tutti gli organi siano stati danneggiati fino a quando non sia stato provato il contrario; di fatto, questi pazienti dovrebbero essere trasferiti precocemente in un centro in grado di trattare il bambino politraumatizzato.

Nella fattispecie, il politrauma pediatrico si differenzia per particolari caratteristiche:

- nel bambino politraumatizzato vi è una elevata incidenza di traumi multiorgano a causa delle sue caratteristiche anatomiche
- caratteristicamente vi può essere danno all'organo interno in assenza di frattura ossea sovrastante
- vi è un maggiore rapporto superficie corporea/volume corporeo con aumento della perdita di calore e maggior rischio di ipotermia
- ci sono implicazioni psicologiche e difficoltà di contatto con il paziente variabili con l'età
- esiste un rischio maggiore di sequele perché il bambino oltre a riprendersi dal trauma deve anche continuare a crescere.

I traumi continuano ad essere la causa più frequente di morte e di invalidità nell'infanzia; di fatto, la morbilità e la mortalità per trauma superano tutte le altre patologie maggiori dell'infanzia e dell'adolescenza, rendendo la patologia traumatica il problema più grave per la salute in questa fascia di popolazione.

Gli incidenti stradali rappresentano la causa più frequente di morte nell'infanzia, sia che il bambino sia un passeggero, un pedone oppure un ciclista; seguiti, in ordine decrescente, dagli annegamenti e dagli incendi in ambiente domestico.

Nel politrauma le priorità dell'adulto durante valutazione e trattamento sono le stesse del bambino ma è bene ricordare che "il bambino non è un piccolo adulto" perché si differenzia per caratteristiche anatomico-fisiologiche e psichiche che modificano la risposta al trauma e alle cure conseguenti.

Pertanto, nell'assistenza al paziente pediatrico politraumatizzato è fondamentale disporre di apparecchiature, presidi ed equipaggiamento in genere specifici per l'età ed il peso del paziente, secondo le indicazioni del Broselow tape. In particolare:

- il ventilatore deve essere adeguato anche ai parametri dell'età pediatrica
- il monitor multiparametrico deve essere adatto anche al paziente pediatrico
- le attrezzature per la gestione delle vie aeree, del circolo, i farmaci devono essere adeguati secondo le indicazioni del Broselow tape (\*)
- un carrello d'emergenza, con relativa checklist, deve essere attrezzato solo per l'utilizzo pediatrico secondo le indicazioni del Broselow tape (\*)
- dovrebbe esserci un "infant warm" ovvero un'isola attrezzata per sostenere la termoregolazione dei pazienti più piccoli; sarebbe auspicabile un "posto" dedicato all'emergenza pediatrica all'interno della sala per codici rossi traumatici

\*per eventuali approfondimenti su Broselow tape vedi: <http://www.anfartl.it/efccna2008/atti/10/pomeriggio/sala4/pdf/2-pittini.pdf>

Il pediatra deve essere coinvolto e deve collaborare alla gestione del caso affiancando come consulente il team leader, fornendo supporto pediatrico ai vari specialisti coinvolti.

Si riportano di seguito delle considerazioni, che seppur generali, appaiono di particolare interesse nella gestione del politraumatizzato pediatrico:

- per ciò che concerne il controllo delle vie aeree e la protezione del collo, è preferibile adottare la "posizione di annusamento" e il mantenimento della stessa mentre si provvede alla massima protezione della colonna cervicale, UTILIZZANDO PRESIDI ADEGUATI
- stessa necessità dell'adulto di aspirazione (manovre di chin lift o jaw thrust) e di ossigenazione supplementare
- il posizionamento di cannula orofaringea deve essere eseguito solo quando il bambino è incosciente. Non utilizzare la manovra di rotazione di 180° della cannula, ma eventualmente servirsi di un abbassalingua per inserire delicatamente la cannula stessa
- in caso di intubazione, i tessuti molli dell'orofaringe nel bambino sono proporzionalmente più grandi e possono mascherare la visualizzazione del laringe che solitamente si trova in posizione più alta e più anteriore rispetto all'adulto. Attenzione alla brevità della trachea in relazione all'età del paziente
- sotto i 12 anni, utilizzare solo tubi non cuffiati (rischio di edema subglottico, ulcerazioni e rottura vie aeree), di dimensione adatta (secondo le indicazioni del Broselow tape\*) o, più empiricamente, uguali al diametro narice o del mignolo del bambino)
- non utilizzare l'intubazione naso tracheale sotto i 12 anni
- la cricotiroidotomia si esegue solo se impossibile la ventilazione con ambu e/o intubazione OT. Si effettua con ago di grosse dimensioni che va collegato al pallone di ventilazione
- per ciò che concerne la ventilazione, FR e volumi correnti si modificano con l'età, secondo le indicazioni del Broselow tape
- attenzione alle pressioni di ventilazione e al barotrauma che ne consegue per la fragilità dell'apparato respiratorio nel bambino
- il bambino ha una elevata riserva fisiologica che consente il mantenimento dei segni vitali nei limiti normali anche in presenza di shock grave: quando questo si manifesta clinicamente, il peggioramento procede in modo precipitoso e quasi irreversibile
- per la valutazione e il monitoraggio clinico dello shock sono importanti il rilievo della FC (tachicardia) e circolo periferico (tempo di refill capillare > 2", attuato con la metodica della pressione esercitata con il dito per 5" sul torace del bambino: al rilasciamento della pressione il colorito roseo deve riapparire entro 2")
- altri segni iniziali in risposta all'ipovolemia sono: diminuzione della PA differenziale di più di 20 mmHg, cute marezzata, arti ipotermici, diminuzione del livello di coscienza (valutata con il GCS pediatrico); successivamente anche la diuresi oraria
- Per il reintegro volemico, vanno ottenuti due accessi venosi prontamente e con agocannula delle dimensioni massime possibili in relazione con l'età del bambino, secondo le indicazioni del Broselow tape\*). Preferibile l'accesso venoso periferico. Da evitare se non in caso di emergenza le vene femorali. Se l'accesso periferico percutaneo venoso non è ottenuto dopo due tentativi deve essere presa in considerazione l'infusione intraossea o l'isolamento chirurgico di una vena (in ordine di priorità: isolamento chirurgico safena, femorale percutaneo, succlavia percutaneo, giugulare esterno percutaneo (no se collare), giugulare interna. Lo schema infusionale sarà dettato dal Broselow tape\*). In ogni caso, la regola del 3:1 vale anche per il bambino.

\*per eventuali approfondimenti su Broselow tape vedi: <http://www.aniarti.it/efccna2008/atti/10/pomeriggio/sala4/pdf/2-pittini.pdf>

tab. 1 - PARAMETRI VITALI PEDIATRICI

	FC (veglia)	FC (sonno)	FR	PA sistolica	PA diastolica
NEONATO	100-180	80-160	40-60	60-90	20-60
LATTANTE (6 mesi)	100-160	75-160	30-60	87-105	53-66
1.a INFANZIA (2 anni)	80-110	60-90	24-40	95-105	53-66
2.a INFANZIA (5 anni)	70-100	60-90	22-34	96-110	55-69
ETA' SCOLARE (7 anni)	65-110	60-90	18-30	97-112	57-71
ADOLESCENZA (15 anni)	60-90	50-90	12-16	112-128	66-80

NB: La PAS può essere calcolata nel bambino > 1aa con la regola PAS=70 mmHg + (anni x 2). La PA diastolica è approssimativamente 2/3 della PAS

tab. 2 – VARIAZIONI FISILOGICHE DELLA DIURESIS RELATIVAMENTE ALL'ETA'

	neonato fino ad 1 anno	età prescolare	età scolare adolescenza	adulto
DIURESIS ml/Kg/h	2	1,5	1	0,5

tab.1 – classificazione delle emorragie in età pediatrica

	CLASSE I	CLASSE II	CLASSE III	CLASSE IV
perdita di sangue (% del volume ematico)	fino al 15%	15 - 25%	26 - 39%	> 40%
frequenza cardiaca	normale o lieve >	tachicardia	tachicardia significativa	tachicardia severa
polso periferico	normale	debole	filiforme	assente
pressione arteriosa	normale	normale	ipotensione	ipotensione grave
frequenza respiratoria	normale	tachipnea	tachipnea moderata	tachipnea severa
pH	normale	normale	acidosi metabolica	acidosi grave
stato di coscienza	lievemente ansioso	irritabile confuso o combattivo	irritabile o soporoso < risposta al dolore	soporoso stato di coma

## ASPETTI PECULIARI DEL POLITRAUMA

### 1. TRAUMA CRANICO NELL'ADULTO

Il trauma cranico rappresenta una patologia ad alto rischio e di significativo impatto sulla salute pubblica per l'elevata mortalità e morbilità ad esso correlate.

Possono essere distinti 3 livelli di gravità in base al GCS:

- lievi (GCS 15-14)
- moderati (GCS 13-9)
- gravi (GCS 8-3)

Altre classificazioni possono prendere in considerazione il meccanismo traumatico (traumi chiusi e traumi penetranti) o la morfologia della lesione (fratture craniche, lesioni intracraniche focali (sub-durali, epi-durali, intracerebrali) o diffuse (concussioni, danno assonale diffuso)).

Ogni qualvolta si abbia un reperto di positività o dubbio alla TC encefalo, la teleconsulenza neurochirurgica potrebbe essere la soluzione sollecitata ed appropriata, ma ancora indisponibile presso gli ospedali della nostra ASP.

In sua vece, si raccomanda il consulto telefonico, l'invio delle iconografie e se necessario anche il controllo clinico del paziente, qualora la lesione riscontrata e le condizioni cliniche dello stesso fossero tali da fare ipotizzare un trattamento neurochirurgico da eseguire in urgenza.

Le lesioni primitive cerebrali sono spesso aggravate da quelle secondarie che ne peggiorano drammaticamente la prognosi (in un trauma cranico grave, se concomita ipotensione, la mortalità raddoppia). Pertanto, così come il trattamento chirurgico rappresenta spesso una priorità assoluta, la rapida stabilizzazione cardio-polmonare costituisce il cardine del trattamento medico-rianimatorio.

In ogni caso, le possibili situazioni aggravanti da evitare sono:

- ipossiemia (intesa come  $SpO_2 < 90\%$ )
- ipotensione (intesa come  $PAS < 90$  mmHg)
- ipercapnia (l'obiettivo deve essere quello di mantenere livelli di  $CO_2$  intorno ai 35 mmHg)
- anemia ( $Hct < 25\%$ )

Altri fattori meno importanti, ma comunque rilevanti sulla prognosi, sono:

- grave ipocapnia ( $CO_2 < 25$  mmHg)
- ipertermia
- ipotermia
- iperglicemia

Tutti i pazienti con trauma cranico grave devono eseguire una TC encefalo nel più breve tempo possibile; un ritardo è giustificato solo se si sono rese necessarie manovre di stabilizzazione cardio-polmonare.

È di estrema importanza, quando possibile, ottenere un mini-esame neurologico attendibile prima di sedare o curarizzare il paziente. In un paziente in coma è utile valutare la migliore risposta motoria al dolore, le dimensioni e la reattività pupillare. Per ottenere una azione analgesica e sedativa reversibile si consiglia l'uso della morfina.

Sono consigliate frequenti rivalutazioni dell'obiettività neurologica, con l'indicazione alla ripetizione dell'indagine TC tutte le volte che le condizioni subiscano un deterioramento (variazione del GCS, dei segni pupillari, ...)

Per ciò che concerne la terapia farmacologica, i liquidi da somministrare (solo quando è necessaria una stabilizzazione del circolo) sono la soluzione fisiologica o il Ringer lattato: da evitare soluzioni glucosate o ipotoniche che possono aggravare l'edema cerebrale.

Il mannitolo (soluzione al 20%, somministrato in bolo venoso di 5 ml, al dosaggio di 1 g/kg, da ripetere eventualmente ogni 3-6 ore), è indicato per ridurre la pressione intracranica (una indicazione assoluta è quella di un paziente in coma che abbia pupille di normale diametro e normoreagenti e che sviluppi rapidamente midriasi con o senza emiparesi; è anche indicato per i pazienti con pupille bilateralmente midriatiche e non reattive, che non siano ipotesi). L'ipotensione rappresenta una forte controindicazione.

Non ci sono indicazioni precise circa l'uso del mannitolo in fase acuta, in pazienti senza danni neurologici focali o senza un evidente deterioramento dello stato neurologico.

E' sconsigliato l'uso degli steroidi nella fase acuta del trauma cranico.

I barbiturici sono efficaci nella riduzione della pressione intracranica refrattaria ad altri provvedimenti terapeutici. Non devono essere somministrati in presenza di ipotensione.

Circa l'uso degli anticonvulsivanti, occorre sottolineare che l'epilessia post-traumatica si verifica in circa il 5% dei pazienti ricoverati in ospedale con trauma cranico chiuso e nel 15% di quelli con trauma cranico grave.

In ogni caso, non sono stati dimostrati significativi benefici dall'uso di tali farmaci somministrati profilatticamente nell'immediatezza della fase acuta. Uno studio recente ha dimostrato che la fenitoina riduce l'incidenza delle convulsioni nella prima settimana dalla lesione, ma non successivamente.

Al fine di controllare acutamente eventuali convulsioni possono essere impiegati il diazepam o lorazepam.

Circa il trattamento di una eventuale concomitante ipertensione arteriosa, si sottolinea che immediatamente dopo il trauma cranico per una risposta simpatica adrenergica si assiste spesso ad un transitorio innalzamento della pressione arteriosa, che regredisce spontaneamente nel volgere di alcune ore o giorni e che se non è di rilevante entità può essere non trattato.

Deve essere invece trattata una ipertensione grave (PAO > 200-220 mmHg), per evitare l'incremento della perfusione cerebrale con un aumento dell'edema (che già circonda le zone di contusione ed emorragia) e della pressione intracranica.

Valori di PAO compresi tra 180-200 mmHg vanno trattati in modo non aggressivo utilizzando farmaci beta-bloccanti (labetalolo a basse dosi ed in boli ripetuti); sono in ogni caso da evitare farmaci che dilatano i vasi cerebrali (nitroderivati, nitroprussiato, idralazina, calcio antagonisti, diidropiridinici...).

In caso di ipotensione (PAO < 90 mmHg), per il mantenimento di una adeguata pressione arteriosa sistemica può essere indicato, se il corretto reintegro volumico non fosse stato sufficiente, l'uso di farmaci vasocostrittori (dopamina, noradrenalina).

## 2. TRAUMA CRANICO IN ETA' PEDIATRICA

Nel trauma cranico maggiore le indicazioni per l'adulto sono valide anche per il bambino ma vi sono alcune particolarità. In generale i bambini recuperano meglio rispetto all'adulto ma al disotto dei 3 anni vanno incontro a conseguenze maggiori. Presentano particolare suscettibilità al danno cerebrale secondario che può essere causato da ipossia e ipotensione con riduzione del flusso cerebrale, crisi epilettiche e/o ipertermia.

Sia pure raramente, il neonato può diventare ipoteso per perdita di sangue nello spazio sub ed epidurale; il bimbo con le fontanelle aperte e la sutura cranica mobile, sopporta meglio l'espansione di una massa intracranica; i sintomi in genere sono subdoli fino a quando non sopravviene lo scompenso.

Un bimbo che non è in coma ma ha avuto una contusione a livello delle fontanelle dovrebbe essere trattato come se avesse un trauma cranico severo. Il vomito persistente o che diventa sempre più frequente impone esecuzione di TC encefalo. Le crisi epilettiche sono più comuni nel bambino ma si autolimitano; se ricorrenti si impone l'indagine TAC. Nel bambino è più comune una ipertensione endocranica dovuta ad edema cerebrale; inoltre, l'intervallo lucido è in genere più prolungato ed il deterioramento neurologico più tardivo. Un rapido restauro del volume circolante è necessario, cercando di evitare l'iperidratazione.

In particolare, per ciò che concerne la VALUTAZIONE e il TRATTAMENTO:

- il GCS va modificato secondo l'età (vedi tabella 2)
- un adeguato restauro del flusso ematico s'impone e l'ipossia deve essere tassativamente evitata, con SaO2 sempre mantenuta >95%
- la PAO va mantenuta entro i parametri di riferimento osservabili nelle varie epoche di vita ricorrendo a tutti i presidi a disposizione. In particolare vedi schema infusionale pediatrico per il trattamento dello shock. Trovano indicazione in caso di mancata o inadeguata risposta, anche le amine vasopressorie (dopamina e noradrenalina) secondo gli schemi dettati dal Broselow tape\*
- vanno corretti eventuali squilibri metabolici tipo iponatriemia, iperglicemia, e ipoglicemia responsabili di un ulteriore peggioramento delle condizioni neurologiche

- l'utilizzo del mannitolo viene raccomandato nei casi di edema cerebrale o di incipiente erniazione cerebrale alle dosi di 0.25 g/Kg/dose (o secondo gli schemi ispirati al Broselow tape\*). L'intervallo delle dosi dovrebbe essere di 4-8 ore.
- l'utilizzo di Furosemide alla dose di 0.3-0.4 mg/kg sembra accelerare il raggiungimento dell'effetto iperosmolare desiderato.

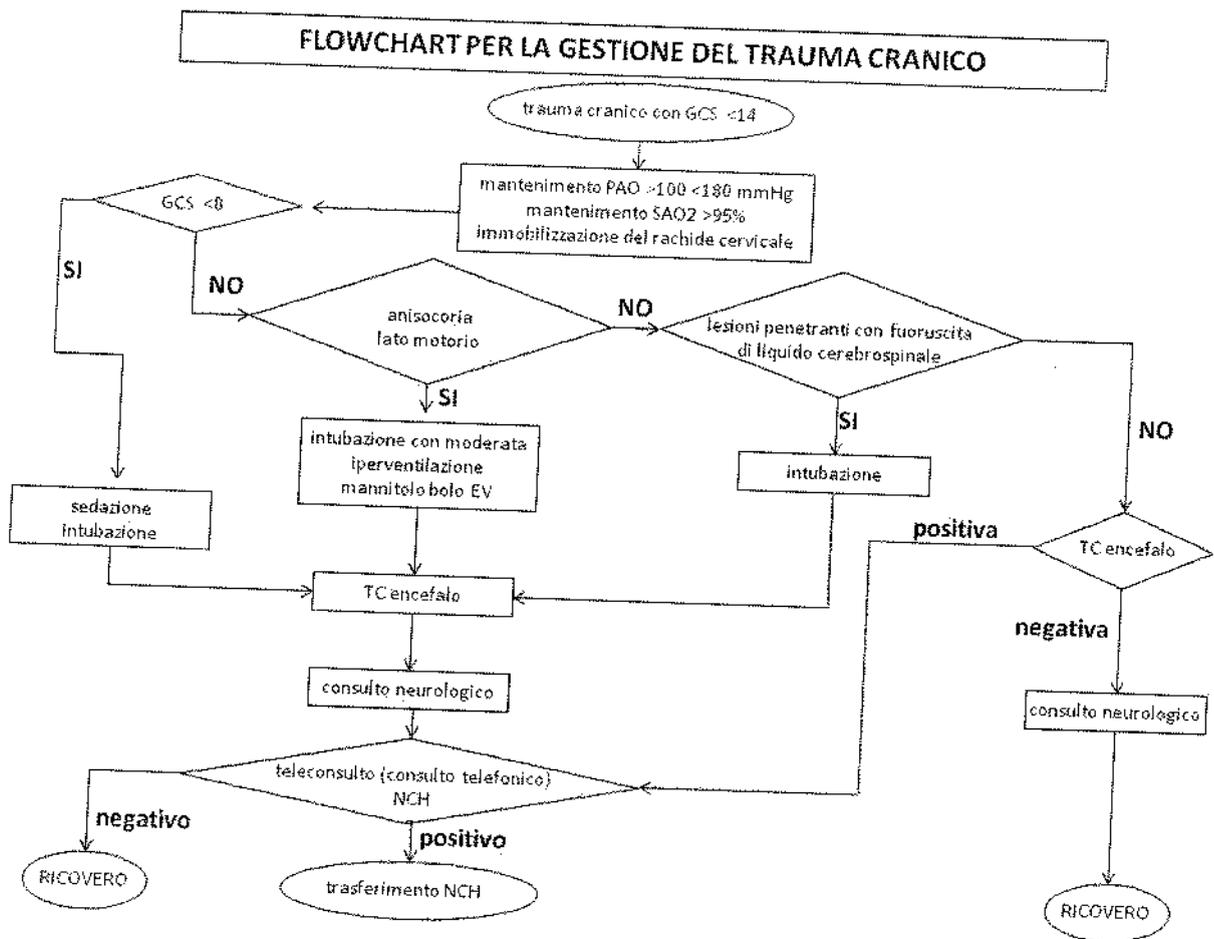
\*per eventuali approfondimenti su Broselow tape vedi: <http://www.aniarti.it/efccna2008/atti/10/pomeriggio/sala4/pdf/2-pittini.pdf>

**Tab.1 - GCS PER L'ADULTO**

	risposta	score
<b>apertura occhi</b>	Spontanea	4
	Agli stimoli verbali	3
	Solo al dolore	2
	Non risponde	1
<b>risposta verbale</b>	Orientata, appropriata	5
	Confusa	4
	Parole inappropriate	3
	Parole incomprensibili	2
<b>risposta motoria</b>	Non risponde	1
	Estende in risposta al dolore	2
	Flette in risposta al dolore	3
	Si ritrae in risposta al dolore	4
	Localizza gli stimoli dolorosi	5
	Obbedisce al comando	6

**Tab.2 - GCS MODIFICATO PER L'ETA' PEDIATRICA**

	bambino	neonato	score
<b>apertura occhi</b>	Spontanea	Spontanea	4
	Agli stimoli verbali	Agli stimoli verbali	3
	Solo al dolore	Solo al dolore	2
	Non risponde	Non risponde	1
<b>risposta verbale</b>	Orientata, appropriata	Balbetta	5
	Confusa	Pianto irritabile	4
	Parole inappropriate	Piange al dolore	3
	Parole incomprensibili	Geme al dolore	2
<b>risposta motoria</b>	Non risponde	Non risponde	1
	Estende in risposta al dolore	Decerebra in risposta al dolore	2
	Flette in risposta al dolore	Decortica in risposta al dolore	3
	Si ritrae in risposta al dolore	Si ritrae in risposta al dolore	4
	Localizza gli stimoli dolorosi	Si ritrae al tatto	5
Obbedisce al comando	Movimenti spontanei	6	



### 3. TRAUMA MIDOLLARE NELL'ADULTO

Le lesioni della colonna vertebrale vanno sempre sospettate ed escluse nei pazienti con politrauma. Ogni paziente con sospetta lesione del rachide vertebrale deve essere immobilizzato correttamente su asse spinale, in modo da mantenere tutto il rachide in asse; la tavola spinale va rimossa precocemente (con le dovute cautele) per ridurre il rischio di lesioni da decubito, una volta escluse eventuali fratture vertebrali.

I pazienti con ipotensione e sospetta lesione mielica, devono ricevere il normale bolo di liquidi anche in assenza di fonti emorragiche evidenti; se il paziente rimane ipoteso ( $< 90$  mmHg) nonostante il reintegro volemico è indicato l'utilizzo di farmaci vasopressori.

Una volta valutato il grado di lesione vertebrale e/o midollare, la pratica comune è la somministrazione di metilprednisolone a dosi elevate e precisamente:

- bolo iniziale EV di 30 mg/kg in 15 minuti
- dopo un intervallo di 45 minuti infusione di 5,4 mg/kg/h per 23 ore (se l'infusione inizia entro 3 ore dall'inizio del danno) o per 48 ore (se la terapia è iniziata dopo 3 ore dall'inizio del danno).

Dopo otto ore dal presunto inizio del danno midollare non c'è indicazione alla terapia con steroidi.

Quando si valutano pazienti con possibili lesioni vertebrali l'iter diagnostico può essere fortemente influenzato dal contesto in cui ci si trova:

- coscienti, sobri, senza lesioni fuorvianti e neurologicamente normali
- evidenza attendibile di deficit motorio e/o sensitivo
- alterato livello di coscienza oppure coscienti ma portatori di lesioni potenzialmente fuorvianti oppure non sufficientemente affidabili nella descrizione dei sintomi (anziani dementi, etilisti, bambini piccoli etc).

Nella flow-chart di seguito esposta vengono presi in considerazione diversi iter diagnostici che tengono conto di quanto sopra esposto ma anche di alcuni aspetti più propriamente clinici.

Da un punto di vista neurologico la presenza di deficit sensitivi e/o motori bilaterali, simmetrici o asimmetrici (così come l'eventuale presenza di disturbi sfinterici), orientano verso una lesione midollare di cui bisogna cercare di stabilire il livello. L'unilateralità dei segni e/o sintomi deve invece orientare verso una lesione radicolare o del plesso (es.: brachiale, lombosacrale).

Se vi è coinvolgimento del midollo spinale vi saranno disturbi sfinterici con sintomi motori e sensitivi al di sotto del livello della lesione (lesioni cervicali interessano arti superiori e inferiori; lesioni del midollo dorsale o toracico solo gli arti inferiori); quando le lesioni interessano il cono midollare saranno in primo piano i disturbi sfinterici.

Le lesioni della cauda equina interessano numerose radici spinali lombari e sacrali provocando paresi - ed atrofia (nel tempo) - degli arti inferiori con interessamento della sensibilità a distribuzione radicolare.

In generale, dopo una lesione del midollo spinale, il deficit neurologico può essere temporaneo, per contusione, più duraturo per compressione del midollo spinale (da contusione o emorragia) o permanente per lacerazione o trans-sezione.

Nella contusione segue un miglioramento spontaneo, ma permane spesso un'invalidità residua. Una lesione trasversale acuta del midollo comporta paralisi flaccida immediata, perdita di tutte le sensibilità e dei riflessi (incluse le funzioni neurovegetative) al di sotto del livello del trauma, il cosiddetto shock spinale.

Tale sindrome è caratterizzata dalla perdita della funzione motoria al momento della lesione (tetraplegia nelle lesioni del quarto e quinto segmento cervicale e paraplegia nelle lesioni del midollo toracico) ed è accompagnata da paralisi atonica della vescica e dell'intestino, da atonia gastrica, da perdita di sensibilità al di sotto del livello corrispondente alla lesione del midollo spinale, da flaccidità muscolare e da perdita completa o quasi completa dell'attività riflessa di tutti i segmenti che si trovano sotto la lesione, in questi segmenti sottostanti è danneggiato il controllo delle funzioni autonome e sono temporaneamente persi il tono vasomotorio, la sudorazione e la piloerezione nelle parti inferiori del corpo.

L'ipotensione sistemica può essere grave e contribuire al danno del midollo (es.: la pelle è secca e pallida e si possono verificare ulcerazioni in corrispondenza delle sporgenze ossee). Gli sfinteri della vescica e del retto rimangono parzialmente contratti mentre il muscolo detrusore ed i muscoli lisci del retto sono atonici (pertanto si avrà incontinenza da sovrariempimento).

Le lesioni spinali sono molto più frequenti nel distretto cervicale (55%). Finché viene assicurata l'immobilizzazione del rachide, la diagnosi di eventuali lesioni vertebrali può essere differita senza alcun rischio privilegiando il trattamento di lesioni responsabili di instabilità del circolo.

Tutte le lesioni vertebrali devono comunque essere considerate potenzialmente instabili fino a quando non sia stata formulata una corretta diagnosi.

#### 4. TRAUMA MIDOLLARE IN ETA' PEDIATRICA

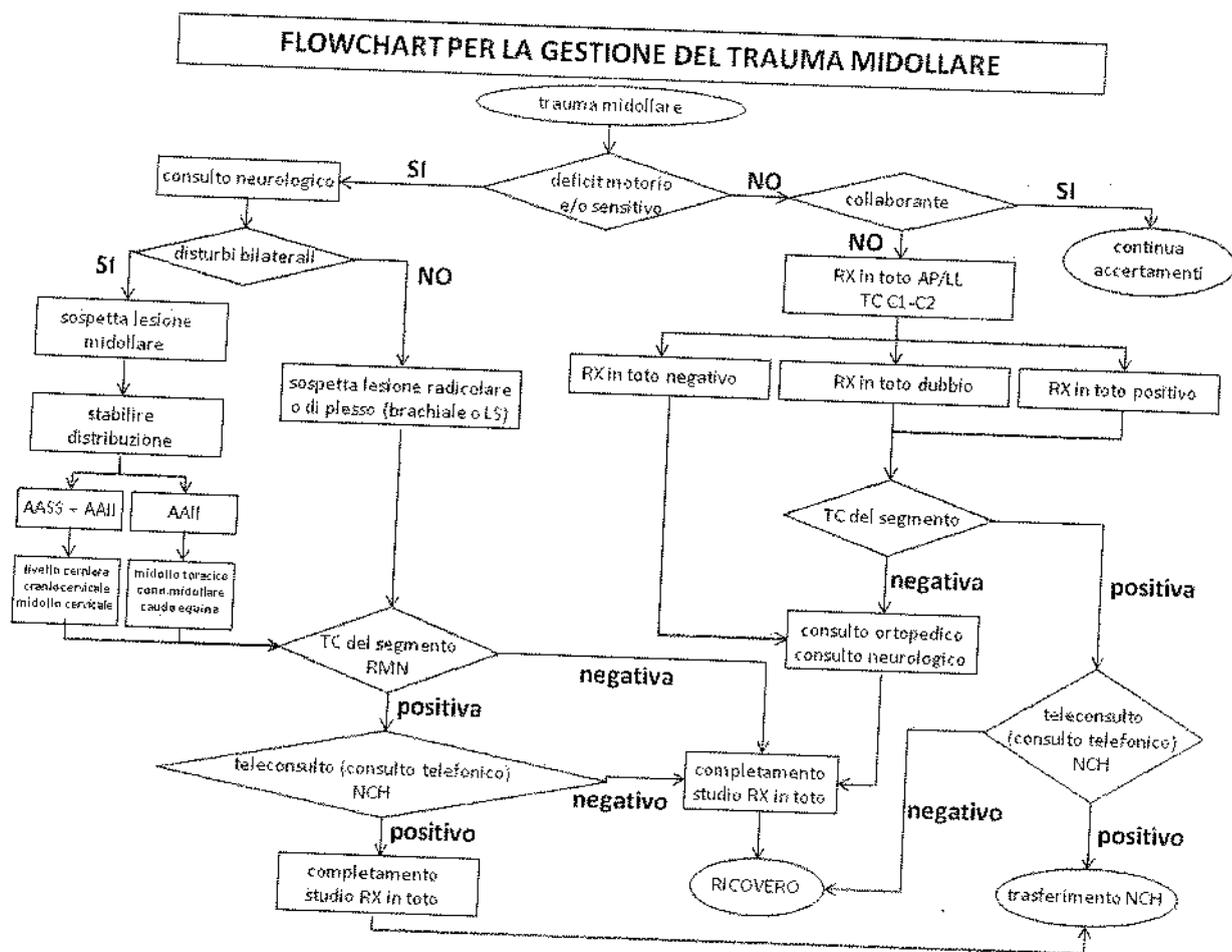
Nel bambino sono da considerare alcune differenze anatomiche rispetto all'adulto: legamento interspinoso e capsule articolari più flessibili, articolazioni scarsamente sviluppate ed incomplete, slittamento in avanti dei corpi vertebrali durante la flessione, faccette articolari gonfie; esiste inoltre un maggiore rapporto tra cranio e corpo, per cui durante i movimenti di flessione-estensione del capo si può generare maggiore trasferimento di energia sul collo con possibilità di lesioni midollari.

Nel 40% circa dei bambini < 7 anni vi è una dislocazione anteriore di C2 su C3 (pseudolussazione) e nel 20% dei bambini tale particolarità può essere presente fino a 16 anni.

Tale quadro RX deve essere differenziato da un esito di trauma cervicale. In ogni caso, nel dubbio di una lesione midollare, bisogna comportarsi come se esistesse e quindi tenere immobilizzati testa e collo e richiedere consulenza specialistica.

Il quadro clinico di Sciwora: (spinal cord injury without radiographic abnormality) è più frequente che nell'adulto. Se si sospetta una lesione midollare sulla base dell'anamnesi e sull'esame neurologico la radiografia della colonna non esclude la lesione (fino a 2/3 dei bambini con lesione traumatica del midollo spinale può avere un RX della colonna negativo). Pertanto, il bambino deve essere immobilizzato al pari dell'adulto con presidi adeguati alle sue dimensioni.

Il dosaggio del metilprednisolone, se indicato, varia in rapporto al peso secondo gli schemi del Broselow tape.



## 5. TRAUMA TORACICO NELL'ADULTO

Come è stato già detto, nella valutazione primaria del paziente politraumatizzato, bisogna riconoscere e trattare alcune patologie che lo pongono ad immediato rischio di vita.

Nella fattispecie, per ciò che concerne i traumatismi del torace:

- pneumotorace iperteso
- emotorace massivo
- tamponamento cardiaco
- lembo costale mobile

L'RX TORACE è di fondamentale importanza in questa fase perché consente l'identificazione diretta di alcune lesioni (pnx, contusione polmonare etc...) mentre in altri casi pone precisi sospetti orientando fortemente la diagnostica di secondo livello (TC spirale, angiografia, broncoscopia, ecografia...).

L'EGA consente di valutare l'entità degli scambi gassosi e quindi condiziona il processo decisionale clinico-terapeutico. L'ECG riveste particolare importanza nel caso di sospetto traumatismo cardiaco perché potrebbe evidenziare alterazioni suggestive di danno miocardico (alterazioni del tratto ST ed onda T, anomalie di conduzione, aritmie ipo-ipercinetiche) ed orientare il successivo iter diagnostico-terapeutico.

Nella valutazione secondaria, quando si effettua l'esame del distretto toracico, si devono prendere in considerazione alcune altre importanti patologie, generalmente non evidenti all'esame obiettivo, che se trascurate, possono determinare la morte del paziente:

- A. Pneumotorace semplice
- B. Emotorace
- C. Contusione polmonare

- D. Lacerazioni tracheo-bronchiali
- E. Trauma cardiaco chiuso
- F. Lesioni aortiche e/o dei vasi mediastinici
- G. Lacerazioni diaframmatiche
- H. Ferita trapassante mediastinica

- A. Il **pneumotorace semplice** per lacerazione polmonare con perdita di aria è la causa più comune. Ottenuta la conferma radiologica il migliore trattamento consiste nel posizionamento di tubo toracico in V spazio intercostale, anteriormente alla linea ascellare media; una volta collegato il tubo ad un dispositivo a valvola d'acqua (sistema di Bulau), bisogna ripetere una radiografia del torace per verificare la riespansione del polmone collassato. La decompressione pleurica va effettuata anche per pnx lievi (che potrebbero altrimenti beneficiare di un trattamento conservativo), se il paziente necessita di ventilazione a pressione positiva, anestesia generale per il trattamento di altre lesioni o trasferimento in elicottero.
- B. Il miglior trattamento per un **emotorace** acuto, di entità tale da essere apprezzabile alla radiografia del torace, consiste nel posizionamento di un drenaggio di grosso calibro (20-22 Fr) al V spazio intercostale (con le modalità sopra descritte). Generalmente il sanguinamento tende ad autolimitarsi e non necessita di interventi chirurgici. La toracosopia deve essere invece considerata nei casi di: drenaggio immediato maggiore di 1500 ml di sangue; drenaggio continuo superiore a 200 ml ora, per 2-4 ore; drenaggio continuo di entità tale da richiedere ripetute emotrasfusioni
- C. La **contusione polmonare** rappresenta la più frequente lesione toracica potenzialmente letale. E' spesso associata a frattura sternale. L'insufficienza respiratoria può avere anche un esordio subdolo (specie in pazienti con BPCO o importanti co-patologie di base); in questi casi, poiché le probabilità di intubazione precoce e ventilazione meccanica sono aumentate, è necessario stretto monitoraggio clinico e strumentale (SO<sub>2</sub> continua, EGA ogni 4-6 ore) del paziente che andrà quindi ricoverato in una UTI
- D. Quando si verificano **lesioni tracheo-bronchiali** in seguito a trauma chiuso, esse sono generalmente localizzate a 2.5 cm dalla carena. Il sospetto clinico deve nascere in presenza di emottisi, enfisema sottocutaneo, pneumotorace iperteso o pnx con ampia perdita aerea e/o mancata riespansione polmonare dopo corretto posizionamento di drenaggio toracico. In questi casi possono essere necessari drenaggi multipli, con un secondo drenaggio posizionato sul II spazio intercostale, linea emiclaveare ed un eventuale terzo drenaggio a parere del chirurgo. Il sospetto di lesione tracheo-bronchiale necessita dell'immediata consulenza di un chirurgo toracico, anche perché la metodica diagnostica dirimente è la broncosopia. Alcune volte per garantire una adeguata ossigenazione può risultare indispensabile la temporanea intubazione del bronco principale controlaterale. Nei casi in cui l'ematoma paratracheale, le concomitanti lesioni oro-faringee e le stesse lesioni tracheo-bronchiali rendessero impossibile una intubazione vi è indicazione ad immediato intervento chirurgico.
- E. Il **trauma cardiaco chiuso**, spesso associato a frattura sternale, può esitare in contusione miocardia e rottura di cuore: quest'ultima dovrebbe essere riconosciuta nella valutazione primaria per il quadro di tamponamento cardiaco con cui generalmente si presenta. I pazienti con contusione miocardia presentano spesso dolore toracico, anomalie ECG ed alterazioni della cinetica all'ecocardiogramma; aritmie minacciose possono verificarsi nelle prime 24 ore dal trauma (oltre tale periodo il rischio si riduce in modo significativo). Quando si sospetta un trauma cardiaco chiuso è necessario monitoraggio ECG (telemetria) per 24 ore e controlli seriati di ECG e troponinemia HS (6-18 e 24 ore dal trauma).
- F. La **rottura traumatica dell'aorta** fa generalmente seguito a gravi incidenti automobilistici o a precipitazioni da grandi altezze. Nei pazienti con rottura di aorta, non deceduti sul posto, la continuità parietale vasale è mantenuta da una avventizia ancora integra o da un ematoma mediastinico tamponante. Un elevato indice di sospetto va posto nei gravi traumi da decelerazione o sulla base di reperti radiologici sospetti alla radiografia del torace:
- Slargamento del mediastino (raramente, 1-2% dei casi, i pazienti con lesioni aortiche o dei grossi vasi mediastinici non hanno uno slargamento del mediastino);
  - Scomparsa del profilo aortico;
  - Deviazione della trachea a destra;
  - Abbassamento del bronco principale di sx;
  - Deviazione dell'esofago a destra (ben visibile dopo posizionamento di SNG);

- Frattura di prima e seconda costa, sterno o scapola (indicano trauma ad elevata energia con rischio di gravi lesioni associate);

- Emotorace sin;

- Allargamento dello spazio paratracheale e paravertebrale.

Ciascuno di questi segni è associato a falsi positivi o negativi e va confermato con esami diagnostici di secondo livello (l'angiografia è il gold standard anche se l'ecocardio trans esofageo viene ritenuto affidabile e meno invasivo; l'angioTC è una valida alternativa).

Qualora vi sia un sospetto anche minimo di lesione aortica o dei grossi vasi mediastinici il paziente deve essere trasferito in ambiente cardiocirurgico.

G. Le **lacerazioni del diaframma** sono più frequentemente diagnosticate a sx, verosimilmente perché il fegato svolge un'azione protettiva sul diaframma oppure "tampona" la lesione, evitando l'erniazione dei visceri.

La radiografia standard del torace può evidenziare alcuni reperti sospetti per lesione diaframmatica:

- innalzamento di un emidiaframma;

- scarsa identificazione del profilo diaframmatico;

- erniazione di visceri nel torace.

In questi casi il posizionamento di un SNG consente generalmente di porre la corretta diagnosi. RX prime vie digerenti con contrasto ed eventuale esplorazione chirurgica (toracosopia) sono alcune volte dirimenti.

Il trattamento di queste lesioni è in ogni caso essenzialmente chirurgico.

H. La **ferita trapassante mediastinica** può determinare lesioni delle principali strutture mediastiniche (cuore, grossi vasi, esofago, albero tracheobronchiale), spesso fatali.

Nei pazienti emodinamicamente non stabili (indice di shock  $>1.2$ ), una volta esclusi tamponamento cardiaco e pneumotorace iperteso (da trattare subito con le modalità sopra descritte), vi è indicazione a toracotomia d'urgenza.

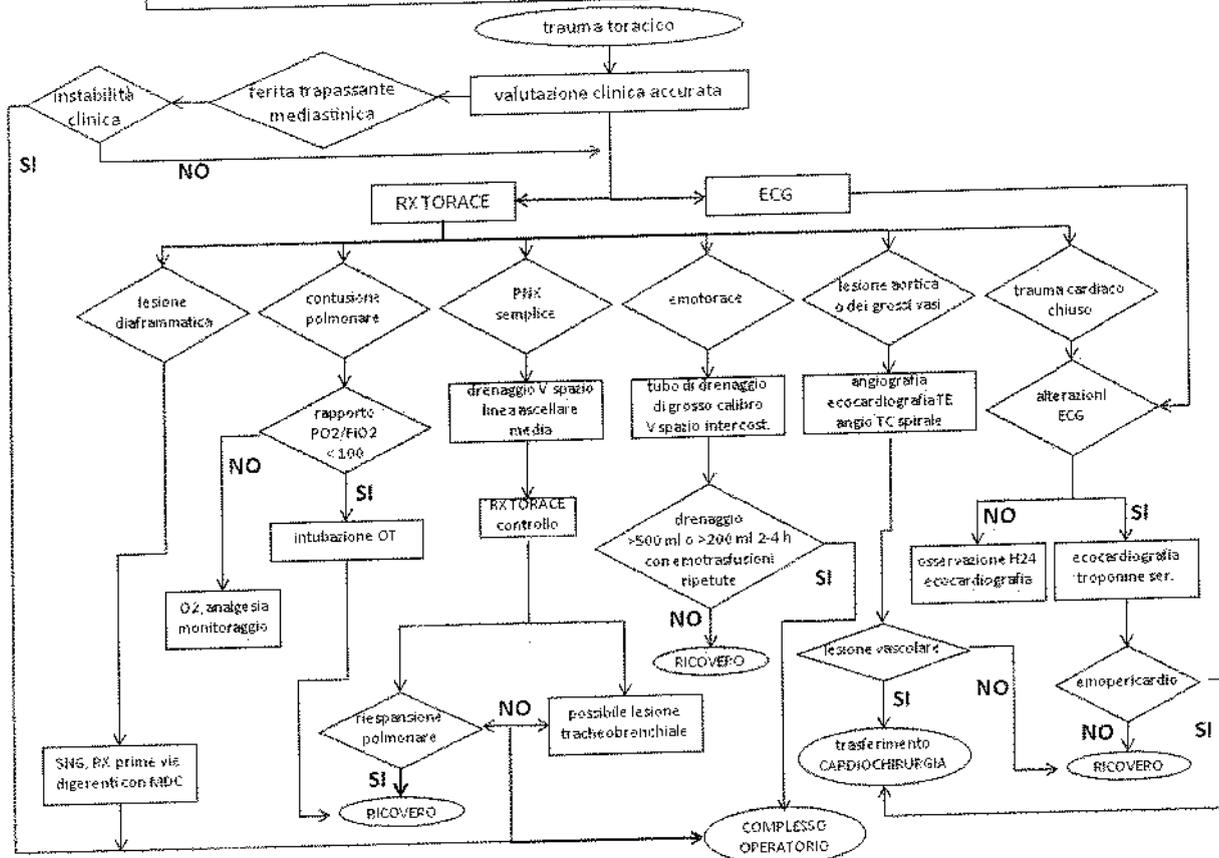
Nei pazienti emodinamicamente stabili, seppure in assenza di segni clinici e radiologici (RX torace) di lesioni delle strutture mediastiniche, bisogna mantenere un elevato indice di sospetto e pertanto eseguire angioTC toracica, ecocardiogramma, broncoscopia, RX esofago con mdc ed EGDS

## 6. TRAUMA TORACICO IN ETA' PEDIATRICA

La valutazione e trattamento del trauma toracico del bambino sono identici a quelli descritti per l'adulto. Occorrerà sottolineare che:

- nel bambino solo il 10% dei traumi interessano il torace e  $2/3$  dei bambini con trauma toracico hanno danni ad altri organi
- le fratture costali, se presenti, sono indice di gravità e di alta energia del trauma
- le caratteristiche anatomiche del bambino (flessibilità parete toracica) fanno sì che vi sia una alta incidenza di lesioni parenchimali polmonari (contusione polmonare e emorragie intraparenchimali) anche a cassa toracica integra e che le fratture costali siano rare
- la mobilità delle strutture mediastiniche rende il bambino più sensibile al PNx iperteso e al lembo costale
- la rottura di diaframma, rottura di aorta, lacerazioni tracheali e dei bronchi principali, contusioni cardiache sono rare.

## FLOWCHART PER LA GESTIONE DEL TRAUMA TORACICO



### 7. TRAUMA ADDOMINALE NELL'ADULTO

Una valutazione completa del distretto addominale, impone non solo l'esame della regione lombare e glutea (con la necessità pertanto di eseguire un log-roll) ma anche del perineo, pene, retto e vagina.

Nella valutazione secondaria bisogna subito distinguere il trauma addominale chiuso da quello penetrante.

- A.** Nel trauma chiuso, generalmente secondario a traumi da schiacciamento o da decelerazione, le lesioni più frequenti sono spleniche (55%), epatiche (35%), e retroperitoneali (15%).  
L'emoperitoneo è il segno indiretto più frequente di una lesione endo-addominale. L'ecografia ha una elevata sensibilità e specificità nel rilevare la presenza di versamento libero in addome al punto da essere un esame strumentale fondamentale nella valutazione secondaria di tale distretto.  
In caso di ecografia positiva, in un paziente emodinamicamente stabile, bisogna andare a ricercare la sede della lesione eseguendo una TC con mdc; in casi selezionati può essere utile eseguire DPL o paracentesi ecoguidata (es: politrauma di paziente cirrotico con versamento libero in peritoneo).  
Se l'ecografia è negativa ed il paziente emodinamicamente stabile, potrebbero non essere necessari ulteriori accertamenti ma solo eventuale periodo di osservazione e controllo ecografico a distanza.  
In caso di instabilità emodinamica ed ecografia positiva è indicata laparotomia senza ulteriori accertamenti di secondo livello; se invece l'ecografia è negativa bisogna prendere in considerazione diagnosi alternative e comunque la possibilità di laparotomia esplorativa.
- B.** Il trauma penetrante è generalmente secondario a ferite da taglio o da arma da fuoco. Le prime determinano lesioni di strutture addominali adiacenti al punto di ingresso (40% fegato, 40% intestino, 20% diaframma). Le ferite da arma da fuoco provocano più lesioni intra-addominali (anche di strutture vascolari) per la maggiore energia cinetica, l'effetto cavitazione, frammentazione...

In caso di instabilità emodinamica e/o presenza di evidenti segni di peritonite, è indicata la laparotomia d'urgenza senza ulteriori accertamenti; se al contrario, il paziente è stabile, si ha il tempo di eseguire anche una diagnostica strumentale (Rx torace ed addome, ecoaddome, eventuale TAC torace ed addome).  
L'esplorazione locale delle ferite (il 30% di queste non penetrano in cavità peritoneale) spetta sempre al chirurgo.

Si è già accennato che nella valutazione secondaria del trauma addominale riveste particolare importanza l'esame del perineo, pene, retto e vagina.

La presenza di sangue dal meato uretrale così come ecchimosi e/o ematomi di scroto e perineo, sono altamente suggestivi di lacerazioni uretrali ed impongono valutazione urologica ed esecuzione di una uretrografia retrograda prima dell'eventuale cateterizzazione vescicale. Una diagnosi certa di rottura uretrale impone l'inserimento di catetere sovrapubico, di competenza urologica.

L'esplorazione rettale consente di valutare il tono sfinterico (lesioni mieliche), l'eventuale presenza di sangue in ampolla (possibile conseguenza di perforazione di un'ansa intestinale) e l'eventuale innalzamento della prostata (suggestivo di lesione uretrale).

Le lesioni penetranti della regione glutea sono associate ad una elevata incidenza di lesioni intra-addominali (50%), specie del retto.

Il posizionamento di sondino nasogastrico ha una rilevante importanza diagnostica (la presenza di sangue indica lesione di esofago o stomaco) e terapeutica (decomprimere lo stomaco, rimuovere ingestì e ridurre il rischio di aspirazione); in caso di fratture del massiccio facciale o sospette della base cranica il sondino va inserito attraverso la bocca e mai dal naso.

Per la cateterizzazione vescicale valgono le raccomandazioni di cui sopra; la presenza di ematuria dopo agevole cateterizzazione è un segno indiretto di trauma urogenitale.

## **8. TRAUMA ADDOMINALE IN ETA' PEDIATRICA**

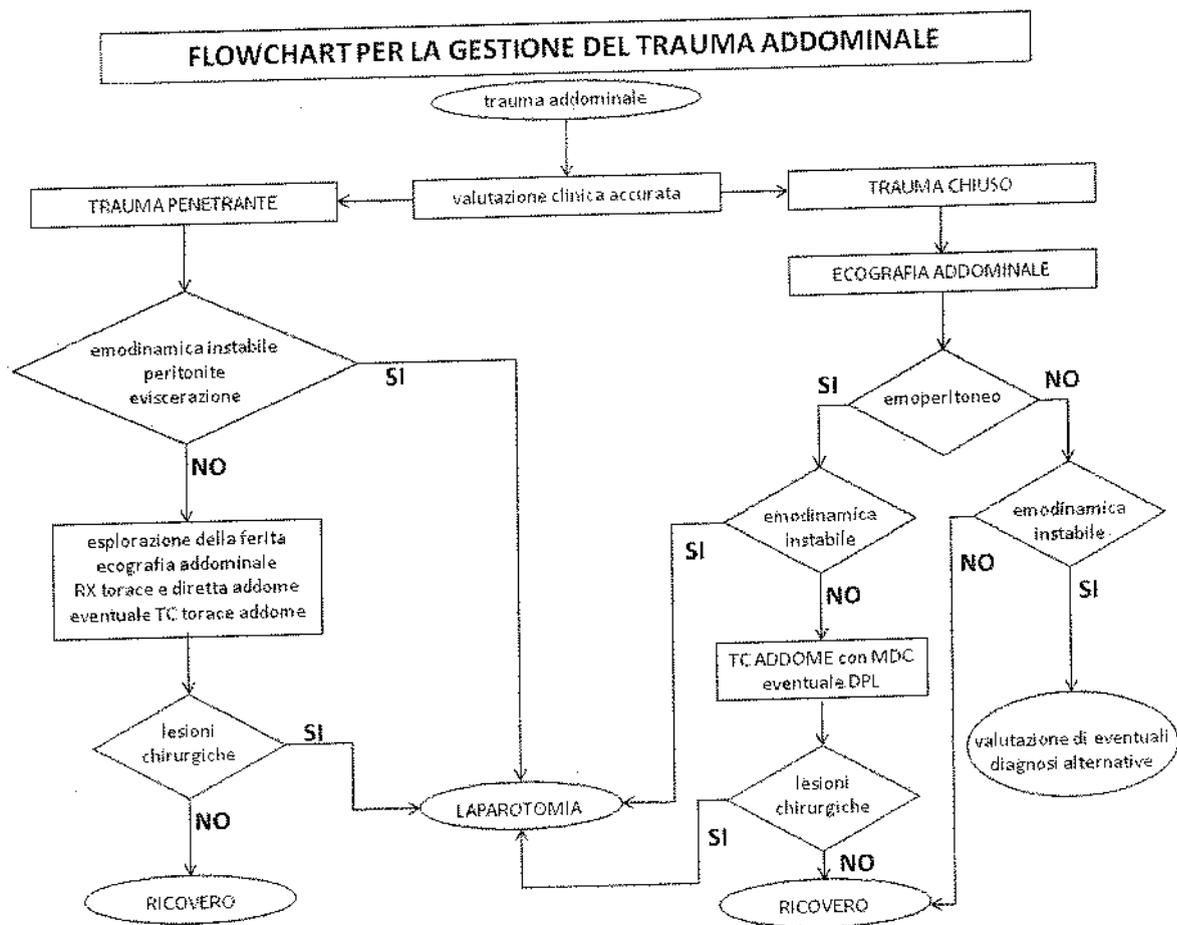
Non ci sono differenze procedurali nella gestione del trauma addominale del bambino rispetto a quello dell'adulto.

L'accuratezza dell'ecografia nel bambino è paragonabile a quella dell'adulto. Qualora il paziente fosse emodinamicamente stabile e' indicata la TC spirale con mdc immediata previa sedazione del paziente; se invece il bambino non potesse essere normalizzato dal punto di vista emodinamico e se le procedure diagnostiche dimostrano un emoperitoneo è indicata una immediata laparotomia per il trattamento dell'emorragia.

Nei traumi chiusi con paziente emodinamicamente stabile o che sia stato prontamente normalizzato da una terapia infusione, la presenza di solo emoperitoneo diagnosticato con ecografia o TC non e' una indicazione assoluta alla laparotomia.

In ogni caso, per il trattamento conservativo è necessario il monitoraggio in un centro in cui sia disponibile una terapia intensiva pediatrica e la supervisione di un chirurgo esperto.

La rottura di un viscere cavo necessita di intervento chirurgico tempestivo. Milza, fegato e reni sono frequentemente danneggiati nel trauma chiuso ma raramente devono essere trattati con intervento chirurgico.



## 9. TRAUMA PELVICO

Fratture scheletriche e lacerazioni dei legamenti in sede pelvica suggeriscono l'azione di forze di notevole entità; esse di fatto sono spesso associate a lesioni di organi e strutture vascolari intra e/o retroperitoneali.

Quando il meccanismo di lesione consiste in una compressione antero-posteriore (es. traumi da schiacciamento) si può verificare una diastasi della sinfisi pubica con lacerazione del complesso osteo-legamentoso posteriore ed apertura del cingolo pelvico; in questi casi si possono verificare importanti emorragie retroperitoneali (sia venose per lesione del complesso venoso pelvico posteriore che arteriose per lesioni di rami dell'arteria iliaca interna).

Nei casi in cui si verifica una compressione laterale (es. pedone investito di lato) l'emibacino coinvolto può subire una rotazione interna che disloca il pube in basso; in questi casi sono meno probabili le gravi emorragie (perché il volume pelvico si è ridotto) ma sono più frequenti lesioni di vescica ed uretra.

Forze da taglio ad elevata energia, lungo un piano verticale, possono determinare la rottura dei legamenti sacrospinoso e sacrotuberoso e comportare grave instabilità pelvica.

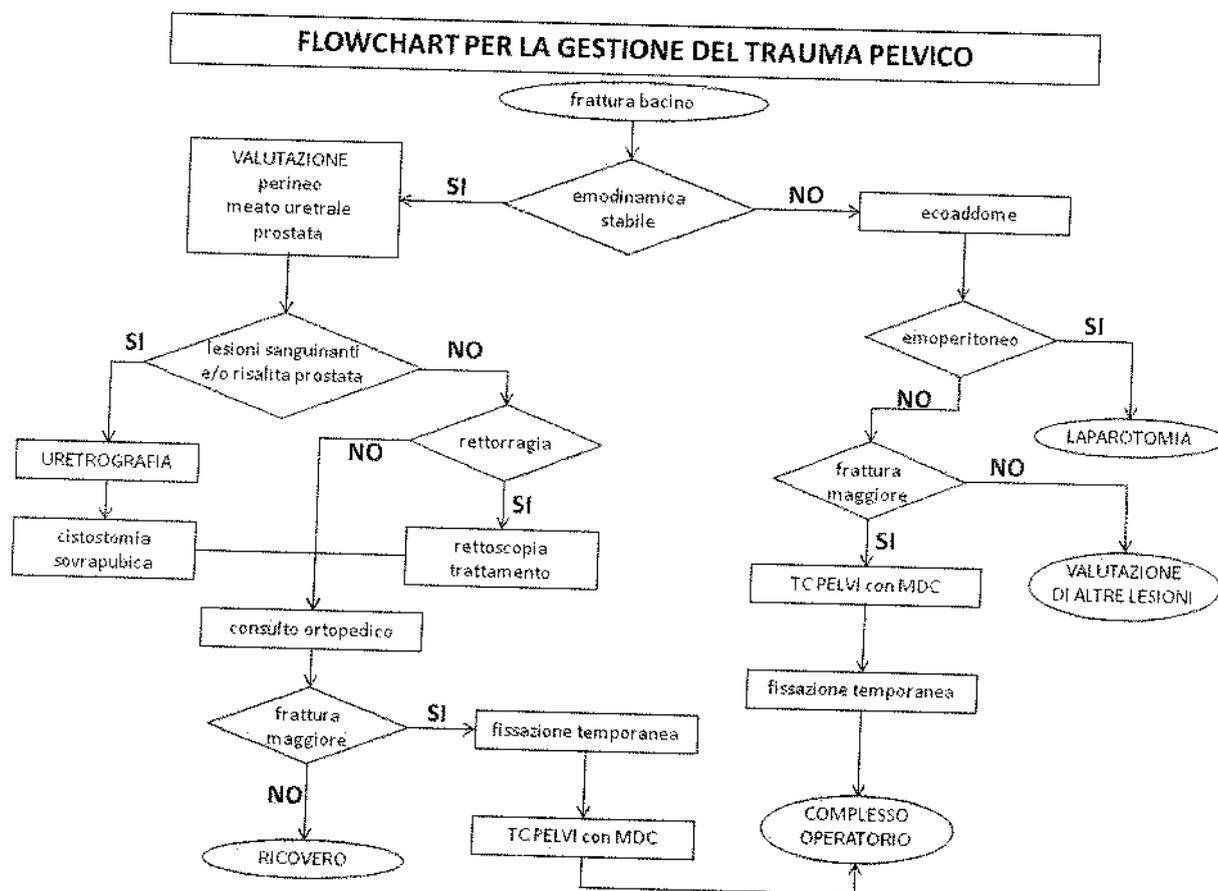
Nel politrauma bisogna quindi sempre eseguire una valutazione della regione scrotale e perianale verificando che non vi siano segni di sanguinamento uretrale, rettale o dislocazioni della prostata, possibili espressioni di grave frattura pelvica; è altresì importante verificare sempre la stabilità della pelvi mediante mobilizzazione bimanuale della stessa.

La presenza di sanguinamento uretrale impone una uretrografia urgente; se ciò non fosse possibile o vi fossero dubbi di lesione uretrale è indicata cateterizzazione vescicale per via sovrapubica; analogamente, nei casi di rettorraggia, bisogna sempre eseguire una rettoscopia.

Quando l'RX del bacino documenta una frattura, è importante stabilire se il paziente si trova in una situazione di stabilità emodinamica ed eseguire un controllo ortopedico volto a stabilire la potenziale pericolosità della frattura; in tal caso va sempre eseguita TAC spirale con mdc in urgenza.

In presenza di una evidenza radiologica di frattura del bacino con paziente in situazione di instabilità emodinamica, una volta esclusa con l'ecografia l'eventuale presenza di versamento intraperitoneale, bisogna rapidamente eseguire TAC spirale con mdc ed angiografia diagnostica/terapeutica.

In tutti casi in cui si presuma una frattura instabile di bacino è necessario procedere precocemente ad una fissazione esterna temporanea atta a ridurre il volume pelvico e quindi a contenere l'emorragia.



## RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Manuale ATLS (Advanced trauma Life Support) by American College of Surgeons; VI edizione.
- Continuum Lifelong Learning in Neurology, TRAUMA, Vol 4, N3 pp.:65-67; Centro Scientifico Editore, 2002
- Galen V. Henderson In MA. Samuels, Manual of Neurologic Therapeutics. Acute Spinal Cord Injury, pp.:14-21; Lippincot Williams & Wilkins, 2004
- Jason Smith, Cadwell et all. ANZ Journal of Surgery; Vol 75, Issue 9, pag. 790 – September 2005.
- Boyd AD, Glassman LR. Trauma to the lung. Chest Surg Clin North Am 1997;7:263-84.
- Calhoun JH, Trinkle JK. Pathophysiology of chest trauma. Chest Surg Clin North Am 1997;7:199-211.
- Peterson RJ, Tepas JJ 3rd, Edwards FH, Kissoon N, Pieper P, Celthaml EL. Pediatric and adult thoracic trauma: age-related impact on presentation and outcome. Ann Thorac Surg 1994;58:14-8
- Blunt Chest Trauma. Curr Probl. Surg. March 2004;41:223-280.
- Procedura aziendale della Azienda Ospedaliera Universitaria di Ferrara P-206-AZ, "La golden hour del politrauma" percorso di gestione del paziente politraumatizzato dalla fase del soccorso al ricovero nella provinciale di Ferrara
- Stefano, Di Bartolomeo - Epidemiology of major injury in the population of Friuli Venezia Giulia –Injury, Int. J. Care Injured (2004) 35:391-400
- D.D. Trunkey – Trauma Center and trauma systems –JAMA 2003, vol 289, No 12:1566-7
- Chiara, Cimbanassi, Pitidis – Preventable trauma death: from panel review to population based studies –World J. of Emergency Surgery – 2006 – 1:12
- Neri, Butcher, Zsolt et al. - The definition of politrauma: the need for international consensus. Injury,vol.40, Suppl 4, November 2009:12-22
- Peden M, McGee K, Sharma G. The Injury chart book: a graphical overview of the global burden of injuries. Geneva, World Health Organization, 2002.
- Gebhard, Huber-Lang, Langerbecks - Polytrauma – pathophysiology and management principles. Arch Surg (2008) 393:825-831
- Chiara, Scott, Cimbanassi, Marini - Trauma deaths in an Italian urban area: an audit of pre-hospital and In-hospital trauma care – Injury Int. J. Care Injured 33 (2002) 553-562
- Pamerneckas, Macas, Valtkaltis - Golden hour – early postinjury period - MEDICINA (2003) Vol. 39, No.9:845-850
- Newgard, Schmicker, Hedges, et al, -- Emergency Medical Services Intervals and Survivals in trauma: Assessment of the "golden Hour" In a Northamerican prospective court – Ann Em Med vol.55, No 3: march 2010:235-246
- Trunkey DD, What's wrong with trauma care? Bull Am Coll Surg 1990;75:10-5
- Mullins, Veum-Store, Trunkey –Outcome of hospitalized injured patients after institution of a trauma system in an urban area –JAMA, june 22/29, 1994 – Vol. 271, no 24:1919- 24
- Vestrup JA. Interinstitutional transfers to a trauma center. Am J Surg 1990; 159:462-465
- A. Ricciardelli - La continuità dell'assistenza nel DEA dal territorio all'ospedale –IV CONGRESSO NAZIONALE SIMEU – Genova 19-22 maggio 2004 pp1-10
- L. Melcarne, A. Ricciardelli, R. Melandri, M. Farinatti, A. Gatti, S. Occhionorelli - La centralizzazione del politrauma. Studio della realtà ferrarese e simulazione della presenza di un protocollo concordato. Emergency care journal, anno VII, num.3 sett. 2011
- Atto di intesa tra Stato e Regioni di approvazione delle Linee Guida sul sistema di emergenza sanitaria in applicazione del PR 27 marzo 1992, G.U. n. 114 del 17 maggio 1996, Serie Generale Repubblica Italiana. Ministero Sanità
- Chiara, Cimbanassi, Fava – La rete organizzativa per la gestione del trauma In Italia –Emergency Care Journal, 2005, 1:36-42.
- Sampalis, Denis, Frechette- Direct Transport to Tertiary Trauma Centers versus Transfer from Lower Level Facilities: Impact on Mortality and Morbidity among Patients with Major Trauma –The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care Volume 43 (2), agosto 1997, 43(2), pp 288-296
- Sampalis, Boukas, Stella - Preventable Death Evaluation of the Appropriateness of the On-Site Trauma Care Provided by Urgences-Sante Physicians; The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care - Volume 39(6), December 1995, pp 1029-1035
- Delibera della Giunta Regionale dell'Emilia-Romagna n. 1267 del 22 luglio 2002: Sistema Integrato di Assistenza ai Traumi dell'Emilia Occidentale. Programma cooperativo di intervento per i pazienti con trauma grave nel SIAI dell'Emilia Occidentale



## PUBBLICAZIONE

Si dichiara che la presente deliberazione, su conforme relazione dell'addetto, è stata pubblicata in copia all'albo dell'ASP di Agrigento, ai sensi e per gli effetti dell'art. 53, comma 2, della L.R. n. 30/93 s.m.i., dal \_\_\_\_\_ al \_\_\_\_\_

L'Incaricato  
\_\_\_\_\_

Per delega del Direttore Amministrativo

Il Dirigente **DELETA**

Il Direttore Amministrativo \_\_\_\_\_

*Dott. Salvatore Lombardo*

Notificata al Collegio Sindacale il \_\_\_\_\_ con nota prot. n. \_\_\_\_\_

### DELIBERA SOGGETTA AL CONTROLLO

Dell'Assessorato Regionale della Salute ex L.R. n. 5/09 trasmessa in data \_\_\_\_\_ prot. n. \_\_\_\_\_

#### SI ATTESTA

Che l'Assessorato Regionale della Salute:

- Ha pronunciato l'**approvazione** con provvedimento n. \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_
- Ha pronunciato l'**annullamento** con provvedimento n. \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_  
come da allegato.

Delibera divenuta esecutiva per decorrenza del termine previsto dall'art. 16 della L.R. n. 5/09 dal \_\_\_\_\_

### DELIBERA NON SOGGETTA AL CONTROLLO

- Esecutiva ai sensi dell'art. 65 della L. R. n. 25/93, così come modificato dall'art. 53 della L.R. n. 30/93 s.m.i., per decorrenza del termine di 10 gg. di pubblicazione all'Albo, dal \_\_\_\_\_

Immediatamente esecutiva dal 24.11.2016

Agrigento, li

IL FUNZIONARIO INCARICATO  
\_\_\_\_\_

### REVOCA/ANNULLAMENTO/MODIFICA

- Revoca/annullamento in autotutela con provvedimento n. \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_
- Modifica con provvedimento n. \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

Agrigento, li

IL FUNZIONARIO INCARICATO  
\_\_\_\_\_