



# **Il Soccorso Avanzato Preospedaliero con Infermieri**

Corso di Formazione del personale infermieristico  
per i Mezzi Sanitari Intermedi

LIVELLO A

*A cura di:  
Laboratorio Analisi Sviluppo*

## *Avvertenza*

*Il presente manuale è frutto del riassunto, della revisione, dell'aggiornamento e dell'adattamento di manuali e documenti didattici del Servizio ai fini dell'applicazione degli algoritmi regionali per il mezzo di soccorso intermedio*

Revisione n°2 nov 09

## Indice

### **CAPITOLO 1. IL MEZZO DI SOCCORSO INTERMEDIO**

- 1 L'INFERMIERE NEL SISTEMA DI SOCCORSO PREOSPEDALIERO
- 2 ALGORITMI INFERMIERISTICI DI SOCCORSO
- 3 ASPETTI NORMATIVI
- 4 BIBLIOGRAFIA

### **CAPITOLO 2. L'INTERVENTO DI SOCCORSO**

#### **I. PRINCIPI GENERALI**

1. APPROCCIO ALLA SCENA
  - a Valutazione dell'evento
  - b Individuazione dei pericoli e comportamento sicuro
  - c Evento multiplo/di massa
2. VALUTAZIONE DEL PAZIENTE
  - a consenso informato
  - b valutazione primaria del paziente
3. COMUNICAZIONE CON LA CENTRALE OPERATIVA

### **CAPITOLO 3 SCENARIO NON TRAUMATICO**

#### **ALGORITMI INFERMIERISTICI PER EVENTI NON TRAUMATICI**

- Algoritmo – Arresto cardiocircolatorio
- Algoritmo – Dolore toracico
- Algoritmo - Alterazioni della coscienza
- Algoritmo - Convulsioni

### **CAPITOLO 4 SCENARIO TRAUMATICO**

#### **Valutazione primaria del paziente**

- Trauma Cranico
- Trauma Toracico
- Trauma Ossa Lunghe

#### **ALGORITMI INFERMIERISTICI PER EVENTI TRAUMATICI**

- Algoritmo Generale
- Algoritmo Shock (PAS < 90 mmHg)
- Algoritmo Ustionato
- Algoritmo Folgorato
- Algoritmo - Analgesia

### **CAPITOLO 5**

- TRASPORTO
- CONSEGNA

### **CAPITOLO 6**

- ELEMENTI DI FARMACOTERAPIA PER L'URGENZA

### **BIBLIOGRAFIA**

#### **ALLEGATI : GLI STRUMENTI DEL SOCCORSO**

- 1 IL CONTROLLO DELLE VIE AEREE IN EMERGENZA NEL PROGETTO DEL MEZZO DI SOCCORSO INTERMEDIO
- 2 L'ELETTROCARDIOGRAMMA E LA TELEMETRIA
- 3 IL MUCOSAL ATOMIZATION DEVICE (MAD)

## CAPITOLO 1

# IL MEZZO DI SOCCORSO INTERMEDIO

### 1. L'INFERMIERE NEL SISTEMA DI SOCCORSO PREOSPEDALIERO

Compito del SSUEM 118 è la prevenzione delle morti evitabili e il contenimento di complicanze, danni secondari e esiti invalidanti. Questo passa attraverso il corretto e più preciso riconoscimento dell'evento al momento della ricezione della richiesta, la stabilizzazione ed opportuna ospedalizzazione, la riduzione degli intervalli liberi da terapia.

Una gran parte degli interventi di soccorso sul territorio rappresentano situazioni di difficile valutazione al dispatch o necessitano di un intervento più qualificato di quello erogabile dai soccorritori dei mezzi di base, ma non richiedono prestazioni strettamente mediche. Da ciò ne conseguono overtriage all'ingresso e spreco di risorse ALS o interventi qualitativamente insoddisfacenti.

Le realtà dei sistemi 118 sono quelle ove maggiormente si opera per protocolli, ormai ampiamente sperimentati e validati a livello internazionale, lasciando sempre minor spazio a variabili personali e, quindi, professionali.

Nella maggior parte dei sistemi 118 sono attivi mezzi di soccorso con infermieri, con modalità operative differenti, ma che in ogni modo coprono un consistente fetta della risposta territoriale di soccorso, anche in considerazione della ordinaria finalità del sistema di soccorso che vuole garantire un'ospedalizzazione mirata con trattamenti per lo più sintomatologici più spesso volti a scongiurare aggravamenti e complicanze, piuttosto che interventi diagnostici e terapeutici risolutivi ed alternativi all'ospedale.

Per tali motivi, dopo anni di crescita disomogenea anche sul territorio regionale, il Comitato Regionale Emergenza-Urgenza (CREU) nel 2007, in accordo con tutte le 12 Centrali Operative provinciali (COEU) ha dato mandato ad un tavolo tecnico regionale di valutare la fattibilità di un mezzo di soccorso con infermiere con caratteristiche proprie, distinto cioè dai già definiti mezzi di soccorso di base ed avanzati (MSB e MSA).

Questo tavolo tecnico ha sviluppato un progetto sperimentale per il *mezzo sanitario intermedio* che ne definisce:

- Finalità

- Modalità operative
- Requisiti del personale infermieristico
- Processo formativo
- Contesto operativo
- Protocolli di intervento
- Indicatori di qualità

La qualità del servizio reso dal S.S.U.Em. 118 all'utenza può essere migliorata mediante l'impiego di mezzi di soccorso infermieristici che consentono un livello di risposta di soccorso intermedio che si realizza con:

- Una corretta, precisa ed affidabile valutazione dell'evento e del paziente, incluso riconoscimento di condizioni potenzialmente centralizzabili, anche mediante telemetria;
- L'attuazione di trattamenti salvavita improcrastinabili;
- La sorveglianza e contenimento delle situazioni a rischio evolutivo;
- La capacità di esecuzione di interventi infermieristici risolutivi vs ospedalizzazioni inopportune;
- La possibilità che l'ospedalizzazione del paziente sia mirata al centro più adeguato alla patologia;
- L'appoggio a mezzi medicalizzati;
- La formazione sul campo delle figure di supporto.

Condizione imprescindibile all'attività del mezzo sanitario intermedio è la presenza continuativa del medico di centrale operativa, con cui l'infermiere del mezzo di soccorso si interfaccia per la gestione degli interventi, ricevendo autorizzazioni per le fasi dei protocolli che le prevedono, eventuali prescrizioni "fuori protocollo" (che rivestono carattere di eccezionalità) e indicazioni operative.

L'infermiere del mezzo sanitario intermedio, per le competenze che gli sono richieste deve possedere esperienza in area critica (meglio se anche di COEU) e di soccorso territoriale, condizioni queste per poter accedere al percorso formativo che si configura così come complementare all'esperienza già acquisita.

In pratica si vanno a realizzare nei sistemi territoriali due livelli di infermieri in funzione

della esperienza ed area di appartenenza ed alla formazione conseguita.

L'INFERMIERE DI 1° LIVELLO (base) è quello che viene impiegato su automediche e ambulanze di soccorso di base. Tramite il percorso formativo definito dalle Delibere in essere, viene abilitato al soccorso di base o a quello avanzato in equipe con il medico.

L'INFERMIERE DI 2° LIVELLO (avanzato) è attore del soccorso primario e viene abilitato all'applicazione di algoritmi di trattamento avanzati. Viene impiegato sul mezzo di soccorso intermedio.

Il progetto del mezzo sanitario intermedio prevede la formazione continua e la valutazione di qualità nel tempo, sia per quanto riguarda il tipo di servizio, sia per quanto riguarda aspetti procedurali e protocolli di soccorso.

L'attività dell'infermiere è documentata con apposita scheda regionale, eventualmente informatizzata.

## 2. ALGORITMI INFERMIERISTICI DI SOCCORSO

Gli algoritmi infermieristici toccano alcune situazioni di reale urgenza ipotizzabili nei contesti di emergenza territoriale: eventi cardiovascolari, metabolici, neurologici, traumatici, infantili, e sono la sintesi della letteratura scientifica allo stato dell'arte, riferendosi a linee guida e raccomandazioni delle società scientifiche internazionali di riferimento per le diverse patologie.

Posto che *tutti* gli infermieri del soccorso sono tenuti alla conoscenza di tali linee guida, in quanto ispiratrici degli stessi protocolli di intervento per i mezzi medicalizzati del cui equipaggio essi fanno parte e tutti sono tenuti ad essere in grado di erogare quelle prestazioni riferite ad interventi di soccorso avanzato per quanto di propria competenza, l'infermiere del mezzo di soccorso infermieristico viene abilitato a livello personale, in maniera dipendente dalla formazione conseguita e dal grado di competenza acquisito, all'applicazione delle **procedure** e delle **prestazioni**, come specificato nel proprio certificato di **abilitazione personale**, divenendo così titolare del soccorso e responsabile dell'equipe che con esso collabora. La certificazione ha scadenza temporale e necessita pertanto di rinnovo periodico.

I protocolli contemplano una sequenza di valutazioni/interventi mediante approccio del tipo problem solving, secondo gli schemi internazionalmente validati A-B-C-D-E e prevedono l'esecuzione automatica di alcuni interventi (*standing orders*, *prescrizioni prestabilite*) e il preventivo contatto con il medico di centrale per l'esecuzione di altri (*on line medical control*, *supervisione medica in linea*).

La distinzione tra primo e secondo tipo dipende e dalla evidenza ed inequivocabilità specifica dell'intervento stesso e/o dalla condizione di priorità e precocità quale *intervento salvavita* che la procrastinazione può comportare un danno alla salute del paziente.

In generale gli steps A-B-C-D-E di valutazione e trattamento di sostegno vitale sono contemplati negli *standing orders*. La fase di supervisione medica è successiva alla valutazione del paziente ed avviene mediante comunicazione telefonica diretta, sostenuta dalla telemetria. Gli interventi farmacologici più urgenti vengono applicati anche prima del contatto con il medico di centrale.

Ogni situazione non contemplata in protocolli, procedure e istruzioni operative viene gestita in maniera concordata con il medico di centrale, sempre coerentemente con le competenze e capacità proprie degli infermieri (*prescrizione fuori protocollo*).

Gli infermieri si relazionano esclusivamente con il medico di centrale che riconoscono come unica autorità competente in ordine alla gestione degli interventi di soccorso. Non ricevono alcuna prescrizione da nessun altro medico, anche sulla scena, se non approvata dal medico di centrale.

Le responsabilità risultano così suddivise:

- Direttore del servizio: approvazione del progetto e dei protocolli operativi
- Medico di centrale: gestione globale del soccorso; autorizzazione delle fasi dei protocolli che la prevedono
- Infermiere: valutazione dell'evento e del paziente; applicazione dei protocolli e delle disposizioni del m.d.c.

I protocolli consentono all'infermiere competenza di assistenza e trattamento nelle seguenti situazioni:

- Arresto Cardiocircolatorio
- Alterazioni Cardiovascolari
- Dolore Toracico
- Arresto Respiratorio
- Insufficienza Respiratoria Acuta
- Alterazioni Sistema Nervoso Centrale
- Trauma Cranico

- Trauma Toracico
- Shock
- Frattura ossa lunghe
- Ustionato
- Urgenza Ostetrico Ginecologica
- Eventi in cui si richiede Triage

### 3. ASPETTI NORMATIVI

La normativa nazionale e regionale riconosce all'infermiere del servizio S.S.U.Em. 118 un ampio impiego operativo sul territorio.

Già la delibera istitutiva del servizio in regione Lombardia D.G.R. 12257 del 30/7/1991 citava: *"...l'obiettivo finale dovrà essere quello di utilizzare come operatori dei mezzi di soccorso sanitario solo infermieri professionali..."*.

L'anno seguente il D.P.R. 27 marzo 1992 "Atto di indirizzo e coordinamento alle Regioni per la determinazione dei livelli di assistenza sanitaria di emergenza", pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale 31 marzo 1992, n. 76, all'articolo 10 recitava: *"il personale infermieristico professionale, nello svolgimento del servizio d'emergenza, può essere autorizzato a praticare iniezioni per via endovena e fleboclisi, nonché a svolgere le altre attività e manovre atte a salvaguardare le funzioni vitali, previste dai protocolli decisi dal medico responsabile del servizio"*.

Quanto sopra avveniva in epoca mansionariale; con Legge n° 42 del 26/02/99, Disposizioni in materia di professioni sanitarie, Gazzetta Ufficiale 2 marzo 1999, n. 50: Artt. 1 e 4, veniva stabilito che l'infermiere, *"responsabile dell'assistenza generale infermieristica"* (DM 739 del 14/09/94 Regolamento concernente l'individuazione della figura e del relativo profilo professionale dell'infermiere, Gazzetta Ufficiale 9 gennaio 1995, n. 6), agisce sulla base *"dei decreti ministeriali istitutivi dei relativi profili professionali e degli ordinamenti didattici dei rispettivi corsi di diploma universitario e di formazione post-base nonché degli specifici codici deontologici"*.

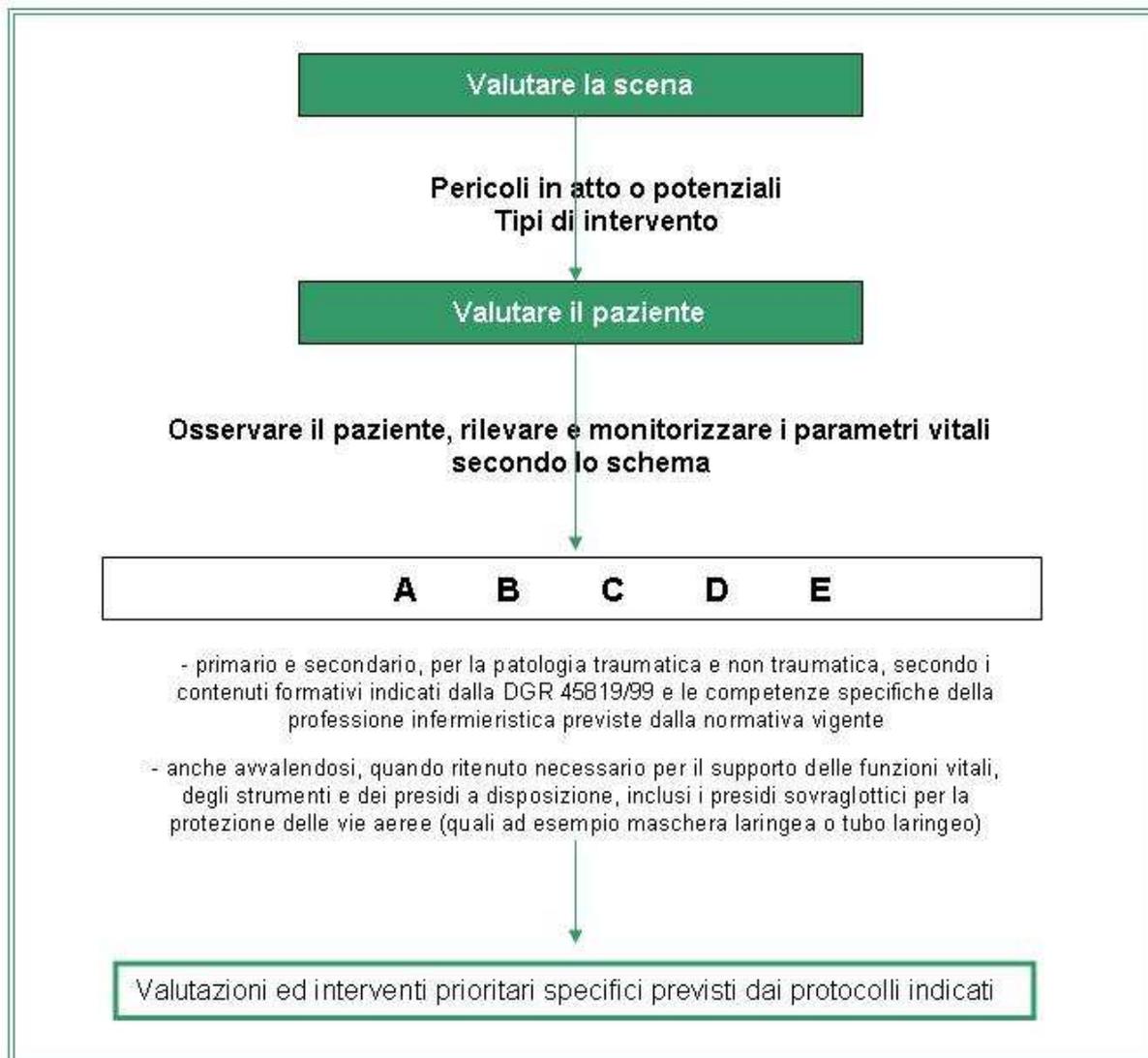
In pratica *"garantisce la corretta applicazione delle prescrizioni diagnostico-terapeutiche"* (DM 739 del 14/09/94), ovvero, nel nostro caso, l'applicazione dei protocolli di soccorso, sulla base delle competenze conseguite mediante la formazione complementare e l'esperienza lavorativa, così come previsto anche dalla delibera regione Lombardia 37434/98 e DGR 45819/98 allegato 1 e dall'Accordo tra il Ministro della

salute, le Regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano sul documento recante: *"Linee-guida su formazione, aggiornamento e addestramento permanente del personale operante nel sistema di emergenza/urgenza"*, Gazzetta Ufficiale 25 agosto 2003, n. 196, S. O.

L'evoluzione in ambito regionale della suddetta normativa è rappresentata dal lavoro del tavolo tecnico regionale a cui farà seguito una nuova delibera regionale ad hoc.

### 4. BIBLIOGRAFIA

- ◆ D.G.R. 12257 del 30/7/1991
- ◆ D.P.R. 27 marzo 1992 "Atto di indirizzo e coordinamento alle Regioni per la determinazione dei livelli di assistenza sanitaria di emergenza", Gazzetta Ufficiale 31 marzo 1992, n. 76: Art. 10
- ◆ Atto di intesa tra Stato e regioni di approvazione delle linee guida sul sistema di emergenza sanitaria in applicazione del decreto del Presidente della Repubblica 27 marzo 1992. Pubblicato nella G.U. del 17 maggio 1996, n.114;
- ◆ DGR n° VI/37434 del 17/07/98 e punto 2 allegato 1 DGR n° VI/45819 del 22/10/99; capp. 1 e 3
- ◆ Legge n° 120 del 03/04/01 "Utilizzo dei defibrillatori semiautomatici in ambiente extraospedaliero";
- ◆ DGR VII/10306 del 16/09/02;
- ◆ DM 739 del 14/09/94 Regolamento concernente l'individuazione della figura e del relativo profilo professionale dell'infermiere, G. Uff. 9 gennaio 1995, n. 6
- ◆ Legge n° 42 del 26/02/99, Disposizioni in materia di professioni sanitarie, Gazzetta Ufficiale 2 marzo 1999, n. 50: Artt. 1 e 4
- ◆ Accordo tra il Ministro della salute, le Regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano sul documento recante: *"Linee-guida su formazione, aggiornamento e addestramento permanente del personale operante nel sistema di emergenza/urgenza"*, G. Ufficiale 25 agosto 2003, n. 196, S. O.
- ◆ Legge 69 del 15/03/2004, Modifica all'articolo 1 della legge 3 aprile 2001, n. 120, in materia di utilizzo dei defibrillatori semiautomatici, G. Uff. 19 marzo 2004, n. 66
- ◆ Codice Deontologico degli Infermieri (Maggio 1999)



**L'INFERMIERE DOPO AVERE RILEVATO L'OBIETTIVITA' DEL PAZIENTE CONTATTERA' IL MEDICO  
DI CENTRALE E SULLA BASE DELLA DIAGNOSI FORMULATA DALLO STESSO ADOTTERA' I  
PROVVEDIMENTI CHE IL MEDICO PRESUMERA' PIU' OPPORTUNI**

*Dopo ogni intervento terapeutico rivalutare il paziente  
Prima di ogni Opzione Terapeutica contattare il Medico di Centrale*

## CAPITOLO 2

### L'INTERVENTO DI SOCCORSO

#### I. PRINCIPI GENERALI

L'approccio ad uno scenario di soccorso, indipendentemente dalla natura dell'evento, presenta caratteristiche comuni.

Oltre alla fase di **preparazione**, normalmente costituita dal momento di controllo delle dotazioni ad inizio turno, ad ogni uscita si realizza un momento di **anticipazione**, più o meno articolato, in cui il team leader ipotizza il materiale di cui dovrà disporre sulla scena ed attribuisce compiti agli altri membri dell'equipe. Questo momento diventa naturalmente più contenuto con il progredire dell'esperienza, il consolidamento delle procedure e l'affiatamento dell'equipe.

Una volta giunti in posto, dopo l'approccio iniziale alla scena e al/i paziente/i, inizia la vera fase di soccorso.

#### 1. APPROCCIO ALLA SCENA

##### a Valutazione dell'evento

Nella fase di valutazione della scena l'infermiere può raccogliere delle preziose informazioni sul tipo di evento a cui si sta avvicinando, le condizioni ambientali a cui è stato sottoposto il paziente e nelle quali si dovrà operare, la presumibile gravità delle persone coinvolte; tali informazioni vengono acquisite in modo essenziale e quasi istintivo mentre ancora egli si sta avvicinando all'infortunato e permettono di ipotizzare le priorità di trattamento sulla singola persona coinvolta o di *triage* nel caso di più feriti. All'arrivo in posto, con una rapida osservazione dell'ambiente e del paziente e, quando possibile, con la raccolta delle informazioni dal paziente e dagli astanti, occorre valutare la natura dell'evento e la corrispondenza con quanto anticipato dalla centrale operativa.

Contestualmente è possibile individuare eventuali pericoli in atto o potenziali e rilevare la necessità di intervento di enti di soccorso non sanitario.

L'osservazione durante la fase di avvicinamento al traumatizzato deve essere attenta, rapida e completa allo scopo di:

- garantire la **SICUREZZA** (del infermiere, dell'infortunato, degli astanti, ecc.);
- tempo di estricazione prolungato (> 20 min.);
- decesso di altro passeggero nel veicolo;

- valutare **L'ACCESSIBILITÀ** ai feriti (fabbisogno di supporto tecnico, ecc.);
- identificare **NUMERO E CONDIZIONI** dei feriti (triage, fabbisogno di mezzi di supporto, ecc.);
- rilevare la **DINAMICA** dell'evento (meccanismo di lesione, indice di sospetto, lesioni attese).

In un evento traumatico la comprensione della dinamica dell'evento (cosa e come è successo) deve portare all'identificazione del meccanismo di lesione ed alla conseguente formulazione di un indice di sospetto (previsione della natura e gravità delle lesioni d'organo indotte dal trauma).

Un trauma può essere definito come una interazione tra vittima e una fonte di energia in uno specifico ambiente. Il trasferimento di energia al corpo della vittima costituisce il principale determinante della lesione prodotta (meccanismo di lesione).

L'elaborazione di un indice di sospetto ha lo scopo di individuare e trattare tempestivamente lesioni prima ancora che si manifestino segni e sintomi importanti, la cui comparsa è spesso espressione di superamento dei meccanismi di compenso fisiologici. *L'energia non si crea e non si distrugge, cambia solo forma!* L'energia meccanica o cinetica (legata al movimento) è la causa più frequente di lesione nell'incidente da veicoli, da caduta, da agente penetrante, da scoppio.

Le persone coinvolte in incidenti «ad alta energia» sono a rischio di lesioni gravi. Dal 5 al 15% dei pazienti coinvolti in eventi ad alta energia risulta asintomatico alla prima valutazione e manifesta la presenza di gravi lesioni solamente durante le valutazioni successive.

Esempi di eventi "ad alta energia", potenzialmente causa di gravi lesioni anche in assenza di segni e sintomi obiettabili al momento della valutazione possono essere considerati:

- caduta da > 5 metri di altezza;
- gravi deformazioni dell'abitacolo di un autoveicolo;
- proiezione all'esterno dal veicolo;
- investimento di pedone, ciclista, motociclista;

- proiezione a distanza di pedone, ciclista, motociclista.

## **b Individuazione dei pericoli e comportamento sicuro**

La prima ricognizione effettuata dai soccorritori al loro arrivo sulla scena dell'evento è diretta all'evidenziazione dei fattori ambientali che possano configurare una situazione di rischio per il personale di soccorso oltre che per la vittima ed eventualmente per gli astanti.

L'autoprotezione costituisce quindi presupposto irrinunciabile e deriva da una serie di fattori quali la formazione specifica, un buon sistema di comunicazioni, un'abbigliamento idoneo, un'affiatamento all'interno dell'équipe, la collaborazione fattiva con altre figure coinvolte nel soccorso (es. Vigili del Fuoco), il rispetto delle competenze, il controllo dell'emotività, ecc.

È opportuno ricordare che la valutazione dei pericoli ed un comportamento sicuro non

attengono esclusivamente al soccorso in campo traumatologico, dove questi bisogni sono più evidenti, ma anche in situazioni di intervento per eventi non traumatici, dove, per la natura stessa della chiamata, eventuali pericoli sono più nascosti e quindi più insidiosi. Si pensi ad esempio a presenza di sostanze nocive o persone aggressive.

Entrando in un ambiente confinato e sconosciuto, quale normalmente è l'abitazione del paziente è buona norma abituarsi ad una rapida ispezione di situazioni pericolose, atteggiamenti sospetti degli astanti, presenza di armi proprie o improprie.

## **c Evento multiplo/di massa**

In caso di evento con più feriti occorrerà applicare le procedure di base per il triage e dimensionare l'evento comunicandolo tempestivamente per consentire alla COEU di stimare il fabbisogno di mezzi e personale di supporto.

## 2. VALUTAZIONE DEL PAZIENTE

*“Io infermiere mi impegno nei tuoi confronti a presentarmi al nostro primo incontro, spiegarti chi sono e cosa posso fare per te.” (Patto Infermiere-Cittadino)*

### a Consenso informato

Ogni paziente, prima di essere sottoposto a qualsiasi atto sanitario deve esserne informato su motivazione, scopi, modalità ed alternative.

*L'infermiere ascolta, informa, coinvolge l'assistito e valuta con lui i bisogni assistenziali, anche al fine di esplicitare il livello di assistenza garantito e facilitarlo nell'esprimere le proprie scelte.* (Codice deontologico della FNC IPASVI, Capo IV art. 20)

Naturalmente in alcune situazioni d'emergenza, anche per le condizioni stesse del paziente non è possibile ottenerne il consenso informato alle cure, tuttavia, non bisogna mai rinunciare quando il paziente è in grado di capire.

Nei confronti dei parenti, in accordo con il paziente, è opportuno consentirne la presenza durante l'assistenza, la spiegazione di fatti ed interventi, la partecipazione attiva quando utile e non controindicato.

Tale atteggiamento di trasparenza è, insieme ad una *“good practice”*, un ottimo sistema per ottenere i risultati attesi.

### b Valutazione primaria del paziente

La valutazione del paziente inizia nel momento in cui il l'infermiere entra direttamente in contatto con l'infortunato.

Questa fase di valutazione-trattamento ha le seguenti caratteristiche:

- si basa sulla ricerca di “segni e sintomi di lesione”;
- è finalizzata all'identificazione di situazioni cliniche immediatamente pericolose per la sopravvivenza che, se possibile, devono essere trattate tempestivamente (stay and play) o che, in caso contrario, pongono indicazione ad un trasporto indifferibile (situazioni «carica e vai – scoop and run»);
- deve essere attuata in modo sistematico e metodologico, nel rispetto di una sequenza ben precisa secondo schematizzato dall'acronimo “ABCD-E”;
- colore delle mucose;

- deve essere effettuata seguendo un percorso logico guidato da una successione di azioni “valuta e tratta”;
- deve essere rapida.

Il deficit di perfusione con sangue ben ossigenato degli organi vitali rappresenta il principale killer del traumatizzato e, conseguentemente, tutte le azioni del infermiere devono essere finalizzate a garantire nel minor tempo possibile la miglior perfusione e ossigenazione del cervello e degli altri organi vitali.

Seppur con qualche difformità a seconda del tipo di evento, la valutazione primaria nelle prime fasi segue lo schema:

**A airways: Controllo dello stato di coscienza e delle vie aeree** (e del rachide cervicale nel trauma); Verificare coscienza e pervietà delle vie aeree con la manovra "Scuoti e chiama a voce alta".

Al paziente vigile porre alcune semplici domande per verificare il livello di collaborazione, la pervietà delle vie aeree e identificare il problema prevalente.

Se necessario liberare e garantire le vie aeree, anche con l'utilizzo di un Presidio Sovraglottico (PSG).

**B breathing: Controllo dell'attività respiratoria.**

Valutare la presenza e la qualità del respiro (Guardo, Ascolto e Sento). Se indicato, inserire una cannula orofaringea ed iniziare le ventilazioni con una maschera e pallone ambu.

Misurare la saturimetria in aria ambiente; applicare ossigenoterapia.

Nel traumatizzato l'approccio al torace per una valutazione obiettiva prevede l'Osservazione, la Palpazione, l'Auscultazione, il Conteggio della frequenza respiratoria e la misurazione della Saturazione d'ossigeno.

**C circulation: Controllo dell'attività cardiocircolatoria.**

Valutarne frequenza, regolarità, validità, simmetria.

Rilevare Pressione Arteriosa, traccia ECG e predisporre una via infusiva.

Nella valutazione del paziente si deve ricercare:

- la presenza di importanti emorragie esterne;
- Ricercare la presenza e la qualità dei polsi periferici
- colore, temperatura, grado di umidità della cute alle estremità;

- tempo di riempimento capillare al letto ungueale (valore normale è inferiore a 2 secondi);

#### **D disability: Controllo dello stato neurologico.**

L'infermiere deve essere in grado di eseguire valutazioni approfondite dello stato neurologico.

Tale valutazione, effettuata dopo la stabilizzazione dei parametri vitali, comprende:

- la Glasgow Coma Scale "GCS" ;
- l'analisi della reattività e del diametro pupillare;
- la ricerca e la eventuale evidenziazione di segni di lato o disturbi del linguaggio

Nel paziente in Arresto Cardiaco la lettera **D** è sinonimo di **Defibrillation**

#### **E exposure: Controllo dello stato generale e l'integrità fisica..**

La valutazione primaria si conclude con l'esposizione dei distretti corporei (svestizione del paziente, limitandone i movimenti attivi e passivi) e la simultanea protezione termica (impiego di coperte e/o metalline), limitatamente a quanto concesso dalle condizioni meteorologiche e garantendo, per quanto possibile, il rispetto della persona. Questa fase si conclude con il monitoraggio del paziente, seguito da un'attenta rivalutazione dei parametri vitali (FR, FC, PA, SaO2, Glicemia, monitoraggio ECG e/o ECG a 12 derivazioni).

La **valutazione secondaria** comprende una serie codificata di valutazioni che guidano l'infermiere all'acquisizione di elementi, di norma utilizzando il metodo testa-piedi, utili a stabilire la destinazione del paziente traumatizzato.

Il tempo da dedicare alle valutazioni, dovrà essere proporzionato alle condizioni del ferito e alla necessità di acquisire elementi determinanti per la scelta delle destinazione.

Lo schema comportamentale comprende un esame obiettivo e la raccolta di una serie di dati desumibili dal ferito o dei suoi familiari (dinamica e anamnesi), dalla scena e da eventuali astanti (dinamica).

La raccolta di dati anamnestici verrà effettuata utilizzando l'acronimo "AMPIE"

A = allergie;

M = medicinali;

P = precedenti malattie;

I = ingestione di alimenti;

E = eventi correlati.

Il principio sotteso è che nulla deve sfuggire alla valutazione, anche quando segni e sintomi importanti e prevalenti vorrebbero focalizzare tutta l'attenzione del infermiere.

Per i dettagli relativi alle fasi di valutazione primaria e secondaria si rinvia ai paragrafi specifici.

### **3. COMUNICAZIONI CON LA CENTRALE OPERATIVA**

Nell'attività di soccorso avanzato con solo infermiere le comunicazioni con la centrale operativa 118 sono imprescindibili.

In particolare il contatto con il medico di centrale è previsto in determinate fasi dei protocolli, per conferma delle azioni intraprese e per autorizzare la prosecuzione degli interventi e la somministrazioni di diversi farmaci.

Le comunicazioni su linea registrata, insieme con i dati trasmessi mediante telemetria, costituiscono documentazione legale e sono conservate secondo i termini di legge.

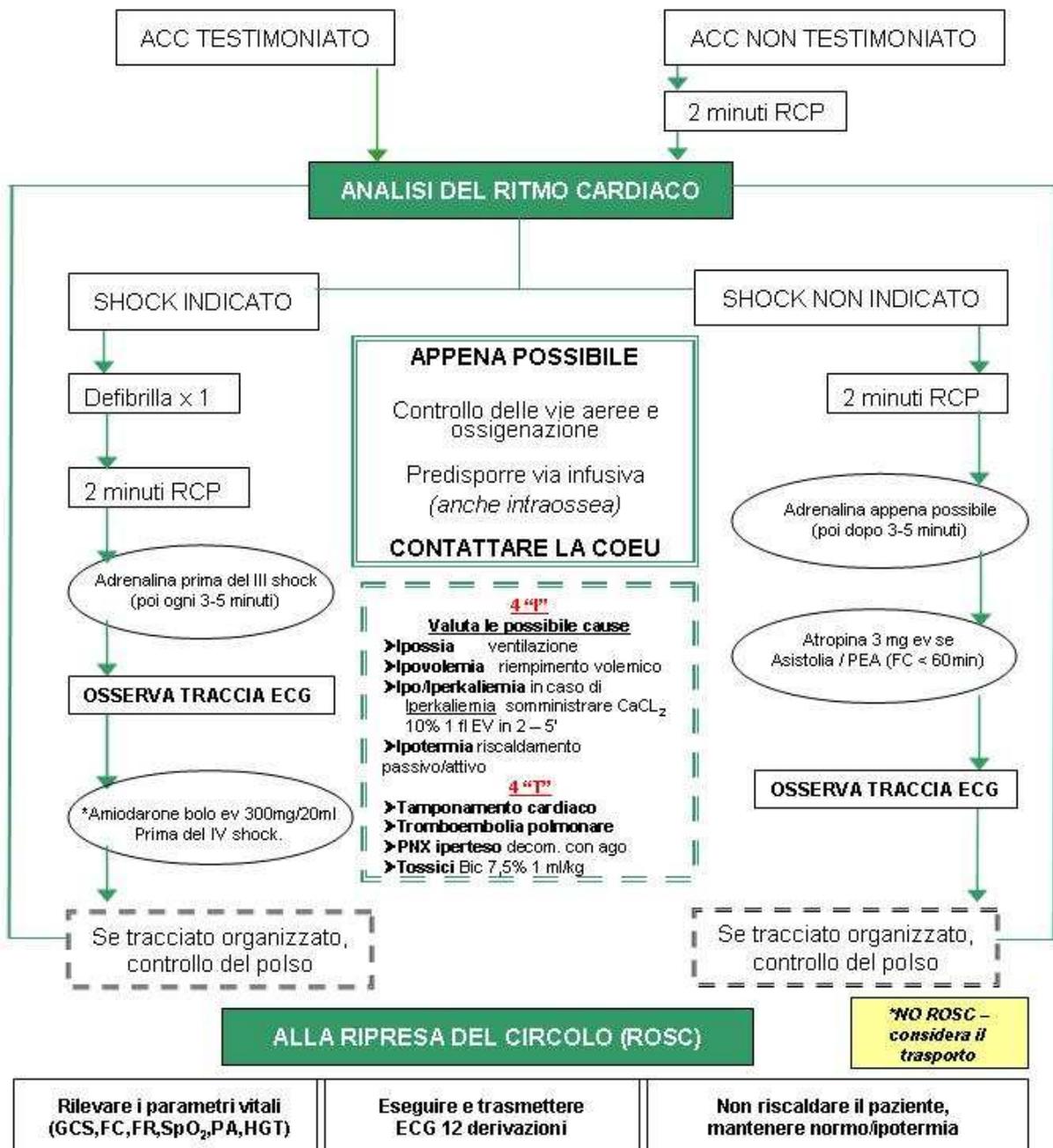
### CAPITOLO 3

## ALGORITMI INFERMIERISTICI PER EVENTI NON TRAUMATICI

- ALGORITMO – ARRESTO CARDIOCIRCOLATORIO
- ALGORITMO – DOLORE TORACICO
- ALGORITMO – ALTERAZIONI DELLA COSCIENZA
- ALGORITMO - CONVULSIONI

Algoritmi di  
trattamento MSI

## ARRESTO CARDIO CIRCOLATORIO



Dopo ogni intervento terapeutico rivalutare il paziente  
Prima di ogni Opzione Terapeutica, **ad esclusione dell'adrenalina e atropina**, contattare il Medico di Centrale

## ALGORITMO – ARRESTO CARDIOCIRCOLATORIO

L'algoritmo MSI dell'arresto cardiocircolatorio illustra il procedimento per il riconoscimento e l'applicazione delle procedure e prestazioni adeguate per l'assistenza al paziente in A.C.C.

### ABCD PRIMARIO

#### (A) Valutare lo stato di coscienza.

Stabilire se la persona è priva di coscienza con la tradizionale manovra "Scuoti e chiama a voce alta".

Se la vittima è incosciente posizionarla supina, su un piano rigido e scoprire il torace.

**Aprire le vie aeree.** Iperestendere il capo e controllare se nelle vie aeree superiori sono presenti corpi estranei, vomito o sangue. Se fossero presenti rimuoverli con le dita, con la pinza di magyll o con l'aspiratore.

#### (B + C) Valutare l'assenza di respirazione e di circolo

Nella posizione "guardo, ascolto, sento" valutare gli atti respiratori e ricercare la presenza del polso palpando l'arteria carotide per 10 secondi. La ricerca del polso deve durare 10 secondi poiché il polso può essere presente ma difficilmente palpabile se lento, irregolare, debole o troppo veloce. Contestualmente si verificano segni di circolo Mo.To.Re (movimenti, tosse, respiro).

Confermata l'assenza del polso praticare le compressioni toraciche esterne, alternare 30 compressioni toraciche a 2 ventilazioni per 2 minuti.

**Ventilare il paziente.** Inserire una cannula orofaringea ed iniziare le ventilazioni con una maschera e pallone ambu.

Eseguire due ventilazioni (Insufflare per un secondo e rilasciare per due). Mantenere la corretta estensione del capo per permettere l'espiazione. È raccomandato eseguire le ventilazioni con questa lenta frequenza di flusso per non superare la pressione di apertura dell'esofago e per ridurre quindi le possibilità di distensione gastrica, rigurgito e aspirazione.

Se il numero di soccorritori lo consente potrebbe essere applicata una compressione cricoidea finché non si ottiene una definitiva protezione delle vie aeree. Se attuata correttamente occlude l'esofago impedendo l'entrata dell'aria nello stomaco e quindi la distensione gastrica e facilita invece l'entrata dell'aria nei polmoni. Inoltre, evitando la distensione gastrica, si riducono i rischi di rigurgito e, se anche questo dovesse

verificarsi, la pressione cricoidea può prevenire l'aspirazione o l'ostruzione delle vie aeree.

#### (D) Defibrillare in caso di FV e TV senza polso.

In caso di ACC testimoniato non appena il defibrillatore è disponibile, l'infermiere deve connetterlo al paziente ed analizzare il ritmo. Nel caso contrario è necessario praticare almeno 5 cicli di RCP, per un totale di 2 min., prima di utilizzare il DAE. (alcuni DAE dopo l'accensione iniziano in modo automatico il conteggio dei 2 minuti).

Erogare lo shock, se indicato (1° shock) e riprendere immediatamente la RCP per 2 minuti.

### ABCD SECONDARIO

#### (A) Airway

- Ricontrollare l'adeguatezza delle tecniche praticate per l'apertura delle vie aeree
- Assicurare la pervietà delle vie aeree con tecniche avanzate (PSG)

#### (B) Breathing

- Confermare il corretto posizionamento del dispositivo di gestione avanzata delle vie aeree auscultando il torace in 5 punti : epigastrio ,basi polmonari ed apici polmonari (conferma di primo livello ) e utilizzando rilevatori di end-tidal CO<sub>2</sub> o sistemi di rilevazione esofagea (conferma di secondo livello), se disponibili
- Verificare i movimenti del torace con la ventilazione
- Fissare il dispositivo per evitarne il dislocamento

#### (C) Circulation

- Reperire una via infusiva (ev o intraossea)
- Connettere le derivazioni di monitoraggio elettrocardiografico
- Identificare il ritmo e valutare la frequenza al termine del ciclo di RCP e durante l'analisi del DAE.
- Somministrare i farmaci previsti dal protocollo.

#### (D) Diagnosi differenziale

Considerare le cause possibili delle emergenze circolatorie e dei ritmi osservati. Molti pazienti risponderanno alla defibrillazione, ma i pazienti con un ritmo diverso dalla Fibrillazione Ventricolare (FV) o quelli che non hanno risposto subito rappresentano una sfida più complessa ed è necessario che l'equipe rianimatoria pensi alle cause possibili ed alle possibili azioni correttive.

Gli algoritmi per l'asistolia e per la PEA sono un esempio di come l'infermiere debba pensare alle cause e di conseguenza agli specifici interventi da attuare.

È da notare che le valutazioni e le azioni della valutazione secondaria devono essere quasi contemporanee. Il team leader prima di iniziare il tentativo di rianimazione deve assegnare ruoli precisi ai suoi collaboratori destinando in relazione alle risorse disponibili, almeno uno alle compressioni toraciche e un altro all'assistenza durante la manovra di posizionamento del PSG. Se è presente un operatore DAE, può essere delegato a questo l'applicazione dello strumento. I problemi possono sorgere solo se gli operatori che dovrebbero provvedere a tali manovre non sono al momento disponibili. In questo caso il capo équipe dovrà fare passo dopo passo le cose più urgenti. Benché le vie aeree e la respirazione rimangano sempre un punto prioritario, può darsi che non sia necessario arrivare al dispositivo sovraglottico se le tecniche non invasive (cannula orofaringea e sistema maschera-pallone) sembra che determinino una ossigenazione ed una ventilazione adeguate o se non vi è pericolo imminente di rigurgito (es. assenza di importante distensione gastrica). Sebbene il *controllo delle vie aeree ed il supporto ventilatorio sono più importanti di qualunque farmaco* e non vi siano prove scientifiche definitive sull'efficacia dei farmaci somministrati per via venosa in caso di arresto cardiaco completo, deve prevalere il buon senso: è accettabile cercare di reperire una via infusiva prima dell'inserzione del dispositivo se la ventilazione, l'ossigenazione e la protezione delle vie aeree sono soddisfacenti.

### **1 - RITMI DEFIBRILLABILI: FV-TV SENZA POLSO Persistente/refrattaria/ricorrente resistente alla defibrillazione**

Dopo il secondo ciclo di 2 minuti di RCP analizzare il ritmo, se lo shock è consigliato erogare il **2° shock** e riprendere immediatamente la RCP per 2 minuti.

Se dopo la prima scarica di defibrillazione permane una FV questa viene definita resistente,; refrattaria o persistente è una FV che persiste nonostante tutti gli interventi ed infine ricorrente una FV che può scomparire per un breve tempo dopo le scariche o la somministrazione di farmaci e quindi comparire nuovamente.

La Tachicardia Ventricolare può causare la perdita della gittata cardiaca con conseguente arresto cardiaco se la frequenza è molto alta.

E' un ritmo che degenera rapidamente in FV e deve essere trattata con la defibrillazione come avviene per la FV.

Se la FV/TV persiste, i tentativi di defibrillazione devono continuare. Infatti se il miocardio possiede un'attività elettrica in grado di produrre una FV, potrà essere in grado di produrre un ritmo compatibile con una gittata cardiaca valida .

### **Adrenalina**

L'adrenalina rappresenta il farmaco adrenergico di scelta per i pazienti in arresto cardiaco in ogni versione pubblicata delle Linee Guida ILCOR, AHA ed ERC. Nessun altro agente adrenergico si è dimostrato superiore all'adrenalina nell'aumentare il flusso ematico al cuore e al cervello.

La dose raccomandata di adrenalina è di 1 mg ev a bolo. Per il paziente con una FV/TV senza polso, l'adrenalina dovrebbe essere somministrata se la FV/TV persiste dopo la seconda scarica, appena prima della terza.

**N.B. L'algoritmo di trattamento dell'ACC con ritmo di presentazione FV o TV senza polso prevede la somministrazione di Adrenalina e anche senza l'autorizzazione del medico di centrale.**

Durante l'arresto cardiaco, l'adrenalina deve essere somministrata ogni 3-5 minuti, quindi ogni 2 cicli di RCP. Ogni dose somministrata attraverso un'iniezione periferica deve essere seguita da un bolo di 20 ml di liquidi e l'innalzamento dell'arto per 10-20 secondi per assicurare il trasporto del farmaco nel compartimento centrale.

E' possibile somministrare l'adrenalina utilizzando anche la via intraossea sempre al dosaggio di 1mg.

Dopo aver somministrato l'adrenalina, è necessario far analizzare il ritmo al Monitor Defibrillatore e se è presente una FV/TV senza polso (shock consigliato) erogare un'altra scarica (**3° shock**).

Riprendere immediatamente la RCP per 2 minuti.

Gli esperti sottolineano come le possibilità di sopravvivenza legate al trattamento di una FV siano determinate dal defibrillare la FV precocemente e prima che si esaurisca. Gli agenti antiaritmici, le dosi di adrenalina, l'uso di farmaci tampone e varie forme di onde di defibrillazione, sembrano avere meno effetto della defibrillazione precoce sull'esito di un arresto da FV/TV.

Al termine dei 2 minuti osservare la traccia ECG, se persiste FV/TV senza polso contattare il medico di centrale autorizzerà l'infermiere alla somministrazione di Amiodarone.

### **Amiodarone**

L'amiodarone per via endovenosa rappresenta un farmaco complesso, con molteplici effetti sui canali del sodio, del potassio e del calcio. L'amiodarone possiede proprietà bloccanti beta e alfa-adrenergiche. Alla dose di 300mg ev a bolo, l'amiodarone è un farmaco di Classe IIb per il trattamento dell'arresto cardiaco dovuto a una FV o a una TV senza polso resistente alla defibrillazione, appena prima del quarto shock. Per la somministrazione del farmaco, vanno aspirate il contenuto di due fiale (300 mg) con un ago di grosso calibro (per ridurre la formazione di schiuma) diluendo il farmaco con 20 ml di soluzione glucosata al 5%.

Dopo aver somministrato il farmaco analizzare il ritmo e erogare un'altra scarica (**4° shock**).

L'algoritmo della FV-TV senza polso prosegue con l'analisi del ritmo e la defibrillazione ogni 2 minuti di RCP, con la somministrazione di adrenalina 1 mg ogni 3-5 min., ovvero a cicli alterni.

## **2 - RITMI NON DEFIBRILLABILI: ASISTOLIA E PEA**

Se durante l'analisi del ritmo da parte del DAE osservate un ritmo non compatibile con un circolo emodinamicamente efficace (diverso da FV/TV) l'esito dell'analisi sarà "SHOCK NON CONSIGLIATO".

Osservate il monitor per identificare una delle seguenti possibilità:

- ASISTOLIA
- PEA

### **Asistolia**

L'asistolia è un ritmo di arresto cardiaco che si associa all'assenza di un'attività elettrica identificabile all'ECG ("linea piatta"; oscillazione sulla linea isoelettrica < 0,1 mv). L'asistolia è raramente associata a una prognosi favorevole. Il successo della rianimazione di una persona in arresto cardiaco da asistolia è un evento raro e solo se la causa di asistolia viene identificata e trattata in un tempo adeguato è probabile che ci siano ragionevoli possibilità di sopravvivenza.

Sono state osservate alcune variazioni dell'asistolia : "asistolia a onde P", nella quale esiste una persistente attività elettrica atriale in assenza di qualsiasi risposta ventricolare, oppure complessi elettrici "agonici" o "idio-ventricolari"

che compaiono a una frequenza inferiore a 6 al minuto.

Ogni volta che si vede una linea piatta su un monitor si dovrebbero controllare tutte le connessioni:

- cavi —> paziente;
- apparecchio -> piastre;
- piastre -> paziente.

### **Attività Elettrica senza Polso**

Per PEA si intende qualsiasi ritmo ECG diverso da asistolia e FV/TV che non produca un effetto emodinamico: presenza di attività elettrica organizzata, assenza di circolo.

Generalmente gli arresti in PEA sono recuperabili a condizione che ne venga rapidamente individuata e corretta la causa ("cause risolvibili").

L'approccio al paziente in ASISTOLIA o PEA avviene secondo le valutazioni e le azioni dell'ABCD primario e secondario.

**L'algoritmo di trattamento dell'ACC con ritmo di presentazione Asistolia o PEA prevede la somministrazione di Adrenalina e Atropina senza contattare il medico di centrale.**

### **Adrenalina : 1 mg bolo ogni 3-5 minuti**

Somministrare Adrenalina 1mg

Continuate a ripetere l'adrenalina alla dose di 1 mg ev (o intraossea) ogni 3-5 minuti (ovvero ogni due cicli di RCP) fintanto che permane l'arresto cardio-circolatorio.

### **Atropina : 3 mg bolo**

L'atropina viene raccomandata nell'arresto cardiaco da asistolia o da PEA con FC < 60 bpm in quanto blocca l'effetto del nervo vago sia sul nodo seno-atriale (NSA) sia sul nodo atrio-ventricolare (NAV), aumentando l'automaticità del NSA e la conduzione attraverso il NAV.

L'Atropina alla dose di 3 mg in bolo produce il massimo blocco vagale e va somministrata non appena disponibile una via infusiva (ev o intraossea).

L'infermiere dovrà riconoscere e trattare immediatamente le cause potenzialmente reversibili di PEA o asistolia, presentate come le 4 I e le 4 T che devono essere combinate con l'anamnesi e un accurato esame obiettivo.

### **4 I:**

- Ipossia
- Ipovolemia
- Iper/ipokaliemia
- Ipoteermia

#### 4 T:

- Tamponamento cardiaco
- Tromboembolia polmonare
- Pneumotorace iperTeso
- Tossici

#### QUATTRO “T”

##### IPOSSIA

Il rischio di Ipossia può essere ridotto accertandosi che i polmoni del paziente siano ventilati adeguatamente con ossigeno al 100%.

Se viene posizionato il PSG accertarsi che il presidio sia posizionato correttamente.

##### IPOVOLEMIA

Nel sospetto di ACC da ipovolemia la causa più frequente è l'emorragia grave che può essere causata da trauma, sanguinamento gastrointestinale o rottura di aneurisma aortico.

Il trattamento prevede il reintegro veloce di liquidi attraverso la via infusiva (ev e/o intraossea)

##### IPERPOTASSIEMIA

Gli esami biochimici e/o l'anamnesi del paziente possono far sospettare l'iperpotassiemia come la causa dell'ACC.

Le cause di Iperpotassiemia includono:

- Insufficienza renale
- Farmaci antipertensivi come gli ACEI e i sartani, i diuretici risparmiatori di potassio, i FANS, i  $\beta$ -bloccanti e il trimetoprim
- Distruzione tissutale
- Disordini endocrinologici

L'algoritmo di trattamento prevede dopo autorizzazione del medico di centrale la somministrazione di Cloruro di Calcio 10% 1 fl ev o intraossea in 2 – 5 minuti.

##### IPOTERMIA

Il trattamento di una vittima in ACC ipotermica prevede l'applicazione delle manovre di RCP che dovranno essere continuate fino al riscaldamento del paziente.

##### Durante le fasi di RCP:

- Non somministrare farmaci se la temperatura del paziente è inferiore a 30°C.
- Raddoppiare gli intervalli di tempo di somministrazione dei farmaci se la temperatura è tra i 30°C - 35° C .
- Se FV/TV senza polso persistono nella vittima con temperatura interna inferiore a 30°C non somministrare più di tre Shock

#### QUATTRO “T”

#### TAMPONAMENTO CARDIACO

#### TROMBOEMBOLIA POLMONARE

L'algoritmo di trattamento MSI non prevede nessun trattamento specifico per queste due situazioni.

Seguire le indicazioni del Medico di Centrale.

#### PNEUMOTORACE IPERTESO

Nel sospetto di ACC provvedere alla decompressione con ago appena possibile

#### TOSSICI

Nell'algoritmo di trattamento del paziente in ACC in cui si sospetta una intossicazione da farmaci è prevista solo il trattamento dell'intossicazione da Antidepressivi Triciclici con la somministrazione di Bicarbonato di Sodio 7,5% 1ml/kg.

#### TRATTAMENTO POST – RIANIMATORIO

Se durante l'analisi del ritmo da parte del DAE osservate un ritmo potenzialmente compatibile con un circolo emodinamicamente efficace l'esito dell'analisi sarà “SHOCK NON CONSIGLIATO” Se il controllo del polso indica il ritorno a una circolazione spontanea (ROSC), l'infermiere valuterà l'eventuale ripresa di respiro e se necessario, si proseguirà con la ventilazioni . frequenza di 10 – 12 min. Se la vittima ha una respirazione spontanea, garantite la protezione delle vie aeree e l'ossigenazione.

Se il ritmo potenzialmente compatibile con un ROSC viene osservato durante i 2 minuti di RCP, completarli comunque prima di valutare la presenza di polso e i segni vitali.

Alla ripresa del circolo spontaneo l'obiettivo dell'infermiere è quello di ristabilire una funzione emodinamica e cerebrale normale in attesa di trasferire il paziente in una terapia intensiva.

Dovranno essere monitorati i parametri vitali:

- GCS, FR, SPO2, FC, PA, HGT
- Eseguire e trasmettere in C.O. ECG a 12 derivazioni
- Mantenere il paziente normo/ipotermico
- Somministrare O2 ad alti flussi

In assenza di ripresa del circolo l'infermiere contattato il medico di centrale potrà essere autorizzato al trasporto in ospedale del paziente.

**Ricordare sempre che le compressioni toraciche sono il dato più strettamente e direttamente correlato alla sopravvivenza a**

**lungo termine dei pazienti in ACC: garantirla costantemente ed interromperla solo quando inevitabile e per il tempo strettamente necessario (analisi e shock; difficoltà alla inserzione del PSG o della linea venosa..).**

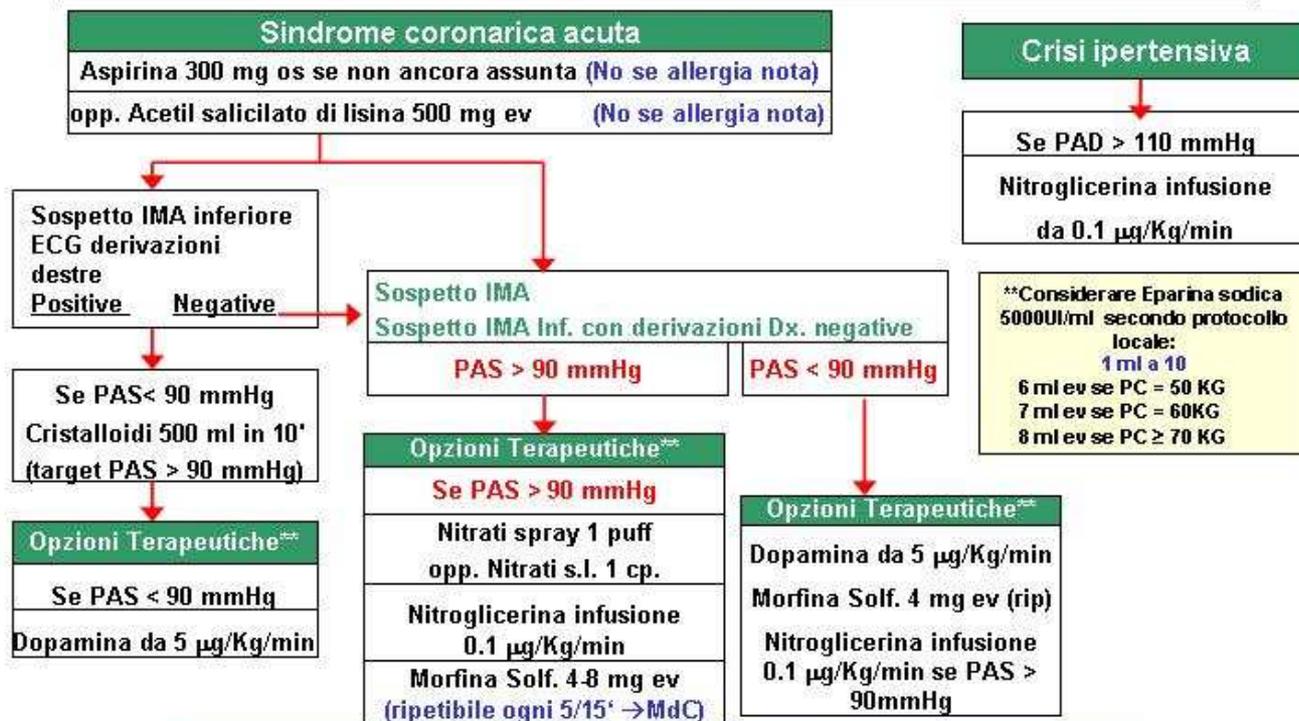
Garantire il controllo delle vie aeree e l'ossigenazione  
anche con presidi sovraglottici, se indicato

### Valutare

- **Caratteristiche del dolore:** tipo, localizzazione, irradiazione, modalità e tempo di insorgenza
- **Alterazioni emodinamiche:** PA dx/sx, caratteristica dei polsi radiali e femorali
- **Segni di accompagnamento:** sudorazione, pallore, nausea e/o vomito, segni neurologici (plegia, PDC transitoria)
- **Registrazione e trasmissione ECG 12 d.**

Predisporre via infusiva (considerare intraossea)

L'INFERMIERE DOPO AVERE RILEVATO L'OBIE TTIVITA' DEL PAZIENTE CONTATTERA' IL MEDICO DI CENTRALE E SULLA BASE DELLA DIAGNOSI FORMULATA DALLO STESSO ADOTTERA' I PROVVEDIMENTI CHE IL MEDICO PRESUMERA' PIU' OPPORTUNI



Dopo ogni intervento terapeutico rivalutare il paziente  
Prima di ogni Opzione Terapeutica contattare il Medico di Centrale

a cura GAT Autoinfermieristica

Versione 1.0 – Maggio 2009

## ALGORITMO – DOLORE TORACICO

L'algoritmo MSI del dolore toracico illustra il procedimento per il riconoscimento e l'applicazione delle procedure e prestazioni adeguate per l'assistenza al paziente con dolore toracico di origine cardiaca.

### IL DOLORE TORACICO

Si definisce Dolore Toracico

“...qualsiasi dolore, dalla base del naso all'ombelico anteriormente e dalla nuca alla 12° vertebra posteriormente, che non abbia causa traumatica ....

Le cause possono essere molteplici:

#### ORIGINE MIOCARDICA

- Sindrome coronarica acuta
- Stenosi aortica
- Insufficienza aortica
- Prolasso della mitrale
- Cardiomiopatie
- Miocarditi

#### ORIGINE PERICARDICA

- Pericardite virale, neoplastica,
- collagenopatica, etc.

#### ORIGINE AORTICA

- Aneurisma dissecante

#### ORIGINE POLMONARE

- Embolia polmonare
- Pneumotorace
- Pneumomediastino
- Pleurite
- Neoplasia della parete toracica

#### ORIGINE GASTROINTESTINALE

- Esofagea: diverticoli, GERD, spasmo
- Malattia peptica
- Pancreatite
- Colelitiasi, colecistite

#### ORIGINE MUSCOLOSCELETRICA

- Muscolare: M. di Bornholm,
- Scheletrica: S. di Tietze, osteoartrite, neoplasie
- Borsiti

#### NEUROLOGICA

- nevralgia erpetica, radicolite

#### ORIGINE FUNZIONALE

- Astenia neurocircolatoria (neurosi ansiosa)

### Sindromi coronariche acute (SCA)

La comprensione dei principi che sostengono il trattamento delle SCA richiede la conoscenza dei concetti in continua evoluzione sulla formazione iniziale del trombo e della fisiopatologia della

placca coronarica. Nei pazienti con aterosclerosi coronarica, in cui si sviluppano queste sindromi cliniche, esistono vari gradi di occlusione coronarica. Tipicamente la SCA è causata dalla rottura di una placca carica di lipidi e provvista di un sottile cappuccio. Il tipo di infarto che si verifica è determinato dal grado e dalla durata dell'occlusione, come pure dalla presenza o dall'assenza di un circolo collaterale.

Dopo la rottura o l'erosione della placca, un monostrato di piastrine va a coprire la superficie della placca rotta (adesione piastrinica). Altre piastrine sono poi reclutate (aggregazione piastrinica) e attivate. Il fibrinogeno forma legami fra le piastrine e il sistema della coagulazione è ulteriormente attivato dalla produzione di trombina. Un trombo parzialmente occludente produce sintomi di ischemia che possono essere prolungati e possono comparire a riposo. In questo stadio il trombo è ricco di piastrine. La terapia con agenti antiplastrinici, quali l'aspirina e gli inibitori del recettore GP IIb/IIIa, è il più efficace in questo momento.

La terapia fibrinolitica *non* è invece efficace e paradossalmente può accelerare l'occlusione, provocando il rilascio di trombina legata al coagulo, che attiva ulteriormente le piastrine. Un trombo che occlude in modo intermittente può causare la necrosi di miociti distali nella regione rifornita dall'arteria responsabile, producendo un IMA non-onda-Q. Mentre il coagulo si ingrandisce, i microemboli originanti dal trombo possono embolizzare e alloggiarsi nel microcircolo coronarico, causando piccole elevazioni delle troponine cardiache, i nuovi sensibili marker cardiaci. Sembra ora chiaro che la disfunzione microvascolare rappresenti un'ulteriore causa determinante della disfunzione miocardica nei pazienti con SCA e in quelli trattati con PCI.

I pazienti con un trombo di questo tipo sono a più alto rischio di progressione verso l'IMA. Questo processo è noto come danno miocardio minimo. Altri meccanismi di ischemia miocardica e di necrosi minima sono costituiti dall'occlusione dinamica intermittente e dallo spasmo nella sede del trombo. Se il trombo occlude il vaso coronarico per un periodo di tempo prolungato, si verifica l'IMA onda-Q. Il coagulo che causa l'IMA onda-Q è ricco di trombina e di fibrina. In questi pazienti, la fibrinolisi o il PCI (cioè, l'angioplastica/stent), se eseguiti sufficientemente

presto nel suo decorso, possono limitare le dimensioni dell'infarto.

### **Trattamento extraospedaliero**

#### **Defibrillazione precoce**

Metà dei pazienti che muoiono di IMA lo fa precocemente, prima di raggiungere l'ospedale. Nella maggior parte di queste morti il ritmo che si presenta è una FV o una tachicardia ventricolare senza polso.

Poiché i pazienti con IMA corrono un alto rischio di morte cardiaca improvvisa durante la prima ora dopo l'inizio dei sintomi, è obbligatorio un sistema di soccorso extraospedaliero che sia in grado di eseguire la defibrillazione immediata.

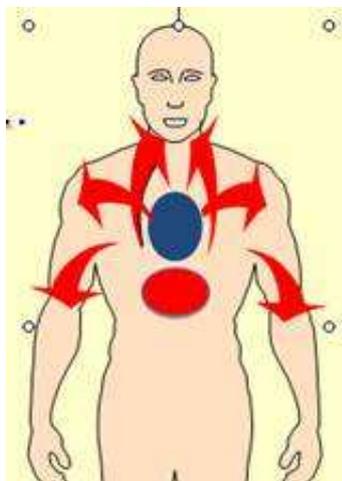
Quando il paziente con SCA, come l'IMA o un'altra sindrome ischemica, raggiunge il Pronto Soccorso o l'Unità di Terapia Intensiva dell'ospedale, il rischio di morte cardiaca improvvisa dovuta ad aritmie letali scende nettamente. Questa riduzione del rischio deriva da una combinazione di ri-perfusione precoce, somministrazione di beta-bloccanti e altri agenti aggiuntivi utilizzati nell'era della ri-perfusione.

#### **Ritardi nella terapia**

Poiché il salvataggio del miocardio è tempo-dipendente e il maggiore beneficio potenziale si ottiene nelle prime ore della SCA, è imperativo che il paziente giunga in ospedale e sia valutato e trattato il più rapidamente possibile. I ritardi da parte del paziente, dell'ambulanza e del personale ospedaliero incidono significativamente sul tempo utile alla terapia di ri-perfusione, riducendo l'efficacia della terapia fibrinolitica e aumentando la mortalità.

#### **Trattamento**

L'infermiere deve essere in grado di riconoscere le caratteristiche del dolore toracico di origine cardiaca.



Il dolore cardiaco viene riferito dal paziente come un dolore oppressivo, crampiforme, costrittivo con localizzazione retrosternale o precordiale e viene indicato con la mano aperta sul torace.

Spesso è irradiato al giugulo, alla mandibola, alle

spalle, agli arti superiori all'epigastrio e al dorso.

Il dolore può insorgere dopo o durante uno sforzo, un pasto abbondante, in seguito ad esposizione a basse temperature ma anche a riposo.

La durata del dolore può essere indicativo di un'angina cardiaca se è inferiore ai 20 min, di un IMA se è superiore a 20 – 30 min.

Un dolore periodico presente per più giorni la settimana e per più settimane è indicativo di dolore osteo-condrale o di reflusso gastro-esofageo.

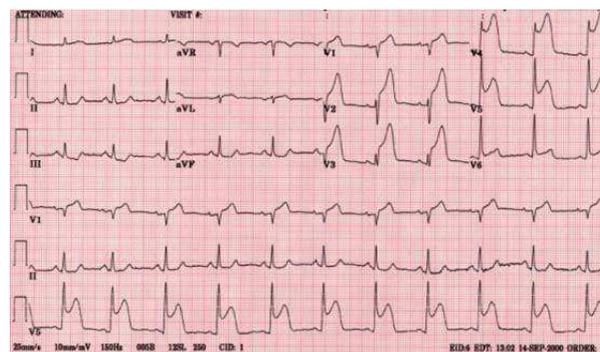
Il dolore cardiaco di origine ischemica è spesso accompagnato da segni neurovegetativi:

- pallore, sudorazione algida (più frequente negli uomini)
- Nausea, vomito e dispnea (più frequente nelle donne)
- Plegia arti superiori
- Perdita di coscienza transitoria

L'anamnesi deve mirare alla ricerca di pregressi episodi di cardiopatia ischemica, alla terapia in corso e ai fattori di rischio: fumo, familiarità, età, diabete, ipertensione, ipercolesterolemia

L'anamnesi deve inoltre ricercare indicazioni e controindicazioni alla fibrinolisi.

L'infermiere dopo la rilevazione dei parametri vitali, dell'esame obiettivo, della raccolta dell'anamnesi e l'esecuzione e invio dell'ECG a 12 derivazione in C.O. contatta il medico di centrale per la prosecuzione dell'algoritmo di trattamento.



Se viene confermata una Sindrome Coronarica Acuta si inizia immediatamente il monitoraggio cardiaco continuo si predispone una via infusiva e si somministra ossigeno (se non già fatto).

Somministrare ossigeno a tutti i pazienti che lamentano un disturbo toracico di tipo ischemico. Le evidenze sperimentali indicano che respirare ossigeno supplementare può limitare il danno miocardico ischemico. Esistono anche prove che l'ossigeno riduce l'entità del sopraslivellamento del segmento ST. I risultati di iniziali studi sperimentali mirati a ridurre le dimensioni

dell'infarto suggerirono che l'ossigeno può conferire un beneficio.

#### **Trattamento farmacologico iniziale ("MONA")**

- Ossigeno, 4 l/min; continuare se la saturazione arteriosa di ossigeno è < 90%
- Aspirina, 300 mg (masticare e deglutire) o 500 mg ev (No se allergia nota)
- Nitroglicerina, sublinguale o spray, seguita da infusione e.v. per dolore persistente o ricorrente
- Morfina, da 4 mg ripetibili ogni 5-15 minuti per ottenere un'analgesia adeguata

#### **Aspirina**

Sebbene non sia stato dimostrato un suo effetto tempo-dipendente, l'aspirina dovrebbe essere data appena possibile a tutti i pazienti con sospetta SCA, a meno che il paziente non sia allergico.

Una dose da 160 a 325 mg provoca una rapida e quasi totale inibizione della produzione di tromboxano A<sub>2</sub>. Questa inibizione riduce la probabilità di riocclusione coronarica e gli eventi ricorrenti dopo la terapia fibrinolitica.

L'aspirina è anche efficace nei pazienti con angina instabile. Per questa ragione, l'aspirina dovrebbe far parte del trattamento precoce di tutti i pazienti con sospetta SCA. E' relativamente controindicata nei pazienti con ulcera peptica attiva o con una storia di asma.

L'aspirina masticabile è assorbita più rapidamente della compressa deglutita nelle prime ore dell'infarto, particolarmente se è stata data la morfina.

Se il paziente è impossibilitato a deglutire l'ASA dev e essere somministrato ev al dosaggio di 500 mg. (Acetil salicilato di Lisina).

#### **Nitroglicerina**

La nitroglicerina è un efficace analgesico per il dolore toracico di tipo ischemico. I nitrati hanno anche benefici effetti che comprendono la dilatazione delle arterie coronarie (in particolare della regione della rottura della placca) del letto arterioso periferico e dei vasi venosi di capacitanza. Somministrare nitroglicerina sublinguale 1 cp o spray 1 puff solo se la pressione arteriosa sistolica se > 90 mmHg.

La complicazione potenziale più significativa della nitroglicerina è l'ipotensione sistemica; questa complicazione dovrebbe essere evitata per quanto possibile. Evitare anche l'impiego della nitroglicerina nei pazienti con estrema bradicardia (< 50 bpm) o tachicardia.

Non somministrare i nitrati ai pazienti con sospetto infarto del ventricolo destro (VD).

I nitrati possono essere utili nei pazienti con ipertensione, scompenso cardiaco congestizio e nell'IMA esteso della parete anteriore.

Se il caso, proseguire con preparati per via endovenosa, la cui somministrazione può essere controllata con maggior precisione durante i periodi di instabilità emodinamica.

Il trattamento della crisi ipertensiva con pressione arteriosa diastolica > 110 mmHg contempla la infusione di nitroglicerina con un range terapeutico da 0,1 µg/kg/min.

#### **Morfina**

Sebbene la nitroglicerina allevi efficacemente il dolore toracico di tipo ischemico da SCA, essa non dovrebbe essere impiegata in sostituzione degli analgesici narcotici, i quali si rendono spesso necessari per alleviare il dolore associato all'IMA. La morfina è indicata per il dolore continuo che non risponde ai nitrati. La morfina è anche indicata nel paziente con congestione vascolare complicante l'IMA, a causa dei suoi favorevoli effetti emodinamici. La morfina riduce il precarico ventricolare e il fabbisogno di ossigeno principalmente attraverso la venodilatazione. Per questa ragione, essa non dovrebbe essere somministrata se si sospetta che il paziente sia ipovolemico. Se sopravviene l'ipotensione, l'elevazione delle gambe del paziente e l'infusione di soluzione salina fisiologica di solito correggono l'alterazione emodinamica.

La Morfina viene preparata diluita con fisiologica in siringa da 10 ml (1ml = 1mg) e somministrata al dosaggio di 4 mg in bolo ripetibile ogni 5 – 15 minuti.

#### **IMA complicato :Shock cardiogeno, insufficienza di pompa del VS e scompenso cardiaco congestizio**

L'infarto del 40% del miocardio del VS di solito esita nello shock cardiogeno e nella morte. Sebbene l'incidenza dello shock cardiogeno sia diminuita nei trial recenti, la mortalità è ancora elevata, in media dal 50 al 70%. La combinazione di ipotensione ed edema polmonare costituisce clinicamente lo shock cardiogeno.

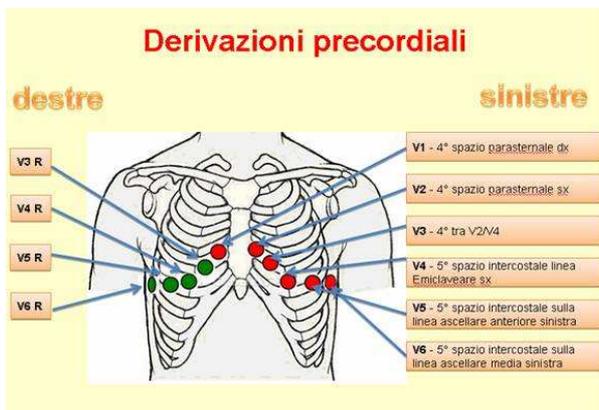
La terapia iniziale per la disfunzione del VS consiste nella somministrazione di dopamina 5 γ/kg/min, morfina 4 mg e al raggiungimento di una PAS > 90 mmHg con la somministrazione endovenosa di nitrati al dosaggio di 0,1 mcg/kg/min

#### **Infarto del VD**

L'ischemia o l'infarto del VD (sopraslivellamento del segmento ST nella derivazione V4R) può

verificarsi fino al 50% dei pazienti con IMA della parete inferiore. L'infarto del VD si manifesta clinicamente con distensione delle vene giugulari, segno di Kussmaul (distensione delle giugulari durante inspirazione, indice di aumento della pressione venosa giugulare) e vari gradi di ipotensione. Questi segni clinici si manifestano nel 10-15% dei pazienti con IMA inferiore.

Sospettare l'infarto del VD nei pazienti con infarto della parete inferiore, ipotensione e campi polmonari liberi. Nei pazienti con infarto della parete inferiore, eseguire un ECG del lato destro del cuore, utilizzando le derivazioni precordiali.



Il sopraslivellamento del segmento ST nella derivazione V4R è sensibile (90%) e un forte elemento predittivo di complicazioni e mortalità intraospedaliere. Il tasso di mortalità in ospedale dei pazienti con disfunzione del VD è del 25-30%. È importante essere consapevoli del fatto che i pazienti con infarto acuto e disfunzione del VD

sono molto dipendenti dal mantenimento delle pressioni di riempimento del VD per il mantenimento della gittata cardiaca. Evitare l'uso di agenti che riducono il precarico, come i nitrati e i diuretici, perché può svilupparsi una grave ipotensione.

La terapia iniziale consiste in un carico di volume con bolo endovena di 500 ml di soluzione fisiologica in 10 min. Eseguire valutazioni seriali per il rilevamento tempestivo della congestione polmonare. A seconda dell'anatomia coronarica, possono svilupparsi vari gradi di infarto e disfunzione del VS e l'edema polmonare può essere una complicazione, particolarmente nel paziente con precedente IMA. Se la pressione arteriosa non migliora dopo il carico idrico, somministrare dopamina 5 mcg/kg/min per il supporto inotropo del ventricolo destro.

### Disturbi del ritmo ventricolare

Le anomalie del ritmo ventricolare osservate durante l'ischemia acuta e l'infarto comprendono: i complessi ventricolari prematuri, la TV e la FV.

La FV primaria è la causa della maggior parte delle morti precoci durante l'IMA. L'incidenza della FV primaria è più elevata (3-5%) durante le prime 4 ore dopo l'occlusione coronarica e poi declina marcatamente. La FV contribuisce in modo importante alla mortalità durante le prime 24 ore.

**Garantire il controllo delle vie aeree e l'ossigenazione anche con presidi sovraglottici, se indicato**

**Predisporre via infusiva (considerare intraossea)**

**Rilevare e monitorizzare i parametri vitali (GCS, FR, FC, SpO2, PA, glicemia)**

**Anamnesi mirata (sudorazione, alitosi, tono muscolare, segni di lato, venipuntura evidente)**

*L'INFERMIERE DOPO AVERE RILEVATO L'OBIETTIVITA' DEL PAZIENTE CONTATTERA' IL MEDICO DI CENTRALE E SULLA BASE DELLA DIAGNOSI FORMULATA DALLO STESSO ADOTTERA' I PROVVEDIMENTI CHE IL MEDICO PRESUMERA' PIU' OPPORTUNI*

Alterazioni glicemiche	Overdose da oppiacei	Intossicazione da psicofarmaci	Accidente cerebrovascolare
<p><b>se Glicemia &lt; 70 mg/dL</b></p> <p>Glucosio 33% 20 ml ev (ripetibile fino a glicemia &gt; 70 o ritorno a coscienza normale)</p> <p>Glucosio 5% 250 ml infusione ev</p>	<p>Naloxone cl. 0,4 mg im e</p> <p>Naloxone cl. 0,4 mg ev (ripetibile)***</p>	<p><b>da Benzodiazepine</b></p> <p>Flumazenil 0,2 mg ev in 15 sec. (ripetibile 0,1 mg e.v. fino max 1 mg tot.)</p>	<p><i>Registrare l'ora di comparsa dei sintomi</i></p> <p>Valutare CPSS</p>
<p><b>se Glicemia &gt; 200 mg/dL</b></p> <p>NaCl 0,9% 500 ml infusione ev</p>	<p>***Considera via endonasale</p>	<p><b>da Antidepressivi triciclici</b></p> <p>Sodio bicarbonato 1 mEq/kg in 10 min.</p> <p>NaCl 0,9% 500 ml infusione rapida ev (ripetibile)</p>	

PAZIENTE PEDIATRICO		
<p><b>se Glicemia &lt; 70 mg/dL</b></p> <p>Glucosio 33% 10 ml ev **</p> <p>Glucagone 1 mg i.m. (se non disponibile accesso venoso)</p>	<p>***</p> <p>Naloxone cl. 0,01 mg/kg ev (Se mancata risposta) ↓</p> <p>Naloxone cl. 0,1 mg/kg ev</p>	<p><b>da Benzodiazepine</b></p> <p>Flumazenil 0,2 mg ev in 15 sec.</p>
<p><b>se Glicemia &gt; 200 mg/dL</b></p> <p>NaCl 0,9% 10 → 20 ml/kg ev</p>	<p>***Considera via endonasale</p>	<p><b>da Antidepressivi triciclici</b></p> <p>Sodio bicarbonato 1 mEq/kg in 10 min.</p> <p>NaCl 0,9% 10 ml/kg ev rapida</p>

*\*\*Aggiustamenti dosaggi pediatrici: in bambini di età < 2aa diluire 1:1 con soluzione fisiologica o acqua per preparazioni iniettabili*

*Dopo ogni intervento terapeutico rivalutare il paziente  
Prima di ogni Opzione Terapeutica contattare il Medico di Centrale*

## ALGORITMO – ALTERAZIONI DELLA COSCIENZA

Diverse problematiche possono condurre un paziente a manifestare alterazioni dello stato di coscienza, da agitazione ed irrequietezza, ad uno stato confusionale, al sopore e al coma.

Di pari passo questi presenterà problemi di protezione delle vie aeree e problemi legati alla funzionalità respiratoria, fino all'arresto.

Al trattamento generale di supporto delle funzioni vitali (mantenimento delle vie aeree, ossigenazione, ventilazione) va associato un trattamento specifico mirato, fondato sull'analisi di anamnesi, circostanze, evidenze, riscontri e specificità dell'evento.

Il protocollo di trattamento per le alterazioni dello stato di coscienza nel bambino non differisce da quello per l'adulto, se non ovviamente per i dosaggi dei farmaci. È opportuno ricordare che nell'infanzia non è infrequente l'ingestione accidentale di farmaci a cui il bambino riesce ad accedere perché reperibili in casa ad uso di altri familiari (genitori, nonni); valutare quindi anamnesi, terapie dei conviventi, disponibilità di farmaci in casa ed eventuale diminuzione degli stessi non altrimenti spiegabile.

### ALTERAZIONI GLICEMICHE

#### Ipoglicemia

L'ipoglicemia è un reperto di frequente riscontro nei pazienti con alterazioni dello stato di coscienza che siano o meno diabetici noti.

L'ipoglicemia insorge più frequentemente per:

- eccessiva assunzione di ipoglicemizzanti orali o insuline (in assoluto o in relazione all'alimentazione assunta)
- errori di somministrazione
- prolungato digiuno
- sforzi fisici senza alimentazione adeguata
- malassorbimento (vomito o diarrea)

L'ipoglicemia viene definita da un valore plasmatico di glucosio inferiore a 70 mg/dl, tuttavia nel contesto del soccorso risulta più appropriata la definizione clinica della triade di Whipple:

1. sintomatologia compatibile con ipoglicemia
2. bassa concentrazione plasmatica di glucosio
3. risoluzione della sintomatologia dopo ripristino del livello plasmatico di glucosio

Questa definizione tiene meglio conto della variabilità fisiologica soggettiva ed età-dipendente.

La sintomatologia correlata ad una ipoglicemia include effetti della privazione di glucosio sul

sistema nervoso centrale, ed effetti legati alla risposta adrenergica e colinergica all'ipoglicemia.

Gli effetti sul SNC si manifestano con:

- modificazioni del comportamento
- stato confusionale
- senso di affaticamento
- convulsioni
- perdita di coscienza
- morte (in caso di ipoglicemia grave e prolungata)

La risposta adrenergica comporta:

- palpitazioni
- tremori
- ansia

La risposta colinergica provoca:

- sudorazione
- fame
- parestesie

Segni comuni di ipoglicemia sono il pallore e la sudorazione profusa.

Frequenza cardiaca e pressione arteriosa sono classicamente aumentate, tuttavia questi rilievi possono non essere rilevanti, e non sempre presenti.

#### Trattamento

Il trattamento dell'ipoglicemia è previsto quando vi sia la presenza dei sintomi citati, in particolare quelli neurologici, associati ad una glicemia inferiore a 70 mg/dl, e prevede la somministrazione endovenosa di 20 ml di soluzione glucosata al 33% ripetibili fino ad ottenimento di una glicemia maggiore di 70 mg/dl o scomparsa dei sintomi, in particolare ripristino di un normale livello di coscienza, (status che non elude l'insorgenza di crisi ipoglicemiche recidivanti in caso di sovradosaggio insulinico).

Come terapia di mantenimento per il trasporto è indicata l'infusione di soluzione glucosata al 5%, la cui velocità di somministrazione andrà titolata sulla base dei riscontri clinici e glicemici.

In ogni caso devono essere supportate le funzioni vitali fino al loro ripristino.

Nel bambino se non è disponibile un accesso venoso è indicato somministrare Glucagone 1 mg IM.

#### Iperglicemia

La crisi iperglicemia si scatena quando in un soggetto il valore di glicemia continua ad aumentare oltre i limiti di tollerabilità fisiologica. Sebbene l'iperglicemia sia definita da valori glicemici variabili a seconda del modello di

misurazione (da > 110 a > 200 mg/dl), ai fini del trattamento preospedaliero interessa individuare il paziente con valori di glicemia superiori a 200 mg/dl che presenti una situazione di scompenso e di alterazione delle funzioni vitali.

L'iperglicemia generalmente è provocata da:

- diabete misconosciuto
- scarsa o nulla assunzione di insulina
- alimentazione sproporzionata alla terapia ipoglicemizzante
- infezioni che alterano l'equilibrio insulina/glucosio

In condizioni di iperglicemia si ha uno spostamento di zuccheri nel comparto intravascolare contro un impoverimento delle riserve cellulari. Questo comporta un aumentato utilizzo di grassi il cui metabolismo (lipolisi) produce chetoni che si accumulano nel sangue.

A ciò consegue un abbassamento del pH. In aggiunta, l'elevata concentrazione di glucosio (oltre i 170 mg/dl) provoca un significativo incremento della diuresi, con conseguente disidratazione e ipernatremia.

Questi due fattori, se non prontamente compensati, portano alla chetoacidosi diabetica o, più frequentemente, al coma iperosmolare che, se non trattati, provocano il decesso del paziente.

L'iperglicemia si manifesta con:

- insorgenza graduale di segni e sintomi (anche giorni)
- secchezza delle fauci e sete intensa
- addominalgia e vomito
- alterazioni dello stato di coscienza da irrequietezza ed agitazione a sopore e coma
- fame d'aria – respirazione profonda con frequenti sospiri
- tachicardia con normotensione o moderata ipotensione
- segni di disidratazione, cute secca, arrossata, calda
- poliuria
- alitosi chetonica

### Trattamento

Il trattamento preospedaliero consiste sostanzialmente nel sostegno delle funzioni vitali e particolarmente nel reintegro volêmico con boli di 500 ml di soluzione fisiologica.

Nel bambino 10 – 20 ml/kg.

## INTOSSICAZIONI DA FARMACI - SOSTANZE

Nei pazienti di età inferiori ai 40 anni, l'avvelenamento da farmaci o sostanze, accidentale o volontario, è una importante causa

di morte ed è comunemente responsabile di stati comatosi.

L'autoavvelenamento con farmaci e droghe è la causa principale di ricovero ospedaliero e può essere dovuto oltre che a un sovradosaggio, ad interazioni con altri farmaci o sostanze.

Nei bambini è frequente l'ingestione accidentale.

In generale è raro l'avvelenamento a scopo omicida.

### Trattamento

Preservare le funzioni vitali, individuare l'agente causale ed instaurare il trattamento antidotico.

Ostruzione delle vie aeree, inalazione gastrica ed arresto respiratorio sono l'effetto dell'alterazione del livello di coscienza; le manovre BLS ed una precoce protezione delle vie aeree con PSG sono elementi cardine del trattamento.

È di primaria importanza l'esame obiettivo, l'ispezione dell'ambiente e il colloquio con parenti e conoscenti (quando presenti), per evidenziare indizi di sospetto al fine di una rapida individuazione del farmaco/sostanza assunti dal paziente.

### Intossicazione da oppiacei

L'intossicazione da oppiacei provoca pupille puntiformi, coma, depressione respiratoria, che se non adeguatamente trattati evolvono in ACC. Il mercato della droga sta sostituendo gli oppiacei iniettabili con quelli utilizzabili per via inalatoria, o con sostanze chimiche ricavate in laboratorio, in continuo mutamento, con conseguente difficoltà di riconoscimento della sostanza, misconoscenza degli effetti e soprattutto degli antidoti. L'**Ecstasy** è la più nota, ma in realtà con questo nome si definiscono almeno 350 tipi di droghe diverse. Una delle più ricercate è la cosiddetta **Cobret** o **Kobret** ricavata da eroina di scarto. Il Cobret si assume mediante inalazione di fumi, e determina i medesimi effetti dell'eroina iniettabile. La tossicità della sostanza è direttamente riconducibile, oltre all'azione del principio attivo, a quella delle sostanze con cui viene "tagliata", quasi sempre prodotti velenosi e pericolosi, dalle Anfetamine ai Barbiturici. Cobret non è una nuova droga, nuovo e molto semplice è il modo di assumerla, che associato ai bassi costi fa sì che venga erroneamente paragonata o scambiata per il classico spinello, non immaginando che si tratti di eroina.

### Trattamento

L'antidoto è il Naloxone, che spiazza rapidamente questi effetti. La somministrazione per via endovenosa, è raccomandabile in situazioni di

assoluta emergenza (paziente in arresto respiratorio), poiché garantisce una rapida disponibilità dell'effetto antidotico. Nel caso in cui, dopo la somministrazione endovenosa, non si ottenga un sufficiente miglioramento della funzione respiratoria, è consigliabile ripetere la dose iniziale (sempre ev.) ad intervalli di 2-3 minuti. Una non risposta terapeutica, dopo somministrazione di 2/3 dosi da 0,4 mg per via endovenosa, potrebbe essere riconducibile ad eventuali processi morbosi concomitanti o alla assunzione di altre sostanze di origine non oppiacea. In tutte le altre situazioni di urgenza (paziente NON in arresto respiratorio) il trattamento prevede la somministrazione di Naloxone 0,4 mg per via intramuscolare, associato in seguito alla stessa dose ripetuta per via endovenosa. Il razionale di questa associazione (somministrazione endovenosa e intramuscolare), sta nel fatto che, il paziente tossicodipendente abituale, in particolare, al risveglio può manifestarsi violento e divenire inavvicinabile o comunque allontanarsi dai soccorritori. Poiché la durata d'azione del Naloxone ev. è di circa 45 – 70 minuti, mentre gli effetti clinici dell'intossicazione possono perdurare per più tempo (fino a 4-5 ore), la somministrazione per via im. consente una maggior copertura da recidive (in particolare apnea/depressione respiratoria).

Le somministrazioni possono essere ripetute fino al raggiungimento dell'obiettivo, nei casi più gravi fino a 6 – 10 mg.

In caso di impossibilità al reperimento di un accesso venoso, oltre alla via intramuscolare, è possibile praticare il farmaco per via endonasale. Nel bambino la somministrazione dovrà avvenire per via venosa o endonasale al dosaggio di 0,01 mg/kg ripetibile.

Nei casi di depressione respiratoria da intossicazione da oppiacei, è opportuno garantire pervietà delle vie aeree e ventilazione con tecniche di minima (ventilazione in maschera) e riservare l'utilizzo di presidi sovraglottici a casi selezionati particolari, data la rapida e pronta risposta al trattamento con antidoto.

#### **Intossicazione da psicofarmaci**

L'autoavvelenamento da **Antidepressivi Triciclici** è comune e può provocare ipotensione, convulsioni ed aritmie.

La massima pericolosità si ha nelle prime 6 ore dall'assunzione, un più elevato rischio di aritmie è pronosticato da un allungamento del complesso QRS e del tratto Q-T.

#### **Trattamento**

Queste complicanze vengono contrastate dalla somministrazione di Bicarbonato di Sodio al dosaggio di 1mEq/kg (infuso in 10 minuti).

Come per tutti i quadri di ipotensione è indicata la somministrazione rapida di cristalloidi (nel caso specifico NaCl 0,9%) a boli di 500 ml ripetibili.

#### **Avvelenamento da Benzodiazepine**

#### **Trattamento**

Consueto sostegno delle funzioni vitali fino al ripristino delle capacità autonome del paziente, associato alla somministrazione dell'antidoto specifico, il Flumazenil somministrato per via endovenosa al dosaggio iniziale di 0,2 mg in 15 secondi. Se non si ottiene l'effetto terapeutico o se è solo transitorio, è possibile ripetere le somministrazioni con boli di 0,1 mg ev. fino ad un massimo di 1 mg totale.

#### **STROKE**

Lo Stroke è la prima causa di danno neurologico permanente e quindi di invalidità nella popolazione occidentale. Lo Stroke viene considerato un'emergenza medica, infatti alla precocità dell'intervento medico sono legati, esito a lungo termine ed entità dei danni permanenti.

Lo Stroke viene definito come danno cerebrale dovuto ad una alterazione transitoria o irreversibile del flusso ematico cerebrale.

Lo Stroke può essere classificato in :

- Stroke di tipo ischemico
- Stroke di tipo emorragico

Lo **Stroke di tipo ischemico**, più frequente tra i due, ha origine dall'occlusione di un'arteria cerebrale da coagulo (Ictus trombotico) o da un embolo proveniente dalla circolazione sistemica (Ictus embolico).

I fattori di rischio sono:

- Ipertensione arteriosa
- Fumo di sigaretta
- TIA
- Coronaropatie
- Fibrillazione Atriale
- Diabete mellito
- Ipercoagulabilità
- Poliglobulia
- Anemia falciforme
- Stenosi carotidea
- Età > 55 aa
- Sesso e razza
- Progresso ICTUS
- Ereditarietà

Importante evento premonitore di stroke è il TIA (Transient Ischemic Attack), definito come

disfunzione focale del cervello e/o dell'occhio, reversibile e di breve durata, da pochi secondi a 12/24 ore. Altro evento premonitore è il RIND (Reversibile Ischemic Neurological Deficit), definito come disfunzione focale reversibile del cervello o dell'occhio che persiste per più di 24 ore fino a tre settimane, di più difficile identificazione clinica. Infine, lo STROKE è definito come un deficit neurologico irreversibile persistente per almeno tre settimane.

La sintomatologia dello Stroke ischemico comprende una vasta gamma di manifestazioni che coinvolgono le funzioni motorie, quelle somatosensitive, i sistemi sensoriali speciali e le funzioni cognitive associative superiori. Il corteo sintomatologico dipende dalla localizzazione e dall'estensione della lesione cerebrale.

In particolare:

- PARALISI unilaterale ed opposta al lato dell'arteria coinvolta. Il grado di plegia e la sua estensione dipendono dall'estensione della lesione vascolare. Paralisi del viso interessato da un lato, e degli arti interessati dal lato opposto
- DROP ATTACK ovvero paralisi improvvisa dei 4 arti senza perdita di coscienza
- SINTOMI OCULARI in particolare cecità monolaterale, schiuma, nebbia, visione grigia omolaterale all'arteria colpita, disturbi visivi a tipo visione velata controlaterali rispetto all'arteria colpita, diplopia, nistagmo
- DISTURBI DELLA SENSIBILITÀ dell'emisoma controlaterale, del viso, della mano o dei quattro arti, in associazione ai sintomi motori
- DEBOLEZZA MUSCOLARE controlaterale
- DISTURBI DEL LINGUAGGIO tipo afasia, disartria, se interessato l'emisfero dominante, se interessato l'emisfero non dominante possono presentarsi vari gradi di neglect sindrome (incapacità di riconoscere e rispondere a stimoli)
- Vertigini, atassia

Lo **Stroke di tipo emorragico** ha origine dalla rottura di un'arteria, che può avvenire a causa di aneurisma, malformazione artero-venosa (MAV) o come complicanza di ipertensione arteriosa non trattata. Da questa rottura può originarsi un'emorragia subaracnoidea o un'emorragia intracerebrale.

La sintomatologia dello Stroke emorragico comprende:

- PARALISI O DEBOLEZZA degli arti, il braccio può essere più debole della gamba, con iper-reattività degli arti coinvolti. Generalmente non sono visibili segni di deficit sensitivo.

- Il segno di BABINSKY è positivo (flessione dorsale dell'alluce, con eventuale allargamento a ventaglio delle dita, in seguito allo strisciamento di una punta smussata lungo il margine esterno della pianta del piede, fisiologico nel bambino fino a un anno di età).
- SINTOMI OCULARI emianopsia omonima, diplopia, nistagmo, occhi di bambola
- CONVULSIONI
- DISTURBI DELLA SENSIBILITÀ tattile, termo-dolorifica e propiocettiva anche in assenza di paralisi
- DISFAGIA più accennata per i liquidi, assente il riflesso della deglutizione,
- DISTURBI DEL LINGUAGGIO afasia, disartria, neglect, mutismo
- ATASSIA
- ALTERAZIONE DELLO STATO DI COSCIENZA

**L'emorragia subaracnoidea** è generalmente caratterizzata da cefalea violenta ed improvvisa durante sforzi o esercizio fisico.

**L'emorragia intracerebrale** è generalmente caratterizzata da un'evoluzione rapida, da pochi minuti a 2 ore, con evidenti segni di ipertensione endocranica, nausea e vomito.

Nella valutazione dello Stroke è prassi la rilevazione del Cincinnati Prehospital Stroke Score (CPSS) che prende in considerazione:

1. **Deviazione della rima labiale**
2. **Deficit motorio arti superiori**
3. **Eloquio**

La presenza di uno solo dei segni (deviazione, paresi, risparmi motori o deficit di forza, disartria, disfasia, afasia) rende il CPSS positivo.

## CINCINNATI PREHOSPITAL STROKE SCALE

I tre punti della Cincinnati Prehospital Stroke Scale  
(l'alterazione di ciascuno dei tre segni è fortemente suggestiva per un ictus)

<b>Paresi facciali</b>	chiedere al paziente di sorridere o di mostrare i denti e chiedere di notare:	se entrambi i lati della faccia si muovono ugualmente ( <i>normale</i> ) o se un lato non si muove bene come l'altro ( <i>non normale</i> )
<b>Deficit motorio degli arti superiori</b>	chiedere al paziente di estendere gli arti superiori per 10 secondi mentre tiene gli occhi chiusi e chiedere di notare:	se gli arti si muovono alla stessa maniera ( <i>normale</i> ) o se uno non si muove o uno cade, quando confrontato all'altro ( <i>non normale</i> ).
<b>Anomalie del linguaggio</b>	chiedere al paziente di ripetere una frase (ad esempio "trecentotrenta tresimo reggimento della cavalleria") e chiedere di notare:	se il paziente usa le parole correttamente con linguaggio fluente ( <i>normale</i> ) o se strascica le parole o usa parole inappropriate o è incapace di parlare ( <i>non normale</i> ).

Eeguire sempre una **valutazione differenziale** fra:

- Stroke
- Trauma cranico
- Encefalopatia ipertensiva
- Meningiti - encefaliti
- Masse endocraniche
- Convulsioni con segni neurologici persistenti (paralisi di Todd)
- Encefalopatie metaboliche (overdose, iperipoglicemia)

### **Trattamento**

- Protezione delle vie aeree
- Ventilazione
- Ossigenazione
- Controllo della pressione arteriosa (mantenere la PAS < 185 mmHg e la PAD < 110 mmHg), non ridurre il primo valore rilevato di più del 20%
- Fluidoterapia (soluzione isotonica), accesso venoso su arto non interessato da deficit
- Correggere eventuali alterazioni glicemiche
- Controllo delle convulsioni se insorte
- Paracetamolo se febbrile
- Valutare CPSS e ora di insorgenza dei sintomi

**Garantire il controllo delle vie aeree e l'ossigenazione anche con presidi sovraglottici, se indicato**

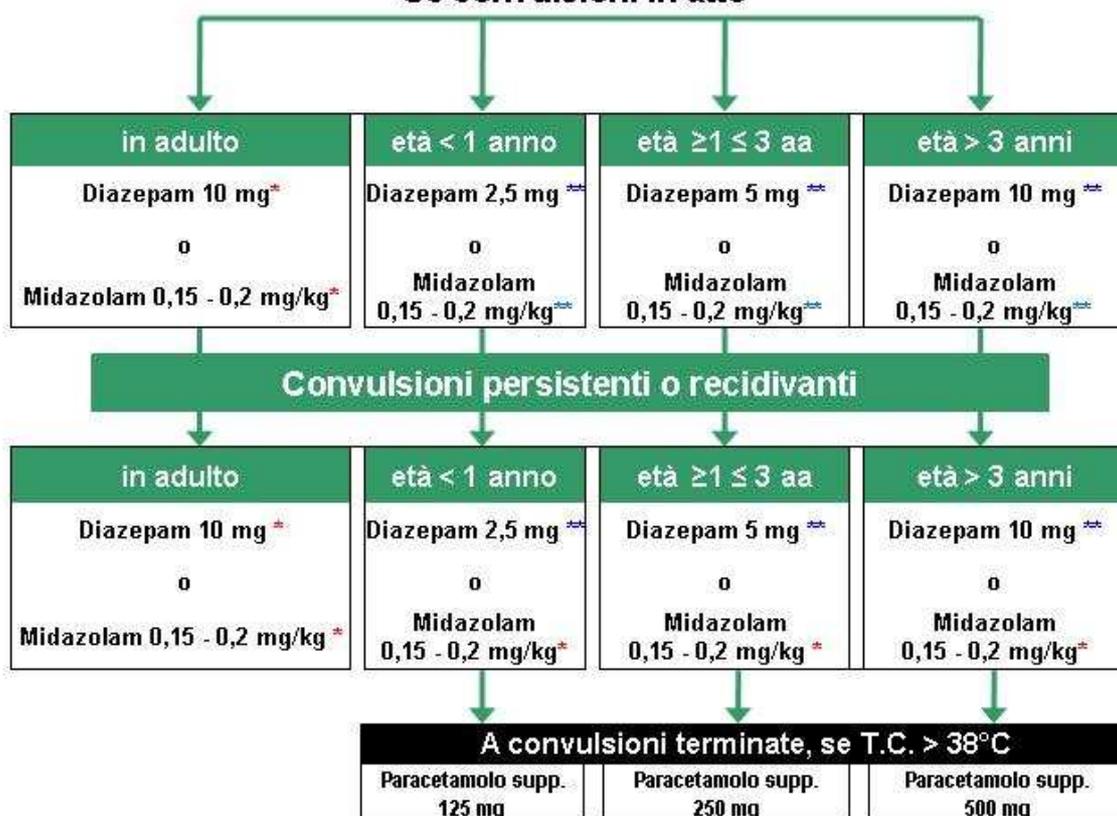
**Predisporre via infusiva**

\* Per via venosa, mucosa, intraossea  
\*\* Per via endorettale, endonasale

**Rilevare temperatura corporea**

L'INFERMIERE DOPO AVERE RILEVATO L'OBIETTIVITA' DEL PAZIENTE CONTATTERA' IL MEDICO DI CENTRALE E SULLA BASE DELLA DIAGNOSI FORMULATA DALLO STESSO ADOTTERA' I PROVVEDIMENTI CHE IL MEDICO PRESUMERA' PIU' OPPORTUNI

**Se convulsioni in atto**



Dopo ogni intervento terapeutico rivalutare il paziente  
Prima di ogni Opzione Terapeutica contattare il Medico di Centrale

## ALGORITMO – CONVULSIONI

Le crisi convulsive sono un sintomo relativamente comune di disfunzione cerebrale, e possono verificarsi nel corso di molte patologie acute di tipo internistico, neurologico, neurochirurgico e traumatologico, in cui si verifica una temporanea alterazione delle funzioni cerebrali.

Crisi convulsive possono anche verificarsi come reazione del cervello a stress fisiologici, privazioni di sonno, febbre, sospensioni di alcool o farmaci sedativi.

L'eziologia delle convulsioni può essere così sintetizzata:

- Idiopatiche: convulsioni febbrili, epilessie primarie
- Sintomatiche: infezioni del Sistema Nervoso Centrale (SNC), tumori del SNC, trauma cranico, ipossia, ipoglicemia, intossicazioni accidentali o da abuso di sostanze
- Encefalopatie progressive
- Encefalopatie da danno perinatale

La crisi convulsiva si configura come manifestazione di una compromissione neurologica che incrementa considerevolmente la domanda metabolica a livello del sistema nervoso centrale, causa rilascio di neuromediatrici eccitatori, conduce a delle fluttuazioni pressorie nel sistema arterioso che portano ad ipossia e ipercapnia.

In questi termini la crisi convulsiva, specie se prolungata, è essa stessa causa di danno cerebrale, rendendo difficile una netta distinzione fra danno primario e secondario.

È di primaria importanza, non solo l'ABC, cardine terapeutico dell'emergenza, ma anche l'interruzione della crisi comiziale il prima possibile, proprio per limitare il possibile danno secondario cerebrale.

### Trattamento Adulto

Il rationale che sottende un rapido intervento, anche di tipo farmacologico, risiede nella constatazione che la crisi convulsiva è un'emergenza medica, capace come tale, di porre in pericolo di vita il paziente.

È patrimonio della medicina basata sull'evidenza, che più a lungo dura una crisi comiziale, più difficile risulta interromperla; constatazione confermata dagli studi sugli animali in cui lo stato epilettico diviene progressivamente meno responsivo alle terapie con il progredire delle crisi.

Il farmaco di prima scelta è il Diazepam al dosaggio di 10 mg ev.

La somministrazione è ripetibile in caso di convulsioni persistenti o recidivanti.

In alternativa è possibile impiegare Midazolam 0,15-0,2 mg/kg ev.

È imperativo vigilare, a crisi risolta, sulle funzioni vitali, con particolare riguardo a pervietà delle vie aeree e respiro.

Se necessario, assistere con ventilazione manuale. Se nel normale stato post-critico dovesse perdurare una condizione di respiro insufficiente o apnea, è da considerare la somministrazione antidotica di Flumazenil 0,2 mg ev.

È possibile che nel paziente convulsivante non sia del tutto agevole reperire e mantenere un accesso venoso; per questo sono da considerare vie alternative quali quella intraossea, nasale e buccale\*.

Il dosaggio del Midazolam per via intraossea e per via nasale è analogo al dosaggio ev.

Gli studi EEG dimostrano che dopo somministrazione nasale, il farmaco è disponibile a livello della corteccia cerebrale in 2/5 minuti e incrementa l'attività  $\beta$  del cervello.

Se la crisi non cessa si procede ad una seconda somministrazione del farmaco, sempre secondo le medesime modalità.

Gli studi descrivono un tasso di successo attorno al 90% dei casi, con tempi di risoluzione della crisi, mediamente attorno ai 4 - 6 minuti.

Le possibili complicazioni sono: ipotensione, depressione respiratoria con fenomeni di desaturazione, lunghe code da sedazione. È quest'ultimo uno dei vantaggi più unanimemente riconosciuti alla terapia con Midazolam, rispetto alle più diffuse benzodiazepine per il trattamento delle crisi, Diazepam e Lorazepam. Qualsiasi sia la via di somministrazione, il Midazolam in ogni studio di confronto diretto, dimostra di essere delle tre, la benzodiazepina con azione centrale più veloce, e con effetto sedativo più breve.

*\*La somministrazione buccale, da non confondersi con la somministrazione sublinguale, (che di fatto in presenza di trisma diverrebbe ardua), consiste nell'iniettare mediante una normale siringa, alla cui estremità è montato un catetere di ago cannula (ovviamente liberato dal mandrino), il Midazolam nello spazio compreso fra la guancia e denti; il dosaggio è di 0,3 mg/kg con un assorbimento, in termini di tempo e di picco ematico, del tutto sovrapponibili alla via nasale.*

## CONVULSIONI FEBBRILI NEL BAMBINO

Le convulsioni febbrili, in base alle loro caratteristiche, si definiscono **semplici, complesse** o espressione di uno **stato di male epilettico**.

Le possibili cause di febbre che determinano l'insorgere delle convulsioni febbrili sono prevalentemente virali respiratorie.

I fattori di rischio nelle convulsioni febbrili sono:

- Età < 6/15 mesi
- Insorgenza dopo 24 ore dall'inizio della malattia febbrile
- Condizioni generali prima dell'insorgenza della crisi
- Convulsioni febbrili o epilessia in parenti di primo grado
- Bassa temperatura all'esordio della convulsione
- Frequenti episodi febbrili
- Danno perinatale o deficit neurologico pregresso

Le convulsioni febbrili interessano il 3% dei bambini sani, in un'età compresa fra i 6 mesi e i 6 anni di vita, con un'incidenza maggiore nei bambini d'età < a 2 anni per poi diminuire progressivamente all'aumentare dell'età (cessano dopo i 5-6 anni).

Sono più frequenti nel sesso maschile, e in bambini nati da madri che abbiano continuato a fumare, o ad assumere alcolici durante la gravidanza.

Talvolta la febbre non è presente al momento della convulsione ma compare dopo la fine della crisi. La crisi convulsiva stessa è provocata proprio dall'innalzamento improvviso della temperatura corporea.

Il 70% dei bambini che hanno avuto una convulsione febbrile non avrà una recidiva.

Nel rimanente 30% la comparsa di recidiva è possibile, ma sempre in presenza di febbre.

Le recidive sono più frequenti se l'insorgenza della prima convulsione è precoce, soprattutto se si verifica durante il primo anno di vita.

Si può quantizzare anche la frequenza di recidive in base ai fattori di rischio:

- Assenza di fattori di rischio → 10%
- Presenza di 1-2 fattori di rischio → 24 - 50%
- 3 o più fattori a rischio → 50 - 100%

Una storia di febbre insorta da meno di 24 ore in bambino senza patologie croniche e che prima della crisi era in buone condizioni generali, ci orienterà verso una convulsione febbrile (prognosi sempre buona).

### Convulsioni febbrili semplici (CFS):

Sono crisi convulsive generalizzate che si possono verificare quando la temperatura corporea aumenta rapidamente, in bambini senza infezioni del sistema nervoso e senza precedenti danni cerebrali.

Devono essere considerate come particolari reazioni del sistema nervoso di fronte al rapido innalzarsi della temperatura, in bambini in cui il sistema nervoso si presenta particolarmente "eccitabile".

La febbre deve superare almeno i 38,5°C.

In alcuni soggetti si manifestano solo quando la temperatura è molto elevata (oltre i 40°C).

Sono di breve durata (non superiore ai 15 minuti) e non si ripetono nelle 24 ore. L'innalzamento della temperatura, in questi casi, rappresenta un meccanismo di difesa, messo in atto dal sistema immunitario, con lo scopo di impedire ai microrganismi di moltiplicarsi. Per questo **non deve essere abbassata** in maniera perentoria.

Occorre lasciare svolgere la sua azione difensiva.

Il trattamento è previsto solo quando i valori superano i 38,5°C. Se, a valore più basso il bambino si presenta sintomatico e "disturbato", in maniera importante, (cefalea, stato di prostrazione) il trattamento è comunque indicato.

### Convulsioni febbrili complesse (CFC):

È una crisi focale o generalizzata prolungata (durata superiore ai 15 minuti), o che si ripete entro 24 ore dal primo episodio, e/o associata ad anomalie neurologiche (più frequente una paresi post critica "Paresi di Todd") o in presenza di precedenti neurologici.

Da precisare che i bambini che necessitano di trattamento anticonvulsivante (Diazepam) rientrano comunque in questa definizione. Una convulsione febbrile interrotta farmacologicamente nei primi 15 minuti (ossia quella in cui il Diazepam somministrato per via rettale ha raggiunto una concentrazione cerebrale efficace in almeno 3 minuti e in 10 secondi se somministrato per via endovenosa) va considerata al pari di una convulsione febbrile complessa.

### Stato di male epilettico (SME):

È una crisi convulsiva o una ricorrenza di crisi convulsive senza ripristino dello stato di coscienza, di durata superiore a 30 minuti.

Nelle convulsioni epilettiche i rischi di recidive sono collegabili ad una non adeguata terapia anticonvulsivante.

I soggetti con CFS presentano un rischio di evoluzione verso l'epilessia stimato tra 1 e 1,5%; i soggetti con CFC tra i 4 – 15%

### **Segni e sintomi**

#### Fase iniziale:

- Perdita di coscienza
- Pallore
- Globi oculari deviati o sguardo fisso
- Addome incavato e contratto
- Irrigidimento (ipertonia) degli arti, atteggiamento in flessione
- Polso frequente
- Sospensione del respiro

#### A questa fase iniziale di durata molto breve, fanno seguito:

- Scosse muscolari in successione continua
- Respirazione di tipo intermittente
- Viso arrossato

#### Fase finale:

- Rilassamento della muscolatura (ipotonia)
- Perdita di feci o urine
- Profonda sonnolenza (periodo post-critico)

La perdita di coscienza è comune a tutte le convulsioni, di norma questa è seguita da una fase di sonnolenza (periodo post critico).

Le convulsioni febbrili semplici, essendo di breve durata, non possono causare danni.

Una convulsione deve durare ore per produrre un danno a livello cerebrale.

Mantenere bassa la temperatura, non evita gli episodi convulsivi.

Se la temperatura ascellare supera i 37,5°C e quella rettale i 38°C è indicato somministrare un farmaco antipiretico (Paracetamolo).

### **Trattamento Bambino**

- Distendere il bambino
- Garantire pervietà delle vie aeree (aspirazione se secrezioni), non usare la cannula di mayo (aumenta il rischio di vomito)
- Non forzare l'apertura della bocca
- Controllare frequenza respiratoria (bradi-apnea frequente) e saturazione (minimi livelli accettabili SpO<sub>2</sub> > 92%), se persiste desaturazione procedere all'assistenza ventilatoria
- Controllare parametri cardio-circolatori: tempo di ricircolo, frequenza cardiaca, (attenzione alla bradicardia), tipo di ritmo (la ricomparsa di ritmo sinusuale è indice del termine della crisi), pressione arteriosa (se necessario infondere liquidi)

- Somministrare terapia farmacologia (vedi paragrafo successivo)
- Se crisi persistente, controllare glicemia e se necessario correggerla
- Proteggere il bambino da eventuali traumi causati dalla fase clonica e da lesioni da morsicatura della lingua nella fase tonica

Un'anamnesi accurata e l'esame obiettivo generale, con particolare attenzione all'esame neurologico, sono fondamentali per evidenziare/escludere segni e/o sintomi di patologie meningo-encefaliche.

In particolare nelle convulsioni febbrili, l'indagine clinica va condotta in funzione dell'età del bambino, di un'anamnesi familiare positiva per malattie neurologiche e del contesto in cui la crisi insorge. E' importante in questi eventi escludere la presenza di una meningite e ricordare che precedenti convulsioni febbrili semplici non escludono patologie del SNC.

### **Informazioni Essenziali**

Osservare attentamente le caratteristiche della crisi, eseguire un'esame obiettivo accurato

- Durata della crisi
- Eventuali farmaci somministrati
- Storia di epilessia e uso di antiepilettici
- Malattie croniche neurologiche – metaboliche
- Malattie acute (es. iperpiressia, trauma cranico recente, intossicazione da farmaci e/o sostanze)

Score della Yale University di Rochester (1-36 mesi)			
Criteri clinici	1 normale	2 Poco compromesso	3 Molto compromesso
Qualità del pianto	Vivace, di tonalità normale o è contento, non piange	Pianto lamentoso o con singhiozzi	Pianto debole o di tonalità alta
Reazione agli stimoli dolorosi	Piange per poco tempo, poi smette	Piange a intermittenza	Continua a piangere o reagisce violentemente
Stato di veglia	Normale. Se dorme si sveglia prontamente se stimolato	Chiude gli occhi, si sveglia brevemente o solo se stimolato a lungo	Sonno profondo o insonnia
Colorito della cute	Roseo	Estremità pallide o cianotiche	Pallido o cianotico o marezzato o grigiastro
Idratazione	Cute e mucose normoidratate	Mucosa orale un po' asciutta	Cute e mucose aride. Occhi cerchiati
Reazioni a sollecitazioni sociali	Sorride. Presta attenzione	Brevi sorrisi, attenzione breve	Non sorride. Espressione ansiosa del viso. Inespressività. Non presta attenzione
Punteggio	< 10 basso rischio di infezioni gravi	> 16 rischio elevato di infezioni gravi	

### Terapia farmacologia:

I principali farmaci da utilizzare sono:

- 1) Diazepam
- 2) Midazolam
- 3) Paracetamolo

Le principali vie di somministrazione sono:

- a. rettale
- b. nasale
- c. buccale
- d. venosa
- e. intraossea

#### 1) Diazepam fiale – Micronoan microclisma

Per via rettale

Micronoan 0, 5mg/Kg

- 2,5 mg età < 1 anno
- 5 mg età > 1 < 3 anni
- 10 mg età > 3 anni

Ripetere il microclisma se la prima dose viene espulsa, o se la crisi non regredisce in 2-3 minuti.

#### 2) Midazolam (fiale)

Per via nasale

Il quantitativo massimo della somministrazione per via nasale è 1 ml per narice. Il farmaco deve essere aspirato puro, e somministrato in circa 4-5 secondi, previa aspirazione delle secrezioni nasali. La somministrazione può essere ripetuta se la crisi non regredisce dopo 5-10 minuti.

es. Midazolam (Ipnovel) 5mg = 1 ml

Per via buccale

Midazolam (Ipnovel) 5mg = 1 ml

- 0,3 mg/kg

Per via venosa - intraossea

Midazolam (Ipnovel)

- 0,15 – 0,2 mg/kg

#### 3) Paracetamolo

Somministrare a crisi convulsiva risolta se temperatura corporea > di 38°C.

I farmaci antipiretici agiscono principalmente sui meccanismi di regolazione centrale della temperatura corporea.

Il Paracetamolo possiede azione antipiretica ed antalgica. Non possiede gli effetti indesiderati comuni di tutti i Fans.

Per via rettale:

- da 0 a 1 anno → 1 micro-supposta da 125 mg;
- da 1 a 6 anni → 1 + ½ micro-supposta da 125 mg
- oltre i 6 anni → 1 supposta da 500 mg.

La somministrazione può essere ripetuta 2-3 volte al giorno

TABELLA RIEPILOGATIVA DELLE VIE DI SOMMINISTRAZIONE						
FARMACI	Via di somministrazione	VENOSA	INTRAOSSEA	BUCCALE	NASALE	RETTALE
	Diazepam	X	X	X	X	X
	Midazolam	X	X	X	X	X
	Paracetamolo					X

## CAPITOLO 4

### ALGORITMI INFERMIERISTICI PER EVENTI TRAUMATICI

- ALGORITMO - GENERALE
- ALGORITMO - SHOCK
- ALGORITMO - USTIONATO
- ALGORITMO - FOLGORATO
- ALGORITMO - EVENTO MULTIPLO/DI MASSA (TRIAGE ADULTO - PEDIATRICO)

Algoritmi di  
trattamento MSI

## TRAUMA



Se agitazione psicomotoria contattare Medico di Centrale

Garantire il controllo delle vie aeree e l'ossigenazione  
anche con presidi sovraglottici, se indicato

Se trauma toracico con dispnea contattare Medico di Centrale

Decomprimere con ago cannula 14 G in presenza di:  
Enfisema sotto cutaneo e ↓ del MV monolaterale associato a:  
► dispnea grave ► SpO<sub>2</sub> < 90% ► Shock di classe ≥ 3

Predisporre via infusiva (*considerare intraossea*)

Cristalloidi su target pressorio in base al tipo di trauma:  
infondere fino a 20 ml/kg

**Cranico**  
PAS ≈ 110 mmHg

**Chiuso**  
PAS ≈ 90 mmHg

**Penetrante**  
PAS ≈ 70 mmHg

Garantire medicazioni, immobilizzazioni e mobilizzazione atraumatica

Rilevare e monitorizzare i parametri vitali  
(GCS, FR, FC, SpO<sub>2</sub>, PA, glicemia)

Rilevare: stato neuro/vascolare periferico, temperatura,  
lesioni evidenti, numero di fratture, dinamica dell'evento  
e anamnesi

L'INFERMIERE DOPO AVERE RILEVATO L'OBIETTIVITA' DEL PAZIENTE CONTATTERA' IL MEDICO DI CENTRALE E SULLA BASE DELLA DIAGNOSI FORMULATA DALLO STESSO ADOTTERA' I PROVVEDIMENTI CHE IL MEDICO PRESUMERA' PIU' OPPORTUNI

**ANALGESIA**

**SHOCK**

*Dopo ogni intervento terapeutico rivalutare il paziente  
Prima di ogni Opzione Terapeutica contattare il Medico di Centrale*

## ALGORITMO TRAUMA

### INTRODUZIONE

Il trauma grave preospedaliero è una situazione molto complessa che necessita non solo di attenzione particolare, ma anche di alcune tecniche salvavita, che sono previste dagli algoritmi per i mezzi di soccorso intermedi con Infermiere.

Questo manuale, come già illustrato in precedenza, dando per scontata la conoscenza delle tecniche di immobilizzazione e mobilizzazione traumatica, e di tutto quel complesso di valutazioni e trattamenti di base ed avanzati presi in considerazione nei corsi "trauma base" ed avanzati preospedalieri (PTC, ATST, ATP, PHTLS etc.) oltre a illustrerà i classici passaggi come la valutazione della scena, l'ABCDE, la valutazione ed il trattamento primari e secondari, etc., ma ci soffermeremo sulla corretta gestione dell'algoritmo e delle tecniche ad esso correlate, lasciando ad altri testi ed approfondimenti le parti principali di impianto della gestione del trauma grave sul territorio. In questa sezione poi, non entreremo nei dettagli di algoritmi già trattati in altre parti del testo, come ad esempio la gestione delle vie aeree, l'analgesia etc.

Il contenuto di questo capitolo sul trattamento preospedaliero del traumatizzato si prefigge lo scopo di mettere l'infermiere in grado di:

- valutare la scena;
  - autoprotettersi;
  - gestire la scena dell'incidente;
- e, per quanto riguarda l'infortunato:
- trattare le patologie immediatamente pericolose per la sopravvivenza;
  - immobilizzare e mobilizzare in modo atraumatico il paziente vittima di trauma con l'obiettivo di:
    - proteggere la colonna cervicale;
    - evitare l'aggravamento di lesioni preesistenti
    - lenire il dolore
  - stabilizzare e monitorare i parametri vitali;
  - effettuare un trasporto protetto in sicurezza alla struttura ospedaliera di destinazione.

Tutto ciò con i relativi provvedimenti sanitari, nel rispetto di rigorose procedure e con l'utilizzo di idonei materiali nell'ambito di un costante rapporto operativo con il medico di centrale operativa.

### Il Concetto di Golden Hour

I primi 60 minuti rappresentano l'intervallo prezioso in cui la qualità delle prime cure è in grado di influenzare in modo decisivo la prognosi del traumatizzato. L'ora d'oro inizia nel momento in cui si verifica l'evento traumatico.

Per un buon utilizzo della "golden hour" e per fornire una prestazione qualitativamente elevata nel minor tempo possibile, tutte le fasi dell'operazione di soccorso (ricezione della chiamata - dispatch - arrivo sul posto dell'équipe di soccorso - trattamento e stabilizzazione - trasporto in ospedale - diagnosi e terapia appropriata) devono essere ottimizzate.

In tal senso differenti filosofie operative si sono confrontate nell'ultimo decennio:

- scoop and run = carica e vai;
- stay and play = fermati e fai;
- load, go and play = carica, parti e tratta.

Le relative casistiche appaiono scarsamente confrontabili e non sembra possibile fornire indicazioni univoche.

Sembra opportuno indicare in 10 minuti («*PLATINUM TEN MINUTES*») il tempo a disposizione per la stabilizzazione sul campo. Un maggior tempo di permanenza sul campo prima del trasporto in ospedale (soprattutto in presenza di traumi chiusi) è giustificato solo se il personale di soccorso è esperto e quindi in grado di garantire prestazioni qualitativamente elevate e un trasporto protetto all'ospedale più idoneo che non deve essere necessariamente quello più vicino

### Valutazione primaria del paziente

Le priorità nella sequenza di valutazione - trattamento saranno rappresentati da:

- valutazione e controllo della pervietà delle vie aeree, nel rispetto della protezione del rachide cervicale;
- valutazione e controllo dell'attività respiratoria;
- valutazione e controllo dell'attività circolatoria.

Tutte le fasi del soccorso devono essere effettuate nel rispetto dell'integrità di ogni segmento corporeo lesionato o potenzialmente tale (stabilizzazione corporea "in toto").

La sequenza delle azioni di valutazione - trattamento deve essere finalizzata prima al riconoscimento rapido ed al trattamento immediato delle situazioni che mettono l'infortunato in imminente pericolo di vita, poi alla verifica continua delle condizioni cliniche e

della necessità di eventuali variazioni del trattamento.

All'inizio della fase di valutazione-trattamento "AcBCD-E", in presenza di un meccanismo di lesione suggestivo per una lesione al rachide cervicale, un soccorritore, procede all'immobilizzazione manuale del capo, al fine di evitare movimenti attivi o passivi del tratto di colonna cervicale. L'infermiere procede ad una prima rapida valutazione dello stato di coscienza, chiamando l'infortunato e valutandone il grado di risposta.

Questa preliminare valutazione dello stato di coscienza fornisce utili indicazioni indirette sulla pervietà delle vie aeree e sulla qualità della perfusione cerebrale (e quindi dell'attività cardiocircolatoria) del paziente. La risposta orientata dell'infortunato a semplici domande permette di stabilire che, al momento, le vie aeree sono pervie e che l'attività respiratoria e quella cardiocircolatoria sono presenti e valide; l'assenza di risposta alla chiamata e ad una eventuale lieve stimolazione tattile impone invece all'infermiere la valutazione immediata della pervietà delle vie aeree e la presenza di attività respiratoria e circolatoria.

### Ac-Airways and Cervical Spine

*Valutazione e controllo della pervietà delle vie aeree nel rispetto del rachide cervicale.*

#### A. Obiettivi

Il mantenimento o il ripristino della pervietà delle vie aeree costituisce la prima priorità del trattamento di un traumatizzato.

Tutti i traumatizzati non coscienti sono a rischio d'ostruzione delle vie aeree (responsabile fino a circa il 40% delle morti evitabili), che deve quindi essere riconosciuta rapidamente e rapidamente trattata. In presenza di un meccanismo di lesione suggestivo per sollecitazione al rachide cervicale, ogni manovra atta a garantire la pervietà delle vie aeree deve essere effettuata mentre il rachide cervicale viene mantenuto immobilizzato ed in posizione neutra (vedi capitolo sul trauma spinale).

#### B. Cause di Ostruzione delle Vie Aeree

Le principali cause di ostruzione delle vie aeree sono:

- caduta della lingua da ridotto livello di coscienza (trauma cranico, ipossia cerebrale, intossicazione acuta da alcool o droghe, ipoglicemia, ecc);
- corpi estranei;
- trauma locale diretto;
- ustioni.

#### C. Segni e Sintomi

Le ostruzioni delle vie aeree possono essere parziali o totali.

- *Nel traumatizzato con attività respiratoria spontanea conservata le ostruzioni parziali* sono caratterizzate da segni di difficoltà respiratoria (rientramenti degli spazi intercostali e del giugulo, tendenza alla cianosi; ecc.), associati a rumori generati dal passaggio difficoltoso dell'aria (gorgoglio, sibili o russio), che possono fornire all'infermiere indicazioni sulla natura del materiale ostruente.

Il gorgoglio è tipico delle ostruzioni da liquidi, i sibili sono segno di ostruzioni da corpi estranei solidi o da stenosi delle vie respiratorie mentre un russio è più spesso la conseguenza della caduta all'indietro della lingua. Quando l'ostruzione delle vie aeree è *completa*, i segni ed i sintomi di difficoltà respiratoria sono molto più evidenti ed associati alla mancanza di rumori respiratori.

- *Nel traumatizzato che non compie atti respiratori spontanei*, la presenza d'ostruzioni parziali o totali viene invece riconosciuta solo nel momento in cui si iniziano le manovre di ventilazione artificiale con comparsa di rumori e/o difficoltà alla ventilazione per la presenza di elevate resistenze all'insufflazione.

#### D. Ripristino della Pervietà delle Vie Aeree.

*Priorità e manovre:*

- nel sospetto di lesioni a carico della colonna cervicale l'apertura delle *vie aeree deve essere effettuata* con la manovra di *sublussazione della mandibola*, mantenendo il capo in *posizione neutra* ed associando eventualmente il posizionamento di una cannula orofaringea o nasofaringea (in assenza di controindicazioni specifiche quali lesioni del massiccio facciale o sospetto di frattura della base cranica);
- *in presenza di materiali liquidi* e solidi si deve provvedere alla loro rimozione dal cavo orale.
- è possibile, quando indicato, procedere alle manovre avanzate di protezione delle vie aeree: tubo laringeo e maschera laringea.

*L'impossibilità a mantenere le vie aeree pervie costituisce un'indicazione al caricamento e trasporto immediati (situazioni "carica e vai")*

#### E. Applicazione del Collare Cervicale

Tutte le manovre di apertura e mantenimento della pervietà delle vie aeree devono essere effettuate nel rispetto della stabilità della colonna cervicale, con il capo mantenuto in posizione neutra.

L'applicazione del collare cervicale rappresenta un'integrazione (ma non un'alternativa)

all'immobilizzazione del capo da parte delle mani del soccorritore.

L'immobilizzazione manuale del capo deve essere mantenuta anche dopo l'applicazione del collare cervicale fino alla stabilizzazione definitiva con idoneo presidio (estricatore, tavola spinale con ferma capo, materassino a depressione).

## **B-Breathing**

Valutazione e controllo dell'attività respiratoria

### A. Obiettivi

Un problema di ridotta attività respiratoria deve essere trattato anche quando solamente sospettato.

### B. Cause d'Insufficienza Respiratoria Acuta di Origine Traumatica

Le principali cause di insufficienza respiratoria acuta di origine traumatica sono:

- ostruzione delle prime vie aeree;
- lesioni della parete toracica (fratture costali, volet costale, fratture sternali, ferite soffianti);
- lesioni di organi contenuti nel torace (pneumotorace iperteso e non, lesioni delle vie aeree, emotorace);
- lesioni del diaframma;
- lesioni del sistema nervoso centrale (encefalo, midollo spinale).

### C. Segni e Sintomi

#### Valutazione

L'infermiere deve ricercare con l'ispezione "GAS" e "OPACS":

- la presenza di movimenti della gabbia toracica ed il contestuale passaggio di aria attraverso le vie aeree (valutazione mediante "manovra del GAS");
- OSSERVARE la adeguatezza e la simmetria dell'espansione toracica e la presenza di ferite o corpi estranei penetranti a livello toracico;
- PALPARE la gabbia toracica alla ricerca di segni di enfisema sottocutaneo (crepitii a "neve fresca") e di traumatismi grossolani;
- AUSCULTARE la ventilazione normofonetica su 4 campi polmonari (apici e basi)
- CONTARE alterazioni grossolane della frequenza respiratoria ( $> 30/\text{min}$  o  $< 10/\text{min}$  per un soggetto adulto);
- Valutare la SATURIMETRIA
- Individuare:
  - cianosi;
  - stato di agitazione;
  - distensione delle giugulari;
  - deviazione della trachea;

### D. Trattamento

L'obiettivo è quello di ripristinare e/o mantenere un'adeguata *ossigenazione* (saturazione superiore al 95 %) e *ventilazione*.

L'infermiere dovrà quindi (secondo il tipo di lesione riscontrata):

1. *somministrare ossigeno* ad alti flussi (10 – 12 litri/min. con maschera facciale con reservoir);
2. *chiudere* con una medicazione su tre lati una *ferita soffiante*;
3. *decomprimere con un ago un pneumotorace iperteso*;
4. *ventilare artificialmente a pressione positiva*

*Il passaggio al punto successivo della valutazione può essere effettuato solo dopo aver controllato le cause di grave insufficienza respiratoria.*

L'impossibilità di garantire ossigenazione e ventilazione ottimali costituisce un'indicazione al caricamento e trasporto immediati. In merito a questa fase della valutazione e del trattamento, si sottolinea che non esiste alcuna controindicazione alla somministrazione di ossigeno ad alta concentrazione ad un paziente traumatizzato in fase acuta.

## **C-Circulation**

Valutazione e controllo dell'attività cardiocircolatoria

### A. Obiettivi

In questa fase il l'infermiere deve individuare e trattare segni o sintomi di potenziale shock.

### B. Cause di Insufficienza Cardio-Circolatoria Acuta

Le principali cause di insufficienza cardiocircolatoria in un traumatizzato sono:

- shock ipovolemico (deficit di massa);
- shock neurogeno;
- shock cardiogeno (deficit di pompa);
- tamponamento pericardico;
- pneumotorace iperteso.

### C. Segni e Sintomi

#### Valutazione

Si deve ricercare:

- la presenza di importanti emorragie esterne;
- la presenza dei polsi arteriosi (radiale ad un arto illeso, carotideo, femorale), valutandone l'ampiezza, il ritmo, la frequenza approssimativa;
- gli indici dello stato di perfusione periferica:
  - colore, temperatura, grado di umidità della cute alle estremità;
  - colore delle mucose;

- o tempo di riempimento capillare al letto ungueale (valore normale è inferiore a 2 secondi);

Altre valutazioni strumentali quali:

- il monitoraggio cardiaco ECG può essere rinviato ad un secondo momento (fase “E”)

#### D. Trattamento

L’obiettivo è ripristinare e mantenere una buona perfusione degli organi vitali.

L’infermiere deve quindi:

- controllare le emorragie esterne importanti con la compressione diretta;
- ricorrere all’applicazione del laccio emostatico solo in caso di amputazione o sub-amputazione di arto.
- reperire una via infusiva (venosa o intraossea) in numero e tipo appropriato alle condizioni ed ai problemi riscontrati;
- infondere liquidi di qualità e in quantità adeguate alla situazione clinica;
- somministrare farmaci adeguati alla situazione clinica.

Il passaggio al punto successivo della valutazione può essere effettuato solo dopo aver controllato le cause di una grave insufficienza cardiocircolatoria.

L’impossibilità di controllare un'emorragia costituisce un’indicazione al caricamento e trasporto immediati (situazione “carica e vai”).

### D – Disability

*Valutazione dello stato neurologico*

#### A. Obiettivo

In questa fase l’infermiere deve identificare e classificare le alterazioni dello stato di coscienza e le eventuali compromissioni del sistema nervoso.

#### B. Cause di compromissioni del sistema nervoso.

L’evidenziazione di alterazioni del comportamento e dello stato di coscienza devono orientare l’infermiere su quattro possibilità:

- diminuita ossigenazione cerebrale (da ipossia e/o ipoperfusione);
- lesioni del sistema nervoso centrale;
- intossicazione da farmaci, droghe, alcool;
- scompenso metabolico (ad es. diabete o crisi epilettica);
- ipotermia.

Un paziente “combattivo” e non collaborante deve essere considerato ipossico fino a prova contraria.

Alterazioni importanti dello stato di coscienza in esito ad eventi traumatici significativi devono prioritariamente essere attribuite alla dinamica dell’evento anche se le persone coinvolte appaiono sotto l’effetto di farmaci, droghe, alcool.

#### C. Segni e Sintomi

L’infermiere deve valutare il livello di coscienza applicando al paziente uno stimolo verbale o tattile ed inquadrando la sua risposta in una categoria dell’ acronimo AVPU:

- *A (alert)* - attento, sveglio.
- *V (verbal)* – risponde agli stimoli verbali.
- *P (pain)* – risponde agli stimoli dolorosi.
- *U (unresponsive)* – non risponde.

Le quattro categorie definiscono alterazioni dello stato di coscienza.

Valutazioni più approfondite dello stato neurologico verranno effettuate dopo la stabilizzazione dei parametri vitali e comprendono:

- la Glasgow Coma Scale “GCS” ;
- l’analisi della reattività e del diametro pupillare;
- la ricerca e la eventuale evidenziazione di segni di lato.

#### D. Trattamento

Garantire rapidamente ossigenazione, ventilazione, perfusione degli organi (AcBC).

### E-Exposure

*Esame testa – piedi esposizione mirata protezione dagli agenti atmosferici.*

#### A. Obiettivi

In questa fase si deve:

- eseguire un rapido esame testa piedi;
- esporre tutti i distretti corporei;
- proteggere dagli agenti atmosferici;
- raccogliere dati anamnestici;
- formulare indici di gravità.

#### B. Esame Testa Piedi ed Esposizione dei Distretti Corporei

L’esposizione del paziente traumatizzato è fondamentale per evidenziarne tutte le lesioni. È bene che ogni soccorritore non sottovaluti l’eventualità che “la parte del corpo non esaminata risulterà essere la più lesionata” (Legge di Murphy). In assenza di rilevazione di situazioni “carica e vai” e prima dell’immobilizzazione definitiva sul presidio di trasporto (asse spinale o materasso a depressione) tutti i vestiti dovrebbero idealmente essere rimossi e l’intero corpo del paziente (compresa la parte posteriore) esaminato, valutando con l’ispezione e la palpazione, tutti i distretti corporei non direttamente esposti durante le fasi precedenti della sequenza (esposizione mirata durante le fasi AcBCD).

#### C. Protezione dagli Agenti Atmosferici

##### a. L’ipotermia

Costituisce un temibile fattore di aggravamento delle lesioni traumatiche, interferendo con tutti i meccanismi fisiologici di compenso.

Quindi l'infermiere deve:

- rimuovere gli indumenti all' esterno del mezzo di soccorso solo se indispensabile per una corretta esecuzione della sequenza di valutazione – trattamento;
- ridurre il più possibile il tempo di esposizione;
- proteggere dalla dispersione di calore ricorrendo all'applicazione di teli termici;
- porre l'infortunato al riparo dal vento e rimuovere indumenti bagnati;
- infondere soluzioni riscaldate.

**b. L'ipertermia**

Anche se più raramente, può rappresentare un fattore di aggravamento altrettanto insidioso, soprattutto in caso di esaurimento da parte dell'organismo della capacità di eliminare calore e di mantenere la temperatura corporea a livelli fisiologici. Riduzione dell'esposizione alla fonte

di calore, idratazione e aerazione rappresentano i cardini del trattamento.

**D. Raccolta di dati anamnestici**

Può essere effettuata secondo l'acronimo "AMPIE":

- A = allergie;
- M = medicinali;
- P = precedenti malattie;
- I = ingestione di alimenti;
- E = eventi correlati.

**E. Formulazione di indici di gravità**

Al termine della valutazione l'infermiere qualificato dovrebbe elaborare scale di valutazione come la RTS (Revised Trauma Score), il cui valore è predittivo in termini di possibilità di sopravvivenza del paziente e utilizzabile, secondo alcuni autori, per identificare i pazienti che necessitano di ricovero presso un "trauma center".

REVISED TRAUMA SCORE (RTS)

Glasgow Coma Scale (GCS)	Pressione Arteriosa Sistolica (mmHg)	Frequenza respiratoria (atti/min)	Valore attribuito ad ogni parametro
13 – 15	> 89	10 – 29	4
9 – 12	76 – 89	> 29	3
6 – 8	50 – 75	6 – 9	2
4 – 5	1 – 49	1 – 5	1
3	0	0	0

Il punteggio della scala RTS è compreso tra un massimo di 12 ed un minimo di 0

**Considerazioni conclusive**

Al termine della sequenza di valutazione – trattamento il paziente dovrebbe essere stabilizzato e immobilizzato sul presidio di trasporto, pronto per il trasferimento all'ospedale di destinazione.

È importante ricordare comunque che l'applicazione della sequenza ACBCDE è prioritariamente finalizzata all'identificazione, secondo una precisa sequenza valutativa, di situazioni critiche immediatamente pericolose per la vita del paziente ed alla successiva immediata esecuzione dei provvedimenti necessari per far fronte a tali condizioni.

Situazioni patologiche non trattabili sul campo (anche in relazione alle differenti qualifiche professionali) devono indurre a decidere per un rapido trasporto al presidio ospedaliero idoneo al trattamento della patologia presumibilmente in atto (situazioni "load and go – carica e vai").

Quindi, a fronte di anche una sola delle situazioni elencate:

- impossibilità a garantire la pervietà delle vie aeree;
- grave insufficienza respiratoria non controllabile;
- grave emorragia esterna non controllabile o fondato sospetto di emorragia interna;
- grave insufficienza cardiocircolatoria;
- ferite penetranti o corpi estranei infissi a livello dei distretti cefalico, cervicale, toracico, addominale;
- fratture multiple soprattutto a carico di ossa lunghe e bacino,

l'infermiere non deve prolungare ingiustificatamente il tempo di stazionamento sulla scena, reiterando manovre inefficaci, ma deve caricare rapidamente sul mezzo di soccorso (sempre nel rispetto dell'integrità di tutti i segmenti corporei) e trasportare rapidamente verso la struttura ospedaliera più vicina e più idonea, garantendo un'adeguata assistenza durante ogni fase del soccorso.



## TRAUMA CRANICO

Nel trauma cranico è possibile identificare due “momenti” fondamentali di lesione:

- Lesione primaria, determinata direttamente dal trauma in seguito alla liberazione di energia cinetica sulle strutture intracraniche.
- Lesione secondaria, legata a complicanze, locali o sistemiche, che possono perpetuare ed aggravare la lesione primaria o che ne possono determinare di ulteriori.

Le cause di danno secondario possono essere distinte in:

### Cause intracraniche:

dovute per lo più a quadri di ipertensione endocranica. In genere questa è creata dall'effetto massa determinato dalla lesione primaria.

L'ipertensione endocranica è causa di danno secondario sia tramite la compressione-distorsione delle strutture adiacenti, sia ostacolando la perfusione, lo scarico venoso o il drenaggio liquorale.

Crisi epilettiche possono contribuire al danno secondario, aumentando il fabbisogno cerebrale di ossigeno.

### Cause extracraniche

È ormai dimostrato che, nella prima fase dopo il trauma, i principali fattori di danno secondario, associati con un notevole peggioramento dell'outcome sia in termini di morbilità che di mortalità, sono rappresentati dall'ipotensione e dall'ipossia.

L'ischemia cerebrale postraumatica può essere determinata da numerosi fattori; tra le principali cause si possono annoverare:

- ipertensione endocranica;
- ipotensione arteriosa;
- ipossia;
- edema cerebrale focale;
- compressione focale da lesioni con effetto massa;
- vasospasmo (tardivo);
- ipertermia (tardivo);
- ipocapnia (iatrogeno).

### **Trattamento**

Il trattamento del traumatizzato cranico deve rispettare le priorità della sequenza AcBCD-E, in particolare:

### **Ac. Mantenimento della pervietà delle vie aeree e stabilizzazione del rachide.**

Il riscontro di un  $GCS \leq 8$  rappresenta, di per sé stesso, un'indicazione alla gestione avanzata delle vie aeree. Nel paziente con trauma encefalico questa manovra andrà necessariamente effettuata

in condizioni di sedazione ed analgesia, ricorrendo, se indicato, alla preventiva somministrazione di farmaci adeguati.

Una volta ottenuta una via aerea sicura, sedazione ed analgesia vanno mantenute e garantite, preferibilmente con farmaci a breve emivita.

### **B. Valutazione e Controllo del Respirio**

Ottenuto il controllo delle vie aeree, il paziente va connesso al ventilatore meccanico che va impostato in modo da ottenere:

- una buona ossigenazione, definita come  $SpO_2 \geq 95\%$  o  $PaO_2 \geq 90$  mmHg;
- una normocapnia ( $PaCO_2$  35-40 mmHg), evitando accuratamente iper ed ipocapnia.

### **C. Valutazione del Circolo**

In questa fase lo scopo è quello di mantenere un'adeguata pressione di perfusione cerebrale. A tale proposito sembra un obiettivo ragionevole quello di ottenere una pressione sistolica di almeno 110 mmHg o, ove il dato fosse disponibile, una pressione arteriosa media pari o superiore a 90 mmHg.

Tra le priorità, in caso di ipotensione, ci sarà quella di avviare una veloce infusione di liquidi, evitando accuratamente l'uso di soluzioni ipotoniche e/o contenenti glucosio.

### **D. Disabilità Neurologica**

Nel trattamento intensivo del trauma encefalico severo è fondamentale conoscere con precisione ed oggettività l'evoluzione del quadro clinico del paziente dal momento del trauma in poi, al fine di poterne cogliere tempestivamente eventuali variazioni.

La scala AVPU è una scala di valutazione assai semplice e grossolana nella qualità delle informazioni raccolte, specificatamente indicata per la semplicità di memorizzazione ed applicazione anche da parte di personale non sanitario.

La *Scala del Coma di Glasgow* (Glasgow Coma Scale GCS) associata alla valutazione dei segni pupillari è attualmente lo standard nella valutazione del paziente con trauma encefalico severo, tanto da rientrarne nella definizione stessa. Va ricordato che la risposta motoria registrata con la GCS è in ogni caso quella ottenuta dal lato migliore ma è sempre necessario descrivere anche quella controlaterale; si devono inoltre annotare sempre, separatamente, i punteggi delle tre componenti della Scala (Es. GCS 7 - M5, V1, E1) riportando se il paziente è sedato e/o intubato, se

vi sono instabilità emodinamica o ipossia non correggibili.

La valutazione neurologica andrebbe, quando possibile, eseguita dopo la stabilizzazione dei parametri emodinamici e ventilatori e prima della somministrazione di sedativi, analgesici e dell'intubazione tracheale (ovviamente questo non deve in alcun modo ritardare l'ottenimento del controllo delle vie aeree). Nel paziente pediatrico può essere difficile o addirittura impossibile valutare la risposta verbale che può essere sostituita dalla valutazione della mimica facciale allo stimolo doloroso (Grimace Score) o dalla semplice valutazione della componente motoria. E' anche accettata l'attribuzione di uno score verbale di 5 al pianto in seguito allo stimolo doloroso.

<b><u>SCALA DEL COMA DI GLASGOW (GSC)</u></b>	
<b><u>Risposta motoria</u></b>	
Esegue	6
Localizza il dolore	5
Retrae al dolore	4
Flessione anomala al dolore	3
Pronoestende al dolore	2
Nessuna risposta motoria	1
<b><u>Risposta verbale</u></b>	
Orientata	5
Confusa	4
Parole inappropriate	3
Suoni incomprensibili	2
Nessuna risposta	1
<b><u>Apertura degli occhi</u></b>	
Spontanea	4
Alla chiamata	3
Allo stimolo doloroso	2
Assente	1

Il principale limite della GCS è dato dal fatto che essa non prende in considerazione *i segni pupillari*.

Nella prima valutazione del paziente con trauma encefalico severo è sufficiente considerare:

- il diametro delle pupille e la relativa simmetria;
- il riflesso fotomotore.

Il diametro pupillare è influenzato, in condizioni fisiologiche, dalla contemporanea stimolazione del sistema ortosimpatico, che determina midriasi, e parasimpatico, condizionante miosi. Da ciò deriva che una lesione che interessi l'innervazione parasimpatica determinerà midriasi massimale, mentre una lesione dell'ortosimpatico provocherà miosi puntiforme. Il riflesso fotomotore,

dipendente dall'integrità della via parasimpatica, consiste nella costrizione diretta e consensuale delle pupille allo stimolo luminoso.

Analogamente alla GCS, anche la valutazione dei segni pupillari può essere influenzata dalla presenza di ipossia e/o ipotensione, nonché dall'uso di farmaci di frequente utilizzo in emergenza, come le catecolamine, l'atropina o gli oppioidi.

### **E. Esposizione e controllo della temperatura**

Un'evidenza di trauma encefalico grave non deve esimere da un esame accurato di tutta la superficie corporea, al fine di identificare possibili lesioni che, se non diagnosticate e trattate precocemente, si potrebbero rendere responsabili di danno secondario. Il paziente, una volta spogliato ed esaminato accuratamente, va prontamente coperto e riscaldato al fine di evitare con ogni mezzo l'ipotermia.

### **Quadri ad evoluzione rapidamente fatale**

Nel soccorrere un paziente con grave trauma encefalico è assolutamente necessario riconoscere precocemente quei quadri clinici che, se non tempestivamente trattati, conducono nell'arco di pochi minuti all'exitus o a notevoli peggioramenti dell'outcome. Questi quadri sono determinati fisiopatologicamente da importanti aumenti della pressione endocranica e dalla generazione di "coni di pressione" che possono condizionare quadri di erniazione transtentoriale o subfalcale con compressione del tronco encefalico. Nell'ambito del primo soccorso, laddove non è possibile eseguire esami strumentali, l'infermiere deve ricercare con alto indice di sospetto i segni e sintomi di tali quadri ed instaurare prontamente quei trattamenti "ponte" che possono consentire la sopravvivenza dell'encefalo sino all'ospedalizzazione o sino a quando sarà possibile un trattamento eziologico della lesione.

I segni di erniazione transtentoriale sono rappresentati da anisocoria con midriasi areagente e conservazione del riflesso consensuale alla luce; tale quadro deriva dalla compressione, da parte del lobo temporale, del terzo nervo cranico omolaterale alla lesione.

Allo stesso modo devono essere interpretati, dal punto di vista clinico, la midriasi areflessica bilaterale, le alterazioni nella simmetria delle risposte pupillari alla luce, la postura in decerebrazione (GCSm di 2), il peggioramento di un punto delle componenti motoria o verbale del GCS e di due punti di quella oculare.

Il rilievo o la comparsa dei quadri sopra descritti in un paziente con trauma encefalico severo,

impone un'immediata ed aggressiva terapia rianimatoria volta alla riduzione della pressione endocranica e rende ancor più necessaria l'ottimizzazione dei tempi di trasferimento del

paziente presso un Centro dotato di Neurochirurgia.

## TRAUMA TORACICO

Il 25% delle morti per patologia traumatica sono riconducibili a lesioni del torace.

Le lesioni possono essere schematicamente raggruppate in:

- TRAUMI TORACICI APERTI (con comunicazione del cavo pleurico con l'esterno);
- TRAUMI TORACICI CHIUSI (senza comunicazione del cavo pleurico l'esterno).

Si ricorda che uno pneumotorace può verificarsi in assenza di apparenti lesioni della gabbia toracica (meccanismo del "sacchetto di carta", con sovrappressione intraalveolare da compressione violenta del torace a glottide chiusa).

Le lesioni toraciche che possono più frequentemente mettere in immediato pericolo di vita un infortunato sono:

- pneumotorace aperto;
- pneumotorace iperteso;
- emotorace massivo;
- volet costale (o lembo costale mobile);
- tamponamento cardiaco e lesioni cardiache.

### Esame obiettivo

L'approccio al torace per una valutazione obiettiva prevede l'Osservazione, la Palpazione, l'Auscultazione, il Conteggio della frequenza respiratoria (seppur grossolano) e la misurazione della Saturazione d'ossigeno.

Il paziente con trauma toracico di regola presenta segni e sintomi caratteristici: dispnea, tachipnea, brachipnea e dolore, la cui intensità può variare con il respiro, con le variazioni posturali o con il movimento, e può essere descritto come "fastidioso", "senso di oppressione" o evocare un grado di sofferenza maggiore.

### OSSERVAZIONE

All'ispezione si possono riscontrare asimmetria nella espansione toracica, movimenti paradossi della gabbia toracica concomitanti con le escursioni respiratorie, oppure segni di contusione, ecchimosi, lacerazioni della parete, enfisema sottocutaneo, distensione delle vene del collo e deviazione tracheale.

### PALPAZIONE

Ciò che può sfuggire all'ispezione deve essere ricercato con la palpazione che può obiettivare instabilità o cedevolezza di parete o crepitio di

strutture ossee, enfisema sottocutaneo o presenza di contratture muscolari a significato antalgico.

### AUSCULTAZIONE

Quando le condizioni ambientali lo permettono, l'esame obiettivo deve essere completato con l'auscultazione, per rilevare la presenza o l'assenza del murmure, indispensabile per dirimere un sospetto sulla presenza di pneumo o emotorace.

### CONTEGGIO F.R.

Rilevare anomalie nella frequenza respiratoria (tachipnea / bradipnea): le lesioni eziopatogeneticamente più gravi si associano di regola a segni e sintomi così importanti di alterazione dell'attività respiratoria e, spesso, cardiocircolatoria, da indurre l'infermiere, anche nell'impossibilità di un preciso inquadramento, ad identificare una condizione presumibilmente pericolosa per il mantenimento delle funzioni vitali.

### SATURIMETRIA

Il valore di  $spO_2$ , quando rilevabile fornisce un ulteriore indice del compenso respiratorio.

Un grave difetto di ossigenazione e/o di ventilazione possono provocare un'alterazione dello stato di coscienza, a sua volta in grado di condizionare una difficoltà nella valutazione clinica e nell'assistenza al paziente.

### Principi di trattamento

Il trattamento del trauma toracico è subordinato alla tipologia e gravità delle lesioni.

Nelle condizioni di grave compromissione dell'attività respiratoria, l'infermiere deve prepararsi ad effettuare eventualmente un "carica e vai" instaurando i seguenti trattamenti "di base":

- somministrare ossigeno ad alti flussi;
- assistere la ventilazione nel caso di frequenza respiratoria bassa o di ridotta espansione della gabbia toracica o di praticare la ventilazione artificiale in caso di arresto respiratorio;
- applicare una medicazione sigillata sui tre lati nel caso di ferita toracica aperta;
- provvedere alla immobilizzazione atraumatica.

In ogni tipo di trauma toracico, un'adeguata analgesia migliora la qualità della ventilazione e dell'ossigenazione in un paziente con attività respiratoria spontanea e la risposta alle manovre

di assistenza ventilatoria strumentale (invasive e non) in un paziente che richiede assistenza specifica da parte dell'infermiere.

### Fratture Costali Semplici

La frattura costale semplice, anche di più coste, non crea problemi di meccanica respiratoria, ma a causa del dolore porta la vittima a superficializzare l'atto respiratorio. Sono tra le lesioni più comuni nei traumi toracici.

I monconi ossei, possono recare danni al fascio neuro-vascolare sottocostale, alla pleura parietale o a quella viscerale, al parenchima polmonare e alle strutture vascolari maggiori, causando ematomi, pneumotorace o emotorace, lacerazioni e contusioni polmonari.

Le fratture delle prime due coste avvengono in caso di impatto a elevata energia con un punto di applicazione molto circoscritto. Per tale ragione sono associate ad una mortalità molto elevata (circa 30%) e in oltre il 5% dei casi si associano a rottura dell'aorta o dei grossi vasi.

#### Segni e Sintomi:

Nel traumatizzato cosciente le fratture costali possono essere facilmente riconosciute:

- dolore al movimento;
- dolorabilità locale;
- rumori tipo scroscio o crepitio osseo alla palpazione superficiale.

Una frattura delle coste inferiori (tra 8° e la 12°) può essere associata a danni a milza, reni o fegato.

#### Trattamento:

- somministrare ossigeno ad alti flussi;
- immobilizzare il paziente in postura ortopedica, se possibile e non controindicata, evitando bendaggi circolari o compressivi sul torace che invece limitano l'escursione toracica favorendo l'ipoventilazione;
- somministrare analgesici per favorire un respiro efficace.

### Ferite Penetranti

Quando un oggetto perforante (lama, proiettile, altro) penetra attraverso la parete toracica si viene a creare un tragitto con il rischio che aria entrata nel torace determini il collasso del polmone.

In caso di ferita penetrante del torace, il primo soccorso prevede l'immediata chiusura della breccia toracica con una medicazione semi-occlusiva, che impedisca l'entrata dell'aria

durante l'inspirazione, permettendone l'uscita durante la fase espiratoria.

Quando un oggetto è penetrato nel torace e rimane infisso nella parete, non deve mai e per nessuna ragione, essere rimosso. Compito del soccorritore è quello di fissarlo al meglio alla parete per evitarne eventuali movimenti durante il trasporto del traumatizzato verso l'ospedale.

Una ferita ad un livello inferiore al quarto spazio intercostale deve far sospettare la presenza anche di lesioni a livello addominale (lesioni viscerali, vascolari, ecc.).

### Pneumotorace Aperto

È la conseguenza di una soluzione di continuo della parete toracica dovuta a lesioni penetranti con danno alla pleura parietale e conseguente ingresso di aria nella cavità pleurica; se l'aria non ha la possibilità di fuoriuscire il polmone può collassare ed il volume d'aria penetrato può spostare il mediastino verso l'altro lato, comprimendo l'emitorace controlaterale (pneumotorace iperteso).

Se la dimensione della breccia è pari o superiore a 2/3 del lume della trachea, la resistenza al flusso che incontra l'aria nel fluire attraverso la ferita durante gli atti respiratori, risulta essere inferiore rispetto a quella che incontrerebbe passando attraverso la trachea, dando così luogo a movimenti respiratori inefficaci.

#### Segni e Sintomi principali:

- aumento della frequenza respiratoria con riduzione dell'espansione della gabbia toracica proporzionali alla gravità della lesione;
- ferita soffiante a livello della gabbia toracica;
- dolore in sede della lesione;
- possibile l'enfisema sottocutaneo;
- murmure vescicolare ridotto o assente sul lato della lesione per il pneumotorace;
- iperfonesi plessica dell'emitorace traumatizzato.

#### Trattamento

- chiudere la ferita sul torace applicando una medicazione sigillata su tre lati;
- somministrare ossigeno ad elevate concentrazioni;
- assistere, se necessario, la ventilazione;
- trasportare rapidamente ed in modo assistito in ospedale;
- controllare le condizioni cliniche per identificare un eventuale pnx iperteso;

## Pneumotorace Chiuso

È determinato da aria proveniente da lesioni del polmone o delle vie aeree che si accumula nel cavo pleurico causando un collasso più o meno importante del parenchima polmonare. In presenza di trauma toracico provocato da un meccanismo di lesione significativo e/o di fratture costali, l'infermiere deve mantenere un elevato indice di sospetto per la presenza di uno pneumotorace chiuso.

### Segni e Sintomi

*Sono correlati alla gravità del pneumotorace: a volte sono così sfumati da non permettere una diagnosi non strumentale (ospedaliera); quando sono presenti, il quadro clinico più frequente è caratterizzato da:*

- segni e sintomi di insufficienza respiratoria (proporzionali alla gravità della lesione);
- riduzione o assenza del murmure vescicolare all'auscultazione sul lato della lesione e timpanismo plessico;
- enfisema sottocutaneo (patognomonico se presente).

Quando la lesione polmonare è così importante da determinare un continuo rifornimento di aria nello spazio pleurico, si può avere uno pneumotorace ipertensivo con relativi segni e sintomi.

### Trattamento

L'infermiere deve rispettare le priorità secondo lo schema «AcBCD-E»; in particolare è indicato:

- somministrare ossigeno ad alti flussi;
- garantire, se necessario, assistenza ventilatoria strumentale;
- garantire una buona analgesia, ricorrendo eventualmente a farmaci adeguati (di regola oppiacei);
- trasporto rapido assistito in ospedale.

## Pneumotorace Ipereso

Si viene a creare quando in un trauma toracico (sia aperto che chiuso) la presenza di una lesione pleurica con un meccanismo «a valvola» permette l'entrata di aria nel cavo pleurico durante l'inspirazione, ma non la sua successiva uscita. In questo modo l'aria si accumula progressivamente andando sempre più a comprimere il parenchima polmonare (provocando il collasso del polmone compresso).

Con l'incremento della pressione nell'emitorece vengono spostate le strutture mediastiniche

controlaterali provocando anche la compressione delle strutture vascolari venose sugli iati diaframmatici riducendo progressivamente il "pre-carico", fino a determinare in breve tempo, l'arresto cardiaco in genere per dissociazione elettromeccanica.

Questa è una tipica situazione pericolosa per la vita del paziente che può verificarsi con una relativa frequenza sia sul territorio sia durante il trasporto che nella fase precoce intraospedaliera.

### Trattamento

#### Decompressione Pleurica d'Emergenza

Specificando che le indicazioni sotto riportate sono *specifiche ed esclusive* per l'infermiere all'interno della gestione degli algoritmi infermieristici, e che le indicazioni in altri ambiti e contesti (medico in particolare) possono essere differenti, riportiamo l'unica indicazione ad effettuare questa manovra salvavita, ovvero la presenza di segni che fanno sospettare un PNEUMOTORACE IPERTENSIVO con compromissione RESPIRATORIA ED EMODINAMICA GRAVE. Tutte le altre situazioni, anche quelle nelle quali può essere presente un pneumotorace, ma che non abbiano ENTRAMBE i sistemi, RESPIRATORIO E CIRCOLATORIO compromessi, non sono una indicazione per l'infermiere ad effettuare la decompressione pleurica d'emergenza.

I segni clinici vengono quindi rilevati nel punto B della valutazione primaria, ma anche nel punto C, e quindi la manovra verrà eseguita, previa autorizzazione del medico di Centrale, solo dopo aver valutato anche C.

#### SEGNII CLINICI

- DISPNEA E/O TACHIPNEA
- RIDUZIONE O ASSENZA DEL MURMURE VESCICOLARE DA UN LATO O DA ENTRAMBE I LATI (molta attenzione a situazioni patologiche pregresse!)
- ASSENZA DI POLSO RADIALE O GRAVE IPOTENSIONE (in assenza di altre cause locali o generali)

Altri segni clinici possono essere presenti, ma non sono esclusivi o sono incostanti:

- Deviazione tracheale
- Enfisema sottocutaneo
- Saturazione bassa
- Cianosi
- Giugulari turgide
- Agitazione psicomotoria, obnubilamento
- Asimmetria toracica

- Espansione toracica monolaterale
- Iperfonesi alla percussione

La deviazione tracheale è raramente presente o evidente, anche se è molto citata in tutti i corsi trauma, ed è di difficile rilevazione nel setting preospedaliero, ove l'infermiere si trova ad operare in condizioni di luce e visibilità del collo (collare già posizionato) e di collaborazione dell'équipe non sempre ottimali. L'enfisema sottocutaneo in ambito traumatologico territoriale è segno patognomonico di fuoriuscita di aria dalle vie aeree medie o basse, e quindi altamente suggestivo di pneumotorace; questo però non significa che il pneumotorace, se presente, sia IPERTESO e vada quindi decompresso! Oltretutto, l'aria sottocutanea può provenire da trachea o grossi bronchi con enfisema mediastinico che può arrivare al collo ed al volto, ma senza pneumotorace. Quindi enfisema sottocutaneo significa che MOLTO PROBABILMENTE vi è pneumotorace, ma non necessariamente che sia da decomprimere. La saturazione bassa è un segno costante in situazioni di grave compromissione respiratoria: purtroppo non può essere considerata come segno che induca alla *decompressione* d'emergenza, in quanto la condizione indispensabile per tale manovra, per l'infermiere, è che vi sia una concomitante COMPROMISSIONE GRAVE CIRCOLATORIA, ovvero una grave ipotensione, in quanto si tratta di una manovra salvavita. È noto che il paziente con ipotensione grave non ha polso radiale e di conseguenza la saturazione è assente o con segnale non attendibile; quindi risulta difficile utilizzare la saturazione come indice per la decompressione pleurica d'emergenza per l'infermiere. La cianosi è un segno patognomonico di ipossia, ma spesso non presente nel traumatizzato grave, soprattutto se concomita una anemia acuta (emorragia). In conclusione questi quattro segni e sintomi possono essere presenti e di aiuto, ma solo appunto quando sono presenti, e non sempre lo sono! La saturazione bassa invece, quando presente, di fatto è una relativa controindicazione per l'infermiere, in quanto significa che il circolo non è ancora così gravemente compromesso, ma deve elevare l'indice di attenzione e indurre a prepararsi alla manovra se concomitano altri segni gravi indicatori di PNX iperteso. Turgore giugulari: quando presente è significativo, soprattutto in un paziente traumatizzato ove è frequente che concomiti una ipovolemia, anche se non è un segno esclusivo e patognomonico. Le

giugulari, al pari della deviazione tracheali, vanno osservate, ma in assenza di tale segno non si può escludere un PNX iperteso. L'agitazione psicomotoria è spesso presente associata alla dispnea grave, ma non è un segno esclusivo, in quanto spesso presente nel trauma grave. Peraltro è difficile (o impossibile) che un paziente gravemente compromesso dal punto di vista respiratorio e circolatorio tanto da necessitare una decompressione pleurica d'emergenza, sia completamente lucido e tranquillo. Una asimmetria toracica, soprattutto relativa ad una espansione ridotta o assente da un lato, possono essere presenti, ma non sempre: molte altre situazioni possono influire, dalla asimmetria precedente, alle fratture costali multiple (senza pnx), alla "fissazione" antalgica di un emitorace per una "banale" frattura costale isolata senza complicanze. L'iperfonesi non è sempre così semplice da rilevare in ambiente extraospedaliero, soprattutto se vi è rumore ambientale: è comunque un segno utile da rilevare.

In presenza dei segni di PNX iperteso, l'infermiere contatterà IL MEDICO DI CENTRALE: questo passaggio è fondamentale, come in tutti gli algoritmi infermieristici, per proseguire nel trattamento. Vengono riferiti sia la dinamica dell'evento, che i segni clinici che hanno fatto sospettare il PNX IPERTESO per ottenere l'autorizzazione alla decompressione pleurica d'emergenza.

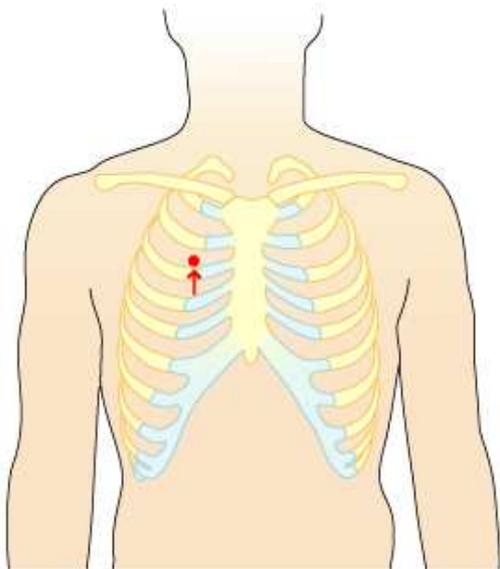
#### TECNICA DELLA DECOMPRESSIONE PLEURICA D'EMERGENZA

Vi sono molte tecniche descritte in letteratura e nei differenti corsi: sono tutte molto valide, ma in questo corso verrà illustrata una sola tecnica. Localmente è possibile che vi siano tecniche leggermente differenti, altrettanto valide, che il Responsabile di Centrale ha facoltà di introdurre.

- 1- materiale occorrente: 2 siringhe 10 cc con ago, fisiologica, ago canula 14 G il più lungo possibile
- 2- si individua il punto: linea emiclaveare anteriormente, secondo spazio intercostale, margine superiore della costa inferiore (margine superiore terza costa). Da ricordare che deve essere evitato accuratamente il margine inferiore di ogni costa, in quanto lungo il margine inferiore decorrono i vasi intercostali, ed in particolare l'arteria, che se lesa può esitare in una emorragia pericolosa

- test con ago sottile: con una siringa da 10cc, riempita con 3 cc fisiologica (o anestetico locale se il tempo lo consente) e ago sottile (stesso ago della siringa), si effettua una puntura esplorativa del cavo pleurico, sul margine superiore della costa inferiore del 2° spazio intercostale, evitando in tal modo i vasi e i nervi intercostali. Si deve porre molta attenzione a mantenere la direzione dell'ago assolutamente perpendicolare rispetto al piano costale, per evitare di lesionare i vasi che decorrono sotto la costa superiore. TALE PRECAUZIONE DEVE ESSERE ADOTTATA ANCHE DURANTE LA PUNTURA DECOMPRESSIVA ED IL POSZIONAMENTO DI DRENAGGI TORACICI.

3- La fuoriuscita di aria evidenziata da bolle

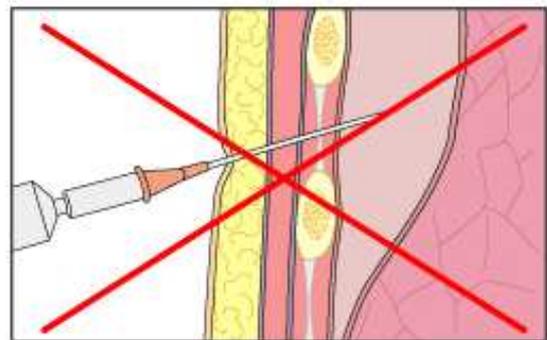
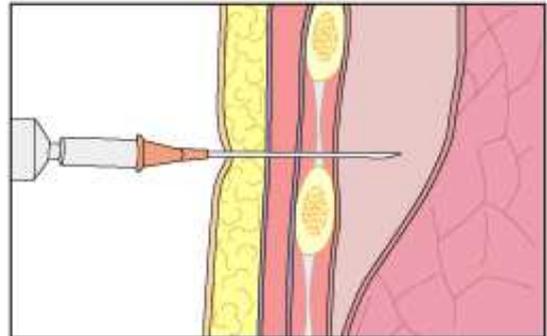


nella siringa è suggestiva di pneumotorace, ma non certa.

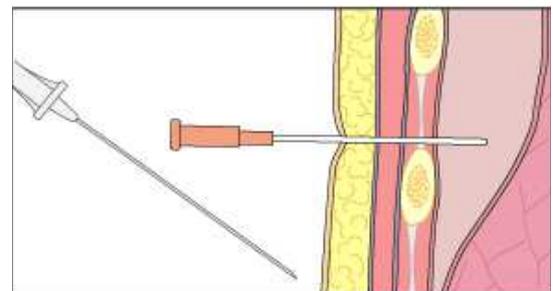
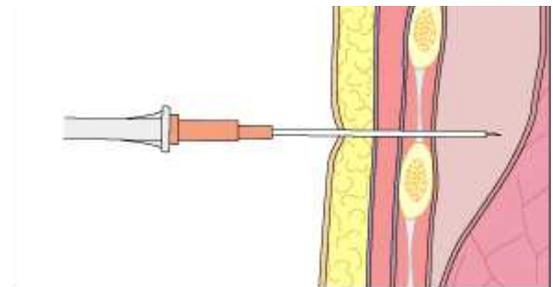
- 4- Con una siringa da 10 cc con 3 cc di fisiologica connessa con un agocanula 14 G lungo, si punge in aspirazione nello stesso punto; alla fuoriuscita di aria, si aspira fino a estrarre completamente lo stantuffo (solitamente se il paziente è supino). Se il PNx è ipertensivo e l'aria è sotto tensione, l'aria continuerà a fuoriuscire energicamente; se invece il PNx non è ipertensivo o l'ago è all'interno del parenchima polmonare, l'aria cesserà di uscire sotto pressione. Nel caso che, appena punto lo spazio pleurico, l'aria non fuoriuscisse, si può provare a iniettare 1 cc di fisiologica, per liberare la punta dell'ago da eventuali frustoli di tessuto che possono

impedire il libero fluire dell'aria attraverso l'ago stesso.

5- a questo punto si estrae il mandrino metallico



e si lascia in situ la sola canula di plastica.



- 6- la canula può essere lasciata aperta in aria, o meglio si può collegare una valvola di Haemlich; se non fosse disponibile, si può legare alla canula un dito di guanto con un piccolo taglio, costruendo in tal modo una rudimentale valvola unidirezionale.

Il posizionamento dell'ago non riporta a parete il polmone, ma serve soltanto a decomprimere un pnx ipertensivo e trasformarlo in pnx semplice senza compromissione emodinamica. Successivamente, solitamente in ambiente ospedaliero, dovrà essere posizionato un drenaggio toracico definitivo, oppure, in situazione critica, effettuare una minitoracotomia con medicazione subocclusiva, soprattutto se il paziente è in ventilazione a pressione positiva. Molta attenzione deve essere posta allo spostamento della canula durante il trasporto: infatti, a causa della ridotta lunghezza degli aghicannula, spesso la punta arriva a malapena nello spazio pleurico e bastano piccoli spostamenti per farla fuoriuscire dallo spazio stesso. Inoltre, in caso di enfisema sottocutaneo importante o ematomi di parete, "l'allontanamento" della cute, alla quale è fissata la canula, rispetto al piano pleurico, può far sfilare la canula dal cavo pleurico con il passare del tempo. Infine, spesso le canule si piegano sotto il peso del raccordo e della valvola o si torcono ostruendosi, talvolta in modo non visibile in quanto solitamente si trovano al di sotto della medicazione:

**CONTROLLARE E RICONTROLLARE  
SEMPRE LA PERVIETA' E LA POSIZIONE  
DELL'AGOCANULA !!**

## Emotorace

È la raccolta di sangue nella cavità pleurica. Se la quantità di sangue raccolta nello spazio pleurico è superiore a 1500 ml si parla di emotorace massivo. Esso può provenire da lesioni a carico dei vasi intercostali per fratture, o a lesioni della arteria mammaria interna, o per rottura dei vasi polmonari. Nello spazio pleurico possono raccogliersi fino a 3 litri di sangue. I segni e i sintomi che questo tipo di pazienti presenta sono condizionati dall'insufficienza respiratoria associata allo shock ipovolemico. Non raramente all'emotorace è associato un pneumotorace. Il trattamento dell'emotorace massivo è

eminamente chirurgico; pertanto all'ossigenoterapia ad elevati flussi, all'eventuale intubazione tracheale associata a ventilazione assistita e al trattamento dello shock ipovolemico con infusione di liquidi, va associato un trasporto rapido ed assistito verso una struttura ospedaliera in grado eventualmente di intervenire chirurgicamente in emergenza.

### Segni e Sintomi

Sono quelli di uno shock ipovolemico associati a un quadro di insufficienza respiratoria:

- ipotensione;
- tachicardia;
- dispnea, tachipnea, brachipnea;
- agitazione psicomotoria;
- vasocostrizione periferica con tempo di riempimento capillare >2 sec.;
- assenza o riduzione del murmure vescicolare con ottusità plessica omolateralmente alla lesione;
- asimmetria respiratoria.

### Trattamento

L'infermiere deve rispettare le priorità dello schema «AcBCD-E»; in particolare è indicato:

- somministrare alti flussi di ossigeno (superiori all'85%);
- assistere la ventilazione;
- incannulare due vie venose di grosso calibro (14-16G), somministrare liquidi per cercare di mantenere una pressione arteriosa sistolica attorno a 90-100 mmHg (se superiore potrebbe indurre un aumento del sanguinamento);
- monitorare l'eventuale sviluppo di pneumotorace iperteso;
- trasportare rapidamente verso l'ospedale in quanto il trattamento definitivo potrebbe essere di pertinenza chirurgica.

SEGNI E SINTOMI	PNX IPERTESO	EMOTORACE
Segni iniziali	Difficoltà respiratoria seguita da shock	Shock seguito da difficoltà respiratoria
Vene del collo	Di solito distese	Di solito non distese
Rumori respiratori	Ridotti o assenti sul lato della lesione	Ridotti o assenti sul lato della lesione
Percussione del torace	Iperfonesi	Ottusità
Deviazione tracheale dal lato opposto alla lesione	Può essere presente ma tardiva	Solitamente assente
Enfisema sottocutaneo	Solitamente presente	Assente (se non associato a pnx)

Diagnosi Differenziale tra Emotorace Massivo e Pneumotorace Iperteso

## Volet Costale

È la conseguenza della doppia frattura di almeno tre coste contigue.

Si viene a creare una porzione di cassa toracica non più solidale con il resto della struttura che prende il nome di “lembo toracico fluttuante” o “volet costale”, per il vero e proprio movimento paradossale della parete toracica che si genera. Questo fenomeno altera profondamente la meccanica ventilatoria creando una condizione che favorisce l'ipossia e l'ipercapnia e che è aggravata dal “pendolarismo dell'aria” contenuta nei polmoni e non scambiata con l'esterno, con conseguente accumulo di anidride carbonica e carenza di ossigeno.

Altre lesioni concomitanti con il volet costale possono essere:

- lesioni pleuriche con possibilità di pneumotorace;
- lesioni del parenchima polmonare;
- emotorace, da lesione di vasi intercostali.

La contusione polmonare sottostante, sempre associata al lembo costale fluttuante, condiziona il distress respiratorio, tanto che si tende ormai ad affermare che sia quest'ultima la causa principale della patologia disventilatoria. Tale lesione appare come un sanguinamento negli alveoli e negli interstizi del polmone. Queste aree invase dal sangue non essendo più ventilate, non partecipano agli scambi gassosi generando ipossia ed ipercapnia. La contusione polmonare inoltre può essere sospettata anche per il meccanismo di lesione, per la presenza di lesioni associate, per la tosse ematica post traumatica. Il trattamento prevede l'ossigenoterapia ad elevati flussi mentre l'applicazione di una ventilazione a pressione positiva favorisce la riespansione del parenchima contuso ed evita il movimento paradossale del lembo toracico. È sconsigliata l'applicazione sul torace di oggetti pesanti (sacchi di sabbia ecc.), perché è dimostrato che limitano l'escursione del torace nel suo complesso favorendo le atelettasie e peggiorando le zone di contusione polmonare. Il dolore provocato dalla lesione toracica aggrava il quadro di ipossia ed ipercapnia in quanto è responsabile di ipoventilazione.

### Segni e Sintomi

- diminuzione della espansione e movimento paradossale della gabbia toracica durante gli atti respiratori (con conseguente ipossia ed ipercapnia);
- tachipnea, dispnea, brachipnea;

- cedevolezza e crepitio osseo in sede di lesione con la presenza più o meno evidente di un movimento paradossale, proporzionale alla superficie del volet e alla contrattura dei muscoli intercostali;
- dolore localizzato in sede di lesione esacerbato dagli atti respiratori, dovuto ai monconi ossei fratturati;

Inizialmente la reazione muscolare può mascherare il respiro paradossale.

### Trattamento

L'infermiere deve rispettare le priorità dello schema «AcBCD-E»; in particolare è indicato:

- assistere la ventilazione con ossigeno ad alti flussi;
- cercare di immobilizzare il volet costale con l'applicazione di una compressione manuale o con un telino per limitare l'escursione del lembo, esercitando solo una modesta pressione direttamente sulla parte mobile (tale manovra permette di regola però solo una riduzione del dolore e non un significativo miglioramento della ventilazione);
- *assistere la respirazione eventualmente con pressione positiva (più efficace);*
- incannulare una o due grosse vie venose per il rischio di una concomitante compromissione emodinamica da shock ipovolemico o pneumotorace iperteso, evitando però una eccessiva infusione di liquidi se non vi sono segni di ipovolemia;
- provvedere all'analgesia;
- immobilizzare il paziente su tavola spinale o materasso a depressione;
- trasportare rapidamente in modo assistito verso l'ospedale.

### Tamponamento Cardiaco

È una condizione rapidamente fatale se non trattata, dovuta ad una raccolta di sangue nel sacco pericardico. Ciò determina una compressione esterna sulle camere cardiache con riduzione del volume telediastolico e riduzione progressiva della gittata pulsatoria. I sintomi solitamente sono quelli legati al trauma toracico e allo shock.

Può essere generata da traumi penetranti (arma bianca o arma da fuoco), traumi chiusi o patologie sistemiche come la sindrome uremica.

Se il sacco pericardico non è lacerato verso l'esterno o verso lo spazio pleurico, la rottura di cuore o le altre cause di tamponamento cardiaco evolvono rapidamente nella dissociazione elettromeccanica con arresto cardiocircolatorio (possono bastare 20 ml di sangue nel pericardio per dare una sintomatologia eclatante).

È una lesione rapidamente fatale e solo la pericardiocentesi per decomprimere la cavità pericardica e -immediatamente dopo- la correzione chirurgica del danno miocardico o pericardico possono fornire qualche possibilità di sopravvivenza al traumatizzato.

### Segni e Sintomi

- stato di shock;
- turgore delle giugulari;
- tachicardia;
- insufficienza respiratoria;
- ipotensione arteriosa;
- toni cardiaci «ovattati» all'auscultazione;
- polso paradossale (riduzione della Pressione Arteriosa sistolica di almeno 10 mmHg all'inspirazione).

La diagnosi è spesso per esclusione rispetto ad altre patologie che possono determinare la sintomatologia clinica descritta o sulla base della tipologia e dinamica dell'evento (es. lesione penetrante toracica in corrispondenza del miocardio).

In ambito extraospedaliero, la clinica di un tamponamento pericardico è di solito da differenziare da quella del pneumotorace iperteso, ma nel tamponamento pericardico il murmure vescicolare è presente ai due campi polmonari e non vi è deviazione tracheale.

Il tamponamento pericardico è spesso una lesione rapidamente letale che sul territorio raramente consente un trattamento specifico.

### Trattamento

L'infermiere deve rispettare le priorità dello schema «AcBCD-E»; in particolare è indicato:

- somministrare ossigeno ad alti flussi;
- aumentare il "precarico" mediante infusione di liquidi;
- ricorrere, se necessario, all'impiego di farmaci inotropi positivi;
- trasportare rapidamente ed in modo assistito il paziente in ospedale (situazione "carica e vai").

## Contusione Miocardica

È di regola provocata da un trauma diretto sullo sterno. Nel caso di incidente automobilistico con impatto frontale, può essere causata ad esempio dall'impatto dello sterno contro il volante. Nei traumi chiusi del torace, specie negli impatti frontali, si possono generare lesioni da decelerazione del tessuto miocardico contro le superfici ossee della gabbia toracica. L'impatto del miocardio contro lo sterno o le coste può portare alla sofferenza della muscolatura cardiaca con la formazione di aree di contusione, fino alla rottura di cuore.

Fenomeni importanti da tenere in considerazione sono:

- danno al sistema di conduzione;
- contusione del miocardio parziale o a tutto spessore;
- rottura di cuore.

### Segni e Sintomi

- possono essere del tutto assenti o presentarsi con un quadro di dolore toracico aspecifico;
- «disconfort» toracico;
- dolore da fratture costali o sternali associate;
- aritmie o palpitazioni;
- semplice dolorabilità al torace contuso;
- segni cutanei dell'avvenuto trauma;
- segni da bassa gittata: polso piccolo e frequente, vasocostrizione periferica fino a shock conclamato.

All'ECG si possono notare aritmie, extrasistolia, tachicardia spesso non concordante con lo stato di perfusione del paziente, fibrillazione atriale e sovraslivellamento del tratto ST.

### Trattamento

L'infermiere deve rispettare le priorità dello schema «AcBCD-E»; in particolare è indicato:

- somministrare ossigeno ad alti flussi;
- incannulare almeno una via venosa di grosso calibro (per somministrazione di infusioni o farmaci);
- effettuare il monitoraggio ECG;
- prestare attenzione al rischio che si sviluppi un tamponamento cardiaco.

## Lesioni di Grossi Vasi Toracici

*(Aorta, Vena Cava, Vasi Polmonari)*

Sono lesioni dovute a scambio di energie elevate, a traumi da decelerazioni importanti e sono gravate da una elevata mortalità.

Queste lesioni sono talmente gravi che portano nella maggioranza dei casi a morte il paziente entro i primi minuti per emorragia massiva e irrefrenabile. Di questi pazienti giunge vivo in ospedale solo il 10-20% (quando la rottura aortica viene "contenuta" da un'avventizia intatta) e di questi solo 1/3 supera le 24 ore successive se non sottoposti ad intervento chirurgico.

#### **Segni e Sintomi principali:**

- circa la metà dei pazienti non presenta sintomi specifici. Perciò tutti i pazienti in stato di shock senza lesioni apparenti o coinvolti in eventi in cui sono stati esposti ad elevate decelerazioni vanno trattati come portatori di una lacerazione dell'aorta o dei grossi vasi. A volte il sospetto di lesione può essere sostenuto dalla valutazione del polso ai quattro arti e dalla differenza tra il polso radiale e femorale destro e sinistro.

#### **Trattamento**

L'infermiere deve rispettare le priorità secondo lo schema «AcBCD-E»; in particolare è indicato:

- somministrare ossigeno ad alti flussi;
- garantire, se necessario, l'assistenza ventilatoria;
- assicurare un trasporto rapido in ospedale;
- evitare una massiva infusione di fluidi in assenza di segni di shock grave, e comunque mantenere una pressione arteriosa sistolica al livello minimo indispensabile per assicurare la perfusione degli organi vitali (indicativamente non oltre i 90 - 100mmHg), per evitare il rischio di un aumento del sanguinamento.

La diagnosi ed il trattamento specifici sono necessariamente ospedalieri (situazione "carica e vai"). Le possibilità di sopravvivenza sono legate alla evenienza che la rottura della parete del vaso (es. aorta) non si completi «sul campo» (in tal caso sarebbe rapidamente letale).

Alcune volte la lesione può essere, in un primo momento, asintomatica.

Si sottolinea che nel caso di tale sospetto è opportuno evitare che la Pressione Arteriosa sistolica superi i 90-100 mmHg. La diagnosi ed il trattamento specifici sono possibili solo in ambito ospedaliero qualificato.

#### **Lacerazione della Trachea e dei Grossi Bronchi**

La rottura dell'albero tracheo-bronchiale provoca fuoriuscita di aria nello spazio pleurico ed in quello mediastinico con il rischio che si sviluppi un pneumotorace iperteso o un pneumomediastino, la cui gravità impone un rapido trasporto in ospedale. L'enfisema sottocutaneo si sviluppa molto rapidamente e si diffonde anche al volto e al collo. La ventilazione a pressione positiva può ulteriormente peggiorare il quadro clinico, incrementando la perdita dall'albero tracheobronchiale. Nei traumi chiusi le lesioni sono di solito alte, a carico della laringe, trachea e grossi bronchi.

#### **Segni e Sintomi**

- dispnea, tachipnea, brachipnea;
- emottisi;
- emorragia associata nelle lesioni penetranti;
- pneumotorace e/o emotorace;
- enfisema sottocutaneo.

#### **Trattamento**

L'infermiere deve rispettare le priorità secondo lo schema «AcBCD-E»; in particolare è indicato:

- somministrare ossigeno ad alti flussi;
- decomprimere un pneumotorace iperteso;
- garantire un'adeguata assistenza ventilatoria, anche strumentale;
- assicurare una corretta immobilizzazione corporea dell'infortunato;
- effettuare un trasporto rapido ed assistito verso l'ospedale.

## FRATTURA OSSA LUNGHE

Le fratture alle estremità raramente condizionano un immediato pericolo di vita, ma possono determinare lesioni distrettuali anche permanenti. Una lesione alle estremità può essere responsabile di importante perdita di sangue soprattutto se vi è lacerazione di vasi arteriosi. Le fratture di bacino o di femore sono normalmente associate ad un sanguinamento sufficiente per provocare uno stato di shock. Le lesioni a nervi o a vasi che raggiungono le estremità degli arti sono le più comuni complicanze delle fratture. La ricerca della sensibilità, della motilità e della presenza del circolo nei distretti corporei distali alla frattura è una valutazione importante da effettuare, nella certezza o nel dubbio di lesioni a carico di estremità. È importante ricordare che la priorità nel soccorso al traumatizzato è sempre il rispetto dello «schema di valutazione e trattamento AcBCD - E».

Le priorità di trattamento delle lesioni scheletriche delle estremità sono:

1. trattare le lesioni pericolose per la sopravvivenza (emorragie);
2. trattare le lesioni pericolose per l'integrità dell'arto (lesioni del fascio vascolo-nervoso);
3. trattare le altre lesioni (se c'è tempo);

e, quindi:

- fermare le emorragie;
- fare una valutazione della sensibilità, motilità e polsi arteriosi nei distretti distali alla frattura;
- immobilizzare l'arto nella posizione più corretta;
- rivalutare dopo l'immobilizzazione.

Le fratture ossee possono essere:

- chiuse (senza comunicazione dell'osso con l'esterno);
- esposte (frattura dell'osso associata a lesione della cute).

Le estremità fratturate dell'osso sono spigolose e pericolose per tutti i tessuti molli che circondano l'osso (vasi, nervi, ecc.).

L'assenza di segni di frattura non esclude la presenza di fratture.

Ogni ferita della cute in prossimità di ossa fratturate deve essere considerata come espressione di frattura esposta e quindi a rischio di contaminazione infettiva.

Nel caso di frattura esposta, al problema delle lesioni al fascio neuro-vascolare si aggiunge il pericolo di contaminazione batterica: se si riduce l'estremità esposta dell'osso fratturato al di sotto della cute, si rischia di introdurre batteri nella ferita con il pericolo di impedire la guarigione

dell'osso o di favorire complicanze settiche anche fatali a distanza di tempo.

Le fratture possono determinare importanti perdite ematiche anche in assenza di sanguinamento esterno visibile; per esempio, in un adulto:

- una frattura del femore può provocare la perdita di 1500 ml di sangue;
- una frattura di tibia può provocare la perdita di 700 ml di sangue;
- una frattura di omero può provocare la perdita di 500 ml di sangue;
- una frattura di bacino può provocare un sanguinamento esteso in addome o nello spazio retroperitoneale con una perdita ematica che può anche essere di 500 ml ogni punto di frattura.

Le fratture di bacino possono lesionare la vescica o grossi vasi pelvici, entrambe le lesioni sono responsabili di emorragie che possono portare a grave stato di shock.

### Trattamento

Il trattamento del traumatizzato deve essere effettuato nel rispetto della sequenza definita dall'acronimo "AcBCD-E".

Un problema agli arti pericoloso per la sopravvivenza (emorragia grave) deve essere individuato e trattato durante il più precocemente possibile.

Un problema agli arti non pericoloso per la sopravvivenza è corretto sia individuato rapidamente ma trattato solo dopo aver risolto eventuali problemi di carattere vitale.

L'identificazione del livello di gravità e del trattamento specifico della lesione ad un arto comprende:

- la valutazione della perfusione, distalmente al punto di lesione;
- l'identificazione di ferite aperte;
- l'identificazione di ferite chiuse (fratture, lesioni alle articolazioni e le contusioni);
- la valutazione della funzione neuromuscolare, distalmente al punto di lesione.

La valutazione delle estremità deve riguardare entrambi gli arti, sia quello leso che quello sano.

Tale confronto prende in esame:

1. ispezione colorito e perfusione, ferite, deformità, edemi, contusioni;
2. palpazione sensibilità, tensione, crepitazioni, polsi;
3. motilità movimenti attivi e passivi per ricercare anomalie articolari.

Di fronte ad un arto fratturato, la prima cosa da fare è quella di mantenerlo in una posizione più confortevole possibile, e quindi immobilizzarlo. L'immobilizzazione, che deve comprendere l'articolazione al di sopra e al di sotto della sede della frattura, è necessaria per controllare il dolore e prevenire ulteriori danni.

É consentita una leggera trazione senza forzare e una volta immobilizzato l'arto, bisogna ricontrollare i polsi distali, il colore e la temperatura.

É fondamentale in questa fase, l'uso di farmaci analgesici, quali gli oppiacei (fentanyl, in particolare, per il rapido effetto. Dose: 1-2 µg/Kg).

**Garantire il controllo delle vie aeree e l'ossigenazione  
anche con presidi sovraglottici, se indicato**

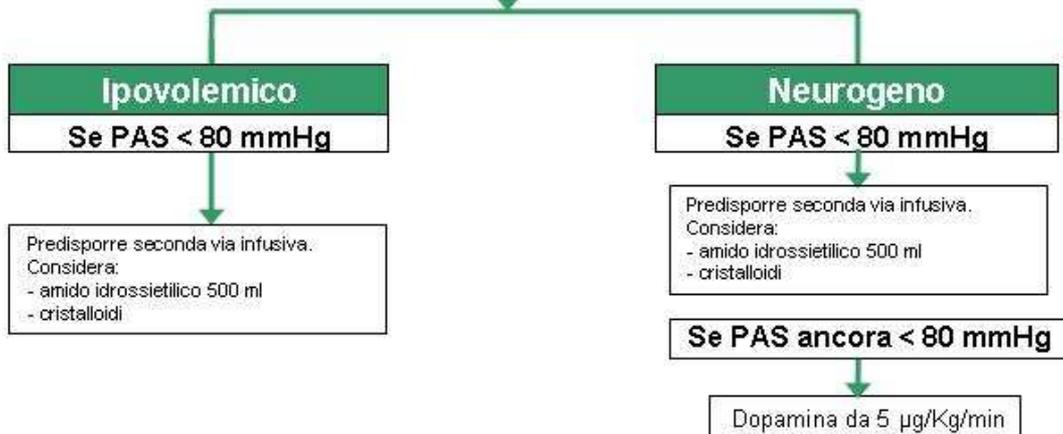
**Tamponare eventuali emorragie importanti**

**Predisporre via infusiva con cristalloidi 20ml/kg  
(considerare intraossea)**

**Cristalloidi su target pressorio: PAS ≈ 90 mmHg (t. chiuso)  
PAS ≈ 70 mmHg (t. aperto)  
PAS ≈ 110 mmHg (t. cranico)**

**Rilevare: vasocostrizione/vasodilatazione, temperatura,  
cute, sensibilità e motilità ai 4 arti, numero di fratture**

*L'INFERMIERE DOPO AVERE RILEVATO L'OBIETTIVITA' DEL PAZIENTE CONTATTERA' IL  
MEDICO DI CENTRALE E SULLA BASE DELLA DIAGNOSI FORMULATA DALLO STESSO  
ADOTTERA' I PROVVEDIMENTI CHE IL MEDICO PRESUMERA' PIU' OPPORTUNI*



**Dopo ogni intervento terapeutico rivalutare il paziente  
Prima di ogni Opzione Terapeutica contattare il Medico di Centrale**

## ALGORITMO – SHOCK (PAS < 90 MMHG)

Lo shock viene definito come una sindrome scatenata da una turba sistemica della perfusione, che porta ad ipossia cellulare diffusa e disfunzione degli organi vitali. Può essere classificato, a seconda della sua eziologia, in ipovolemico, cardiogeno, settico o neurogeno. Il paziente traumatizzato nella maggior parte dei casi è in shock ipovolemico; quando questo è determinato da una perdita di volume ematico si parla di shock emorragico. L'emorragia è la causa più frequente di shock nel paziente traumatizzato.

A titolo esemplificativo si riporta una stima della perdita ematica associata a lesioni in differenti distretti corporei:

- frattura di arto superiore 250-750ml;
- frattura di femore 750-2000 ml;
- frattura di bacino 1000-3000 ml;
- rottura di milza o emotorace 1500-2000 ml.

La risposta dell'organismo ad un'emorragia acuta consiste nell'attivazione di quattro importanti meccanismi di compenso:

1. ematologico: attivazione della cascata della coagulazione e vasocostrizione dei vasi sanguinanti (rilascio locale di tromboplastina A2). Attivazione delle piastrine,
2. cardiovascolare: attivazione del simpatico che determina un aumento della frequenza cardiaca, aumento della contrattilità miocardica, vasocostrizione periferica. Questa risposta è dovuta ad un'increzione di noradrenalina e una diminuzione del tono vagale.

Il sistema cardiovascolare risponde anche con una redistribuzione del volume ematico agli

“organi nobili” (cervello, cuore, reni) a discapito di cute, muscoli e tratto gastroenterico. A ciò si associa alterazione del microcircolo capillare con metabolismo anaerobio che porta ad acidosi e produzione di lattati;

3. renale: attivazione del sistema renina-angiotensina-aldosterone con la conseguente vasocostrizione e ritenzione di sodio e acqua;
4. neuroendocrino: aumento dell'ADH in risposta ad una diminuzione della pressione sanguigna e ad una diminuzione della concentrazione di sodio. Provoca un aumento del riassorbimento di acqua e di NaCl.

Sulla scorta delle variazioni fisiopatologiche è possibile ipotizzare con buona approssimazione la percentuale di massa circolante persa (calcolando quella fisiologica pari a circa l'8 % del peso corporeo ideale) raggruppando gli stati di shock in quattro classi di gravità progressiva.

Questa classificazione trova validità per focalizzare l'attenzione sui sintomi precoci e sulla fisiopatologia dello shock in un adulto, anche se sono molte le variabili che possono influenzare la risposta emodinamica di ogni singolo paziente. Questi fattori includono ad esempio la gravità del trauma, il tempo trascorso dall'evento traumatico all'inizio dei soccorsi, l'età del traumatizzato ed i farmaci eventualmente assunti per patologie croniche.

CLASSE	I	II	III	IV
Perdite ematiche	Fino a 750ml	750-1500	1500-2000	>2000
Perdite ematiche in % del volume	Fino a 15%	15-30%	30-40%	>40%
Frequenza cardiaca	<100/min	>100/min	>120/min	>140/min
Pressione arteriosa	Normale	Normale	Ridotta	Ridotta
PA differenziale	Normale aumentata	Diminuita	Diminuita	Diminuita
Frequenza respiratoria	14-20/min	20-30/min	30-40/min	>35/min
Diuresi ml/h	>30 ml/h	20-30 ml/h	5-15 ml/h	Anuresi
Stato di coscienza	Leggermente ansioso	Mediamente ansioso	Ansioso e confuso	Confuso letargico

Le 4 classi di shock

Lo shock può essere definito “compensato” fino a quando la risposta dell'organismo con la vasocostrizione riflessa permette di mantenere valori pressori accettabili, altrimenti si parla di shock “scompensato”. Per questo motivo, la

pressione sistolica non può essere considerata come il principale indicatore di shock.

L'attenzione del soccorritore dovrebbe essere rivolta in particolare alla rilevazione della

frequenza cardiaca, della frequenza respiratoria ed al grado di perfusione cutanea.

I meccanismi di compenso, infatti, prevengono una diminuzione della pressione arteriosa fino ad una perdita del 30% del volume ematico e per questo l'ipotensione deve essere considerata solo un segno tardivo.

Con la comparsa dell'ipotensione l'organismo non può ulteriormente proteggere gli organi nobili e in mancanza di un trattamento efficace, il deficit di ossigeno tissutale determina lesioni cellulari gravi che portano al quadro di shock "irreversibile".

In un paziente con trauma, l'emorragia è la causa più probabile di uno stato di shock, anche se è corretto prendere in considerazione altre cause come il tamponamento cardiaco, il pneumotorace ipertensivo e il trauma spinale.

Nel sospetto di una emorragia, l'infermiere deve ricercare la sede del sanguinamento.

I distretti corporei più frequentemente sede di sanguinamento importante sono:

2. torace: l'emorragia può avere origine dai grossi vasi toracici, da una lacerazione polmonare; dai vasi intercostali;
3. addome: l'infermiere deve valutare un'eventuale distensione che può indicare un danno intraddominale. All'ispezione deve considerare la presenza di ematomi o escoriazioni che possono suggerire la provenienza del sanguinamento (soprattutto se fegato o milza);
4. arti: le fratture sono responsabili di sanguinamento anche importante; i sanguinamenti esterni vanno individuati e trattati con priorità;
5. capo: non sottovalutare l'emorragia che deriva dallo scalpo di un traumatizzato cranico, anche se difficilmente è causa principale di shock emorragico.

*Le priorità di valutazione e trattamento rispondono a criteri di tipo qualitativo e a criteri di tipo quantitativo.*

Segni e sintomi tipici dello stato di shock sono:

- alterazioni dello stato di coscienza: un traumatizzato in stato di agitazione (che effettua tentativi di allontanare la maschera dell'ossigeno, manifesta ansietà o belligeranza) deve essere trattato come se avesse un difetto di perfusione e di ossigenazione cerebrale;
- alterazioni dell'attività respiratoria: tachipnea, respiro superficiale;
- alterazioni dell'attività cardio-circolatoria: tachicardia o bradicardia relativa. La tachicardia è un segno di compenso alle

perdite ematiche, la bradicardia indica un quadro in evoluzione verso una grave sofferenza ipossica del miocardio (attenzione ai pazienti betabloccati!);

- polso piccolo e aritmico e filiforme;
- tempo di riempimento capillare misurato al letto ungueale > 3 secondi corrisponde ad una perdita di volume approssimativamente del 10%; è un indice della capacità del sistema cardiovascolare di riprendere i capillari dopo lo svuotamento;
- colore della cute: una cute pallida, sudata, marezzata o cianotica indica un'insufficiente perfusione periferica che può essere ricondotta a tre cause:
  1. vasocostrizione periferica (da ipovolemia);
  2. anemia;
  3. temperatura della cute : una cute fredda può indicare una ridotta perfusione cutanea;
- ipotensione.  
In relazione ai traumi addominali, non sempre un sanguinamento intra-addominale condiziona la comparsa di segni e sintomi specifici. Una perdita ematica intraaddominale deve essere sempre sospettata in tutti i pazienti in cui il meccanismo di lesione permette la formulazione di un elevato indice di sospetto e sono riscontrabili segni e sintomi di ipoperfusione. La presenza di escoriazioni, ematomi o ferite può fornire al soccorritore uno specifico sospetto. La presenza di una distensione addominale, non sempre evidente, è indicativa della presenza di una raccolta intraaddominale. Una "difesa" addominale alla palpazione è segno invece di peritonite, determinata dalla fuoriuscita di contenuto gastrointestinale e non di un "semplice" emoperitoneo.

### **Trattamento**

Obiettivo del trattamento è il ripristino della perfusione e dell'ossigenazione tissutale, al fine di ridurre il danno d'organo.

Nel traumatizzato con segni o sintomi di shock è indicato applicare la sequenza di valutazione e trattamento prevista dallo schema "AcBCD-E".

In particolare:

- trattare le emorragie esterne importanti;
- mantenere la posizione supina ed immobilizzare correttamente i segmenti corporei sede di lesione (reale o presunta);
- somministrare ossigeno ad alti flussi;

- mantenere un'adeguata ventilazione;
- incannulare una, meglio due, vie venose periferiche con agocannula di grosso calibro (16 – 14 G);
- infondere liquidi secondo la strategia più adeguata al caso;
- prepararsi per un trasporto ospedaliero rapido ed assistito;
- proteggere dall'ipotermia;
- monitorare anche strumentalmente i parametri emodinamici e respiratori.

La terapia infusione rappresenta uno degli argomenti più controversi nel campo del trattamento preospedaliero del traumatizzato.

In sintesi ci si trova nella necessità di dover rispondere a quattro domande:

- a. Quando infondere (infondere o meno).
- b. Come infondere (quali e quanti accessi venosi).
- c. Che cosa infondere (quale tipo di liquidi).
- d. Quanto infondere (target dell'infusione).

#### **a. Quando Infondere**

È utile identificare strategie differenti in relazione alle diverse tipologie di trauma che si possono presentare (trauma chiuso o penetrante), alla differente localizzazione anatomica (emorragia controllabile o non controllabile), ai tempi di trasporto all'ospedale di destinazione).

Il primo principio di trattamento è sempre quello di controllare la fonte di sanguinamento. Nei quattro decenni precedenti, l'approccio standard ai traumatizzati ipotese per una probabile emorragia è stata un'abbondante somministrazione di fluidi il più velocemente e precocemente possibile. Gli obiettivi di questa strategia di trattamento sono il rapido ripristino del volume intravascolare, dei segni vitali e il mantenimento della perfusione degli organi vitali.

Recenti studi in laboratorio e un solo trial clinico hanno valutato l'efficacia di queste linee guida suggerendo che in una situazione di emorragia incontrollata l'odierna pratica di una aggressiva rianimazione fluidica può non essere utile, provocando una aumentata perdita emorragica e una conseguente più elevata mortalità.

Questo è stato dimostrato nei modelli animale con trauma penetrante e contusivo. I dati suggeriscono fortemente che è preferibile una "rianimazione con paziente ipoteso" piuttosto che un incremento dei valori pressori che porterebbe ad un quadro emorragico incontrollabile. È evidente che questo tipo di rianimazione ha lo scopo di diminuire gli effetti negativi della rianimazione aggressiva, mantenendo un livello di perfusione tissutale che,

sebbene diminuito rispetto al range fisiologico, è adeguato per un breve periodo. Questi suggerimenti derivano da esperimenti di laboratorio e devono essere confermati da studi più approfonditi.

#### **b. Come Infondere**

L'infusione di liquidi per via endovenosa deve essere effettuata incannulando una o preferibilmente due vie venose con agocannula di grosso diametro (meglio 14-16G), d'obbligo in presenza di classi di shock > 2°.

La sede ideale è una vena di grosso calibro.

In ogni caso il trasferimento non dovrebbe essere ritardato dai tentativi di assicurarsi un accesso venoso.

La velocità d'infusione di qualunque soluzione è direttamente proporzionale a:

- calibro del catetere;
- calibro del deflussore;
- altezza del contenitore di liquido rispetto alla sede anatomica dell'infusione;
- pressione di infusione della soluzione: può essere utile usare uno spremisacca;

È invece inversamente proporzionale alla lunghezza del catetere.

È quindi poco utile incannulare una vena di grosso calibro con un catetere lungo e di piccolo diametro.

#### **c. Che Cosa Infondere**

Il rimpiazzo volemico nella fase preospedaliera non dovrebbe ritardare il trasferimento in ospedale. Una volta che il sanguinamento è stato fermato, bisogna adottare una strategia d'infusione. Il rischio d'ischemia d'organo è bilanciato dalla possibilità di provocare un maggior sanguinamento; per cui una volta che si è controllata l'emorragia, si deve ricostituire una normovolemia mirata al controllo del deficit di base e dei lattati plasmatici. Inizialmente non è importante quale tipo d'infusione usare, quanto più il volume somministrato. L'anemia è meno pericolosa dell'ipovolemia.

Le soluzioni di norma disponibili sul territorio sono:

- soluzioni cristalloidi;
- soluzioni colloidali;

Le soluzioni acquose ipotoniche (glucosata al 5%) sono controindicate.

#### Soluzioni Cristalloidi

*(Ringer, fisiologica, elettrolitica bilanciata)*

L'infusione di queste soluzioni espande il volume intravascolare di circa un terzo del volume infuso. È stato calcolato che per rimpiazzare una perdita

acuta di 450 ml di sangue siano necessari 1550-2000 ml, anche se solo il 50-70% dell'acqua extracellulare viene rimpiazzato, probabilmente a causa della rapida eliminazione.

Tra le soluzioni disponibili si ricorda che la soluzione di Ringer (acetato o lattato) è ipotonica e che la somministrazione di grandi quantità sembra contribuire alla formazione di edema cerebrale nel traumatizzato cranico, facendo preferire, almeno in questo contesto, il ricorso alla fisiologica 0.9% (isotonica). D'altra parte, grandi volumi di soluzione fisiologica possono indurre uno stato di acidosi ipercloremica.

#### Colloidi

*(Gelatine, destrani, starch)*

- Sono soluzioni contenenti particelle in grado di esercitare un effetto oncotico sulle membrane microvascolari e con un tempo di persistenza in circolo superiore a quello delle soluzioni di cristalloidi.

*Idrossietil-starch a basso peso molecolare è caratterizzato da:*

- probabile riduzione della permeabilità capillare di comune riscontro nel trauma;
- scarso effetto sulla coagulazione;
- scarse reazioni allergiche;
- massimo volume giornaliero di 50 ml/Kg/die.

#### Soluzioni Ipertoniche (NaCl 3% o 7,5%)

Le soluzioni ipertoniche hanno un grosso effetto di incremento del volume intravascolare anche se somministrate a piccoli volumi, con aumento della pressione arteriosa, della contrattilità miocardica e con una riduzione delle resistenze vascolari periferiche. Le soluzioni ipertoniche sembrano dare beneficio nel trattamento dei traumatizzati cranici sebbene gli studi finora effettuati non abbiano ancora confermato questa ipotesi.

#### Cosa Scegliere

Gli ultimi orientamenti consigliano comunque in prima battuta l'uso dei cristalloidi nel traumatizzato, tuttavia a questi deve essere associata l'infusione di colloidi (amido idrossietilico) in presenza di ipotensione grave (< 80 mmHg), soprattutto se non responsiva alla terapia di reintegrationo.

#### **d. Quanto Infondere**

La quantità di liquidi da infondere dovrebbe essere calcolata considerando che la volemia normale è pari a circa l'8 % del peso corporeo ideale e stimando l'entità della perdita ematica sulla scorta di quanto riportato nella tabella di classificazione dello shock. In particolare, un valore di pressione < 90mmHg (cui corrisponde clinicamente un polso periferico piccolo, palpabile

con difficoltà o non palpabile), è indice di una perdita volemica superiore al 30%.

In realtà la valutazione dell'entità della correzione volemica rimane un processo critico, che richiede strategie differenti in relazione al tipo di trauma:

- in presenza di un trauma cranico o midollare l'obiettivo è il mantenimento di pressione sistolica >110 mmHg e comunque con pressione arteriosa media >90 mmHg;
- nelle lesioni penetranti del torace e dell'addome è fondamentale la rapidità del trasporto ad un centro di chirurgia; in questo caso si può raccomandare la somministrazione in bolo (eventualmente anche ripetuta) di 250ml di soluzione salina fino alla comparsa del polso radiale ed il mantenimento con una infusione sufficiente a garantire la perfusione cerebrale (approssimativamente 70-80mmHg di pressione sistolica);
- al contrario in presenza di traumi chiusi del torace e dell'addome con sospetto di emorragia interna in atto è possibile una certa autolimitazione della perdita; l'obiettivo è una giudiziosa reinfusione di liquidi che garantisca la perfusione cerebrale e gli organi nobili (80-90mmHg).
- In presenza di più traumi associati il trauma penetrante prevale su tutti e il trauma cranico su quello chiuso.

La valutazione della risposta all'infusione verrà effettuata controllando segni e sintomi relativi allo stato di perfusione tessutale: respiro, polso, stato delle mucose, coscienza, saturazione di ossigeno.

L'infusione di volumi eccessivi è controindicata perchè favorisce il rifornimento dei sanguinamenti, diluisce i fattori della coagulazione, diluisce il trasporto dell'ossigeno, può provocare edema, alterazioni elettrolitiche e del pH.

#### **e. Riscaldamento dei Liquidi Infusi**

Nei pazienti gravemente traumatizzati tutti i liquidi infusi dovrebbero essere riscaldati; l'ipotermia rappresenta una seria complicanza del trauma, aumentandone la mortalità.

Liquidi somministrati a 20°C abbassano la temperatura corporea di 1°C ogni 3 litri; se il liquido sono freddi, come nel periodo invernale, possono arrivare a perdite di 0,5°C per litro!

I principali effetti negativi dell'ipotermia sono:

- spostamento a sinistra della curva di dissociazione dell'emoglobina con peggioramento della cessione di ossigeno ai tessuti;
- incremento della produzione di lattati a causa del brivido che può alterare il dato derivante dall'ipovolemia;

- aumento del sanguinamento;
- aumento del rischio di infezioni;
- aumento del rischio di eventi cardiaci sfavorevoli.

### **Catecolamine**

In caso di shock neurogeno, se persiste una PAS < 80 mmHg dopo adeguato rimpiazzo volemico, è possibile considerare la somministrazione di dopamina a partire da 5 µg/kg/min.

**Garantire il controllo delle vie aeree e l'ossigenazione  
anche con presidi sovraglottici, se indicato**

**Predisporre via infusiva (*considerare intraossea*)**

**Cristalloidi su target pressorio: PAS > 90 mmHg  
max 20 ml /kg ev**

**Individuare l'agente causale**

**Valutare l'estensione e il grado di ustione**

*L'INFERMIERE DOPO AVERE RILEVATO L'OBIETTIVITA' DEL PAZIENTE CONTATTERA' IL  
MEDICO DI CENTRALE E SULLA BASE DELLA DIAGNOSI FORMULATA DALLO STESSO  
ADOTTERA' I PROVVEDIMENTI CHE IL MEDICO PRESUMERA' PIU' OPPORTUNI*

**Terapia locale**

**secondo l'agente causale**

**per *tirage importante* considerare  
Adrenalina aerosol 1mg a 2 ml**

**Se *DOLORE*  
vedi protocolli Analgesia**

*Dopo ogni intervento terapeutico rivalutare il paziente  
Prima di ogni Opzione Terapeutica contattare il Medico di Centrale*

## ALGORITMO – PAZIENTE USTIONATO

L'algoritmo MSI del soccorso al paziente ustionato illustra il procedimento per il riconoscimento e l'applicazione delle procedure e prestazioni adeguate per l'assistenza al paziente ustionato.

L'ustione è un danno tessutale provocato dall'azione di elevate temperature su una parte più o meno estesa della superficie corporea. Possono essere determinate da sostanze che si presentano sotto diverse forme:

- Stato solido (metalli surriscaldati)
- Stato liquido (liquidi bollenti)
- Stato gassoso (getti gassosi e/o misti a vapore)
- Agenti Elettrici, Chimici, Radianti
- Fiamma

L'infermiere giunto sul posto dell'evento deve essere in grado di valutare la dinamica dell'evento e l'agente causale al fine di assicurarsi che l'ambiente sia sicuro per se e per il resto dell'equipè. Se è in grado deve attuare provvedimenti che consentono per esempio di estinguere le fiamme ancora presenti e/o di trasportare il ferito in una zona sicura.

E' importante in questa fase l'interfaccia con la Centrale Operativa per un eventuale supporto di VVFF e FFOO.

Quando si soccorre un paziente che presenti ustioni non ci si deve limitare a considerare il danno imputabile direttamente all'ustione.

Spesso il paziente ustionato è prima di tutto un paziente traumatizzato (es: ustione in seguito ad esplosione).

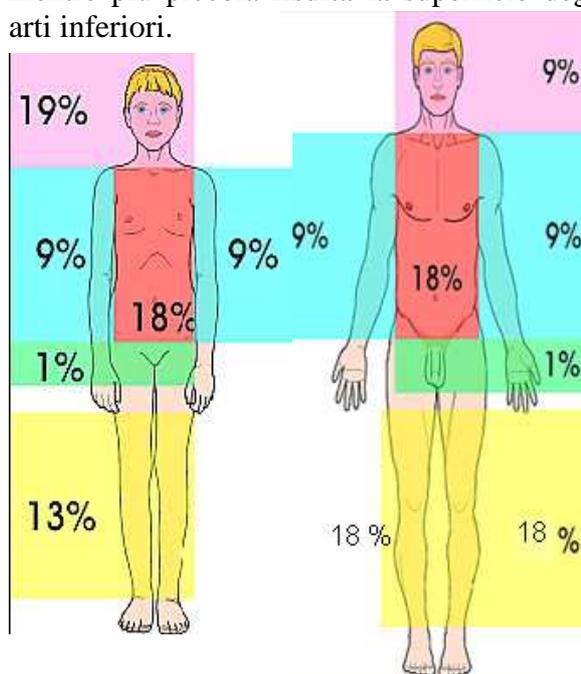
In questi casi l'ustione sarà trattata dopo la valutazione primaria secondo l'ABCDE del paziente traumatizzato.

La gravità della lesione dipende da:

- superficie corporea coinvolta;
- profondità dell'ustione;
- sede dell'ustione;
- agente causale (Fonti di calore, sostanze chimiche, elettricità...);
- lesioni associate;
- altre patologie preesistenti;
- età dell'infortunato.

1. superficie corporea coinvolta;

Una stima dell'estensione delle ustioni sul luogo dell'evento è possibile utilizzando «la regola del nove». È questo un sistema che divide il corpo in sezioni, ognuna delle quali rappresenta approssimativamente il 9% della superficie corporea. Nel bambino le proporzioni della superficie corporea sono diverse che nell'adulto, in quanto il capo è relativamente più grande rispetto all'adulto, mentre più piccola risulta la superficie degli arti inferiori.



SEDE	ADULTO	BAMBINO
Capo	9%	19%
Arto superiore	9%	9%
Tronco anter.	18%	18%
Tronco poster.	18%	18%
Genitali	1%	1%
Arto inferiore	18%	13%

2. Profondità dell'ustione

Ustione di primo grado: è un'ustione superficiale che interessa solo l'epidermide. È caratterizzata da arrossamento della pelle e, a volte, da un leggero gonfiore. Il paziente in genere lamenta dolore localizzato.

Ustione di secondo grado: è una lesione che interessa epidermide e derma. Il paziente accusa dolore intenso, arrossamento cutaneo

con formazione di flittene. Le ustioni di questo tipo comporta edema e la comparsa di flittene per le 48 ore successive alla lesione. Queste lesioni sono sempre accompagnate da un dolore intenso.

Ustione di terzo grado: l'ustione interessa la cute a tutto spessore e sono generalmente presenti aree carbonizzate e quindi scure, o aree bianche e secche. Il paziente lamenterà in genere un dolore intenso, tuttavia se sono stati danneggiati anche le terminazioni nervose potrebbe non provare alcun dolore (ad eccezione della zona periferica dell'ustione dove una lesione adiacente di secondo grado potrebbe indurre dolore).

La valutazione di un'ustione (superficie e profondità della lesione) è molto spesso sottostimata sul luogo dell'evento. La reale gravità di alcune ustioni può apparire tale solo dopo molte ore.

L'infermiere deve porre particolare attenzione se sono presenti:

Ustioni circonferenziali profonde, in particolare se coinvolgono il collo ed il torace (rischio di compromissione dell'attività respiratoria);

Ustioni circonferenziali profonde a livello degli arti possono portare a compromissione della integrità dell'arto medesimo (rischio di ischemia);

Ustioni al volto Oltre alla cute possono essere interessate anche le vie aeree superiori dove si può instaurare un edema dei tessuti e successiva ostruzione.

#### Trattamento

Il provvedimento principale nel soccorso all'ustionato è dato dalla valutazione della sicurezza ambientale assieme a tutti quei provvedimenti che consentono di estinguere le fiamme ancora presenti e di trasportare il ferito in una zona sicura.

La valutazione delle vie aeree ed il loro precoce trattamento è sicuramente tra le prime manovre da compiere; non va dimenticato inoltre che in caso di coinvolgimento di ustionati deve essere considerata sempre la possibilità di intossicazione da monossido di carbonio, soprattutto per inalazione di prodotti incompleti della combustione.

Fondamentale è la somministrazione di ossigeno ad alti flussi.

Condizioni particolari che possono porre indicazione all'inserimento di un presidio sovra glottico nel soggetto ustionato sono:

stato d'incoscienza;

deficit di ossigenazione non trattabile con la sola somministrazione di ossigeno in maschera;

importanti alterazioni della ventilazione;

ustioni importanti al torace (per la necessità di trattare un'eventuale grave insufficienza respiratoria);

Lo stato di shock si instaura progressivamente e può portare a grave danno della funzionalità renale oltre che della perfusione ed ossigenazione di altri tessuti se non trattato tempestivamente e correttamente.

Bisogna tentare l'incannulamento di uno, meglio due, vie venose periferiche di grosso calibro (14 o 16 G) su cute non ustionata.

In alternativa, nella impossibilità di reperire un vaso venoso su cute non ustionata, si può ricorrere all'incannulamento di vaso venoso su cute ustionata o intraossea.

Il tempo dedicato alla ricerca dell'accesso venoso in ambito extraospedaliero è opportuno che non condizioni in modo significativo i tempi di ospedalizzazione.

Già sul luogo del soccorso, vanno iniziate le infusioni di Cristalloidi con l'obiettivo di mantenere un target pressorio di PAS > a 90 mmHg (max 20 ml/kg).

La valutazione ed il trattamento dell'ustionato comprendono inoltre:

la ricerca di eventuali lesioni associate all'evento ustionante (per es. in caso di esplosioni), fratture o traumatismi ai vari distretti corporei;

lavaggio continuo con acqua o soluzione fisiologica deve continuare per almeno 15 minuti o applicazione coperta antiustione a base di Idrogel (tipo Burnshield);

proteggere dall'ipotermia (soprattutto se l'ustione è estesa) con telo termico;

togliere i vestiti non adesi;

una particolare attenzione al trattamento delle vescicole (flittene) che non devono essere rotte.

L'infermiere dovrà valutare la necessità di somministrare analgesici (previa

autorizzazione del Medico di Centrale), soprattutto per le lesioni di secondo grado che sono molto dolorose anche al solo contatto con l'aria;

## SITUAZIONI PARTICOLARI

### Inalazione di Fumo

Circa metà delle morti per ustione avviene per inalazione di fumi o vapori tossici. La lesione di solito si sviluppa a livello alveolare impedendo un corretto scambio dei gas respiratori.

Il quadro clinico che si manifesta è simile ad un edema polmonare acuto per insufficienza cardiaca. Molte morti avvengono sulla scena per asfissia diretta, ma molte vittime non sviluppano segni o sintomi prima di 24 ore.

### Trattamento

Tutte le persone rinvenute in spazi ristretti, in stato di incoscienza o che presentano tosse, respiro superficiale, altri segni di lesione delle vie aeree o dolore toracico, devono ricevere ossigeno ad elevati flussi, assistenza alla ventilazione, se necessario, ed essere trasportati in ospedale.

In genere, quando il paziente è soccorso, la ricerca dei segni di una potenziale compromissione delle vie aeree può essere sospettata dalla presenza dei seguenti segni o sintomi:

raucedine;

segni di ustioni al volto;

bruciature di ciglia e capelli;

colore carbonaceo della bocca e mucosa buccale;

espettorato carbonaceo;

tirage respiratorio

carbossiemoglobina > del 10%.

L'esposizione a fumi caldi in genere provoca una lesione della parte laringea sovraglottica per contatto diretto, in quanto la parte subglottica è parzialmente protetta dai riflessi laringei.

Le lesioni da inalazione di fumi caldi in corso di ustioni richiedono necessariamente un trattamento definitivo delle vie aeree onde evitare un peggioramento respiratorio con edema delle prime vie aeree e la non

infrequente condizione di intubazione impossibile, che a sua volta richiederebbe una cricotiroidotomia d'urgenza.

Uno dei segni clinici più importanti, che richiederebbe una intubazione immediata è la presenza di stridore laringeo o le modificazioni della voce.

In presenza di Tirage respiratorio l'infermiere deve contattare il Medico di Centrale per essere autorizzato alla somministrazione di Adrenalina 1mg diluito in 2 ml di fisiologica e somministrato per via aerosol.

### Ustioni Chimiche

Per lesioni chimiche si intende un'esposizione di una parte del corpo a sostanze acide, alcaline o a prodotti del petrolio. Di norma l'esposizione a sostanze alcaline è più pericolosa di quelle acide in quanto penetrano più profondamente attraverso la cute provocando quindi danni più seri e pericolosi. Per questo motivo è molto importante raccogliere informazioni dettagliate sul tipo di sostanza chimica.

### Trattamento

La prima manovra da fare in questi casi è l'immediato allontanamento del paziente dalla fonte di tali sostanze ed il lavaggio continuo delle eventuali ferite o lesioni presenti sul paziente.

La gravità della lesione dipende inoltre dal tempo di esposizione, dal pH della sostanza e dalla durata del contatto: in ogni caso il lavaggio continuo con acqua o soluzione fisiologica deve continuare per almeno 20-30 minuti con una durata maggiore in caso di contatto con sostanze alcaline.

Le sostanze neutralizzanti gli acidi o alcali non sono indicate in quanto possono provocare a loro volta lesioni importanti o danni tessutali.

Nel caso di lesioni oculari è consigliata un'irrigazione delle congiuntive da iniziare appena possibile.

**Garantire il controllo delle vie aeree e l'ossigenazione  
anche con presidi sovraglottici, se indicato**

**ECG 12 derivazioni ed invio in COEU**

**Predisporre via infusiva (*considerare intraossea*)**

**Valutare (medicare) le ferite provocate dal passaggio di corrente**

**Se necessario, procedere alla terapia locale**

*L'INFERMIERE DOPO AVERE RILEVATO L'OGGETTIVITA' DEL PAZIENTE CONTATTERA' IL  
MEDICO DI CENTRALE E SULLA BASE DELLA DIAGNOSI FORMULATA DALLO STESSO  
ADOTTERA' I PROVVEDIMENTI CHE IL MEDICO PRESUMERA' PIU' OPPORTUNI*

**Se BEV > 6 al minuto**

**Amiodarone 150 mg in infusione lenta in gluc. 5%**

**Se DOLORE**

**vedi protocolli Analgesia**

*Dopo ogni intervento terapeutico rivalutare il paziente  
Prima di ogni Opzione Terapeutica contattare il Medico di Centrale*

## ALGORITMO – PAZIENTE FOLGORATO

L'algoritmo MSI del soccorso al paziente folgorato illustra il procedimento per la gestione della vittima con lesioni da corrente elettrica, dal riconoscimento delle lesioni all'applicazione delle procedure e prestazioni adeguate.

Per folgorazione si intende il passaggio di scariche elettriche attraverso il corpo.

La folgorazione accidentale domestica costituisce oggi la maggioranza dei danni da elettricità sia per la diffusione di apparecchi elettrodomestici di ogni tipo sia per la superficialità con cui sono utilizzate anche da bambini o adolescenti.

Le lesioni sono dovute al calore prodotto dalla corrente che attraversa il corpo tra il punto di entrata e quello d'uscita e all'interferenza che la corrente può determinare con il ciclo cardiaco.

L'effetto sull'organismo dipende da molteplici fattori:

tipo di corrente

intensità della corrente,

tempo di esposizione,

percorso che la corrente segue all'interno del corpo

età e massa corporea

La corrente elettrica può essere continua oppure alternata. Nel primo caso, usata nell'ambito ferroviario ed industriale, provoca effetto joule (cioè calore) e fenomeni elettrolitici che portano a contrazioni. La corrente alternata è 4,5 volte più pericolosa: usata negli impianti di illuminazione, per usi industriali e domestici, provoca nelle cellule e nei liquidi corporei un cambiamento continuo del flusso degli ioni, che si traduce in un danno elettrochimico e meccanico con contrazione dei muscoli (tetanizzazione).

La resistenza alle correnti elettriche del corpo umano risiede principalmente nella cute, perchè le cellule cheratinizzate ed asciutte dello strato corneo sono cattive conduttrici e la cute sudata o bagnata perde la maggior parte della resistenza.

Altro fattore che può determinare o meno la sopravvivenza dell'infortunato è il percorso seguito dalla corrente: se esso non tocca organi vitali, i danni riportati sono a carico dei

tessuti attraversati dalla corrente e all'innalzamento della temperatura.

Una corrente che attraversa il torace può indurre gravi aritmie cardiache fino all'arresto cardiaco per Fibrillazione Ventricolare.

E' importante ricordare che più a lungo la vittima rimane a contatto con l'elettricità, minore è la sua possibilità di sopravvivere all'incidente.

Tra gli altri effetti si rilevano gli effetti neurologici, che si manifestano con una temporanea perdita di coscienza

La vittima da folgorazione, inoltre, subisce spesso traumi indiretti (fratture agli arti o danni agli organi interni) in seguito alla contrazione muscolare involontaria o a cadute successive all'evento.

### Trattamento

L'algoritmo di intervento al paziente folgorato prevede, dopo un'attenta valutazione della sicurezza della scena, una valutazione ABCD primaria che escluda l'inizio di manovre rianimatorie (ACC o turbe della coscienza) e solo successivamente la valutazione e il trattamento delle lesioni da elettricità.

Tutte le persone con ustioni da corrente elettrica devono essere sottoposte ECG a 12 derivazioni e a monitoraggio elettrocardiografico continuo.

L'infermiere deve essere in grado di riconoscere e, dopo autorizzazione del medico di centrale, trattare aritmie minacciose (ectopie ventricolari >6/minuto) con somministrazione in infusione lenta di amiodarone 150 mg. diluito in soluzione glucosata al 5%.

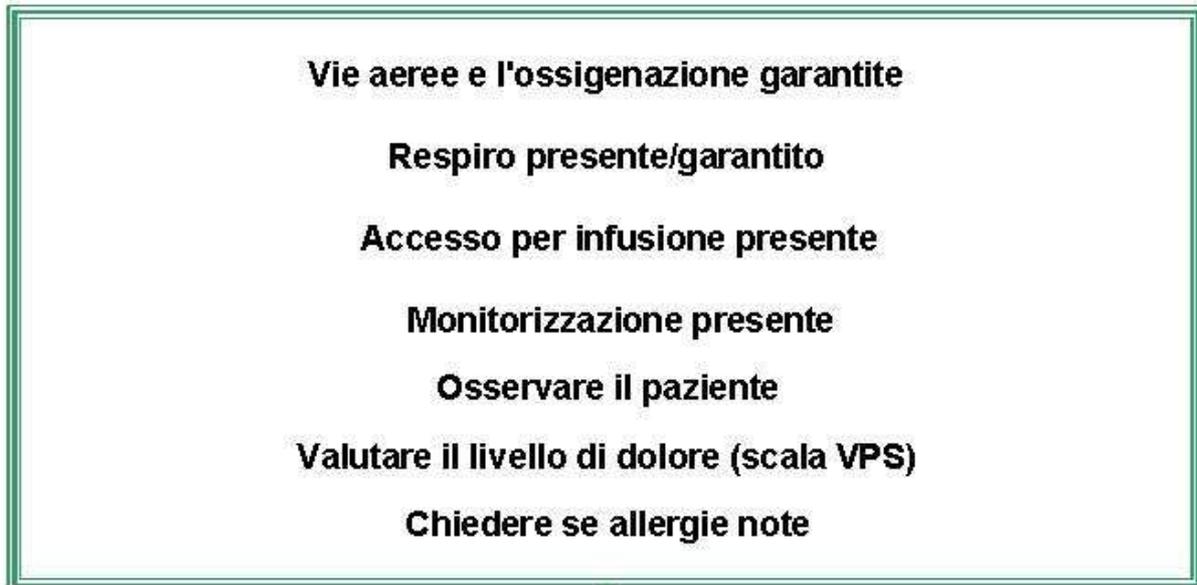
La via infusiva (venosa o intraossea) è fondamentale, da reperire possibilmente dalla parte opposta alle lesioni esterne e deve permettere la somministrazione di farmaci nel caso di ACC, di analgesici e antiaritmici secondo l'algoritmo.

Di solito i danni cutanei da elettrocuzione si manifestano con ustioni «all'ingresso» ed «all'uscita» causate dall'arco elettrico e si associano a diversi gradi di lesione all'interno del corpo lungo il decorso della corrente.

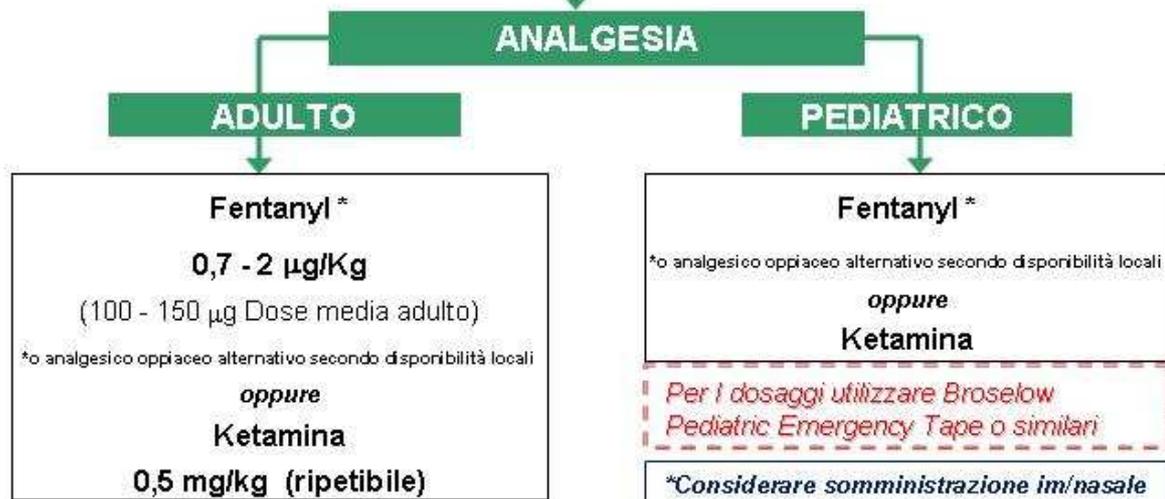
È impossibile sulla scena dell'evento determinare l'entità del danno tissutale perché la maggior parte di queste lesioni sono interne.

I danni dell'ustione da elettrocuzione a livello cutaneo sono tipicamente poco estesi in

superficie ma più estesi in profondità, fino a superare anche il piano sottocutaneo. Trattare le lesioni cutanee come da algoritmo del paziente ustionato.



L'INFERMIERE DOPO AVERE RILEVATO L'OBIETTIVITA' DEL PAZIENTE CONTATTERA' IL MEDICO DI CENTRALE E SULLA BASE DELLA DIAGNOSI FORMULATA DALLO STESSO ADOTTERA' I PROVVEDIMENTI CHE IL MEDICO PRESUMERA' PIU' OPPORTUNI



**Dopo ogni intervento terapeutico rivalutare il paziente  
Prima di ogni Opzione Terapeutica contattare il Medico di Centrale**

a cura GAT Autoinfermieristica

Versione 1.0 – Maggio 2009

## Farmaci analgesici

Nella traumatologia il dolore è un aspetto importante per i sanitari come guida nella ricerca di lesioni, ma non sarebbe etico non lenirlo, soprattutto prima delle fasi di immobilizzazione e mobilitazione.

Inoltre la risposta simpato-adrenergica al dolore aumenta il fabbisogno di ossigeno e quindi il lavoro respiratorio e cardiocircolatorio, cosa che

potrebbe mettere a serio repentaglio un equilibrio già compromesso dal fatto traumatico.

Da ciò ne consegue che è opportuno somministrare dei farmaci oppiacei.

In una situazione di emergenza l'oppioaceo più maneggevole è senza dubbio il Fentanyl con dosaggi variabili da 1 a 3 mcg/Kg a seconda della stabilità emodinamica del paziente.

## ANALGESIA E SEDAZIONE

Nella emergenza extraospedaliera, la sedazione e l'analgesia occupano degli spazi fondamentali. Ogni fase della gestione del paziente che accede ai servizi di urgenza-emergenza può prevedere delle indicazioni alla sedazione-analgesia.

L'argomento così come definito, abbraccia una serie molto ampia di problematiche d'urgenza-emergenza medica che possono spaziare dalla semplice analgesia con FANS nel traumatizzato minore fino a complesse sedazioni multifarmacologiche di tipo prettamente anestesiológico.

Le linee guida hanno il compito di indirizzare l'operatore con una serie di raccomandazioni tese ad ottimizzare e rendere sicure queste che possono essere procedure anche rischiose.

La medicina d'urgenza è fatta d'interventi che molto facilmente generano dolore, ansia, agitazione. Nell'ambito preospedaliera, e in tutta l'attività che è l'urgenza appare disumano effettuare degli interventi dolorosi ed ansiogeni senza prendere delle precauzioni per minimizzare questi effetti ancor più se il paziente è un bambino.

I farmaci usati per l'analgesia come gli oppioidi e i sedativi sono farmaci potenzialmente pericolosi se utilizzati da mani inesperte in un contesto poco controllato.

La sedazione e l'analgesia extraterritoriale non si discosta da quella intraospedaliera, quindi comporta delle competenze specifiche, un buon monitoraggio cardio-respiratorio, capacità di operare una RCP avanzata, di controllare una compromissione delle vie aeree o di correggere problemi emodinamici e una profonda conoscenza dei farmaci sedativi.

### Obiettivi della sedazione

- 1) La sicurezza del paziente, innanzitutto
- 2) Fornire analgesia, ansiolisi e sedazione durante:
  - approccio e procedure extraospedaliere
  - trasporto presso il DEU
  - procedure diagnostico/terapeutiche intraospedaliere

3) Ridurre il più possibile il trauma psicologico legato alla situazione d'urgenza

### Definizioni delle varie modalità di sedazione/analgesia

•**Anestesia generale:** stato d'incoscienza, perdita parziale o completa dei riflessi protettori delle vie aeree con analgesia di grado variabile.

•**Neurolepsia:** è lo stato di sedazione del tutto particolare indotto da farmaci neurolettici come i butirrofenoni o le fenotiazine. A livello DEU questo tipo di sedazione può essere molto utile per controllare pazienti agitati.

•**Neuroleptoanalgesia:** sedazione in cui vengono combinati oppioidi e butirrofenoni (ad es. Sintodan+Fentanest), utile per il paziente agitato che necessita di analgesia. Utilizzata anche nella premedicazione anestetica.

•**Stato dissociativo:** è una particolare modalità di sedazione indotta dalla ketamina. Si produce analgesia, sedazione ed amnesia con stato catalettico senza compromissione ventilatoria e con riflessi integri delle vie aeree.

•**Sedazione profonda:** stato d'incoscienza con paziente non facilmente svegliabile. Si accompagna ad alterazione dei riflessi protettivi delle vie aeree...

•**Sedazione cosciente:** a livello di DEU di solito questo è l'obiettivo abituale. Con questo termine si definisce uno stato in cui riducendo il livello di coscienza in maniera controllata, il paziente rimane facilmente contattabile. Nel frattempo è ridotta la percezione del dolore e le vie aeree restano pervie con ventilazione spontanea adeguata

•**Ansiolisi:** si opera una semplice riduzione dello stato d'apprensione senza cambiare la coscienza.

•**Diazanalgesia:** sedazione controllata praticata mediante l'impiego di benzodiazepine ed oppioidi. Questi farmaci insieme hanno un notevole effetto sinergico anche per quanto riguarda la depressione respiratoria.

### Le caratteristiche del farmaco ideale

Il farmaco ideale dovrebbe avere una serie di caratteristiche ben precise:

- Procurare analgesia, sedazione, amnesia e controllo motorio
- Rapido inizio d'azione
- Sicuro, efficace, semplice da somministrare
- D'azione rapidamente reversibile

Un farmaco del genere evidentemente non esiste e pertanto chi esegue una sedazione dovrà calibrare il dosaggio del farmaco in funzione della risposta individuale.

### Come si procede con i farmaci?

Va seguita una sequenza operativa che deve essere il più possibile rigorosa. Questo al fine di essere sempre preparati ad eventuali eventi inattesi:

- Preparazione del materiale .
- Avvio della somministrazione farmacologica. Qui va fatto un distinguo fondamentale: se la sedazione viene affidata a due diverse sostanze è lecito chiedersi: prima il sedativo o prima l'analgesico? Una cosa imperativa è quella di procedere ad una diluizione a 10 dei farmaci diluibili e di somministrare il sedativo a piccoli boli fino ad ottenere l'effetto desiderato. A quel punto s'inizia con l'analgesico. La soglia di coscienza e di dolore va valutata di volta in volta. la risposta individuale ai farmaci può essere estremamente variabile.
- Quando la pratica per cui e' richiesta la sedazione si e' conclusa si entra nella fase più rischiosa per il paziente. La cessazione dello stimolo doloroso può abbassare molto la soglia di sedazione quindi attenzione a non interrompere il monitoraggio!

### Controindicazioni alla sedazione-analgesia

Ci sono delle situazioni in cui è imperativo astenersi da tali pratiche:

1. Inesperienza nel management delle vie aeree o nella RCP
2. Mancata conoscenza dei farmaci necessari
3. Assenza d'idonee attrezzature di monitoraggio
4. Allergie o ipersensibilità ai farmaci

Vi sono poi una serie di controindicazioni relative che non vanno sottovalutate:

- Anomalie facciali o dentarie
- Pazienti ad alto rischio di vomito e inalazione
- Pazienti instabili dal punto di vista emodinamico o neurologico.

### Alcuni principi di base della sedazione-analgesia che e' bene considerare sempre

1. Sedazione ed analgesia sono pratiche distinte. Alcuni pazienti potranno necessitare soprattutto della sedazione mentre altri avranno bisogno di analgesia o di entrambi.
2. L'effetto desiderato non si ottiene calcolando a tavolino un dosaggio mg/kg. Ogni paziente ha una sua sensibilità ai vari farmaci, il metodo della diluizione e della somministrazione endovenosa progressiva ci permetterà di raggiungere il giusto dosaggio.
3. Un bolo endovenoso rapido può essere molto pericoloso: meglio diluire la somministrazione in 1-2 minuti.
4. C'e' un periodo dopo la somministrazione di un farmaco in cui è massimale il rischio di deterioramento clinico del paziente. Con i farmaci a rapido meccanismo d'azione questo periodo e' più breve...
5. L'anestesia generale del soggetto deve essere considerata come un risultato indesiderabile tranne ovviamente nei casi in cui la cosa è espressamente richiesta. La gran maggioranza degli interventi che si realizzano in un DEU non necessitano di livelli di sedazione tali da compromettere la funzione ventilatoria. Bisogna sempre conservare i riflessi di protezione delle vie aeree.
6. I bambini, le persone anziane e i pazienti con una malattia cardiaca o respiratoria costituiscono i gruppi ad alto rischio:
  - I bambini richiedono in proporzione dosaggi più alti pro kg
  - I neonati hanno una eliminazione più lenta e una elevata quota di passaggio ematoencefalico
  - Le persone anziane sono soggette facilmente a scompensi cardiorespiratori quando si somministrano sedativi/analgesici e richiedono dosi più basse pro kg.
7. Il pericolo e' sempre in agguato e ogni farmaco può dare un problema inatteso e ogni paziente può avere un decorso imprevisto. Questo in particolare nei casi in cui si facciano associazioni farmacologiche.

### Monitoraggio del paziente durante sedazione-analgesia

Il monitoraggio del paziente va proporzionato al grado di sedazione-analgesia previsto. In ogni caso e' sempre meglio prevedere possibili peggioramenti delle condizioni del paziente e pertanto il monitoraggio va condotto sempre in modo rigoroso.

Sara' buona regola monitorizzare i segni vitali prima, durante e dopo l'esecuzione della sedazione.

I segni vitali indicanti polso, pressione e frequenza respiratoria vanno monitorizzati ad intervalli regolari durante tutto l' intervento. In tutti i pazienti sedati e' opportuno praticare un monitoraggio della saturazione arteriosa di O2 con un dispositivo dotato di allarmi che permetta interventi rapidi in caso di peggioramenti del quadro. Quasi sempre e' necessario comunque un supplemento di O2.

Pulsiossimetro
Sorgente di O2 e maschera
Materiale di ventilazione assistita
Monitor ECG
Apparecchio automatico per la misurazione della PA
Aspiratore di secreti

#### Tabella della dotazione minima di monitoraggio durante la sedazione.

#### Quando attuare una sedazione-analgesia?

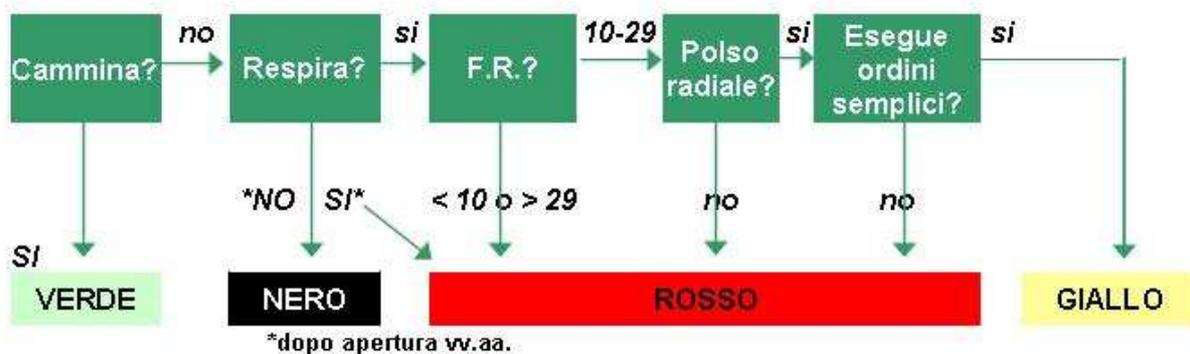
Tutte le volte che risulta utile ridurre l'ansia e lo stress da dolore, in caso di ferite estese, fratture, ustioni e quando non è possibile eseguire una buona immobilizzazione per scarsa collaborazione del bambino.

È chiaro che in tutte le fasi di sedazione e analgesia la collaborazione dei genitori è fondamentale. Cercare sempre di tranquillizzare i genitori in modo che essi possano essere di vero aiuto nelle fasi più critiche del soccorso e del trasporto.



Eseguire triage dei coinvolti con metodo S.T.A.R.T.

*Marcare **tutti** i coinvolti con i sistemi in dotazione*



<i>Durante lo sweeping triage <b>se possibile:</b></i>	
Paziente incosciente	Emorragia importante
posizione laterale di sicurezza <i>(se non controindicato)</i>	<i>emostasi</i>
cannula orofaringea <i>(o altro presidio similare)</i>	

*Dopo ogni intervento terapeutico rivalutare il paziente  
Prima di ogni Opzione Terapeutica contattare il Medico di Centrale*

## ALGORITMO – TRIAGE ADULTI

I compiti del primo equipaggio MSB che arriva sul Crash sono riassunti in una busta che sarà presente in ogni MSB 118 regionale; questa busta verrà aperta nell'ipotesi di maxiemergenza, quindi consegnata al DSS (primo medico) e firmata dal capoequipaggio dell' MSB.

Quando il primo mezzo è costituito da un MSI, le funzioni del capoequipaggio sono assolve dall'infermiere.

Compito fondamentale del personale del primo mezzo in posto sarà quello di effettuare la **ricognizione** del luogo dell'evento. E' opportuno verificare primariamente la sicurezza dello scenario rammentando di mantenersi, se presenti dei pericoli, ad una ragionevole distanza di sicurezza fino all'arrivo dei Vigili del Fuoco, a cui è affidata la delimitazione precisa dell'area eventualmente pericolosa.

I compiti della prima squadra sono fondamentali per una prosecuzione corretta della maxiemergenza.

Si deve confermare l'evento per cui si è usciti, valutare l'accessibilità dei mezzi di soccorso, il rischio evolutivo, il numero approssimativo dei feriti, e se i feriti sono facilmente recuperabili.

Successivamente iniziare la valutazione (sweeping triage).

Utile inoltre valutare e possibilmente indicare dove sarebbe possibile posizionare il check point ed il PMA.

Oltre a questi compiti la prima squadra in attesa del mezzo MSA dovrà rapportarsi con il capo squadra dei VVF ( casco rosso) e capo pattuglia delle FFO se presenti per coordinare le fasi iniziali della catena dei soccorsi (primo posto di controllo e comando o posto di comando avanzato provvisorio).

I compiti sopraccitati sono a carico dell'infermiere, naturalmente gli altri due soccorritori collaboreranno seguendo le indicazioni riportate nella scheda, quindi:

L' **Autista** deve assolutamente rimanere al mezzo per:

- ◆ Posizionare il proprio mezzo in zona sicura e renderlo ben visibile ed identificabile
- ◆ Garantire l'integrità delle comunicazioni radio con la Centrale Operativa
- ◆ Essere pronto a spostare il mezzo in ogni momento
- ◆ Segnalare ai mezzi in arrivo le vie di accesso, il luogo di stazionamento e le vie di fuga

- ◆ Individuare i luoghi più adatti per l'atterraggio di eventuali elicotteri

Il **Capo equipaggio – infermiere** (fino all'arrivo dell'MSA) dovrà:

- ◆ Verificare l'esattezza delle informazioni fornite dalla Centrale sulla tipologia dell'evento
- ◆ Fare ricognizione del luogo dell'evento e dimensionarlo verificando quanto è esteso e se ci sono rischi evolutivi anche attraverso il confronto con il capo squadra dei Vigili del Fuoco che porta un casco rosso
- ◆ Iniziare a fare uno sweeping-triage attraverso l'uso del metodo S.T.A.R.T. quantificando il numero dei coinvolti e dividendoli in codici NERI - ROSSI – GIALLI – VERDI attraverso l'applicazione di marcatori in dotazione
- ◆ Comunicare alla Centrale Operativa il numero dei coinvolti divisi per codice colore ( se non già date consegne all'MSA giunto in posto) e qual è la patologia prevalente.

Il 3° **soccorritore**

- ◆ Identificare un'area sicura, a debita distanza dal luogo dell'evento, dove poter collocare i feriti lievi e gli illesi
- ◆ Monitorare l'area sopra descritta evitando che le persone ivi collocate rientrano nell'area dell'incidente

I mezzi successivi MSB in assenza delle già citate figure di riferimento faranno capo alla prima squadra; l' infermiere del 1°MSI (se giunto dopo MSB) o del 1° MSA assumerà le funzioni di direttore triage iniziando il triage e il medico del 1° MSA assumerà le funzioni di DSS. L'autista dell'automedica gestirà i trasporti. Come già riportato il ruolo di DSS potrà eventualmente essere assunto da un altro medico su decisione della C.O.

In caso di evento che coinvolge sostanze pericolose (chimiche, radiologiche e/o biologiche), è fondamentale rispettare alcune regole. I primissimi mezzi inviati devono seguire attentamente le indicazioni della centrale. In particolare non devono precipitarsi sul luogo dell'incidente, devono avvicinarsi mantenendosi sopravento, devono fermarsi a distanza adeguata per raccogliere informazioni (circa 800 metri, o in base ad indicazioni specifiche), devono attendere i VVF e fare riferimento al capo squadra, devono

avvisare la centrale e gli altri soccorritori in arrivo.

### **Sistema START**

Con il metodo S.T.A.R.T. (Simple Triage And Rapid Treatment), adottato dalle centrali 118 della regione Lombardia, le domande che ci si pone sono:

1. Il paziente cammina?
2. Il paziente respira e con che frequenza?
3. Il paziente ha un polso radiale?
4. Il paziente è cosciente e collaborante?

La risposta a queste semplici domande consente in breve tempo di attribuire al paziente un codice di priorità di trattamento.

Al paziente in grado di camminare si attribuisce codice verde.

Il paziente che non respira dopo apertura delle vie aeree è un codice nero; quello bradi/tachipnoico è un rosso.

Il paziente in stato di shock è un codice rosso, così come quello che non esegue ordini semplici.

Tutti gli altri sono codici gialli.

Il triage è una valutazione dinamica; ogni paziente deve essere sottoposto a continua rivalutazione.

Le manovre che vengono utilizzate sul luogo del crash devono essere semplici, veloci ed essenziali; anche in questo caso le manovre da effettuare

potrebbero non essere in linea con il comportamento tenuto nell'ordinario:

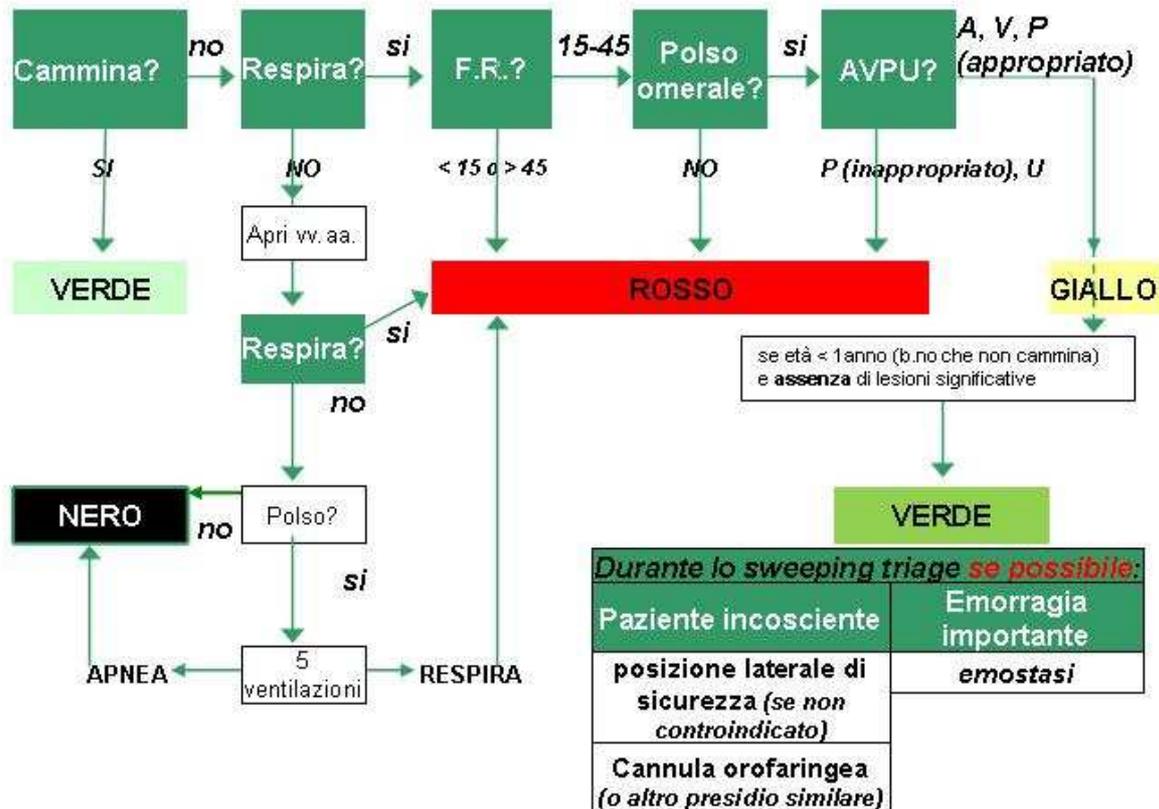
- Disostruzione delle vie aeree: semplicemente utilizzando una cannula orofaringea
- Posizione antishock: in condizioni di ipotensione marcata
- Posizione laterale di sicurezza: nel caso il paziente incosciente abbia vomito
- Controllo di una emorragia esterna con compressione diretta
- Protezione termica

Queste manovre sono da effettuarsi dopo aver completato lo sweeping triage o comunque non devono rallentarlo.

Materiali da utilizzare nell'evento: anche qui si gioca nell'essere elementari e semplici, quindi barelle cucchiaio ( o altro presidio come indicato dalla propria centrale) e collari per l'evacuazione delle persone dalla zona dell'evento per portarli al PMA, e solamente da questa struttura i pazienti verranno immobilizzati adeguatamente per un trasferimento definitivo verso le strutture ospedaliere. La sproporzione delle risorse rispetto alle richieste potrebbe determinare una immobilizzazione incompleta rispetto al soccorso ordinario. Indicativamente i collari, se insufficienti, verranno utilizzati principalmente per i pazienti traumatizzati più gravi.

**Sicurezza della scena**  
**Tipo di evento**  
**Stima dei coinvolti**  
**Distribuzione dei compiti all'equipaggio secondo  
BUSTA ISTRUZIONI**  
**Conferma evento alla Centrale Operativa**  
**Comunicazione di inizio triage**

Eseguire triage dei coinvolti con metodo S.T.A.R.T.  
Marcare **tutti** i coinvolti con i sistemi in dotazione



*Dopo ogni intervento terapeutico rivalutare il paziente  
Prima di ogni Opzione Terapeutica contattare il Medico di Centrale*

## ALGORITMO – TRIAGE PEDIATRICO

### Sistema Jump START

Con il metodo Jump S.T.A.R.T. (Simple Triage And Rapid Treatment adattato per i bambini), adottato dalle centrali 118 della regione Lombardia, le domande che ci si pone sono:

1. Il paziente cammina?
2. Il paziente respira e con che frequenza?
3. Il paziente ha un polso omerale?
4. Qual è il livello di coscienza del paziente?

La risposta a queste semplici domande consente in breve tempo di attribuire al paziente un codice di priorità di trattamento.

Al paziente in grado di camminare si attribuisce codice verde. Se il bambino è di età inferiore all'anno o comunque non è ancora in grado di camminare, gli si attribuisce comunque un codice verde in assenza di alterazioni delle funzioni vitali e lesioni significative.

Nel bambino l'assenza di respiro dopo apertura delle vie aeree impone la ricerca del polso (omerale fino ad 1 anno); se questo è presente occorre rivalutare l'attività respiratoria dopo 5 ventilazioni di soccorso: se ancora non respira è

un codice nero, come nel caso in cui sia senza polso.

La bradi/tachipnea è classificata come rosso.

Il paziente in stato di shock è un codice rosso, così come quello incosciente o non contattabile/non collaborante (livello di coscienza P e U della scala AVPU).

Tutti gli altri sono codici gialli.

Il triage è una valutazione dinamica; ogni paziente deve essere sottoposto a continua rivalutazione.

Le manovre che vengono utilizzate sul luogo del crash devono essere semplici, veloci ed essenziali:

- Disostruzione delle vie aeree: semplicemente utilizzando una cannula orofaringea
- Posizione antishock: in condizioni di ipotensione marcata
- Posizione laterale di sicurezza: nel caso il paziente incosciente abbia vomito
- Controllo di una emorragia esterna con compressione diretta
- Protezione termica

Queste manovre sono da effettuarsi dopo aver completato lo sweeping triage e comunque non devono rallentarlo.

## CAPITOLO 5

### TRASPORTO

Durante il trasporto del paziente deve essere garantita una postura adeguata alla patologia e, se possibile, al confort del paziente.

Il monitoraggio continuo dei parametri vitali sarà tanto più intenso quanto più critiche ed instabili sono le condizioni del paziente.

La costante sorveglianza su infusioni/terapie ed evoluzione del quadro sintomatologico previene “brutte sorprese”.

Non deve essere mai dimenticata l’attenzione alla protezione dai fattori ambientali e il rispetto della privacy e della dignità della persona

### CONSEGNA

La consegna è verbale e scritta.

La consegna verbale deve essere fatta al sanitario accettante e deve essere logica, sintetica, esaustiva:

- Motivo della chiamata
- Sesso ed età del paziente, anamnesi
- Condizioni all’arrivo, circostanze, dinamica
- Parametri rilevati, segni e sintomi
- Trattamento praticato ed evoluzione
- Eventuali problematiche
- Reperibilità di familiari

La componente scritta della consegna è il *RAPPORTO DI INTERVENTO INFERMIERISTICO* che

deve essere compilato il ogni sua parte a cura dell’Infermiere.

Tale rapporto viene compilato in duplice copia:

- **L’originale** viene affidato al sanitario ospedaliero accettante ed entrerà a far parte integrante della Cartella Clinica del paziente.  
In caso di decesso per cause naturali la scheda verrà consegnata ai familiari del paziente o al medico curante.  
In caso di decesso con ipotesi di reato la scheda verrà consegnata alle Forze dell’Ordine presenti sul luogo dell’evento.  
In caso di assenza di necessità all’ospedalizzazione o di rifiuto al trasporto la scheda sarà affidata al paziente stesso.
- **La copia** verrà invece trattenuta dall’Infermiere fino al rientro in postazione ove verrà archiviata all’interno di raccoglitori mensili presenti nei locali, per venire poi archiviate presso la COEU alla scadenza di ogni mese.

Presso la COEU le schede vengono conservate come documentazione dell’attività di soccorso. Potranno essere messe a disposizione su richiesta dell’Autorità Giudiziaria o ai fini di valutazioni scientifiche di tipo statistico-epidemiologico.

I dati contenuti nella scheda vengono trattati in osservanza della legge sulla tutela dei dati personali (L. 675/1996).

## CAPITOLO 6

### ELEMENTI DI FARMACOTERAPIA PER L'URGENZA

Farmacoterapia d'urgenza: tavole dei farmaci in dotazione

#### Acido AcetilSalicilico

Principio attivo/nome commerciale	Acido Acetilsalicilico / Ascriptin – Flectadol - Aspegic
Categoria farmacoterapeutica	Inibizione della ciclo ossigenasi dell'ac. Arachidonico con risultante abbassamento della sintesi dei prostanoïdi. Ne consegue azione anti-infiammatoria, analgesica, antipiretica. Attraverso il blocco della formazione del tromboxano A2 svolge un'azione antiaggregante piastrinica. Riduzione della mortalita' per infarto miocardico acuto. Riduzione dell' incidenza del reinfarto. Riduzione dell'incidenza di stroke.
Presentazione	cpr 300 mg – fl 1gr
Indicazioni	Algoritmo dolore toracico
Controindicazioni	Ipersensibilit� nota al farmaco; ulcera gastroduodenale attiva; diatesi emorragica. asma bronchiale
Precauzioni d'impiego	
Disturbi da sovradosaggio	Depressione del SNC, collasso cardiocircolatorio
Effetti indesiderati	Riattivazione di ulcera gastrica, reazione allergica
Posologia	1 cp x os – 0,5 gr ev
Preparazione/somministrazione	Compresa da masticare – bolo ev
Note	

#### Adrenalina

Principio attivo/nome commerciale	Adrenalina
Categoria farmacoterapeutica	Catecolamina naturale sintetizzata dal surrene. Insieme alla noradrenalina � il mediatore chimico del sistema simpatico (effetto $\alpha_1$ $\alpha_2$ e $\beta_1$ $\beta_2$ agonista). L'onset � breve cos� come la sua durata d'azione (1-2 minuti). Effetto inotropo, cronotropo e dromotropo positivo. Incremento delle resistenze vascolari sistemiche. Incremento della pressione arteriosa sistolica e diastolica. Incremento del flusso coronarico e cerebrale. Incremento delle richieste miocardiche di ossigeno.
Presentazione	fiale 1 mg/1 ml, fiale 5 mg/5 ml
Indicazioni	Algoritmo ACC e ustionato
Controindicazioni	
Precauzioni d'impiego	
Disturbi da sovradosaggio	
Effetti indesiderati	
Posologia	ACC: 1 mg. e.v. ogni 3 - 5' Dispnea (tirage) paz. ustione al volto: 1mg + 1 ml di soluzione fisiologica via aerosol
Preparazione/somministrazione	
Note	

#### Amiodarone

Principio attivo/nome commerciale	Amiodarone cloridrato. Amiodar, cordarone.
Categoria farmacoterapeutica	Antiarritmico classe III. Blocca i canali del Na <sup>+</sup> e K <sup>+</sup> prolungando la durata del potenziale d'azione. Deprime il nodo senoatriale. Prolunga gli intervalli PR, QRS e QT (per blocco competitivo dei recettori $\alpha$ e $\beta$ adrenergici).

Presentazione	Fiale 150 mg/3 ml.
Indicazioni	Algoritmo ACC e Folgorato FV persistente, gravi aritmie ipercinetiche, ectopie ventricolari frequenti.
Controindicazioni	Bradycardie, distiroidismi, gravidanza e allattamento, ipersensibilità nota, età pediatrica
Precauzioni d'impiego	Somministrare diluito (irritazione del vaso) e lentamente. Non somministrare routinariamente con altri farmaci che allungano QT (es. procainamide).
Disturbi da sovradosaggio	Bradi-asistolie, run di TV, torsione di punta, shock.
Effetti indesiderati	Shock anafilattico, ipotensione (per somministrazione troppo rapida), eccezionalmente broncospasmo/apnea in insuff.resp e asmatici.
Posologia	300 mg e.v. nell'ACC, 150 mg. E.v. per le tachiaritmie.
Preparazione/somministrazione	Bolo rapido e.v. (portato a 20 ml. con soluzione glucosata al 5%) nell'ACC; Infusione e.v. lenta in soluzione glucosata 5% per aritmie.
Note	

### Atropina

Principio attivo/nome commerciale	Atropina solfato
Categoria farmacoterapeutica	Alcaloide anticolinergico, antagonizza l'azione muscarinica dell'acetilcolina con conseguente azione parasimpaticolitica. Aumenta l'automaticità del nodo del seno e la conduzione atrio-ventricolare.
Presentazione	Fiale da 1 mg/1ml
Indicazioni	Algoritmo ACC Asistolia o PEA con bradicardia. Bradycardia sintomatica. BAV I e BAV II tipo Mobitz 1. BAV II tipo Mobitz 2 e BAV III solo se QRS stretto.
Controindicazioni	
Precauzioni d'impiego	In caso di BAV II-III con emergenza di ritmo a QRS largo (blocco sottotossiano) la somministrazione di atropina potrebbe provocare rallentamenti paradossi della frequenza cardiaca.
Disturbi da sovradosaggio	
Effetti indesiderati	Somministrare con cautela nei pazienti coronaropatici. Non somministrare in caso di bradicardia nei pazienti ipotermici. Se vengono infuse dosi eccessive si può manifestare la cosiddetta sindrome anticolinergica caratterizzata da delirio, tachicardia, cute calda e arrossata, atassia, annebbiamento della vista, coma.
Posologia	Asistolia o PEA con F.C. < 60 bpm: 3 mg bolo unico. Bradycardia: 1 mg ev (max 3 mg)
Preparazione/somministrazione	
Note	

### Diazepam

Principio attivo	Diazepam
Nome commerciale	Valium fiale – Micronoan microclisma
Categoria farmacoterapeutica	Ipnótico derivato benzodiazepinico. Possiede proprietà ansiolitiche, anticonvulsanti, sedative, miorellassanti.
Presentazione	Fiale 2 ml/10 mg Soluzione rettale, microclisma 2,5 ml/5 - 10 mg pronta all'uso
Indicazioni	Algoritmo Convulsioni adulti e bambini. Comunemente utilizzato per trattare ansia, insonnia e spasmi muscolari, può essere utilizzato prima di alcune procedure mediche per indurre amnesia.
Controindicazioni	Miastenia grave; ipersensibilità alle benzodiazepine o agli altri componenti del prodotto; insufficienza respiratoria grave; sindrome da apnea notturna;

	insufficienza epatica grave; somministrazione a bambini o durante gravidanza e allattamento.
Precauzioni d'impiego	Sorveglianza su vie aeree e funzionalità respiratoria.
Disturbi da sovradosaggio	Depressione respiratoria; laringospasmo; apnea; ipotensione; orticaria; sonnolenza, ottundimento delle emozioni, riduzione della vigilanza, confusione, affaticamento, cefalea, vertigini, debolezza muscolare, atassia, sdoppiamento della visione. Occasionalmente sono state riportate altre reazioni avverse, quali: disturbi gastrointestinali, alterazioni della libido e reazioni cutanee. Amnesia anterograda. Gli effetti amnesici possono associarsi ad alterazioni del comportamento. Depressione (possono rendersi manifesti stati di depressione preesistenti). Reazioni psichiatriche e "paradosse": irrequietezza, agitazione, irritabilità, aggressività, delusione, collera, incubi, allucinazioni, psicosi, alterazioni del comportamento. Tali reazioni possono essere abbastanza gravi. Sono più probabili nei bambini e negli anziani. Dipendenza, l'uso (anche alle dosi terapeutiche) può portare allo sviluppo di dipendenza fisica, la sospensione della terapia può causare fenomeni di rimbalzo o da astinenza.
Effetti indesiderati	L'effetto sedativo può essere aumentato se il farmaco viene assunto in concomitanza con alcool. Tenere in considerazione l'associazione con farmaci ad effetto deprimente sul SNC. In caso di uso in associazione con antipsicotici (neurolettici), ipnotici, ansiolitici/sedativi, antidepressivi, analgesici narcotici, farmaci anti-epilettici, anestetici e antistaminici sedativi, si può verificare un aumento dell'effetto deprimente a livello centrale. Nel caso di analgesici narcotici, si può manifestare anche un'accentuazione del senso di euforia, che conduce ad un aumento della dipendenza psichica.
Posologia	Adulto: 1 fl ev Bambini: da 2,5 a 10 mg secondo peso ed età per via rettale
Preparazione/somministrazione	Bolo non diluito, somministrazione ripetibile in caso di convulsioni persistenti o recidivanti. Microclisma ripetibile se la prima dose viene espulsa o se la crisi non regredisce in 2-3 minuti
Note	---

### Eparina

Principio attivo/nome commerciale	Eparina sodica F.U.
Categoria farmacoterapeutica	Antitrombotici, eparinici
Presentazione	Fiale 1 ml 5.000 U.I.
Indicazioni	Algoritmo Dolore Toracico Profilassi e terapia della malattia tromboembolica venosa ed arteriosa
Controindicazioni	Pazienti che presentano fenomeni emorragici in atto ed in quelli con tendenza a manifestazioni emorragiche
Precauzioni d'impiego	I farmaci che interferiscono con l'aggregazione delle piastrine, ad es. l'acido acetilsalicilico, possono causare fatti emorragici e pertanto il loro uso deve essere fatto con cautela nei pazienti trattati con eparina sodica. Viceversa altri farmaci come la digitale, le tetracicline, la nicotina o gli antistaminici possono inibire parzialmente l'attività dell'eparina sodica.
Disturbi da sovradosaggio	
Effetti indesiderati	Ipersensibilità nota, Trombocitopenia acuta reversibile
Posologia	Secondo protocollo locale
Preparazione/somministrazione	1ml in 10 ml fisiologica ev
Note	

### Fentanyl

Principio attivo/nome commerciale	Fentanyl. Fentanest.
Categoria farmacoterapeutica	Analgesico narcotico Morfino simile agonista puro dei recettori $\mu$ .

Presentazione	Fiale 0,1 mg / 2 ml
Indicazioni	Algoritmo Analgesia
Controindicazioni	Ipersensibilità nota, gravidanza
Precauzioni d'impiego	
Disturbi da sovradosaggio	
Effetti indesiderati	Depressione respiratoria; apnea; rigidità muscolare; bradicardia.
Posologia	Adulti: 0,7- 2 µg/kg IM o EV Bambini: 0,001-0,002 mg/kg IM o EV
Preparazione/somministrazione	Bolo puro
Note	

### Flumazenil

Principio Attivo	Flumazenil
Nome Commerciale	Anexate
Categoria Farmacoterapeutica	Antagonista delle Benzodiazepine. Blocca l'effetto centrale delle Benzodiazepine per interazione competitiva a livello dei recettori, viene bloccato anche l'effetto sui recettori benzodiazepinici di agonisti non benzodiazepinici, quali Zopiclone, Triazolopiridazine e altri.
Presentazione	Fiale 5 ml/0,5 mg
Indicazioni	Algoritmo "Alterazione della coscienza" Intossicazione da Benzodiazepine
Controindicazioni	Usare con cautela nei pazienti in cui si sospetta la dipendenza farmacologica da Benzodiazepine o l'abuso di psicofarmaci non noti (può generare astinenza). Non usare, se possibile, in pazienti epilettici e nei casi in cui è presente un'aumento della PIC (può scatenare convulsioni). Ipersensibilità al principio attivo o ad uno qualsiasi degli eccipienti.
Precauzioni D'impiego	L'iniezione rapida del farmaco in pazienti che hanno ricevuto un trattamento prolungato con Benzodiazepine nelle settimane precedenti la somministrazione di Anexate, può causare sintomi di astinenza e va quindi evitata. Nel caso di comparsa di sintomi di astinenza, vanno somministrati per via endovenosa lenta dosi pari a 5 mg di Diazepam o 5 mg di Midazolam.
Disturbi Da Sovradosaggio	Anche a dosi pari a 100 mg per via endovenosa non sono stati segnalati sintomi di iperdosaggio.
Effetti Indesiderati	Non sono stati riportati casi di alterazione della funzionalità renale o epatica. Talvolta possono comparire nausea e/o vomito. Più raramente sono comparsi disturbi quali senso di ansia, palpitazioni e fobie in seguito ad iniezione troppo rapida del farmaco. Non è stato mai necessario, comunque, alcun particolare trattamento di tali manifestazioni.
Posologia	Adulti: 0,2 mg ev. in 15", ripetibile a dosi di 0,1 mg ogni 60"- dose massima 1 mg.
Preparazione/Somministrazione	1 fl (0,5 mg) portata a 20 ml con Sol. Fisiologica Prima dose 8 ml ev. in 15"; successive dosi 4 ml ev.
Note	Se si induce crisi da astinenza => Diazepam o Midazolam 5 mg ev.

### Glucagone

Principio attivo	Glucagone cloridrato da DNA ricombinante
Nome commerciale	Glucagen 1 mg
Categoria farmacoterapeutica	Glucagone biosintetico (prodotto con la tecnologia del DNA ricombinante in cellule di Saccharomycyces Cerevisiae) è strutturalmente identico al glucagone umano. Svolge attività iperglicemizzante mobilizzando le riserve epatiche di glicogeno, con conseguente liberazione nel sangue di glucosio. Non è efficace in caso di mancanza della riserva epatica di glicogeno. Per

	<p>tale ragione è poco efficace o non lo è affatto, nei soggetti a digiuno protratto, con insufficienza surrenalica, con ipoglicemia cronica o indotta dall'ingestione di alcool. A differenza dell'adrenalina, non ha effetto sulla fosforilasi muscolare e pertanto non può provocare il trasferimento dei carboidrati dalle maggiori riserve di glicogeno che sono presenti nei muscoli scheletrici. Stimola la secrezione di catecolamine. In presenza di feocromocitoma, può determinare la secrezione di una grande quantità di catecolamine, che provocheranno un crisi ipertensiva acuta. Inibisce il tono e la motilità della muscolatura liscia del tratto gastrointestinale. La clearance metabolica del glucagone nell'uomo è approssimativamente di 10 ml/kg/min. Viene inattivato per degradazione enzimatica nel plasma e negli altri organi in cui si distribuisce. È metabolizzato soprattutto dal fegato e dal rene, ciascuno di questi organi contribuisce al 30% circa della clearance metabolica. Ha un'emivita plasmatica breve (circa 3 - 6 minuti). Non attraversa la barriera placentare. L'uso del glucagone è stato esaminato nelle donne diabetiche in gravidanza e non vi sono effetti dannosi conosciuti rispetto al decorso della gravidanza, alla salute del feto e del neonato. Viene eliminato molto rapidamente dal circolo ematico (soprattutto dal fegato) pertanto la quantità escreta nel latte materno, dopo trattamento di una crisi ipoglicemica, è estremamente bassa.</p> <p>Poichè viene inattivato nel tubo digerente, e non può essere assorbito nella sua forma integra, non esercita alcun effetto metabolico nel lattante.</p>
Presentazione	Polvere e solvente per soluzione iniettabile (flacone liofilizzato 1 mg + solvente 1 ml). GlucaGen Hypokit 1 mg polvere e solvente per soluzione iniettabile in siringa pre-riempita.
Indicazioni	Algoritmo Alterazioni della coscienza Stati di ipoglicemia (HGT < 70 mg/dL).
Controindicazioni	Ipersensibilità al glucagone o al lattosio. Feocromocitoma.
Precauzioni d'impiego	Al fine di prevenire ricadute di ipoglicemia, devono essere somministrati carboidrati per via orale per ripristinare il glicogeno epatico quando il paziente ha risposto al trattamento. Il glucagone agisce come antagonista dell'insulina e occorre fare particolare attenzione per evitare ricadute di ipoglicemia, se viene somministrato in pazienti con insulinoma o glucagonoma. In caso di grave ipoglicemia, può essere richiesta la somministrazione di glucosio per endovena.
Disturbi da sovradosaggio	Non sono stati riportati effetti avversi da sovradosaggio. In caso di sospetto sovradosaggio (ossia dosi superiori a quelle terapeutiche) la potassiemia può ridursi e dovrebbe essere monitorizzata e, se necessario, corretta.
Effetti indesiderati	Reazioni avverse al farmaco sono molto rare, segnalate: ipoglicemia o una ricaduta di ipoglicemia, talvolta grave. Dolore addominale, nausea e vomito possono verificarsi specialmente con dosaggi superiori a 1mg o con iniezione rapida (meno di 1 minuto). Tuttavia nausea e vomito possono anche comparire 2-3 ore dopo l'iniezione. Questo si osserva anche quando è usato in seguito ad ipoglicemia indotta da insulina.
Posologia	Bambini: 1 mg. im/sc se non disponibile accesso venoso (a bambini con peso corporeo superiore a 25 kg o età superiore a 6-8 anni) o 0,5 mg (a bambini con peso corporeo inferiore a 25 kg o età inferiore a 6-8 anni) per iniezione sottocutanea o intramuscolare. L'effetto si verifica entro 5 -15 minuti dalla somministrazione intramuscolare con una durata di 10 - 40 minuti. Quando utilizzato nel trattamento di gravi ipoglicemie, l'effetto sulla concentrazione di glucosio ematico compare di norma entro 10 minuti. Se entro 10 minuti non si ottiene l'effetto desiderato,

	si deve somministrare glucosio per via endovenosa.
Preparazione/somministrazione	Polvere e solvente per soluzione iniettabile. Polvere e solvente per soluzione iniettabile in siringa preriempita Prima della ricostituzione la polvere deve apparire bianca o quasi bianca. Il solvente deve essere chiaro ed incolore senza particelle.
Note	Il contenitore sigillato deve essere tenuto al riparo dalla luce e conservato in frigorifero (tra +2°C e +8°C). GlucaGen Hypokit può, durante il periodo di validità, essere conservato a temperatura ambiente (non superiore a +25°C) fino a 18 mesi.

### Glucosio 33%

Principio attivo/nome commerciale	Soluzione iniettabile.Glucosio monoidrato 3,63 g /10 ml H <sub>2</sub> O
Nome commerciale	Glucosio 33% fl 10 ml.
Categoria farmacoterapeutica	Soluzione iniettabile energetica
Presentazione	Soluzione iniettabile.
Indicazioni	Algoritmo Alterazioni della coscienza Stati di ipoglicemia (HGT < 70 mg/dL). Ripristino delle concentrazioni ematiche di glucosio in caso di ipoglicemia
Controindicazioni	Ipersensibilità nota
Precauzioni d'impiego	Iniezione lenta in vena di grosso calibro. Le soluzioni a concentrazione superiore al 5% sono ipertoniche da somministrare ev. con precauzione a velocità controllata di perfusione.
Disturbi da sovradosaggio	Aumento rapido dei valori di glicemia - iperglicemia
Effetti indesiderati	Riposte febbrili, infezioni nella sede di iniezione, trombosi venose o flebiti.
Posologia	Boli di 10 ml ripetibili
Preparazione/somministrazione	Nei pazienti adulti somministrare puro Nei bambini di età inferiore a 2 aa diluire 1:1 con Soluzione Fisiologica
Note	---

### Glucosio 5%

Principio attivo	Glucosio Monoidrato 12,5g /250 ml H <sub>2</sub> O
Nome commerciale	Glucosio 5% flacone/sacca 250 ml
Categoria farmacoterapeutica	Soluzione iniettabile reidratante e/o energetica
Presentazione	Soluzione per infusione ev.
Indicazioni	Patologie che richiedono un ripristino delle condizioni di idratazione in associazione ad un apporto calorico, specialmente nei pazienti che non necessitano di sali o in cui questi vadano evitati. Ripristino delle concentrazioni ematiche di glucosio in caso di ipoglicemia.
Controindicazioni	Non somministrare in concomitanza con trasfusione di sangue usando la stessa via venosa, a causa del rischio di pseudoagglutinazione.
Precauzioni d'impiego	Usare con cautela in pazienti con diabete mellito, monitorizzando la glicemia per le correzioni farmacologiche opportune. Usare con grande cautela in pazienti con scompenso cardiaco congestizio, insufficienza renale grave e in stati clinici associati ad edemi e ritenzione idrosalina; in pazienti in trattamento con farmaci corticosteroidi o corticotropinici. La somministrazione continua senza aggiunta di potassio può causare ipokaliemia. Monitorizzare il bilancio dei fluidi, gli elettroliti e la glicemia. Nei bambini la sicurezza e l'efficacia non sono state determinate. La soluzione deve essere limpida, incolore e priva di particelle visibili. L'iniezione sottocutanea può dare irritazioni.
Disturbi da sovradosaggio	La somministrazione continua può causare sovraccarico idrico, stato

	congestizio e riduzione di concentrazione degli elettroliti; la somministrazione continua senza aggiunta di potassio può causare ipokaliemia. Monitorare il bilancio dei fluidi, gli elettroliti, l'osmolarità plasmatica e la glicemia.
Effetti indesiderati	Riposte febbrili, infezioni nella sede di iniezione, trombosi venose o flebiti.
Posologia	La dose è dipendente dall'età, peso e condizioni cliniche del paziente. È consigliabile somministrare 0,4 - 0,8 g/ora di glucosio per kg di peso corporeo.
Preparazione/somministrazione	Soluzione per diluizione Amiodarone
Note	---

### Ketamina

Principio attivo/nome commerciale	Ketamina cloridrato / Ketalar
Categoria farmacoterapeutica	Anestetico ad azione rapida e di breve durata
Presentazione	Fiale da 100 mg 2 ml
Indicazioni	Algoritmo Analgesia
Controindicazioni	Ipersensibilità nota. ipertensione
Precauzioni d'impiego	
Disturbi da sovradosaggio	
Effetti indesiderati	Depressione respiratoria; fenomeni allucinatori al risveglio
Posologia	Adulti 0,5 mg/kg
Preparazione/somministrazione	1 fiala portata a 10 ml con fisiologica
Note	

### Midazolam

Principio attivo	Midazolam
Nome commerciale	Ipnovel
Categoria farmacoterapeutica	È un derivato delle benzodiazepine appartenente al gruppo degli ipnotici e tranquillanti. Possiede proprietà ansiolitica, muscolo-rilassante, anticonvulsiva, amnesica, sedativa e ipnotica. Il Midazolam incrementa la normale trasmissione dell'acido gamma-aminobutirrico (GABA) nel SNC per mezzo di particolari recettori delle benzodiazepine. Il GABA inibisce la trasmissione di diversi importanti messaggeri quali Noradrenalina, Serotonina, Dopamina e Acetilcolina.
Presentazione	Fiale da 5 mg/1 ml - 15 mg/3ml
Indicazioni	Algoritmo Convulsioni adulti e bambini. Algoritmo sedazione – analgesia adulto/pediatrico
Controindicazioni	Miastenia grave, insufficienza respiratoria grave, apnea notturna, grave insufficienza epatica, shock o coma, intossicazione acuta da alcool, ipnotici, neurolettici, antidepressivi o litio, glaucoma acuto ad angolo chiuso. Particolare cautela va usata in caso di somministrazione a pazienti ad alto rischio: anziani, pazienti in precarie condizioni generali, obesi, pazienti affetti da malattie ostruttive delle vie respiratorie, insufficienza renale cronica, scompenso cardiaco. Particolare attenzione è richiesta nei pazienti affetti da schizofrenia o depressione endogena. Ipersensibilità al principio attivo, ad altre benzodiazepine o ad uno o più eccipienti.
Precauzioni d'impiego	Precipita in soluzioni contenenti bicarbonato e se somministrato in concomitanza ad altri farmaci, è instabile in soluzioni dal pH neutro o alcalino.
Disturbi da sovradosaggio	Riduzione del volume respiratorio e/o una riduzione della frequenza respiratoria o apnea, depressione respiratoria, arresto respiratorio e/o

	cardiaco (eventi più probabili negli anziani con insufficienza cardiaca e respiratoria); laringospasmo; tachicardia; in gravidanza può causare apnea, ipotonia, bradicardia neonatale.
Effetti indesiderati	<p>Il midazolam può causare un potenziamento dell'effetto anestetico o sedativo di altri prodotti che agiscono a livello centrale, come neurolettici, tranquillanti, antidepressivi, anticonvulsivi, ipnotici, analgesici, anestetici e sedativi antiistaminici; questo fenomeno comporta il rischio di depressione respiratoria. Il rischio di depressione respiratoria è particolarmente elevato in caso di somministrazione contemporanea di analgesici narcotici.</p> <p>L'effetto ipotensivo di farmaci antiipertensivi e vasodilatatori può essere potenziato. Occasionalmente (&gt;1%) sono state descritte le seguenti reazioni: singhiozzo, nausea, vomito, tosse secca, sedazione marcata, cefalea, capogiri, oltre a sintomi a livello locale quali sensibilità, eritema e indurimento del sito di iniezione.</p> <p>Apparato respiratorio: broncospasmo, dispnea, iperventilazione, ostruzione delle vie aeree, tachipnea.</p> <p>Sistema cardiovascolare: polso bigemino, contrazioni ventricolari premature, episodi vasovagali, tachicardia, ritmo nodale.</p> <p>Sistema gastrointestinale: sapore acido in bocca, alterazioni della salivazione, vomito.</p> <p>Sistema nervoso centrale/neuromuscolare: amnesia anterograda, euforia, confusione, comportamento litigioso, ostilità, aggressività, furia, nervosismo, ansietà, senso di ubriachezza, agitazione, delirio o eccitazione improvvisi, allucinazioni, risveglio prolungato da anestesia e sogni, disturbi del sonno, insonnia, incubi, movimenti atetosici, spasmi muscolari, atassia, capogiri, eloquio confuso, disfonia, parestesie.</p> <p>Altri organi sensoriali: annebbiamento della vista, visione doppia, nistagmo, miosi, spasmi palpebrali, riduzione della vista, disturbi della convergenza, riduzione dell'udito, perdita dell'equilibrio, disorientamento.</p> <p>Cute: orticaria, gonfiore o bruciore cutaneo, sensazione di caldo o di freddo, macchie cutanee, prurito, in modo particolare nel sito di iniezione.</p> <p>Varie: sbadigli, letargia, tremori, astenia, odontalgie, svenimenti, ematomi.</p>
Posologia	Adulti e bambini 0.15-0.20 mg/kg
Preparazione/somministrazione	Per via endovenosa, mucosa, rettale, intraossea nell'adulto e nel bambino.
Note	L'effetto del farmaco si instaura dopo circa 2 minuti

## Morfina

Principio attivo/nome commerciale	Morfina cloridrato
Categoria farmacoterapeutica	<p>Potente analgesico oppioide.</p> <p>Riduce le richieste miocardiche di O<sub>2</sub> per:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riduzione del precarico per marcata dilatazione venosa.</li> <li>• Riduzione del postcarico per lieve vasodilatazione arteriosa.</li> <li>• Riduzione della frequenza cardiaca.</li> <li>• Riduzione dell'attività simpatica.</li> </ul>
Presentazione	Fiale 10 mg/1 ml
Indicazioni	<p>Algoritmo Dolore Toracico</p> <p>Dolore ed ansia in corso di infarto miocardico acuto</p>
Controindicazioni	Ipersensibilità nota, attacco asmatico in corso, addome acuto con ileo paralitico, gravidanza, convulsioni, trauma cranico, abuso alcolico, delirium tremens, ipertensione endocranica, insufficienza respiratoria ed epatocellulare grave
Precauzioni d'impiego	
Disturbi da sovradosaggio	Depressione respiratoria
Effetti indesiderati	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Depressione respiratoria (antagonista Naloxone).</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ipotensione (piu' frequente in pazienti ipovolemici).</li> <li>• Talvolta alterazioni della FC (forse mediate dal nervo vago).</li> </ul>
Posologia	4 mg e.v. ripetibili fino a max 10 mg.
Preparazione/somministrazione	1 fiala portata a 10 ml con fisiologica.
Note	

### Naloxone

Principio attivo	Naloxone cloridrato
Nome commerciale	Narcan
Categoria farmacoterapeutica	È un farmaco di sintesi, antagonista oppioide puro, con affinità per tutti e tre i tipi di recettori degli oppioidi ( $\mu, \delta, \kappa$ ). Il naloxone blocca l'azione dei peptidi oppioidi endogeni e dei farmaci morfino-simili. Antagonista degli analgesici narcotici.
Presentazione	Fiale 0,4 mg/1 ml.
Indicazioni	<p>Algoritmo Alterazioni della coscienza</p> <p>Depressione respiratoria causata da sovradosaggio di oppiacei (overdose da eroina). Antidoto nel trattamento delle intossicazioni acute da analgesici, narcotici. Si tenga presente che i sintomi dell'intossicazione acuta da oppioidi sono rappresentati da: depressione respiratoria, stato comatoso (precoma o coma vigile e nei casi più gravi di tipo profondo) miosi pupillare (assente in caso di assunzione contemporanea di sostanze ad effetto midriatico, nei casi di intossicazione acuta da Meperidina e negli stati terminali del coma).</p> <p>Depressioni respiratorie del neonato causate da uso di sostanze oppioidi da parte della madre tossicodipendente prima del parto.</p>
Controindicazioni	Ipersensibilità al farmaco.
Precauzioni d'impiego	Somministrare prima una dose via i.m.: la breve emivita via e.v. non copre il pz da eventuali ricadute.
Disturbi da sovradosaggio	Dosi eccessive di Narcan possono determinare una significativa diminuzione dell'effetto analgesico indotto dallo stupefacente ed aumentare la pressione arteriosa.
Effetti indesiderati	Occasionalmente può precipitare la crisi di astinenza nei soggetti dipendenti da oppiacei. Iperensione arteriosa; tachicardie sopraventricolari e ventricolari; crisi epilettiche; comportamenti violenti; nausea; vomito; sudorazione.
Posologia	Adulti: 1 fiala im. seguita da 1 fiala ev. Ripetibile ogni 2-3 minuti Se arresto respiratorio 1 fiala ev. ripetibile seguita dalla somministrazione im Bambini: 1° dose: 0,01 mg/kg , se inefficace, ripetibile.
Preparazione/somministrazione	Bolo rapido non diluito. Narcan può essere somministrato per via endovenosa, sottocutanea, intramuscolare, attraverso il tubo tracheale e la via nasale mediante nebulizzatore. La somministrazione per via endovenosa, raccomandabile in situazioni di emergenza, determina una più rapida comparsa dell'attività farmacologica,. Poiché la durata degli effetti farmacologici di alcuni stupefacenti potrebbe superare quella di Narcan, se necessario, la somministrazione del farmaco dovrebbe essere ripetuta. La somministrazione im. sembra abbia un onset leggermente ritardato ed una maggiore durata d'azione. Viene rapidamente metabolizzato dal fegato e la sua durata d'azione è di sole 1-2 ore, e quindi inferiore a quella della maggior parte dei farmaci morfino-simili.
Note	Narcan non è efficace contro la depressione respiratoria dovuta a farmaci non oppiacei. Non produce alcun effetto farmacologico a soggetti che non hanno assunto oppiacei.

### Natispray

Principio attivo/nome commerciale	Trinitrina. Natispray
Categoria farmacoterapeutica	marcata vasodilatazione. Ne consegue diminuzione del pre-carico e quindi della gittata cardiaca. Aumentato flusso coronario nelle aree ischemiche.
Presentazione	spray sublinguale in flacone polverizzante con valvola dosatrice contenente 18 ml di spray (0,30 mg/dose) 1 bomboletta = 0,4%
Indicazioni	Algoritmo Dolore Toracico. Trattamento e prevenzione delle crisi di angina pectoris; trattamento IMA; insufficienza cardiaca congestizia; E.P.A.; crisi ipertensive.
Controindicazioni	Ipersensibilità nota, ipotensione, ipertensione endocranica
Precauzioni d'impiego	
Disturbi da sovradosaggio	
Effetti indesiderati	cefalea; ipotensione posturale; vasodilatazione cutanea
Posologia	1 erogazione sublinguale (0,4mg)
Preparazione/somministrazione	spray sublinguale
Note	

### Nitroglicerina

Principio attivo/nome commerciale	Nitroglicerina. Venitrin
Categoria farmacoterapeutica	Nitrato organico che agisce principalmente sui vasi venosi di capacitanza causando sequestro periferico di sangue, riducendo i volumi cardiaci e diminuendo la tensione della parete ventricolare cardiaca. Si lega a specifici recettori della muscolatura liscia determinandone il rilasciamento. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vasodilatazione venosa e coronarica.</li> <li>• Antagonizza il vasospasmo.</li> <li>• Migliora la perfusione subendocardica.</li> <li>• Riduce la pressione di riempimento ventricolare sx.</li> <li>• Riduce la tensione di parete.</li> </ul> Tutti questi effetti determinano una riduzione della richiesta miocardica di O <sub>2</sub> .
Presentazione	Fiale 5 mg.
Indicazioni	Algoritmo Dolore Toracico.
Controindicazioni	Ipersensibilità nota, ipotensione, ipovolemia, glaucoma
Precauzioni d'impiego	Utilizzare sempre infusione con pompa-siringa o contagocce
Disturbi da sovradosaggio	
Effetti indesiderati	Cefalea -Ipotensione fino a sincope
Posologia	Infusione da 0,1 -> 1 µg/kg/min. (titolando in base a FC e PA)
Preparazione/somministrazione	
Note	

### Paracetamolo

Principio attivo	Paracetamolo
Nome commerciale	Tachipirina
Categoria farmacoterapeutica	Il paracetamolo è una sostanza dotata di proprietà analgesiche ed antipiretiche che vengono attribuite ad un effetto diretto sui centri del dolore e della termoregolazione probabilmente tramite l'inibizione della PG-sintetasi.
Presentazione	Microsupposte 125mg – 250mg; Supposte 500 mg
Indicazioni	Algoritmo Convulsioni. Come antipiretico: trattamento sintomatico di affezioni febbrili quali l'influenza, le malattie esantematiche, le affezioni acute del tratto respiratorio, ecc. Come analgesico: cefalee, nevralgie, mialgie ed altre manifestazioni dolorose di media entità, di varia origine.
Controindicazioni	Ipersensibilità verso i componenti del prodotto. I prodotti a base di paracetamolo sono controindicati nei pazienti affetti da grave anemia

	emolitica. Grave insufficienza epatocellulare.
Precauzioni d'impiego	Usare con cautela nei soggetti con carenza di glucosio-6-fosfato deidrogenasi. Dosi elevate o prolungate del prodotto possono provocare una epatopatia ad alto rischio e alterazioni a carico del rene e del sangue anche gravi. Somministrare con cautela nei soggetti con insufficienza renale o epatica. Durante il trattamento con paracetamolo prima di assumere qualsiasi altro farmaco controllare che non contenga lo stesso principio attivo, poiché se il paracetamolo è assunto in dosi elevate si possono verificare gravi reazioni avverse.
Disturbi da sovradosaggio	In caso di assunzione accidentale di dosi molto elevate, l'intossicazione acuta si manifesta con anoressia, nausea e vomito seguiti da profondo decadimento delle condizioni generali. In caso di iperdosaggio, il paracetamolo può provocare citolisi epatica che può evolvere verso la necrosi massiva e irreversibile. I provvedimenti da adottare consistono nello svuotamento gastrico precoce e nel ricovero ospedaliero per le cure del caso.
Effetti indesiderati	Con l'uso di paracetamolo sono state segnalate reazioni cutanee di vario tipo e gravità inclusi casi di eritema multiforme, sindrome di Stevens Johnson e necrolisi epidermica. Sono state segnalate reazioni di ipersensibilità quali angioedema, edema della laringe, shock anafilattico, trombocitopenia, leucopenia, anemia, agranulocitosi, alterazioni della funzionalità epatica ed epatiti, alterazioni a carico del rene (insufficienza renale acuta, nefrite interstiziale, ematuria, anuria) reazioni gastrointestinali e vertigini.
Posologia	Microsupposte 125 mg: Bambini fino ad 1 anno: 1 microsupposta 2-3 volte al giorno. Supposte 250 mg: Bambini da 1 a 6 anni: 1/2-1 supposta 2-3 volte al giorno. Supposte 500 mg: Bambini oltre i 6 anni: 1 supposta 2-3 volte al giorno.
Preparazione/somministrazione	---
Note	Il paracetamolo si distribuisce uniformemente nei vari organi e viene metabolizzato a livello epatico. L'escrezione avviene prevalentemente per via urinaria sia come sostanza immodificata sia sotto forma di metaboliti e si completa entro le 24 ore.

### Ringer Lattato

Principio attivo/nome commerciale	Ringer lattato
Categoria farmacoterapeutica	
Presentazione	Sacche da 500 ml
Indicazioni	Algoritmo shock
Controindicazioni	
Precauzioni d'impiego	
Disturbi da sovradosaggio	
Effetti indesiderati	Edema cerebrale (soluzione ipotonica)
Posologia	In rapporto ai bisogni. Nel rimpiazzo polemico in rapporto di 3:1 con la perdita stimata
Preparazione/somministrazione	Infusione e.v. secondo bisogno
Note	

### Sodio Bicarbonato

Principio attivo/nome commerciale	Sodio bicarbonato
Categoria farmacoterapeutica	Sale monosodico dell'acido carbonico, utilizzato come alcalinizzante sistemico. Tamponamento degli ioni H <sup>+</sup> con aumento del K <sup>+</sup> intracellulare.
Presentazione	Flacone 100 ml. Soluzione ipertonica 8,4%
Indicazioni	Algoritmo Alterazioni della coscienza Intossicazione da triciclici, cocaina, fenobarbitale. Iperpotassiemia, dopo RCP prolungata con ventilazione efficace per

	tamponare l'acidosi risultante del "lavaggio" dei tessuti ipoperfusi. Nel trattamento degli stati di acidosi metabolica e nelle intossicazioni da barbiturici, salicitati, alcool metilico, nelle sindromi emolitiche acute, nelle sindromi emolitiche e nelle iperuricemie. E' indicato nelle perdite intestinali di bicarbonato (diarrea) e nello shock.
Controindicazioni	Non utilizzare in pazienti con alcalosi metabolica o respiratoria specie se ipocloremiche (vomito, perdite gastrointestinali, terapia diuretica).
Precauzioni d'impiego	La soluzione deve essere limpida, incolore e priva di particelle visibili. Serve per una sola ed ininterrotta somministrazione e l'eventuale residuo non può essere utilizzato. Non usare come veicolo per Noradrenalina e Dobutamina. Non aggiungere a soluzioni contenenti calcio. Usare con grande cautela in pazienti con scompenso cardiaco congestizio, insufficienza renale grave e in stati clinici associati ad edemi e ritenzione idrosalina; in pazienti in trattamento con farmaci corticosteroidi o corticotropinici. La somministrazione continua senza aggiunta di potassio può causare ipokaliemia. Correggere una eventuale deplezione di potassio e di calcio per evitare episodi di tetania. Monitorizzare il bilancio dei fluidi, gli elettroliti, l'osmolarità plasmatica e l'equilibrio acido-base. Nei bambini la sicurezza e l'efficacia non sono state determinate.
Disturbi da sovradosaggio	---
Effetti indesiderati	Alcalosi metabolica, ipernatremia, cellulite chimica con necrosi tissutale per stravasamento accidentale nei tessuti molli. Episodi febbrili, infezioni nella sede di iniezione, trombosi venose o flebiti. In caso di reazione avversa, interrompere la somministrazione. La CO <sub>2</sub> ha un potente effetto inotropo negativo e può determinare acidosi intracellulare, iperosmolarità plasmatica.
Posologia	Soluzione 8,4% : 1mEq/ml La dose ev è dipendente dall'età, peso e condizioni cliniche del paziente. Nei bambini somministrare molto lentamente, e non più di 8 mEq/kg di peso corporeo al giorno per evitare diminuzione della pressione cerebrospinale e possibili emorragie intracraniche. Si consiglia di non ottenere una piena correzione dell'acidosi nelle prime 24 ore, per evitare una alcalosi legata ad un successivo ipercompenso respiratorio. La soluzione al 8,4% è ipertonica quindi da usarsi con precauzione a velocità controllata di perfusione.
Preparazione/somministrazione	Ev bolo in 10 min.
Note	---

### Soluzione fisiologica 0,9%

Principio attivo/nome commerciale	NaCl 0,9%. Soluzione fisiologica.
Categoria farmacoterapeutica	
Presentazione	Sacche da 100, 250 e 500 ml
Indicazioni	Ipovolemia
Controindicazioni	
Precauzioni d'impiego	
Disturbi da sovradosaggio	Ipercloremia
Effetti indesiderati	
Posologia	In rapporto ai bisogni. Nel rimpiazzo polemico in rapporto di 3:1 con la perdita stimata
Preparazione/somministrazione	Infusione e.v. secondo bisogno.
Note	

### Voluven (Amido idrossietilico)

Principio attivo/nome commerciale	Amido idrossietilico. Voluven
Categoria farmacoterapeutica	Reintegratore volemico

Presentazione	Sacche da 500 ml
Indicazioni	Algoritmo shock. In associazione con infusione di cristalloidi.
Controindicazioni	Iperidratazione, EPA, insufficienza renale con oligoanuria, dialisi, emorragia intracranica, ipernatremia o ipercloremia grave, ipersensibilità nota.
Precauzioni d'impiego	Segni di scompenso cardiocircolatorio o stasi del circolo polmonare
Disturbi da sovradosaggio	
Effetti indesiderati	
Posologia	500 ml e.v.
Preparazione/somministrazione	Infusione rapida
Note	Dose max: 50 ml/kg/die

## BIBLIOGRAFIA

1. ALS Advanced Life Support – Manuale di Rianimazione cardiopolmonare avanzata, 2° edizione italiana a cura di IRC (Italian Resuscitation Council) – Masson, settembre 2006
2. RESUSCITATION – Official Journal of the European Resuscitation Council International Liaison Committee on Resuscitation – 2005 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendation – Vol. 67 ISSUES 2-3, November/Dicember 2005 – Par 1-5 da pag 181 a 270
3. RESUSCITATION – Official Journal of the European Resuscitation Council International Liaison Committee on Resuscitation – 2005 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendation – Vol. 67 SUPPLEMEN 1, Dicember 2005 – da S7 a S96
4. International Liaison Committee on Resuscitation. 2005 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. Part 4: Advanced Life Support. Circulation. 2005;112:III-25-III-54.
5. American Heart Association, 2005 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation (CPR) and emergency cardiovascular care (ECC). Part 7.1: Adjuncts for Airway Control and Ventilation. Circulation. 2005;112:IV-51-IV-56.
6. European Resuscitation Council, *Guidelines for Resuscitation 2005. Section 4. Adult advanced life support, 4d. Airway management and ventilation.* Resuscitation (2005) 67S1, S49—S58
7. *Gestione avanzata delle vie aeree nell'emergenza extra ospedaliera*, Tesi di Laurea di Michele Musiari, Rel. Chiar.mo Prof. Giovanni Tosca, Università degli studi di Parma, Facoltà di Medicina e Chirurgia, Corso di Laurea in Infermieristica, AA. 2002-2003
8. P.Rosi, D.Mazzon, F.Marian I presidi sovraglottici per il controllo delle vie aeree in emergenza, Educational Synopses In Anesthesiology And Critical Care Medicine – Italia, 1999
9. Corrado Cancellotti, *La gestione delle vie aeree in emergenza*
10. Società Italiana di Anestesia Analgesia Rianimazione e Terapia Intensiva, *Linee-Guida Siaarti per l'intubazione difficile e la difficoltà di controllo delle vie aeree. Commissione di Studio "Vie Aeree Difficili": Intubazione difficile e controllo delle vie aeree, S.I.A.A.R.T.I Linee guida On-line Giugno 1998*
11. Associazione Nazionale Medici Cardiologi Ospedalieri – Società Italiana di Cardiologia, *Linee guida ANMCO-SIC, Revisione ed aggiornamento delle linee guida sulla cardiopatia ischemica acuta. Infarto miocardico acuto.* (Ital Heart J Suppl 2001; 2 (5): 510-552)
12. Emanuela Zamprogno, *Manuale Farmaci, Azienda Ospedaliera Sant'Anna – Como U.O. Anestesia – Rianimazione II S.S.U.Em. 118 – Elisoccorso Medico, 2001*
13. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation. Resuscitation (2005) 67S 1, S 135 – S 170 - Update 2005
14. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2005. Section 5. Initial management of acute coronary syndromes. H-R. Arntz, L. Bossaert, G.S. Filippatos. Resuscitation (2005) 67S1, S87 – S96

15. ACC/AHA Guidelines for the Management of Patients With ST-Elevation Myocardial Infarction- Executive Summary. *J Am Coll Cardiol* 2004; 44 ; 671-719
16. American Heart Association Guidelines for cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Vascular Care. Part 11 – 12 – 13. *Circulation* 2005; 112 (Suppl I), 156 - 196
17. American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Part 10.2: Toxicology in ECC. *Circulation* 2005;112: IV-126-IV-132
18. American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Part. 9: Adult Stroke. *Circulation* 2005;112: IV-111-IV-120
19. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2005
20. Section 7. Cardiac Arrest in Special Circumstances. Par. 7.b Poisoning. *Resuscitation* (2005) 6751, s135-s170
21. Corso di Rianimazione Cardiopolmonare Avanzata, EMERSIT 2006
22. Lowenstaein D. H.: Treatment options for status epilepticus. *Current Opinion in Pharmacology*, 2005, 5:334-339
23. Appleton R., Martland T. Drug management for acute tonic-clonic convulsions including convulsive status epilepticus in children (Review). *The Cochrane Collaboration, The Cochrane Library* 2005, Issue 4
24. Ropper A.H. Acute confusional states and coma. Part X: Critical care Medicine. Section 3: Neurological Critical Care. Chapter 257; 1624 – 1631. *Harrison's Principles of Internal Medicine*. 16<sup>th</sup> Edition. Mc Graw – Hill 2005
25. Cryer P.E. Hypoglicemia. PartXIV: Endocrinology and Metabolism. Section 1: Endocrinology. Chapter 324; 2180 – 2185. *Harrison's Principles of Internal Medicine*. 16<sup>th</sup> Edition. Mc Graw – Hill 2005
26. Decreto Direzione Generale Sanità Regione Lombardia n. 2028 del 17/02/2004, All.1: Approvazione delle prime “Raccomandazioni Diagnostiche e Terapeutiche in Epilettologia”
27. American Academy of paediatrics. Committee on quality improvement. Subcommittee on febrile seizures. *Paediatric* 1999.
28. Barhin R, Rosen P. Emergenze in pediatria. Le convulsioni febbrili. *Mediserve* ed. 1993. 609 – 12
29. Chapman MG, Smith M, Hirsh NP. status epilepticus. Review article. *Anaesthesia* 2001; 56: 648 – 59
30. Evidence-based clinical practice guidelines. seizure, first Unprovoked [www.cincinnatichildrens.org](http://www.cincinnatichildrens.org)
31. Fontana M, Capizzi M, Stringhi C. il lattante febbrile; analisi linee guida. *Medico e bambino* 2002; 21: 449 – 52
32. Fykuyama Y. Seki T. Ohtsuka C, et al. practical guidelines for physicians in the management of febrile seizures. *Brain e development* 1996; 18: 479-84
33. Iannetti P, Perla FM, Spallice A. Le convulsioni febbrili. *area pediatrica* 2001;1
34. Knudsen FU. Febrile Seizures; treatment and prognosis. *Epilepsy* 2000; 1

35. Members of the status epilepticus working group the treatment of convulsive status epilepticus in children. Arch Dis. child 2000; 83: 415 – 9
36. Nelson KB, Ellemborg JH. Febrile Seizures: New York: raven press 1981
37. Rollandi G, Viviano G. Linee guida SIMEUP. le convulsioni in età pediatrica: pediatria d'urgenza 1995; 3- 4 -10
38. Tasker R. emergency treatment of acute seizures and status epilepticus. Arch. Dis. Child 1998; 79:78-83
39. Manuale ATLS (Advanced trauma Life Support) American College of Surgeons, Committee on trauma - Raymond H Alexander MD, FACS, and Herbert J. Proctor, MD, FACS 1997
40. ATST, Assistenza al Traumatizzato sul territorio (Manuale) a cura del gruppo formazione CEMEC Centro Europeo Medicina delle Catastrofi, 1998
41. BTLT, Basic Trauma Life Support (for paramedics and advanced ems providers) J. Emory Campbell M.D.F.A.C.E.P., 1995
42. PHTLS, Prehospital Trauma Life Support – The National Association of Emergency Medical Technicians in cooperation with the Committee on trauma of American College of Surgeon, 4<sup>th</sup> edition 1999
43. Noto R., Huguenard P., Larcan A. (1989) Medicina delle catastrofi. Masson Edizioni
44. Chiara O. (1995) Algoritmi di valutazione primaria e secondaria nel politrauma. Edizioni Minerva Medica. Milano.
45. Chiaranda M. (1999) Guida illustrata delle emergenze. Edizioni Piccin. Padova.
46. Badiali S., Zappi A. (1996) Organizzazione dell'emergenza. Edizioni Masson. Milano
47. Assistenza al Trauma Preospedaliero ATP modulo base Maurizio Raimondi, Arianna editrice -1° edizione 2003
48. Assistenza al Trauma Preospedaliero ATP modulo Avanzato Maurizio Raimondi, Arianna editrice -1° edizione 2005
49. AA.VV., Harrison's Principles of Internal Medicine, 16th edition, Mc Graw Hill, 2005
50. Gruppo di Formatori in "ATST", Assistenza al Traumatizzato Sul Territorio, EMERSIT 2004
51. American College of Surgeons Committee on Trauma, Advanced Trauma Life Support per Medici, 7° ediz, italiana, 2005
52. Society of Trauma Nurses, Advanced Trauma Care for Nurses, Manuale Provider, Edizione Italiana, 2003
53. Sanson, Nardi, De Blasio, Di Bartolomeo, Moroni, Serantoni, Prehospital Trauma Care. Approccio e trattamento al traumatizzato in fase preospedaliera e nella prima fase intraospedaliera, ed. Italian Resuscitation Council 2007
54. Tavolo Tecnico Regionale Mezzi di Soccorso Intermedio, Regione Lombardia, 2007

55. American Academy of Pediatrics, Pediatric Education for Prehospital Professionals, Jones and Bartlett Publishers, 2000
56. [www.salus.it/fid/risorse.html](http://www.salus.it/fid/risorse.html) - dolore questione aperta – la visione infermieristica del problema
57. Terapia Intensiva Principi Fondamentali , The ICU Book 2° edizione di Paul L. Marino ed. Italiana Masson 1999 Cap.8 Analgesia e Sedazione pp 118-136
58. Per un approfondimento sulle medicine alternative sperimentate nell'infermieristica cfr. "*L'altra medicina*", in *L'infermiere*, 4/1997, pp. 28-41.
59. P.G. Barash, B.F. Cullen, R.K. Stoelting Handbook of clinical anesthesia 1997 Lippincott-Raven Publishers
60. P.L. Marino The ICU Book 2<sup>ed</sup> 1998 Williams & Wilkins USA
61. Ligne directices du consensus canadien sur la sedation et analgésie procedurales au département d'urgence CAEP-ACMU1996
62. R.Bucciarelli Sedazione ed analgesia nel paziente extraospedaliero Atti di Emergency 2000 Vicenza 10/2000
63. World Medical Association - Statement on Medical Ethics in the Event of Disasters
64. Adopted by the 46th WMA General Assembly Stockholm, Sweden, September 1994 and Revised by the WMA General Assembly, Pilanesberg, South Africa, October 2006
65. Super G: START: A Triage Training Module, Hoag Memorial Hospital Presbyterian, Newport Beach, CA, 1984.
66. Super G, Groth S, Hook R et Al., : START: Simple Triage And Rapid Treatment Plan, Hoag Memorial Hospital Presbyterian, Newport Beach, CA, 1994.
67. START, Simple Triage And Rapid Treatment – A Race With Time. © 1983 – 1984 – 1994 Hoag Hospital and Newport Beach Fire & Marine Department, Newport Beach,CA
68. Lou E. Romig, JumpSTART, © 1995
69. Lou E. Romig, Beyond Red, Yellow, Green and Black: MCI Triage, [www.jumpstarttriage.com](http://www.jumpstarttriage.com), ©1995 – 2002;consultato il 08/08/07
70. Gruppo Tecnico Regionale Maxiemergenza Regione Lombardia La Gestione Della Maxiemergenza. Corso Volontari Del Soccorso, Versione n°1.0 - anno 2007
71. Ministero della Salute, Agenzia Italiana del Farmaco, Guida all'uso dei Farmaci v.03/05 sez. 6.8.2 e 6.8.3
72. Al – Rakaf ed al.: Intranasal midazolam in conscious sedation of young paediatric, dental patients. *Int. J. Paediatric dent.* 2001; 11,1 :33-40
73. Barton E. D. : Intranasal administration of naloxone by paramedics. 2002; *Prehosp. Emerg. Care* 6,1: 54:8.
74. Borland M.L. Intranasal Fentanyl reduces acute pain

75. Dalle O. ; Nasal administration of opioids for pain management in adults. Acta Anaesthesiol. Scand. 2002; 46,7 : 759-70.
76. Fisgin T. : Effects of intranasal Midazolam and rectal diazepam on acute convulsion in children. J. Child. Neurolg. 2002; 17,2 : 123-6.
77. Toussaint S. : Patient-controlled intranasal analgesia Can J Anaesth.200; 47,4; 299-302
78. Wolfw T. ; Atomized lidocaine as topical anaesthesia for nasogastriv tube placement. Ann. Emerg. Med. 2000; 35,5 : 421-5.
79. Comparison of intranasal midazolam with intravenous diazepam for treating febrile seizure in children: prospective randomised study ( BMJ volume 321- 8 July 2000 bmj.com)