



Ven. Arciconfraternita della  
Misericordia di Firenze



# ATLS – TRAUMATOLOGIA E TRATTAMENTO DELLE LESIONI SUPPORTO VITALE NEL TRAUMA



A cura di Marco Conti  
Gruppo Formazione Sanitaria





# **AVVERTENZA!!!**

**LE INFORMAZIONI CONTENUTE IN QUESTO OPUSCOLO SONO  
PURAMENTE DIVULGATIVE.**

**SI RICORDA CHE TUTTO QUELLO CHE RIGUARDA LA DIAGNOSI, LA  
TERAPIA E LA PROGnosi È SOLO DI STRETTA PERTINENZA MEDICA.**

**IL SOCCORRITORE VOLONTARIO NELLA SUA AZIONE NON DOVRÀ  
MAI SOSTITUIRSI AL MEDICO IN ALCUNA SITUAZIONE.**

**Venerabile Arciconfraternita della Misericordia di Firenze**

Titolo:

**ATLS – TRAUMATOLOGIA E TRATTAMENTO DELLE LESIONI, SUPPORTO VITALE NEL TRAUMA**

Autore:

**Marco Conti**

Impaginazione:

**Marco Conti**

Pubblicazione per esclusivo uso interno all'associazione, non riproducibile, non commercializzabile, non distribuibile. Ogni diritto è di chi di competenza.

Versione 2.1 - gennaio 2012



*Un primo e sentito ringraziamento a tutte le persone che mi hanno sopportato durante le lunghe settimane di stesura di queste dispense.*

*Ringrazio Matteo Giachi, referente del Gruppo Formazione Sanitaria Misericordia di Firenze, per la fiducia sempre accordatami, il Dott. Marco Librenti, direttore sanitario dei corsi presso la Misericordia di Firenze, per aver revisionato il materiale ed infine il Dott. Giorgio Giuliani, vicedirettore 118 Firenze Soccorso, per la gentilezza e la disponibilità sempre dimostrate, per quanto mi ha saputo insegnare e che qui spero di aver saputo riscrivere quanto più fedelmente possibile.*

*Inoltre, ringrazio tutti i ragazzi che si sono resi disponibili per la realizzazione delle foto sull'utilizzo dei presidi (in ordine alfabetico): Nicole Bandini, Simone De Rocco, Lavinia Iacopozzi, Francesca Luchi e Cosimo Michelotti.*

*Un ultimo ringraziamento va a tutti gli altri straordinari ed insostituibili ragazzi della Sezione Oltrarno, conosciuti in tutti questi anni di volontariato, con cui ho potuto maturare l'esperienza di soccorritore che oggi possiedo.*





# Sommario

**Introduzione ..... 9**

## **Capitolo 1**

**Basi di anatomia e fisiologia applicate alle emergenze traumatiche .....11**

Apparato cardiovascolare ..... 11  
Apparato respiratorio..... 16  
Apparato locomotore..... 20  
Sistema nervoso ..... 27

## **Capitolo 2**

**Catena della sopravvivenza nelle emergenze traumatiche.....31**

Il fattore tempo nel trauma ..... 31  
Il sistema di soccorso..... 33

## **Capitolo 3**

**La strategia .....35**

Anticipazione..... 36  
Valutazione della scena..... 37  
Valutazione Primaria (Primary Survey) ..... 38  
 Impressione generale (quick look) ..... 38  
 Fase A (vie aeree e rachide cervicale) ..... 39  
 Fase B (ventilazione)..... 42  
 Fase C (circolo ed emorragie) ..... 43  
 Fase D (deficit neurologici) ..... 45  
 Fase E (esposizione e protezione termica) ..... 46  
Valutazione Secondaria (Secondary Survey)..... 47  
Comunicazione con la C.O., monitoraggio e trasporto ..... 47



## Capitolo 4

### **Casi particolari di trauma.....49**

Trauma nel bambino .....	49
Trauma in gravidanza .....	50
Ustione .....	51
Anneggamento.....	54
Folgorazione.....	54
Amputazioni .....	56
Trauma penetrante .....	56
Eviscerazione .....	57

## Capitolo 5

### **Sistemi di immobilizzazione e trasporto.....59**

Collare cervicale .....	60
Rimozione del casco .....	64
Immobilizzazione degli arti.....	67
Supinazione del traumatizzato ( <i>roll-over</i> ) .....	69
La barella a cucchiaio .....	72
Materasso a depressione .....	74
Tavola spinale.....	76
<i>Log-roll</i> (paziente supino su tavola spinale).....	79
Abbattimento su spinale .....	82
Estricazione rapida con spinale .....	85
Dispositivo di estricazione a corsetto (KED).....	88
Manovra di Rautek .....	94

## Appendice A

### **Il triage .....97**

Eventi complessi.....	97
Emergenze in occasione di eventi catastrofici .....	104



## **Appendice B**

### **Arresto cardiorespiratorio nel traumatizzato.....107**

Trauma ed ACR..... 107

## **Appendice C**

### **Ossigeno e pulsossimetria .....111**

Ossigeno ..... 111

Pulsossimetria ..... 118

## **Appendice D**

### **Codici di intervento.....123**

Interventi, le tipologie ed i loro codici ..... 123

## **Appendice E**

### **Algoritmo BLS Trauma .....129**

Procedura di approccio al traumatizzato ..... 129

## **Appendice F**

### **Acronimi .....133**

Elenco acronimi e loro significato ..... 133





# Introduzione



Le presenti dispense forniscono, al soccorritore volontario, le basi teoriche necessarie per l'approccio ed il trattamento del paziente traumatizzato.

Nel trauma è fondamentale agire con criterio ed essere in grado di identificare le varie priorità, al fine di garantire alla vittima il soccorso più adeguato. È quindi chiaro che serve un metodo unico che possa consentire di operare rapidamente e correttamente. Questo metodo è il "Supporto Vitale di base al Traumatizzato" (abbreviato con SVT), articolato in varie fasi, in ognuna delle quali si valutano certe condizioni del paziente ed eventualmente si trattano le situazioni di rischio trovate.

Il soccorritore, al termine dello studio di questo materiale, acquisirà le conoscenze necessarie per comprendere che in ogni intervento su eventi traumatici le condizioni del paziente, così come quelle della scena, sono in continua evoluzione e che non esistono condizioni "stabili" che possano escludere un aggravarsi della criticità dell'infortunato.

Nella parte iniziale di queste dispense viene esposta una breve ed elementare descrizione degli apparati più importanti del nostro corpo, nell'ottica della gestione di un soggetto vittima di trauma, per meglio comprendere le procedure e le manovre descritte in seguito.

Viene infine dedicato ampio spazio alla descrizione ed alla tecnica di posizionamento dei vari presidi di immobilizzazione, presenti sul mezzo di soccorso.





# Basi di anatomia e fisiologia applicate alle emergenze traumatiche

# 1

Nella prima parte di queste dispense, forniremo delle nozioni conoscitive di base sull'anatomia e sulla fisiologia umana, finalizzate alla miglior comprensione dell'importanza delle strategie e delle manovre da dover attuare in eventi traumatici, per poter garantire un efficiente intervento dei soccorritori.

Considereremo i più importanti apparati del nostro corpo dal punto di vista delle emergenze traumatiche:

- apparato cardiovascolare;
- apparato respiratorio;
- apparato locomotore;
- sistema nervoso.

## **Apparato cardiovascolare**

L'organo centrale di questo apparato è il cuore, la pompa del sistema. Inoltre, ne fanno parte tutti i vasi sanguigni che portano il sangue a tutti i distretti del corpo e tornano poi verso il cuore. I vasi che escono dal cuore sono detti *arterie*, mentre quelli di ritorno prendono il nome di *vene*. Il sangue circola per due percorsi diversi: la *grande circolazione* e la *piccola circolazione*.



## Il sangue

Il sangue è un fluido che, all'interno dei vasi dell'apparato circolatorio, raggiunge tutte le parti del corpo consentendo il trasporto ai tessuti di ossigeno, di sostanze nutritive, l'allontanamento di anidride carbonica e delle altre sostanze di rifiuto.

In un uomo adulto sono presenti in media 4-6 litri di sangue. Questo fluido è costituito da una componente liquida, il plasma sanguigno, che occupa il 55% del volume, e da una componente comprendente diversi tipi di cellule (globuli rossi, globuli bianchi e piastrine) che ne rappresenta il restante 45%.

L'ossigeno nel sangue è trasportato principalmente da una proteina, detta *emoglobina*, contenuta in grande quantità nei globuli rossi.

## I vasi sanguigni

Esistono tre tipi di vasi sanguigni:

- **Arterie.** Vasi che portano il sangue dal cuore alla periferia. Hanno pareti spesse ed elastiche, in grado di contrarsi per aiutare l'avanzamento del sangue verso i tessuti. Nelle arterie, il flusso sanguigno circola grazie alla contrazione del cuore, mantenendosi ad una pressione costante.
- **Vene.** Sono i vasi che raccolgono il sangue dalla periferia e lo riportano al cuore. Contrariamente alle arterie, hanno pareti relativamente sottili ed estensibili, che permettono il transito di grandi quantità di sangue opponendo una modesta resistenza. Il flusso sanguigno venoso è promosso dalla contrazione dei muscoli scheletrici adiacenti alle vene, piuttosto che dal battito cardiaco.
- **Capillari.** Vasi dalle pareti sottilissime, sono posti tra l'estremo terminale di un'arteria e quello distale di una vena. Attraverso i capillari si verificano gli scambi di gas respiratori, di sostanze nutritive, di enzimi, ormoni e delle sostanze di rifiuto.

## Il cuore

Il cuore è un organo alloggiato al centro della cavità toracica, in uno spazio compreso tra i due polmoni, detto mediastino.

Il compito del cuore è pompare il sangue nei vasi sanguigni. È costituito da quattro camere:

- due superiori, dette atri;
- due inferiori, detti ventricoli.

Le cavità superiori sono in comunicazione con quelle inferiori mediante valvole che consentono il passaggio del sangue in una sola direzione. Su entrambi i lati del cuore, tra gli atri ed i ventricoli, sono presenti valvole che impediscono il reflusso del sangue (Figura 1).

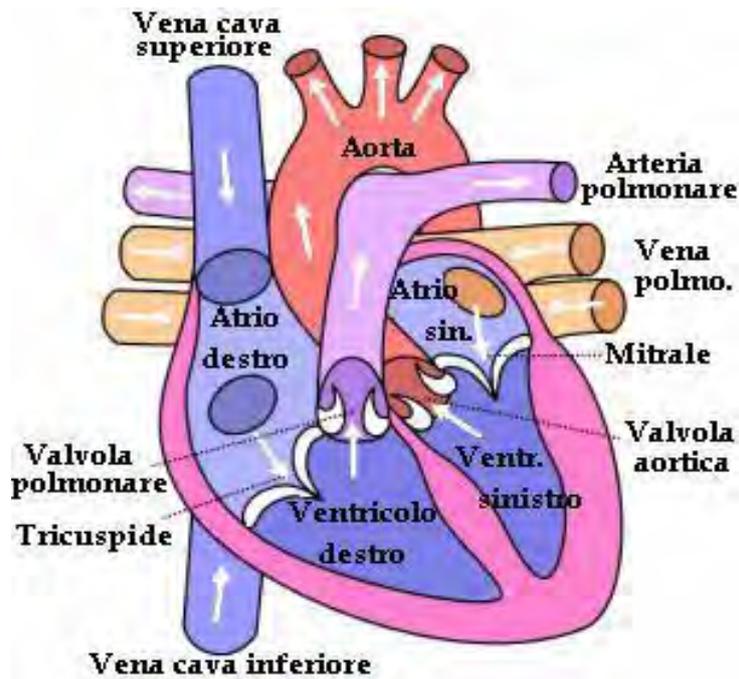


Figura 1. Schema del cuore.

Il cuore è dotato di contrazione involontaria e auto-ritmica, lo stimolo alla contrazione non proviene dal sistema nervoso, ma si origina nel cuore stesso. Il ritmo medio di contrazione di un adulto, a riposo, ha una frequenza di circa 60/100 battiti al minuto. L'attività contrattile del cuore è in grado di adattarsi alle necessità dell'organismo a seconda che serva più o meno sangue agli organi, ad esempio a seguito di uno sforzo fisico.

Il battito cardiaco consiste di due fasi:

- **fase di sistole**, gli atri ed i ventricoli si contraggono ed il sangue passa dagli atri ai ventricoli e dai ventricoli verso il corpo;
- **fase di diastole**, il muscolo cardiaco si rilassa e le quattro cavità si riempiono di sangue.

### La circolazione sanguigna

La circolazione del sangue comprende una *circolazione sistemica*, attraverso la quale il sangue ossigenato viene distribuito ai tessuti ed agli organi interni, da questi fa poi ritorno al cuore impoverito di ossigeno, e la *circolazione polmonare*, circuito cuore-polmoni-cuore, che permette l'ossigenazione del sangue deossigenato (Figura 2).

Il percorso del sangue nella *circolazione sistemica*, detta anche *grande circolazione*, ha origine dal ventricolo sinistro del cuore, da cui viene immesso nell'aorta. Questo vaso, il più voluminoso del corpo umano, si ramifica in diverse arterie, dirette alle diverse parti del corpo, e da queste in *arteriole*.

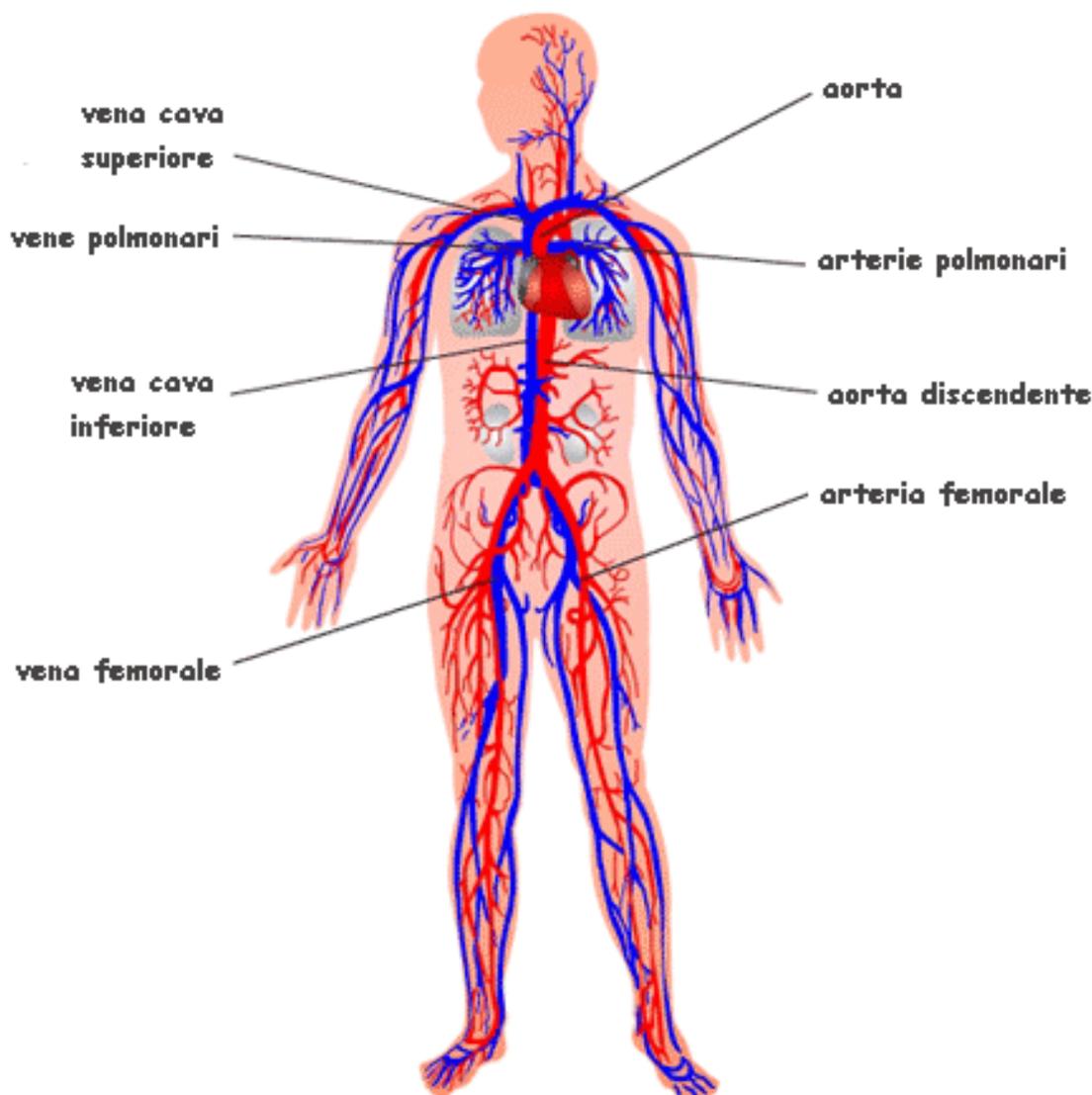


Figura 2. Circolazione sanguigna.

Le arteriole si ramificano a loro volta formando una fitta rete di capillari che si trovano in diretto contatto con le cellule del corpo. Ceduti l'ossigeno e i nutrienti ai tessuti e caricate le sostanze di rifiuto, il sangue viene raccolto nei capillari venosi, che confluiscono in vasi più grossi, le venule, le quali a loro volta sboccano in vene di diametro sempre maggiore, giungendo infine all'atrio destro del cuore mediante la vena cava.

Come gli altri organi, anche il cuore è irrorato da vasi che provvedono ai suoi fabbisogni, questi sono le arterie coronarie.

La *circolazione polmonare*, detta anche *piccola circolazione*, ha inizio nel ventricolo destro del cuore, e pompa nelle arterie polmonari sangue povero di ossigeno. Attraverso questi vasi il sangue raggiunge i polmoni e qui può rilasciare anidride carbonica e arricchirsi di ossigeno. Avvenuti gli scambi, il sangue ossigenato ritorna, grazie alle vene polmonari, all'atrio sinistro.



## **Apparato circolatorio e traumi**

Nel trauma ciò che ci interessa è valutare l'adeguato apporto di sangue verso i vari tessuti. Quindi le considerazioni eseguite sono volte all'identificazione di condizioni di *shock*.

Lo *shock* indica, appunto, una situazione di ridotta irrorazione sanguigna, con conseguente diminuzione di apporto di ossigeno e sostanze nutritive ai distretti di tutto il corpo. Questa inadeguata perfusione, se non trattata adeguatamente, provoca danni irreversibili agli organi interni.

Lo *shock* può essere determinato da un gran numero di cause. Si distinguono due gruppi di *shock*:

- **Shock da riduzione del volume del sangue.** Detto anche *shock* ipovolemico, può essere dato da perdite di sangue per emorragie interne o esterne, o da perdita di liquidi in seguito a vomito, diarrea, ecc;
- **Shock con normale volume di sangue.** Si ha quando la perfusione dei tessuti non è buona, nonostante si abbia un volume di sangue normale. È questo il caso in cui rientrano le situazioni di deficit del funzionamento del cuore a seguito di aritmie o infarto miocardico, i casi di compromissione del tono vascolare con aumento del letto vascolare stesso, introdotti da *shock* anafilattico, settico o neurogeno, oppure condizioni di ostruzione del flusso di sangue, dato ad esempio da tamponamento cardiaco.

Indipendentemente dalle cause, lo *shock* è sempre una condizione grave e progressiva, che porta prima al coma e poi alla morte. Lo *shock* si manifesta quando sono presenti alcuni dei seguenti segni e sintomi:

- ipotensione;
- tachicardia;
- pallore;
- ipotermia;
- confusione mentale;
- sudorazione intensa;
- senso di debolezza;
- frequenza respiratoria elevate.

Per rilevare immediatamente importanti parametri come frequenza cardiaca e pressione, non è necessario disporre di particolari strumenti. Infatti, attraverso il reperimento del polso radiale è possibile contare i battiti del cuore al minuti e sapere che la pressione massima è sicuramente superiore agli 80 mmHg, se questo polso non fosse apprezzabile, si può sfruttare il carotideo, la sua presenza dà garanzia del fatto che la pressione massima sia almeno 60 mmHg.

Il polso radiale è reperito usando le dita lunghe della mano (non pollice!), sull'esterno del polso, sotto la mano, dalla parte del pollice, cercando di comprimere l'arteria radiale (vedi Figura 3A). Il polso carotideo



è preso ponendo le dita (sempre quelle lunghe!) ai lati dell' esofago e della laringe, prendendo come punto di riferimento il pomo d'adamo, spostandosi di 1-2 centimetri a destra o sinistra (vedi Figura 3B).



Figura 3. Reperimento polso radiale (A) e polso carotideo (B).

## Apparato respiratorio

L'apparato respiratorio ha la funzione di permettere gli scambi gassosi, assunzione di ossigeno ed eliminazione di anidride carbonica, tra l'apparato circolatorio e l'ambiente esterno.

Costituenti fondamentali dell'apparato respiratorio dell'uomo sono i polmoni, due organi spugnosi posti nella cavità toracica e rivestiti da due membrane dette pleure, separate da un sottile spazio virtuale contenente un liquido con funzione lubrificante. La cavità toracica che ospita il cuore, i polmoni e la porzione superiore del tubo digerente, è separata dalla cavità addominale da un largo muscolo, il diaframma, molto importante nella respirazione.

L'aria entra nel corpo attraverso le narici e fluisce nelle cavità nasali dove viene filtrata e riscaldata. Passa quindi nella faringe, poi nella laringe e da qui nella trachea, le cui pareti sono rinforzate da anelli di cartilagine. Quest'ultima si divide in due bronchi: uno diretto al polmone destro e l'altro al sinistro. I bronchi, a loro volta si dividono in bronchioli di calibro progressivamente minore, fino ai bronchioli terminali, che si dilatano a formare numerose camere detti alveoli polmonari, circondate da capillari sanguigni. Qui avvengono gli scambi gassosi tra polmoni e sistema circolatorio. Avvenuto lo scambio di gas, l'aria percorre in senso inverso le vie respiratorie (bronchioli, bronchi, trachea, ecc) e viene emessa all'esterno (Figura 4).

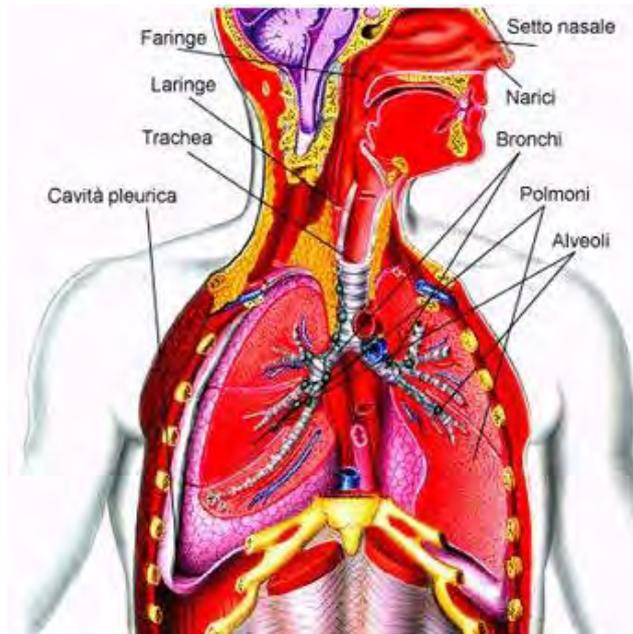


Figura 4. Apparato respiratorio.

### La ventilazione polmonare

La ventilazione polmonare, cioè la respirazione, il processo attraverso il quale l'aria viene inalata ed esalata, ha lo scopo di introdurre la massima quantità di ossigeno negli alveoli polmonari e di eliminare l'anidride carbonica.

Il meccanismo della ventilazione polmonare, articolato nelle due fasi dell'inspirazione e dell'expiratione, dipende dalle variazioni di pressione all'interno della cavità toracica:

- durante l'inspirazione, il diaframma si abbassa ed i muscoli intercostali si contraggono, provocando l'allargamento della cassa toracica; si crea così una depressione che causa l'espansione dei polmoni, richiamando aria dall'esterno (Figura 5A);
- durante l'expiratione, il rilassamento del diaframma e dei muscoli intercostali porta la cavità toracica nelle condizioni iniziali e l'aria viene espulsa passivamente dai polmoni (Figura 5B).

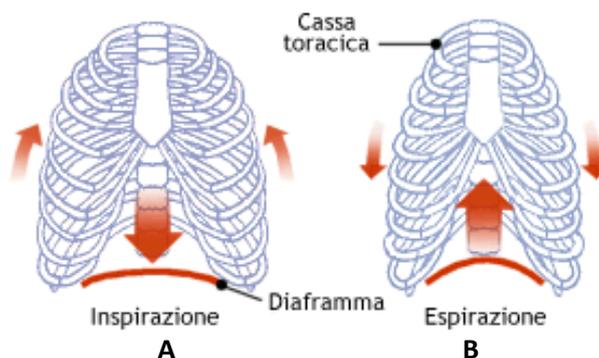


Figura 5. Fasi di ispirazione (A) ed expiratione (B).

### Lesioni traumatiche del torace

Le lesioni traumatiche del torace possono essere la conseguenza di contusioni o schiacciamenti, che a loro volta possono determinare fratture delle coste, dello sterno e con danno anche di cuore e polmoni. Esistono poi anche lesioni da penetrazione di corpi estranei, in questi casi si ha una lesione a carico degli organi intratoracici.

Adesso volgeremo uno sguardo più attento ai traumi che interessano l'apparato respiratorio:

- **Frattura costale.** Non costituiscono un evento in se per se particolarmente grave, tuttavia può accadere che l'estremità rotta della costa possa lacerare un polmone o procurare un pneumotorace. I segni ed i sintomi sono caratterizzati dal dolore, aggravato dal movimento o dal solo respiro, e da scrosci alla palpazione nelle sedi di frattura. La possibile presenza di queste lesioni mette in serio rischio la vita del paziente. Il loro trattamento prevede l'immobilizzazione del braccio del paziente, dal lato del trauma, aderente al torace per limitare il dolore.
- **Volet costale.** È un movimento di una parte della parete toracica, che durante l'inspirazione rientra, mentre fuoriesce con l'espirazione; per questo motivo è anche detto movimento paradossale. Si verifica quando una parte del torace si svincola dai rapporti solidali con il resto della gabbia toracica, per la presenza di fratture multiple che interessano due o più coste adiacenti, acquistando una "libertà" di movimento per cui si muoverà in direzione opposta a quella del restante scheletro toracico durante gli atti respiratori (vedi Figura 6A e B).

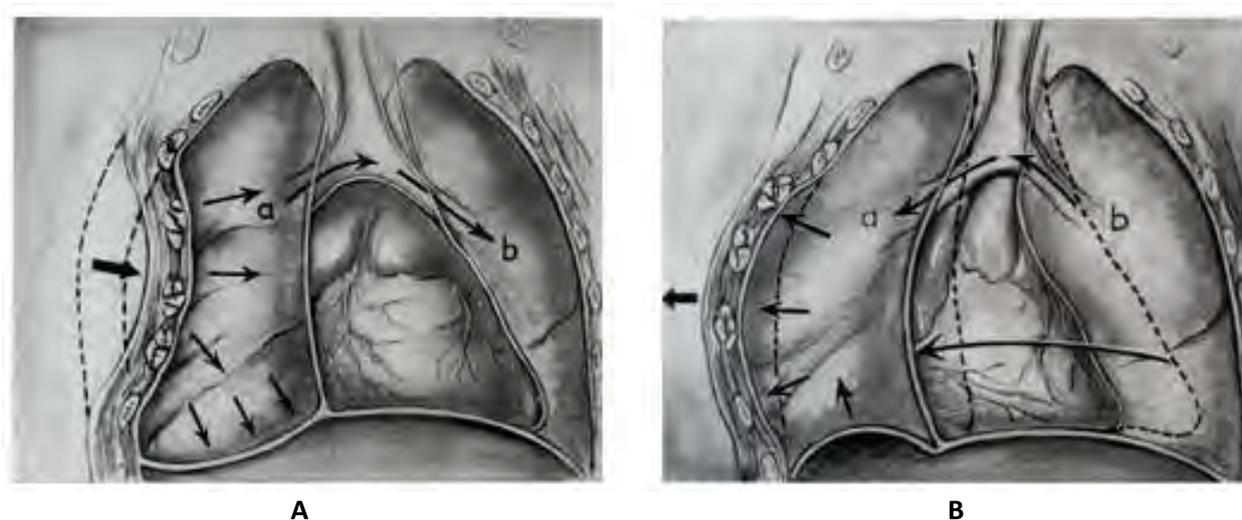


Figura 6. Volet costale, inspirazione (A) ed espirazione (B).

- **Pneumotorace (PNX).** Per pneumotorace si intende la raccolta di aria nella cavità pleurica. Questa è costituita da uno spazio, occupato comunemente solo da una piccola quantità di liquido, delimitato dalla pleura parietale e dalla pleura viscerale. L'aria può provenire dall'esterno, attraverso un'apertura della parete toracica, oppure dall'interno, attraverso una lesione del polmone stesso. L'ingresso di aria

separa le due pleure, il polmone dal lato interessato inizia a collapsare tanto più sarà forte la pressione che si creerà nello spazio pleurico. Il risultato è il totale o il parziale collasso del polmone. Il pneumotorace può essere di vari tipi, dipende dalle caratteristiche della ferita che ha determinato l'ingresso d'aria:

- pneumotorace chiuso, le ferite si richiudono da sole intrappolando l'aria nel cavo pleurico (Figura 7A);
- pneumotorace aperto, le ferite rimangono aperte permettendo all'aria di penetrare e fuoriuscire dalla cavità pleurica, mettendo in comunicazione diretta il cavo pleurico con l'esterno (Figura 7B);

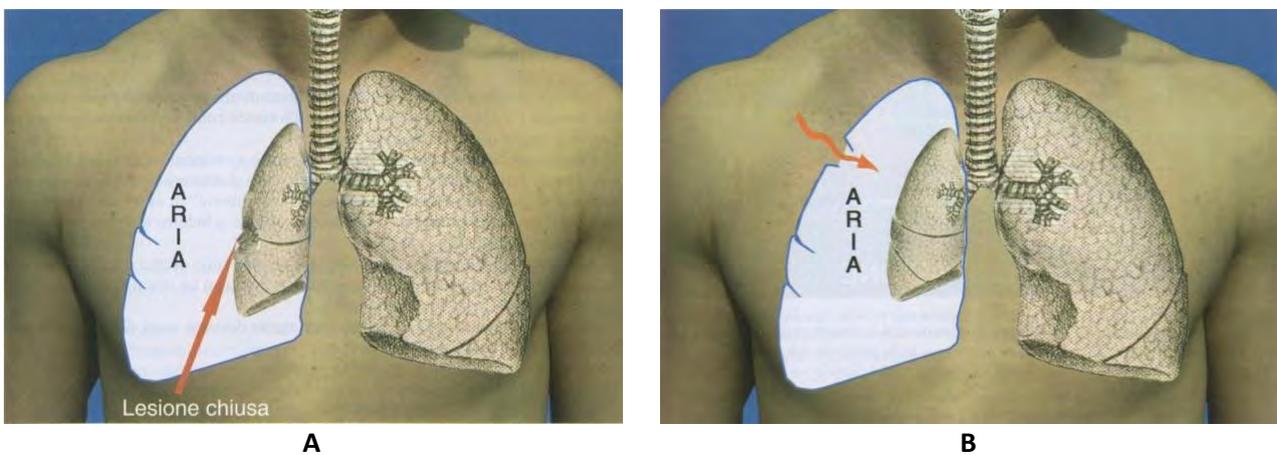


Figura 7. Pneumotorace chiuso (A) ed aperto (B).

- pneumotorace iperteso, le ferite si comportano come valvole, si aprono durante l'inspirazione permettendo all'aria di entrare nel cavo pleurico e si richiudono nell'inspirazione, impedendone la fuoriuscita; in questo modo ad ogni inspirazione la quantità di aria che rimane intrappolata nel cavo pleurico aumenta progressivamente (Figura 8A e B).

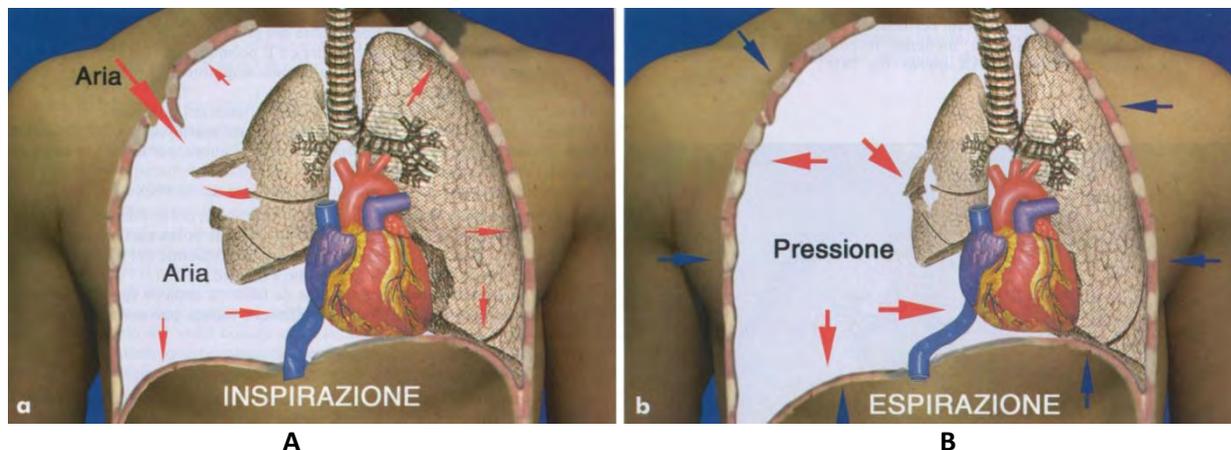


Figura 8. Nel pnx iperteso l'accumulo di aria che entra nell'inspirazione (A) esercita una pressione che comprime gli organi (B)



## Apparato locomotore

L'apparato locomotore, responsabile del movimento, è costituito dal:

- sistema scheletrico;
- sistema muscolare;
- sistema articolare.

Le ossa sono in contatto l'una con l'altra tramite le articolazioni, e sono mobilizzate tramite l'uso dei muscoli. Vediamo adesso la descrizione dei tre sistemi.

### Sistema scheletrico

Il sistema scheletrico è l'insieme delle ossa che formano lo scheletro. Le ossa sono più di 200, ricondotte a tipologie definite in base alla forma: lunghe, piatte o corte. Le ossa lunghe compongono gli arti, la loro lunghezza prevale sulle altre dimensioni. Le ossa piatte sono quelle ossa in cui la lunghezza è la dimensione minore. Le ossa corte sono piccole e nessuna dimensione prevale sulle altre. Le ossa sono segmenti staccati fra loro, che mantengono però posizioni precise e si muovono l'una rispetto all'altra.

Il sistema scheletrico può essere suddiviso in diverse parti:

- **Scheletro del capo.** Lo scheletro del capo è costituito dalle ossa del cranio e dal massiccio facciale. Il cranio contiene e protegge il cervello ed è formato da 8 ossa piatte saldamente unite tra loro. Il massiccio facciale è l'insieme di 14 ossa che costituiscono la faccia, una sola di queste ossa è mobile ed è la mandibola (Figura 9);

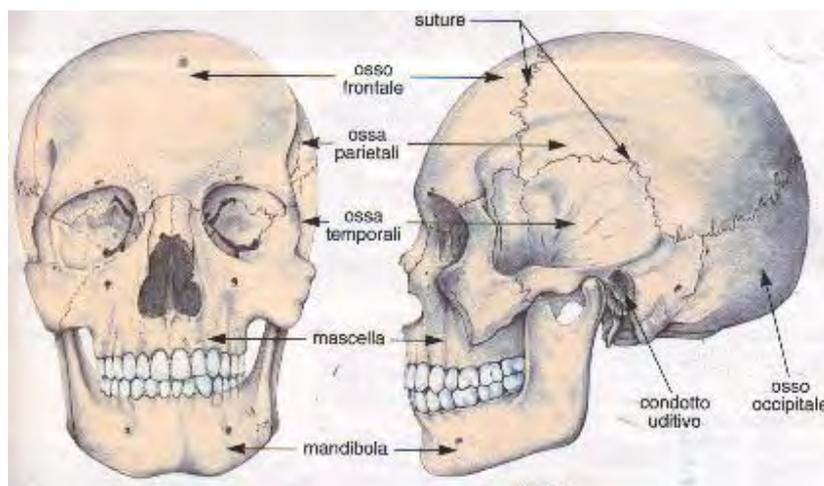


Figura 9. Scheletro del capo.

- **Scheletro del tronco.** Lo scheletro del tronco è costituito dalla colonna vertebrale e dalla cassa toracica. La colonna vertebrale è la struttura portante del corpo, suddivisa in 5 regioni: cervicale, dorsale, lombare, sacrale e coccigea (Figura 10A). Si compone di 33-34 vertebre sovrapposte ognuna

delle quali è formata da una parte anteriore di forma cilindrica e da una parte posteriore costituita da degli archi (forame vertebrale). La sovrapposizione delle vertebre, grazie all'insieme dei forami vertebrali, forma un canale, detto canale midollare, che ospita e protegge il midollo spinale. Il midollo spinale ha il compito di trasportare gli stimoli nervosi dal cervello alla periferia e viceversa. I corpi delle vertebre poggiano gli uni sugli altri e possono muoversi reciprocamente grazie alla presenza di un cuscinetto di cartilagine, chiamato disco intervertebrale. La gabbia toracica, invece, ha la funzione di contenere e proteggere organi vitali, quali: cuore, polmoni, esofago, trachea e grossi vasi. È delimitata in basso dal diaframma. È formata da 12 paia di ossa piatte e nastriformi, denominate coste, e da un osso piatto situato nella parte centrale del petto, lo sterno (Figura 10B). Le coste, separate tra loro dagli spazi intercostali, sono collegate posteriormente alle vertebre dorsali. I polmoni, da soli, occupano il 75% del volume della cassa toracica;

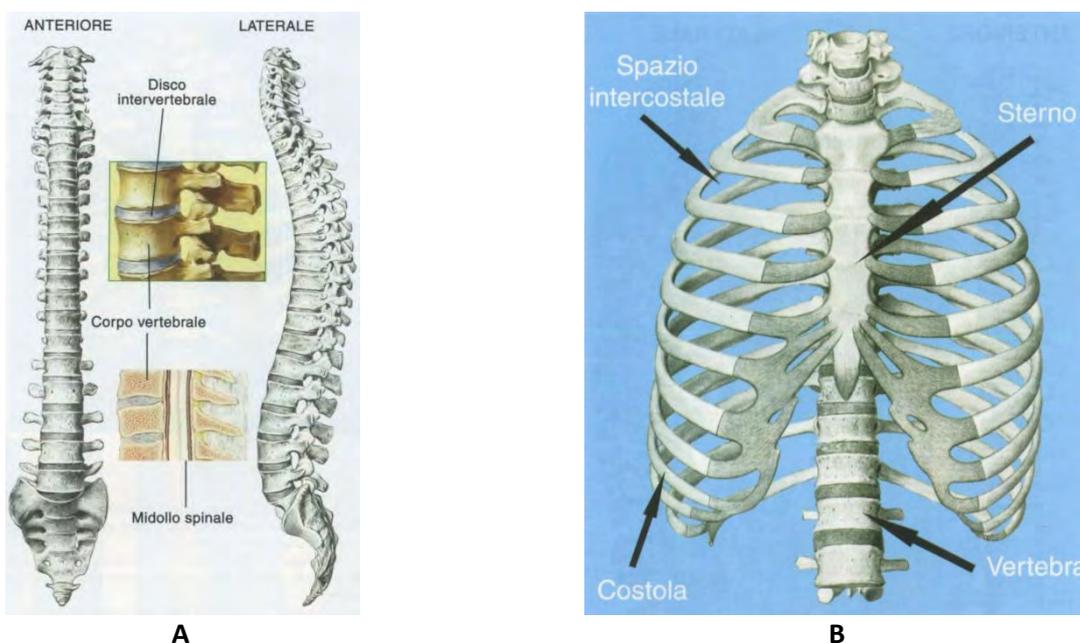


Figura 10. Colonna vertebrale (A) e cassa toracica (B).

- **Scheletro degli arti.** È costituito dagli arti superiori ed inferiori. L'arto superiore è suddiviso in braccio, avambraccio e mano. L'osso del braccio è lungo e cilindrico, detto omero, e si attacca al cingolo scapolare tramite la scapola. Nell'avambraccio sono presenti due ossa lunghe e parallele, ulna e radio. Le ossa della mano, attaccate all'avambraccio mediante il polso, sono la struttura scheletrica più complessa del corpo essendo costituite da più di 25 ossa, comprese quelle delle dita (Figura 11A). L'arto inferiore è costituito da coscia, gamba e piede. L'osso della coscia, il femore, è il più lungo del corpo. Nell'articolazione del ginocchio è presente un piccolo osso, detto rotula. Le ossa della gamba sono la tibia ed il perone, due ossa lunghe che decorrono parallele, La tibia è l'unico osso che si articola col femore, mentre la fibula presenta collegamento solo con la tibia. Le ossa del piede,



collegate alla gamba mediante l'articolazione della caviglia, sono una struttura complessa come quella della mano e si articolano a loro volta in ulteriori suddivisioni (Figura 11B).

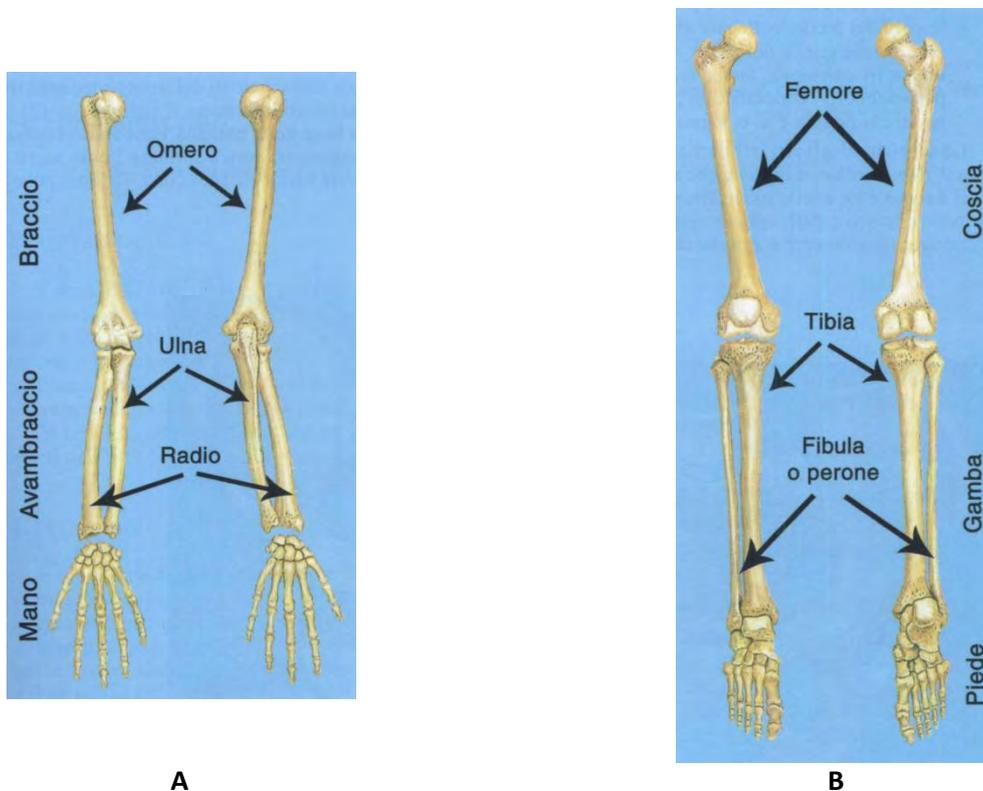


Figura 11. Arto superiore (A) ed arto inferiore (B).

Lo scheletro degli arti inferiori si articola allo scheletro del tronco con un sistema osseo situato alla base della colonna vertebrale, chiamato bacino. La funzione del bacino è anche quella di sostenere gli organi dell'addome (Figura 12).

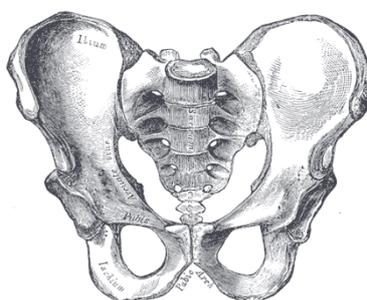


Figura 12. Bacino.

### Sistema muscolare

Il sistema muscolare è costituito da circa 620 muscoli scheletrici che, contraendosi, permettono lo spostamento dei segmenti ossei su cui sono inseriti, e quindi i movimenti (Figura 13).



Figura 13. Sistema muscolare.

Sono muscoli volontari, perché la durata e la quantità delle loro contrazioni sono regolate volontariamente dall'attività del sistema nervoso centrale.

I muscoli scheletrici sono ancorati alle ossa mediante tendini, strutture elastiche resistenti costituiti di tessuto connettivo fibroso. Quando le estremità del muscolo sono ancorate su due ossa diverse, la contrazione muscolare provoca il movimento di una delle due. I muscoli lavorano in coppie, nelle quali vi è un muscolo che concorre a una determinata azione, mentre l'altro, detto antagonista, sviluppa un'azione contraria a quella svolta dal primo. Ad esempio, il movimento dell'avambraccio è dato dall'interazione tra due muscoli: bicipite e tricipite (Figura 14A e B).

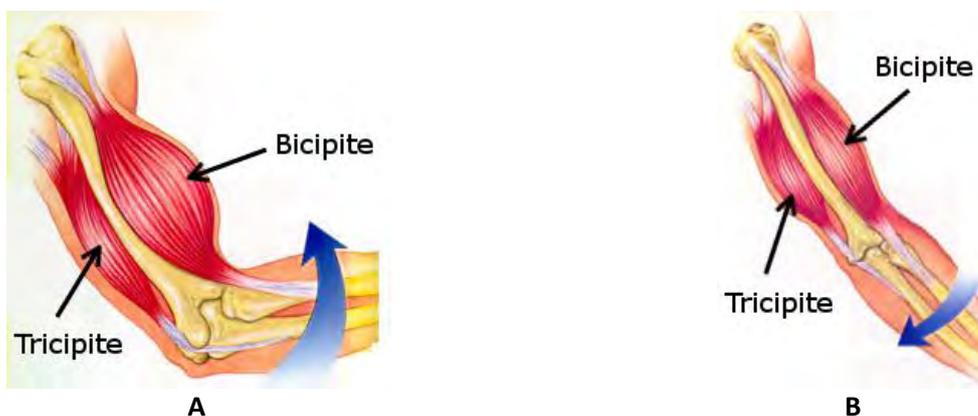


Figura 14. Bicipite contratto e tricipite rilassato (A), bicipite rilassato e tricipite contratto (B).



### **Sistema articolare**

I movimenti delle ossa sono possibili grazie alla contrazione dei muscoli inseriti su di esse e alla presenza delle articolazioni. Le articolazioni rappresentano le zone in cui due o più ossa si collegano tra loro, se ne distinguono tre tipi:

- **Articolazioni mobili.** Articolazioni che permettono i movimenti più ampi, come quella del ginocchio;
- **Articolazioni semimobili.** Permettono solamente movimenti limitati, come quelli delle vertebre;
- **Articolazioni fisse.** Non permettono alcun tipo di movimento, come le suture fra le ossa del cranio.

Le articolazioni mobili sono ospitate dentro alle capsule articolari, che si presentano come delle sacche di tessuto connettivo. Al loro interno le estremità ossee sono tenute vicine, ma non unite. Nella capsula è contenuto anche del liquido, che ha un'azione lubrificante.

### **Lesioni traumatiche dell'apparato muscolo-scheletrico**

L'apparato muscolo scheletrico, finora descritto, può essere interessato da vari tipi di lesioni che possono essere così classificate e definite:

- **Trauma cranico.** Si intende un qualunque evento che abbia contribuito ad alterare l'equilibrio anatomico-funzionale sia del cranio che del cervello. Nei traumi aperti vi è un contatto diretto con l'esterno ed il contenuto intracranico con possibile fuoriuscita di materiale celebrale, in quelli chiusi si può avere la lesione della struttura scheletrica, con particolare gravità se ci sono delle deformazioni che possono portare frammenti ossei a comprimere il tessuto celebrale, oppure lesione del contenuto intracranico. I segni di trauma cranico possono essere di vario tipo:
  - alterazione più o meno profonda dello stato di coscienza;
  - cefalea intensa;
  - deformazione della volta cranica con infossamento;
  - anisocoria, cioè diversità del diametro delle pupille;
  - emorragia dal naso o dalle orecchie;
  - liquido limpido in uscita da naso o orecchie;
  - paralisi o perdita di forza in una metà del corpo o anche solo di un arto;
  - convulsioni.

I traumi del cranio sono sempre molto pericolosi, il paziente va immobilizzato, sottoposto a somministrazione di ossigeno ed ospedalizzato rapidamente. La pervietà delle vie aeree dovrà essere garantita considerando possibili lesioni al rachide cervicale.



➤ **Trauma della faccia.** Possono presentarsi anche con trauma cranico, questa lesione potrebbe essere molto grave per le possibili complicanze derivanti dalla compromissione delle vie aeree. Si identificano facilmente considerando:

- deformazioni del massiccio facciale;
- emorragie della bocca;
- tumefazioni;
- rotture di denti.

➤ **Trauma della colonna vertebrale.** La colonna vertebrale, oltre a fornire sostegno a tutto il corpo, ospita e protegge il midollo spinale. In virtù di questa stretta connessione, ogni trauma a carico della colonna vertebrale, può tradursi in una lesione midollare. A tal riguardo, questi traumi possono essere classificati come traumi con o senza interessamento del midollo spinale. Come è noto, la pericolosità di una lesione del midollo spinale riguarda la compromissione dell'attività motoria e/o sensitiva di un distretto più o meno ampio del corpo. Le condizioni che possono portare a presupporre una lesione del midollo sono:

- formicolio agli arti;
- anestesia;
- paralisi;
- dolore;
- deformazione della colonna vertebrale;
- contrattura muscolare di difesa.

Il trattamento è ancora una volta l'immobilizzazione totale del paziente e la sua veloce ospedalizzazione.

➤ **Fratture.** È un'interruzione totale o parziale di un osso. La diagnosi di frattura, a meno che essa non sia evidente, è possibile solo dopo aver eseguito una radiografia. Le fratture si distinguono in: chiuse ed esposte, a seconda che i monconi ossei siano fuoriusciti dalla pelle. Se la frattura è tale che i monconi ossei rispettano l'asse anatomico dell'arto, la frattura si dice composta, altrimenti scomposta. Segni di possibile frattura possono essere:

- dolore, più o meno intenso, che aumenta anche con piccoli movimenti;
- deformazione con conseguente perdita del normale profilo anatomico;
- gonfiore, alterazione del colore e della temperatura della pelle;
- perdita di funzionalità;
- perdita del polso a valle;



- perdita della sensibilità;
- osso esposto (frattura evidente!).

➤ **Distorsione.** Trauma articolare originato dal movimento scoordinato, in seguito al quale i capi articolari si spostano eccessivamente per pochi istanti e tornano spontaneamente nella loro corretta posizione. Nel movimento possono essere lesi uno o più legamenti. I sintomi della distorsione sono:

- dolore;
- gonfiore.

In questo particolare caso, il paziente riesce comunque a muovere l'articolazione dopo il rientro dei capi articolari.

➤ **Lussazione.** È un trauma articolare più grave della distorsione, i capi articolari fuoriescono dalla loro sede e non tornano spontaneamente nella loro posizione naturale. I segni ed i sintomi sono:

- deformazione articolare;
- incapacità di compiere movimenti;
- dolore molto intenso;
- gonfiore.

Al contrario del caso precedente, il traumatizzato non potrà in alcun modo articolare il movimento a seguito del permanere dei capi articolari al di fuori della loro sede.

➤ **Contusione.** È il risultato di una lesione traumatica a cui segue la comparsa di ematomi ed ecchimosi (lividi). Consistono nella fuoriuscita di sangue dai vasi e dalla sua diffusione nei tessuti, la cute però rimane integra. L'organismo, nel tentativo di riparare i danni che ha subito, dirotta nella parte contusa sangue e liquidi con formazione di edema. Una contusione è caratterizzata da:

- dolore nella zona interessata;
- dolore che aumenta facendo pressione sulla parte contusa;
- gonfiore;
- colore della cute alterato.

Le contusioni sono un evento di entità non grave in genere, ma come abbiamo accennato, il meccanismo di riparazione del nostro corpo dirotta sangue e liquidi nella zona traumatizzata, se le contusioni sono molte e molto estese è possibile che la quantità di liquidi circolanti nel resto del corpo siano insufficienti per le normali funzioni dell'organismo. Una contusione spesso però può anche



nascondere delle fratture, distorsioni o lussazioni, per togliere ogni ambiguità si rende sempre necessario ricorrere ad un accertamento radiologico.

- **Crampo.** Violenta contrazione muscolare involontaria, improvvisa e dolorosa. La vittima presenta dolore al muscolo colpito, che aumenta anche di consistenza. Il dolore è destinato ad estinguersi dopo brevissimo tempo. Si può intervenire stirando e successivamente rilasciando il muscolo interessato. Il crampo può essere provocato da un eccessivo sforzo compiuto da un muscolo non allenato o da mancanza di acqua e sali, ad esempio a seguito di una eccessiva sudorazione.
- **Strappo muscolare.** Se il trauma interessa fasci muscolari, si parla allora di strappi muscolari. Riguardano, nella maggior parte dei casi, muscoli di gambe o schiena. Possono essere la conseguenza di traumi, ma anche di movimenti bruschi o eccessivi. Il dolore si manifesta nel punto di intersezione del muscolo con il tendine. In questi casi si raccomanda l'applicazione di ghiaccio nella regione interessata.

## Sistema nervoso

Il sistema nervoso (Figura 15) comprende il complesso delle strutture che permettono all'organismo di ricevere informazioni dall'ambiente (esterno ed interno), di elaborarle e di trasmettere risposte appropriate agli organi effettori (muscoli e ghiandole). È responsabile, insieme al sistema endocrino, della regolazione delle funzioni corporee. Il sistema nervoso si compone del:

- **Sistema Nervoso Centrale (SNC).** Comprendente l'encefalo ed il midollo spinale. L'encefalo è contenuto nel cranio e comprende il cervello, il tronco cerebrale ed il cervelletto:
  - il cervello è la sede di tutte le funzioni superiori (pensiero, coscienza e memoria), riceve ed elabora gli stimoli dell'ambiente e genera le risposte adeguate. È parzialmente diviso in due emisferi, solcati da numerose scissure. Lo strato più esterno del cervello, detto *corteccia cerebrale*, è costituito da cellule di colore grigio, sotto le quali vi è una sostanza bianca formata da fibre mieliniche;
  - il tronco cerebrale, posto alla base del cervello, è costituito dal mesencefalo, dal ponte e dal midollo allungato, serve a regolare l'attività respiratoria e cardiocircolatoria;
  - il cervelletto è situato posteriormente al cervello ed al tronco cerebrale, interviene nella regolazione della motilità e nell'armonia dei movimenti.
- **Sistema Nervoso Periferico (SNP).** Formato da una vasta rete di nervi e gangli (aggregati di corpi cellulari dei neuroni). Le cellule fondamentali di questo sistema sono due:
  - cellule gliali, hanno funzione nutritiva e di sostegno per i neuroni, assicurano l'isolamento dei tessuti nervosi e la protezione da corpi estranei in caso di lesioni;



- neuroni, specializzati nell'elaborazione e trasmissione di informazioni.

I neuroni sono cellule estremamente sensibili alla carenza di ossigeno, per cui tutte le patologie che comportano un grave deficit respiratorio e/o circolatorio, anche per pochi minuti, possono determinare danni neurologici irreversibili, fino a compromettere la vita stessa del paziente.

I nervi conducono gli stimoli originati dal cervello e dal midollo spinale alla periferia e viceversa.

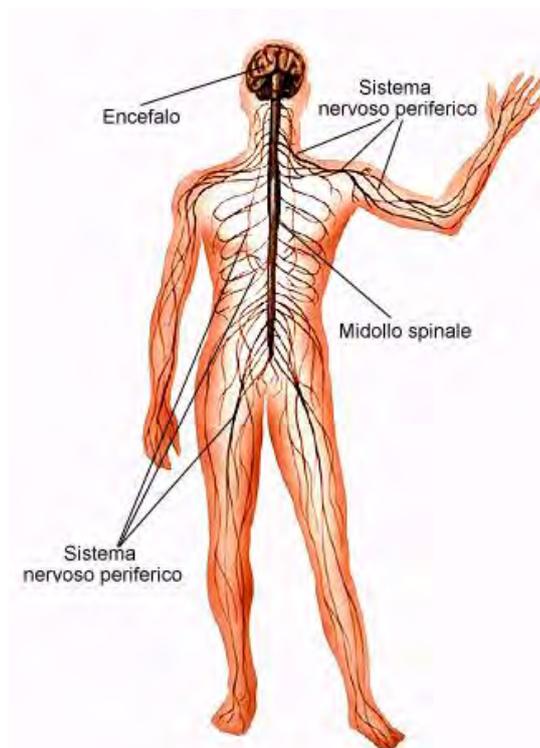


Figura 15. Sistema Nervoso Centrale e Periferico.

### **Sistema nervoso ed eventi traumatici**

Sono molteplici le situazioni in cui un evento traumatico può andare ad agire sul sistema nervoso. Al di là di quelle che sono le vere e proprie lesioni traumatiche che danneggiano fisicamente, a volte in modo invasivo, questi tessuti, esiste tutta una serie di effetti che si ripercuotono in maniera più o meno significativa sul sistema nervoso, generando situazioni di pericolo da dover prontamente identificare e trattare.

Normalmente il cervello utilizza il 25% di tutto l'ossigeno presente nell'organismo per le sue attività metaboliche. A fronte di una interruzione completa di apporto di ossigeno, dopo 5-10 minuti si determinano gravi ed irreversibili danni cerebrali (morte delle cellule della *corteccia cerebrale*). Invece, nel caso in cui la quantità di ossigeno che arrivi al cervello diminuisca considerevolmente, il paziente perderà coscienza. Questa situazione potrebbe essere determinata anche da una diminuzione della pressione sanguigna massima a valori di 40-50 mmHg, ad esempio a seguito di uno *shock*. Da queste considerazioni si capisce subito il perché fornire ossigeno ad ogni traumatizza sia fondamentale!!



Fatta questa premessa, vediamo le cause che possono portare ad alterazioni delle funzionalità dell'encefalo:

- scarsa ossigenazione cerebrale;
- scarsa irrorazione cerebrale;
- azione di agenti meccanici (corpi penetranti o non);
- azione di agenti fisici (sole, calore, freddo, elettricità).

Il sintomo più eclatante in caso di alterazione del sistema nervoso centrale è la perdita di coscienza. Questo disturbo può non essere il solo a manifestarsi in caso di sofferenza cerebrale, ma possono comparire alterazioni della motilità, della sensibilità o della parola, tutti significativi di turbe neurologiche.

Valutare il livello di coscienza di un soggetto è un elemento importantissimo, perché può dare delle indicazioni circa la gravità dell'evento dannoso verificatosi. Per farlo si può utilizzare un metodo semplicissimo detto scala AVPU, descritta meglio in seguito.





# Catena della sopravvivenza nelle emergenze traumatiche

Prima di affrontare i criteri di intervento su pazienti traumatizzati, forniamo adesso alcuni elementi per far comprendere più a fondo l'importanza assunta dalla buona preparazione e dalla rapidità di intervento dei soccorritori.

## Il fattore tempo nel trauma

Un dato importante da considerare riguarda il fatto che le vittime che perdono la vita in seguito a traumi sono prevalentemente soggetti di età inferiore a 40 anni, cioè persone molto giovani o all'inizio dell'età adulta, per questi infatti ciò rappresenta la maggiore causa di morte.

Un primo elemento che influenza significativamente l'esito positivo di un intervento su traumatizzato è il fattore **TEMPO**:

**Minore è il tempo che intercorre tra evento acuto e primo trattamento qualificato e maggiori saranno le possibilità di sopravvivenza e di recupero funzionale del soggetto rimasto vittima di un trauma.**



In Tabella 1 è riportata la distribuzione delle morti in seguito a trauma, con le cause che conducono a tale evoluzione e le possibili contromisure applicabili.

PICCO TEMPORALE	CAUSA DELLA MORTE	POSSIBILI AZIONI PER RIDURRE LA MORTALITÀ
1° PICCO (secondi o minuti) 50% dei casi	Morte per lesioni non riducibili da nessun tipo di intervento (esempi: rottura di grossi vasi, lacerazioni del tronco dell'encefalo)	PREVENZIONE
2° PICCO (prime ore dall'evento) 30% dei casi	Queste morti possono essere ridotte con corretto trattamento (esempio: shock emorragico)	SOCCORSO PREOSPEDALIERO CENTRALIZZAZIONE
3° PICCO (giorni o settimane) 20% dei casi	Morte data da complicanze tardive durante la degenza in ospedale (esempio: insufficienza acuta multiorgano)	TRATTAMENTO OSPEDALIERO

Tabella 1. Distribuzioni delle morti nel trauma.

Nell'ambito del primo soccorso al traumatizzato andremo ad incidere sul secondo picco. Effettuando un **intervento corretto** (rispetto dei protocolli) **nei primi momenti** successivi all'evento traumatico, si ridurranno considerevolmente la mortalità e gli esiti invalidanti che ne potrebbero conseguire.

Da qui deriva il perché prestare soccorso nei primi minuti che seguono l'infortunio del paziente sia fondamentale, tanto da definire questo tempo come i "**Dieci Minuti di Platino**". Questi dieci minuti non si riferiscono dal momento in cui si è verificato l'evento fino all'accesso in ospedale, ma indicano il tempo massimo di permanenza sulla scena della squadra di soccorso. In questi dieci minuti dovrà essere osservata la scena, il paziente dovrà essere valutato, immobilizzato e messo sull'ambulanza.

Trattarsi oltre non migliorerà l'intervento, perché qualunque manovra praticabile sull'infortunato non escluderà mai il suo ingresso in pronto soccorso:

**Il traumatizzato riceve il trattamento definitivo dentro l'ospedale.**

Questo nuovo concetto si sostituisce a quello della "*Golden Hour*" (letteralmente "*l'ora d'oro*"), secondo cui i tempi di intervento, per l'accesso al trattamento ospedaliero, dal momento dell'evento



traumatico, dovevano essere al di sotto dei 60 minuti per garantire una drastica diminuzione del tasso di mortalità dei pazienti.

È stato, inoltre, statisticamente provato che non esistono sostanziali differenze del tasso di mortalità o degli esiti invalidanti da traumi, sia che intervenga una squadra di primo soccorso (soltanto volontari) o una ALS (con medico o infermiere). Questo risultato non deriva dal fatto che le squadre ALS sono inutili, ma che il loro ingresso sulla scena è molto spesso successivo ai mezzi di primo soccorso. Ciò rimarca ulteriormente il concetto che anche pochi minuti in più possono portare ad una evoluzione radicalmente diversa dell'intervento.

Essere tempestivi però non è sufficiente, svolgere un servizio in breve tempo non significa brutalmente “prendo e porto via”, ma valutare con attenzione e rapidità la vittima, senza omettere niente. Sono quindi necessarie una buona preparazione ed organizzazione dei soccorritori, nonché un corretto funzionamento dell'intero sistema di soccorso.

## Il sistema di soccorso

Per realizzare un buon intervento si deve innescare un preciso coordinamento di azioni, definite come “*Catena della sopravvivenza nelle emergenze traumatiche*”, vedi Figura 16. Tale processo comincia con la fase di allarme e si conclude con il trattamento del ferito in ospedale.

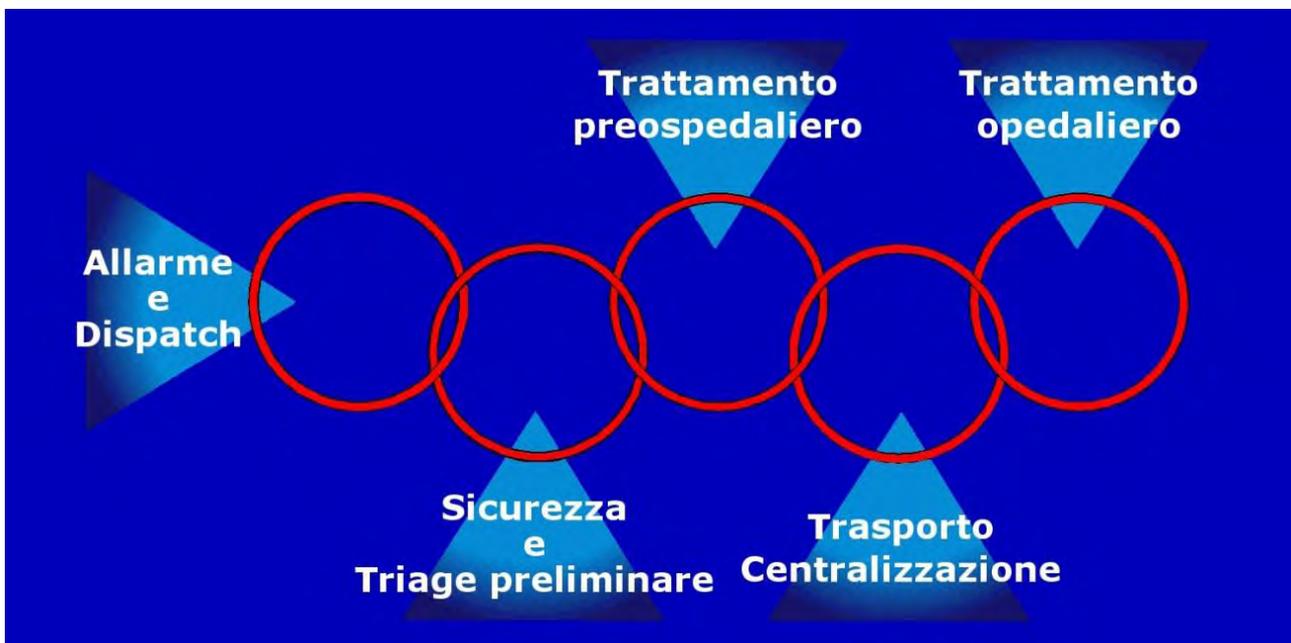


Figura 16. Catena della sopravvivenza nelle emergenze traumatiche.

Descrizione degli anelli della catena:

- **Allarme e Dispatch.** La richiesta di intervento giunge al 118 nella maggior parte dei casi da chi si trova direttamente sulla scena dell'evento, oppure da altre centrali di soccorso non sanitario (Vigili del



Fuoco, Carabinieri, ecc). Il *dispatch* regola l'acquisizione telefonica delle informazioni dell'evento (localizzazione, dinamica, numero feriti e loro stato) per individuare il mezzo di soccorso più idoneo.

- **Sicurezza e triage preliminare.** Quando la squadra di intervento arriva sul posto valuta sempre la sicurezza della scena ed i rischi potenziali. Inoltre, nel caso di più vittime, sarà necessario eseguire un triage tra i pazienti per identificare quelli che richiedono un trattamento prioritario e stabilire quali feriti trattare o evacuare per primi.
- **Trattamento preospedaliero.** Riguarda il trattamento da effettuare direttamente sulla vittima nel luogo dell'evento.
- **Trasporto dei feriti, centralizzazione dei traumi gravi.** Trasporto verso la struttura indicata dalla C.O. 118, o dall'equipe di soccorso avanzato (medico o infermiere) presente sul luogo, idonea a trattare il paziente sulla base delle alterazioni riportate in seguito al trauma.
- **Trattamento ospedaliero.** La struttura ospedaliera rappresenta sempre il luogo dove si completa la gestione del paziente traumatizzato, attraverso la fase diagnostica e la terapia di emergenza.

La solidità della catena della sopravvivenza, cioè la gestione positiva di una situazione di trauma, deriva dalla solidità del suo anello più debole. Se uno soltanto di questi dovesse venire a mancare, o funzionare non adeguatamente, fallirebbe l'intero intervento. Gli anelli più difficili da attuare sono quelli che si svolgono sul territorio. Ecco perché è molto importante investire nella formazione continua dei soccorritori.



# La strategia

## 3

Intervenire su un evento traumatico spesso non è semplice, sia per soccorritori volontari che professionisti (medici ed infermieri). Possono essere molte le ragioni in grado di complicare il quadro in cui agisce la squadra, tanto da influenzare negativamente il trattamento di situazioni anche non eccessivamente critiche.

Questi fattori possono essere:

- luogo di intervento disagiata o pericoloso (freddo, buio, pioggia, neve, fango, traffico, ecc);
- parziale o totale mancanza di partecipazione da parte della vittima;
- le caratteristiche della vittima (bambino, anziano, tossicodipendente, ecc);
- la gravità delle lesioni riportate;
- il numero di soggetti coinvolti;
- soccorrere il paziente senza rispettare le priorità nel trattamento delle sue lesioni;
- il coinvolgimento emotivo dei soccorritori;
- l'impossibilità di lavorare con una equipe coordinata.

Alla luce di quanto affermato, si rende indispensabile l'introduzione di un metodo, comune per tutti, da seguire scrupolosamente e che si ponga come guida di riferimento per agire correttamente in ogni situazione.



La strategia da seguire è quella descritta dal Metodo ABCDE, detto anche Metodo ABC..DE, articolato nei seguenti punti:

1. Anticipazione (preparazione della squadra);
2. Valutazione della scena (sicurezza e triage);
3. Valutazione Primaria e Secondaria (Primary and Secondary Survey);
4. Comunicazione con la centrale operativa 118;
5. Monitoraggio continuo e trattamento in itinere;
6. Trasporto verso il trattamento definitivo (ospedale).

Applicare il metodo significa saper valutare la scena ed identificare prontamente le situazioni di rischio, saper discriminare fra paziente critico e non critico, essere consapevoli che il paziente critico necessita di un trasporto più precoce possibile, valutare correttamente e rapidamente la vittima attraverso le componenti della Valutazione Primaria, immobilizzarla ed ospedalizzarla.

Questo metodo prevede una sequenza di valutazioni e successive azioni, secondo il criterio “*valuto e tratto quando trovo*”. Ciò vuol dire che appena si identifica una situazione o una lesione immediatamente pericolose per la vita, prima di passare alla fase successiva, è necessario trattare e risolvere il problema. Ad esempio, se durante la valutazione della scena si trova un pericolo sarà necessario attivare il supporto tecnico adeguato ed ottenere la messa in sicurezza prima di procedere nelle altre fasi, oppure in un paziente con emorragia esterna sarà necessario bloccare la fuoriuscita di sangue prima di proseguire con successive valutazioni.

In modo del tutto equivalente, ci si riferisce al Metodo ABCDE anche con la scrittura ABC..DE. In quest'ultima le lettere ABC sono staccate dalle successive DE, questo per dare maggiore enfasi al significato di priorità nelle valutazioni. Infatti, tutte le fasi sono importanti, ma ve ne sono alcune più cruciali di altre, non trattarle subito porterebbe a grosse complicazioni o ancor peggio alla morte. Ecco perché si può dire:

**“di ABC si muore subito, di DE un po' dopo”.**

Descriviamo adesso le varie componenti che costituiscono il Metodo ABC..DE.

### **Anticipazione**

La fase di *anticipazione* si divide in due parti, attuate in tempi diversi:

- attesa dell'intervento;
- chiamata per il servizio.

La prima parte si svolge appena entrati in turno. Il tempo di attesa per un intervento può essere messo a frutto attraverso la verifica dei materiali presenti sul mezzo di soccorso. Questo passaggio non deve mai



mancare, la squadra di soccorso è infatti responsabile dell'assenza o del non corretto funzionamento delle dotazioni presenti sull'ambulanza. È obbligatorio eseguire all'inizio di ogni turno operativo questo controllo attraverso un'apposita lista, detta check-list, che permette ai soccorritori di:

- conoscere i materiali in uso;
- identificare la loro collocazione, per trovarli rapidamente;
- verificarne l'efficienza.

Si ricorda che al rientro in sede da ogni servizio è sempre necessario ripristinare sull'ambulanza il materiale utilizzato, anche a fronte del consumo di piccole quantità.

La seconda parte dell'*anticipazione* si realizza al momento della comunicazione dell'intervento. Il *team leader* (capo squadra) informa i componenti dell'equipaggio su che tipo di chiamata sono stati inviati ad operare, comunica il materiale da utilizzare ed esegue la distribuzione dei compiti, affidando ad ogni elemento del team incarichi specifici. Quest'ultima operazione è importante perché consentirà di avere già, all'atto dell'arrivo, una squadra ben organizzata, diminuendo i tempi di soccorso. Le informazioni fornite dal *team leader* sono, in genere, comunicate quando si procede col mezzo verso l'obiettivo.

Sarebbe buona abitudine sfruttare il tempo di viaggio, verso il luogo di intervento, per mettersi i guanti (consigliati sempre doppi!) e preparare altri eventuali presidi di protezione individuale da indossare quando arrivati, prima di accedere alla scena.

## Valutazione della scena

Prima di intervenire sulla o sulle vittime, è necessario valutare ed identificare non solo i rischi immediati, ma anche quelli potenziali che lo scenario può offrire.

La valutazione della scena inizia dal momento dell'invio del mezzo di soccorso, prima ancora dell'arrivo sul posto, considerando le informazioni fornite dalla centrale operativa (*dispatch*).

Una volta individuate le situazioni di pericolo si procede a risolverle direttamente, se questo non significa esporsi a rischi, o attraverso l'attivazione di altro personale con competenze specifiche (Vigili del Fuoco, Carabinieri, ecc), al fine di raggiungere la sicurezza ambientale. La richiesta per mezzi ausiliari deve avvenire sempre attraverso la C.O. 118.

La messa in sicurezza dello scenario deve essere volta all'esclusione di pericoli per la squadra chiamata ad intervenire, per la o le persone da soccorrere e per tutte le altre non coinvolte, ma comunque presenti sulla scena (parenti, curiosi, ecc).

Contestualmente alla valutazione della scena, si cerca di capire cosa sia realmente accaduto, quale sia stata la dinamica e quante siano le persone coinvolte. Nel caso in cui la vittima si trovi in luoghi in cui non sia possibile accedere, ad esempio auto deformata dall'impatto o pendii scoscesi, anche se la scena dovesse essere sicura si renderà necessaria la richiesta di un appoggio tecnico per intervenire sul paziente.



Nel caso di più pazienti si dovrà eseguire un *triage*, cioè una selezione. Il *triage* permette di definire una priorità di intervento su chi dovrà essere soccorso per primo in attesa di ulteriori mezzi. A tal riguardo si rimanda alla consultazione dell'apposita appendice A.

## Valutazione Primaria (Primary Survey)

La *valutazione primaria* è una progressione di ragionamenti logici basati sulle priorità. Serve ad identificare condizioni pericolose per la vita e gestirle subito, secondo lo schema "*tratto quando trovo*". Il soccorritore esegue tutti i passaggi previsti rapidamente ed accuratamente con l'obiettivo di ridurre al minimo il tempo di permanenza sulla scena.

La **valutazione primaria** costituisce il nucleo centrale del soccorso preospedaliero, va **svolta in tempi molto rapidi, 1/1,5 minuti al massimo**, senza omettere nessun passaggio, e si articola delle seguenti componenti:

- Impressione generale (*quick look*);
- Fase A (vie aeree e rachide cervicale);
- Fase B (ventilazione);
- Fase C (circolo ed emorragie);
- Fase D (deficit neurologici);
- Fase E (esposizione e protezione termica).

La sequenza delle fasi ABCDE deve essere sempre rispettata e mai invertita. Se durante una qualsiasi fase delle valutazioni, le condizioni del paziente dovessero peggiorare si ritorna alla Fase A e si ricomincia la sequenza.

**Il soccorritore esegue le valutazioni previste dal protocollo, non fa diagnosi, queste ultime spettano SOLO al personale medico.  
La valutazione del paziente, effettuata dal soccorritore, è volta UNICAMENTE ad individuare elementi di gravità e di pericolo immediato per la vita.**

### ***Impressione generale (quick look)***

L'impressione generale, detta anche *quick look*, è nientemeno che un "*colpo d'occhio*" simultaneo delle condizioni respiratorie, circolatorie e neurologiche del paziente.



Lo scopo dell'impressione generale è discriminare in pochi secondi (15"-30") la criticità o meno del paziente (Figura 17). Tuttavia, il trauma è sempre uno evento molto complesso in cui non esistono condizioni stabili rassicuranti, la situazione può sempre evolvere, ed un paziente non critico può diventarlo nel giro di pochi minuti. Un rapido accesso al pronto soccorso è l'unica risposta concreta da dare.

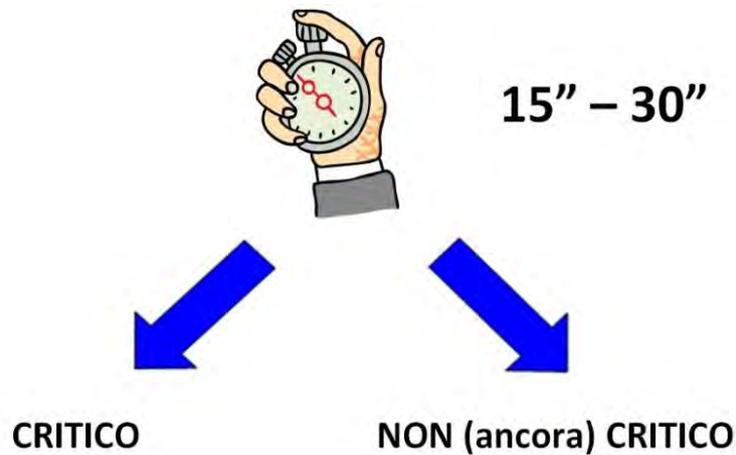


Figura 17. Controllo rapido per definire un paziente critico o no.

Avvicinandosi alla vittima, chiedendogli cosa sia accaduto, guardandolo respirare e contemporaneamente apprezzando il polso radiale, si ottengono subito tutte le informazioni che ci permettono di considerare un paziente critico o meno. Ad esempio, un paziente che risponde correttamente, respira bene ed ha polso non è ancora critico; al contrario chi non risponde o non lo fa in modo chiaro, respira rumorosamente o non ha polso radiale è critico.

#### **Fase A (vie aeree e rachide cervicale)**

Nella tabella che segue è riportata una rapida sintesi di cosa valutare nella Fase A e dei trattamenti da compiere (Tabella 2).

VALUTARE	TRATTARE
Pervietà e pericolo di ostruzione	Manovre manuali: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trauma Chin Lift (estensione della testa e sollevamento della mandibola con le dita);</li> <li>• Trauma Jow Thrust (sublussazione della mandibola).</li> </ul> Mantenimento della testa in posizione neutra. Collare cervicale. Cannule orali, nasali. Aspirazione, intubazione e cricotiroidotomia.
Rachide cervicale	
Utilizzare strumenti	

Tabella 2. Fase A, valutazioni e trattamenti.

La pervietà delle vie aeree è sempre la priorità assoluta, infatti l'asfissia può portare alla morte in pochi minuti.

Nel traumatizzato, la valutazione ed il ripristino della pervietà delle vie aeree è contemporanea alla protezione/immobilizzazione del rachide cervicale. Un elemento della squadra, che assume la qualifica di *leader di manovra*, si collocherà alla testa del paziente (cosciente o non) e manterrà in posizione neutra il segmento testa-collo-tronco, fino a che la vittima non sarà totalmente immobilizzata con gli appositi presidi. Il *leader di manovra* bloccherà la testa del traumatizzato ponendo le mani lateralmente, facendo presa solo sulle parti ossee del capo e prestando attenzione a non coprire le orecchie coi propri palmi. Per i dettagli su posizione neutra e collare rimandiamo al Capitolo 5.

Il *team leader* (capo squadra) procede alla valutazione delle vie aeree. I pazienti che si presentano vigili hanno sicuramente le vie aeree pervie. Si rende necessaria, invece, un'ispezione visiva di quest'ultime in tutti i pazienti non coscienti, scarsamente reattivi, cianotici, con dispnea o comunque con respiro rumoroso.

Se le vie aeree fossero ostruite, si procede alla rimozione dei corpi estranei solidi o liquidi (sangue o vomito) presenti, avvalendosi dell'uso di una garza o di un aspiratore. La zona di intervento deve essere comunque limitata alla regione visibile, non a profondità maggiori!

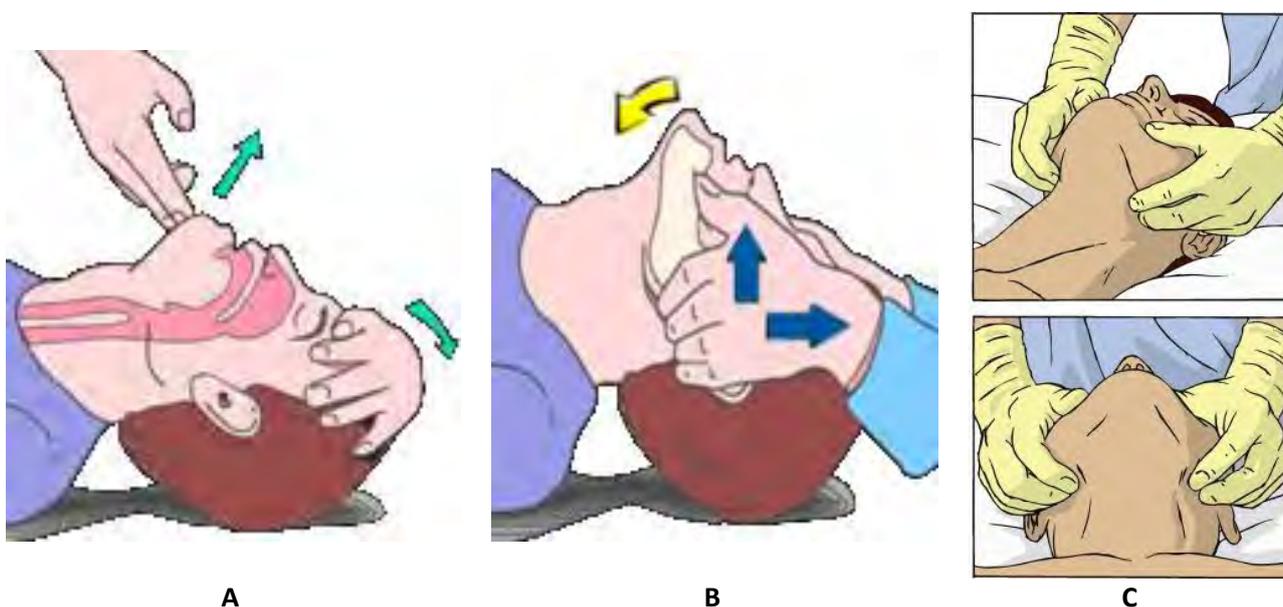


Figura 18. Manovra di estensione della testa (A), sublussazione della mandibola (B) e dettaglio posizione delle dita (C).

Liberate le vie aeree, o comunque verificato che lo fossero, è necessario mantenerle tali. In un paziente TRAUMATIZZATO la manovra di IPERESTENSIONE del capo deve essere sempre EVITATA. Le manovre manuali che possono essere fatte sono la:

- **Trauma Chin Lift**, la testa viene estesa e con l'ausilio delle dita introdotte tra denti e mento si solleva la mandibola (Figura 18A);



- **Trauma Jow Thrust** (sublussazione della mandibola), i pollici posizionati sulla mandibola la spingono avanti con conseguente apertura della bocca (Figura 18B, freccia gialla), le altre dita sono collocate dietro l'angolo mandibolare a spingere la mandibola in alto ed in avanti (Figura 18B, frecce blu). In Figura 18C è riportato il dettaglio della posizione assunta dalle dita.

È possibile ricorrere anche all'ausilio di alcuni strumenti, come la cannula orofaringea, in paziente con scarsi o nulli riflessi di difesa. Usare questi presidi non è obbligatorio. Se la vittima non cosciente tende a rigettare la cannula, allora evitare di riposizionarla perché si potrebbe indurre vomito. Per questo motivo spesso si evita proprio di metterla. L'uso della cannula è da evitare nel caso di grossi traumi del massiccio facciale, per evitare di peggiorare la situazione. Esistono poi altri strumenti o operazioni da poter impiegare, come la cannula nasale, l'intubazione e la cricotiroidotomia, che però richiedono competenze specifiche proprie del personale sanitario (medici o infermieri).

A questo punto si tolgono eventuali sciarpe o cravatte dal collo del paziente, si slacciano colletti abbottonati e si scopre il torace, per quanto possibile. Si procede col posizionamento del collare cervicale. Il collare cervicale deve essere posizionato a tutti i traumatizzati subito dopo aver verificato la pervietà delle vie aeree. Una volta messo potrà essere rimosso esclusivamente all'arrivo in ospedale solo ed esclusivamente dal personale sanitario, o all'arrivo sul posto di personale medico o infermieristico del 118, qualora lo ritengano opportuno.

Contemporaneamente al posizionamento del collare il *team leader* ispeziona il collo per escludere deviazioni della trachea e turgore delle giugulari.

Messo il collare si somministra ossigeno ad alti flussi (12 – 15 litri/minuto). La somministrazione di ossigeno in un traumatizzato deve sempre esserci, perché come abbiamo già detto un evento traumatico è in continua evoluzione ed un paziente non ancora critico può diventarlo in pochi minuti. Si gioca di anticipo fornendo ossigeno ad ogni vittima, indipendentemente dall'entità del trauma, in completa autonomia, cioè senza la necessità di ricevere autorizzazione da C.O. 118. La somministrazione di ossigeno ad alti flussi non prevede eccezioni, si esegue anche nelle vittime con problemi respiratori di base (asmatici cronici) perché, comunque, l'evento traumatico pone anche queste persone ad aver bisogno di grandi dosi di ossigeno.

### **ATTENZIONE!**

**In caso di persona non cosciente si posiziona il collare evitando l'iperestensione della testa e si applica subito il BLS (ABC). Se la persona respira si prosegue col BLS trauma (ABCDE), se non respira e/o non ha polso, si operano le manovre del caso (ventilazioni e/o massaggio).**



Criteri che identificano situazioni di maggiore gravità evidenziabili al termine della Fase A:

- paziente non cosciente;
- deviazione trachea o turgore giugulare;
- ostruzione delle vie aeree non risolvibile con gli strumenti a disposizione.

### □ **Fase B (ventilazione)**

In Tabella 3 troviamo le valutazioni ed i trattamenti previsti nella Fase B.

VALUTARE	TRATTARE
Frequenza respiratoria, Cianosi Muscoli accessori della ventilazione Pulsossimetro	Somministrazione di ossigeno ad alti flussi. Ventilazione assistita se necessario (intubazione).

**Tabella 3. Fase B, valutazioni e trattamenti.**

Nella Fase B si valuta il respiro alla ricerca di sue eventuali difficoltà. Le cause di insufficienza respiratoria acuta post-trauma possono essere numerose: lesioni ossee della gabbia toracica, lesioni delle pleure, lesioni tracheo-bronchiali, ecc. Il compito del soccorritore però non è identificare queste cause, ma eseguire unicamente delle valutazioni. Esiste un acronimo a cui si ricorre in questa fase, detto *OPaCS*, che consente di ricordare tutte le verifiche da compiere:

#### **OPaCS ⇒ Osserva Palpa Conta Saturimetria**

- **Osserva.** Si osserva il carattere del respiro: normale, difficoltoso (dispnea), agonico (gaspings). Queste considerazioni si fanno osservando l'uso dei muscoli accessori della respirazione. Questi muscoli sono quelli che di consueto (respiro normale) non sono usati, cioè muscoli del collo (es. scaleni e sternocleidomastoidei) e del petto (es. grande e piccolo pettorale). Si osservano eventuali segni di cianosi (cute del volto bluastra). Si guarda se l'espansione del torace è simmetrica.
- **Palpa.** Si palpa il torace per confermare la simmetria o asimmetria espansiva dei due emitoraci. Si ricercano lesioni evidenti e crepitii sottocutanei.
- **Conta.** Si conta la frequenza respiratoria al minuto ponendo una mano, a palmo aperto, sul torace (si rileva quante volte la vittima respira in 15 secondi e poi si moltiplicando per 4 questo valore, si ottengono così gli atti al minuto). Il paziente non si considera ancora critico se la frequenza è tra 10 e 29 atti/minuto.



- **Saturimetria.** Con l'ausilio di un pulsossimetro si misura la percentuale di ossigenazione del sangue. La lettura fornita, essendo una percentuale, non supererà mai il 100%. La scala della misura è logaritmica, ciò vuol dire ad esempio che due pazienti con saturazione 100% e 99% hanno all'incirca lo stesso livello di ossigenazione, due pazienti che saturano a 90% e 89% hanno ossigenazioni molto diverse. Un soggetto con saturazione al di sotto del 90% ha una ossigenazione assolutamente non adeguata!

Una nota importante riguarda l'uso del pulsossimetro. Questo infatti è una macchina e pertanto soggetto a degli errori di misura che possono essere amplificati da ulteriori fattori, quali: sangue sulle dita, smalto, shock emorragico, deficit di perfusione periferica (causato anche soltanto dal freddo ambientale), ecc. Per queste problematiche citate, il pulsossimetro potrebbe anche non dare lettura. Il concetto è di non perdere troppo tempo nell'uso di questo strumento, qualora non dovesse fornire valori (ad esempio cambiando dita), ed essere in grado di interpretare la lettura a fronte delle problematiche menzionate.

I trattamenti che possono essere eseguiti, per le condizioni di anormalità rilevate in questa fase, sono la somministrazione di ossigeno, già applicato al paziente al termine della Fase A, ed una respirazione assistita (insufflazioni) se necessaria. In caso di presenza di squadra di soccorso ALS (medico o infermiere), si può decidere se intubare il paziente che necessita di essere ventilato.

Criteri che identificano situazioni di maggiore gravità evidenziabili al termine della Fase B:

- dispnea evidente;
- asimmetrie toraciche;
- rumori sottocutanei al torace (enfisema sottocutaneo);
- frequenza respiratoria inferiore a 10 o superiore a 29 atti /minuto;
- saturimetria inferiore a 90%;
- ferite penetranti nel torace.

### □ **Fase C (circolo ed emorragie)**

In Tabella 4 sono riportate valutazioni e trattamenti relativi alla Fase C.

VALUTARE	TRATTARE
Presenza di emorragie esterne  Perfusione: polso radiale (frequenza), colore, temperatura e sudorazione della cute  Addome Bacino	Compressione diretta, elevazione dell'arto, punti di compressione.   Sala operatoria!

Tabella 4. Fase C, valutazioni e trattamenti.



Un paziente con una grave emorragia è una persona in pericolo di morte. Ogni trattamento che si potrà attuare potrà rallentare la fuoriuscita di sangue, o nel migliore dei casi arrestarla, ma la soluzione definitiva arriverà soltanto dopo l'accesso in sala operatoria. Il traumatizzato, infatti, riceve il trattamento definitivo dentro l'ospedale. Ecco che riemerge un concetto già annunciato, la rapidità con cui l'infortunato accederà alle cure ospedaliere permetterà di salvargli la vita o evitare eventuali danni, postumi del trauma.

In caso di emorragie esterne (fuoriuscita di sangue) il metodo di approccio prevede una serie di passi. Si procede sempre, come prima soluzione, al tamponamento diretto, se non dovesse essere sufficiente, nel caso di trauma a braccia o gambe, si solleva l'arto ad un livello superiore rispetto a quello del cuore, per poi passare all'azione sui punti di compressione. L'ultima soluzione estrema, per via delle complicanze che può comportare, è l'applicazione di un laccio emostatico. La riduzione o l'arresto del circolo a valle dovuti al laccio, introducono infatti il rischio di danno ischemico secondario, cioè la morte dei tessuti non vascolarizzati. Il laccio dovrà poi essere rimosso ogni 15 minuti e ricollocato, se necessario, dopo 60 secondi. Il laccio va applicato all'altezza di braccio o coscia, ovvero dove si trova un solo osso. Se venisse applicato sull'avambraccio o sulla gamba, i vasi che scorrono nello spazio che intercorre tra le due ossa, che compongono questi due ultimi segmenti, non sarebbero compressi ed il flusso sanguigno non verrebbe rallentato. Nella Fase C si trattano soltanto le grandi emorragie, non le escoriazioni, perché non sono immediatamente pericolose per la vita.

Un paziente emorragico non è solo chi ha una emorragia esterna, ma anche interna. Visto che non è possibile sapere con certezza se vi è o meno una emorragia interna, ci si limita a delle valutazioni sulla perfusione dei tessuti da parte del sangue. Si ricerca il polso radiale (già verificato nell'impressione generale) per rilevare la frequenza cardiaca, se questo non fosse presente la frequenza viene rilevata sul polso carotideo. Si osserva colore, temperatura e sudorazione della cute. Nel caso di emorragia interna non ci sono trattamenti da fare, la sala operatoria è l'unica possibilità di salvezza.

Nelle valutazioni sono presenti anche addome e bacino. A seguito di una emorragia interna, le cavità dell'addome potrebbero riempirsi di sangue per la rottura di qualche organo. La palpazione dell'addome apprezza la durezza della pancia per capire la presenza o meno di danni, viene eseguita solo dal personale medico, dato che il soccorritore volontario non ha una formazione adeguata per interpretare l'esito della manovra. Ci si limita pertanto solo a chiedere alla vittima se avverte dolore all'addome.

Il bacino è presente nelle valutazioni della Fase C perché situato in una zona del corpo particolare, cioè ricca di tante vene ed arterie importanti. La sua rottura o incrinazione potrebbe lacerare alcuni di questi vasi e dar luogo ad una notevole emorragia. Si osserva il bacino e ci si limita, anche in questo caso, a chiedere al traumatizzato se prova dolore. Non si esegue la manovra di succussione (basculamento) del bacino, perché facendola si potrebbe provocare la rottura dei vasi o una loro più profonda lacerazione.

Infine, sul traumatizzato non si prende la pressione, è un'operazione che porta via solo tempo. È sufficiente rilevare il polso radiale, se c'è la pressione massima è sicuramente sopra gli 80 mmHg.



Criteri che identificano situazioni di maggiore gravità evidenziabili al termine della Fase C:

- polso radiale assente (con carotideo presente);
- emorragie massive, cioè perdita di ingenti quantità di sangue (500 ml o più), non o scarsamente controllabili;
- segni di shock: tachicardia, pallore sudorazione.

## □ **Fase D (deficit neurologici)**

In Tabella 5 il riassunto delle valutazioni e relativi trattamenti della Fase D.

VALUTARE	TRATTARE
Livello di coscienza AVPU	Controllare le vie aeree (se GCS inferiore a 8 intubazione orotracheale)

Tabella 5. Fase D, valutazioni e trattamenti.

In questa fase si effettua una valutazione della funzione cerebrale mediante la determinazione del livello di coscienza. Questa analisi è eseguita mediante la scala AVPU. Ad ogni lettera della sigla corrisponde un particolare stato neurologico in cui il paziente può trovarsi:

### AVPU ⇒ Alert Vocal Pain Unresponsive

- **Alert.** La persona è vigile, ha gli occhi aperti e stabilisce spontaneamente un contatto, anche senza bisogno di essere stimolata. Si dice che il paziente è: sveglio, vigile e reattivo.
- **Vocal.** La persona risponde agli stimoli verbali aprendo gli occhi ed eventualmente parlando. Si dice che il paziente reagisce agli stimoli verbali.
- **Pain.** La persona risponde aprendo gli occhi o cercando di muoversi solo agli stimoli dolorosi. La stimolazione dolorosa deve essere applicata preferibilmente sull'arcata sovraorbitale, comprimendo nella fossetta palpabile sul sopracciglio a circa 1/3 dal suo inizio mediale. Al contrario, fornire lo stimolo doloroso agli arti o al torace potrebbe portare a false risposte in caso di lesioni midollari o fratture delle estremità. Si dice che il paziente è incosciente, ma reagisce agli stimoli dolorosi.
- **Unresponsive.** Assenza di risposta anche allo stimolo doloroso. Il paziente si dice incosciente e con nessuna reattività agli stimoli.

Il trattamento della Fase D prevede il controllo delle vie aeree. Ad eccezione del caso di paziente vigile (stato Alert), le condizioni di completa mancanza o scarsa reattività, impongono di sorvegliare il paziente



per essere pronti ad intervenire a seguito di un peggioramento delle sue condizioni e garantire manualmente la pervietà delle vie aeree. In caso di GCS inferiore a 8 (paziente in stato *Pain* o *Unresponsive*) la squadra ALS, medico o infermiere, può decidere se intubare il traumatizzato.

GCS è l'acronimo che indica la *Glasgow Coma Scale*. È una scala che attribuisce un punteggio allo stato di coscienza del paziente e quindi alla gravità del coma. È analoga alla scala AVPU, ma più dettagliata. Può andare da un valore massimo di 15 (vittima completamente orientata e cosciente) ad un minimo di 3 (vittima che non risponde a nessuno stimolo).

La *Glasgow Coma Scale (GCS)* è una scala usata solo dal personale sanitario, NON deve essere impiegata dai soccorritori volontari.

Criteri che identificano situazioni di maggiore gravità evidenziabili al termine della Fase D:

- Paziente classificabile come *Pain* o *Unresponsive*;
- Rispetto alle valutazioni iniziali (Fase A) lo stato di coscienza del paziente è peggiorato.

### □ **Fase E (esposizione e protezione termica)**

In Tabella 6 valutazioni e trattamenti della Fase E.

VALUTARE	TRATTARE
La parte del corpo non spogliata sarà la parte più lesionata	Una volta ispezionato tutto il corpo si deve ricoprire il paziente per mantenere la temperatura corporea

**Tabella 6. Fase E, valutazioni e trattamenti.**

Partendo dal presupposto che la parte del corpo non spogliata sarà la parte più lesionata, si rimuovono i vestiti dal traumatizzato, sempre nel massimo rispetto della privacy del paziente e delle condizioni ambientali, al fine di evidenziare segni di trauma prima non rilevati (ferite penetranti, escoriazioni, abrasioni, ustioni) e soprattutto emorragie importanti. Questa valutazione, in genere, è detta "*esame testa piedi*", perché si comincia dalla testa e si ispezionano tutte le parti del corpo fino all'estremità inferiore.

Nell'esposizione degli arti, si ricercheranno eventuali segni di contusione (tumefazioni, dolore, deformazioni, ecc) e si effettuerà anche una valutazione della sensibilità e motilità.

Terminato questo rapido controllo, il paziente dovrà essere prontamente ricoperto, al fine di prevenire una diminuzione della temperatura corporea (pericolo di ipotermia!). In un traumatizzato i "meccanismi" interni del corpo sono concentrati a compensare l'evento traumatico e non sono in grado di mantenere la temperatura corporea. È allora importante coprire il paziente per sopperire questo



fenomeno. È preferibile usare le coperte isotermitiche (metalline), avendo cura di disporre la parte argentata a contatto della pelle del paziente e quella dorata verso l'esterno, sempre in ogni infortunato, anche con un ustionato.

Criteri che identificano situazioni di maggiore gravità evidenziabili al termine della Fase E:

- deficit di motilità/sensibilità;
- otorragie;
- deformità e/o gravi tumefazioni di regioni corporee.

## Valutazione Secondaria (Secondary Survey)

Terminata la *valutazione primaria* si passa a quella secondaria, che prevede:

- **Analisi dinamica dell'evento.** Si cerca di avere un'idea più chiara di come si sia svolto l'evento, cercando di capire come la vittima si sia procurata le lesioni. Si ispeziona la scena per trovare eventuali segni di dinamica maggiore non evidenziati nell'impressione generale. Ci si può aiutare avvalendosi delle notizie di eventuali testimoni, anche per capire se il paziente ricordi lucidamente o meno l'evento.
- **Anamnesi.** Se possibile ci si informa del pregresso stato di salute del traumatizzato: presenza di patologie importanti e farmaci assunti.
- **Immobilizzazione.** Si provvede ad immobilizzare la vittima coi presidi del caso, ricordandosi che bisogna sempre sospettare una lesione spinale in ogni paziente finché non è dimostrato il contrario, cioè attraverso esami specifici fatti al pronto soccorso (ad esempio radiografie), pertanto l'immobilizzazione della colonna vertebrale dovrà essere una componente che non potrà mai mancare.
- **Preparazione al trasporto.** Durante i momenti che precedono il trasporto ed il posizionamento dei presidi di immobilizzazione, si rivaluta continuamente il paziente secondo lo schema ABCDE, al fine di intervenire con prontezza in caso di eventuali peggioramenti.

Al fine di guadagnare tempo, mentre il *team leader* esegue le valutazioni secondarie la squadra immobilizza il paziente.

## Comunicazione con la C.O., monitoraggio e trasporto

Conclusa l'analisi della dinamica dell'evento e l'anamnesi della vittima, il *team leader* contatta la C.O. 118 per comunicare le informazioni raccolte. Le valutazioni dovranno essere trasmesse alla centrale in modo chiaro ed organico, specificando subito se la persona è cosciente, se ci sono gravi condizioni (ad esempio amputazioni, corpi penetranti in torace o addome, ecc) e fornendo informazioni sulla dinamica. La



comunicazione di tutte le valutazioni compiute dovrà essere brevemente riassunta seguendo lo schema ABCDE.

La C. O. 118 fornirà istruzioni su dove ospedalizzare il soggetto ed il codice di esito intervento (1, 2 o 3) attribuito. Durante tutto il percorso verso l'ospedale di destinazione, il monitoraggio del paziente dovrà sempre avvenire ed in caso di mutamento significativo delle sue condizioni, si ricontatterà nuovamente la C.O. 118.



# Casi particolari di trauma

## 4

Il metodo descritto nel capitolo precedente vale sempre e comunque su ogni soggetto. Esistono tuttavia situazioni particolari per cui l'evento traumatico possa presentare elemento di grave rischio, come nel bambino o nella donna in gravidanza, anche per dinamiche minori, oppure casi particolari di eventi traumatici, come ad esempio folgorazione o amputazione, che è necessario comunque conoscere e gestire.

### **Trauma nel bambino**

Come già detto, il trauma è la prima causa di morte nel bambino. Le priorità di trattamento sono le stesse che negli adulti, ma occorre avere a disposizione materiali idonei, uniti ad una buona conoscenza delle diversità anatomico-fisiologiche.

La malattia coronarica è rara nei bambini ed un cuore giovane è in grado di sopportare meglio gli insulti di un cuore adulto. È quindi improbabile che una qualche forma di cardiopatia sia responsabile di un arresto cardiaco. Più comunemente, gli arresti sono dovuti a compromissione respiratoria con scarso apporto di ossigeno ai tessuti o grandi perdite di sangue. La rapida correzione di questa anomalia è prioritaria.

Un'ulteriore osservazione riguarda la gestione dello scenario di intervento. La difficoltà nell'effettuare le valutazioni, il coinvolgimento emotivo abbinato alla scarsa abitudine a trattare bambini debbono indurre



le massima cautela ed attenzione. I genitori, nei limiti del possibile, devono essere tenuti vicino al bambino, sia sulla scena che durante il trasporto e resi partecipi delle manovre attuate di volta in volta.

Per quanto concerne la Fase A e la Fase B, il bambino è più esposto dell'adulto al problema dell'ostruzione delle vie aeree per ragioni di carattere anatomico. Un bambino infatti ha una testa ed una lingua più grandi di quella di un adulto. Le metodologie che comunque si usano per la gestione delle vie aeree sono essenzialmente le stesse.

Nella Fase C entrano in gioco alcune differenze. Nel bambino di età inferiore ad un anno (lattante) si apprezza il polso brachiale al posto del carotideo perché di più facile reperimento, in alternativa si può considerare il polso femorale. La differenza più importante tra adulto e bambino risiede nei meccanismi di risposta ad uno stato di shock. Per le sue ridotte dimensioni il cuore del bambino non è in grado di aumentare la quantità di sangue espulsa ad ogni contrazione, ecco che in casi di shock allora si restringe in maniera importante il calibro (diametro) dei vasi sanguigni ed aumenta notevolmente la frequenza cardiaca. La tachicardia quindi rappresenta il più importante segno di problemi nell'attività di circolo in un bambino. I segni di shock tipici nell'adulto compaiono solo dopo un'ingente deficit della perfusione sanguigna, non prima cioè della perdita del 25% di tutto il sangue.

### **Trauma in gravidanza**

Il trauma è la causa principale di morte per la donna in gravidanza. In genere il maggior pericolo per madre e feto è costituito dal rischio di shock emorragico, sia per lesioni penetranti che per traumi chiusi.

Le priorità di trattamento per una donna gravida sono le stesse indicate per i soggetti adulti, tenendo ben presenti le diversità anatomiche e fisiologiche proprie della gravidanza:

- il volume ematico circolante aumenta fino al 45% rispetto al normale;
- la frequenza cardiaca aumenta di 10/15 battiti/minuto;
- la pressione massima diminuisce di 10-15 mmHg;
- l'utero, in gravidanza avanzata, raccoglie fino al 20% del sangue circolante;
- in caso di shock emorragico la donna, attraverso meccanismi fisiologici, contrae la circolazione placentare con conseguente sofferenza fetale;
- traumi addominali possono comportare la rottura dell'utero con conseguenti grave emorragia;
- la compressione esercitata sulla vena cava inferiore ad opera dell'utero gravido (dal 5°-6° mese in poi!), in posizione supina della donna, determina una riduzione del ritorno venoso significativa, anche del 40%.

A seguito di quanto affermato è importante valutare attentamente la comparsa di segni di shock, somministrare precocemente ossigeno ad alti flussi ed in caso di gravidanza avanzata (dai 6 mesi in poi),

una volta posizionata la paziente sull'asse spinale, inclinare l'asse di 30° sul lato sinistro della vittima aiutandosi ad esempio con coperte le lenzuoli, in modo da ridurre la compressione sulla vena cava.

## Ustione

L'ustione si considera sempre un evento traumatico e riguarda una lesione più o meno profonda della superficie corporea, provocata dal trasferimento di energia termica. Gli agenti fisici in grado di causare un'ustione possono essere di varia natura:

- fuoco;
- sostanze liquide, solide o vapori ad alta temperatura;
- elettricità e radiazioni, queste ultime date dall'azione di intense fonti luminose o di radiazioni ionizzanti;
- sostanze chimiche, come acido cloridrico, ammoniaca, ecc, che causano ustioni per corrosione.

La gravità di una lesione per ustione è determinata da tre elementi: profondità dell'interessamento cutaneo, estensione della lesione e tipo di regione corporea interessata.

### *Profondità della lesione*

Il corpo umano è rivestito dalla pelle (Figura 19), costituita da uno strato superficiale di cellule (epidermide) e da un tessuto sottostante (derma), ricco di vasi sanguigni, ghiandole sudoripare e sebacee.

Sotto la pelle si trova il tessuto sottocutaneo (ipoderma), costituito per lo più da grasso. Più in profondità si trovano i muscoli e le ossa.

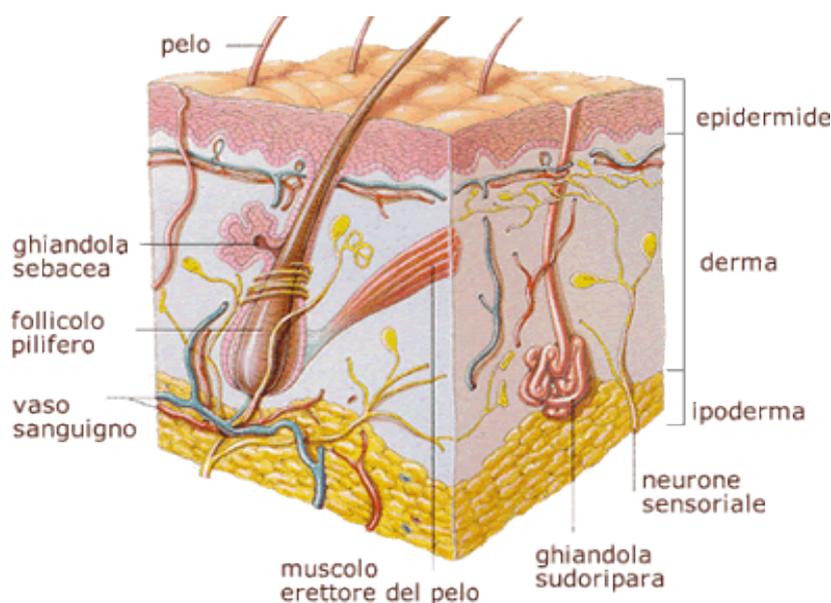


Figura 19. Struttura della pelle.

In base alla profondità, e quindi al tipo di strati coinvolti nella lesione, si opera la seguente classificazione:

- **Ustioni di primo grado.** Superficiale, interessa solo l'epidermide e si manifesta con arrossamento, gonfiore localizzato e dolore.
- **Ustione di secondo grado.** È coinvolto anche il derma e si manifesta con arrossamento intenso, bolle e dolore molto acuto.
- **Ustione di terzo grado.** Si estende fin sotto il derma e può giungere fino a muscoli ed ossa. La cute assume un aspetto che ricorda quello di una carta pergamena, colorito marrone. La parte ustionata è totalmente anestetizzata, a causa della distruzione delle terminazioni nervose superficiali da parte del calore, sul bordo della lesione di dolore è intensissimo.

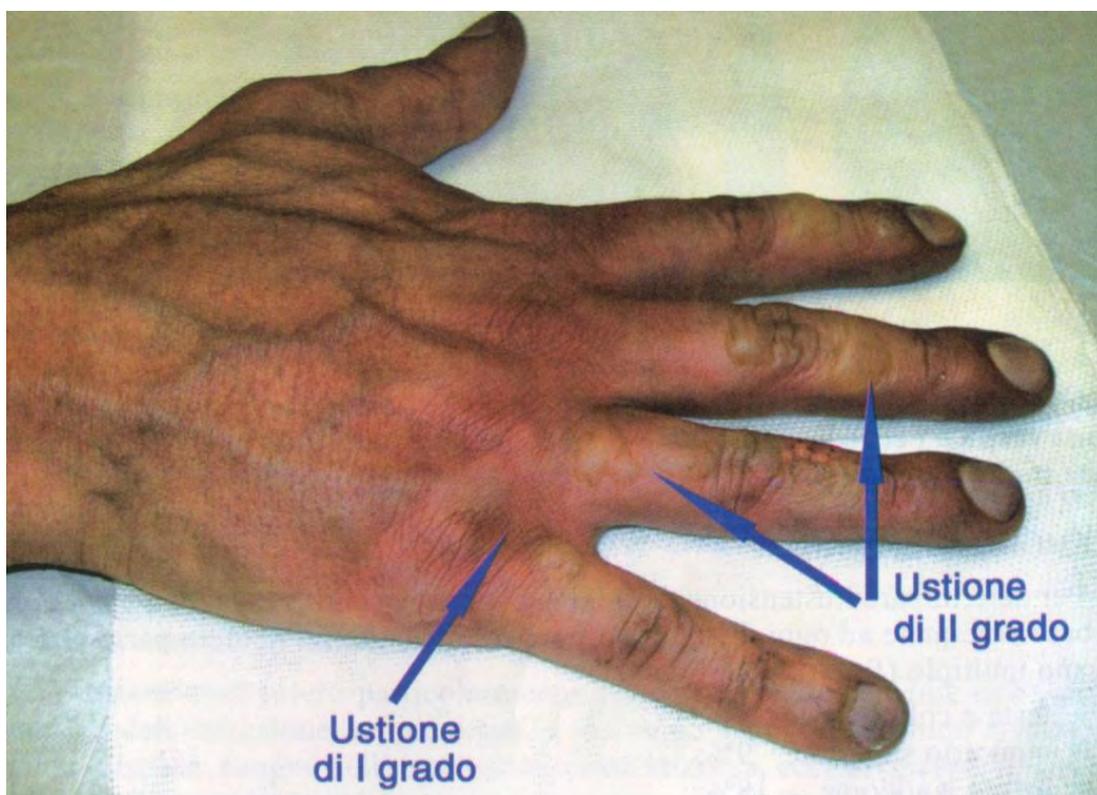


Figura 20. Ustione di 1° e 2° grado.

Ovviamente, in caso di ustione, le lesioni sopra descritte raramente si presentano isolate. In Figura 20 è mostrato ad esempio una mano che riporta una combinazione di ustioni sia di primo che di secondo grado.

### ***Estensione dell'ustione***

Per determinare l'estensione approssimativa dell'area ustionata, si utilizza la "regola del 9" in base alla quale ad ogni distretto corporeo è attribuito un numero pari a 9 o 4,5 (Figura 21).

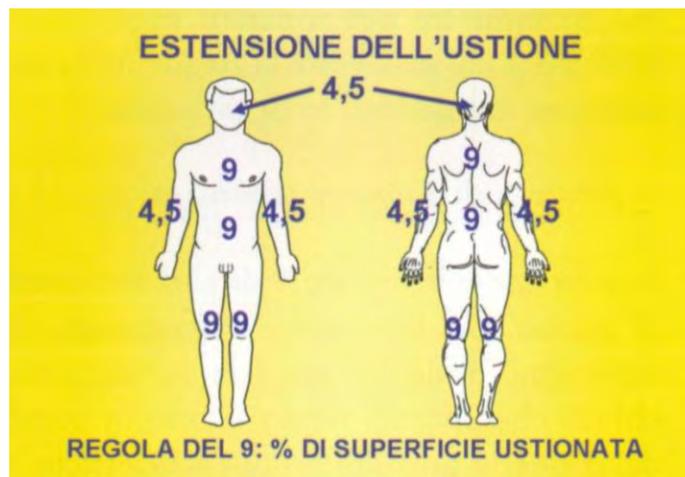


Figura 21. La regola del 9 si basa sulla suddivisione del corpo in porzioni del 4,5% o 9%.

Sommando insieme il punteggio delle zone interessate alla lesione, si ricava l'estensione totale dell'ustione. Le ustioni di 2° o 3° grado coinvolgenti più del 30% della superficie corporea nell'adulto e del 20% nel bambino sono molto gravi.

### ***Distretto corporeo coinvolto ed ulteriori fattori***

Gli ulteriori fattori che determinano la gravità dell'ustione sono:

- la natura dell'agente che ha provocato la lesione (termico, chimico elettrico o da radiazione) ed il suo meccanismo di azione;
- il tipo di regione che è stata coinvolta, le ustioni del capo e del collo possono compromettere rapidamente la meccanica respiratoria attraverso una graduale ostruzione meccanica delle vie aeree, le ustioni al volto con sospetto coinvolgimento delle vie aeree (peli del naso, baffi o barba bruciati, sputo carbonaceo e tosse) devono far sospettare una probabile compromissione a breve termine delle vie aeree;
- l'inalazioni di fumi o vapori comporta lesioni indirette dell'apparato respiratorio;
- la presenza di patologie preesistenti (problemi respiratori, cardiopatie);
- presenza concomitante di altri importanti traumi.

### **Treatmento del paziente ustionato**

La valutazione primaria di un paziente ustionato non differisce da quella di ogni altro paziente. Occorre pertanto eseguire L'ABCDE sorvegliando sempre con particolare attenzioni la pervietà delle vie aeree fino all'arrivo in ospedale.

È necessario garantire l'interruzione della causa che ha provocato l'ustione, qualora questa non sia ancora cessata, ricorrendo all'uso delle precauzioni del caso ed eventualmente attivando squadre di



supporto qualificato (vigili del fuoco). Nell'approcciarsi al paziente, poiché i tessuti cutanei continuano a rimanere sottoposti ad alta temperatura anche una volta che l'agente causante sia stato rimosso, il principale provvedimento consiste nel raffreddare, irrigando abbondantemente con soluzione fisiologica o acqua (a temperatura ambiente) le superfici lese. Gli indumenti a diretto contatto con l'ustione non dovranno essere tolti per evitare di asportare con questi tessuto corporeo rimasto attaccato. Paradossalmente, dopo aver raffreddato l'ustione, la priorità è quella di riscaldare il paziente con appositi teli termici, avendo cura di proteggere la lesione con coperture sterili. La gestione del paziente si conclude col suo arrivo in pronto soccorso.

## **Annegamento**

L'annegamento avviene per l'ostruzione delle vie aeree da parte di un liquido. Non sempre il corpo è immerso nel liquido, per annegare basta l'immersione degli orifizi respiratori, chi cade a faccia in giù in un sottile strato di liquido, anche per un malore ad esempio, rischia di annegare. Lo stesso si può verificare se il paziente è incosciente e vomita, è necessario che il vomito possa defluire.

Per riflesso, quando un liquido entra nella cavità orale provoca una chiusura della laringe, l'infortunato perciò non può più respirare e inizia l'asfissia (arresto o insufficienza della respirazione). Se il soggetto perde coscienza e di conseguenza i riflessi cessano, il liquido può penetrare nella trachea, nei bronchi e negli alveoli polmonari soffocandolo.

Una volta rimosso il paziente dal liquido e messo in sicurezza dal personale competente, l'infortunato deve essere trattato come un traumatizzato, quindi evitando l'iperestensione della testa e mantenendo in asse il segmento testa-collo-tronco. Questo perché potrebbero non essere chiari i motivi per cui si sia venuto a trovare in acqua o perché comunque potrebbe aver trovato sott'acqua dei corpi che gli abbiano procurato lesioni importanti. Le manovre BLS sono identiche a quelle abituali, se nell'ispezione delle vie aeree si riscontra del liquido può essere utile l'uso dell'aspiratore per toglierlo. È inutile perdere tempo nel tentativo di eliminare l'acqua dai polmoni, questa sarà aspirata quando necessario.

Infine, il paziente annegato si trova sempre in uno stato di ipotermia. Questa condizione è un fattore protettivo sul cervello, il medico in genere deciderà di protrarre l'RCP più a lungo del solito. Vista la situazione di ipotermia, si cercherà per quanto possibile di effettuare la rianimazione in un ambiente riscaldato, togliendo gli indumenti bagnati alla vittima e cercando di coprirli, compatibilmente alle manovre da attuare.

## **Folgorazione**

La folgorazione avviene per il passaggio di corrente elettrica attraverso il corpo. Il corpo umano è estremamente sensibile alla corrente elettrica, infatti quando viene attraversato da correnti anche modeste



si verificano fenomeni molto spesso irreversibili, che alterano le funzioni di alcuni organi vitali. Questo non deve stupire se si pensa che l'attività biologica è estremamente legata ad una attività elettrica e che quindi correnti esterne modeste, sommandosi alle piccole correnti fisiologiche interne, possono dar luogo ad alterazioni funzionali anche se permangono per poche frazioni di secondo.

Gli effetti della corrente possono essere divisi in:

- **Elettrici.** Conseguenti all'interferenza esercitata dall'elettricità su molte funzioni dell'organismo, esempi sono le aritmie cardiache e le contrazioni muscolari (per stimolazione dei nervi). Talvolta le contrazioni sono così intense da provocare la rottura di ossa. Lo spasmo dei muscoli della respirazione può causare arresto respiratorio.
- **Termici.** Nelle folgorazioni il passaggio della corrente elettrica può provocare delle ustioni più o meno profonde.

I danni da effetti elettrici sono più evidenti nelle folgorazioni con basse tensioni, mentre quelli termici prevalgono in quelle con alta tensione. La gravità di una folgorazione dipende da tre fattori:

- **Intensità della corrente.** È direttamente proporzionale alla tensione applicata ed inversamente proporzionale alla resistenza offerta dal corpo umano. Un individuo non presenta una resistenza omogenea al passaggio del flusso elettrico, la corrente segue le vie di minore resistenza, come i punti in cui la pelle è più sottile ed i vasi sanguigni.
- **Percorso della scarica elettrica.** I percorsi che coinvolgono il cuore sono i più pericolosi a causa della possibile induzione di aritmie. Per questo il percorso "mano-mano" è più pericoloso di quello "mano-piede" o "piede-piede".
- **Durata del contatto.** Più sarà prolungato il periodo di esposizione alla folgorazione e maggiori saranno i danni derivanti.

Inoltre, a parità di tensione, la corrente alternata è molto più pericolosa di quella continua. Mentre la corrente continua stimola la muscolatura solo al momento del contatto e del distacco dalla fonte elettrica, la corrente alternata provoca stimoli ripetuti in successione pari alla sua frequenza (in Europa 50 Hz).

Considerare il folgorato, a seguito di possibili e ripetuti spasmi muscolari, come un paziente traumatizzato e quindi procedere come già descritto.

Una particolare attenzione riguarderà la sicurezza della scena. Dopo aver interrotto il passaggio di energia elettrica spengendo contatori ed interruttori, si allontaneranno cavi o dispositivi elettrici rimasti a contatto col corpo della vittima avvalendosi di oggetti isolanti, ad esempio bastone di legno o plastica.

Il paziente folgorato dovrà essere sempre ospedalizzato, anche in assenza di lesioni evidenti.



## Amputazioni

Per amputazione si intende la mutilazione di un arto o di un segmento di esso conseguente ad eventi traumatici. I monconi di amputazioni presentano caratteristiche diverse a secondo dell'agente amputante. Saranno amputati di netto, ad esempio, nel caso di incidenti provocati da una trancia, oppure schiacciati se amputati da una pressa.

Nel trattare questi eventi, la cosa più importante da fare è arrestare l'emorragia del paziente con un bendaggio compressivo o se non dovesse essere sufficiente con un laccio emostatico, si procede poi all'applicazione del protocollo ABCDE con estrema rapidità. Successivamente, o meglio ancora contemporaneamente, si tratta il segmento amputato lavandolo con soluzione fisiologica ed avvolgendolo con teli e garze sterili. Collocare l'arto amputato all'interno di un sacco di plastica e ricoprirlo di ghiaccio. È fondamentale che il ghiaccio non sia a diretto contatto con il sacchetto, ma che siano state inserite delle garze nel mezzo. Per tentare di reimpiantare il segmento amputato al corpo è fondamentale giungere rapidamente in ospedale: entro 2-3 ore se l'arto amputato è stato tenuto a temperatura ambiente, entro 6-7 ore se convenientemente refrigerato fin dall'inizio.

In ogni caso la parte amputata dovrà sempre essere portata in ospedale, anche dopo l'invio del traumatizzato, qualora non la si riesca a trovare o sia incarcerata in un qualche macchinario. La decisione di reimpiantare o meno l'arto spetterà solo al microchirurgo in sala operatoria, dopo aver esaminato le lesioni.

## Trauma penetrante

Viene definita penetrante una lesione determinata da oggetti che penetrano all'interno del corpo, come ad esempio coltelli o altre armi da taglio e punta. Le ferite derivanti possono essere definite a seconda della profondità a cui si estende la lesione:

- **Ferite superficiali.** Interessano solo i primi strati della cute.
- **Ferite profonde.** Interessano muscoli, ossa o organi interni.
- **Ferite penetranti.** L'azione traumatica raggiunge cavità anatomiche, come torace o addome.

Nelle ferite superficiali il sanguinamento in genere è limitato, a meno che il soggetto non faccia uso di anticoagulanti, come l'aspirina. Il trattamento della ferita prevede il lavaggio, con soluzione fisiologica, ed il bendaggio con garze.

Nel caso di ferite profonde o penetranti si ha in genere un forte sanguinamento. Talvolta l'oggetto che ha recato il danno è ancora conficcato nella lesione al momento dell'arrivo della squadra di soccorso. In questi casi è bene non rimuovere il corpo estraneo, per evitare una ulteriore lacerazione dei tessuti, ma al contrario si cercherà di stabilizzarlo con garze e bende, al fine di evitarne la dislocazione, anche parziale,



durante le manovre di mobilizzazione ed immobilizzazione del paziente. Se il corpo estraneo è soltanto una delle protuberanze di un oggetto che non può essere trasportato, o per le sue grandi dimensioni o perché vincolato saldamente ad altre strutture (ad esempio lo spunzone di ferro di una recinzione), sarà necessario attivare il supporto tecnico qualificato per tagliarlo ad una misura sufficiente da rendere il paziente ospedalizzabile.

Nell'approccio alla vittima con lesione da trauma penetrante, contemporaneamente al tamponamento della lesione per arginare la fuoriuscita di sangue, si continuerà ancora una volta a rispettare l'applicazione del protocollo ABCDE.

## **Eviscerazione**

L'eviscerazione è la fuoriuscita verso l'esterno degli organi addominali, come l'intestino, a seguito di lacerazioni particolarmente estese o profonde dell'addome.

L'unica cosa che si può fare in questo caso è proteggere i visceri usciti da ulteriori colpi o lesioni, avvolgendoli in garze sterili e bagnandoli abbondante con soluzione fisiologica, mantenendo il tutto sempre umido e più immobile possibile fino all'arrivo in ospedale. Non si dovrà mai tentare di rimettere gli organi dentro l'addome.

L'intervento, nel pieno rispetto delle valutazioni previste dal protocollo ABCDE, dovrà essere molto rapido data la chiara criticità del paziente.





# Sistemi di immobilizzazione e trasporto

Nei soggetti vittime di trauma si deve sempre sospettare la presenza di lesioni a livello vertebrale. Qualsiasi intervento, effettuato dai soccorritori, deve tener presente questa eventualità sino a quando non venga esclusa mediante l'esecuzione di esami radiologici, che possono avvenire soltanto in ambiente ospedaliero.

Fra le funzioni della colonna vertebrale, importantissima è quella di fornire protezione al midollo spinale contenuto al suo interno. Una instabilità o una dislocazione delle strutture ossee vertebrali potrebbero causare lesioni irreversibili al midollo con conseguenti danni funzionali estremamente gravi (paraplegie o tetraplegia), cioè paralisi e perdita della sensibilità, in uno o più distretti corporei.

A seconda dell'altezza a cui si colloca la lesione, si potranno avere danni più o meno estesi. Le lesioni più gravi, che arrivano fino a provocare la morte, sono quelle che interessano il tratto della colonna vertebrale più vicino alla testa, ovvero la porzione delle vertebre cervicali (rachide cervicale).

**Non commettere mai l'errore di escludere la presenza di traumi soltanto perché la vittima non ne dà alcun segno. Comportarsi sempre come se la vittima abbia subito un trauma spinale.**

Tutti i soccorritori devono conoscere e saper applicare correttamente le tecniche di immobilizzazione e mobilizzazione del paziente traumatizzato. Infatti, il 40% delle lesioni midollari riportate da un traumatizzato sono da imputare a manovre scorrette praticate nel primo soccorso. Per abbattere questa elevata percentuale è necessario, oltre ad un buon affiatamento tra i componenti della squadra di intervento, la perfetta conoscenza dei diversi dispositivi. Durante ogni fase si dovrà preservare l'allineamento del tratto testa-collo-tronco, mantenuto sfruttando il raggiungimento della *posizione neutra*.

## Collare cervicale

Il collare cervicale è un dispositivo di materiale radiotrasparente, disponibile in diverse misure, perfettamente adattabile alle caratteristiche anatomiche di qualsiasi soggetto, sia esso adulto o bambino. Tutti i collari sono dotati di una apertura anteriore da cui è possibile palpare il polso carotideo, ispezionare il collo e poter eseguire, in caso di necessità, una cricotiroidotomia.

Esistono due tipi di collare:

- monopezzo, si chiude rapidamente con un attacco a velcro e presenta una parte mobile frontale da regolare alla misura del collo del paziente prima del posizionamento (Figura 22A);
- bipezzo, costituito da due elementi separati, il posteriore, che sostiene la nuca, si fissa con chiusura a velcro sulla parte anteriore, che sostiene la mandibola (Figura 22B).



Figura 22. Collare cervicale monopezzo (A) e bipezzo (B).

Il collare ha la funzione di limitare i movimenti della testa e del collo, riducendo le forze che si applicano sulla colonna. Per funzionare efficacemente un collare deve essere della giusta misura ed applicato in modo corretto.

Il collare mantiene il tratto cervicale della colonna vertebrale in *posizione neutra*. La *posizione neutra* è quella che ottiene il massimo spazio a disposizione per il midollo spinale nel canale vertebrale e permette la maggiore stabilità della colonna.

Per valutare il raggiungimento di questa posizione si utilizzano i seguenti punti di riferimento:

- **Sguardo del paziente.** Lo sguardo del paziente deve essere volto in avanti, se guarda in basso o in alto è evidente che la colonna è flessa o estesa rispettivamente (Figura 23, linea 1);
- **Allineamento meato uditivo e acromion.** Il meato uditivo esterno (o condotto uditivo esterno) deve essere allineato con il punto della spalla denominato acromion (punto sporgente della spalla), ciò consente di escludere che il capo sia ruotato a destra oppure a sinistra (Figura 23, linea 2);
- **Linee perpendicolari.** Devono essere immaginate due linee che si incrociano perpendicolarmente, una che passa per il paziente dalla testa ai piedi ed un'altra che la incrocia passando dagli occhi alla parte posteriore della testa, se queste due linee sono perpendicolari il paziente è approssimativamente in *posizione neutra* (Figura 23, linee 1 e 3);
- **Testa sollevata di 1-2 cm.** Per favorire il raggiungimento della *posizione neutra* negli adulti, è bene posizionare sotto la testa uno spessore di 1-2 cm, mentre nel bambino con meno di 7 anni di età, per le maggiori dimensioni della testa, occorre porre uno spessore sotto le spalle e la parte superiore del torace (Figura 23, sotto la nuca).

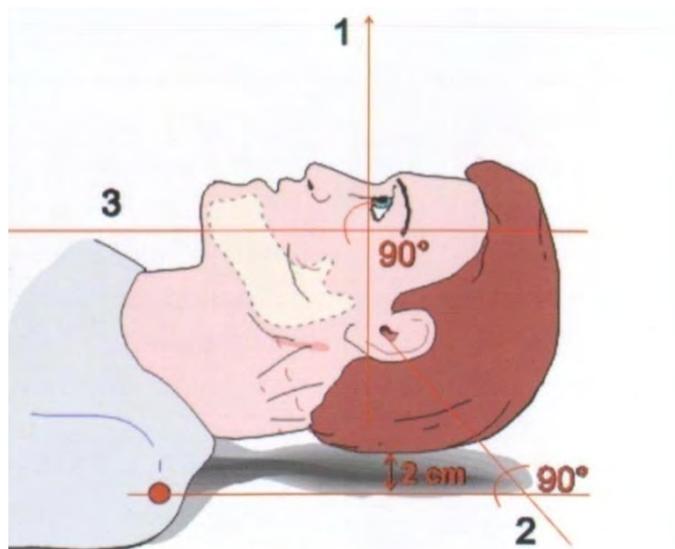


Figura 23. Posizione neutra della testa.

Il collare cervicale va applicato a tutti i traumatizzati, indipendentemente dalla presenza di sintomi o segni che suggeriscono lesioni a carico del tratto cervicale della colonna vertebrale. Applicare il collare solo in presenza di dolore al rachide (vertebre cervicali) escluderebbe dall'immobilizzazione una notevole quota di traumatizzati. È stato infatti dimostrato che in presenza di lesioni alla colonna vertebrale, in un paziente confuso, il dolore può mancare nel 72% dei casi. Inoltre i segni neurologici sono assenti fino a che la frattura di una vertebra non danneggia il midollo spinale (lesione irreversibile).

Per cui è sempre bene tenere presente che:

- il collare cervicale va applicato a tutti i traumatizzati;



- ogni traumatizzato va considerato come portatore di lesioni del rachide, fino a prova contraria;
- la prova contraria si può avere solo in ospedale, con accertamento radiologico.

### Tecnica

La tecnica varia a seconda che il paziente sia supino o seduto. Durante il posizionamento si deve garantire la *posizione neutra* della testa. Mentre il primo soccorritore assicura l'immobilizzazione manuale del capo in *posizione neutra*, il secondo soccorritore regola il collare alla giusta misura. Vediamo adesso la sequenza delle manovre attuate dai due soccorritori per mettere il collare.

Primo soccorritore (*leader di manovra*):

- si colloca alla testa della vittima;
- dispone entrambe le mani lateralmente alla testa, impugnando solo le superfici ossee del capo, senza esercitare pressioni sui tessuti molli e lasciando libere le orecchie;
- immobilizza saldamente il capo, mantenendolo allineato al collo ed al tronco, puntando i propri gomiti a terra (caso traumatizzato disteso) per ottenere una posizione ben salda (Figura 24A);
- mantiene l'immobilizzazione anche dopo che il collare cervicale è stato messo.

Secondo soccorritore (*team leader*):

- stabilisce la misura del collare e lo regola. La misura è presa appoggiando una mano, in posizione verticale, sulla spalla dell'infortunato e contando quante sono le dita lunghe necessarie a coprire la distanza spalla-mandibola, qualora non bastassero le dita di una sola mano si sfruttano anche quelle dell'altra, il collare sarà poi regolato di conseguenza (Figura 24B);
- rimuove collane, scarpe, cravatte o comunque indumenti ingombranti che impedirebbero il corretto inserimento del collare, raccogliere da una parte eventualmente anche i capelli;



A



B

Figura 24. *Leader di manovra* immobilizza manualmente la testa (A) e misura del collo per regolazione collare (B).

**A****B****Figura 25. Inserimento parte posteriore collare (A) e modellazione di quella anteriore (B).**

- posizionamento del collare, la tecnica varia a seconda che questo sia mono o bipezzo. Nel caso del monopezzo in paziente supino, si mette per prima la parte posteriore, facendola scivolare sotto il collo (Figura 25A), poi si inserisce la parte anteriore del collare, appoggiandola sul petto e facendola scorrere per modellarla fino a quando il mento non poggia completamente sulla mentoniera (Figura 25B). Si chiude il collare con la chiusura a velcro (Figura 26A e Figura 26B). Nel caso di collare monopezzo con paziente seduto, il soccorritore posizionerà prima la parte frontale, nel modo descritto prima e poi quella posteriore (Figura 27). Nel caso di collare bipezzo invece, indipendentemente dalla posizione della vittima, si posizionerà sempre prima la anteriore, fissandola con una cintura a velcro che gira dietro al collo, e successivamente la parte posteriore.

**A****B****Figura 26. Chiusura del collare con velcro (A) e collare posizionato correttamente (B).**

Il collare non va inteso come presidio sufficiente per immobilizzare il rachide cervicale, esso fa parte di un sistema di immobilizzazione totale della colonna vertebrale. Infatti il capo, come vedremo in seguito, dovrà essere sempre stabilizzato e bloccato sulla tavola spinale mediante ferma-testa e durante le manovre di mobilizzazione dovrà sempre esserne mantenuta l'immobilizzazione manuale.

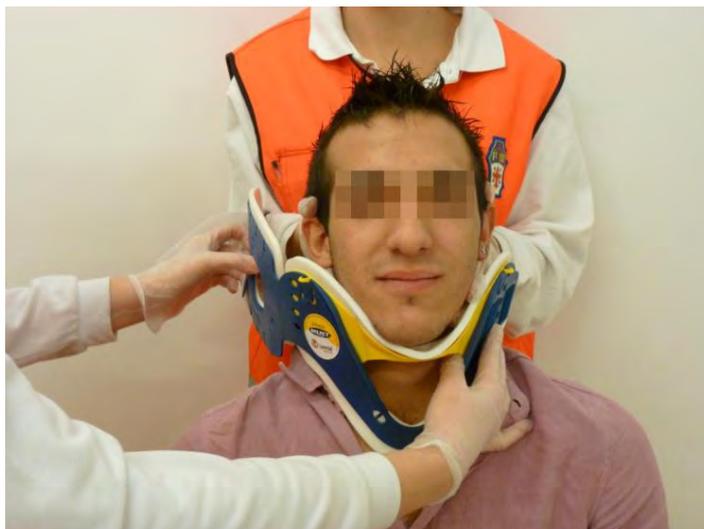


Figura 27. Posizionamento colare con paziente seduto.

## Rimozione del casco

La rimozione del casco è la prima cosa da eseguire nei traumatizzati che lo indossano, in quanto la sua presenza rende impossibile effettuare una corretta valutazione e gestione della vittima. La rimozione del casco presuppone che la vittima sia supina, per cui se il soggetto si trova in una posizione diversa da questa sarà necessario ruotarlo con la manovra di *roll-over* (vedi dopo).

Non vi sono motivi per rinunciare alla rimozione del casco, in quanto:

- la manovra di rimozione, effettuata correttamente da soccorritori esperti, non produce movimenti pericolosi ed è portata a termine in tempi brevi;
- la presenza del casco impedisce, durante il soccorso, di intervenire con manovre atte al ripristino ed alla protezione delle vie aeree in caso di vomito o di caduta della lingua, a seguito di perdita di coscienza;
- il casco impedisce il posizionamento del collare cervicale, l'utilizzo della barella a cucchiaio o della tavola spinale;
- il casco impedisce di praticare ossigenoterapia, ventilazione assistita o di eseguire l'intubazione tracheale;
- il casco indossato aumenta il peso e la massa della testa, esponendo il collo a pericolosi movimenti durante il trasporto;
- la presenza del casco non consente la valutazione di eventuale trauma cranico.

La permanenza del casco, quindi, espone la vittima ad inutili rischi, senza offrire particolari benefici. Non si deve mai rimandare la rimozione a bordo dell'ambulanza, manovra resa difficile dalla mancanza di spazio. L'unico caso in cui il casco non si deve rimuovere è quando c'è un oggetto conficcato nello stesso e che raggiunge il cranio del paziente.

### Tecnica (casco integrale)

La rimozione del casco integrale è una procedura delicata riservata a personale esperto ed allenato. La manovra deve essere rigorosamente effettuata da due soccorritori:

- il primo soccorritore (*leader di manovra*) si posiziona alla testa della vittima, tenendo le mani posizionate in modo da afferrare saldamente il casco (con i palmi) e la mandibola con le dita, così si blocca il casco ed il capo al suo interno simultaneamente (Figura 28);



Figura 28. *Leader di manovra* immobilizza testa e casco.

- il secondo soccorritore (*team leader*) apre la visiera, rimuove eventuali occhiali, ispeziona rapidamente le vie aeree, scioglie o taglia la cinghia di fissaggio del casco. Quindi procede all'immobilizzazione del rachide cervicale posizionando una mano dietro la nuca (appoggiando tutto l'avambraccio al suolo) e l'altra mano al di sotto della mandibola, sostenendone con il pollice e l'indice gli angoli. Quando la presa è salda segnala al primo soccorritore di lasciare la presa e si prende carico dell'immobilizzazione (vedi Figura 29, il dettaglio della presa è evidenziato delle frecce blu);

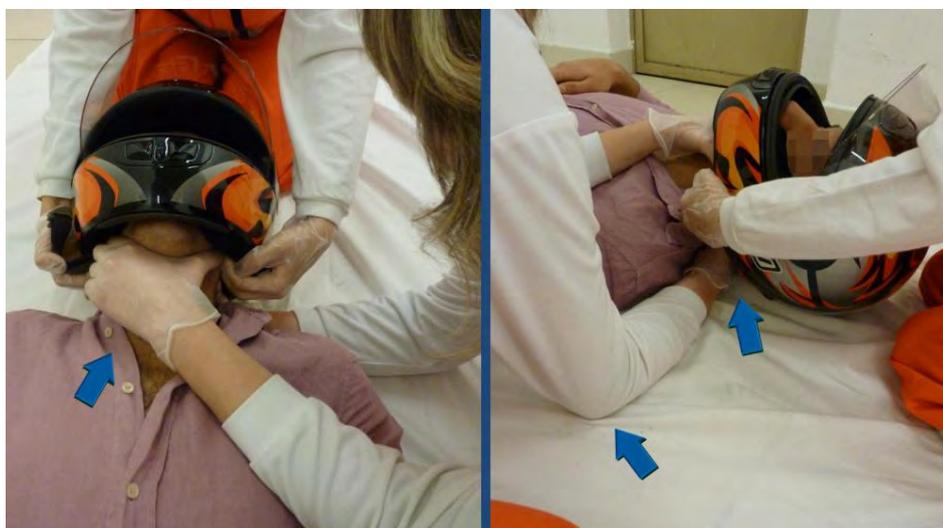


Figura 29. Presa eseguita dal *team leader* per immobilizzare la testa.

- il primo soccorritore afferra il bordo del casco alla sua base allargandolo, diminuendo il contrasto tra imbottitura e testa ed agevolando il passaggio delle orecchie, poi comincia a rimuoverlo mediante dei piccoli movimenti di basculamento in avanti e indietro (vedi Figura 30A), il punto più critico è il passaggio sul naso, una volta superato il casco può essere liberato agevolmente (Figura 30B);



A



B

Figura 30. Inizio estrazione del casco con movimento basculante (A) e casco completamente rimosso (B).

- il primo soccorritore a questo punto riprende in carico il capo del paziente ponendo le mani ai lati della testa (Figura 31 ,vedi tecnica di immobilizzazione descritta per il collare cervicale);
- il secondo soccorritore è libero di lasciare la presa e può passare al posizionamento del collare cervicale.



Figura 31. Una volta rimosso il casco, il *leader di manovra* immobilizza di nuovo la testa.

Nel caso di casco non integrale (di tipo "Jet"), la manovra è sostanzialmente identica, ma decisamente più semplice non essendo necessaria la manovra di basculamento per liberare il naso. Durante la procedura i due soccorritori dovranno sempre sincronizzarsi per coordinare i movimenti.

## Immobilizzazione degli arti

Tutti i traumi ossei o articolari richiedono immobilizzazione. Le steccobende sono dispositivi ideati per immobilizzare, senza trazione, gli arti in caso di fratture, distorsioni o lussazioni. Possono essere di due tipi:

- rigidi;
- a depressione.

I primi sono composti da una struttura rigida radiotrasparente, ricoperta di uno strato di spugna a sua volta rivestito da un tessuto plastico facilmente lavabile (Figura 32A e B). Grazie a cinture di velcro sono facilmente fissabili attorno all'arto.



Figura 32. Steccobende rigide lunga (A) e corta (B).

I secondi, anch'essi radiotrasparenti, sono costituiti da una doppia camera di tessuto plastico contenente palline di polistirolo. La creazione del vuoto tramite aspirazione consente un perfetto modellamento attorno all'arto da immobilizzare in qualsiasi posizione. Anche in questo caso le steccobende si chiudono attorno agli arti con strisce di velcro.

Immobilizzare la sede della presunta frattura ha lo scopo di:

- ridurre il movimento delle zone traumatizzate riducendo il dolore ed il danno locale;
- prevenire ulteriori lesioni a carico dei vasi e nervi ad opera dei monconi ossei;
- prevenire lacerazioni dei tessuti molli da parte dei monconi ossei, con il rischio potenziale di trasformare una frattura chiusa in aperta (esposta);

- prevenire il passaggio in circolo di grasso (embolia gassosa).

### Tecnica

Di seguito è riportata la procedura per il posizionamento delle steccobende, indipendentemente dall'arto traumatizzato:

- scoprire completamente l'arto da valutare, se assolutamente necessario tagliare gli indumenti con le forbici;
- ricercare il polso periferico e la sensibilità a valle della contusione;
- in presenza di ferite, prima di applicare l'immobilizzatore, lavare con soluzione fisiologica e coprire con teli sterili;
- immobilizzare manualmente le articolazioni a monte ed a valle della presunta frattura e provando ad esercitare una lieve trazione riallineare l'arto quanto possibile, solo in caso di trauma chiuso, in presenza di resistenza o dolore steccare l'arto come si trova;
- sollevando leggermente l'arto, impugnato nel modo descritto prima, un altro soccorritore fa scivolare la steccobenda sotto lo stesso, avendo cura di comprendere sempre le articolazioni a monte ed a valle della frattura (Figura 33A);
- se l'immobilizzatore è rigido, lo si fissa chiudendo le cinghie di velcro (Figura 33B);



A



B

Figura 33. Lieve sollevamento dell'arto ed introduzione steccobenda (A), steccobenda posizionata (B).

- se l'immobilizzatore è a depressione, lo si modella attorno all'arto, si aspira l'aria, si chiude la valvola e si fissano i lembi di velcro;
- a questo punto si ricontrolla lo stato circolatorio e neurologico dell'arto (polso periferico, colorito, temperatura, mobilità e sensibilità) per evitare complicanze da compressione (Figura 34).



Figura 34. Ricontrollo del polso periferico dopo il posizionamento della steccobenda.

Al termine del servizio ricordarsi sempre di pulire le steccobende con amuchina o acqua ossigenata.

## Supinazione del traumatizzato (*roll-over*)

Il *roll-over* (letteralmente, “girare sopra”) è una manovra di rotazione del corpo che va effettuata tutte le volte in cui un soggetto traumatizzato viene trovato in posizione diversa da quella supina.

Lo scopo del *roll-over* è consentire la supinazione del paziente garantendo, durante tutta la procedura, l'integrità ed il mantenimento in asse della colonna vertebrale. Vale sempre, infatti, la legge secondo cui un traumatizzato è potenzialmente portatore di una lesione vertebrale fino a prova contraria.

Il *roll-over* è la prima procedura da effettuare su traumatizzato non supino, in quanto consente sia il raggiungimento della *posizione neutra*, che una corretta valutazione e gestione del paziente.

### Tecnica

Affinché la manovra offra le migliori garanzie di efficacia, deve essere posta in opera da almeno tre soccorritori, anche se il numero ottimale è di quattro. Vediamo adesso come si devono posizionare gli elementi della squadra.

Primo soccorritore (*leader di manovra*):

- si posiziona alla testa della vittima;
- immobilizza la testa posizionando le mani ben aperte in modo simmetrico sui lati del capo afferrandone gli zigomi, mandibola e nuca. Mantiene fermo il capo come lo ha trovato, dato che a paziente prono o su un fianco non è possibile raggiungere la posizione neutra della testa. Nel fare questo avrà cura di posizionare le mani in modo che esse risultino parallele e alla fine della rotazione non si ritrovino incrociate (Figura 35A);
- attende che gli altri soccorritori si posizionino.



Figura 35. Primo soccorritore immobilizza la testa (A), posizione secondo e terzo soccorritore (B).

Secondo soccorritore (*team leader*):

- si posiziona dal lato verso cui avverrà la rotazione (è il lato opposto a quello verso cui è rivolto lo sguardo del paziente), inginocchiandosi all'altezza del torace;
- ruota verticalmente l'arto superiore contro laterale del ferito, facendo molta attenzione ad assecondare il normale movimento di rotazione della spalla;
- con la mano più vicina al capo della vittima ne afferra la spalla, con l'altra l'anca (Figura 35B);
- comunica al *leader di manovra* di essere in posizione ed attende suoi ordini.

Terzo soccorritore:

- si posiziona all'altezza del bacino di fianco al secondo soccorritore, sempre dal lato verso il quale avverrà la rotazione;
- allinea gli arti inferiori avvicinandoli tra loro;
- afferra il fianco (incrociando con il braccio del primo soccorritore posizionato sull'anca) e la coscia del paziente (Figura 35B);
- comunica al *leader di manovra* di essere in posizione ed attende suoi ordini.

Quarto soccorritore (se presente):

- si porta ai piedi dell'infortunato;
- postosi di fronte al *leader di manovra* tiene unite le caviglie assecondando la rotazione imposta dagli altri soccorritori;
- comunica al *leader di manovra* di essere in posizione ed attende suoi ordini.

Una volta che tutti i soccorritori sono pronti e ben posizionati, il leader di manovra ordina di iniziare la rotazione, che dovrà avvenire con movimenti lenti e coordinati, strisciando le ginocchia per terra e facendo in modo che il tronco del paziente appoggi sulle cosce dei soccorritori utilizzate come freni.

Il primo soccorritore dirige l'operazione di coordinamento interagendo con la squadra, tenendo ferma la testa che, una volta raggiunta la posizione di taglio (paziente su un fianco, vedi Figura 36A), verrà a trovarsi allineata con il tronco.

**A****B**

**Figura 36. Traumatizzato a metà rotazione (A), posizionamento della tavola spinale (B).**

Al termine della rotazione il *leader di manovra* continua a mantenere in *posizione neutra* la testa del soggetto, il secondo soccorritore posiziona il collare cervicale.

A metà rotazione è possibile inserire anche la tavola spinale. Con il traumatizzato fermo su un fianco, il quarto soccorritore o un passante possono provvedere ad infilarla dietro alla vittima. In alternativa con tre soccorritori, prima di ruotare la persona, si dispone l'asse vicino ai piedi del ferito poi il terzo soccorritore la farà scorrere dietro le spalle dell'infortunato. Il *leader di manovra* indicherà l'altezza corretta a cui metterla facendo in modo che la testa sia contenuta dentro al cuscino col velcro.

A questo punto il secondo, terzo ed eventualmente quarto soccorritore si ruotano il busto rivolti verso il primo soccorritore. Il secondo, con la mano più vicina al paziente, lo afferra all'altezza della spalla appoggiata a terra, con l'altra mano afferra la tavola ed appoggia al suolo il piede della gamba più esterna rispetto al paziente, ponendola così piegata a 90 gradi. Il terzo, analogamente, afferra con la mano più vicina al traumatizzato il bacino dalla parte che poggia a terra e con l'altra la spinale, infine alza anche lui la gamba nello stesso modo prima descritto (Figura 36B). Il quarto si occupa di accompagnare la rotazione delle gambe, con la mano più prossima al paziente afferra la coscia che aderente al suolo, con l'altra afferra la spinale ed alza la propria gamba.

Al comando del leader di manovra si completa delicatamente la rotazione. L'aver alzato la gamba dei soccorritori disposti di lato, permette loro di far forza su questa e trascinare via l'altra gamba rimasta poggiata a terra col ginocchio per far spazio alla deposizione dell'asse.

## La barella a cucchiaio

La barella a cucchiaio è una struttura metallica tubolare costituita da due “lame” separabili e di lunghezza regolabile in base alla statura della persona (Figura 37).



Figura 37. Barella a cucchiaio.

Non è radiotrasparente. Essa è fondamentalmente un mezzo per sollevare il paziente, dal piano su cui è collocato, per trasferirlo sul dispositivo di immobilizzazione e trasporto definitivo (asse spinale o materasso a depressione). Esistono anche cucchiai in materiale plastico radiotrasparente.

Anche se con questa barella è possibile sollevare il paziente senza produrre pericolosi movimenti del rachide, esso non va considerato come un mezzo di trasporto, sia perché scomodo e mal tollerato dal paziente, sia perché essendo aperto centralmente non offre un valido sostegno alla colonna vertebrale.

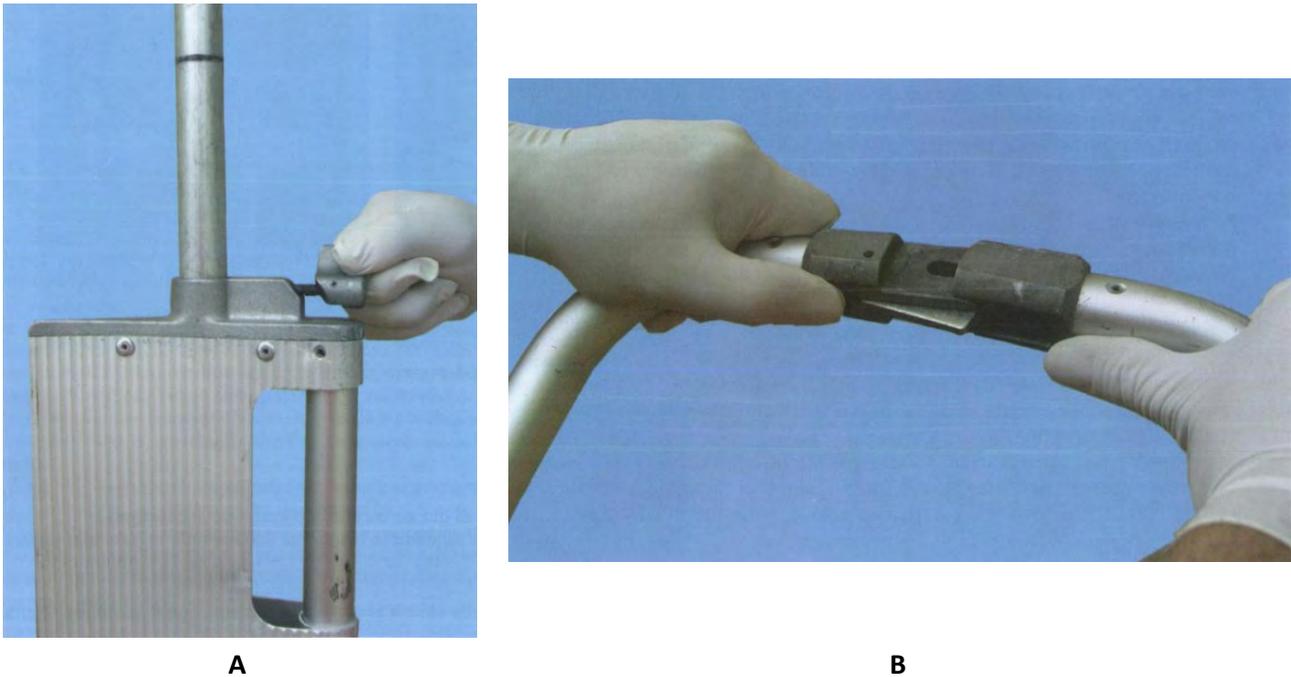
Le cinghie di fissaggio, che vincolano il paziente al cucchiaio, consentono di inclinare lievemente il paziente durante il trasporto senza il rischio di farlo cadere.

### Tecnica

Per prima cosa occorre regolare la lunghezza della barella in base alla statura del paziente da caricare.

A tal fine:

- si posiziona la barella chiusa accanto alla persona, con la parte più stretta rivolta dalla parte dei piedi;
- azionando il sistema di sbloccaggio, si allunga la barella chiusa in base alla statura della persona (vedi Figura 38A);
- si separano le due lame della barella schiacciando l'apposito pulsante ad aggancio e sgancio rapido (vedi Figura 38B);



A

B

Figura 38. Allungamento cucchiaio (A) e separazione lame (B).

- il primo soccorritore, posto alla testa, mantiene l'immobilizzazione manuale del capo (collare già posizionato), e coordina gli altri soccorritori nel posizionamento della barella;
- il secondo ed il terzo soccorritore, posti in ginocchio l'uno di fianco all'altro dallo stesso lato della vittima e coordinati dal primo (Figura 39A), mediante un piccolo *log-roll*, ruotano cautamente il soggetto da un lato di quel tanto che consente l'inserimento della prima lama del cucchiaio sotto al corpo;
- sia il secondo che il terzo soccorritore, con una mano all'altezza di spalla ed anca, rispettivamente, manterranno il paziente parzialmente ruotato e con l'altra incalzeranno sotto di lui la lama, vedi Figura 39B;



A



B

Figura 39. Disposizione dei soccorritori prima della rotazione (A), lieve rotazione ed inserimento di una lama (B).

- si ripete l'operazione dal lato opposto, inserendo la seconda metà della barella (in queste fasi deve essere rigorosamente mantenuto l'allineamento testa-collo-tronco);
- si chiudono entrambe le lame contemporaneamente alle due estremità, prestando cura che gli indumenti non ostacolino la chiusura (Figura 40A);
- si mettono le tre cinghie, di cui è munita la barella, all'altezza di: spalle/tronco, bacino e ginocchia (Figura 40B);



A



B

Figura 40. Infortunato su barella a cucchiaio (A), posizionamento cinture (B).

- sollevando il peso occorre far forza con le gambe, piegandole, e non con la schiena. Questa precauzione salvaguarda la schiena dei soccorritori da eventuali strappi muscolari.

Il leader di manovra non lascia mai l'immobilizzazione manuale della testa, in nessuna delle fasi descritte. L'uso di questo dispositivo è spesso reso difficoltoso dal tipo di terreno su cui ci si trova, ad esempio erboso o accidentato.

## Materasso a depressione

È un dispositivo composto da un sacco di materiale plastico con doppia camera, contenente delle palline di polistirolo. Grazie alla presenza di una valvola, l'aspirazione di aria con apposita pompa, in genere manuale, ne determina un irrigidimento che crea un tutt'uno tra materasso e corpo del paziente (vedi Figura 41).

È radiotrasparente e ciò consente di poter praticare gli esami diagnostici radiologici senza necessità di rimozione. È indicato per immobilizzare l'intero corpo, cui si adatta perfettamente, consentendo il trasporto in qualsiasi posizione (supina, semiseduta, seduta).

Il materasso a depressione è un dispositivo ad immobilizzazione totale, permette di mantenere l'allineamento testa-collo-tronco del paziente.



Figura 41. Materasso a depressione con pompa a vuoto.

### Tecnica

Procedura per il posizionamento:

- si distende a terra il materasso distribuendo in modo uniforme le palline di polistirolo;
- si posiziona su questo il paziente usando la barella a cucchiaio, che viene poi aperta e rimossa;
- nel posizionare il paziente si dovrà aver cura di allineare la testa lungo il bordo del materassino, al fine di evitare pericolose compressioni nella fase di irrigidimento del dispositivo;
- si modella il materasso in modo che assuma i contorni e le forme del corpo dell'infortunato, i soccorritori cercano di porre le loro mani simmetricamente sui bordi del materasso all'altezza di testa, spalle, bacino ed eventualmente cosce (vedi Figura 42A);

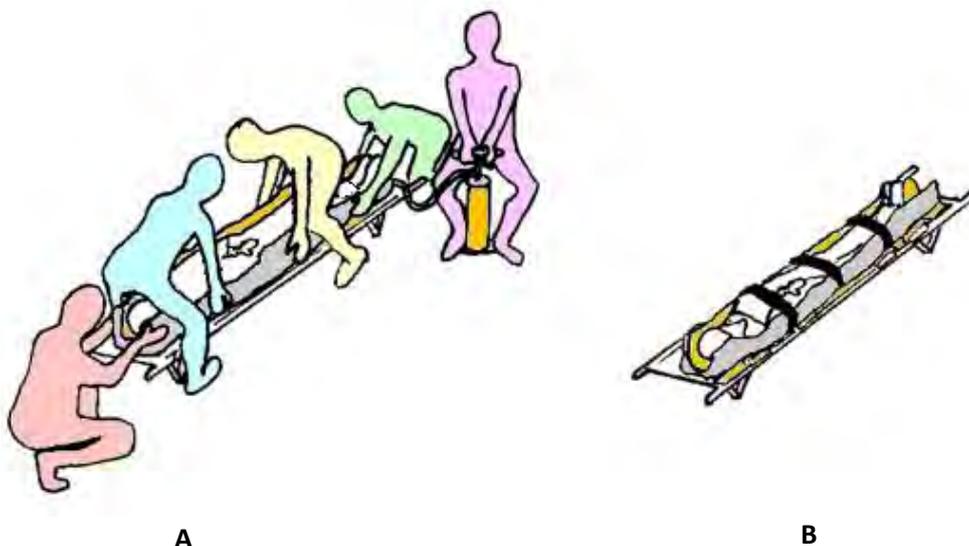


Figura 42. Compressione bordi materasso durante l'aspirazione (A) e chiusura con cinghie (B).



- con l'ausilio di una pompa a vuoto si comincia a togliere l'aria dal dispositivo, in tal modo le palline di polistirolo aderiscono tra loro conferendo al materassino una consistenza rigida;
- terminata l'aspirazione, si posizionano delle cinghie (vanno bene anche quelle del cucchiaio) che hanno lo scopo di serrare tra loro i lembi estremi dell'immobilizzatore (vedi Figura 42B).

Per liberare il paziente sarà sufficiente togliere le cinghie ed aprire la valvola della camera d'aria, permettendo l'ingresso dell'aria tolta.

La rigidità del materasso non è tale da garantire una assoluta stabilità della colonna vertebrale, per cui è consigliabile eseguire gli spostamenti dal piano del soccorso alla barella con almeno 6 persone, in alternativa, si può posizionare sotto al materasso la barella a cucchiaio.

## Tavola spinale

La tavola spinale è costituita da materiale plastico rigido, radiotrasparente, non deformabile. Per le sue caratteristiche, una volta bloccato il paziente con le apposite cinghie e frema testa, consente di portare a termine tutto l'iter diagnostico radiologico senza necessità di doverla rimuovere. La tavola spinale è un presidio di immobilizzazione totale.

È costituito da tre elementi:

- **L'asse vero e proprio.** È un unico pezzo di polietilene che conferisce rigidità, leggerezza, resistenza agli urti, galleggiabilità, impermeabilità e facile lavabilità. Presenta delle finestre lungo tutti i bordi che consentono il fissaggio delle cinghie per l'immobilizzazione del paziente e le presa dei soccorritori;
- **Sistema di imbracatura.** Questo è denominato comunemente **ragno**. È costituito da una serie di attacchi veloci in velcro, che consentono l'immobilizzazione completa della persona alla tavolo spinale, adattandosi ad ogni tipo di corporatura;

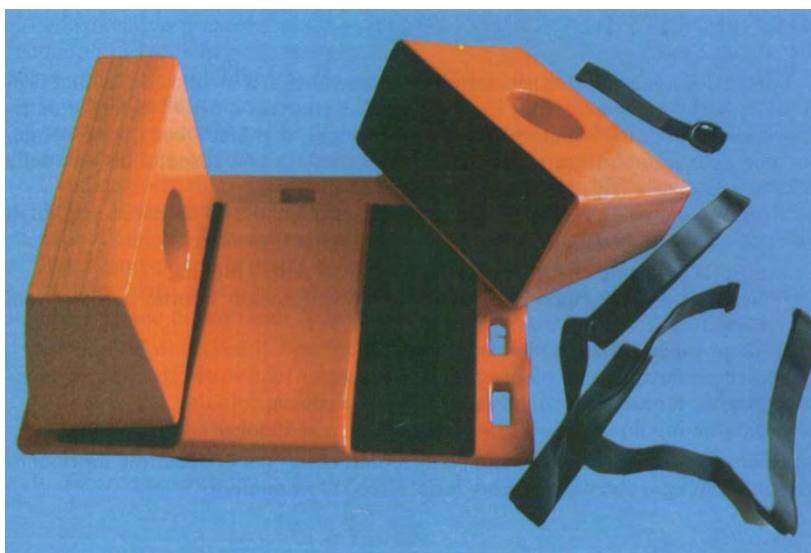


Figura 43. Cuscino per fissaggio cunei, cunei e cinture per bloccare la testa.

- **Fermacapo.** Assicura l'immobilizzazione ottimale del capo, è generalmente costituito da due blocchi di morbido materiale plastico (detti cunei), un cuscino su cui poterli fissare e da due piccole cinture che bloccano fronte e mento (Figura 43).

L'asse spinale è in assoluto il mezzo migliore per mantenere in posizione neutra il traumatizzato. Esso assicura una adeguata immobilizzazione della colonna vertebrale consentendone un sostegno sicuro durante ogni fase del trasporto.

Il sistema di cinghie in velcro (ragno) immobilizza il paziente così saldamente da consentire il sollevamento della tavola in verticale o la rotazione di 90° su un fianco in tutta sicurezza. Quest'ultima posizione è particolarmente utile quando bisogna consentire al paziente di vomitare o per passare attraverso passaggi stretti e difficoltosi (Figura 44).

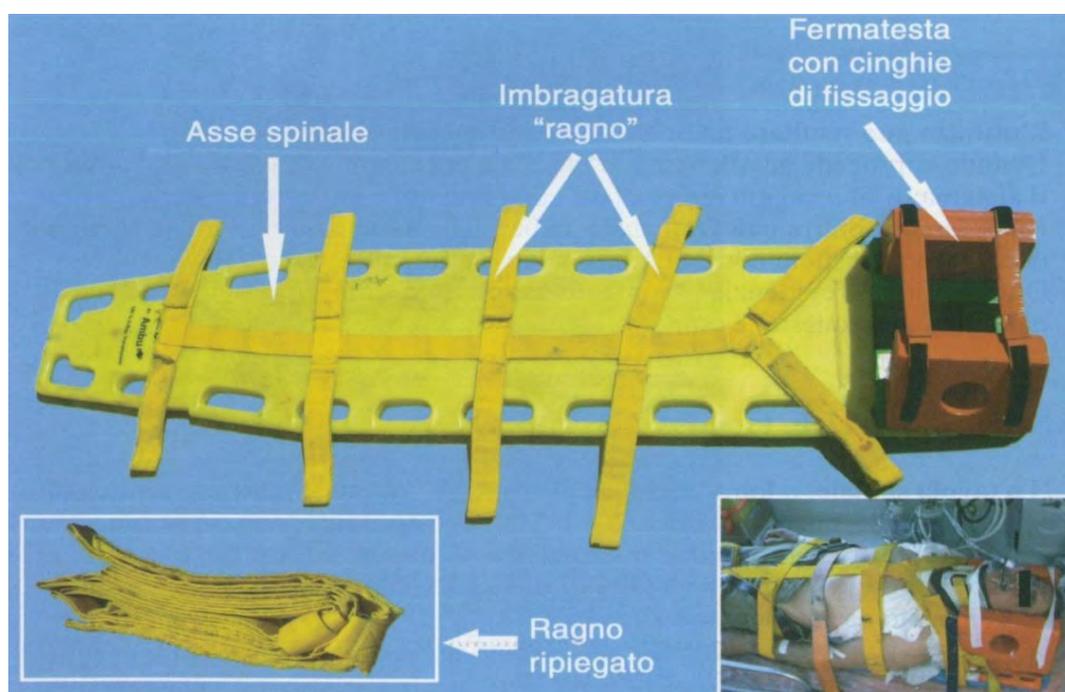


Figura 44. Asse spinale e suoi accessori.

### Tecnica

Il posizionamento sull'asse spinale prevede che l'infortunato sia prima caricato sulla barella a cucchiaio, che viene a sua volta appoggiata sull'asse, allineando la testa del paziente col bordo superiore della tavola (Figura 45A). Questo è l'unico metodo che consente l'uso della spinale con due soccorritori.

Successivamente si rimuove il cucchiaio e facendo scivolare via le due lame da sotto l'infortunato, si procede all'immobilizzazione finale del paziente:

- si blocca la testa inserendo i due cunei laterali, che consentono al *leader di manovra* di togliere le mani che mantenevano l'immobilizzazione del capo, poi si mettono le due piccole cinghie, di cui una passante per la fronte e l'altra sotto la regione mentoniera del collare cervicale (Figura 45B);



A



B

Figura 45. Barella a cucchiaio appoggiata sulla tavola spinale (A), testa del paziente bloccata con cunei e ferma capo (B).

- si posiziona il ragno a bloccare spalle, torace, bacino, cosce e gambe, cioè all'altezza delle parti ossee e non molli, come ad esempio la pancia;
- un soccorritore ricontrolla tutti gli agganci mettendosi a "ponte" sopra la vittima, sganciandoli e riserrandoli stabilmente in modo simmetrico (Figura 46A);
- adesso la vittima può essere trasportata (Figura 46B).



A



B

Figura 46. Chiusura finale delle cinture del ragno (A), paziente completamente immobilizzato e pronto per il trasporto (B).

Il posizionamento su tavola spinale prevede che il paziente sia già stato valutato e quindi sia dotato di collare, telo termico, ossigeno, eventuali steccobende, ecc (Figura 47).

È da notare che se la persona si presenta in posizione supina e si decide di immobilizzarla con la tavola spinale, ricorrendo all'uso del cucchiaio, non sarà possibile ispezionare la schiena del traumatizzato, condizione richiesta nella Fase E della *valutazione primaria* assieme al controllo del resto del corpo. Per rimuovere questa limitazione, durante l'inserimento di una delle due lame della barella a cucchiaio, si

eseguirà una rotazione leggermente più pronunciata, non necessariamente a 90 gradi completi, della vittima, sufficiente a farci valutare la sua schiena.



Figura 47. Paziente immobilizzato su spinale con telo termico ed ossigeno.

Le manovre di inserimento dell'asse spinale direttamente sotto il paziente, mediante rotazione dello stesso (*log-roll*), sono vivamente sconsigliate perché richiedono un perfetto sincronismo tra i soccorritori per mantenere l'allineamento dell'asse testa-collo-tronco. Un minimo errore potrebbe causare o aggravare i danni alla colonna vertebrale!

### ***Log-roll (paziente supino su tavola spinale)***

Quando il paziente si trova in posizione supina, in alternativa all'uso del cucchiaio, è possibile trasferire l'infortunato direttamente sulla tavola spinale senza l'ausilio di altri mezzi, ma semplicemente coordinando adeguatamente la manovra dei soccorritori.

L'impiego della barella a cucchiaio risulta sempre caldamente consigliato, ciò nonostante ci possono essere situazioni molto particolari in cui questo strumento non sia conveniente da dover essere utilizzato, ad esempio particolarità della scena di intervento o criticità del paziente che richiede un ancor minore tempo di permanenza sulla scena. La criticità della manovra, come già detto, riguarda il movimento coordinato dei soccorritori.

#### **Tecnica**

Sono necessari almeno tre soccorritori per attuare la manovra. Se sulla scena fossero presenti più persone o soccorritori, sarà conveniente che anche questi siano coinvolti sotto la direzione del capo squadra, per rendere il movimento più coordinato possibile.

Sequenza dettagliata della manovra con tre soccorritori:

- dopo che il *leader di manovra* (soccorritore A) ha immobilizzato la testa e che è stato posto il collare, il *team leader* (soccorritore B) si posiziona in ginocchio di lato alla vittima, col suo ginocchio più vicino alla testa del traumatizzato all'altezza delle spalle;
- il terzo soccorritore (soccorritore C) si pone di fianco al capo squadra, mettendo il ginocchio più vicino alla testa dell'infortunato all'altezza del bacino;
- il soccorritore B afferra il paziente alla spalla ed al bacino dalla parte opposta rispetto al lato su cui si trova, il soccorritore C, analogamente, pone le mani sopra al bacino ed all'altezza della piega del ginocchio; il risultato è che si intrecciano le braccia dei soccorritori, questo è importante per cercare di dare ulteriore stabilità anche se la manovra non fosse perfettamente coordinata (Figura 48A);
- al comando del soccorritore A si ruota dolcemente il paziente di circa 45 gradi, mantenendo l'allineamento testa-collo-tronco, si ispeziona la schiena osservandola e toccandola delicatamente (Figura 48B);



A



B

**Figura 48. Posizionamento soccorritori per *log-roll* (A), paziente ruotato su un fianco di 45 gradi (B).**

- il soccorritore B lascia la presa sul bacino ed il soccorritore C quella all'altezza della piega del ginocchio, con le mani libere provvedono ad avvicinare la tavola spinale, che era stata precedentemente posta a lato dell'infortunato, appoggiandola alle spalle della vittima all'opportuna altezza;
- il soccorritore B, con la mano che era libera, afferra la tavola da una delle sue aperture all'altezza delle spalle dell'infortunato, con l'altra afferra la spalla opposta che si trova più vicina al suolo, analogamente il soccorritore C afferra la tavola con la mano libera all'altezza del bacino e con l'altra il bacino dalla parte vicina a terra;

- soccorritore B e C sollevano la gamba più vicina al soccorritore A e poggiano la pianta del piede stabilmente a terra, questo è importante perché essi devono avere un saldo punto di appoggio nel completare la manovra, altrimenti potrebbero rischiare di cascare col loro corpo sul traumatizzato (Figura 49);



Figura 49. Postura assunta dai soccorritori prima di riportare il traumatizzato in posizione supina.

- all'ordine del soccorritore A si completa la manovra riadagiando a terra il paziente, a causa dello spessore della tavola però questo risulterà parzialmente fuori dall'asse, ma comunque allineato, verrà così centrato usando la tecnica a "ponte" (Figura 50);
- infine si procede all'immobilizzazione finale usando cunei, fermatesta e ragno.



Figura 50. Allineamento del paziente, soccorritori disposti a "ponte".

## Abbattimento su spinale

L'abbattimento sulla'asse spinale è una manovra che viene eseguita quando si rende necessario caricare un infortunato, trovato già in piedi, sulla spinale senza sottoporre la sua colonna vertebrale a forti torsioni e piegamenti.

### Tecnica

La manovra richiede particolare coordinamento tra i soccorritori e quindi è importante che sia conosciuta bene dai vari elementi della squadra.

Sequenza dettagliata della manovra di abbattimento (caso di 3 soccorritori):

- il *team leader* si pone davanti al paziente, ne blocca la testa in *posizione neutra*, contemporaneamente spiega alla vittima la necessità dell'azione che sta compiendo e di quelle che saranno attuate successivamente;
- a questo punto il *leader di manovra* si posiziona posteriormente e prende in carico l'immobilizzazione del capo;
- il *team leader* si può così liberare e procedere al collocamento del collare cervicale;
- un soccorritore provvede all'inserimento della tavola spinale tra le braccia del *leader di manovra*, che continua a mantenere fermo il capo della vittima, e la schiena del paziente;
- due soccorritori adesso si pongono ai lati della spinale, rivolti con lo sguardo in senso opposto rispetto a quello verso cui sta guardando l'infortunato, la afferrano saldamente più in alto possibile facendo passare il braccio più interno sotto l'ascella del paziente, l'altra mano libera (quella più esterna) fa presa sulla maniglia della spinale subito superiore (Figura 51A e Figura 51B);

**A****B**

Figura 51. Abbattimento con tre soccorritori (A) e dettaglio sull'impugnatura della tavola spinale (B).

- la punta del piede interno dei soccorritori posti a lato viene messo dietro la tavola in modo da mantenerla ferma (Figura 52);



Figura 52. Dettaglio punta del piede dietro all'asse spinale.

- i due soccorritori avvisano il *leader di manovra* che sono pronti ed al suo comando fanno dei passi in avanti in modo da portare la spinale a terra (Figura 53A);



A



B

Figura 53. Inizio abbattimento del paziente (A), abbattimento quasi completato (B).

- arrivati a metà abbattimento (asse inclinata a 45 gradi) i due soccorritori laterali si fermano in modo da consentire al *leader di manovra* di ruotare le mani, mantenendo l'immobilizzazione della testa, per evitare di rimanere bloccato durante l'abbattimento;
- il movimento riprende fino a che l'infortunato non è completamente adagiato a terra (Figura 53B);



- si può procedere ora ad allineare il paziente ed alla sua immobilizzazione totale (Figura 54).



Figura 54. Paziente abbattuto ancora da allineare.

Durante ogni fase, la testa dell'infortunato deve essere mantenuta aderente all'asse spinale. È importante che i due soccorritori posti di lato impugnino la tavola alle maniglie poste alla stessa altezza per garantire l'efficienza della manovra.

È possibile eseguire la manovra di abbattimento anche se sono presenti solo due soccorritori. In questo caso i problemi di coordinamento si amplificano ulteriormente.

Procedura dettagliata per 2 soccorritori:

- il *team leader* si pone davanti al paziente, ne blocca la testa in *posizione neutra*, contemporaneamente spiega alla vittima la necessità dell'azione che sta compiendo e di quelle che saranno attuate successivamente;
- a questo punto, il secondo soccorritore procede al posizionamento del collare cervicale;
- messo il collare, il secondo soccorritore prende la tavola spinale e la colloca dietro le spalle del traumatizzato, si pone di lato a questa, fa passare il braccio più interno sotto l'ascella del paziente, afferra saldamente l'asse all'impugnatura più in alta possibile, con la mano più esterna si prende carico, insieme al *team leader*, di immobilizzare la testa dell'infortunato, ponendola di lato al volto e facendo presa sulle parti ossee;
- il *team leader*, che ha continuato a mantenere l'immobilizzazione del capo finora, toglie la mano che si è trovata sovrapposta a quella del secondo soccorritore, si pone di lato alla spinale e con la mano liberata, che adesso è diventata quella più interna, fa passare il braccio sotto l'ascella della vittima ed afferra la spinale alla stessa altezza dell'altro soccorritore (Figura 55A);
- entrambi i piedi interni dei soccorritori vengono posti dietro la tavola in modo da mantenerla ferma;
- al comando del *team leader*, che in questo particolare caso assume anche il ruolo di *leader di manovra*, si fanno dei passi in avanti in modo da portare la spinale a terra (Figura 55B);



A



B

Figura 55. Abbattimento con due soccorritori (A), inizio abbattimento del paziente (B).

- adagiata a terra la tavola (Figura 56), si mettono i cunei, preventivamente disposti nelle vicinanze, i due soccorritori si svincolano dal bloccaggio della testa e si mettono le cinghie ferma testa;



Figura 56. Fasi conclusive dell'abbattimento con due soccorritori.

- si conclude immobilizzando il resto del corpo.

Valgono ancora le osservazioni evidenziate precedentemente.

## Estricazione rapida con spinale

Come vedremo anche nel paragrafo successivo, l'estricazione del traumatizzato è una manovra particolarmente complessa da realizzare, perché il sincronismo dei movimenti della squadra di soccorso

deve continuamente garantire l'allineamento del segmento testa-collo-tronco dell'infortunato. Ecco che quindi, alla luce di questa osservazione, sembrerebbe maggiormente indicato impiegare dispositivi specifici, come l'estrattore a corsetto (chiamato comunemente KED), che dopo il suo posizionamento, a seguito di spostamenti minimi del paziente, permette di estrarlo dal luogo in cui si trova senza recargli eccessive sollecitazioni.

In uno scenario di intervento reale però le cose si complicano, il carico emotivo dei soccorritori, il non perfetto affiatamento degli stessi, abbinato alla non ottimale conoscenza dell'estrattore (data soprattutto dallo sporadico uso), portano spesso ad un suo non perfetto impiego. Inoltre va considerato che uno degli obiettivi primari, nell'intervento su traumatizzato, è diminuire il tempo di permanenza sulla scena, specie se il paziente è critico o comunque presenta condizioni pericolose.

Da queste considerazioni possiamo dire che, in caso di intervento su traumatizzato, si ricorre nella maggior parte dei casi all'estrazione rapida con tavola spinale.

### Tecnica

L'estrazione con tavola spinale si esegue con almeno tre soccorritori. La sincronizzazione dei movimenti è fondamentale, specie se il paziente non è molto leggero e lo sforzo richiesto alla squadra comincia ad essere significativo.

Sequenza dettagliata (si suppone la vittima seduta in auto al posto di guida):

- il *team leader* approccia il paziente dal lato sinistro (se accessibile), ne blocca la testa in *posizione neutra*, contemporaneamente spiega alla vittima la necessità dell'azione che sta compiendo e di quelle che saranno attuate successivamente;
- il *leader di manovra*, nel contempo, si posiziona sul sedile posteriore ed immobilizza manualmente la testa (Figura 57A);

**A****B**

Figura 57. *Leader di manovra* sul sedile posteriore immobilizza la testa (A), posizionamento collare cervicale (B).

- il *team leader* può liberarsi e posizionare il collare cervicale (Figura 57B);
- il *team leader* a questo punto provvederà alla stabilizzazione del tronco, afferrando con la mano sinistra la mandibola e ponendo la destra all'altezza della nuca, passando in mezzo alle scapole, cercherà di far presa su parti ossee (cosa resa difficile dalla presenza del collare), gli avambracci saranno schiacciati sullo sterno e tra le scapole nel tentativo di sviluppare una pressione continua ed uniforme su queste parti (Figura 58A);
- il terzo soccorritore, entrato dalla portiera opposta, e si occuperà di afferrare il bacino e spostare le gambe (Figura 58B);



A



B

Figura 58. *Team leader* stabilizza il tronco con gli avambracci (A), terzo soccorritore afferra le cosce del paziente (B).

- al via del *leader di manovra*, inizierà una rotazione lenta del busto dell'infortunato, a 2 o più riprese, in modo da porlo con le spalle in uscita dall'abitacolo;
- dopo una prima rotazione di circa 45 gradi, il terzo soccorritore sposterà le gambe in modo da porle sul sedile del passeggero e si prenderà carico dell'immobilizzazione della testa;
- il *leader di manovra* uscirà dall'auto e riassumerà il bloccaggio del capo, questo passaggio è reso necessario a causa della presenza del cardine del veicolo;
- il terzo soccorritore afferrerà di nuovo il bacino e si porterà a completamento la manovra;
- il terzo soccorritore, o eventualmente un quarto, procederà col posizionare la tavola spinale puntandola sul sedile, in modo che risulti perpendicolare con la schiena del paziente;
- all'ordine di chi è alla testa, si comincia ad abbassare il traumatizzato fino a che non avrà la schiena distesa sulla tavola (Figura 59A);
- mentre il terzo soccorritore continua a sostenere la tavola ed il *leader di manovra* tiene ferma la testa, il *team leader* afferra la vittima facendo passare le sue mani sotto le ascelle (Figura 59B);
- al comando del *leader di manovra*, il *team leader* cercherà di estrarre fuori dal mezzo il resto del corpo del paziente facendolo strisciare sulla tavola, è in questa fase che la presenza di più soccorritori è utile, perché potrebbero facilitare il compito del capo squadra;



Figura 59. Paziente disteso su spinale (A), *team leader* afferra la vittima sotto le ascelle e la trascina (B).

- completata l'estricazione, senza mai lasciare l'immobilizzazione della testa, la tavola viene posta a terra (Figura 60) e si procede al posizionamento di ragno e cunei nei modi già descritti.



Figura 60. Paziente estratto dall'abitacolo e pronto per essere adagiato a terra con la tavola spinale.

## Dispositivo di estricazione a corsetto (KED)

Il dispositivo di estricazione a corsetto, spesso denominato KED (questo nome può cambiare a seconda della ditta produttrice), è utile per immobilizzare e trasportare una persona con presunta lesione della colonna vertebrale. Consente di immobilizzare l'asse testa-collo-tronco-pelvi, le gambe non sono comprese, per questo non è un immobilizzatore totale.

Strutturalmente si presenta come un corsetto, contenente al suo interno delle lame rigide in pvc e ricoperto di un materiale facilmente lavabile (vedi Figura 61). Le caratteristiche del KED sono:

- rigidità verticale che impedisce i movimenti della colonna;

- flessibilità orizzontale che consente l'avvolgimento attorno al corpo del soggetto;
- alette superiori per il bloccaggio del capo;
- alette inferiori per il bloccaggio del torace;
- cinghie toraco-addominali (verde, gialla e rossa);
- cinghie inguinali.

Le cinture sono contraddistinte da differenti colori per consentirne un riconoscimento più agevole. Il corsetto presenta inoltre tre maniglie, una centrale e due laterali, che rendono più facile la presa per gli spostamenti ed un cuscino piatto e pieghevole per riempire l'eventuale vuoto tra capo e corsetto stesso. Anche se ne esistono di diversi tipi, non ci sono delle differenze sostanziali.

Non esiste uno scenario di applicazione unico a cui si rivolge questo dispositivo, può essere impiegato in ogni trauma in cui nella vittima, confinata in luoghi angusti, si sospetti una lesione vertebro-midollare, per ottenere, con l'immobilizzazione fornita, una salvaguardia, per quanto possibile, dell'integrità del midollo spinale. In particolare il KED è largamente usato in caso di soggetti incidentati con autoveicoli.



Figura 61. Estricatore a corsetto (KED).

### Tecnica

Per l'applicazione dell'estrattore occorrono almeno tre soccorritori addestrati. Perché sia possibile usare efficacemente il presidio è necessario che l'infortunato si trovi in posizione seduta o semiseduta.

Adesso considereremo, per semplicità il caso in cui la vittima da estrarre si trovi seduta in auto al posto di guida. Procedura dettagliata:

- il soccorritore A (*team leader*), si avvicina al lato sinistro del paziente (se accessibile), fissa il proprio avambraccio sinistro sul petto della vittima bloccandone la mandibola con la mano, mentre con la mano destra afferra la nuca e sostiene il paziente in *posizione neutra*;

- il soccorritore B (*leader di manovra*), posizionato sui sedili posteriori, prende in carico la testa facendo presa con le dita su parti ossee, l'immobilizzazione del capo sarà mantenuta fino a che non saranno messe tutte le cinghie di fissaggio al dispositivo;
- il soccorritore A si può così liberare e passare al posizionamento del collare cervicale (Figura 62A);



A



B

Figura 62. *Leader di manovra* immobilizza la testa (A), il *team leader* sposta in avanti il paziente per inserire il KED (B).

- il soccorritore C, che nel frattempo è entrato nella parte anteriore dell'abitacolo a lato del traumatizzato, inserisce l'estrattore di taglio, con il lato liscio a contatto della schiena della persona. L'inserimento laterale del corsetto viene facilitato da un piccolo spostamento in avanti del tronco del paziente, compiuto dal soccorritore A. Questo ultimo fissa il proprio avambraccio sinistro sul petto della vittima, afferrando il collare al livello della mandibola, mentre, con l'avambraccio destro introdotto dietro le scapole, afferrerà con la mano destra il collare al livello della nuca (Figura 62B);



A



B

Figura 63. Il terzo soccorritore centra il KED (A), estrazione delle cinture (B).

- il soccorritore A, coadiuvato dal soccorritore C, centra il dispositivo rispetto al paziente e fa passare le alette laterali sotto le braccia della vittima, sollevando il corsetto in modo da farlo aderire sotto le ascelle (Figura 63A);
- si estraggono e si agganciano senza stringere le cinture toraciche ed addominali, l'ordine in cui devono essere strette non è importante, è importante stabilire quanto devono essere strette (in base alla valutazione di trauma addominale, toracico, bacino, ecc), vedi Figura 63B;



Figura 64. Cinghie inguinali incrociate (A) e cinghie inguinali chiuse ad occhiello (B).

- vengono collocate le cinture inguinali facendole aderire bene all'inguine, favorendone l'inserimento con movimenti "a sega" e stringendo bene una volta agganciate. In assenza di presunte fratture alla coscia, le cinture inguinali vengono incrociate (Figura 64A), altrimenti vengono chiuse ad occhiello (Figura 64B);



Figura 65. KED correttamente posizionato.

- si fissa la testa, le alette superiori dell'estrattore vengono avvicinate alle testa, una cinghia di velcro viene fatta passare sulla fronte e l'altra sotto il mento, avendo cura di orientare nell'aggancio la cinghia superiore verso il basso e quella inferiore verso l'alto. Il velcro inferiore deve passare sopra il collare. Se corsetto e testa non fossero a contatto si consiglia l'uso, anche piegato, del cuscino in dotazione al KED, senza spingerlo fino alle spalle (Figura 65);
- il soccorritore B adesso può lasciare l'immobilizzazione manuale;
- si controllano che tutte le cinghie siano strette a fondo e si estrae il soggetto;
- si compie una rotazione della vittima da seduto per consentire di averlo con le spalle in uscita dall'abitacolo, utilizzando le apposite maniglie;
- i soccorritori A e B si posizionano dal lato guida, afferrano con una mano le cinture laterali e con l'altra la cintura della nuca;
- il soccorritore C dispone la tavola spinale appoggiata sul sedile dell'auto da dove sarà fatto uscire il paziente e la sostiene in posizione orizzontale (Figura 66A);
- il soccorritore A e B adesso, coordinandosi tra loro, trazionano l'infortunato dalle cinghie facendolo scivolare sulla tavola (Figura 66B);



A



B

Figura 66. Inserimento tavola spinale (A) ed inizio scivolamento del paziente sull'asse (B).

- si dispone a terra asse e traumatizzato, si termina il posizionamento su spinale centrandolo.

L'uso dell'estrattore prevede tutta una serie di manovre e di coordinamenti che spesso ne sconsigliano l'uso, specie per i tempi di collocamento, che in una squadra competente ed affiatata sono comunque dell'ordine di 5-6 minuti.

Una volta su spinale, l'estrattore può essere rimosso solo a patto che si riesca a farlo scivolare da sotto il paziente in maniera non troppo difficoltosa (vedi Figura 67A e Figura 67B), in alternativa, se si lascia posizionato, vanno comunque sganciate le cinture toraciche ed inguinali e messo il ragno.



Figura 67. Inizio rimozione KED e posizione dei soccorritori (A), KED rimosso (B).

Casi particolare sono quelli in cui la vittima sia una donna in gravidanza o di presunta frattura di femore e bacino, si dovrà avere l'accortezza rispettivamente di mantenere allentate le cinghie toraciche e posizionare le cinghie inguinali ad occhiello.

Poiché l'installazione dell'estrattore richiede comunque alcuni minuti, esso è fortemente controindicato quando il tempo rappresenta un fattore critico, come ad esempio i casi di arresto cardio-respiratorio, perdite di coscienza, presenza di emorragie importanti o riscontro di condizioni pericolose per la vita derivanti dalle valutazioni.

Infine, è necessario riposizionare correttamente l'estrattore per un suo più facile e veloce riutilizzo:

- le tre cinghie trasversali vanno ripiegare a zig-zag o a fisarmonica e fissate con le apposite fascette di velcro (vedi Figura 68A);
- le due cinghie inguinali vanno riposte facendole scorrere sull'esterno del corsetto e fissandole al velcro del supporto della testa (vedi Figura 68B).



A



B

Figura 68. Ripiegamento cinghie a soffietto (A) e posizionamento cosciali sull'esterno (B).



## Manovra di Rautek

L'extricazione rapida è una manovra di emergenza, che va eseguita per estrarre velocemente un infortunato da un'auto, accettabile solo quando le condizioni del paziente (esempio ACR) e/o l'estrema gravità della condizione ambientale (esempio pericolo di incendio o scoppio) non consentano il posizionamento di presidi di immobilizzazione spinale prima dell'extricazione.

La manovra di Rautek è la più rapida che esista, è attuata da un unico soccorritore e si esegue in non più di 5/10 secondi. Non è una manovra in grado di garantire in assoluto il corretto mantenimento in asse della colonna vertebrale, tuttavia è l'unica metodica in grado di salvaguardare il più possibile l'allineamento, tenuto conto della criticità della situazione.

Per renderla meno difficoltosa possibile, sarebbe conveniente che il soccorritore abbia una corporatura non esile ed una buona statura.

### Tecnica

Per eseguire l'extricazione è chiaramente necessario che il paziente sia svincolato dalle strutture del mezzo. Supponendo che l'infortunato si trovi sul lato guida dell'automobile, descriviamo la procedura dettagliata:

- il soccorritore si posiziona al suo fianco sinistro;
- fa passare il suo braccio destro dietro le spalle del traumatizzato, lo introduce sotto l'ascella destra del paziente e con la mano afferra saldamente il polso del braccio sinistro dell'infortunato;
- fa passare il braccio sinistro sotto l'ascella sinistra della vittima, con la mano ne blocca la mandibola e fa aderire la testa del paziente sulla sua spalla (Figura 69);



Figura 69. Il soccorritore immobilizza senza l'uso di presidi, per quanto possibile, il traumatizzato.



- il soccorritore cerca di far compiere una rotazione del traumatizzato sul sedile, in modo tale da presentarlo con le spalle alla zona di uscita (Figura 70);



Figura 70. Il soccorritore estrae dall'auto il paziente.

- si solleva e si trascina la vittima fuori dall'abitacolo.

La presenza sulla scena di un altro soccorritore facilita l'estricazione, perché lo stesso potrebbe sorreggere per le ginocchia l'infortunato una volta fuori dal mezzo.





# Il triage



## Eventi complessi

Anche nel contesto urbano, molto spesso, possono capitare scenari di intervento particolarmente complessi in cui si abbia un numero di vittime elevato. Basti pensare anche ad un semplice tamponamento che coinvolga più auto. Se le 3-4 vittime dell'incidente dovessero risultare tutte con lesioni molto lievi, sarà magari sufficiente richiedere altri mezzi ordinari perché numericamente una sola ambulanza non è in grado di trasportare 4 feriti. Non ci sarà tutto sommato, per nessuno degli infortunati, la necessità di richiedere l'invio di un supporto avanzato o di effettuare una rapidissima ospedalizzazione.

Le cose cambiano radicalmente qualora uno o più dei coinvolti presentino lesioni significative e di gravità diversa. La sola richiesta di ulteriori squadre non basterà. Nell'attesa del supporto aggiuntivo, l'unità di soccorso presente dovrà farsi una chiara idea della situazione, non soltanto trattando per quanto possibile ogni ferito, ma provvedendo all'identificazione della vittima più critica ed a seguire di quelle immediatamente successive, fino a che non siano state tutte valutate.

Ecco mostrato come un intervento di soccorso su un numero di traumatizzati non troppo elevato può celare grosse difficoltà di gestione, con il rischio di non fornire le cure necessarie a chi effettivamente ne abbia bisogno.



La situazione assume risvolti ben più complessi quando il numero dei pazienti diventa molto elevato (20-50 persone o più), come potrebbe accadere a seguito di eventi catastrofici, in cui l'azione di soccorso dovrà obbligatoriamente avvalersi di procedure specifiche idonee per le maxiemergenze.

### **Triage nelle emergenze multiple**

Con il termine *trriage*, parola francese che significa cernita (o smistamento), si definisce l'atto di classificazione delle vittime di una catastrofe o di un incidente, al fine di distribuire nel migliore dei modi le risorse di cui si dispone, concentrandole su chi necessita di maggiore assistenza a seguito di una sua peggiore gravità.

Due sono gli obiettivi primari del *trriage* preospedaliero:

1. **Stabilire le priorità di trattamento.** Il compito della prima squadra che giunge sul posto è quello di eseguire una prima rapida valutazione di tutti i pazienti, determinandone la gravità e la priorità di trattamento, comunicando alla C.O. 118 in modo rapido e preciso la situazione. Per compiere un esame obiettivo di tutti i coinvolti, sarà indispensabile affidarsi ad un protocollo efficiente e veloce, che qui di seguito descriveremo.
2. **Stabilire le priorità di trasporto.** Una volta garantite le funzioni vitali, i feriti dovranno essere inviati alla struttura ospedaliera per il definitivo trattamento. Lo smistamento dovrebbe essere compiuto in modo da garantire che la vittima possa completare il suo iter diagnostico-terapeutico direttamente nella struttura in cui è entrata. Per non sovraccaricare gli ospedali di diretta competenza territoriale, è preferibile indirizzare i feriti meno gravi presso altre strutture. La priorità d'ospedalizzazione non deve essere stabilita solo sulle condizioni cliniche del paziente, ma anche sulla dinamica dell'evento che lo ha coinvolto. Lo smistamento dovrà essere concordato in costante contatto con la C.O. 118, oppure su diretta indicazione del personale sanitario presente sulla scena (medico o infermiere 118).

### **Metodo di triage ABCD(E)**

Come già detto, *trriage* significa selezione. Si dovranno pertanto operare delle scelte per garantire il miglior risultato in termini di sopravvivenza e qualità di sopravvivenza per le vittime. Il metodo di triage da utilizzare dovrà essere semplice, applicabile su elementi clinici valutabili immediatamente e parametri strumentali di immediata lettura.

Prima ancora di arrivare sulla scena, a partire dalle informazioni in nostro possesso, il *team leader* e la squadra si devono preparare a ciò che li attende per guadagnare tempo utile e saper già cosa fare una volta sul posto. A volte capita però che le informazioni giunte alla C.O. 118 non siano ben chiare o addirittura completamente errate, questo ci pone nelle condizioni di arrivare su scenari molto diversi da quanto si



potesse ipotizzare, in termini di gravità e di numero di feriti. La cosa fondamentale è non farsi prendere dal panico, ma organizzare la squadra in modo lucido, tenendo sempre a mente la necessità di valutare ogni coinvolto stabilendone la gravità prima di fornirgli qualsiasi cura.

Una cosa molto importante e mai da sottovalutare è la sicurezza, specie in questi casi. Il fenomeno che ha determinato il disastro potrebbe infatti non essere ancora cessato o aver creato situazioni di rischio aggiuntive (perdita di sostanze chimiche, pericolo di esplosioni, incendi, ecc), quindi chi arriva per primo deve farsi carico di analizzare tutti i fattori che gravitano attorno all'incolumità della squadra e delle persone presenti, avvalendosi dell'attivazione del personale idoneo attraverso la C.O. 118.

Verificata la sicurezza, è necessario fare una ricognizione per capire il numero ed il tipo di mezzi coinvolti (bici, moto, camion, pullman) e lo stato dei feriti, cioè avere un chiaro quadro della scena. Per far questo il *team leader* suddivide la squadra sulla base dei membri in grado di applicare una rapidissima valutazione ABCD(E), per capire chi ha un problema grave in una o più funzioni vitali, senza porre in atto manovre di supporto vitale. Si cercherà di seguire un ordine di valutazione che porti a controllare chi apparentemente più grave, attuando uno dei due criteri:

- **1° criterio:** recarsi prima verso i mezzi che appaiono potenzialmente più compromessi (ad esempio in un incidente auto-camion recarsi prima a visionare i pazienti dell'auto);
- **2° criterio:** valutare prima i pazienti che non parlano e non si lamentano rispetto a quelli che mostrano la presenza di segni vitali.

Gli unici trattamenti che possono essere praticati in questa fase di ricognizione sono:

- rapida apertura delle vie aeree in vittima con vie aeree ostruite (paziente non cosciente, ma vivo);
- trattamento di foci emorragiche importanti, arrestabili con applicazione rapida di laccio.

È sempre importante che il soccorritore prosegua comunque il *triage* per i pazienti non ancora valutati.

A ricognizione completata, i membri della squadra si ritrovano ed il *team leader* definisce le priorità nel trattamento dei feriti sulla base dell'ABCD(E), eseguito su ognuno di loro. Si interviene prima su un problema che uccide nel passo A, poi in B, C, ecc. Ciò vuol dire che la vittima con un problema in A è più grave di chi ha un problema in B, C o D (ad esempio un paziente non cosciente che respira con le vie aeree invase da sangue, avrà la precedenza rispetto a chi ha una dispnea o un'emorragia arteriosa).

Il compito del *team leader* diventa adesso quello di distribuire i suoi soccorritori per cercare di far fronte al massimo numero di casi critiche ed informare la C.O. 118 sulla situazione.

Se nel trattamento di un ferito non si riesce a risolvere il problema che ha, si passa a soccorrere il paziente successivo. In attesa delle squadre di appoggio, ci si predispone per le manovre ALS che saranno compiute.

I pazienti in arresto cardio-respiratorio non vengono trattati, tranne nel caso in cui siano assenti altri pazienti critici che necessitano di supporto vitale immediato o si possiede un adeguato numero di soccorritori.

Vediamo adesso come organizzare correttamente il soccorso con dei semplici esempi.

### *Esempio 1*

Codice di invio SC01 Rosso (incidente stradale), scontro tra auto e moto (Figura 71), 4 feriti.



**Figura 71. Incidente auto-moto.**

Le informazioni della C.O. 118 permettono all'equipaggio di organizzarsi prima dell'arrivo. Sulla scena, dopo aver accertato rapidamente la sicurezza (si comunica alla C.O. 118 la forte perdita di liquido misto a benzina, come si vede sull'asfalto della Figura 71), si compie un *quick look* per avere idea della situazione e di dove si trovano i feriti rispetto ai mezzi:

- **Ferito 1:** motociclista, a distanza dalla moto di 7-8 metri, indossa il casco e non si muove.
- **Ferito 2:** ragazza, seconda motociclista, anche lei indossa il casco, è vicina alla moto e si muove.
- **Ferito 3:** uomo al volante dell'auto, si muove pochissimo.
- **Ferito 4:** donna, è a fianco dell'auto, in ginocchio, si muove e si lamenta.

Il team leader divide la squadra per fare una prima ricognizione sullo stato delle vittime, compiendo su ognuno di loro un ABCD(E) molto rapido. La situazione è la seguente:

- **Ferito 1:** non risponde, respiro molto rumoroso, polso radiale presente, FC 90 e SpO<sub>2</sub> 88%.

- **Ferito 2:** è agitata, parla, si lamenta ed è pallida, FC 120, SpO<sub>2</sub> non rilevabile, grave emorragia al polso destro con strappo di masse muscolari.
- **Ferito 3:** fa fatica a respirare, tachipnoico (elevati atti respiratori), non parla, è però cosciente e vi segue con lo sguardo.
- **Ferito 4:** in ginocchio, preoccupata per il marito che era alla guida, è uscita da sola dalla vettura, rosea in volto, polso radiale presente.

Alla luce della ricognizione, si determina l'ordine di priorità delle vittime:

- **Prima vittima soccorsa Ferito 1:** egli presenta un problema in A (possibile ostruzione delle vie aeree), un problema in B per i valori di saturazione ed un problema in D, dato che non risponde neanche agli stimoli dolorosi. Come prima misura si potrà introdurre una cannula orofaringea per aprire le vie aeree, già nella fase di ricognizione, e poi somministrare ossigeno.
- **Seconda vittima soccorsa Ferito 3:** è sì cosciente, ma ha un grave problema in B perché fa fatica a respirare ed ha frequenza respiratoria elevata. Si somministra ossigeno.
- **Terza vittima soccorsa Ferito 2:** ha un problema in C dato dalla copiosa perdita di sangue dal polso. Già nella fase di ricognizione si può intervenire mettendo un laccio emostatico in attesa di ulteriori soccorritori che possano tamponare direttamente la ferita.
- **Quarta vittima soccorsa Ferito 4:** di fatto non presenta rilevanti problemi in nessun punto di ABCD(E), ma è comunque rimasta coinvolta in un incidente con dinamica maggiore, a seguito della deformazione dell'abitacolo e dovrà essere posta sotto osservazione.

### *Esempio 2*

Codice di invio SC01 Rosso (incidente stradale), investimento di 3 pedoni con auto (Figura 72).



Figura 72. Incidente auto-pedoni.



La situazione si presenta come segue (*quick look*):

- **Lorenzo**, 8 anni, 2-3 metri dall'auto, si muove, parla e si lamenta.
- **Sara**, 12 anni, 6-7 metri dall'auto, apparentemente non cosciente.
- **Davide**, 48 anni, 2-3 metri dall'auto, chiama di continuo i figli investiti, è seduto a terra e si tocca con le mani una gamba sanguinante.
- **Martina**, conducente dell'auto incidentata che ha riportato ammaccature e sfondamento del parabrezza, è in piedi, cammina, piange ed è in evidente stato di agitazione.

Suddivisa la squadra ed ultimata la ricognizione, il quadro che si presenta è:

- **Lorenzo**, pallido con le mani fredde, piange, FR 26, SpO<sub>2</sub> 99%, non ha emorragie visibili, polso radiale presente, FC 150, AVPU = V.
- **Sara**, occhi chiusi, supina, trauma cranico, FR 14, SpO<sub>2</sub> 96%, polso radiale presente, FC 110, AVPU = P.
- **Davide**, respira a fatica, FR 40, SpO<sub>2</sub> 86%, emorragia copiosa alla gamba, radiale presente ma debole, FC 120, AVPU = A.
- **Martina**, lieve dolore al rachide cervicale, FC 110, SpO<sub>2</sub> 98%, lievi escoriazioni sull'avambraccio destro per i vetri rotti del parabrezza.

La gravità delle vittime sarà:

- **La prima vittima da soccorrere è Davide**. Presenta dei seri problemi in B e C. si dovrà cercare di arginare l'emorragia prima possibile.
- **La seconda vittima da soccorrere è Lorenzo**. Egli ha dei valori di FC molto elevati, è pallido e con mani fredde, ha chiaramente un problema in C.
- **La terza vittima da soccorrere è Sara**. Nonostante abbia gli occhi chiusi, non presenta ancora segni di allarme ai punti A, B e C, ha un problema in D perché risponde solo agli stimoli dolorosi aprendo gli occhi, non parlando ed accennando dei movimenti.
- **La quarta vittima da soccorrere è Martina**. È comprensibilmente agitata, è cosciente, e non ha per ora altre alterazioni, il sangue che usciva dalle escoriazioni si è già arrestato.

Potrebbe sorprendere come Sara non sia la prima ad essere soccorsa, anche se il trauma cranico e la proiezione a 6-7 metri dall'auto siano elementi gravissimi. Le sue funzioni vitali sono per il momento migliori di quelle degli altri due investiti, che saranno quindi maggiormente esposti al pericolo di vita.

È bene ricordare comunque che il trauma è un evento dinamico, ciò vuol dire che in pochi minuti Sara potrebbe diventare la più grave. È necessario pertanto fare un costante monitoraggio dei pazienti.

### Esempio 3

Codice di invio SC20 Rosso. La C.O. 118 non è stata ben in grado di determinare cosa sia successo, le persone che hanno dato l'allarme erano molto agitate, urlavano. Tra chi ha chiamato qualcuno ha parlato di esplosione. Vi inviano così a cercar di capire cosa sia successo e vi mandano in appoggio una squadra di Vigili del Fuoco. Arrivati sul posto insieme ai VVFF, la scena che vi si presenta è quella di un cantiere edile in cui è avvenuta l'esplosione di una bombola di gas (Figura 73).



Figura 73. Cantiere edile, esplosione bombola gas.

Dopo un rapido controllo i Vigili del Fuoco vi danno l'autorizzazione ad accedere alla scena e vi aiutano ad identificare le 3 vittime dell'esplosione. Dopo un rapido *quick look*, si vede:

- **Elio**, 50 anni, si lamenta a terra immobile.
- **Tommaso**, 43 anni, seduto visibilmente dolorante.
- **Giovanni**, 32 anni, molto prossimo al punto dell'esplosione, non si lamenta e non si muove.

Dopo la ricognizione, si perviene alla seguente situazione:

- **Elio**, ferita lacero contusa al capo, FR 25; SpO<sub>2</sub> 95%, polso radiale presente, FC 100, AVPU = P.
- **Tommaso**, riferisce dolore costale, FR 35, SpO<sub>2</sub> non rilevabile, polso radiale impercettibile, FC 120, AVPU = A, agitato.



- **Giovanni**, trauma facciale, respiro molto rumoroso, FR 8, SpO<sub>2</sub> nessuna lettura, polso radiale debole, FC 110, AVPU = U.

In questo caso la gravità dei feriti avrà l'ordine:

- **La prima vittima da soccorrere è Giovanni.** Ha un problema in A, il trauma facciale potrebbe aver avuto grosse conseguenze sulla pervietà delle vie aeree, ha anche un problema in B ed in D.
- **La seconda vittima da soccorrere è Tommaso.** Presenta problemi in B, per l'elevata FR, ed in C.
- **La terza vittima da soccorrere è Elio.** Ad eccezione della ferita alla testa, presenta un problema in D per la sua scarsa reattività.

## Emergenze in occasione di eventi catastrofici

Il metodo di *trriage* precedente, basato sull'ABCD(E), non è più un criterio valido per il *trriage* in occasione di maxiemergenze e catastrofi, circostanze che coinvolgono un gran numero di persone e che portano ad avere una grave sproporzione fra numero delle vittime e soccorritori disponibili. Basti pensare all'incidente ferroviario di Viareggio del 29 giugno 2009.

In queste situazioni, lo scopo dei soccorritori è:

**Analizzare il maggior numero di persone possibile, nel minor tempo possibile, con l'obiettivo di riconoscere lo stato di gravità della vittima ed intervenire attuando trattamenti mirati sugli individui che hanno maggiori probabilità di sopravvivenza.**

A tal fine si può usare uno dei due protocolli: START (usato negli U.S.A.) e CESIRA (molto usato in Italia), che possono essere eseguiti anche da soccorritori non professionisti.

### Protocollo S.T.A.R.T. (Simple Triage And Rapid Treatment)

È una procedura del tipo "passo dopo passo" che non è volta ad seguire una diagnosi approfondita, ma solo un'osservazione delle funzioni vitali, in un certo ordine prestabilito, per definire in meno di 60 secondi il grado di urgenza di ogni vittima. Ad ogni persona esaminata, corrisponde un codice colore secondo lo schema della Tabella 7. Si comincia a valutare i feriti dal posto in cui ci si trova e si continua fino a che non si sono visti tutti.



Protocollo S.T.A.R.T.	Colore assegnato
1. Se la vittima è in grado di camminare	⇒ Bianco o Verde
2. Per coloro che non sono in grado di camminare si analizza:	
➤ <b>Ventilazione</b> - se assente* ( <i>deceduto o irreversibile</i> ) - se >30 atti al minuto - se < 30 atti al minuto  *dopo aver garantito la pervietà delle vie aeree!	⇒ AZZURRO  ⇒ ROSSO  ⇒ verifica <i>Perfusione</i>
➤ <b>Perfusione</b> - se polso radiale assente - se polso radiale presente	⇒ ROSSO  ⇒ verifica <i>Coscienza</i>
➤ <b>Coscienza</b> - se esegue ordini semplici - se non esegue ordini semplici	⇒ GIALLO  ⇒ ROSSO

Tabella 7. Schema attribuzione colori del protocollo S.T.A.R.T.

Ogni volta che si trova un riscontro positivo, a cui è abbinato un colore, ci si interrompe perché la valutazione è conclusa. A seconda del colore attribuito si definirà l'azione da compiere, vedi Tabella 8.

CODICE COLORE	SIGNIFICATO	AZIONE
<b>ROSSO</b>	Urgenza primaria	Trattamento immediato
<b>GIALLO</b>	Urgenza secondaria	Trattamento dilazionato
<b>VERDE</b>	Non urgente	Trattamento minimo
<b>BIANCO</b>	Coinvolto non ferito	Nessun trattamento
<b>AZZURRO</b>	Deceduto	Non curabile

Tabella 8. Codici colore e relative azioni nel protocollo S.T.A.R.T.

Esiste un'unica situazione in cui il protocollo S.T.A.R.T. non deve essere applicato, è il caso in cui si abbiano più vittime da folgorazione. In questa situazione le priorità abituali del protocollo vengono invertite, dando maggiore priorità ai pazienti in arresto cardiaco, per le seguenti ragioni:

- i pazienti folgorati, in arresto cardiocircolatorio, se trattati precocemente hanno buone possibilità di recupero;
- i pazienti folgorati, non in arresto cardiocircolatorio, difficilmente incorrono in questa complicanza.



### Protocollo C.E.S.I.R.A.

Questo protocollo, a differenza del precedente, non prevede il codice colore AZZURRO che equivale alla dichiarazione di morte. Il termine C.E.S.I.R.A. è acronimo di:

- **C**oscienza;
- **E**morragia;
- **S**hock;
- **I**nsufficienza respiratoria;
- **R**otture ossee;
- **A**ltro.

Prevede una serie di semplici domande, che sono le stesse che costituiscono l'acronimo. Tutte le persone coinvolte nella catastrofe devono essere sottoposte a questa verifica. Alla prima risposta affermativa riscontrata la valutazione si conclude e si attribuisce al ferito il relativo codice colore abbinato (vedi schema Figura 74).

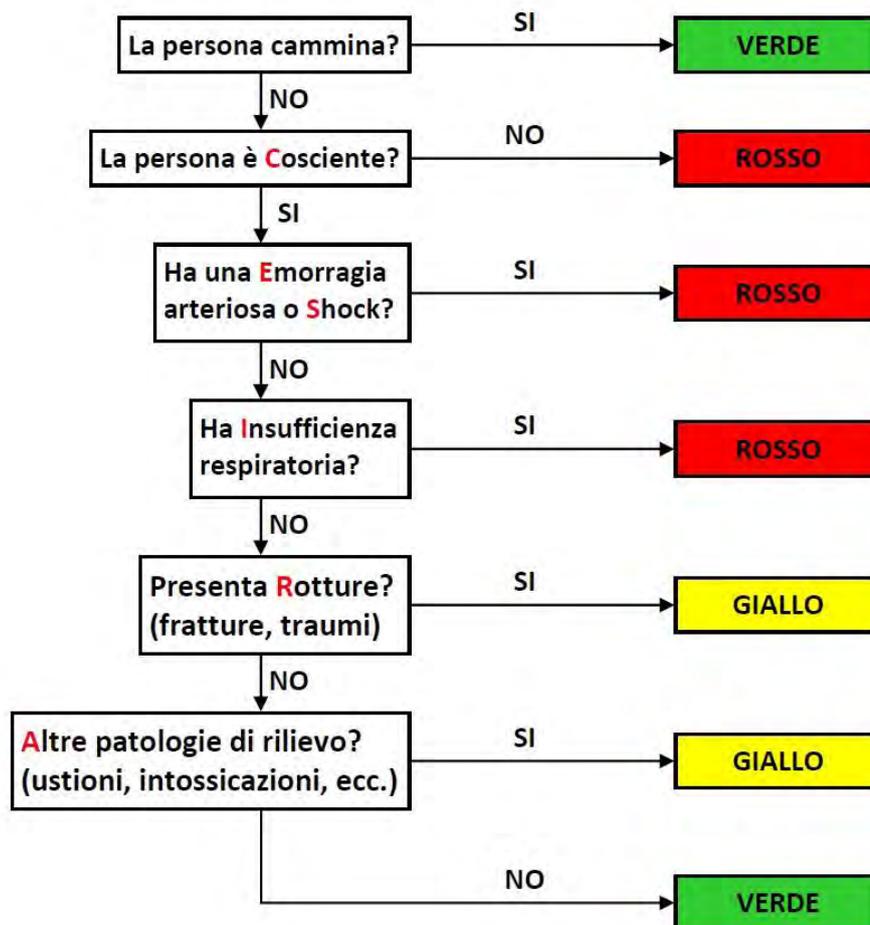


Figura 74. Schema protocollo C.E.S.I.R.A.



# Arresto cardiorespiratorio nel traumatizzato



## Trauma ed ACR

Il trauma rappresenta la causa principale di ACR (arresto cardiorespiratorio) in tutte quelle situazioni in cui non si presentino malattie di natura cardiaca ed è la causa principale di ACR nei bambini di età superiore a 1 anno.

Le cause che nel trauma portano ad ACR sono quasi sempre riconducibili all'elevata velocità dell'impatto:

- gravi lesioni dirette ad organi vitali (cervello, cuore, grandi vasi come l'aorta, midollo spinale a livello cervicale alto, ecc);
- ipossia dovuta ad ostruzione delle vie aeree o gravi lesioni dell'albero tracheo-bronchiale oppure lesioni polmonari;
- grave shock, quasi sempre di origine emorragica da lesioni più frequentemente interne (polmone, milza, fegato, bacino, fratture scheletriche multiple, ecc).

È quasi sempre impossibile distinguere sul campo le diverse cause in gioco. Ciò che si deve saper fare in questi casi non si discosta da quanto già si dovrebbe conoscere dal BLS tradizionale.



### RCP in caso di paziente traumatizzato

Il protocollo da usare è quello previsto dal BLS, con l'aggiunta di qualche ulteriore accortezza comandata dagli eventi traumatici a cui la vittima è andata incontro.

Descriviamo di seguito la procedure da attuare:

- **Valutazione della sicurezza della scena**, eventuale richiesta di supporto aggiuntivo (vigili del fuoco, carabinieri, ecc);
- **Definire la coscienza del paziente**, se chiamandolo e scuotendolo delicatamente dà qualche segno di risposta, interrompere questa procedura ed applicare il controllo ABCDE previsto nel trauma;
- **Chiamare la C.O. 118** riferendo la presenza di una persona priva di coscienza, posizionare il collare cervicale ed eventualmente chiedere il DAE se presente un operatore abilitato;
- **Provvedere ad una rapida estricazione** ponendo il ferito in zona di sicurezza, allineandolo per quanto possibile e compatibilmente alle lesioni riportate, avendo sempre cura di preservare l'allineamento del tratto testa-collo-tronco, scoprire il torace;
- **Controllare la pervietà delle vie aeree** togliendo eventuali corpi estranei, mantenere le vie aeree libere con un lieve estensione della testa, con la sublussazione della mandibola o molto preferibilmente con una cannula orofaringea;
- **Eseguire manovra G.A.S. e valutare i segni di circolo**, se respira interrompere questa procedura ed applicare il controllo ABCDE;
- **Se non respira e non ha segni di circolo**, confermare ACR alla C.O. 118, eseguire RCP in rapporto 30:2, se arriva il DAE non ci sono modifiche nel protocollo previsto per la defibrillazione.

Nel caso particolare in cui il ferito non respiri, ma abbia segni di circolo, si eseguiranno 10 insufflazioni al minuto (una ogni 6 secondi). Al termine di un minuto, si tornerà al punto precedente ripetendo il controllo G.A.S. e dei segni di circolo.

Se possibile, la ventilazione con pallone dovrebbe essere eseguita da due soccorritori: il primo fissa la maschera facciale al volto del paziente con entrambe le mani (i pollici sui bordi laterali e le altre dita in posizione di sublussazione della mandibola), il secondo soccorritore comprime il pallone (Figura 75).



Figura 75. Ventilazione a 2 soccorritori su paziente traumatizzato.

Questa soluzione assicura la massima stabilità cervicale, che non sarebbe possibile col solo posizionamento del collare, evitando soprattutto l'iperestensione della testa.

In Figura 76 è riportato lo schema dell'algoritmo ACR nel traumatizzato, che riepiloga quanto detto finora.

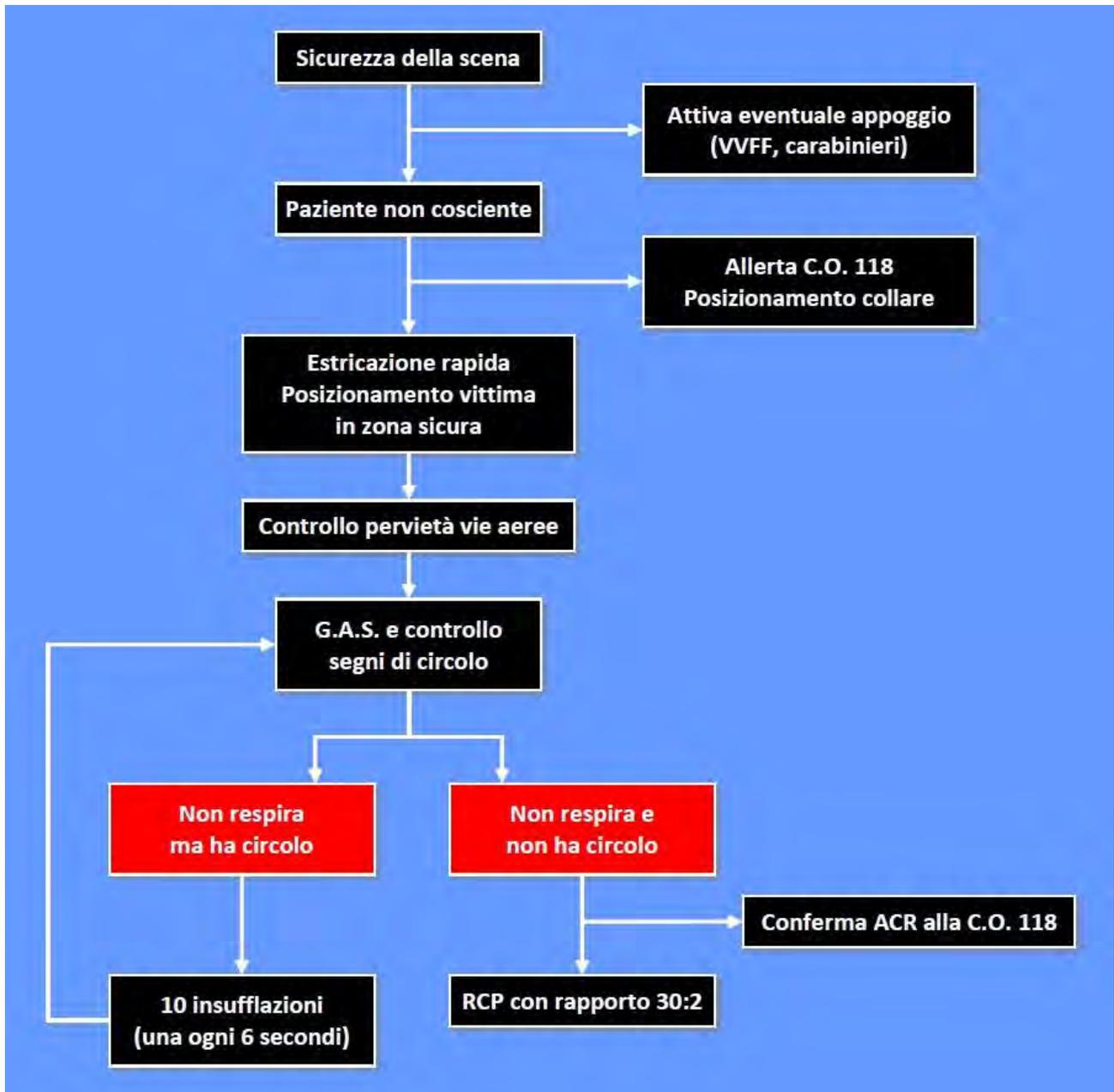


Figura 76. Schema algoritmo ACR nel traumatizzato.

### Quando non si esegue la rianimazione

Esistono specifiche situazioni in cui è possibile non procedere alle manovre di rianimazione:

- **Presenza di evidenti lesioni incompatibili con la vita.** Stato di decapitazione o grave sfondamento toracico da rendere non praticabile alcuna manovra di compressione (MCE).



- **Paziente non accessibile.** Talvolta è possibile valutare l'assenza di respiro e circolo di un paziente che si trova costretto sotto delle macerie o tra le lamiere di un'auto, cioè luoghi in cui è essenziale l'intervento del personale tecnico preposto (VVFF). Fino a che non si sia provveduto alla sua estricazione, non si potrà fare alcuna manovra.
- **Paziente in situazione di elevata insicurezza ambientale.** Basti pensare ad una vettura in fiamme con dentro delle persone o persone che gridano aiuto da dei locali da cui si sente uscire forte odore di gas. Fino alla messa in sicurezza della zona, non si potrà accedere ai pazienti.
- **Rigidità o segni di decomposizione.** Essi testimoniano una morte avvenuta già da tempo e quindi esimono il soccorritore dal mettere in atto inutilmente una rianimazione.
- **Emergenze multiple.** In presenza di più feriti gravi che necessitano di manovre salvavita (ad esempio distruzione delle vie aeree, arresto di gravi emorragie esterne, ecc) ed a fronte di una sproporzione tra soccorritori e vittime, è lecito rimandare le manovre di ACR, prediligendo il soccorso di chi ha maggiori possibilità di sopravvivenza.

Un'ulteriore possibile condizione che esenta dall'eseguire le manovre di rianimazione è quando il medico del 118, presente sulla scena, ne ritenga inutile l'attuazione. Non esistono altre circostanze che proibiscano alla squadra di primo soccorso di compiere l'RCP.

### **Quando è possibile interrompere la rianimazione**

I soccorritori possono interrompere una RCP solo per:

- **Esaurimento fisico dei soccorritori.**
- **Arrivo del medico 118 che ne constati il decesso.**
- **Utilizzo del defibrillatore semiautomatico esterno (DAE).**
- **Ripresa spontanea dell'attività cardio-respiratoria.**
- **Causa di forza maggiore** (ad esempio pericolo imminente per i soccorritori dato dal mutamento della sicurezza ambientale, senza la possibilità di spostare la vittima).

In tutti gli altri casi, nessuno può ordinare ai soccorritori di interrompere una rianimazione.



# Ossigeno e pulsossimetria



## Ossigeno

L'ossigeno (indicato col simbolo  $O_2$ ) è un gas inodore ed incolore, è essenziale per la vita e presente nell'aria che respiriamo ad una concentrazione del 21%.

È considerato il comburente per eccellenza, dato che al suo contatto molti corpi combustibili (ad esempio olii e grassi) possono infiammarsi spontaneamente. L'ossigeno puro viene compresso in bombole ad alta pressione allo stato liquido, per questo le bombole devono essere dei contenitori metallici ad elevata resistenza per resistere alle elevate pressioni messe in gioco.

L'ossigenoterapia è la somministrazione di ossigeno in concentrazione superiore a quella normalmente presente nell'atmosfera, con lo scopo di prevenire e/o trattarne una carenza nei tessuti. L'ossigeno terapia infatti aumenta la quantità di ossigeno nell'aria inspirata dal paziente, incrementandone la concentrazione negli alveoli polmonari consentendo una maggiore ossigenazione del sangue e di conseguenza di tutti gli organi del corpo, si riduce così lo sforzo respiratorio ed il lavoro cardiaco.

## Sistema di erogazione di ossigeno

Per poter somministrare ossigeno la sola bombola non è sufficiente, è necessario tutto un sistema di tubi e raccordi connessi opportunamente tra loro. Consideriamo adesso alcuni aspetti tecnici relativi a tale

circuito in modo da poterlo usare correttamente ed in totale sicurezza. I componenti che costituiscono il sistema sono:

- **Bombola.** Contiene l'ossigeno ed ha una capacità variabile da 3-5 litri per quelle portatili a 10-12 litri per quelle fisse;
- **Riduttore di pressione.** Serve a ridurre la pressione di erogazione entro i limiti di sicurezza, ad esso si collega un manometro che indica la pressione interna della bombola in *bar*;
- **Flussometro.** Permette la regolazione del flusso di ossigeno, può avere la forma di un cilindro di vetro graduato, al cui interno vi è una pallina galleggiante che si innalza o abbassa a seconda del flusso erogato;
- **Gorgogliatore.** Contenitore trasparente riempito parzialmente d'acqua collegato alle bombole fisse, garantisce l'umidificazione del gas in modo da evitare problemi di secchezza alle mucose. Siccome si dovrebbe usare acqua sterile e dovrebbe essere sostituita periodicamente, per evitare il nascere di batteri, nei servizi di emergenza territoriale, non si usa ossigeno umidificato, ma secco. Il danno arrecato è inesistente, vista la brevità del tragitto (tempi inferiori ai 30-60 minuti);
- **Dispositivi di somministrazione.** Sono delle maschere da porre sul volto del paziente, ne esistono di diversi tipi che vedremo descritti a breve.

Nella Figura 77 è riportata un'immagine del sistema di erogazione dell'ossigeno, composto da tutti gli elementi descritti.



Figura 77. componenti del sistema di erogazione dell'ossigeno.

Ogni volta si voglia somministrare ossigeno si deve attuare la seguente procedura:

- aprire la valvola principale, è quella posta direttamente sulla bombola;
- accendere il quadro di controllo e selezionare la bombola che si desidera usare (questo passaggio riguarda solo il caso in cui si utilizzi le bombole fisse dell'ambulanza);
- impostare con il flussometro la quantità di ossigeno (in litri/minuti) da somministrare al paziente;
- calcolare la quantità di ossigeno contenuta nella bombola, dedurre l'autonomia e valutare se sia sufficiente per coprire il tragitto;
- applicare al paziente il dispositivo di erogazione ritenuto più idoneo.

Una volta terminata l'erogazione sarà necessario:

- chiudere la valvola principale;
- spurgare l'impianto, cioè lasciare aperta la valvola del flussometro fino a che la lancetta del manometro non sarà completamente scesa;
- spegnere eventualmente il quadro di controllo;
- lasciare la mascherina al paziente oppure smaltirla negli appositi rifiuti.

### Dispositivi per la somministrazione dell'ossigeno

Esistono diversi dispositivi per la somministrazione dell'ossigeno, la cui scelta dipende da numerose condizioni, quali: patologia da trattare, quantità di ossigeno da somministrare, ecc.

Le più comunemente utilizzate sono:

- **Occhialini.** Tollerati dalla maggior parte dei pazienti, semplici da utilizzare ed efficaci quando bisogna somministrare bassi flussi di ossigeno (meno di 4 litri/minuto). Con maggiori flussi è necessario impiegare un umidificatore per evitare irritazioni della mucosa nasale e sanguinamento (Figura 78A).

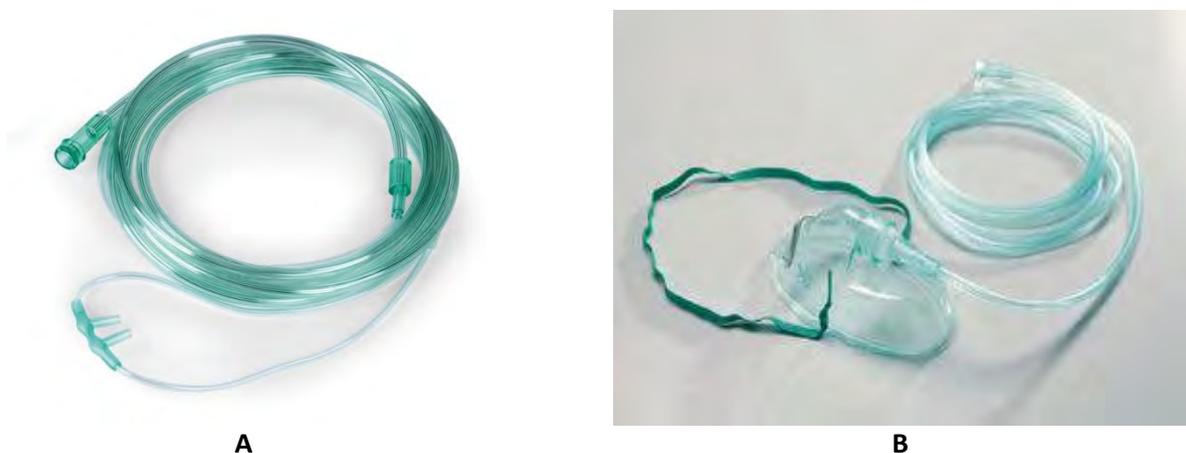


Figura 78. Occhialini (A), maschera facciale semplice (B).

- **Maschera facciale semplice.** Ha una conformazione tale da poter essere sagomata sul volto del paziente. A volte può non essere ben tollerata, facendo avvertire al paziente un senso di soffocamento. È dotata di fori laterali per consentire la fuoriuscita dell'aria espirata e per l'ingresso di un supplemento di aria atmosferica nel caso di profonda inspirazione. Questo tipo di maschera è usato quando sono richieste moderate concentrazioni di ossigeno, 40-60% (Figura 78B).
- **Maschera facciale con reservoir.** Il *reservoir* è un sacchetto trasparente collocato in fondo a questo particolare tipo di maschera (Figura 79A). Il sacchetto ha la funzione di miscelare l'ossigeno in arrivo attraverso la bombola con l'aria del paziente, in modo che la ventilazione diventi più efficace. Il sacchetto è in grado di riespandersi ogni volta grazie alla pressione dell'ossigeno. Con una somministrazione di 10-12 litri/minuto, il paziente riceve una concentrazione di ossigeno compresa tra l'80 ed il 90%.



Figura 79. Maschera con reservoir (A), maschera per aerosol (B).

- **Maschera per aerosol.** Questo oggetto permette la somministrazione di farmaci per il trattamento di problemi di natura respiratoria. Grazie alla pressione con cui l'ossigeno viene emesso, il farmaco, contenuto in un apposito serbatoio subito sotto alla maschera, viene nebulizzato, cioè suddiviso in particelle piccolissime, accedendo facilmente, durante l'inspirazione, in ogni organo del sistema respiratorio (Figura 79B). La quantità di ossigeno a cui deve essere regolato il flussometro della bombola deve essere tale da garantire la nebulizzazione, tipicamente 7-8 litri/minuto. Prevedendo l'uso di farmaci, questa maschera potrà essere usata solo in presenza di medico o infermiere del 118.
- **Maschera di Venturi.** È una maschera facciale che si basa sull'effetto Venturi, da qui il nome, che permette di conoscere esattamente la concentrazione di ossigeno somministrato. È composto da una maschera simile a quella semplice e da un miscelatore aria/ossigeno che sfrutta il principio di Venturi. Il flusso di ossigeno che percorre un tubo a largo diametro richiama, dai fori laterali in esso praticati, un flusso di aria che si mescola con l'ossigeno diluendolo. In base al diametro dei fori laterali ed all'entità del flusso di ossigeno si otterrà una concentrazione di ossigeno inspirato molto precisa. L'aria

espirata dal paziente viene emessa attraverso i fori laterali della maschera. Con ogni maschera è presente un kit di miscelatori tarati per una concentrazione fissa di ossigeno (Figura 80). Ogni miscelatore è distinto da un diverso colore e riporta su di sé due numeri che indicano la concentrazione percentuale ed il flusso al minuto richiesto (Figura 81).



Figura 80. Maschera di Venturi.

Data la particolarità del dispositivo, sarà solo il personale sanitario (medico o infermiere) a stabilirne l'impiego o meno e la concentrazione da usare.



Figura 81. Miscelatori per maschera con effetto Venturi.

### Calcolo dell'autonomia di una bombola di ossigeno

Chiaramente l'autonomia di una bombola di ossigeno non è infinita, dopo un certo periodo di tempo di utilizzo cesserà l'erogazione del gas. È fondamentale saper determinare questo tempo per essere certi di



non terminare le nostre riserve prima della conclusione di un intervento, specialmente dove siano previsti lunghi trasferimenti o casi di RCP, in questi ultimi casi l'impiego di ossigeno è elevato.

Sono due i fattori che determinano l'autonomia: i litri di ossigeno residui contenuti nella bombola ed il flusso con cui si erogano al minuto.

Il primo passo consiste nel calcolare il numero di litri contenuti nella bombola, operazione che si compie moltiplicando il volume della bombola con la pressione indicata sul manometro (espressa in *bar*):

- il *volume della bombola* è sempre riportato sulla sua ogiva superiore (Figura 82A), tipicamente le bombole portatili hanno una capacità di 3 litri, mentre quelle fisse una capacità di 10 litri o superiore;
- la *pressione*, espressa in *bar*, è indicata dalla lancetta del manometro (Figura 82B). Una bombola nuova ha una pressione di 200 *bar*.

$$\text{Litri contenuti nella bombola} = \text{Volume della bombola (3 o 10 litri)} \times \text{Pressione (bar)}$$



A



B

Figura 82 Volume della bombola (A), in questo caso la bombola ha una capacità di 7 litri, Pressione rilevabile attraverso la lancetta del manometro (B).



### Esempio 1

Supponiamo di avere una bombola con volume di 3 litri e ipotizziamo che la sua pressione, indicata sul manometro, sia di 100 bar. Applicando la precedente equazione, cioè moltiplicando tra loro questi due numeri, si ottiene come risultato che i litri di ossigeno contenuti nella bombola sono pari a 300.

A questo punto, il tempo di autonomia, espresso in minuti, è semplicemente ottenuto dividendo il contenuto di ossigeno della bombola (quello calcolato prima) per i litri erogati al minuto:

$$\text{Autonomia bombola di ossigeno} = \frac{\text{Litri contenuti nella bombola}}{\text{Litri al minuto erogati al paziente}}$$

### Esempio 2

Si consideri di avere, sull'ambulanza, una bombola con volume di 10 litri e con una pressione indicata su manometro di 150 bar. Dalla prima equazione citata, ricaviamo che i litri contenuti nella bombola sono pari al prodotto di questi due valori, cioè 1500 litri (10 litri X 150 bar = 1500 litri). Supponendo di somministrare al paziente un flusso di 5 litri/minuto di ossigeno, l'autonomia della bombola sarà pari al risultato precedente diviso per il flusso erogato:

$$\text{Autonomia bombola ossigeno} = \frac{1500 \text{ litri}}{5 \text{ litri/minuto}} = 300 \text{ minuti}$$

La bombola utilizzata è in grado di consentire una durata pari a 300 minuti di erogazione, a patto di mantenere costante il flusso a 5 litri/minuto.

### Precauzioni e norme di sicurezza

L'impiego dell'ossigeno è da ritenersi non rischioso, a patto di seguire correttamente le norme di utilizzo di seguito riportate:

- verificare sempre, compiendo la *checklist*, che non ci siano perdite nelle tubazioni e nei raccordi; se presenti, eliminare subito le fughe;
- chiudere sempre la valvola principale della bombola dopo l'utilizzo;
- le bombole devono essere maneggiate con cautela, evitando gli urti violenti tra di loro o contro altre superfici, cadute o qualunque altro genere di sollecitazione che potrebbe comprometterne l'integrità;
- i locali di deposito devono essere asciutti, freschi e ben ventilati;



- le bombole non devono essere esposte all'azione diretta dei raggi solari, né tenute vicine a sorgenti di calore o comunque in ambienti in cui la temperatura superi i 50°C;
- nei locali di deposito le bombole devono essere tenute in posizione verticale ed ancorati alle pareti con catene o altro mezzo idoneo;
- le bombole non devono essere utilizzate come rullo, incudine, sostegno o per qualsiasi altro scopo che non sia quello per cui sono state costruite;
- le bombole non devono essere trascinate, né fatte rotolare o scivolare sul pavimento;
- assicurarsi sempre che la rubinetteria sia in buone condizioni;
- usare solo attrezzature studiate e concepite per essere usate con l'ossigeno, l'impiego o il tentativo di adattamento con una qualsiasi attrezzatura non preposta potrebbe portare l'ossigeno a reagire con questi oggetti e causare un incendio (ad esempio con del nastro adesivo).

Inoltre **la bombola deve essere appoggiata orizzontalmente al suolo, mai in posizione verticale, sia che si usi o non, ogni qual volta non sia collocata nel suo idoneo supporto dell'ambulanza.**

Infine:

**È CATEGORICAMENTE VIETATO FUMARE O USARE FIAMME LIBERE NEGLI  
AMBIENTI DI UTILIZZO E DOPOSITO DI OSSIGENO!!!**

## Pulsossimetria

Il colorito del paziente è uno dei parametri da osservare durante il suo monitoraggio. Esso, infatti, è funzione della quantità di ossigeno trasportato dal sangue, che è tanto più rosso quanto più è ricco di ossigeno. Nella determinazione della qualità dell'ossigenazione del sangue, basarsi esclusivamente sul colorito della vittima non è sufficiente, perché la comparsa di una sua carenza è accompagnata da cianosi in modo eccessivamente tardivo. Questo ha determinato la nascita di uno strumento in grado di misurare la concentrazione di ossigeno nel sangue, rilevando alterazioni pericolose per la sopravvivenza.

L'emoglobina è presente nel sangue in forme diverse, ognuna di queste forme è in grado di assorbire ed emettere una radiazione luminosa caratteristica. Inoltre, la sua concentrazione è correlata all'intensità della luce riflessa. Sono state costruite così delle apparecchiature in grado di emettere e misurare radiazioni luminose, corrispondenti a quelle con cui l'emoglobina interagisce.

Con il termine "pulsossimetria" si intende la misurazione della percentuale di emoglobina ossigenata presente nel sangue. Lo strumento elettronico con cui viene effettuata questa misurazione è il *saturimetro*. Spesso, contemporaneamente, è rilevata anche la frequenza cardiaca. Questo apparecchio, portatile a batteria, viene prodotto in diverse versioni, più o meno compatte, con o senza sonda (Figura 83).



A



B

Figura 83. Saturimetro classico con sonda (A), saturimetro compatto senza sonda (B).

La sonda è niente meno che un cavo, ad un suo estremo è presente un sensore a forma di molletta che si applica ad un dito, facendo in modo che il rettangolino che emette la luce rossa sia posizionato sull'unghia e che il filo sia posto superiormente (Figura 84). All'altra estremità del cavo c'è il connettore che consente la connessione allo strumento.

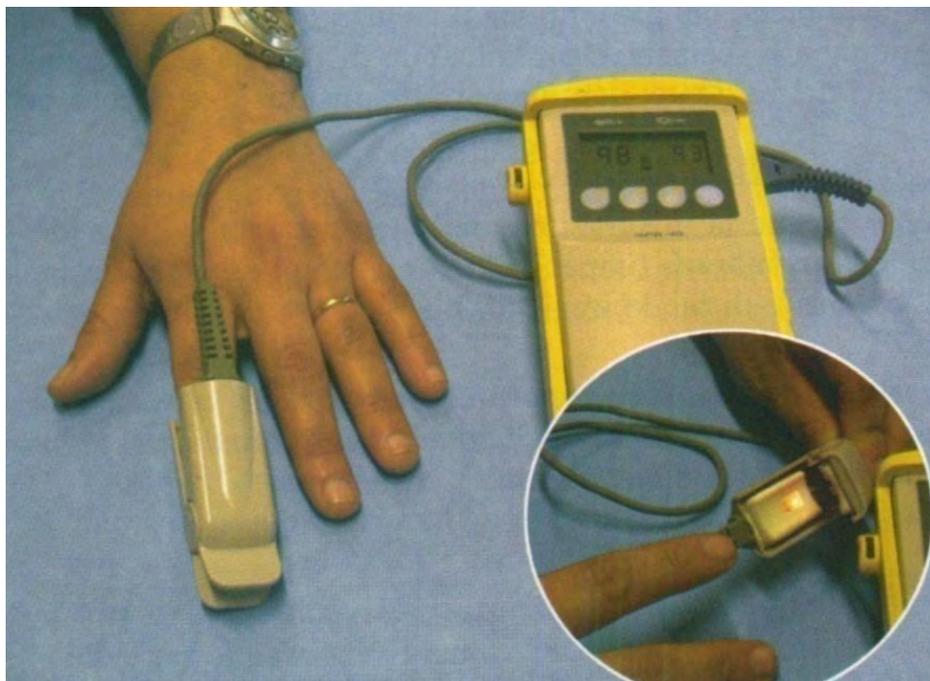


Figura 84. Modo di posizionamento della sonda rispetto all'unghia

Esistono due diversi tipi di sonde: adulti (Figura 85A) e pediatrica (Figura 85B). In quest'ultimo caso il sensore non è alloggiato in una molletta, ma fissato sul dito del bambino per mezzo di un apposito cerotto.



Figura 85. Sonda per adulti (A), sonda pediatrica (B).

Nel caso in cui non sia possibile applicare la sonda alle dita, una soluzione alternativa è quella di sfruttare il lobo di un orecchio. Il connettore della sonda ha una precisa forma, tentare di connetterlo in modo non corretto potrebbe danneggiarlo!

### Come usare il saturimetro

Il funzionamento dello strumento è particolarmente semplice. Per accenderlo, una volta collegato il cavo (se previsto) e messo il sensore sull'unghia del paziente nel modo corretto, si preme una volta il tasto ON/OFF. Dopo un breve periodo di settaggio viene mostrata la misura rilevata, tipicamente accompagnata da un suono che ha la stessa cadenza della frequenza cardiaca. Per spegnerlo si preme di nuovo una sola volta il tasto ON/OFF.

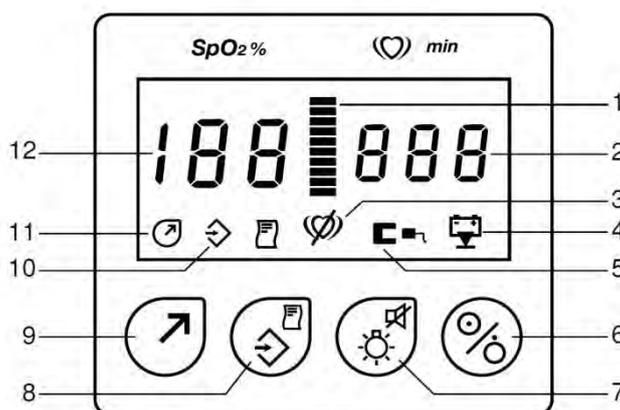


Figura 86. Display e pulsanti del saturimetro.

Prendiamo ora in considerazione il modello dotato di sonda. In Figura 86 è riportata un'immagine del suo display e dei quattro pulsanti che lo compongono:

1. indicatore della bontà della lettura;
2. battiti al minuto;



3. se acceso, lo strumento non è ancora riuscito a rilevare il battito;
4. batterie scariche, in tal caso provvedere alla loro sostituzione mettendo quattro stilo nel vano posteriore dell'apparecchio;
5. se acceso, il cavo non è collegato correttamente allo strumento, assicurarsi che l'orientamento del connettore sia giusto;
6. tasto ON/OFF;
7. accende/spigne la retroilluminazione del display ed in combinazione col tasto 9 attiva/disattiva il suono che accompagna ogni pulsazione;
8. permette di salvare la letture in memoria;
9. tasto che attiva le seconde funzioni;
10. se acceso, indica che è stata memorizzata una lettura;
11. si accende ogni qual volta si preme il tasto 9;
12. concentrazione percentuale di ossigeno nel sangue.

È importante sottolineare che la lettura della concentrazione di ossigeno fornita, essendo una percentuale, non supererà mai il 100%. La scala della misura è logaritmica, ciò vuol dire ad esempio che due pazienti con saturazione 100% e 99% hanno all'incirca lo stesso livello di ossigenazione, due pazienti che saturano a 90% e 89% hanno ossigenazioni molto diverse. Un soggetto con saturazione al di sotto del 90% ha una ossigenazione assolutamente non adeguata.

Per i valori di saturazione, in genere si assume che:

- saturazione normale: >96%;
- ipossia lieve: 90-96%;
- ipossia grave: 85-90%;
- ipossia gravissima: <85%.

In alcuni modelli sono implementate funzioni aggiuntive. È possibile stabilire dei livelli di soglia, sia per i valori di saturazione che di frequenza cardiaca, in grado di far scattare degli allarmi che facciano suonare insistentemente lo strumento, una volta raggiunti i valori impostati. Ad esempio si potrebbe settare una soglia in grado di far scattare un allarme appena la saturazione rilevata scenda sotto quota 85%.

### **Limiti e svantaggi**

Come ogni strumento, il saturimetro è soggetto ad errore, pertanto la misura fornita potrebbe essere alterata rispetto a quella reale anche in modo significativo.

Affinché sia compiuta una buona lettura, è importante che le mani del paziente siano ferme e che non vi siano movimenti del sensore, ad esempio indotti dal mezzo di trasporto (ambulanza o elicottero). Altra grande fonte di errore è il caso di bassa perfusione periferica, data ad esempio da una condizione di shock.



Infatti la lettura viene eseguita su un segnale pulsatile, un abbassamento delle pulsazioni condurrà ad un valore assolutamente inaccettabile.

Pigmenti o coloranti artificiali presenti sulla cute o sulle strutture attraversate dalla luce emessa dalla sonda (in particolare gli smalti per unghie) possono falsare in maniera importante i dati. Allo stesso modo, se il sensore non è ben isolato dalla luce dell'ambiente, quest'ultima può interferire e falsare in modo importante i valori.

Nei casi di intossicazione da monossido di carbonio (CO, gas nocivo per la salute) i valori di saturazione possono essere elevati, nonostante la ridotta quantità di ossigeno trasportata dall'emoglobina. Questo è causato dal fatto che il monossido di carbonio si lega all'emoglobina al posto dell'ossigeno ed il saturimetro non è in grado di distinguere la differenza tra i due gas presenti.



# Codici di intervento



## Interventi, le tipologie ed i loro codici

Ogni intervento di soccorso è contraddistinto da uno specifico codice, che ha lo scopo di poter sintetizzare, in pochissime lettere ed in un colore, il luogo generico dell'evento (casa, strada, palestra, ecc), il tipo di patologia da trattare (traumatica, cardiocircolatoria, ecc) ed infine la gravità della situazione.

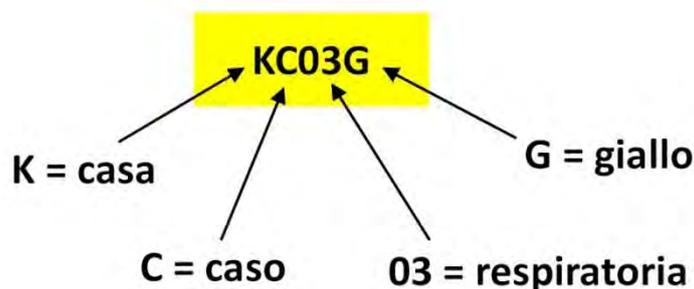


Figura 87. Esempio di codice di un intervento.

In Figura 87 è illustrato un esempio di un possibile codice. La prima lettera (K) indica il tipo di luogo in cui ci si deve recare, la "C" che segue abbrevia la parola "caso" e sarà sempre presente per ogni codice, la parte numerica (03) esprime la patologia e la lettera finale (G) sottintende il colore, posto nell'esempio come sfondo del codice stesso.



### Identificazione dei luoghi

Tutte le tipologie dei luoghi, in cui si svolgerà il soccorso, sono tabulate ed abbreviate con una lettera che formerà la prima parte del codice. In Tabella 9 è riportato l'elenco identificativo di ogni luogo.

Lettera	Luogo abbinato
S	Strada
P	Uffici ed esercizi pubblici
Y	Impianti sportivi
K	Casa
L	Impianti lavorativi
Q	Scuole
Z	Altri luoghi

Tabella 9. Elenco riepilogativo dei luoghi di soccorso.

### Patologie presunte

La parte numerica integra l'informazione sulla patologia presunta. Si usa il termine presunta perché il problema sanitario si riscontra da un'intervista telefonica fatta a colui che attiva i soccorsi, possono qui insidiarsi fraintendimenti e incomprensioni che portano ad una male interpretazione della reale situazione.

Codice numerico	Ipotesi di patologia presunta
1	Traumatica
2	Cardiocircolatoria
3	Respiratoria
4	Neurologica
5	Psichiatrica
6	Neoplastica
7	Tossicologica
8	Metabolica
9	Gastroenterologica
10	Urologica
11	Oculistica
12	Otorinolaringoiatrica
13	Dermatologica
14	Ostetrico – Ginecologica
15	Infettiva
19	Altra patologia
20	Patologia non identificata

Tabella 10. Patologie presunte e loro codici numerici.



Il numero che esprime la patologia si colloca nella porzione centrale del codice ed è indicato con 2 cifre. In Tabella 10 è riportato l'elenco completo delle possibili patologie.

### Criticità dell'evento

Gli interventi di soccorso, anche della stessa patologia, possono essere più o meno critici a seguito della gravità della vittima. Ad esempio un lieve trauma ad una caviglia sarà sicuramente meno grave di una frattura esposta. Esiste per cui una scala di colori in grado di espletare immediatamente la criticità dell'evento.

Sono quattro i colori usati a tal scopo:

- **BIANCO** ⇒ **Nessuna urgenza**. Viene usato nei casi in cui il paziente presenta lievi patologie, che dovrebbero essere viste dal medico curante. Nei codici bianchi rientrano anche i trasporti senza urgenza per consentire al malato di effettuare terapie e visite ospedaliere o ambulatoriali.
- **Verde** ⇒ **Non urgente**. Il paziente non è critico, viene usato nel caso in cui non siano compromesse le funzioni vitali. Tipici codici verdi sono piccole lesioni, dolori o altre lievi patologie.
- **Giallo** ⇒ **Urgente**. Il paziente è mediamente critico, le sue condizioni potrebbero essere a rischio nell'immediato. Sono solitamente codici gialli: dispnea (difficoltà respiratoria), emorragie, ustioni di secondo grado non troppo estese.
- **Rosso** ⇒ **Massima urgenza**. Il paziente è molto critico, può presentare una o più funzioni vitali compromesse, non necessariamente è cosciente. Esempi sono: arresto respiratorio o cardiocircolatorio.

Esiste infine un ultimo colore, codice Nero. È utilizzato in quei servizi in cui si debba eseguire una constatazione di decesso o il trasporto di una salma.

#### Esempio 1

*Campo sportivo, lieve trauma ad una caviglia per un giocatore di calcio (Figura 88).*

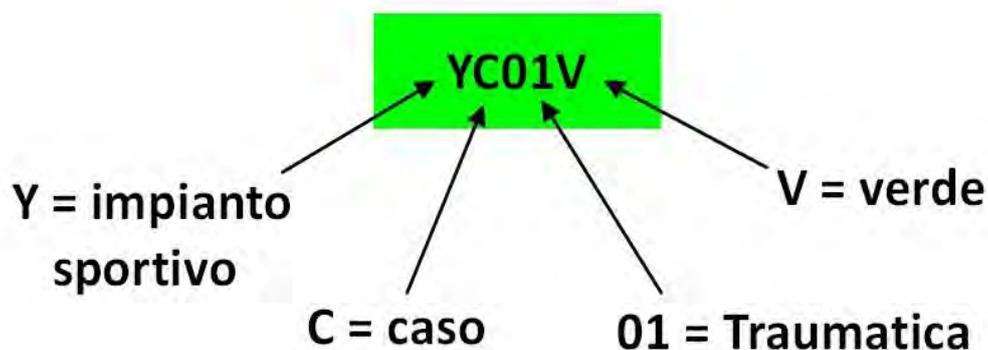


Figura 88. Esempio codice su presunto lieve trauma al campo sportivo.



*Esempio 2*

*In casa, persona non cosciente senza respiro e segni di circolo (Figura 89).*

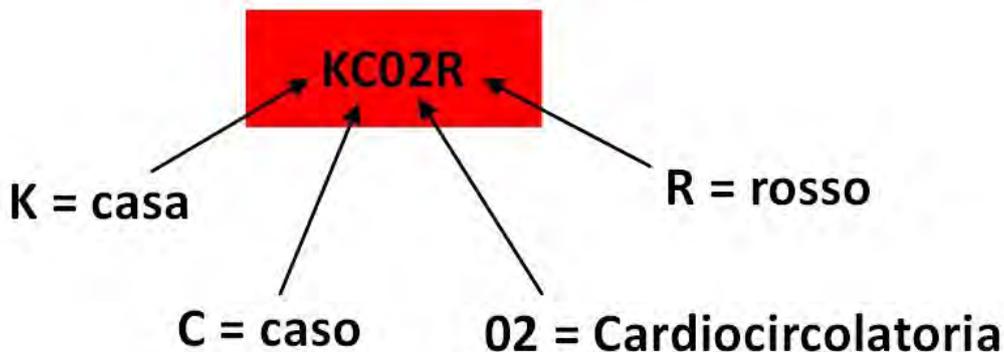


Figura 89. Esempio codice invio su presunto ACR in casa.

*Esempio 3*

*Su strada, persona in stato di agitazione psicomotoria con precedenti psichiatrici (Figura 90).*

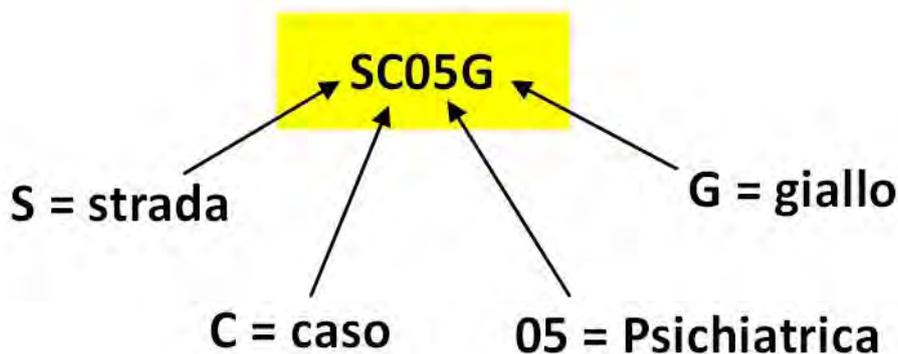


Figura 90. Esempio codice invio su presunto paziente psichiatrico.

**Codice esito intervento**

Quelli che fino ad ora sono stati introdotti, sono dei codici di intervento relativi all'invio sulla scena. Come già detto, la situazione con cui effettivamente si avrà a che fare potrà riguardare altre patologie o avere una criticità diversa rispetto a quella presunta. Vengono così definiti dei codici numerici che indicano l'esito dell'intervento.

Tali codici vanno da 0 a 4 e vengono stabiliti dal personale del 118 presente sulla scena (medico o infermiere) o dalla C.O. 118 al termine della conversazione telefonica in cui si comunicano le condizioni del paziente.

In Tabella 11, a fianco di ogni possibile esito a cui può volgere l'intervento, è abbinato il relativo codice numerico.



<b>Esito intervento</b>	<b>Codice</b>
Trattato sul posto Rifiuta ricovero Trasportato con altro mezzo Non reperibile	<b>0</b>
Trasportato in ospedale	<b>1</b> <b>2</b> <b>3</b>
Deceduto	<b>4</b>

**Tabella 11. Codici relativi all'esito di ogni servizio.**

Al codice 0 fanno riferimento tutti quei casi in cui il mezzo di soccorso, attivato per il servizio, non ricoveri direttamente il paziente o non lo ricoveri affatto. A questi fa però eccezione il caso di decesso, in cui il codice diventa il numero 4.

Nel caso di trasporto in ospedale invece si possono avere 3 possibili codici, a seconda della gravità del caso. Si parte dal codice 1, che sarà il meno critico, per arrivare fino al 3, situazione di massima gravità.





# Algoritmo BLS Trauma



## Procedura di approccio al traumatizzato

Forniamo adesso uno schema riepilogativo del protocollo BLS Trauma. È possibile dividere l'algoritmo in due parti: "Regola delle 3 S" e "Valutazione Primaria", dove la dicitura "3 S" intende Sicurezza, Scena e Situazione. A sua volta, la *valutazione primaria* si scompone in: "Impressione Generale" e "Valutazione ABCDE".

## REGOLA DELLE 3 S

**SICUREZZA** AUTOPROTEZIONE

**SCENA** SONO PRESENTI PERICOLI EVIDENTI (FUOCO, GAS, ARMI)? POSSO AGIRE DA SOLO? QUALI ENTI DEVO FAR ATTIVARE (VVF, FFO)?



**SITUAZIONE** VALUTARE LA DINAMICA DELL'EVENTO

## **VALUTAZIONE PRIMARIA**

### **Impressione generale**

IN 15 SECONDI SI STABILISCE SE IL PAZIENTE E' IN CONDIZIONI CRITICHE O NON CRITICHE:

- SI CHIAMA IL PAZIENTE
- SI VALUTA SE RESPIRA
- SI VALUTA IL POLSO, COMINCIANDO DAL RADIALE
- SE CRITICO COMUNICARE CON IL 118



### **Valutazione ABCDE**

SI EFFETTUA IN UN MINUTO E MEZZO, SEGUENDO LA SEQUENZA ABCDE SENZA INVERTIRLA MAI



**A**IRWAY: VERIFICARE E MANTENERE LA PERVIETA' DELLE VIE AEREE. CONTROLLO DEL RACHIDE CERVICALE

**B**REATHING: VERIFICARE (OPaCS) E MANTENERE UNA VENTILAZIONE EFFICACE. SOMMINISTRARE OSSIGENO

**C**IRCULATION: VERIFICARE E MANTENERE UNA CIRCOLAZIONE ADEGUATA. CONTROLLO EMORRAGIE ESTERNE (TAMPONARE). DOMANDARE SE FA MALE L'ADDOME

**D**ISABILITY: VALUTAZIONE CONDIZIONI NEUROLOGICHE METODO AVPU (Alert, Vocal, Pain, Unresponsive)

**E**XPOSURE: SCOPRIRE IL CORPO DEL PAZIENTE PER EVIDENZIARE ALTRE LESIONI (FRATTURE). PROTEZIONE TERMICA

Alla pagina seguente, in Figura 91, è riportato un disegno schematico che riassume quanto finora enunciato.

# BLS Trauma

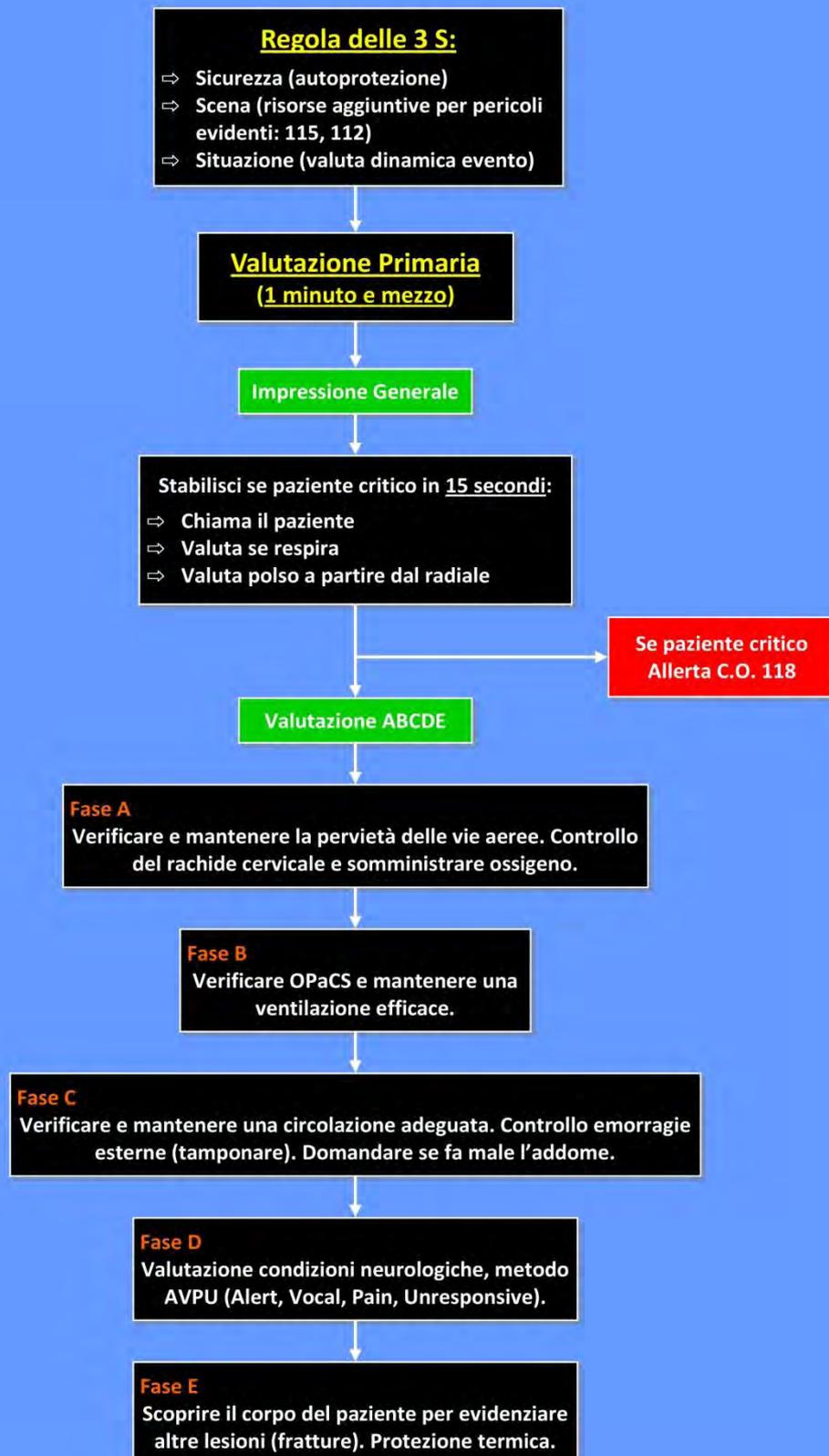


Figura 91. Algoritmo BLS Trauma.



# Acronimi



## Elenco acronimi e loro significato

Come in moltissimi altri settori, anche in questo, il ricorso all'uso degli acronimi è molto frequente e per poter comprendere al meglio ciò che si trova scritto su libri e dispense, o più semplicemente cosa gli altri dicono, è necessario conoscerli.

Riportiamo di seguito l'elenco degli acronimi con a lato il loro significato:

- **BLS**     ⇒ Basic Life Support (supporto vitale di base);
- **BLSD**   ⇒ Basic Life Support Defibrillation (supporto vitale di base e defibrillazione);
- **ALS**     ⇒ Advanced Life Support (supporto vitale avanzato);
- **ACLS**   ⇒ Advanced Cardiac Life Support (supporto vitale avanzato di rianimazione cardiaca);
- **ATLS**   ⇒ Advanced Trauma Life Support (supporto vitale avanzato nel trauma);
- **PBLS**   ⇒ Pediatric Basic Life Support (supporto vitale di base pediatrico);
- **SVT**     ⇒ Soccorso Vitale al Traumatizzato;
- **ACR**     ⇒ Arresto Cardio-Respiratorio;



## Acronimi

---

- **ACC** ⇒ Arresto CardioCircolatorio;
- **RCP** ⇒ Rianimazione Cardio-Polmonare;
- **MCE** ⇒ Massaggio Cardiaco Esterno;
- **CTE** ⇒ Compressioni Toraciche esterne;
- **GAS** ⇒ Guarda Ascolta Senti;
- **PLS** ⇒ Posizione Laterale di Sicurezza;
- **GCS** ⇒ Glasgow Coma Scale (scala di Glasgow del coma);
- **AVPU** ⇒ Alert Vocal Pain Unresponsive (vigile, risponde solo a domanda, risponde agli stimoli dolorosi, non risponde);
- **OPaCS** ⇒ Osserva Palpa Conta Saturimetria;
- **ABC** ⇒ Airway Breathing Circulation (vie aeree, respiro, circolo);
- **ABCDE** ⇒ Airway Breathing Circulation Disability Exposure (vie aeree, respiro, circolo, stato neurologico, esposizione);
- **KED** ⇒ Kendrick Extrication Device (dispositivo di estricazione Kendrick);
- **CO** ⇒ Centrale Operativa;
- **PS** ⇒ Pronto Soccorso;
- **UMS** ⇒ Unità Mobile di Soccorso;
- **DAE** ⇒ Defibrillatore Automatico Esterno;
- **MOTORE** ⇒ MOVimenti TOSse REspiro.

