



**Società Italiana
di Traumatologia
della Strada**

Corso di Traumatologia della Strada

Andrea Costanzo

Con la collaborazione di Gaetano Mauceri, Antonio Simone,
Nicola Campani

Principi di Soccorso-Attesa nel Trauma della Strada

(CTS-SA)

in collaborazione con



Questo volumetto è un altro dei frutti della più che ventennale collaborazione tra l'Automobile Club d'Italia e la Società Italiana di Traumatologia della Strada, di cui è presidente il prof. Andrea Costanzo.

Destinato a chi professionalmente ed a vario titolo (come infermiere, volontario del soccorso o agente di polizia) si trova a dover prestare soccorso in occasione di un incidente stradale, questa pubblicazione vuole fornire informazioni, suggerimenti ma anche indicazioni operative, così da poter agire nel modo migliore fin dai primi, importantissimi momenti del soccorso.

Pensare di eliminare del tutto l'incidentalità stradale è, anche nel medio periodo, niente altro che un'illusione.

Il nostro Paese intende porre in atto tutte le azioni e gli strumenti necessari - e l'ACI cerca di dare tutto il contributo possibile - per muoversi verso l'obiettivo indicato dall'Unione Europea: entro il 2010, la riduzione delle vittime del 40% rispetto al valore del 1995.

Questo implica però che sulle strade continueremo ad avere comunque incidenti e feriti gravi. Migliorare la qualità del soccorso, renderlo più tempestivo ed efficace, adottare "pratiche di buona condotta", può contribuire al raggiungimento dell'obiettivo europeo; la diffusione, in tutto il territorio italiano, di metodiche di intervento razionali ed adeguate darà benefici a tutti coloro - cioè ad ognuno di noi - ai quali potrebbe un giorno capitare la disavventura di rimanere coinvolti in un incidente stradale.

Per questo, interpretando il proprio ruolo istituzionale a difesa degli automobilisti e di tutti gli utenti della strada, l'Automobile Club d'Italia ha deciso di partecipare all'edizione di questo manuale, conciso ma ricco di contenuto; la chiarezza dell'esposizione lo rende di preziosa lettura anche per i non-specialisti.

È doveroso un ringraziamento a Lombardo Editore - Roma, che ha consentito l'utilizzo condensato di parte del materiale del volume in corso di pubblicazione "Primo soccorso in traumatologia della strada" di cui è autore il prof. Costanzo.

Elisabetta Schietroma
Automobile Club d'Italia
Direzione Studi e Ricerche

<i>Premessa</i>	Pag.	5
L'approccio all'evento traumatico		
Fasi preliminari del soccorso	»	6
Stand-by	»	7
Valutazione della scena e triage dei feriti	»	8
Scena in sicurezza		
Problemi legati al traffico	»	9
Pericolo d'incendio	»	9
Fuoruscita di carburante	»	10
Veicoli incidentati instabili	»	10
Pericoli legati alla situazione atmosferica e ambientale	»	10
Pericoli dovuti all'elettricità	»	10
Meccanismi del trauma e criteri di trauma maggiore	»	11
Approccio triage dei feriti		
Visione d'insieme	»	12
Lo schema ABCDE	»	13
Le comunicazioni	»	14
Soccorso immediato del traumatizzato della strada		
Pervietà delle vie aeree	»	15
Proteggere il rachide cervicale	»	16
Rimozione del casco	»	18
Applicazione del collare cervicale	»	20
Controllo delle emorragie esterne	»	21
Protezione termica	»	22
Somministrazione di ossigeno medico	»	22
Estricazione rapida	»	23
Manovra di Rautek	»	24
Coordinamento dell'intervento di soccorso	»	25
La cinetica del trauma		
Dinamica dell'evento traumatico	»	27
Fase pre-impatto	»	27
Fase dell'impatto	»	27
Impatto del veicolo	»	28
Collisione dell'occupante l'abitacolo con parti del veicolo	»	28
Collisione degli organi	»	28
Auto - pedone (lesioni del pedone)	»	29
Incidente motociclistico	»	29
Glossario	»	30

PREMESSA

Il trauma è la prima causa di morte al di sotto dei 45 anni e rappresenta un problema gravoso di sanità pubblica, con altissimi costi sociali ed umani. La prevenzione dei comportamenti a rischio e lo sviluppo dei dispositivi tecnologici per la sicurezza attiva e passiva sono soluzioni che possono portare una sostanziale riduzione dei danni. Occorre tuttavia sviluppare, parallelamente, anche la gestione ottimale dell'assistenza al traumatizzato, dall'intervento sul territorio alla fase riabilitativa. Ciò comporterebbe una significativa riduzione della mortalità, della morbidità e della degenza ospedaliera. L'efficacia del trattamento dei pazienti traumatizzati dipende non tanto dalle capacità di un singolo medico o di una singola équipe, ma da una serie di fattori anche complessi che riguardano:

1. la tempestività della richiesta di soccorso,
2. la rapidità e l'efficacia del trattamento di soccorso,
3. le condizioni di trasporto del paziente
4. la destinazione nell'ospedale adatto
5. il supporto delle funzioni vitali e la fase diagnostica in sala emergenza,
6. il trattamento terapeutico e riabilitativo.

Come è facilmente evidenziabile, i primi anelli di questa catena sono gestiti non solo dal personale medico ed infermieristico, ma anche dal personale delle forze dell'ordine (Polizia Municipale, Carabinieri, Polizia) e dei Vigili del fuoco che intervengono direttamente sul luogo dell'evento traumatico. Risulta quindi indispensabile che il personale sanitario e non, operante sul territorio, sia qualificato ed in grado di garantire un'assistenza adeguata sin dalla primissima fase del soccorso, così come è necessario che tutte le figure coinvolte condividano il modo di agire di fronte ad un evento traumatico.

Nell'approccio sul campo ai traumatizzati gravi, i soccorritori devono agire sulla base di un comportamento comune prestabilito, senza dare spazio a pericolose invenzioni del momento. Questo significa seguire una scala di priorità e di comportamenti predefiniti, un vero e proprio metodo di lavoro, in modo tale da condurre il paziente in ospedale nelle migliori condizioni e nel più breve tempo possibile.

L'obiettivo fondamentale è di garantire il più precocemente possibile le migliori condizioni possibili al paziente per consentire l'intervento di una équipe di soccorso qualificata, gli obiettivi saranno: una buona perfusione ed ossigenazione dei tessuti per la prevenzione ed il trattamento dei danni secondari indotti dal trauma mediante l'ipossia, l'ipovolemia e l'ipercapnia, fattori che limitano la vita dei tessuti e degli organi.

L'APPROCCIO ALL'EVENTO TRAUMATICO

Da diversi anni anche in Italia si è consolidato un sistema di soccorso che prevede azioni di stabilizzazione del paziente sul luogo del trauma (Stay and Play) e di condizionamento al trasporto, nel migliore dei modi al più indicato degli ospedali.

In questo sistema si utilizzano tempi di attesa e preparazione, che in funzione di diverse variabili, verranno gestiti sulla scena.

Di particolare importanza si rivela il compito delle figure istituzionali che vigilano sull'ordine e sulle condizioni di sicurezza dell'intervento.

Agire con un piano preciso prestabilito evita inutili discussioni e perdite di tempo, in ultima analisi, consente un intervento più efficace per il paziente, perché gli effetti di tutte le azioni compiute e dei tempi trascorsi saranno conosciuti. È necessario che tutte le professionalità coinvolte conoscano e condividano la sequenza di azioni e le priorità da rispettare.

FASI PRELIMINARI DEL SOCCORSO

STAND-BY

dei team sanitari di soccorso (118)

dei team non sanitari di soccorso (Forze dell'ordine, Vigili del fuoco)

VALUTAZIONE DELLA SCENA E TRIAGE DEI FERITI

COMUNICAZIONI

CURE IMMEDIATE DEL FERITO

MANOVRE DI ESTRICAZIONE

COORDINAMENTO DELL'INTERVENTO DI SOCCORSO

Questa suddivisione schematica mira all'acquisizione di una "forma mentis" comune e quindi ad una conoscenza delle varie fasi di lavoro sul campo per evitare perdite di tempo e focalizzare l'attenzione di tutti i soccorritori sul problema tecnico che si sta trattando.

Non bisogna dimenticare che l'azione di soccorso sul territorio è condizionata dal fattore tempo: l'intervento ideale è portato a termine (sul luogo) entro i dieci minuti. Ovviamente in alcuni casi questo intervallo di tempo viene abbondantemente superato per problemi di estricazione o per la presenza contemporanea di molti feriti.

E' la fase di attesa e di preparazione dei team all'intervento. Come già detto, non esiste solo l'attivazione dell'equipe sanitaria che effettuerà il soccorso sul luogo, ma contemporaneamente, negli eventi traumatici derivanti da incidente stradale, vengono attivati Polizia Municipale, Vigili del fuoco, Carabinieri e Polizia.

a) *Team sanitario*

Ogni soccorritore deve conoscere il materiale utilizzato nell'intervento. È per questo che la revisione periodica del materiale e della sua efficienza è fondamentale tanto quanto la condivisione del metodo di lavoro.

I compiti dei singoli vanno chiariti e stabiliti fin dall'inizio, per evitare inutili discussioni e perdite di tempo sul posto. È indispensabile che gli operatori siano periodicamente addestrati ad effettuare le manovre che presuppongono grande professionalità quali: le tecniche di gestione delle vie aeree e quelle di estricazione. Inoltre, vista la grande percentuale di incidenti con più feriti, è auspicabile che tutti i soccorritori siano in grado di effettuare un rapido triage sul campo.

b) *Team non sanitario*

I pazienti traumatizzati dovrebbero arrivare in ospedale nel minor tempo possibile (previa stabilizzazione). Gli sforzi dell'equipe che effettua il soccorso devono però essere condivisi dal personale non sanitario che opera sul luogo dell'evento, pena l'inefficienza del soccorso ed in ultima analisi un danno per il traumatizzato. Per ottenere questo è necessario che tutti i professionisti coinvolti siano a conoscenza del metodo e siano sensibilizzati sull'importanza dell'applicazione dello stesso. Per ottenere uno standard ideale di lavoro non si può prescindere dall'addestramento comune. Le procedure che prevedono un approccio integrato (sanitario e non) al ferito, vanno definite da linee guida condivise dai soccorritori coinvolti (es. trattamento ed estricazione di un incarcerato).

La formulazione di protocolli comuni consente alle diverse componenti di effettuare manovre e compiere azioni propedeutiche e necessarie al soccorso in modo automatico e quindi rapido e semplice, senza omettere atti che, diversamente, potrebbero essere dimenticati.

Queste manovre devono essere compiute con precisione e scrupolo ma non sono di soccorso e quindi non devono comportare perdite di tempo, nel bilancio dell'intervento.

VALUTAZIONE DELLA SCENA

Tutti i luoghi ove si è verificato un incidente sono pericolosi. Per definizione non esistono situazioni o posti sicuri. Bisogna avvicinarsi ai feriti solo quando il luogo dell'evento è stato messo in condizioni di sicurezza, anche se ciò può causare un ritardo del soccorso. Sono numerosi gli incidenti in cui negli ultimi anni sono stati coinvolti i soccorritori, questi fanno comprendere quanto sia importante agire in assoluta sicurezza. Nel caso di incidenti stradali capita che i conducenti di altre vetture, distratti dall'evento, provochino a loro volta ulteriori incidenti, che spesso coinvolgono anche i soccorritori. Nell'affrontare un soccorso a rischio occorre valutare che un incidente occorso ad un soccorritore è sempre più grave di quello che si sta soccorrendo perché blocca la macchina dei soccorsi.

L'equipaggiamento di sicurezza e la visibilità del personale di soccorso vanno curati particolarmente, così come l'immunizzazione contro il tetano e l'epatite.

Proteggere se stesso e valutare:

1. *i pericoli della scena*
2. *il numero di pazienti*
3. *il meccanismo del trauma*
4. *la necessità di altre risorse*

SICUREZZA AMBIENTALE

La prima cosa da fare, giunti sulla scena, è senza dubbio individuare i possibili pericoli ambientali non solo per l'equipe di soccorso ed i feriti, ma anche per le persone presenti non coinvolte.

La grande variabilità di situazioni ambientali in cui possono trovarsi i soccorritori fa sì che non esista una regola generale sempre applicabile se non quella di proteggere se stessi. Il luogo, il tipo di evento traumatico (sul lavoro, sulla strada, ecc.), l'evoluzione dinamica (proiezione, incendio, scoppio) o il tipo di mezzi coinvolti (camion, mezzi agricoli, auto, ecc.), condizionerà la necessità di avere sulla scena mezzi di soccorso non sanitario (Forze dell'Ordine o Vigili del fuoco) per agire in sicurezza o per liberare i feriti meglio e più rapidamente. A questo proposito appare chiaro come la collaborazione tra i teams di soccorso sanitario e non, risulta indispensabile per portare a buon fine un intervento complesso. Anche nella fase di valutazione della scena è necessario agire con metodo ed evitare comportamenti rischiosi, in particolare non è corretto lanciarsi a soccorrere un ferito noncuranti della propria sicurezza e di quella del team di soccorso.

I pericoli connessi all'incidente devono essere affrontati prima di considerare i feriti.

Generalmente i problemi connessi all'incidente sono:

- problemi legati al traffico
- pericolo d'incendio
- fuoriuscita di carburante
- veicoli incidentati instabili
- pericoli legati alla situazione atmosferica e ambientale
- pericoli dovuti all'elettricità

1. - Problemi legati al traffico

Spesso un incidente stradale non costituisce un impedimento reale alla circolazione (es. auto fuori strada) però molti automobilisti rallentano alla vista dell'incidente creando lunghissime code.

In genere in una chiamata di soccorso vengono allertati più servizi e quindi c'è abbastanza personale in grado di controllare il traffico; accade spesso però che i primi ad arrivare sul posto siano gli agenti delle forze dell'ordine o i vigili del fuoco.

In questi casi la valutazione dei feriti e l'eventuale estrazione dalle lamiere hanno la priorità su tutte le altre attività non mirate alla sicurezza della scena.

Se il primo equipaggio è quello del 118, in attesa delle forze dell'ordine, è tenuto a attivare adeguati sistemi di segnalazione per rendere la scena dell'evento ben visibile alla circolazione, posizionare i mezzi di soccorso in modo da garantire l'accesso alla zona ai mezzi successivi e la partenza dal luogo senza "manovrare".

2. - Pericolo di incendio

In caso di incendio è bene considerare gli elevati rischi per i soccorritori nell'effettuare qualsiasi azione, dopo essersi assicurati che i vigili del fuoco siano in arrivo, si può utilizzare l'estintore portatile per contenere l'avanzare delle fiamme secondo modalità da allenare in esercitazioni pratiche.

Qualsiasi tecnica di estrazione del paziente da vetture in fiamme è da considerare nell'eventualità di probabili rischi per al soccorritore e quindi da affrontare solo se si conosce e si è in grado di effettuare perfettamente la manovra e nella rara eventualità di essere attrezzati per affrontare le fiamme: giaccone ignifugo copripantalone ignifugo, stivali,

guanti ignifughi, casco con schermo facciale (solitamente in dotazione ai Vigili del Fuoco).

Un veicolo che sta già bruciando presenta un elevato pericolo di esplosione che accorcia i tempi disponibili all'estricazione.

3. - Fuoriuscita di carburante

Se all'arrivo sul luogo dell'incidente ci si accorge che il serbatoio di carburante presenta una perdita, avvisare della circostanza i vigili del fuoco, raccomandare ai presenti di stare lontani dal carburante versato e dal luogo di almeno 100 metri, per consentire la distribuzione dei mezzi di soccorso in zona di sicurezza (> 50 m.). È bene non accedere al veicolo se la perdita di carburante è stata cospicua o se è contemporaneamente presente una potenziale fonte d'incendio.

4. - Veicoli incidentati instabili

La stabilità dei veicoli incidentati dipende da numerosi fattori come il tipo di veicolo, la natura e l'entità del danno riportato nell'urto, la posizione nella quale il mezzo si è fermato, le caratteristiche del terreno sottostante, ecc..

Spesso l'aspetto della stabilità del veicolo viene tralasciato poiché ci si focalizza sul soccorso dei feriti; movimenti anche se piccoli di un veicolo instabile possono provocare danni gravissimi al paziente e ai soccorritori.

È compito del team leader dell'equipaggio di soccorso richiedere ai vigili del fuoco di assicurare stabilità al veicolo.

5. - Pericoli legati alla situazione atmosferica ambientale

Gli equipaggi di soccorso si trovano frequentemente ad operare in condizioni atmosferiche avverse o in situazioni ambientali disagiate; questo fattore incide significativamente sulle fasi del soccorso poiché rende il ferito meno accessibile, aggrava la situazione clinica, rende più difficile la soluzione dei problemi legati alla sicurezza.

Questi problemi che spesso non sono risolvibili, richiamano l'attenzione sulla necessità che sul terreno gli equipaggi di soccorso sanitario e non sanitario agiscano sulla base di un coordinamento predefinito e non sulla iniziativa dei singoli, garantendo una azione che renda il più indipendente possibile le manovre di soccorso dalla condizione ambientale.

6. - Pericoli dovuti all'elettricità

Accade con una certa frequenza che negli incidenti stradali i veicoli danneggino, per effetto dell'urto, pali della luce o impianti ali-

mentati da corrente elettrica; questa evenienza mette seriamente in pericolo sia i soccorritori che le vittime perché difficilmente valutabile la dispersione di corrente e difficoltosa la interruzione dell'alimentazione, inoltre non esiste nessuna certezza che un impianto disattivato non possa essere messo nuovamente in tensione da dispositivi automatici.

Per questi motivi è bene non spostare un cavo caduto utilizzando strumenti di fortuna e richiedere l'invio di personale specializzato da parte dell'ente erogatore dell'energia elettrica.

In conclusione non esistono scene che possono essere definite sicure al 100%; una base di rischio è sempre presente in tutti gli interventi e chi opera quotidianamente sulla strada deve esserne sempre consapevole ed in grado di bilanciare l'opportunità di assumersi un rischio in proporzione al beneficio che se ne può trarre.

7. - Meccanismo del trauma e criteri di trauma maggiore

Il meccanismo col quale si è prodotto un trauma è un fattore molto importante perché determina lesioni abbastanza costanti all'interno del corpo umano (vedi: cinetica del trauma) e viene quindi usato come criterio per prevedere traumi gravi (maggiori). I meccanismi che possono provocare per definizione traumatismi gravi sono:

- Eiezione dal veicolo
- Morte di una persona nello stesso abitacolo
- Arrotamento
- Sbalzamento
- Velocità d'impatto > 30 km/ora
- Deformazione del veicolo
- Estricazione > 20 minuti
- Caduta da oltre 5 metri
- Impatto auto/moto – pedone > 30 km / ora
- Moto/ciclista/pedone con trauma chiuso del torace o addome
- Riduzione dell'abitacolo

In base ad elementi dinamico-situazionali i primi soccorritori giunti sul posto sono in grado di riconoscere gli eventi definibili a priori "maggiori", o comunque predittivi di trauma maggiore per i feriti coinvolti.

Ricordiamo che la quantità di energia dissipata sul corpo umano nel momento dell'impatto è direttamente proporzionale al quadrato della velocità (vedi: cinetica del trauma).

APPROCCIO TRIAGE DEI FERITI

VISIONE D'INSIEME



APPROCCIO TRIAGE DEI FERITI

LO SCHEMA ABCDE

Ogni paziente vittima di un trauma necessita di un'appropriate valutazione sia quando si tratta di un'unica persona, sia quando sono presenti molti feriti. L'efficacia del "triage" consiste nell'identificare facilmente e rapidamente i traumatizzati più gravi in ogni situazione.

In presenza di gravi ed evidenti lesioni anatomiche (es. amputazioni, ferite penetranti, ustioni ecc.), i primi soccorritori sono già in grado di definire la gravità dell'evento e quindi la necessità di altre risorse per i feriti. Per contro anche feriti in apparenza non gravi o senza lesioni anatomiche evidenti, possono realmente essere pazienti critici. È necessario valutare rapidamente e semplicemente alcuni segni seguendo il classico schema ABCDE.

A: Pervietà delle vie aeree (Airways)

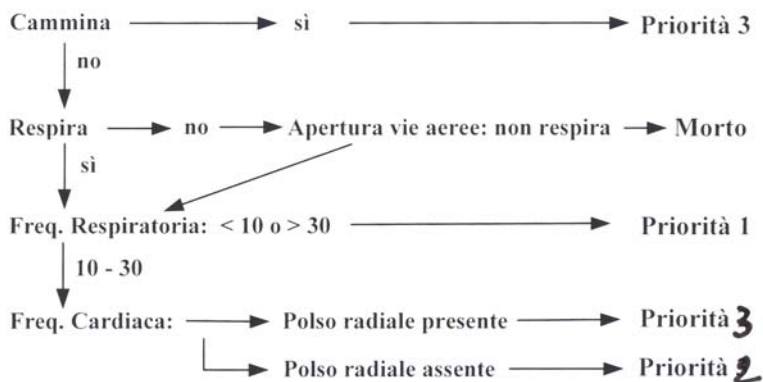
B: Respiro (Breath)

C: Circolo (Circulation)

D: Stato di coscienza (Disability)

E: Esposizione/prevenzione ipotermia (Exposure)

Nell'ordine i pazienti più gravi sono quelli con problemi in A, poi in B, in C, in D.



N.B.: *Alterato stato di coscienza priorità 1*

APPROCCIO TRIAGE DEI FERITI

La comunicazione è il punto di partenza del soccorso; inizia al momento della ricezione della chiamata da parte della centrale operativa (118, 112, 113, 115) e termina con la comunicazione del codice di rientro all'ospedale di riferimento.

Una comunicazione corretta da parte di tutti gli operatori coinvolti nel soccorso permette di risparmiare tempo prezioso. Il primo equipaggio arriva sul luogo dell'evento ha il compito di fare una valutazione di gravità dell'evento e comunicare alla centrale:

- **Dove si è verificato l'incidente?**
- **Quanti sono i veicoli coinvolti e di che tipo sono?**
- **Vi sono persone imprigionate dalle lamiere?**
- **Vi sono veicoli in fiamme?**
- **Numero dei feriti e gravità presunta.**

Comunicare vuol dire anche saper essere in grado di conversare con i presenti sul luogo dell'incidente in modo da poter ottenere informazioni precise; l'interazione personale è uno degli aspetti più importanti per ottenere la fiducia delle persone coinvolte nell'incidente.

Spesso infatti ci si trova ad interagire con persone in preda a reazioni emotive dovute a violente emozioni ; è bene quindi esprimersi in modo chiaro e pacato per guadagnarsi la considerazione dei presenti.

SOCCORSO IMMEDIATO DEL TRAUMATIZZATO DELLA STRADA

MANTENERE LA PERVIETÀ DELLE VIE AEREE

La valutazione della pervietà delle vie aeree rappresenta una priorità assoluta. Nel paziente privo di coscienza la caduta indietro della lingua provoca ostruzione delle vie aeree.

I soccorritori, mantenendo in asse manualmente il rachide cervicale, si preoccupano di rilevare lo stato di incoscienza del paziente ed i segni di eventuale ostruzione delle vie aeree:

- respiro rumoroso o russante
- difficoltà alla parola
- mancata emissione di aria dalla bocca o dal naso
- movimenti dell'ala nasale
- utilizzo dei muscoli respiratori accessori

Le manovre di stabilizzazione da effettuare in questa fase prevedono:

- apertura della bocca
- sollevamento anteriore della mandibola
- rimozione corpi estranei: protesi, sangue, vomito etc.

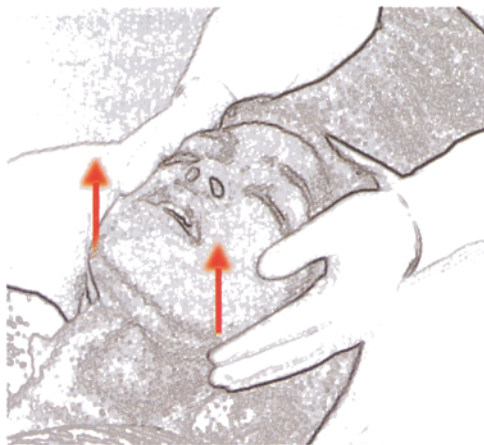


*per liberare le vie aeree superiori dall'ostruzione della lingua
abituamente si ruota all'indietro il capo del paziente (iperestensione)*

SOCCORSO IMMEDIATO DEL TRAUMATIZZATO DELLA STRADA

OSTRUZIONE DELLE VIE AEREE SUBLUSSAZIONE DELLA MANDIBOLA

Il mantenimento della pervietà delle vie aeree, nel paziente traumatizzato, deve essere eseguito mantenendo immobile il rachide cervicale in posizione allineata, non iperestendendo il rachide cervicale.



manovra di sollevamento della mandibola (jaw-thrust)

PROTEGGERE IL RACHIDE CERVICALE

L'estricazione inappropriata dei traumatizzati della strada rappresenta un serio pericolo per l'integrità del midollo spinale. Si assume che le vittime di incidenti abbiano una lesione del rachide e debbano essere trattati di conseguenza. La tecnica corretta di estricazione rimuove la vittima cautamente dal veicolo in posizione neutrale senza alcuna flessione o rotazione ed adagiato sull'asse spinale o sulla barella a cucchiaino. Sfortunatamente le vittime in piscina, per esempio, sono spostate senza alcuna cura per il rachide cervicale. Per questo, l'estricazione (sia dal veicolo che in piscina) richiede la consapevolezza della potenziale presenza di una grave lesione midollare.

Quando c'è il sospetto di lesione del rachide cervicale è necessario tenere la testa, il collo ed il torace sempre in allineamento. Il metodo di estricazione è condizionato a volte dal tipo di incidente e dalla situazione ambientale. In caso di trauma in piscina, bisogna aver cura di portare la vittima sulla superficie dell'acqua con la testa, con una diretta trazione verso l'alto in linea con il dorso, o prendere la testa della vittima e tenerla fra le mani. La testa ed il collo vanno mantenuti in allineamento. La miglior posizione nel primo soccorso è una leggera lordosi (posizione neutra) e la testa deve essere supportata da entrambi i lati.

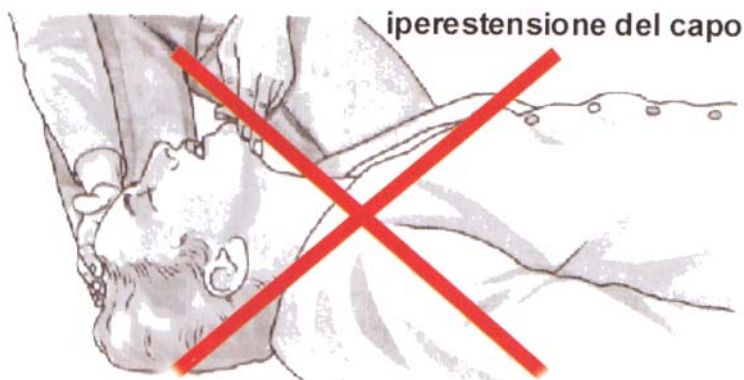
SOCCORSO IMMEDIATO DEL TRAUMATIZZATO DELLA STRADA

Per la prima valutazione e trasporto non è accettabile come immobilizzazione un collare morbido, deve essere usato un collare rigido. La miglior scelta di splinting è una immobilizzazione sterno-occipito-mandibolare o un collare a due parti (tipo Philadelphia) che si appoggia sulla mandibola e sullo sterno. Sono stati proposti molti tipi di collare, alcuni in grado di fare anche una eventuale trazione durante il trasporto e la valutazione della vittima. Il collare deve essere radiotrasparente.

Il collare cervicale deve provvedere all'immobilizzazione, prevenire la pressione sulla cute, favorire la compliance del paziente ed essere confortevole. I collari da estricazione sono adatti per le cure preospedaliere e per un uso breve per stabilizzare il paziente fino all'arrivo in ospedale.

L'immobilizzazione fatta con questi collari deriva dai punti di contatto sulla mandibola, sterno ed occipite. I collari morbidi disattendono il requisito necessario di immobilizzazione del rachide cervicale ed il loro uso è spesso associato a dannoso incremento della pressione intracranica causato dalla compressione delle vene del collo. La trazione non è raccomandata durante la fase d'emergenza preospedaliere. I presidi comunemente usati per l'estricazione delle vittime di traumi della strada sono il KED ed il RED. Il personale che si occupa del soccorso sul territorio dovrebbe comunque essere addestrato periodicamente al corretto utilizzo di questi strumenti, soprattutto per le situazioni tecnicamente più difficili.

Non bisognerebbe trasportare mai un paziente con sospetta lesione del rachide cervicale seduto o prono perché non si può ottenere la posizione neutra e si realizza un carico aggiuntivo sulla colonna. Bisogna porre attenzione nell'effettuare le manovre necessarie in un paziente incosciente perché può coesistere una lesione al rachide cervicale. Non va mai iperesteso il capo in un paziente traumatizzato.



SOCCORSO IMMEDIATO DEL TRAUMATIZZATO DELLA STRADA

RIMOZIONE DEL CASCO

È fuori da qualsiasi logica soccorrere un paziente che indossa un casco senza rimuoverlo preventivamente. L'equipe di soccorso dovrà essere addestrata ad effettuare la rimozione in maniera corretta, fermo restando che esistono situazioni particolari in cui è indicato tagliare parzialmente la struttura del casco per non provocare ulteriori lesioni al paziente. La rimozione corretta del casco richiede l'intervento di due soccorritori.

L'obiettivo è di poter effettuare la primary survey in maniera adeguata, ed in particolare di avere pieno accesso alle vie aeree. Con il casco indossato infatti non è possibile posizionare il collare cervicale né eseguire manovre avanzate sulle vie aeree. Inoltre il casco aumenta il carico assiale che il rachide deve sopportare, sia in condizioni statiche che dinamiche.

TECNICA DI RIMOZIONE DEL CASCO

1. - Un soccorritore si posiziona dietro la testa del paziente, apre la visiera, immobilizza la testa mettendo la mani a destra e sinistra del casco ed entra dentro la struttura con i pollici dalla parte superiore e con le altre dita dalla parte inferiore del casco (vedi figura) per sostenere contemporaneamente la mandibola con le dita. Questa posizione impedisce al casco di scivolare se la cinghia non è legata, e stabilizza casco, testa e rachide cervicale. Se è necessario effettuare manovre di logroll del paziente per portarlo in posizione supina, da questa posizione si accompagnerà la testa con movimento solido al resto del corpo.
2. - Raggiunta la posizione supina, un secondo soccorritore valuta per quanto possibile le vie aeree ed apre o taglia la cinghia di fissaggio. A questo punto mette la mano destra sulla mandibola (pollice da un lato, indice, medio e anulare dall'altro) cercando di comprendere i due angoli, e la mano sinistra dietro sulla regione occipitale, per sostenere la testa. In questo momento è il secondo soccorritore che garantisce l'immobilizzazione in linea.



SOCCORSO IMMEDIATO DEL TRAUMATIZZATO DELLA STRADA

3. - Si inizia la rimozione del casco. Il soccorritore posto dietro il paziente lo afferra bilateralmente alla base, allargandolo quanto possibile per diminuire il contatto



con i tessuti del paziente e favorire il passaggio dalle orecchie. Il naso ostacola la rimozione: si faranno dei movimenti delicati in senso antero-posteriore per facilitare il passaggio della mentoniera. La trazione del casco deve essere fatta lentamente e secondo l'asse del rachide. Durante tutta l'operazione il secondo soccorritore immobilizza la testa del paziente per prevenire spostamenti inopportuni ed avverte il primo se i movimenti mettono a rischio la posizione ottenuta.

4. - Rimosso il casco, il primo soccorritore si fa carico dell'immobilizzazione manuale mettendo le mani sui lati della testa con i palmi al di sopra dei padiglioni auricolari, mentre il secondo sospende l'immobilizzazione solo quando il primo soccorritore dichiara di aver raggiunto la posizione.



5. - Il secondo soccorritore può provvedere a posizionare il collare cervicale.

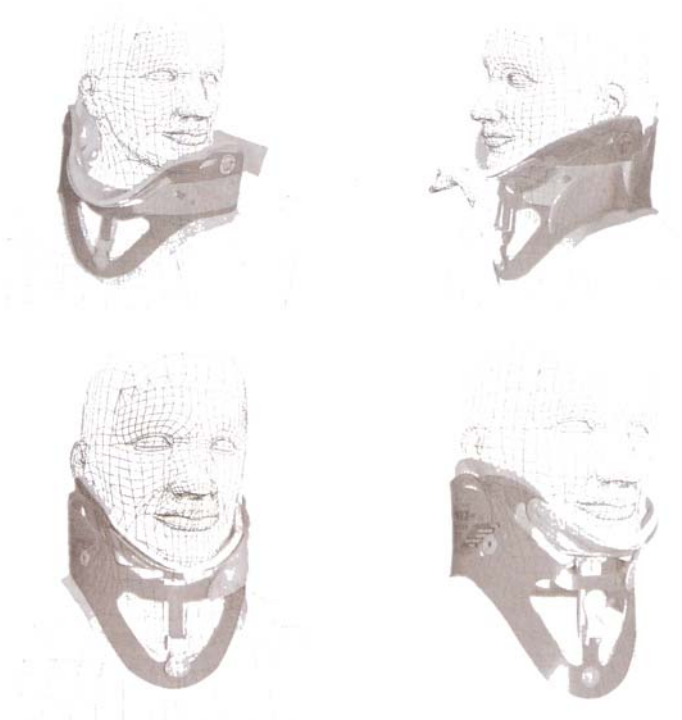


SOCCORSO IMMEDIATO DEL TRAUMATIZZATO DELLA STRADA

APPLICAZIONE DEL COLLARE CERVICALE

Se i primi soccorritori ne sono provvisti il mantenimento dell'allineamento del rachide cervicale del paziente può essere mantenuto con un collare cervicale.

In caso di assenza di questo prezioso presidio si deve mantenere manualmente la posizione corretta del tratto cervicale.



Sequenza di applicazione di un collare cervicale universale

SOCCORSO IMMEDIATO DEL TRAUMATIZZATO DELLA STRADA

CONTROLLO DELLE EMORRAGIE ESTERNE

Le emorragie esterne severe devono essere identificate e controllate durante la valutazione primaria. Questa perdita ematica deve essere limitata mediante compressione diretta sulla ferita. Nella gran parte dei casi non vanno usati lacci e tourniquets, così come non deve essere tentata l'emostasi diretta del vaso con pinzatura perché causa danni ischemici ai tessuti e lede il vaso stesso. Alcune arterie di grosso calibro possono essere compresse solo in punti anatomici ben definiti (es. arteria carotide sul tubercolo di Chassignac dell'apofisi trasversa di C6) che devono essere conosciuti dai soccorritori, pena emorragie incontrollabili e mortali.

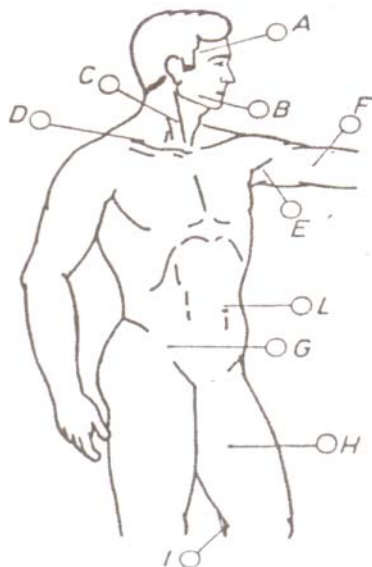
La stima delle condizioni circolatorie del paziente deve tener conto del rilevamento dei polsi carotideo, femorale e radiale e della loro qualità: frequenza, ampiezza, ritmo; particolare attenzione va posta all'aspetto della cute del paziente al fine di rilevare pallore o sudorazione.

La stabilizzazione circolatoria comprende:

- RCP ove indicato
- emostasi per compressione diretta di emorragie esterne

Legenda

- A= Arteria temporale
- B= Arteria facciale
- C= Arteria carotide
- D= Arteria succlavia
- E= Arteria ascellare
- F= Arteria omerale
- G= Arteria femorale
- H= Art femorale superficiale
- I= Arteria poplitea



SOCCORSO IMMEDIATO DEL TRAUMATIZZATO DELLA STRADA

PROTEZIONE TERMICA

L'esposizione del paziente può causare dispersione di calore e indurre una conseguente ipotermia nel traumatizzato, soprattutto se piove o c'è vento, o se il paziente è incastrato. È sufficiente eseguire l'esposizione per il trattamento di lesioni pericolose per la vita o altamente debilitanti (ABC). Una volta eseguita una sommaria ispezione di queste ed una conseguente medicazione utile a limitarne gli effetti, il paziente deve essere coperto e mantenuto caldo ed asciutto. I vestiti bagnati devono essere rimossi. Dopo queste precauzioni si possono iniziare i monitoraggi dei parametri vitali.

L'esposizione del paziente serve anche ad evidenziare o sospettare fratture degli arti che dovrebbero essere stabilizzati prima di spostare o estrarre il paziente da un veicolo.

SOMMINISTRAZIONE DI OSSIGENO MEDICALE

A completamento del soccorso, nell'attesa del mezzo di soccorso attrezzato è possibile erogare al paziente ossigeno medico in maschera a flusso continuo.

Questo presidio, ora reso disponibile a qualsiasi soccorritore da bombole portatili monouso, è fondamentale per ridurre le complicanze del trauma dovute a ridotto apporto di O₂ ai tessuti.



SOCCORSO IMMEDIATO DEL TRAUMATIZZATO DELLA STRADA

ESTRICAZIONE RAPIDA

L'incarceramento dei feriti ostacola l'effettuazione di pratiche ri-animatorie. Spesso sono i vigili del fuoco ad consentire di liberare definitivamente e nel modo migliore il paziente, ma è necessaria una collaborazione attiva di tutti i team di soccorso sia sanitario che non sanitario per garantire la sicurezza del ferito durante le manovre sul mezzo e per mettere in atto l'estrazione vera e propria.

Durante tutta la fase di estrazione va garantito il controllo dell'ABC e il mantenimento delle condizioni minime di stabilità del paziente.

Il paziente deve essere protetto dagli effetti degli attrezzi taglienti, dai vetri rotti, e dai colpi sulla carrozzeria. È necessario che anche i team di soccorso non sanitario che collaborano all'estrazione del/dei feriti dall'abitacolo siano adeguatamente protetti.

Non esiste la possibilità di definire uno standard di lavoro, per i fattori imposti di volta in volta dalla situazione ambientale.

L'obiettivo è di stabilizzare in toto il rachide mantenendo in linea l'asse cranio-bacino, pur senza perdere di vista le condizioni generali del paziente.

Abitualmente i presidi utilizzati sono gli immobilizzatori spinali (K.E.D., ecc.) che consentono di bloccare in allineamento tutto il rachide consentendo le manovre di estrazione senza rischiare ulteriori lesioni.

In alcuni casi può rendersi necessaria l'estrazione del ferito senza utilizzare presidi come ad esempio nel caso di un'auto che sta andando a fuoco.



SOCCORSO IMMEDIATO DEL TRAUMATIZZATO DELLA STRADA

In questi casi viene utilizzata una semplice manovra che può essere eseguita anche da un solo soccorritore: Manovra di Rautek

Questa manovra, se correttamente eseguita, consente di estrarre il ferito rapidamente e garantisce una protezione di minima del rachide cervicale.

MANOVRA DI RAUTEK



La sequenza di Rautek deve essere eseguita in velocità essendo una manovra che privilegia la velocità d'esecuzione a scapito della precisione e della tutela del rachide del paziente.

SOCCORSO IMMEDIATO DEL TRAUMATIZZATO DELLA STRADA

COORDINAMENTO DELL'INTERVENTO DI SOCCORSO

Negli incidenti stradali generalmente, oltre ai mezzi di soccorso sanitari, sono sovente impegnati anche i vigili del fuoco e le forze dell'ordine; per effettuare un intervento ottimale è necessario che tutti gli equipaggi coinvolti nel soccorso operino secondo un piano prestabilito, senza lasciare spazio all'improvvisazione che può mettere in pericolo sia i soccorritori che i feriti.

Se prima della partenza ogni membro dell'equipaggio è consapevole del suo ruolo saprà cosa fare e come muoversi sulla scena.

Sul luogo dell'evento è bene che il team leader del primo equipaggio arrivato sul posto ottenga il controllo della situazione, valuti le necessità del caso, e si rapporti con i membri delle altre equipe di soccorso al fine di coordinarne tutte le fasi.

Nel caso ad esempio di un incidente con un ferito incarcerato, l'equipe sanitaria si occuperà del ferito ed eseguirà le manovre salvavita (quando la scena è in sicurezza), i vigili del fuoco provvederanno a creare un'apertura nelle lamiere in modo da poter trattare ed estrarre senza rischi il ferito, le forze dell'ordine si preoccuperanno di delimitare l'area dell'incidente con apposite segnalazioni, di regolare il traffico e di tenere lontani i curiosi.

L'obiettivo sostanziale sin dalle prime fasi dell'intervento è il trattamento precoce del paziente in merito all'ostruzione delle vie aeree, protezione del rachide cervicale e compressione di emorragie esterne copiose (problemi che possono portare a morte il paziente in breve tempo). Questi presupposti giustificano l'atteggiamento che qualsiasi soccorritore dovrebbe tenere in occasione di un evento traumatico: preoccuparsi del paziente.

All'arrivo del team sanitario di soccorso verranno comunicate le manovre fatte sul ferito.

Spesso non tutte le professionalità necessarie a portare a termine l'intervento in maniera ottimale sono presenti in prima istanza sulla scena.

Pertanto è auspicabile che anche i componenti dei team non sanitari siano in grado di praticare le manovre di primo soccorso in attesa dell'arrivo di un equipaggio sanitario.

CINEMATICA NELL'INCIDENTE

LA CINEMATICA NELL'INCIDENTE STRADALE

Nel momento dell'impatto l' energia cinetica si trasforma in lavoro di deformazione che può essere:

- plastica
- elastica

La forza che si produce è uguale alla massa del veicolo per l'accelerazione

$$F = ma$$

Prima che accada un incidente occorre intervenire sulla sicurezza che può essere:

- **ATTIVA:** tutti quegli accorgimenti che potranno essere utilizzati prima che avvenga l'impatto
 - Fattore umano (guidare secondo criteri di sicurezza, indossare le cinture di sicurezza, assicurarsi che all'interno del veicolo non vi siano oggetti adeguatamente posizionati etc.)
 - Manutenzione dei freni della vettura
 - Ammortizzatori adeguati
 - Ruote in buono stato
- **PASSIVA:** sono quei presidi atti a minimizzare i danni alla persona
 - Paraurti
 - Barriere anti-intrusione
 - Mezzi di ritenuta (cinture di sicurezza, airbag, poggiatesta)
 - Volante collassabile

CINEMATICA NELL'INCIDENTE

IL MOMENTO DELL'IMPATTO VERO E PROPRIO SI PUÒ DISTINGUERE IN TRE FASI

1. - impatto del veicolo contro l'ostacolo esterno
2. - impatto dell'occupante l'abitacolo contro le strutture interne della vettura
3. - impatto di organi interni contro strutture rigide del corpo (es. cervello contro scatola cranica, cuore polmone contro gabbia toracica)

Osservando la scena dell'incidente stradale possiamo valutare:

1. - il tipo di incidente (es. auto vs auto/ moto / camion/ pedone)
2. - stimare la quantità di energia trasferita sulla vittima nel momento dell'impatto (es.: la velocità al momento dell'impatto si può desumere anche dalla semplice osservazione delle carcasse dei veicoli coinvolti e dal grado di deformazione dell'abitacolo)
3. - l'oggetto della collisione: (auto, albero, barriere stradali, ostacoli etc.)

SCENARI PIU' COMUNI NEGLI INCIDENTI STRADALI

Generalmente gli incidenti stradali sono di 5 tipi:

frontale, laterale posteriore, angolare, cappottamento, eiezione dal veicolo

Impatto frontale: è definito come la collisione di un oggetto contro un veicolo che improvvisamente riduce la sua velocità. I passeggeri del veicolo continuano la loro corsa fintanto che alcune porzioni del veicolo non ne riducono la velocità oppure quando gli occupanti vengono sbalzati fuori. Generalmente le lesioni che più di frequente si riscontrano sono: frattura -dislocazione dell'anca, traumi del torace, frattura di femore, dislocazione del ginocchio, frattura di bacino.

La gravità delle lesioni riportate dalle vittime saranno in relazione all'utilizzo o meno delle cinture di sicurezza, alla presenza nel veicolo di presidi quali l'air bag o l'ABS, alla velocità del veicolo.

L'impatto laterale: è definito come la collisione di un oggetto contro la porzione laterale del veicolo che genera un'accelerazione del passeggero. In genere si verifica lo stesso tipo di lesione che si ha nell'impatto frontale; in aggiunta si può avere anche lesione della pelvi e

CINEMATICA NELL'INCIDENTE

del rachide dorsale. Eventuali lesioni degli organi interni saranno correlate all'entità dell'energia trasferita al momento dell'impatto.

L'impatto posteriore: si ottiene quando un veicolo è fermo ed un altro sopraggiunge dal di dietro trasferendo la sua energia al veicolo ed ai suoi occupanti. Le lesioni più frequenti riguardano l'iperestensione del rachide cervicale. In questi casi gioca un ruolo fondamentale la posizione adeguata del poggiatesta.

Cappottamento: in genere le lesioni che si verificano in questo tipo di incidente sono più gravi per le multiple evoluzioni che subisce il veicolo durante il cappottamento

Eiezione: in questo tipo di incidente la vittima è sbalzata fuori dal veicolo e presenta un elevatissimo rischio per lesioni gravi. Il medico deve ricercare attentamente la presenza di eventuali lesioni occulte che in questi casi è più frequente.

IMPATTO DI ORGANI INTERNI CONTRO STRUTTURE RIGIDE

1. *Lesioni compressive:* insorgono quando la porzione anteriore del corpo (torace ed addome) si arresta mentre la parte posteriore continua nella sua corsa ; in questo modo gli organi sono schiacciati fra la parete addominale ed il rachide: la contusione del miocardio è un tipico esempio di lesione compressiva.

Un simile meccanismo d'azione può esserci nelle lesioni compressive del polmone e dell'addome.

2. *Lesioni da decelerazione:* insorgono quando una porzione stabile di un organo (peduncolo renale, aorta toracica) si ferma mentre le parti mobili (milza, arco dell'aorta, reni) continuano nella loro corsa. Ad esempio l'arco aortico ed il bulbo aortico continuano a ruotare mentre l'aorta toracica discendente rimane ferma e ciò provoca in queste sedi una lacerazione di tipo traumatico.

3. *Apparecchiature di sicurezza mal posizionate:* l'aumentata disponibilità dell'air bag negli autoveicoli ha ridotto significativamente le lesioni di tipo frontale. Ma questo dispositivo rimane pur sempre un supporto protettivo aggiuntivo alle cinture di sicurezza. L'air bag è efficace nel 70% delle collisioni. I passeggeri traggono beneficio dall'air bag solo nella prima collisione poiché al momento del secondo impatto è già sgonfio. Non dà alcun beneficio nell'impatto laterale, nel cappottamento, nel secondo impatto e nel tamponamento.

Il corretto posizionamento delle cinture di sicurezza invece riduce significativamente le lesioni conseguenti all'incidente. Essa va posiziona-

CINEMATICA NELL'INCIDENTE

ta sotto la spina iliaca "antero-superiore" e sul femore; deve essere abbastanza tesa da rimanere in sede durante i movimenti che si hanno nel momento dell'impatto. Ad esempio nel caso in cui è posizionata al di sopra della spina iliaca antero-superiore, il movimento della parete addominale contro la colonna vertebrale può provocare lesioni da compressione del pancreas, fegato, milza, rene

AUTO-PEDONE (LESIONI AL PEDONE)

Sono identificabili tre fasi differenti nell'impatto auto - pedone

- impatto frontale con paziente in piedi: in genere sono interessate le gambe le ginocchia e la pelvi. I bimbi sono più di frequente vittima di lesioni toraco-addominali
- impatto del pedone contro il parabrezza: in genere interessano il cranio ed il dorso
- impatto del pedone sul terreno dopo l'impatto con il veicolo: più frequenti le lesioni craniche e del rachide cervicale

INCIDENTE MOTOCICLISTICO

Nell'incidente che vede coinvolto un motociclo il/i passeggeri possono presentare traumi da accelerazione/decelerazione, compressione etc. Tuttavia il modo in cui si verificano queste lesioni è differente da quello osservato in precedenza. Ciò si verifica perché il motociclista non ha i mezzi di protezione che si hanno in un autoveicolo (es.: abitacolo).

In generale sono tre i meccanismi di lesione che si verificano nell'incidente motociclistico:

1. - *Impatto frontale con eiezione*: il motociclo ed il suo passeggero viaggiano alla stessa velocità ; se il volante del motociclo impatta contro un ostacolo, la restante parte del motociclo ed il passeggero continuano la loro corsa fino a che non impattano con il terreno. Ovviamente l'entità delle lesioni sarà in funzione dei mezzi di protezione utilizzati dal motociclista (casco, guanti ecc.). Vi possono essere lesioni del cranio, del rachide, del torace e dell'addome, frattura di femore bilaterale.

2. *Impatto laterale*: sono più frequenti le lesioni delle estremità inferiori ovviamente accompagnate da altre lesioni causate dall'impatto con il terreno

3. *Abbandono del motociclo in corsa*: il passeggero si lancia dal motociclo in corsa per evitare l'impatto con un oggetto fermo. In genere consegue un trauma pluricontusivo con escoriazioni ed abrasioni.

GLOSSARIO

Estricazione:	serie di manovre praticate, manualmente o con l'ausilio di attrezzature specifiche, su feriti incastriati o confinati all'interno dell'abitacolo di un veicolo, tese a limitare i possibili danni derivanti dall'estrazione del paziente che si suppone traumatizzato.
Ipercapnia:	aumentata concentrazione di anidride carbonica nel sangue
Ipossia:	carenza di ossigeno
Ipovolemia:	riduzione del volume plasmatico (che riduce le possibilità di una buona perfusione).
Load and go:	caricamento e trasporto, tecnica applicata in occasioni ben definite (protocate) che richiedono un trasporto immediato in ospedale per gli interventi di stabilizzazione urgente del paziente non possibili sulla scena dell'evento; applicabile dopo una valutazione dell'accaduto e delle condizioni cliniche del paziente.
Morbilità:	condizione di malattia, di essere affetto da una patologia.
Perfusione:	afflusso di sangue a organi e tessuti che consente il trasporto di sostanze di nutrimento e ossigeno.
Stay and Play:	sistema di soccorso che prevede manovre di stabilizzazione e preparazione del paziente sulla scena dell'evento
Triage:	(termine francese che indica "valutazione") insieme di valutazioni strutturate e organizzate tese alla definizione delle priorità di intervento; si attua se più persone sono coinvolte in uno stesso evento.