INAIL

Manuale per gli incaricati di **Primo Soccorso**

Edizione 2010

Questa pubblicazione è stata realizzata dalla Sovrintendenza Medica Generale,
a cura di:

Luciano BINDI
Palmerina CONTE
Daniela GERMANI
Adriano OSSICINI

Terzo aggiornamento all'edizione 2001
a cura di:

Maria Cristina CASALE
Palmerina CONTE
Mario GALLO
Daniela GERMANI
Adriano OSSICINI

La presente edizione è aggiornata al febbraio 2010

ISBN 978-88-7484-165-3

Stampato dalla Tipolitografia INAIL - Milano - febbraio 2010

INDICE

PRESENTAZIONE

PREFAZIONE

PREMESSA

PRIMA PARTE

L'ORGANIZZAZIONE E LA GESTIONE DEL "PRIMO SOCCORSO"
NEGLI AMBIENTI DI LAVORO

Riferimenti normativi 1

Il Piano di primo Soccorso 19

SECONDA PARTE

ANATOMIA E FISIOLOGIA DEL CORPO UMANO
RISCHI E PATOLOGIE PIÙ FREQUENTI NEGLI AMBIENTI DI LAVORO

L'APPARATO RESPIRATORIO
Anatomia 25
Fisiologia 26
Disturbi della respirazione:
Soffocamento 27
Asfissia 29
Patologie polmonari (Asma) 30

L'APPARATO CARDIOCIRCOLATORIO
Anatomia 31
Fisiologia 33
Disturbi della circolazione:
Svenimento 35
Shock 36
Disturbi cardiaci:
Angina 37
Infarto 37
Arresto cardiaco 38

La Rianimazione
Definizione e tecniche 39

Posizione laterale di sicurezza 41
Respirazione artificiale 43
Massaggio cardiaco 44
Rianimazione cardio-respiratoria 45

L'APPARATO SCHELETRICO
Ossa 48
Articolazioni 49
Muscoli 50
Contusione 51
Distorsione 52
Lussazione 53
Frattura 54

Gli Agenti Biologici 57

L'APPARATO TEGUMENTARIO
Anatomia 64
Fisiologia 65
Ferite 65
Emorragie 68
Ustioni 73
Punture d'insetti 75

La Folgorazione 76

Le Intossicazioni 78

IL SISTEMA NERVOSO
Anatomia, fisiologia 81
Lesioni dell'encefalo 85
Lipotimia o svenimento 87
Colpo di calore 89
Assideramento 90
Crisi epilettica 91
Traumi dell'encefalo 92
Traumi del midollo spinale 93

GLI ORGANI DI SENSO
L'Occhio 95
L'Orecchio 99

PRESENTAZIONE ALL'EDIZIONE 2010

Il presente manuale è stato aggiornato nella parte normativa, alla luce del D.Lgs. 81/08 e del recente D.Lgs. 106/09 correttivo dell'81/08.
Gli autori hanno mantenuto la veste grafica, nelle tabelle e nei disegni, rivolta ad una lettura semplice, ma anche immediata ed efficace del contenuto.
L'emanazione dei due citati decreti legislativi non ha modificato nella sostanza gli obblighi e gli adempimenti per gli "addetti al primo soccorso". Appare utile ribadire come questo manuale fornisca le indicazioni necessarie a fronteggiare le emergenze di natura sanitaria senza sconfinare in indicazioni ed istruzioni che oltrepassino le competenze e le capacità dell'addetto.
Tutto ciò che concerne l'organizzazione e l'attuazione del primo soccorso in azienda fa riferimento tuttora a quanto previsto dal D.M. n. 388/2003 del 15.07.2003 per il regolamento sulle disposizioni di pronto soccorso aziendale relativo alle caratteristiche minime delle attrezzature di pronto soccorso, ai requisiti del personale addetto nonchè alla sua formazione, in quanto i recenti decreti legislativi del 2008 e del 2009 hanno recepito e riconfermato in toto quanto previsto dallo stesso D.M. 388/03.
Mi auguro vivamente che questa nuova edizione continui ad avere larga diffusione ed utilizzazione come è avvenuto per le precedenti.

IL SOVRINTENDENTE MEDICO GENERALE REGGENTE
Dott. Giuseppe Bonifaci

PRESENTAZIONE

Il manuale che presento completa la trattazione di un argomento, già affrontato nei mesi scorsi dalla Sovrintendenza Medica Generale dell'Istituto, in una pubblicazione rivolta ai medici competenti.
Non è certamente facile trattare in una pubblicazione, necessariamente contenuta e con un linguaggio comprensibile anche a coloro che non sono "addetti ai lavori", un argomento qual è il "primo soccorso", tra i più delicati ed impegnativi della medicina. Malgrado ciò ritengo che gli autori abbiano svolto l'argomento in maniera chiara e completa, anche se necessariamente sintetica.
Questa pubblicazione fornisce quindi le indicazioni necessarie a fronteggiare le emergenze di natura sanitaria senza sconfinare in indicazioni ed istruzioni che travalichino le competenze e le capacità dell'incaricato, attuando pienamente la massima ippocratica del "primum non nocere" così importante ed attuale in campo medico e medico-legale.
Solo recentemente, ed è questo il motivo della ristampa del manuale, è stato pubblicato il D.M. n. 388/2004 del 15.7.2003 (Gazzetta Ufficiale del 3.2.2004) con il regolamento sulle disposizioni di pronto soccorso aziendale relativo alle caratteristiche minime delle attrezzature di pronto soccorso, ai requisiti del personale addetto nonché alla sua formazione.
Peraltro il CD-Rom, redatto successivamente alla prima stampa del manuale per gli incaricati del primo soccorso, aveva già tenuto conto delle norme in via di emanazione.
Considerato il forte impegno dell'Istituto nel campo della applicazione dei D.Lgs. 626/94 e 242/96, soprattutto nel fornire informazioni e assistenza alle realtà produttive medio-piccole, nonché l'attività di sorveglianza sanitaria già da tempo attuata, su convenzione, nel pubblico impiego, ritengo che il manuale, come la precedente edizione, sarà largamente diffuso e utilizzato.

Dott. Giuseppe Cimaglia

PREFAZIONE ALL'EDIZIONE 2010

L'esperienza diretta effettuata sul campo, a quindici anni dell'emanazione del D.Lgs. 626/1994 da parte dei "Medici Competenti" dell'Inail, nelle attività connesse, non solo alla sorveglianza sanitaria ma anche alla formazione ed informazione degli "Addetti al Pronto Soccorso", sia all'interno dell'Inail che all'esterno (Ragioneria Generale dello Stato, Ministero del Tesoro, etc.) ci ha spinto, anche alla luce del nuovo D.Lgs. n. 81/2008, come poi modificato dal D.Lgs. n. 106/2009 ad una nuova rivisitazione dell'originario volume del 2001, che era già stato già aggiornato dopo la pubblicazione del D.M. n. 388/2004 del 15.7.2003 (Gazzetta Ufficiale del 3.2.2004)

In accordo con il Sovrintendente Medico Generale, lo scrivente responsabile del Settore Prevenzione della SMG, ha coordinato con i medici di allora, tuttora in servizio presso la S.M,G.

In un mondo ormai tutto in rete, anche ai fini della massima fruibilità e del risparmio si è ritenuto di dar corso alla pubblicazione solo in rete dove tutti possono accedere facilmente, inoltre l'immissione in rete permette anche un più facile, eventuale aggiornamento,

Adriano Ossicini

PREFAZIONE

L'esperienza diretta effettuata sul campo in questi quattro anni, dai "Medici Competenti" della Sovrintendenza Medica Generale, nelle attività connesse alla formazione ed informazione degli "Addetti al Pronto Soccorso", sia all'interno dell'Inail che all'esterno (Ragioneria Generale dello Stato, Ministero del Tesoro, etc.) ci ha spinto ad una rivisitazione dell'opuscolo "La gestione del Pronto Soccorso negli ambienti di lavoro - Note preliminari". Gli interventi sono stati diretti sia all'implementazione sia all'approfondimento dei contenuti, al fine di offrire a tali specifiche figure un prodotto più completo ed il più esaustivo possibile per un sempre migliore approccio al delicato incarico.

In accordo con il Sovrintendente Medico Generale, è stato formato un gruppo di lavoro, coordinato dal sottoscritto e formato dai colleghi Dr.ssa M.C. Casale, Dr.ssa P. Conte, Dr. M. Gallo e Dr.ssa D. Germani, allo scopo di realizzare un prodotto che rispondesse concretamente alla caratteristiche di cui sopra.

Tutti i componenti del gruppo hanno partecipato ad attività specifiche sia all'interno delle strutture Inail che all'esterno di esse ed hanno accettato questo nuovo compito con entusiasmo e con la consapevolezza che, sicuramente, sarebbe risultato utile al proprio aggiornamento professionale oltre che a quello di queste "nuove figure" che hanno certamente bisogno di strumenti idonei ed aggiornati per poter svolgere il loro incarico con la dovuta preparazione e coscienza/conoscenza.

Speriamo con questo contributo di essere riusciti in tale intento e siamo sicuri che solo credendo nella nuova filosofia scaturita dal Decreto legislativo n. 626/94 è possibile che la "prevenzione" acquisisca il suo reale significato.

Tale manuale, indirizzato agli incaricati di Primo Soccorso, potrà essere utilizzato dai Medici Competenti per la formazione/informazione degli stessi.

Adriano Ossicini

PREMESSA

Nel presente manuale sono indicati gli interventi che possono essere eseguiti da chiunque si trovi a soccorrere un soggetto infortunato o colto da malore.

Essi costituiscono il "PRIMO SOCCORSO" cioè quell'insieme di manovre che si applicano senza l'ausilio di attrezzature particolari e che consentono di preservare la vita o migliorare le condizioni generali della persona che ha subito un evento dannoso o un malore.

Questa pubblicazione potrà essere utilizzata dal medico competente per i corsi di formazione/informazione in tema di "primo soccorso"

Esso fornisce un primo livello di conoscenza sicuramente implementabile da parte dello specialista, il quale potrà modulare la natura ed il grado dell'assistenza medica d'emergenza, secondo le disposizioni di legge e le esigenze della struttura ove opera, in ordine al numero di lavoratori occupati, la natura dell'attività, i fattori di rischio presenti.

Quanto rappresentato è l'indicazione che ci fornisce il D.L.vo 81/08, al capitolo III, sez. VI "Gestione delle emergenze". Le novità dettate da tale decreto si concretizzano prevalentemente nella necessità da parte del datore di lavoro di predisporre un "primo soccorso" per la propria realtà produttiva nell'ambito del"piano delle emergenze". Elementi fondamentali sono: l'individuazione degli incaricati, la formazione degli stessi, la fornitura dei presidi necessari, l'indicazione puntuale delle procedure da eseguire. Il presente manuale tiene, ovviamente, conto anche delle integrazioni e modifiche introdotte dal D.L.vo 106/09.

Per l'organizzazione e la gestione del primo soccorso aziendale, si evidenzia la vigenza anche del Decreto Ministero della Salute n. 388 del 15 luglio 2003, quale riferimento normativo per i datori di lavoro.

PRIMA PARTE

LA GESTIONE DEL PRIMO SOCCORSO NEGLI AMBIENTI DI LAVORO

RIFERIMENTI NORMATIVI

I riferimenti normativi di cui si deve tener conto in materia di organizzazione del primo soccorso in ambienti di lavoro sono:

- Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 (Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n. 106, "Disposizioni integrative e correttive al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81") - Capo III Gestione della prevenzione dei luoghi di lavoro, Sezione VI - Gestione delle emergenze-. In tale ambito si collocano tutte le indicazioni relative al primo soccorso con particolare riferimento all'art. 45 (l'allegato IV punto 5 è stato abrogato con D.Lgs. 106/09). Di particolare interesse sono anche gli artt. 18 c.1 lett. a, b, c; 30 c.1 lett. c; art. 43 c. 1 lett. a e c. 3.
- Decreto Ministero della Salute n. 388 del 15 luglio 2003, pubblicato sulla G.U. del 3 febbraio 2004, che ha regolamentato le disposizioni sul pronto soccorso aziendale in attuazione dell'art. 15, comma 3, del D.Lgs. 626/94 e sue successive modificazioni ed integrazioni. Il Decreto è entrato in vigore in data 3 febbraio 2005 è richiamato esplicitamente all'art. 45 comma 2.

Si evidenzia che il decreto 81/08 utilizza la dizione, "primo soccorso", in quanto più adeguata a descrivere cosa deve essere assicurato dal datore di lavoro, per "i lavoratori feriti o colpiti da malore improvviso".
Per "**primo soccorso**" si intende l'insieme delle azioni che permettono di aiutare una o più persone in difficoltà, nell'attesa dell'arrivo dei soccorsi qualificati. Nessuna azione deve essere svolta senza aver valutato la scena dell'evento. Appena possibile, dopo aver compiuto un esame primario inerente i parametri vitali, è necessario effettuare una chiamata di emergenza per attivare la catena del soccorso, adeguatamente predisposta dal datore di lavoro e finalizzata ad assicurare l'arrivo di personale specializzato e l'eventuale trasporto presso il più vicino centro medico con possibilità anche di ricovero.
Per "**pronto soccorso**" si intende invece, l'intervento svolto da personale sanitario addestrato a tale compito.
Esiste una distinzione netta pertanto, tra i compiti del primo soccorritore e quelli del soccorritore professionale.
Quest'ultimo opera prevalentemente in strutture ospedaliere predisposte ad accogliere casi di urgenza/emergenza in quanto dotati di attrezzature e spazi specificamente dedicati alla breve osservazione (medicina/chirurgia d'urgenza) ove poter prestate le prime cure prima del ricovero presso reparti specialistici.
È necessario sottolineare come al momento attuale entrambe le dizioni di primo soccorso e pronto soccorso siano utilizzate nella normativa in vigore in quanto il termine "primo soccorso" viene proposto dal nuovo D.Lgs. 81/08 - a nostro avviso correttamente - per le fattispecie previste in materia di prevenzione e sicurezza sui luoghi di lavoro, la vecchia definizione di "pronto soccorso" riportata nel Decreto ministeriale 388/03 tuttora in vigore, conserva la sua validità con tutte le perplessità ascrivibili all'uso improprio di tale termine riferito alle realtà aziendali.

Decreto legislativo n. 81 del 9 aprile 2008 pubblicato sulla G.U. n. 101 - Supplemento Ordinario - del 30 aprile 2008

Il decreto costituisce un insieme delle precedenti norme in materia di sicurezza e prevenzione sui luoghi di lavoro.
Esso ripropone la consolidata previsione normativa dell'obbligo della gestione delle emergenze, riaffermando e completando quanto già introdotto dal D.Lgs. 626/94. Oggi, infatti, viene chiarita l'obbligatorietà per il datore di lavoro di adottare "un modello di organizzazione e di gestione" per gli adempimenti relativi alle emergenze, considerando tra queste anche il primo soccorso (art. 30 comma 1 lett. c).
L'articolo specifico del D.Lgs. 81/08 inerente il primo soccorso è l'art. 45, ma prima di procedere all'esame puntuale dello stesso è opportuno illustrare anche quanto riportato in alcuni commi dell'art. 18 "obblighi del datore di lavoro e del dirigente". Quest'ultimo al comma 1, lett. b), riporta: "il datore di lavoro … e i dirigenti …devono: designare preventivamente i lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione dei luoghi di lavoro in caso di pericolo grave ed immediato, di salvataggio, di primo soccorso e, comunque, di gestione dell'emergenza"; inoltre alla lett. c) stesso comma recita che "nell'affidare i compiti ai lavoratori deve tenere conto delle capacità e condizioni degli stessi in rapporto alla loro salute e sicurezza".
A tal proposito è utile sottolineare che il decreto 81/08, tra le diverse novità introdotte, ha inserito accanto al datore di lavoro anche la figura del dirigente, per quanto riguarda l'attribuzione di alcuni obblighi, come quello della nomina del medico competente nei casi previsti, art. 18 comma 1 lett. a), e della suddetta designazione dei lavoratori incaricati del primo soccorso. Infatti il datore di lavoro può delegare al dirigente l'organizzazione del primo soccorso; in tal caso quest'ultimo esercita appieno tutte le funzioni previste dalla norma. In mancanza di delega il dirigente, ove presente, è comunque responsabile della distribuzione degli incaricati di primo soccorso, in funzione dei turni di lavoro e della definizione delle procedure per allertare gli addetti.
Il datore di lavoro nel designare i lavoratori incaricati dell'attuazione del primo soccorso e nell'affidare i compiti relativi alla gestione dell'emergenze deve tenere conto per ogni singolo soggetto delle capacità specifiche e delle condizioni in rapporto alla salute e alla sicurezza del medesimo (art. 18 c. 1 lett. c) in funzione delle peculiarità dell'incarico da svolgere. Per fare ciò si avvarrà della collaborazione del medico competente che lo aiuterà nell'individuazione di persone motivate e valide per tale attività. Sicuramente, soggetti particolarmente emotivi o portatori di affezioni cardiocircolatorie difficilmente potranno essere inclusi tra gli incaricati.
Il D.Lgs. 81/08 all'art. 43 comma 3 precisa inoltre "che i lavoratori non possono, se non per giustificato motivo rifiutare la designazione.
Gli stessi debbono essere formati, essere in numero sufficiente e disporre di attrezzature adeguate tenendo conto delle dimensioni e dei rischi specifici dell'azienda o dell'unità produttiva".

L'addestramento sarà svolto con la collaborazione del medico competente, ed è opportuno prevedere un numero di soccorritori adeguato in funzione:

- del numero dei lavoratori presenti in azienda
- del tipo di rischi
- della frequenza e della gravità degli infortuni avvenuti nell'azienda stessa
- degli eventuali turni lavorativi.

È importante che siano presenti almeno uno-due soccorritori per ogni turno lavorativo. Per quanto riguarda le tematiche inerenti l'organizzazione e gestione del primo soccorso è necessario considerare nel dettaglio quanto riportato all'art. 45 del Capo III sezione VI.

Art. 45. - Primo soccorso

1. Il datore di lavoro, tenendo conto della natura, della attività e delle dimensioni dell'azienda, o della unità produttiva, sentito il medico competente ove nominato, prende i provvedimenti necessari in materia di primo soccorso e di assistenza medica di emergenza, tenendo conto delle altre eventuali persone presenti sui luoghi di lavoro, e stabilendo i necessari rapporti con i servizi esterni, anche per il trasporto dei lavoratori infortunati.
2. Le caratteristiche minime delle attrezzature di primo soccorso, i requisiti del personale addetto e la sua formazione, individuati in relazione alla natura dell'attività, al numero dei lavoratori occupati ed ai fattori di rischio, sono individuati dal decreto ministeriale 15 luglio 2003, n. 388 e dai successivi decreti ministeriali di adeguamento, acquisito il parere della Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano.
3. Con appositi decreti ministeriali, acquisito il parere della Conferenza permanente, acquisito il parere della Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, vengono definite le modalità di applicazione in ambito ferroviario del decreto ministeriale 15 luglio 2003, n. 388 e successive modificazioni.

L'articolo 45 dispone che il datore di lavoro, in collaborazione con il medico competente ove nominato, prenda i provvedimenti necessari in materia di primo soccorso e di assistenza medica di emergenza, considerando la natura delle attività svolte, le dimensioni dell'azienda e i rischi specifici in essa presenti, inoltre in base all'art. 43 comma 1 lett. a) provvede a stabilire i necessari rapporti con le strutture sanitarie esterne ai fini dii una migliore gestione delle emergenze.[1]

1 L'art. 43, nell'ambito delle disposizioni generali relative alla gestione delle emergenze, al comma 1, lett. a) stabilisce che: " il datore di lavoro organizza i necessari rapporti con i servizi pubblici competenti in materia di primo soccorso, salvataggio lotta antincendio e gestione dell'emergenza;".

Per quanto attiene alle caratteristiche minime delle attrezzature di primo soccorso, i requisiti del personale addetto e la sua formazione, l•art. 45 fa, come detto, espresso riferimento al Decreto n. 388 del 15 luglio 2003, pubblicato sulla G.U. del 3 febbraio 2004 che viene così confermato nella sua attualità di legge.
Per completezza riguardo le tematiche inerenti le attrezzature e gli ambienti da adibire al primo soccorso, si segnala che esse erano fornite al punto 5) dell•allegato IV del D.Lgs. 81/08, che sotto si riporta, ma si fa presente che nella pubblicazione del D.Lgs. 196/09 (G.U. n.180. 5 agosto 2009 Suppl. Ord. n.142/L), e/la sua ripubblicazione in data 29.9.09 (G.U. n. 226 del 29-9-2009 - Suppl. Ordinario n. 177) è stato omesso il punto 5 dell•All. IV dal titolo •Primo soccorsoŽ che si intende pertanto abrogato ai sensi dell•art. 151 di quest•ultimo decreto.

Allegato IV punto 5.

PRIMO SOCCORSO

5.1. Nelle aziende industriali, e in quelle commerciali che occupano più di 25 dipendenti, il datore di lavoro deve tenere i presidi sanitari indispensabili per prestare le prime immediate cure ai lavoratori feriti o colpiti da malore improvviso.
5.2. Detti presidi devono essere contenuti in un pacchetto di medicazione o in una cassetta di pronto soccorso o in una camera di medicazione.
5.3. La quantità e la specie dei presidi chirurgici e farmaceutici sono definiti dal decreto del Ministro della Salute 15 luglio 2003, n. 388 e successive modificazioni.
5.4. Pacchetto di medicazione:
5.4.1. Sono obbligate a tenere un pacchetto di medicazione le aziende industriali che non si trovano nelle condizioni indicate nei successivi punti 5.5. e 5.6., nonché le aziende commerciali che occupano più di 25 dipendenti.
5.5. Cassetta di pronto soccorso:
5.5.1. Sono obbligate a tenere una cassetta di pronto soccorso:
5.5.1.1. le aziende industriali, che occupano fino a 5 dipendenti, quando siano ubicate lontano dai centri abitati provvisti di posto pubblico permanente di pronto soccorso e le attività che in esse si svolgono presentino rischi di scoppio, di asfissia, di infezione o di avvelenamento;
5.5.1.2. le aziende industriali, che occupano fino a 50 dipendenti, quando siano ubicate in località di difficile accesso o lontane da posti pubblici permanenti di pronto soccorso e le attività che in esse si svolgono non presentino i rischi considerati alla lettera a);
5.5.1.3. le aziende industriali, che occupano oltre 5 dipendenti, quando siano ubicate nei centri abitati provvisti di posto pubblico permanente di pronto soccorso e le attività che in esse si svolgono presentino rischi di scoppio, di asfissia, di infezione o di avvelenamento;
5.5.1.4. le aziende industriali, che occupano oltre 50 dipendenti, ovunque ubicate che non presentano i rischi particolari sopra indicati.

2 «al punto 5.5.1.2 si fa riferimento ai •rischi considerati alla lettera a)Ž. In effetti il riferimento è errato ed è da intendersi •i rischi considerati al punto 5.5.1.1Ž»

Decreto Ministero della Salute n. 388 del 15 luglio 2003, pubblicato sulla G.U. del 3 febbraio 2004

Il decreto 388/2003, in vigore dal 3 febbraio 2005, ha rappresentato un momento di fondamentale importanza in quanto non si è limitato a rimodulare le "*... caratteristiche minime delle attrezzature di pronto soccorso...*", definite dal lontano decreto del 1958 e che avevano richiesto modifiche di prassi per renderle più adeguate alle situazioni concrete, ma ha fornito, con l'art. 3, indicazioni precise sui criteri di formazione del personale, in relazione alla natura dell'attività, al numero dei lavoratori occupati ed ai fattori di rischio.
Per quanto riguarda la classificazione delle aziende è stato introdotto un criterio di riconducibilità, e non solo dell'appartenenza, ai gruppi tariffari INAIL con indice infortunistico di inabilità permanente superiore a 4, come desumibili dalle statistiche nazionali dell'Istituto relative al triennio precedente pubblicate sulla Gazzetta Ufficiale.
Per la consultazione di tali dati è possibile accedere al sito dell'Istituto al seguente indirizzo www.inail.it quindi scegliere la voce "statistiche" e successivamente selezionare "indici di frequenza dell'inabilità permanente".
Allo stato attuale restano in vigore i dati già pubblicati (v. tabella seguente) poiché il loro aggiornamento avviene con apposito decreto legge.

INAIL - INDICI DI FREQUENZA INABILITÀ PERMANENTE

Per l'attuazione dell'art.1, comma primo, del Decreto Ministeriale n. 388 del 15 luglio 2003 (G.U. n. 27 del 3 febbraio 2004) in materia di pronto soccorso aziendale, si deve fare riferimento agli indici infortunistici di inabilità permanente in Italia per gruppo di tariffa segnalati dall'INAIL.
Si rimettono gli stessi per il triennio passato tratti dal sito INAIL nelle more della pubblicazione del relativo decreto sulla Gazzetta Ufficiale.
Indici di frequenza d'infortunio in Italia per gruppo di tariffa INAIL(*)
Tipo di conseguenza: inabilità permanente

Codici di Tariffa INAIL		Inabilità Permanente
1100	Lavorazioni meccanico-agricole	10,84
1200	Mattazione e macellazione - Pesca	6,41
1400	Produzione di alimenti	3,57
2100	Chimica, plastica e gomma	2,76
2200	Carta e poligrafia	2,73
2300	Pelli e cuoi	2,97
3100	Costruzioni edili	8,60
3200	Costruzioni idrauliche	9,12
3300	Strade e ferrovie	7,55
3400	Linee e condotte urbane	9,67
3500	Fondazioni speciali	12,39
3600	Impianti	5,43
4100	Energia elettrica	2,20
4200	Comunicazioni	2,07
4300	Gasdotti e oleodotti	2,16
4400	Impianti acqua e vapore	4,11
5100	Prima lavorazione legname	7,95
5200	Falegnameria e restauro	7,18
5300	Materiali affini al legno	5,02
6100	Metallurgia	5,74
6200	Metalmeccanica	4,48
6300	Macchine	3,32
6400	Mezzi di trasporto	3,91
6500	Strumenti e apparecchi	1,57
7100	Geologia e mineraria	8,40
7200	Lavorazione delle rocce	6,55
7300	Lavorazione del vetro	4,65
8100	Lavorazioni tessili	2,40
8200	Confezioni	1,40
9100	Trasporti	4,93
9200	Facchinaggio	15,99
9300	Magazzini	3,32
0100	Attività commerciali	2,36
0200	Turismo e ristorazione	2,54
0300	Sanità e servizi sociali	1,28
0400	Pulizie e nettezza urbana	5,57
0500	Cinema e spettacoli	2,94
0600	Istruzione e ricerca	1,11
0700	Uffici e altre attività	0,72

(*) Per 1000 addetti. - Media ultimo triennio disponibile

Di seguito vengono sintetizzati i contenuti caratterizzanti i singoli articoli.

- **Classificazione delle aziende (art. 1)**
  Le aziende vengono classificate in tre Gruppi A, B e C, tenuto conto della tipologia di attività svolta e dei fattori di rischio presenti, nonché del numero di lavoratori occupati. Dettagli vengono definiti per il gruppo A in termini di attività/rischi presenti e numero di lavoratori, superiore a 5. Per il gruppo B e C - riferito ad aziende non inserite in A- si evidenzia solo il numero di lavoratori, rispettivamente superiore a 3 nel gruppo B e meno di 3 per il gruppo C.

- **Organizzazione del pronto soccorso (art. 2)**
  L'organizzazione del pronto soccorso prevede per le aziende dei gruppi A e B la tenuta presso ciascun luogo di lavoro della "*cassetta di pronto soccorso*" contenente la dotazione minima indicata nell'allegato 1; per le aziende del gruppo C è previsto il "*pacchetto di medicazione*" con la dotazione minima indicata nell'allegato 2. Il Decreto assegna un ruolo di maggiore responsabilità al medico competente che dovrà collaborare con il datore di lavoro per individuare sulla base dei rischi presenti nei luoghi di lavoro eventuali integrazioni ai contenuti minimi della cassetta di pronto soccorso e del pacchetto di medicazione.

- **Requisiti e formazione degli addetti al pronto soccorso (art. 3)**
  Gli addetti al pronto soccorso, attualmente individuati con il termine di "incaricati di primo soccorso", dovranno essere formati con corsi teorici e pratici svolti da personale medico e se possibile in collaborazione con il sistema di emergenza del Servizio Sanitario Nazionale e per la parte pratica con personale infermieristico. I contenuti ed i tempi minimi del corso di formazione sono riportati nell'allegato 3 per le aziende del gruppo A e nell'allegato 4 per le aziende dei gruppi B e C.
  I corsi dovranno essere ripetuti ogni tre anni.

- **Attrezzature minime per gli interventi di pronto soccorso (art. 4)**
  Il presente articolo assegna al datore di lavoro la responsabilità di individuare, sulla base dei rischi specifici presenti all'interno dell'azienda, in collaborazione con il medico competente, le attrezzature minime di equipaggiamento ed i dispositivi di protezione individuale per gli addetti al primo intervento interno e al primo soccorso provvedendo anche alla loro costante manutenzione, efficienza e custodia in luogo idoneo e accessibile.

- **Abrogazioni (art. 5)**
  Questo articolo abroga il vecchio Decreto del Ministero del Lavoro del 28 luglio 1958 che descriveva negli allegati A e B le indicazioni specifiche dei materiali contenuti nel pacchetto di medicazione e cassetta di pronto soccorso, sostituite dagli allegati 1 e 2 del D.M. 388/03 e confermati dal D.Lgs. 81/08.

SANZIONI

Le sanzioni previste per la mancata osservanza delle norme sopracitate erano riportate agli articoli:

- *389 e 392 del* ***D.P.R. 27 aprile 1955 n. 547***;
- *58 lettere b),c) del* ***D.P.R. 19 marzo 1956 n. 303 e sue successive modifiche;***
- *89 comma 2 lettere a),b); 92 comma 1 lettera a) del* ***D.Lgs. 19 settembre 1994 e sue successive modifiche.***

Gli stessi sono stati abrogati dall'**art. 304 del D.Lgs. 81/08.**

Le sanzioni per il datore di lavoro sono contenute nell'art. 55 del D.Lgs. 81/08 che è stato integrato e modificato in varie parti, tra cui la parte sanzionatoria, dal recente decreto legislativo n. 106 del 3 agosto 2009, il quale ha generalmente ridotto le sanzioni, sia per quanto riguarda la detenzione che l'ammenda. Dell'art. 55 si riportano solo la parti relative alle violazioni riguardanti il primo soccorso aziendale, contenute nel comma 5.

D.Lgs. 106/09 - art. 55 - Sanzioni per il datore di lavoro e il dirigente:

…5 - il datore di lavoro e il dirigente sono puniti:
- **lett. a) con l'arresto da due a quattro mesi o con l'ammenda da 750 a 4.000 euro per la violazione degli articoli 43 comma 1, lettere a), b), 45, comma 1;**
- **lett. c) con l'arresto da due a quattro mesi o con l'ammenda da 1.200 a 5.200 euro per la violazione degli articoli 18, comma 1, lettere c), e), f) e q), 36, commi 1 e 2, 37, commi 1, 7, 9 e 10, 43, comma 1, lettera d);**
- **lett. d) con l'arresto da due a quattro mesi o con l'ammenda da 1.500 a 6.000 euro per la violazione dell'art. 18, comma 1, lett. a) (non aver provveduto alla nomina del medico competente);**
- **lett. e) con l'ammenda da 2.000 a 4.000 euro per la violazione dell' articolo 18, comma 1, lettere g), n), p) seconda parte, s) e v);**
- **lett. f) con la sanzione amministrativa pecuniaria da 2.000 a 6.600 euro per la violazione dell' articolo 35, comma 2;**

MINISTERO DELLA SALUTE

Decreto 15 luglio 2003, n. 388
Regolamento recante disposizioni sul pronto soccorso aziendale, in attuazione dell'articolo 15, comma 3, del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modificazioni.

Il Ministro della Salute
Il Ministro del Lavoro e delle Politiche Sociali
il Ministro per la Funzione Pubblica
il Ministro delle Attività Produttive

Visti gli articoli 12, comma 1, lettere b) e c) e l'articolo 15, comma 3 del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modificazioni, che demanda ai Ministri della sanità, del lavoro e della previdenza sociale, della funzione pubblica e dell'industria, del commercio e dell'artigianato, il compito di individuare le caratteristiche minime delle attrezzature di pronto soccorso, i requisiti del personale addetto e la sua formazione, in relazione alla natura dell'attività, al numero dei lavoratori occupati e ai fattori di rischio;
Visto l'atto di indirizzo e coordinamento alle Regioni per la determinazione dei livelli di assistenza sanitaria di emergenza, approvato con decreto del Presidente della Repubblica del 27 marzo 1992, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 76 del 31 marzo 1992;
Vista la legge 23 agosto 1988, n. 400, ed in particolare l'articolo 17, commi 3 e 4;
Visto il decreto del Ministro della sanità 15 maggio 1992, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 121 del 25 maggio 1992, concernente i criteri ed i requisiti per la codificazione degli interventi di emergenza;
Visto il decreto legislativo 30 dicembre 1992, n. 502, e successive modificazioni;
Visto l'atto di intesa tra Stato e Regioni recante l'approvazione delle linee guida sul sistema di emergenza sanitaria dell'11 aprile 1996, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 114 del 17 maggio 1996;
Sentita la Commissione consultiva permanente per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro, di cui all'articolo 26 del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626;
Acquisita l'intesa della Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano;
Acquisito il parere del Consiglio superiore di sanità;
Udito il parere del Consiglio di Stato espresso dalla sezione consultiva per gli atti normativi nell'adunanza del 26 marzo 2001;

Adottano il seguente regolamento:

Art. 1.
Classificazione delle aziende

1. *Le aziende ovvero le unità produttive sono classificate, tenuto conto della tipologia di attività svolta, del numero dei lavoratori occupati e dei fattori di rischio, in tre gruppi.*

Gruppo A:

I) Aziende o unità produttive con attività industriali, soggette all'obbligo di dichiarazione o notifica, di cui all'articolo 2, del decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334, centrali termoelettriche, impianti e laboratori nucleari di cui agli articoli 7, 28 e 33 del decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 230, aziende estrattive ed altre attività minerarie definite dal decreto legislativo 25 novembre 1996, n. 624, lavori in sotterraneo di cui al decreto del Presidente della Repubblica 20 marzo 1956, n. 320, aziende per la fabbricazione di esplosivi, polveri e munizioni;

II) Aziende o unità produttive con oltre cinque lavoratori appartenenti o riconducibili ai gruppi tariffari INAIL con indice infortunistico di inabilità permanente superiore a quattro, quali desumibili dalle statistiche nazionali INAIL relative al triennio precedente ed aggiornate al 31 dicembre di ciascun anno. Le predette statistiche nazionali INAIL sono pubblicate nella Gazzetta Ufficiale;

III) Aziende o unità produttive con oltre cinque lavoratori a tempo indeterminato del comparto dell'agricoltura.

Gruppo B: *aziende o unità produttive con tre o più lavoratori che non rientrano nel gruppo A.*

Gruppo C*: aziende o unità produttive con meno di tre lavoratori che non rientrano nel gruppo A.*

2. Il datore di lavoro, sentito il medico competente, ove previsto, identifica la categoria di appartenenza della propria azienda od unità produttiva e, solo nel caso appartenga al gruppo A, la comunica all'Azienda Unità Sanitaria Locale competente sul territorio in cui si svolge l'attività lavorativa, per la predisposizione degli interventi di emergenza del caso. Se l'azienda o unità produttiva svolge attività lavorative comprese in gruppi diversi, il datore di lavoro deve riferirsi all'attività con indice più elevato.

Art. 2.
Organizzazione di pronto soccorso

1. Nelle aziende o unità produttive di gruppo A e di gruppo B, il datore di lavoro deve garantire le seguenti attrezzature:

a) cassetta di pronto soccorso, tenuta presso ciascun luogo di lavoro, adeguatamente custodita in un luogo facilmente accessibile ed individuabile con segnaletica appropriata, contenente la dotazione minima indicata nell'allegato 1, che fa parte del presente decreto, da integrare sulla base dei rischi presenti nei luoghi di lavoro e su indicazione del medico competente, ove previsto, e del sistema di emergenza sanitaria del Servizio Sanitario Nazionale, e della quale sia costantemente assicurata, la completezza ed il corretto stato d'uso dei presidi ivi contenuti;

b) un mezzo di comunicazione idoneo ad attivare rapidamente il sistema di emergenza del Servizio Sanitario Nazionale.

2. Nelle aziende o unità produttive di gruppo C, il datore di lavoro deve garantire le seguenti attrezzature:

a) pacchetto di medicazione, tenuto presso ciascun luogo di lavoro, adeguatamente custodito e facilmente individuabile, contenente la dotazione minima indicata nell'allegato 2, che fa parte del presente decreto, da integrare sulla base dei rischi presenti nei luoghi di lavoro, della quale sia costantemente assicurata, in collaborazione con il medico competente, ove previsto, la completezza ed il corretto stato d'uso dei presidi ivi contenuti;

b) un mezzo di comunicazione idoneo ad attivare rapidamente il sistema di emergenza del Servizio Sanitario Nazionale;

3. Il contenuto minimo della cassetta di pronto soccorso e del pacchetto di medicazione, di cui agli allegati 1 e 2, è aggiornato con decreto dei Ministri della salute e del lavoro e delle politiche sociali tenendo conto dell'evoluzione tecnico-scientifica.

4. Nelle aziende o unità produttive di gruppo A, anche consorziate, il datore di lavoro, sentito il medico competente, quando previsto, oltre alle attrezzature di cui al precedente comma 1, è tenuto a garantire il raccordo tra il sistema di pronto soccorso interno ed il sistema di emergenza sanitaria di cui al decreto del Presidente della Repubblica del 27 marzo 1992 e successive modifiche.

5. Nelle aziende o unità produttive che hanno lavoratori che prestano la propria attività in luoghi isolati, diversi dalla sede aziendale o unità produttiva, il datore di lavoro è tenuto a fornire loro il pacchetto di medicazione di cui all'allegato 2, che fa parte del presente decreto, ed un mezzo di comunicazione idoneo per raccordarsi con l'azienda al fine di attivare rapidamente il sistema di emergenza del Servizio Sanitario Nazionale.

Art. 3.
Requisiti e formazione degli addetti al pronto soccorso

1. Gli addetti al pronto soccorso, designati ai sensi dell'articolo 12, comma 1, lettera b), del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, sono formati con istruzione teorica e pratica per l'attuazione delle misure di primo intervento interno e per l'attivazione degli interventi di pronto soccorso.

2. La formazione dei lavoratori designati è svolta da personale medico, in collaborazione, ove possibile, con il sistema di emergenza del Servizio Sanitario Nazionale. Nello svolgimento della parte pratica della formazione il medico può avvalersi della collaborazione di personale infermieristico o di altro personale specializzato.

3. Per le aziende o unità produttive di gruppo A i contenuti e i tempi minimi del corso di formazione sono riportati nell'allegato 3, che fa parte del presente decreto e devono prevedere anche la trattazione dei rischi specifici dell'attività svolta.

4. Per le aziende o unità produttive di gruppo B e di gruppo C i contenuti ed i tempi minimi del corso di formazione sono riportati nell'allegato 4, che fa parte del presente decreto.

5. Sono validi i corsi di formazione per gli addetti al pronto soccorso ultimati entro la data di entrata in vigore del presente decreto. La formazione dei lavoratori designati andrà ripetuta con cadenza triennale almeno per quanto attiene alla capacità di intervento pratico.

Art. 4.
Attrezzature minime per gli interventi di pronto soccorso

1. Il datore di lavoro, in collaborazione con il medico competente, ove previsto, sulla base dei rischi specifici presenti nell'azienda o unità produttiva, individua e rende disponibili le attrezzature minime di equipaggiamento ed i dispositivi di protezione individuale per gli addetti al primo intervento interno ed al pronto soccorso.

2. Le attrezzature ed i dispositivi di cui al comma 1 devono essere appropriati rispetto ai rischi specifici connessi all'attività lavorativa dell'azienda e devono essere mantenuti in condizioni di efficienza e di pronto impiego e custoditi in luogo idoneo e facilmente accessibile.

Art. 5.
Abrogazioni

Il decreto ministeriale del 2 luglio 1958 è abrogato.

Art. 6.
Entrata in vigore

Il presente decreto entra in vigore sei mesi dopo la sua pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana.

Il presente decreto, munito del sigillo dello Stato sarà inserito nella Raccolta ufficiale degli atti normativi della Repubblica italiana. è fatto obbligo a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare come legge dello Stato.

Roma, 15 luglio 2003

Il Ministro della salute: Sirchia
Il Ministro del lavoro e delle politiche sociali: Maroni
Il Ministro per la funzione pubblica: Mazzella
Il Ministro delle attività produttive: Marzano

Visto, il Guardasigilli: Castelli
Registrato alla Corte dei conti il 30 ottobre 2003 Ufficio di controllo preventivo sui Ministeri dei servizi alla persona e dei beni culturali, registro n. 5, foglio n. 78

Allegato 1

CONTENUTO MINIMO DELLA CASSETTA DI PRONTO SOCCORSO

Guanti sterili monouso (5 paia).
Visiera paraschizzi Flacone di soluzione cutanea di iodopovidone al 10% di iodio da 1 litro (1).
Flaconi di soluzione fisiologica (sodio cloruro - 0, 9%) da 500 ml (3).
Compresse di garza sterile 10 x 10 in buste singole (10).
Compresse di garza sterile 18 x 40 in buste singole (2).
Teli sterili monouso (2).
Pinzette da medicazione sterili monouso (2).
Confezione di rete elastica di misura media (1).
Confezione di cotone idrofilo (1).
Confezioni di cerotti di varie misure pronti all'uso (2).
Rotoli di cerotto alto cm. 2,5 (2).
Un paio di forbici.
Lacci emostatici (3).
Ghiaccio pronto uso (due confezioni).
Sacchetti monouso per la raccolta di rifiuti sanitari (2).
Termometro.
Apparecchio per la misurazione della pressione arteriosa.

Allegato 2

CONTENUTO MINIMO DEL PACCHETTO DI MEDICAZIONE

Guanti sterili monouso (2 paia).
Flacone di soluzione cutanea di iodopovidone al 10% di iodio da 125 ml (1).
Flacone di soluzione fisiologica (sodio cloruro 0,9%) da 250 ml (1).
Compresse di garza sterile 18 x 40 in buste singole (1).
Compresse di garza sterile 10 x 10 in buste singole (3).
Pinzette da medicazione sterili monouso (1).
Confezione di cotone idrofilo (1).
Confezione di cerotti di varie misure pronti all'uso (1).
Rotolo di cerotto alto cm 2,5 (1).
Rotolo di benda orlata alta cm 10 (1).
Un paio di forbici (1).
Un laccio emostatico (1).
Confezione di ghiaccio pronto uso (1).
Sacchetti monouso per la raccolta di rifiuti sanitari (1).
Istruzioni sul modo di usare i presidi suddetti e di prestare i primi soccorsi in attesa del servizio di emergenza.

Allegato 3

OBIETTIVI DIDATTICI E CONTENUTI MINIMI DELLA FORMAZIONE DEI LAVORATORI DESIGNATI AL PRONTO SOCCORSO PER LE AZIENDE DI GRUPPO A

OBIETTIVI DIDATTICI	*PROGRAMMA*	*TEMPI*
Prima giornata *MODULO A*		*Totale* *n. 6 ore*
Allertare il sistema di soccorso	*a) Cause e circostanze dell'infortunio (luogo dell'infortunio, numero delle persone coinvolte, stato degli infortunati, ecc.)* *b) comunicare le predette informazioni in maniera chiara e precisa ai Servizi di assistenza sanitaria di emergenza.*	
Riconoscere un'emergenza sanitaria	*1) Scena dell'infortunio* *a) raccolta delle informazioni* *b) previsione dei pericoli evidenti e di quelli probabili* *2) Accertamento delle condizioni psicofisiche del lavoratore infortunato:* *a) funzioni vitali (polso, pressione, respiro)* *b) stato di coscienza* *c) ipotermia e ipertermia* *3) Nozioni elementari di anatomia e fisiologia dell'apparato cardiovascolare e respiratorio* *4) Tecniche di autoprotezione del personale addetto al soccorso.*	
Attuare gli interventi di primo soccorso	*1) Sostenimento delle funzioni vitali:* *a) posizionamento dell'infortunato e manovre per la pervietà delle prime vie aeree* *b) respirazione artificiale,* *c) massaggio cardiaca esterno* *2) Riconoscimento e limiti d'intervento di primo soccorso.* *a) lipotimia, sincope, shock* *b) edema polmonare acuto* *c) crisi asmatica* *d) dolore acuto stenocardico* *e) reazioni allergiche* *f) crisi convulsive* *g) emorragie esterne post- traumatiche e tamponamento emorragico.*	

OBIETTIVI DIDATTICI	*PROGRAMMA*	*TEMPI*
Conoscere i rischi specifici dell'attività svolta		
Seconda giornata *MODULO B*		*Totale* *n. 4 ore*
Acquisire conoscenze generali sui traumi in ambiente di lavoro	*1) Cenni di anatomia dello scheletro.* *2) Lussazioni, fratture e complicanze:* *3) Traumi e lesioni cranio-encefalici e della colonna vertebrale.* *4) Traumi e lesioni toraco-addominali.*	
Acquisire conoscenze generali sulle patologie specifiche in ambiente di lavoro	*1) Lesioni da freddo e da calore.* *2) Lesioni da corrente elettrica.* *3) Lesioni da agenti chimici.* *4) Intossicazioni.* *5) Ferite lacero contuse.* *6) Emorragie esterne*	
Terza giornata *MODULO C*		*Totale* *n. 6 ore*
Acquisire capacità di intervento pratico di emergenza del S.S.N.	*1) Tecniche di comunicazione con il sistema* *2) Tecniche di primo soccorso nelle sindromi cerebrali acute.* *3) Tecniche di primo soccorso nella sindrome di insufficienza respiratoria acuta.* *4) Tecniche dì rianimazione cardiopolmonare.* *5) Tecniche di tamponamento emorragico.* *6) Tecniche di sollevamento, spostamento e trasporto del traumatizzato.* *7) Tecniche di primo soccorso in casi di esposizione accidentale ad agenti chimici e biologici.*	

Allegato 4

OBIETTIVI DIDATTICI E CONTENUTI MINIMI DELLA FORMAZIONE DEI LAVORATORI DESIGNATI AL PRONTO SOCCORSO PER LE AZIENDE DI GRUPPO B E C

OBIETTIVI DIDATTICI	*PROGRAMMA*	*TEMPI*
Prima giornata *MODULO A*		*Totale* *n. 4 ore*
Allertare il sistema di	*a) Cause e circostanze dell'infortunio (luogo dell'infortunio, numero delle persone coinvolte, stato degli infortunati, ecc.)* *b) comunicare le predette informazioni in maniera chiara e precisa ai Servizi di assistenza sanitaria di emergenza.*	
Riconoscere un'emergenza sanitaria	*1) Scena dell'infortunio:* *a) raccolta delle informazioni* *b) previsione dei pericoli evidenti e di quelli probabili* *2) Accertamento delle condizioni psicofisiche del lavoratore infortunato:* *a) funzioni vitali (polso, pressione, respiro),* *b) stato di coscienza* *c) ipotermia ed ipertemia.* *3) Nozioni elementari di anatomia e fisiologia dell'apparato cardiovascolare e respiratorio.* *4) Tecniche di autoprotezione del personale addetto al soccorso.*	
Attuare gli interventi di primo soccorso	*1) Sostenimento delle funzioni vitali:* *a) posizionamento dell'infortunata e manovre per la pervietà delle prime vie aeree* *b) respirazione artificiale* *c) massaggio cardiaco esterno* *2) Riconoscimento e limiti d'intervento di primo soccorso:* *a) lipotimia, sincope, shock* *b) edema polmonare acuto* *c) crisi asmatica* *d) dolore acuto stenocardico* *e) reazioni allergiche* *f) crisi convulsive* *g) emorragie esterne post-traumatiche e tamponamento emorragico.*	

OBIETTIVI DIDATTICI	*PROGRAMMA*	*TEMPI*
Conoscere i rischi specifici dell'attività svolta		
Seconda giornata MODULO B		*Totale n. 4 ore*
Acquisire conoscenze generali sui traumi in ambiente di lavoro	*1) Cenni di anatomia dello scheletro,* *2) Lussazioni, fratture e complicanze.* *3) Traumi e lesioni cranio-encefalici e della colonna vertebrale.* *4) Traumi e lesioni toraco addominali.*	
Acquisire conoscenze generali sulle patologie	*1) Lesioni da freddo e da calore.* *2) Lesioni da corrente elettrica,* *3) Lesioni da agenti chimici.* *4) Intossicazioni.* *5) Ferite lacero contuse.* *6) Emorragie esterne.*	
Terza giornata MODULO C		*Totale n. 4 ore*
Acquisire capacità di intervento pratico	*1) Principali tecniche di comunicazione con il sistema di emergenza del S.S.N.* *2) Principali tecniche di primo soccorso nelle sindromi cerebrali acute.* *3) Principali tecniche di primo soccorso della sindrome respiratoria acuta.* *4) Principali tecniche di rianimazione cardiopolmnonare.* *5) Principali tecniche di tamponamento emorragico.* *6) Principali tecniche di sollevamento, spostamento e trasporto del traumatizzato.* *7) Principali tecniche di primo soccorso in caso di esposizione accidentale ad agenti chimici e biologici.*	

IL PIANO DI PRIMO SOCCORSO

L'orientamento applicativo dell'art. 45 del D.Lgs. 81/08 non prevede rigidamente l'istituzione, dovunque e comunque, di un generico servizio di "primo soccorso" interno, ma guarda all'assistenza sanitaria di emergenza come ad una "funzione" che il datore di lavoro deve garantire ai lavoratori nei modi e nei tempi di volta in volta più idonei, con procedure chiare, ben definite e congrue per la propria realtà produttiva, tenuto conto degli specifici rischi lavorativi presenti.
L'emergenza sanitaria deve essere uno strumento operativo pre-programmato, facente parte a tutti gli effetti dell'insieme dei provvedimenti di sicurezza previsti nel documento di valutazione del rischio. Essa si colloca nel "piano delle emergenze" in quanto il datore di lavoro, nell'ambito delle attività lavorative della propria azienda, deve ideare e gestire un modello organizzativo finalizzato a garantire un sistema di gestione della salute e sicurezza dei propri dipendenti per quanto attiene la possibilità di avere incidenti interni con "lavoratori feriti o colpiti da malore improvviso" che necessitino di essere soccorsi prima dell'arrivo dell'intervento del 118.
Per la formulazione di detto piano è necessaria chiarezza dei ruoli e delle funzioni di tutti i soggetti coinvolti, padronanza condivisa delle procedure di intervento.
I riferimenti normativi citati ci aiutano nel tracciare ruoli e funzioni dei soggetti coinvolti; per le procedure è necessaria una loro standardizzazione ed una condivisione che può essere assicurata solo con una formazione mirata e continua.
Nel dettaglio, un "Piano di primo soccorso" deve contenere:

- la documentazione relativa ai luoghi di lavoro e alle persone presenti;
- i dati della valutazione dei rischi e del fenomeno infortunistico;
- i criteri adottati nell'organizzazione del servizio;
- la determinazione quantitativa e la dislocazione dei presidi e le modalità per la loro gestione (NB prevedere standardizzazione delle modalità d'uso e stato delle dotazioni dei presidi contenuti nel pacchetto di medicazione o cassetta);
- le procedure di allertamento del sistema di soccorso interno e del 118;
- l'elenco nominativo dei lavoratori designati al primo soccorso;
- le procedure di gestione e trattamento dell'infortunato (o del soggetto colpito da malore);
- i piani previsti per la formazione e l'addestramento dei lavoratori designati;
- le procedure previste per la registrazione degli interventi.

Il D.Lgs. 81/08, come già il Decreto ministeriale 388/03, demanda al datore di lavoro, in collaborazione con il medico competente, la formulazione di un "piano di primo soccorso" con designazione degli incaricati, formazione degli stessi, fornitura di eventuali presidi specifici per i rischi presenti nei cicli lavorativi dell'azienda, definizione delle procedure da seguire nonché i raccordi con i servizi di emergenza sanitari presenti sul territorio. Perché sia efficace l'azione del primo soccorso, l'incarica-

to deve conoscere la tipografia dell'azienda, deve aver ben presente le caratteristiche dei reparti, i percorsi più idonei per svolgere correttamente il suo compito, deve considerare la tipologia degli impianti o semplicemente delle macchine presenti e i fattori di rischio ascrivibili ad esse o alle lavorazioni espletate.
Tali elementi sono essenziali tanto quanto le nozioni teorico-pratiche di tipo sanitario inerenti il primo soccorso. Altrettanto dicasi della precisa standardizzazione e conoscenza delle procedure da seguire, della localizzazione, del contenuto e delle modalità di utilizzo dei presidi interni di primo soccorso e dei dispositivi individuali forniti, come della presenza territoriale del 118. È impossibile svolgere correttamente un intervento tempestivo se non si ha cognizione di quanto riportato. Il datore di lavoro deve garantire il corretto addestramento dei soggetti incaricati e deve fornire ogni elemento valido e indispensabile al loro compito, prevedendo e pianificando tali attività.
Un intervento è tempestivo se si è capaci di fornire il giusto soccorso nei primi 4 - 5 minuti.
Fornire il giusto soccorso significa anche non mettere a repentaglio la propria vita, non prestare interventi superiori alle proprie capacità, non farsi prendere dal panico, non lasciare l'infortunato prima dell'arrivo del personale sanitario.
È importante che le prime azioni di chi soccorre un soggetto colto da malore siano proprio quelle da mettere in atto senza alcun indugio come:

- verificare che la scena dell'evento sia in sicurezza (es. soggetto folgorato, non toccare prima di staccare la corrente!);
- provvedere ad allontanare la folla di curiosi, creare spazio per l'infortunato e ai successivi soccorritori del 118;
- esaminare l'infortunato, valutando la natura e entità del malessere con particolare riferimento alle funzioni vitali: coscienza, respiro e polso ed eventuali emorragie in atto;
- telefonare al 118 in caso di urgenza/emergenza comunicando: ***l'indirizzo del luogo ove si è verificato l'infortunio, il numero degli infortunati, le condizioni delle funzioni vitali, specificando se sia cosciente o meno se respiri normalmente o no se c'è stato un trauma con o senza emorragie. È bene riferire il proprio nome e cognome ed un recapito telefonico che potrà essere utilizzato dal 118 in caso di necessità;***
- praticare i primi provvedimenti necessari nei limiti delle proprie competenze anche con azioni di valutazione e sostegno delle funzioni vitali, apprese con adeguati corsi di formazione, sino all'arrivo del 11;
- astenersi dall'eseguire manovre interventi od azioni inutili (es. dare da bere acqua), o addirittura dannosi per il rischio di compromettere ulteriormente lo stato di salute dell'infortunato o di ritardare l'arrivo dei soccorsi (es. spostare il soggetto se non necessario);
- proteggere il soggetto (da se stesso, da stress termici, dal sangue e da fluidi biologici di altri infortunati), e rassicurarlo se cosciente;
- utilizzare eventuali guanti o dispositivi di protezione individuali se necessari.

In base alla normativa in vigore l'incaricato del primo soccorso, oltre alle conoscenze e competenze necessarie maturate con adeguata formazione, dovrà avere a disposizione presidi adeguati a fronteggiare le prime fasi dell'emergenza.
Il D.M. 388/2003 prevede l'obbligo di fornire presidi di auto protezione quali guanti monouso visiera paraschizzi (per la cassetta di pronto soccorso) e sacchetti monouso per la raccolta rifiuti sanitari. È consigliato integrare tali presidi con uno o più paia di guanti in vinile o lattice, strumenti di protezione facciale da utilizzare nel corso manovre di sostegno delle funzioni vitali quali la respirazione artificiale, una torcia e del sapone, disinfettanti di superficie.
Solo la corretta e puntuale attuazione delle norme e delle indicazioni precedentemente descritte, permette di effettuare un efficace e fondamentale intervento di prima soccorso all'interno dell'azienda in attesa dell'arrivo del 118.

SECONDA PARTE

ANATOMIA E FISIOLOGIA DEL CORPO UMANO

RISCHI E PATOLOGIE PIÙ FREQUENTI NEGLI AMBIENTI DI LAVORO

L'APPARATO RESPIRATORIO

ANATOMIA

L'apparato respiratorio inizia nella **bocca** e nel **naso**, dove l'aria viene filtrata, riscaldata ed umidificata (fig. 1).

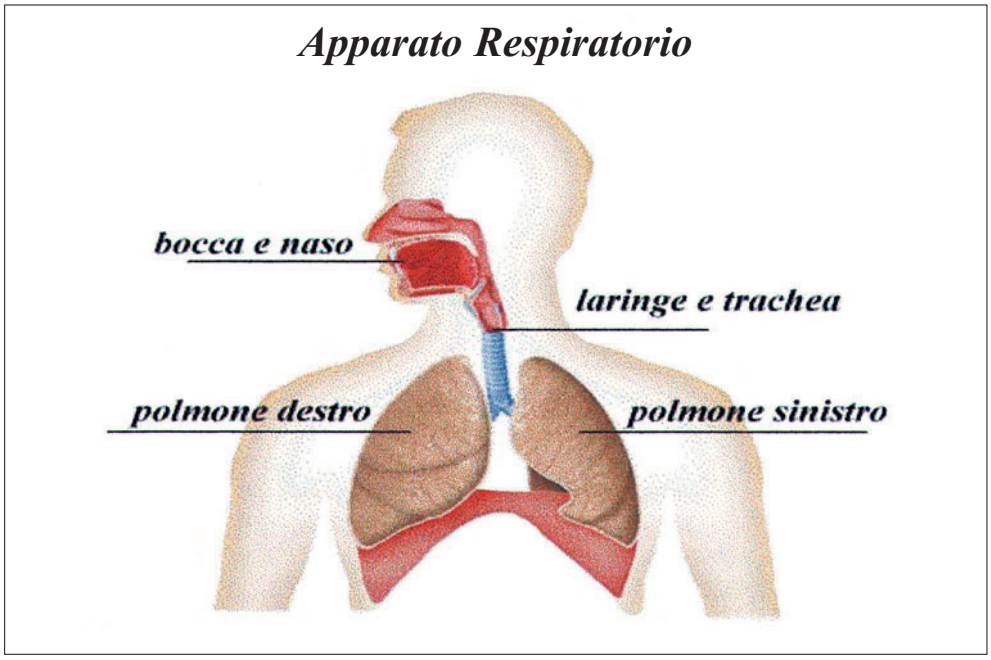


Fig. 1

Nella bocca e poi nel **faringe** l'aria usa lo stesso passaggio del cibo.
A valle del faringe il condotto si divide in due: posteriormente si trova l'esofago che conduce il cibo nello stomaco, anteriormente si trova prima la **laringe** e quindi la **trachea** che veicola l'aria nei polmoni.
Nel punto in cui il faringe si divide, una valvola, detta **epiglottide**, impedisce al cibo, chiudendosi al suo passaggio, di entrare nelle vie aeree.
La trachea, corre lungo la parte inferiore del collo e la parte superiore del torace dove si biforca in due rami divergenti il **bronco destro e** quello **sinistro.**
Ciascun bronco, entrato nel polmone, si suddivide in rami di calibro sempre più piccolo: i **bronchioli maggiori e minori** che terminano alla fine del loro percorso negli **alveoli polmonari**.

Questi ultimi sono formati da piccole sacche con pareti sottili disposte a grappolo. La parete dell'alveolo è a contatto con un sottile tessuto nel quale scorre una fitta rete di capillari sanguigni, dando così origine alla membrana alveolo - capillare, che è la struttura nella quale si compiono gli scambi gassosi fra aria e sangue.
Ed infine i polmoni che in numero di due occupano parte della cavità toracica, delimitati anteriormente e posteriormente dalle coste; di forma conica, poggiano con la loro base sul diaframma.
Il **polmone destro** è suddiviso in tre lobi: superiore, medio, inferiore.
Il **polmone sinistro** in due lobi: superiore ed inferiore.
I polmoni sono rivestiti da una membrana chiamata **pleura.**

FISIOLOGIA DELL'APPARATO RESPIRATORIO

Il respiro tranquillo, a riposo, comporta un movimento attivo, l'inspirazione, durante il quale il diaframma si abbassa e i muscoli intercostali esterni, contraendosi, provocano l'espansione della cavità toracica (fig. 2).

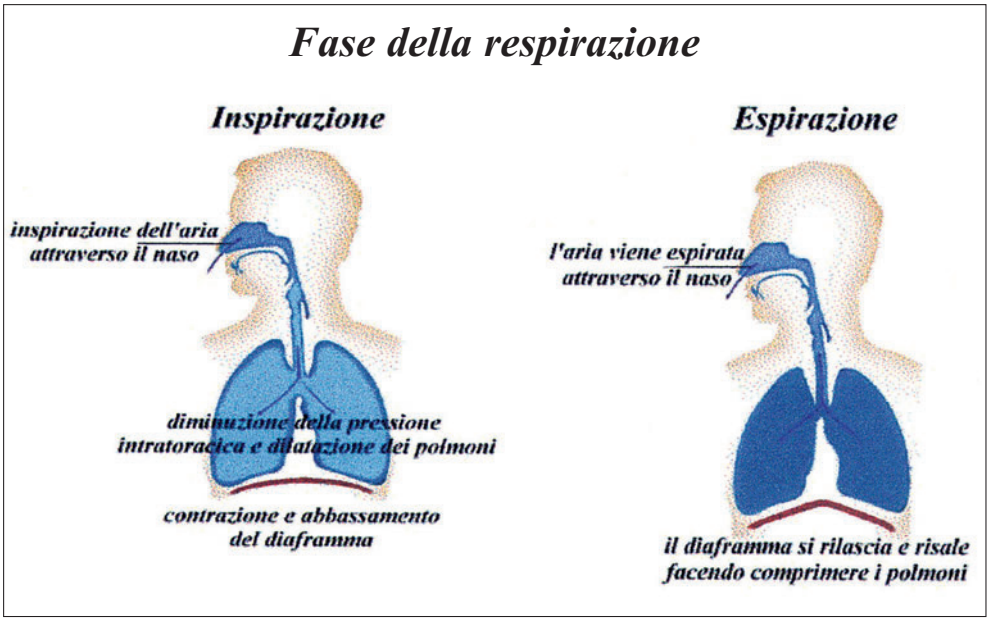


Fig. 2

Il ritmo del respiro viene regolato da centri nervosi posti nel tronco dell'encefalo che, sensibili alla quantità di anidride carbonica contenuta nel sangue arterioso, regolano e assicurano la successione dei movimenti inspiratori (attivi), e espiratori (passivi).

L'inspirazione è un processo attivo perché l'aria che penetra attraverso naso, bocca, glottide, trachea, deve, per poter giungere nei bronchi, bronchioli, e alveoli, vincere la resistenza rappresentata dall'elasticità del polmone, che tende a retrarsi, e la resistenza al passaggio nelle vie aeree.
Al termine dell'inspirazione, i muscoli intercostali esterni ed il diaframma (muscolo a cupola che separa la cavità toracica da quella addominale) si rilasciano e, per retrazione elastica della parete toracica e dei polmoni, si ha l'espirazione passiva.
Durante la respirazione tranquilla l'adulto respira 6-7 litri di aria al minuto; la frequenza del respiro è di 14-16 atti respiratori al minuto e la quantità di aria inspirata o espirata in ogni atto respiratorio è di circa 500 ml.
I bambini hanno una frequenza respiratoria maggiore con 20-30 atti respiratori al minuto. In condizioni di stress, esercizio fisico, o particolari eventi patologici la frequenza respiratoria aumenta.
Il fine della respirazione è quello di assumere ossigeno dall'esterno, uno dei principali nutrimenti per le cellule, ed eliminare l'anidride carbonica, prodotto di rifiuto dei processi metabolici cellulari.
Lo scambio gassoso tra ossigeno ed anidride carbonica avviene nell'alveolo polmonare: il sangue che giunge ai polmoni, ramificandosi fino ai capillari della membrana alveolo capillare, è ricco di anidride carbonica (CO_2) e povero di ossigeno (O_2), mentre l'aria che inspiriamo al contrario è ricca di O_2 e povera di CO_2. Il sangue perciò rilascerà CO_2 e assorbirà O_2 per avviarlo a tutto l'organismo.
È da tenere presente che l'aria è formata da una miscela costituita all'80% da azoto e al 20% da ossigeno; una parte di questo ossigeno viene utilizzato durante la respirazione, il rimanente 16% viene rilasciato con l'aria che espiriamo e può pertanto rivelarsi utile, come vedremo più avanti, nel rianimare una persona.

I DISTURBI DELLA RESPIRAZIONE

Diversi disturbi a carico della respirazione possono portare all'asfissia, termine usato per indicare qualunque evento in grado di impedire all'aria di raggiungere gli alveoli polmonari e di conseguenza, all'ossigeno di arrivare nel sangue e da qui a tutto l'organismo.
La prolungata mancanza di ossigeno, provoca deterioramento o morte cellulare; alcuni tessuti, come quello nervoso, sono così sensibili che dopo solo pochi minuti di carenza di ossigeno si sviluppano danni irreversibili.

SOFFOCAMENTO

È il caso del corpo estraneo penetrato nelle vie respiratorie.
Le vie aeree possono essere ostruite o per la presenza di corpi estranei quali cibo, vomito, o, specie nei bambini piccoli, oggetti, giochi o dolci, o per patologie che provocano un rigonfiamento acuto delle mucose della gola (edema della glottide).

In presenza di un soggetto incosciente, anche la lingua cadendo all'indietro, può impedire all'aria di penetrare.

Sintomi generali
Il soggetto mostrerà difficoltà nel respirare e nel parlare, il colorito della pelle e delle labbra sarà bluastro (cianotico), e porterà le mani al collo afferrandolo.

Cosa fare
Fate chinare il soggetto in avanti, colpite con il palmo della mano, diverse volte la regione tra le scapole.
Se questo non dà risultato (dovrebbe espellere il corpo estraneo), tentate la manovra di Heimlich (fig. 3):

Fig. 3

mettetevi alle spalle del soggetto, agganciate le mani al di sotto della gabbia toracica e tirate verso di voi con un colpo secco, portando le mani verso di voi e verso l'alto.
Provate questa manovra più volte anche alternandola ai colpi sulla schiena.

Se il soggetto perde conoscenza ponetelo nella posizione laterale di sicurezza (fig. 4), e colpite tra le scapole.

Fig. 4

Se non riprende a respirare, in posizione supina, praticate delle compressioni del diaframma e, appena ripreso il respiro, rimettetelo in posizione laterale di sicurezza.
Nel frattempo, cercando di non abbandonare il soggetto, chiedete a qualcuno di chiamare il soccorso con il 118.

ASFISSIA

Si verifica quando il sangue non può ossigenarsi o per un impedimento alla penetrazione dell'aria, o per incapacità dell'emoglobina di legarsi all'ossigeno.
Esistono vari tipi di asfissia, schematicamente possiamo citare l'asfissia di origine "meccanica" e l'asfissia di origine ventilatoria.
La prima si realizza quando il soggetto resta immobilizzato dal peso di persone (folla in fuga), oppure da macerie (frane, terremoti), così che la gabbia toracica non può più espandersi e, l'aria non può penetrare nei polmoni. La seconda si realizza quan-

do l'aria inspirata è satura di fumo (durante gli incendi), o di gas tossici come per es. CO (ossido di carbonio); in questa condizione l'aria penetra nelle vie respiratorie ma l'ossigeno non riesce a legarsi all'emoglobina o perché il suo contenuto è scarso o perché i gas tossici (CO) si legano per primi occupando i recettori ad esso dedicati.

Sintomi generali
Colorito bluastro della pelle e delle mucose ad eccezione che nell'asfissia da CO dove il colorito è invece rosso accesso.

Cosa fare
Eliminate l'origine dell'impedimento alla respirazione, es. dei pesi sul torace che ne impediscono i movimenti o terra o altro materiale che dovesse ostruire il naso e la bocca.
Controllare se il soggetto respira. Se si, ed è incosciente, ponetelo in posizione laterale di sicurezza.
Se non respira iniziate la respirazione artificiale e chiamate il 118; se inoltre vi è assenza di attività cardiaca associate il massaggio cardiaco.
Se l'asfissia è stata provocata da inalazione di fumi o gas, prima di tutto allontanate la vittima dal luogo sede dell'incidente, e portatela in ambiente dove possa respirare aria pura.

LE PATOLOGIE POLMONARI

Considerati il tipo di utilizzazione del presente manuale, e il personale al quale è rivolto, descriveremo solo l'asma.

ASMA

Può essere di origine allergica o essere scatenato da fattori emotivi.
Consiste principalmente, in una difficoltà alla fuoriuscita dell'aria dai polmoni causata dalla contrazione delle vie aeree.

Sintomi generali
Difficoltà alla respirazione, con un prolungamento della fase espiratoria, accompagnata da un sibilo o fischio, come descrivono alcuni.
Colorito bluastro delle labbra; il soggetto appare angosciato, ansioso.

Cosa fare
Prima di tutto rassicurare la persona, è infatti molto importante che riesca a rimanere calma altrimenti l'ansia peggiora la situazione respiratoria.
Fatela sedere con la testa e il torace piegati leggermente in avanti
Controllate la frequenza del respiro ed il polso; se la difficoltà respiratoria è notevole chiamate il soccorso 118.

L'APPARATO CARDIOCIRCOLATORIO

ANATOMIA

L'apparato cardiocircolatorio è costituito dal cuore e dai vasi sanguigni, che insieme, sono responsabili del continuo flusso di sangue in tutto il corpo.
Esso assicura a tutti i tessuti dell'organismo il regolare rifornimento di ossigeno e di sostanze nutritive, e allontana l'anidride carbonica e le altre sostanze di rifiuto.
La sua struttura consiste in una pompa muscolare, **il cuore**, e due sistemi circolatori: la **circolazione sistemica**, comprendente il flusso sanguigno diretto a tutto l'organismo eccetto che nel polmone; e la **circolazione polmonare**, responsabile della riossigenazione del sangue che giunge ai polmoni (fig. 5)

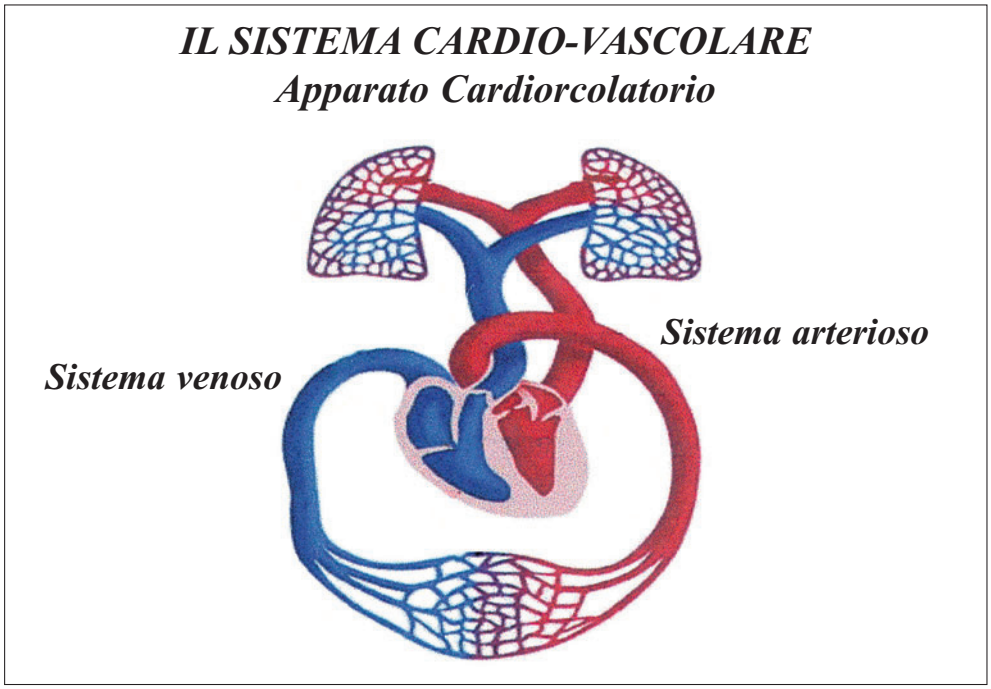


Fig. 5

CUORE

Il cuore è formato da uno speciale tipo di muscolo chiamato **miocardio**; se ossigenato e nutrito in modo adeguato, esso si contrae ritmicamente ed in modo automatico

senza l'intervento di altri stimoli. Esteriormente appare di forma conica con la base rivolta verso l'alto; è posto nella zona mediana del torace, tra i due polmoni, adagiato sul diaframma.
Al suo interno è cavo ed una spessa parete muscolare, il setto, suddivide la cavità in due sezioni destra e sinistra; a loro volta le sezioni sono divise ciascuna, in una cavità superiore ed una inferiore dalle valvole atrioventricolari. Si ottengono quindi quattro camere distinte: due superiori, atrio destro e sinistro, e due inferiori, ventricolo destro e sinistro.
Nell'**atrio destro** sboccano le due **vene cave, superiore ed inferiore**, che raccolgono il sangue carico di anidride carbonica.
Nell'**atrio sinistro** sboccano le **vene polmonari**, due destre e due sinistre, che convogliano al cuore il sangue che si è ossigenato nei polmoni.
Dal ventricolo destro parte **l'arteria polmonare**, che giunge ai polmoni portando il sangue da ossigenare.
Dal ventricolo sinistro parte **l'aorta,** grosso vaso che distribuisce, attraverso le successive ulteriori ramificazioni, il sangue ossigenato, a tutto l'organismo.(fig. 6)

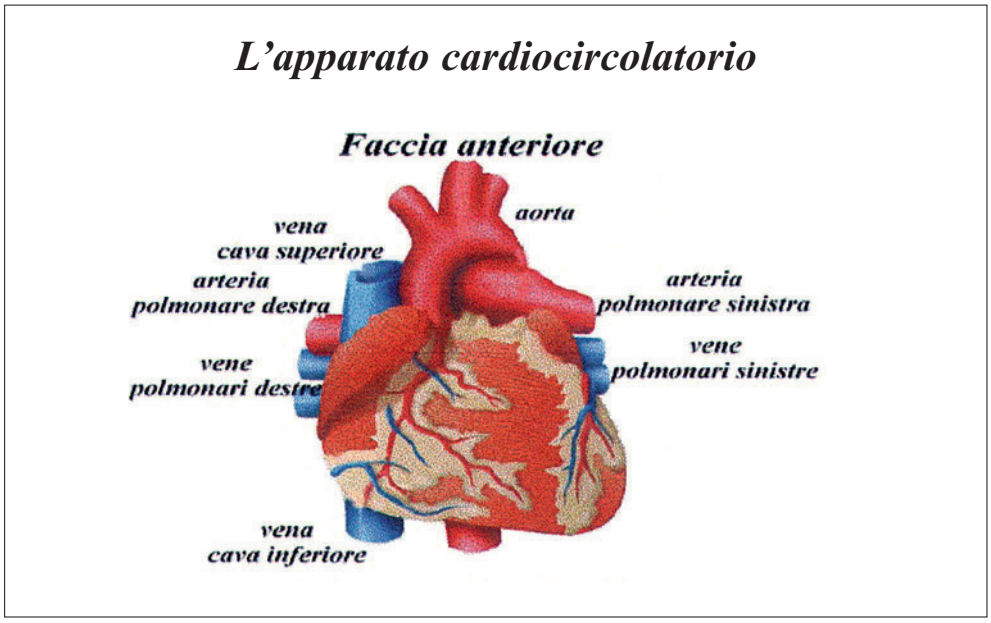


Fig. 6

Questo "sistema idraulico" è fornito, come già detto, di valvole che permettono, aprendosi, al sangue di fluire all'interno dei vasi arteriosi e del cuore, ed impediscono, chiudendosi, allo stesso di refluire all'indietro.

Queste valvole sono così situate: la **valvola tricuspide** tra l'atrio e il ventricolo destro; la **valvola polmonare** all'inizio dell'arteria omonima; la **valvola mitrale** tra l'atrio ed il ventricolo sinistro; ed infine la **valvola aortica** all'imbocco dell'arteria aorta.
Sebbene il muscolo cardiaco pompi continuamente sangue, ha bisogno ugualmente, di una propria irrorazione sanguigna, che gli viene così assicurata da due arterie, dette **coronarie destra e sinistra,** che si dipartono dall'aorta.

VASI SANGUIGNI

I vasi sanguigni sono condotti di diverso calibro in cui scorre il sangue e si suddividono in: **arterie, vene, capillari.**
Nel grande circolo le arterie sono vasi che portano il sangue ossigenato dal cuore alla periferia; le vene sono vasi che portano il sangue povero di ossigeno, dalla periferia verso il cuore; i capillari sono piccoli vasi, tra le arterie e le vene, dotati di pareti permeabili attraverso le quali avvengono gli scambi nutritizi e gassosi tra sangue e tessuti.
Nel piccolo circolo le arterie sono vasi che portano il sangue poco ossigenato dal cuore verso i polmoni; le vene sono vasi che portano il sangue ricco di ossigeno dai polmoni verso il cuore.

LA FISIOLOGIA DELL'APPARATO CARDIOCIRCOLATORIO

Lo scopo principale della circolazione come già detto è quello di fornire a tutti i tessuti le sostanze necessarie al metabolismo cellulare (ossigeno, aminoacidi, carboidrati, lipidi, vitamine, ormoni) e di portare via i prodotti del catabolismo.
Esistono inoltre funzioni accessorie, es. la porzione cutanea della circolazione contribuisce alla termoregolazione, regolando il flusso ematico in relazione ad eventi esterni quali modifiche della temperatura esterna, o interna corporea.
L'uomo ha un volume di sangue di circa 5-6 litri; il sangue è costituito da un liquido giallo trasparente detto plasma nel quale "nuotano" cellule come i globuli rossi, globuli bianchi, piastrine.
I globuli rossi in particolare, contengono emoglobina, una proteina che, attraverso il ferro di cui in parte è composta, si lega all'ossigeno e all'anidride carbonica.
I globuli bianchi hanno il compito di combattere le infezioni, ed infine le piastrine permettono la coagulazione del sangue.

CICLO CARDIACO

Il cuore funziona come una pompa che aspira e preme.
La fase di aspirazione e di riposo è detta **diastole.**
La fase di contrazione ed espulsione è detta **sistole.**

Diastole: durante questa fase il sangue carico di rifiuti entra attraverso le due vene cave sup. ed inf. nell'atrio destro, contemporaneamente il sangue ossigenato, proveniente dal circolo polmonare, entra attraverso le vene polmonari nell'atrio sinistro.

Sistole atriale: in questa fase gli atri ds. e sn. si contraggono, le valvole atrio ventricolari (tricuspide e mitrale) si aprono e il sangue entra rispettivamente, nel ventricolo destro e sinistro; al termine le valvole si richiudono impedendo al sangue di tornare indietro.

Sistole ventricolare: le valvole polmonare ed aortica si aprono, i ventricoli ds. e sn. si contraggono pompando il sangue dalla parte destra, nelle arterie polmonari per immettersi nel circolo polmonare ed andare ad ossigenarsi ; dalla parte sinistra nell'aorta che distribuirà, attraverso le numerose ramificazioni, il sangue ossigenato a tutto l'organismo.

In condizioni di riposo il cuore si contrae 60-80 volte al minuto, ma in condizioni di sforzo fisico la frequenza cardiaca (f.c.) aumenta e con essa anche la quantità di sangue pompato ogni minuto. Nei bambini la f. c. è fisiologicamente più elevata intorno ai 100 battiti al minuto.
La **pressione arteriosa** (P.A.) è la forza esercitata dal flusso sanguigno contro le pareti delle arterie.

I DISTURBI DELLA CIRCOLAZIONE

LIPOTIMIA O SVENIMENTO

Lo svenimento è una momentanea perdita di conoscenza dovuta ad una temporanea riduzione di afflusso di sangue al cervello; può essere dovuta ad un'emozione intensa, ad una riduzione della pressione arteriosa, al caldo intenso. È benigno e si risolve in breve tempo.

Sintomi generali

il soggetto apparirà pallido, talvolta solo lievemente sudato; il polso è lento.

Cosa fare

Essendo l'obiettivo quello di migliorare la circolazione cerebrale si metterà il soggetto a terra, tenendo le gambe in alto, afferrandolo alle caviglie oppure utilizzando un sostegno adeguato, come cuscini o una sedia rovesciata (fig. 7).

Fig. 7

Quando il soggetto si riprenderà rassicuratelo, e dopo alcuni minuti mettetelo a sedere, se in questa posizione riavverte malore invitatelo a piegarsi in avanti tenendo la testa tra le gambe. Fatelo alzare in piedi solo quando siete sicuri che si sia ripreso.
Se il soggetto malgrado la posizione non riprende conoscenza, chiamare il soccorso 118.

SHOCK

Mentre nello svenimento è solo il cervello che soffre per un inadeguato apporto di sangue e quindi di ossigeno, nello shock il sistema cardiocircolatorio è incapace a fornire una adeguata quantità di sangue ai tutti i tessuti periferici cioè a tutto l'organismo.
Nello shock la diminuzione del flusso è acuta e grave e conduce, se non corretta in tempo, a disturbi metabolici seri, a danni permanenti o a morte. Lo shock è sempre accompagnato da diminuzione della pressione sanguigna.
I motivi che conducono allo shock sono diversi, tra i principali:

- il meccanismo di pompa del cuore non adeguato (come avviene nell'infarto del miocardio);
- la notevole diminuzione del volume sanguigno (come avviene in un'anemia acuta da emorragia, o nelle ustioni estese);
- gravi reazioni allergiche a farmaci, a punture d'insetto ecc.

Sintomi generali

Il soggetto è pallido con sudorazione fredda; il polso è poco apprezzabile perché "debole", ma è molto frequente; progressiva debolezza fino alla perdita di conoscenza; respirazione difficoltosa e frequente.

Cosa fare

Porre il soggetto a terra in posizione supina, con le gambe sollevate, come per lo svenimento (fig. 7)
Se perde conoscenza utilizzare la posizione laterale di sicurezza, sempre però tenendo gli arti inf. sollevati.
Chiamare il 118
Controllare polso e respiro, e se necessario iniziare la rianimazione.

I DISTURBI CARDIACI

Come avevamo detto in precedenza il cuore è irrorato da arterie dette coronarie destra e sinistra.
In alcune condizioni patologiche questo flusso sanguigno può essere ridotto, o nei casi estremi, interrompersi.
La diminuzione o l'arresto del flusso può essere provocato, o dalla presenza di placche aterosclerotiche sulle pareti interne delle arterie che ne ostruiscono in parte, o del tutto il calibro, o da spasmi della muscolatura arteriolare che impediscono, temporaneamente, il necessario apporto di ossigeno, al muscolo cardiaco.

ANGINA PECTORIS

Consiste in una riduzione del flusso sanguigno nelle arterie coronarie che insorge più frequentemente, ma non solo, durante uno sforzo fisico, camminare, salire le scale, o dopo un'emozione intensa.

Sintomi generali:
Il soggetto è costretto a fermarsi, avvertirà oppressione o vero dolore al petto, e porterà la mano sullo sterno. Il dolore potrà essere irradiato al collo ed alle mandibole, oltre che al braccio sinistro che potrà avvertire come dolente o "addormentato". Il respiro potrà essere superficiale.

Cosa fare

Fate sedere comodamente il soggetto, tranquillizzatelo e rassicuratelo.

Controllate la frequenza cardiaca, se avvertite un aumento ed una irregolarità del battito, o se il dolore dovesse durare più di 5-10 minuti, chiamate il 118.

Tenetevi pronti per la rianimazione che, comunque, è raramente necessaria in caso di angina pectoris.

INFARTO CARDIACO

L'infarto cardiaco consiste nella necrosi (morte) di una porzione più o meno estesa del tessuto muscolare cardiaco (miocardio), causata dall'improvviso arresto nel flusso sanguigno a valle del distretto interessato.
L'interruzione viene perlopiù generata da un trombo che ostruisce il ramo principale dell'arteria coronaria. Se l'infarto è molto esteso o se colpisce zone particolari, può sopraggiungere un arresto cardiaco con conseguente morte del soggetto.

Sintomi generali

Il dolore, come sede ed irradiazione, è simile a quello dell'angina ma si differenzia per l'intensità e la durata che sono maggiori. Inoltre mentre il dolore anginoso insorge generalmente sotto sforzo e migliora o scompare con il riposo, quello dell'infarto può insorgere anche durante il riposo e non migliora con esso.

Il soggetto avverte una sensazione di morte imminente, il colorito è pallido cereo, le labbra possono essere bluastre, il viso è ricoperto di sudorazione fredda, il polso è frequente, il respiro affannoso.

Cosa fare

Ponete il soggetto in posizione comoda, semiseduto, e con le gambe piegate; mettete se possibile dei cuscini per sorreggere le spalle e la testa.

Rassicuratelo e chiamate il 118, o, se potete, fatelo chiamare da qualcun altro per non lasciarlo da solo; perché il rischio che sopravvenga un arresto cardiaco è molto alto. Fate riferire sempre al soccorso che temete un infarto.
Controllare perciò sempre il polso e la respirazione e rianimare se necessario.

ARRESTO CARDIACO

Per arresto cardiaco s'intende l'arresto della funzione cardiaca con conseguente arresto del flusso ematico a tutti gli organi ed apparati. Se questa condizione persiste oltre un certo numero di minuti si hanno danni irreversibili in alcuni organi primo fra tutti il sistema nervoso centrale, e successivamente la morte.

Sintomi generali
Il soggetto è incosciente, manca il polso, manca il respiro.
Il colorito è grigio-cianotico.

Cosa fare
Verificare l'assenza di polso (usare il carotideo), e di respiro.
Chiamare il soccorso 118
Iniziare il massaggio cardiaco e la respirazione artificiale alternati per sostenere il circolo in particolare quello cerebrale.

LA RIANIMAZIONE

DEFINIZIONE E TECNICHE

Per la nostra sopravvivenza è fondamentale che i tessuti e le cellule del nostro organismo siano costantemente forniti di ossigeno e sostanze nutritive attraverso il circolo sanguigno.
Nelle cellule avviene poi la trasformazione in energia, necessaria ai processi vitali.
Il cervello, che controlla tutte le funzioni del corpo, deve ricevere un costante apporto di sangue: dopo tre o quattro minuti di mancato apporto di ossigeno tramite la circolazione, la funzionalità cerebrale cede, si perde conoscenza, cessano la respirazione, il cuore si arresta, e si può giungere a morte.
L'arresto cardiopolmonare è la cessazione immediata della circolazione e della respirazione spontanee. Essa può verificarsi per annegamento, asfissia, reazioni allergiche a farmaci o ad anestesia, blocco cardiaco completo, eccessiva stimolazione del nervo vago, ecc.
Per mantenere costante l'apporto di ossigeno al cervello devono verificarsi tre condizioni:

- siano **libere le vie respiratorie**, per permettere il passaggio di aria
- sia **presente la respirazione**, così che l'ossigeno possa entrare in circolo
- sia **valida ed efficace la circolazione** a portare l'ossigeno a tutti i tessuti primo fra tutti il cervello.

Le tecniche di rianimazione permettono al soccorritore di sostenere le funzioni vitali, fino all'arrivo del **soccorso specializzato (118).**
Le tecniche consistono nella **Respirazione Artificiale** e nel **Massaggio Cardiaco**.
È possibile secondo le condizioni del soggetto praticarle insieme; è possibile inoltre che sia un solo soccorritore a praticarle, o con l'aiuto di un'altra persona.
Prioritario ad ogni intervento rianimatorio è l'esame della vittima.

ESAME DEL SOGGETTO

L'esame dovrà essenzialmente riguardare:

1) lo stato di **coscienza**,
2) la presenza della **respirazione**,
3) la presenza di **attività cardiaca**.

- Lo stato di coscienza si valuta invitando il paziente a rispondere a semplici domande: chiedere il nome, cosa è successo, ecc. Se non risponde a nessuno stimolo si dice che è incosciente.

- La presenza della respirazione si valuta avvicinando il viso alla bocca del soggetto, cercando di ascoltare se c'è qualche rumore respiratorio; si osserverà poi se ci sono movimenti toracici, oppure potrà essere utile avvicinare uno specchietto alla bocca se il soggetto respira, questo si appannerà.
  Ricordate sempre di verificare la pervietà delle vie aeree, infatti il respiro potrebbe mancare non per un arresto dello stesso ma per un impedimento meccanico causato da un corpo estraneo; in questo caso ogni tentativo di praticare una respirazione artificiale verrebbe vanificato.

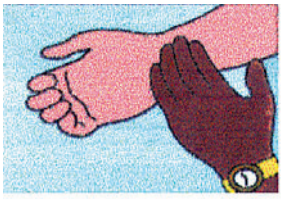
- La presenza di attività cardiaca si valuta verificando la presenza della pulsatilità dei polsi arteriosi; infatti se il cuore batte sarà possibile percepire il suo battito in corrispondenza di alcune regioni anatomiche.

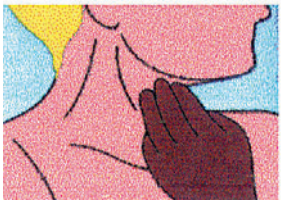
I più usati sono quello radiale e ancor di più quello carotideo (fig. 8).
Il polso radiale è apprezzabile facendo scorrere l'indice e il medio dell'esaminatore, lungo il pollice, (faccia palmare della mano), fino a giungere poco sotto l'unione tra la stessa e il polso.
Per apprezzare invece **il polso carotideo** bisogna iperestendere la testa del soggetto, cercare il pomo d'Adamo e far scorrere le due dita lateralmente fino ad incontrare il solco presente tra il pomo ed il muscolo del collo e premere lievemente fino ad apprezzare la pulsatilità.

SEQUENZA DEGLI INTERVENTI

I polsi più importanti per la rilevazione sono:

- ***il carotideo;***
- ***il brachiale;***
- ***il radiale.***





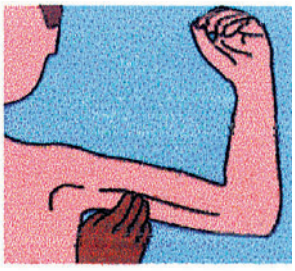


Fig. 8

COSA FARE DOPO AVER ESAMINATO IL SOGGETTO

Se il soggetto è incosciente ma è presente respiro e polso.

Porlo in posizione laterale di sicurezza.

Chiamare il 118.

Se il soggetto è incosciente, non respira, ma ha il polso.

Iniziare la respirazione artificiale (RA).

Chiamare, o meglio, far chiamare il soccorso con il 118 dopo aver praticato almeno 16 insufflazioni.

Continuare la RA.

Se il soggetto è incosciente non respira, non ha polso.

Chiamare prima il soccorso 118.

Iniziare la respirazione artificiale (RA) insieme al massaggio cardiaco (MC).

POSIZIONE LATERALE DI SICUREZZA

Un soggetto incosciente dovrebbe sempre essere posto in posizione laterale di sicurezza prima di essere lasciato solo per chiamare aiuto. La necessità di utilizzare tale posizione ha diverse motivazioni:

a) evita che la lingua ricada all'indietro e chiuda la via aerea,
b) permette ai liquidi organici (vomito, sangue), se presenti, di fuoriuscire dalla bocca evitando il rischio di soffocamento.

MODALITÀ DI ESECUZIONE

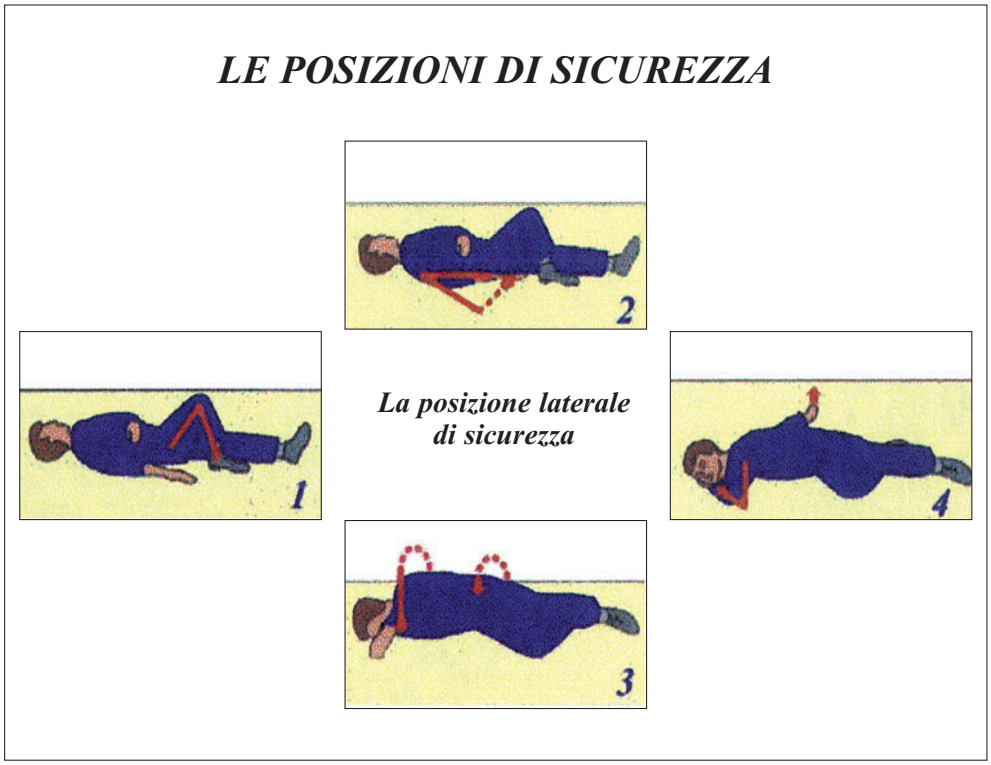


Fig. 9

1. inginocchiatevi a terra accanto al soggetto, iperestendete il capo per liberare le vie aeree, mettete il braccio destro del soggetto ad angolo retto rispetto al corpo, con il gomito piegato e la palma della mano rivolta verso l'alto, le gambe saranno distese;

2. ponete il braccio sinistro del soggetto sul torace e la mano sulla guancia con la palma rivolta verso l'esterno tenendola in posizione con la vostra mano; quindi afferrate con l'altra vostra mano la gamba sinistra all'incavo del ginocchio, mantenendo il piede piatto al suolo. A questo punto tirando verso di voi girate il soggetto su un fianco;

3. a questo punto il soggetto sarà su un fianco, se necessario sistemate meglio il braccio ad angolo retto, la mano dell'altro sotto la guancia, e la gamba con il ginocchio e l'anca ad angolo retto.

Chiamate il soccorso 118.

N.B.: se la perdita di conoscenza è da attribuire a una caduta dall'alto, o è ragionevole sospettare una lesione della colonna vertebrale in qualsiasi punto, in particolare a livello cervicale, è consigliabile non spostare il soggetto e chiamare al più presto il soccorso.

RESPIRAZIONE ARTIFICIALE

Fig. 10

1. ponete il soggetto con la schiena a terra e togliete dalla bocca ogni oggetto mobile (dentiere);

2. liberate le vie aeree mettendo due dita sotto il mento, sollevare la mascella e contemporaneamente mettere l'altra mano sulla fronte, e portare bene la testa all'indietro, in questo modo si eviterà che la lingua ricada all'indietro ostruendo il passaggio dell'aria

3. chiudere il naso del soggetto mettendo due dita a pinza sulle parti laterali

4. inspirare profondamente mettere le vostre labbra a ventosa sulla sua bocca (esistono delle maschere monouso che proteggono il soccorritore da problemi di malattie contagiose)

5. soffiare decisamente, controllando che il torace si sollevi a seguito dell'espansione dei polmoni

6. togliere le labbra, aspettare che il torace sia tornato in posizione normale, inspirare e procedere ad una successiva insufflazione con una frequenza di 10-12 atti al minuto.

MASSAGGIO CARDIACO

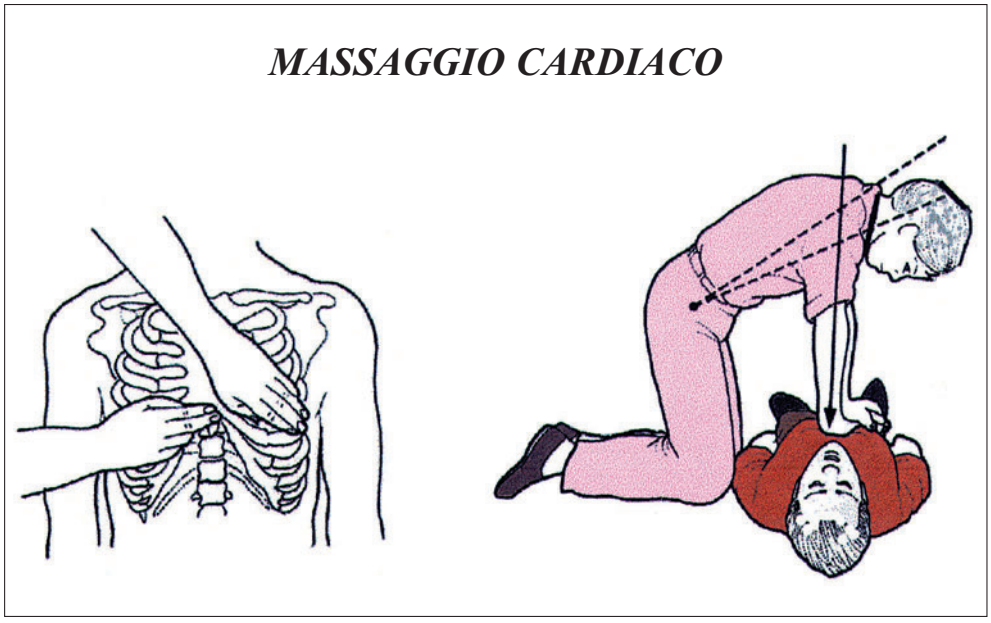


Fig. 11

1. Ponete il soggetto supino a terra o comunque su una superficie rigida; inginocchiatevi vicino e trovate con due dita il punto in cui le ultime costole si uniscono allo sterno.

2. Appoggiate la base del palmo dell'altra mano sullo sterno in corrispondenza del punto suddetto, togliete le due dita e ponete la mano sopra l'altra, intrecciando le dita.

3. Tendete le braccia e praticate una compressione decisa; lo sterno dovrà abbassarsi di 4-5cm. perché questa manovra sia efficace, le dita dovranno essere sollevate così da non traumatizzare le costole con la pressione.

4. Rilasciate poi la pressione senza però spostare le mani. Ripetete poi le compressioni regolarmente, con una frequenza di 100 atti al minuto.

LA RIANIMAZIONE CARDIORESPIRATORIA

Se siete in presenza di un soggetto che non respira e non ha polso dovete sempre associare la respirazione artificiale con il massaggio cardiaco.

La tecnica può essere eseguita da una, o meglio due persone.

Se siete da soli:

- prima di tutto chiamare il soccorso col 118;

- liberate poi le vie aeree sollevando all'indietro il capo e liberate la bocca da ogni oggetto mobile;

- praticate 30 compressioni toraciche;

- praticate 2 insufflazioni;

- riprendete 30 compressioni e 2 insufflazioni;

- non fermatevi mai, neanche per controllare il polso, tranne quando il soggetto dia segni di ripresa: tosse, movimento, respiro;

- quando il polso e la respirazione saranno presenti ponete il soggetto in posizione laterale di sicurezza e attendete l'ambulanza controllando ogni 2 minuti polso e respiro.

Se siete in due:

Situazione ottimale in quanto l'esecuzione delle compressione toraciche è faticosa e dopo pochi minuti l'efficacia delle stesse può essere ridotta per stanchezza del soccorritore. Se si è in due si può prevedere un cambio ogni due minuti tra i due soccorritori da eseguirsi nel più breve tempo possibile e con le seguenti modalità:

- il soccorritore che esegue le compressioni toraciche e che si sente stanco chiede il cambio, prima di iniziare una nuova serie di 30 compressioni; terminata la serie si alza e si porta alla testa del soggetto svenuto;
- nel mentre l'altro soccorritore esegue le due ventilazioni e si sposta a fianco del paziente, ed esegue le compressioni toraciche;
- il primo soccorritore, ora alla testa del soggetto, esegue due ventilazioni, proseguendo la sequenza ventilazioni:compressioni (30:2).

L'APPARATO SCHELETRICO

Lo scheletro è l'impalcatura sulla quale si regge il nostro corpo; è costituto da poco più di duecento ossa, che in vario modo si articolano tra loro e, grazie anche ai muscoli che si ancorano a tali distretti, ci consentono di muoverci secondo la nostra volontà. L'insieme costituito da

- ***ossa,***
- ***articolazioni e***
- ***muscoli***

viene denominato **Apparato locomotore** (fig. 12)**.**

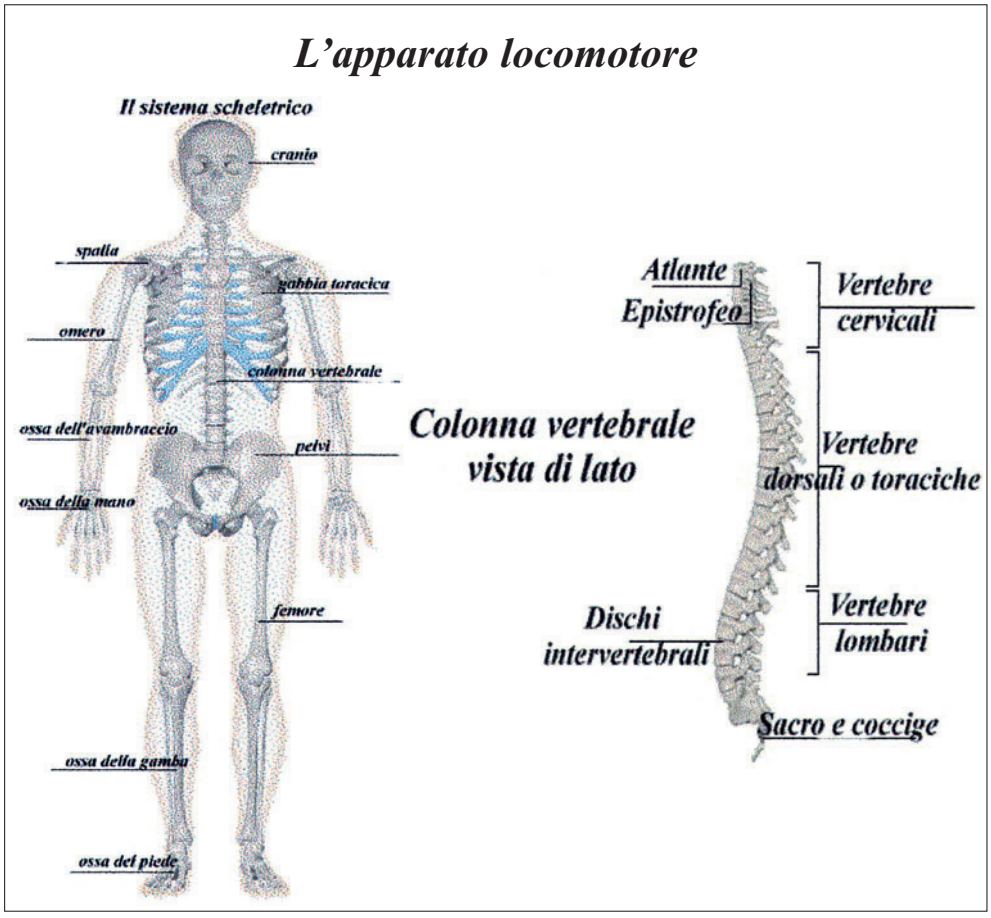


Fig. 12

LE OSSA

Costituite da calcio e fosforo, rappresentano la struttura più dura e resistente dell'organismo umano. Proprio per tale motivo, le ossa (fig. 13) svolgono un'azione importantissima, quale quella di proteggere:

- Cervello e cervelletto (con la scatola cranica),
- Cuore e Polmoni (con la gabbia toracica),
- Midollo spinale (con la colonna vertebrale).

Si distinguono:
a) ossa lunghe,
b) ossa corte,
c) *ossa piatte,*
ciascuna con delle caratteristiche proprie.

- **Le ossa lunghe** (femore, tibia, omero, etc.) sono caratterizzate da una parte lunga, detta *diafisi,* che costituisce il corpo dell'osso, e da due parti periferiche, arrotondate, dette *epifisi,* impegnate ad articolarsi con altre ossa vicine. La *diafisi* è costituita da una struttura ossea compatta, mentre a livello delle *epifisi*, si ritrova invece una struttura spugnosa.
- Nelle **ossa corte** (vertebre, ossa della caviglia, etc.), invece, sono uguali le dimensioni di larghezza e lunghezza.
- Nelle **ossa piatte** (scapola, ossa parietali, osso occipitale, etc) lo spessore è inferiore alla lunghezza ed alla larghezza.

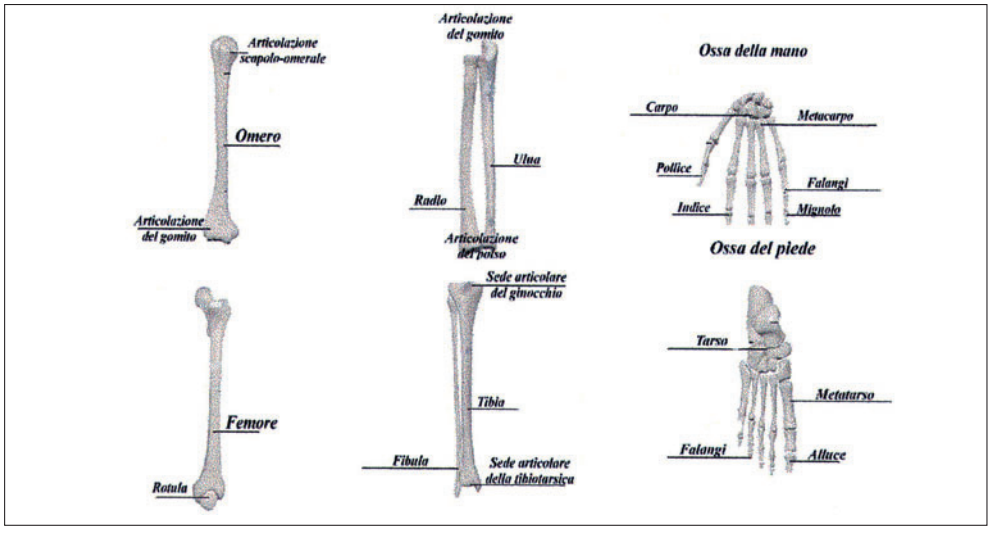


Fig. 13

All'interno dell'osso, inoltre si trovano

- ***midollo rosso***
- ***midollo giallo***:

il primo localizzato a livello delle epifisi delle ossa lunghe e della parte centrale delle ossa piatte, produce globuli rossi, alcuni tipi di globuli bianchi e piastrine; il secondo invece, localizzato nella diafisi delle ossa lunghe, è ricco di grassi. Col passare del tempo, il midollo rosso perde la sua attività di produttore delle cellule sanguigne e si trasforma in midollo giallo.
Grazie ad una serie di stimoli (ormoni, calcio, vitamine, etc.) le ossa crescono sia in lunghezza che in larghezza. Per comprendere bene l'accrescimento osseo, bisogna ricordare che esistono due tipi di cellule, con funzioni opposte:

- **osteoblasti**, che consentono l'accrescimento osseo e la guarigione in caso di frattura, con formazione del cosiddetto *callo osseo;*
- **osteoclasti**, che contrastano la fase di accrescimento, erodendo l'osso dal suo interno.

Qualora l'attività degli osteoblasti non fosse controbilanciata da quella degli osteoclasti, si comprende bene che, accrescendosi le ossa sia in lunghezza che in larghezza, sarebbe impossibile qualsiasi movimento da parte del soggetto.
Tra le caratteristiche dell'osso, ricordiamo la resistenza infine ai traumi, determinata dalla consistenza e dalla composizione dell'osso stesso: infatti è stato precisato che esso può resistere ad un carico di circa 400 Kg/cm^2!

LE ARTICOLAZIONI

A seconda della funzione specifica svolta dai vari distretti articolari, si possono distinguere fondamentalmente:

- ***articolazioni fisse***, come nel caso delle ossa del cranio e del bacino, in cui le ossa sono saldate tra loro per dare una maggiore consistenza alla struttura di sostegno e di protezione degli organi;
- ***articolazioni semimobili***, come nelle vertebre, in cui queste ossa sono unite tra loro grazie ad un cuscinetto, che consente una certa libertà nei movimenti;
- ***articolazioni mobili*** come nel caso delle articolazioni del ginocchio, dell'anca e della spalla etc.: in questo caso le ossa si articolano tra loro grazie alla presenza di cartilagine e, per rendere ancora più salda l'articolazione, di una speciale struttura fibrosa (*capsula articolare*): queste strutture permettono una notevole mobilità e consentono, alle superfici articolari delle due ossa vicine, di scivolare le une sulle altre, senza che subiscano particolare usura.

I MUSCOLI

Ancorati alle varie strutture ossee tramite i *tendini*, modellano l'impalcatura ossea, consentendo ai vari distretti articolari di compiere i movimenti stessi. Inoltre, i muscoli consentono anche di "ammortizzare" la violenza dell'impatto nel caso dell'urto di un arto contro una superficie dura, evitando in tal modo conseguenze più gravi a carico delle ossa dell'arto stesso. I muscoli, costituiti da fasci di fibre che lo percorrono lungo il suo asse maggiore, sono specializzati ad effettuare solo un certo tipo di movimento: flessione, estensione, pronazione, supinazione, rotazione, etc. Se un muscolo, detto agonista, si contrae, un altro muscolo, detto antagonista, si rilascia, consentendo il movimento voluto in quel momento in quel determinato distretto articolare.

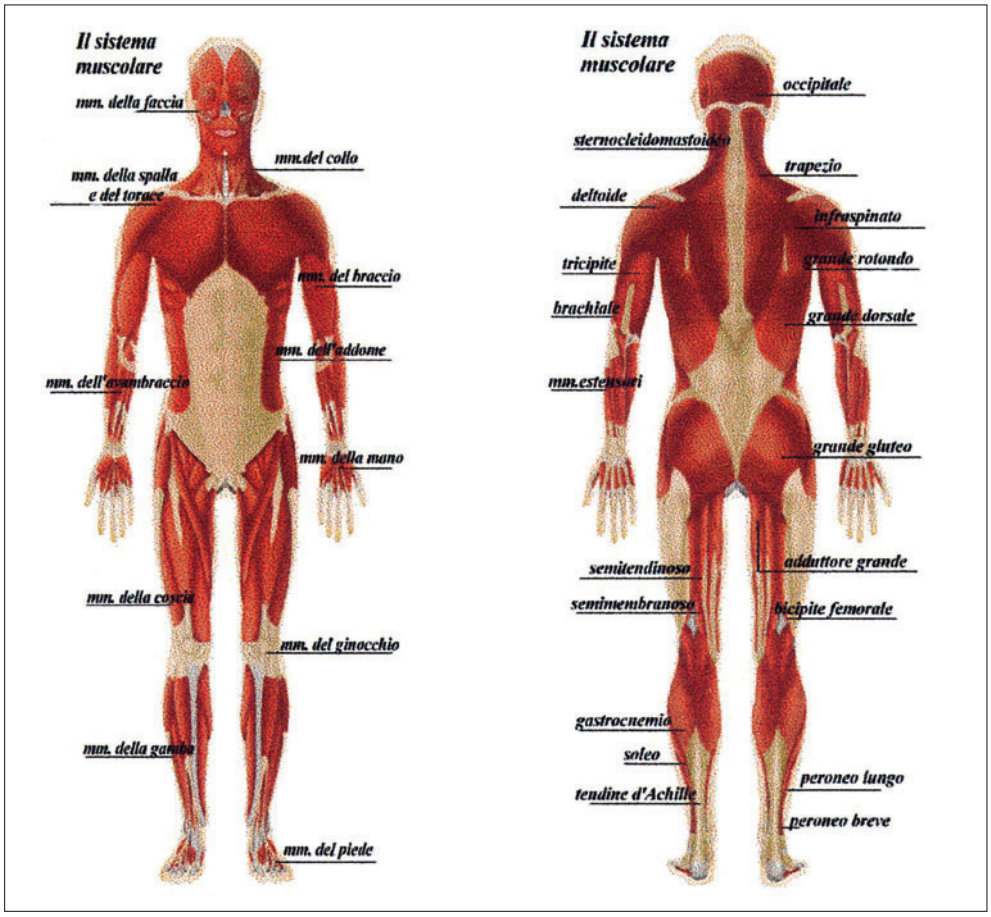


Fig. 13a

LE PRINCIPALI LESIONI A CARICO DELL'APPARATO LOCOMOTORE

Le principali lesioni a carico dell'apparato locomotore sono rappresentate da:

- **contusione**
- **distorsione**
- **lussazione**
- **frattura**.

Come vedremo meglio in seguito parlando di ognuna di tali lesioni, il tipo di soccorso da prestare è identico: varia soltanto la gravità e il modo con cui si determina la lesione stessa.

CONTUSIONE

A seguito di un urto contro una superficie dura, come già riportato in altro capitolo di questo manuale, lo strato posto tra la parte superiore della cute e la superficie ossea sottostante, viene schiacciato e, in conseguenza di tale schiacciamento, si può avere la formazione di ecchimosi ovvero di ematoma a seconda dell'entità della fuoriuscita di sangue dai vasi del derma. In tali condizioni, pertanto, non vi è alcuna lesione ossea.

CARATTERISTICHE

Il soggetto infortunato presenterà, a carico della regione colpita dal trauma:

- **DOLORE,**
- **GONFIORE**
- **LIMITAZIONE DEI MOVIMENTI**.

Tali sintomi saranno più evidenti nel caso in cui sia interessato dal trauma un distretto articolare.
In conseguenza del trauma contusivo e della successiva perdita di sangue negli strati più profondi, la zona in cui si è verificata la contusione, presenterà una caratteristica variazione cromatica: si passerà dapprima dal colorito rosso al bluastro nel giro di poche ore e, nei giorni successivi, la zona presenterà una colorazione tendente al giallo.

Cosa fare (ICE):

Vediamo a questo punto qual è il giusto comportamento del soccorritore in una

situazione del genere. Come prima cosa è opportuno fare in modo che cessi la fuoriuscita di sangue dai vasi lesi mediante:

APPLICAZIONE LOCALE DI GHIACCIO
sulla parte colpita dal trauma. È quindi necessario effettuare un

BENDAGGIO AL FINE DI IMMOBILIZZARE LA PARTE
e, infine,

MANTENERE L'ARTO IN POSIZIONE SOLLEVATA.
Vediamo ora, invece,

CHE COSA IL SOCCORRITORE NON DEVE ASSOLUTAMENTE FARE:
innanzitutto

NON APPLICARE CALORE NÈ MASSAGGIARE LA PARTE COLPITA DAL TRAUMA,

in quanto, così facendo, si favorirebbe con l'una e/o l'altra manovra, l'aggravamento della situazione clinica del soggetto, nel senso che verrebbe favorita l'ulteriore fuoriuscita di sangue nella regione colpita dal trauma contusivo.
Vale la pena ricordare che, qualora l'urto sia stato particolarmente valido, il medico potrebbe ritenere indispensabile l'effettuazione di una Radiografia del segmento osseo interessato dal trauma, al fine di mettere in evidenza eventuali fratture ossee.

DISTORSIONE

Se il trauma colpisce un distretto articolare, vi può essere l'interessamento della capsula articolare e dei legamenti di rinforzo della capsula stessa, senza che si determini contemporaneamente una perdita dei rapporti articolari: in tali evenienze si parla di *distorsione.* A seconda della gravità, si possono distinguere, procedendo dalla meno grave alla più grave:

- distorsioni di primo grado
- distorsioni di secondo grado
- distorsioni di terzo grado.

Strutture articolari che più di frequente vanno incontro a traumi distorsivi, sono:

- caviglia
- ginocchio
- polso
- dita, etc.

Il soggetto infortunato presenterà

- **DOLORE,**

inoltre, a carico del distretto articolare colpito dal trauma distorsivo, si avrà

- **GONFIORE,** per la presenza di versamento all'interno dell'articolazione interessata, e

- **LIMITAZIONE DEI MOVIMENTI.**

Il soccorritore, come già riportato nelle pagine precedenti a proposito della contusione, **provvederà a mettere in atto alcuni accorgimenti**, che consentiranno di evitare un aggravamento della situazione clinica locale:

- **APPLICAZIONE DI GHIACCIO SULL' ARTICOLAZIONE COLPITA**
- **BENDAGGIO AL FINE DI IMMOBILIZZARE L'ARTICOLAZIONE INTERESSATA DAL TRAUMA**
- **ARTO IN POSIZIONE SOLLEVATA**

Vediamo, invece, che cosa il soccorritore **non deve assolutamente fare:**

- **APPLICARE CALORE** e/o
- **MASSAGGIARE** l'articolazione colpita dal trauma distorsivo, in quanto così facendo aumenterebbe il versamento ed il gonfiore all'interno dell'articolazione.

Inoltre, è opportuno evitare di effettuare, a carico dell'articolazione colpita,

- **BENDAGGIO ECCESSIVAMENTE STRETTO,**

in quanto si verrebbe a creare un ostacolo al normale flusso del sangue con possibile insorgenza di patologie a carico del sistema vascolare (arterie e vene).
Anche in questo caso, come già accennato in precedenza a proposito delle contusioni, il medico può ritenere necessario richiedere un'indagine radiografica, al fine di mettere in evidenza eventuali fratture a carico delle strutture ossee interessate dal traumatismo distorsivo.

LUSSAZIONE

In conseguenza di un trauma di una certa validità, talvolta si può verificare, a carico di alcuni distretti (spalla, gomito, etc.), la perdita dei normali rapporti articolari a causa della fuoriuscita dei capi ossei dalla capsula che li conteneva in precedenza.

Tale situazione, più grave di quella descritta in precedenza, è caratterizzata fondamentalmente da:

- **DOLORE** localizzato in corrispondenza dell'articolazione interessata dal trauma; inoltre il soggetto presenterà, a causa delle caratteristiche della lesione stessa,

- **DEFORMAZIONE A CARICO DELL'ARTICOLAZIONE E DELL'ARTO COLPITO**, dovuto alla perdita dei normali rapporti tra le ossa all'interno della articolazione con fuoriuscita dei capi articolari.

Inoltre, per la perdita dei normali rapporti articolari, sarà presente anche:

- **LIMITAZIONE OVVERO ASSENZA DEI MOVIMENTI A CARICO DI QUEL DISTRETTO ARTICOLARE.**

Cosa non fare in questi casi**:**

- Innanzitutto **il soccorritore non dovrà mai cercare di ridurre la lussazione**: in considerazione delle importanti strutture presenti è opportuno che la riduzione venga **effettuata da personale qualificato in ambiente specialistico**, dopo eventuale indagine radiografica, praticata al fine di chiarire meglio la situazione creatasi a livello articolare, a seguito del trauma stesso. Infatti, lesioni nervose e/o vascolari potrebbero determinare seri problemi a carico del segmento colpito.

FRATTURA

È un'improvvisa interruzione della continuità di un osso, determinatasi generalmente a seguito dell'urto contro un oggetto o ad un violento trauma che abbia causato nel contempo anche una distorsione a carico di un'articolazione: questo tipo di frattura viene detta *post-traumatica.*
In alcuni casi la frattura si può verificare anche senza apparenti traumi in quei soggetti che, però, presentino stati patologici particolari: questo tipo di frattura viene definita *patologica*.

Le fratture si verificano con maggiore frequenza negli adulti, per una serie di motivazioni legate:

- alla minore elasticità delle ossa,
- al maggiore peso corporeo,
- alla presenza di eventuali patologie ossee concomitanti (osteoporosi).

Inoltre, si parlerà di:

- **frattura esposta**: quando i monconi dell'osso fratturato lacerano i piani muscolari e la cute e fuoriescono all'esterno. In tale tipo di frattura, esiste notevole facilità di infezione dei monconi.
- **frattura diafisaria,** se interessa la parte centrale (diafisi) dell'osso;
- **frattura epifisaria,** se interessa la parte prossimale o distale dell'osso (epifisi);
- **frattura completa,** se l'interruzione è completa;
- **frattura incompleta,** se l'interruzione è solo parziale; tale tipo di frattura è abbastanza frequente nei bambini.

Il soggetto infortunato lamenterà:

- **DOLORE VIOLENTO**, localizzato a livello dell'osso fratturato;
- **IMPOSSIBILITÀ AD EFFETTUARE I MOVIMENTI NEL DISTRETTO COLPITO**
- **GONFIORE**.

Inoltre, localmente sarà anche presente una zona di deformità dovuta ai monconi ossei fratturati.

Cosa fare:

- **IMMOBILIZZARE L'ARTO FRATTURATO CON MOLTA CAUTELA**, cercando di lasciare libere le dita. Potranno pertanto essere utilizzati bende, foulard, bastoni, manici di scopa.
- **BLOCCARE LE ARTICOLAZIONI A MONTE ED A VALLE RISPETTO ALL'OSSO FRATTURATO**

Vediamo che cosa invece **non bisogna mai fare:**

- **FAR MUOVERE IL SOGGETTO**
- **FORZARE LA PARTE COLPITA**
- **TENTARE DI RISTABILIRE LA NORMALE SITUAZIONE DELL'OSSO FRATTURATO: TALE MANOVRA PUÒ RISULTARE CONTRO-PRODUCENTE E DANNOSA IN MANI POCO ESPERTE (POSSIBILITÀ DI LESIONI VASCOLARI E NERVOSE).**

Inoltre bisognerà

- **PRESTARE PARTICOLARE ATTENZIONE ALLE FRATTURE ESPOSTE: SI INFETTANO CON FACILITÀ; PERTANTO SI DOVRÀ PORRE LA MASSIMA ATTENZIONE AD UTILIZZARE SOLO BENDE STERILI.**

In ambiente ospedaliero verrà effettuato bendaggio gessato, da rimuovere dopo un certo periodo di tempo oppure si potrà ricorrere ai cosiddetti fissatori esterni, utilizzati soprattutto in caso di fratture a carico del corpo (diafisi) delle ossa lunghe; in alcuni casi sarà necessario l'intervento chirurgico.

La guarigione delle fratture avviene con la formazione del cosiddetto *callo osseo*, entro un periodo di tempo variabile a seconda di una serie di fattori relativi a:

a) età e stato generale del soggetto,
b) distretto osseo colpito,
c) situazione locale dell'osso fratturato (eventuale presenza di osteoporosi e/o altri processi patologici),
d) eventuali terapie in atto.

GLI AGENTI BIOLOGICI

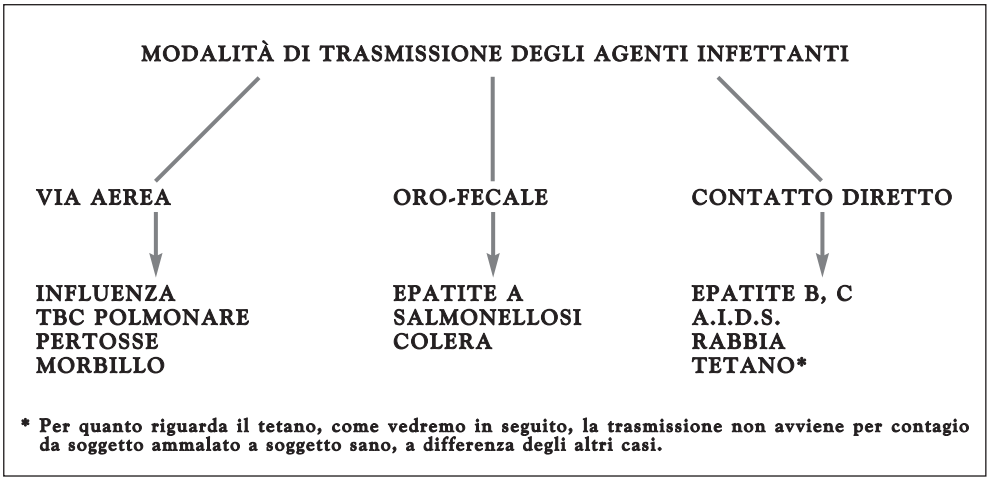
L'organismo umano può andare incontro a processi infiammatori di maggiore o minore gravità a seconda di alcune caratteristiche relative a:

a) **agente infettante,**
b) **organo interessato,**
c) **condizioni generali del soggetto**, etc.

Gli agenti biologici più noti sono:

- ***Batteri***: possono avere forme (a bastoncino, sferica, spirale, etc.) e dimensioni differenti. Tra tutte le specie conosciute, alcune sono patogene per l'uomo, altre per gli animali; inoltre alcuni sono presenti normalmente in distretti corporei senza determinare alcuna azione patogena, come avviene a livello cutaneo, orofaringeo. A livello intestinale i batteri sono utilizzati dall'organismo per sintetizzare la vitamina K, importante nei processi di coagulazione. Alcuni batteri richiedono per la loro crescita la presenza di ossigeno, altri, invece, si sviluppano solo in assenza di ossigeno. Si riportano, di seguito, alcune malattie dell'uomo determinate da batteri: tifo, tetano, botulismo, tubercolosi, sifilide, brucellosi, etc.
- ***Virus***: sono molto più piccoli dei batteri e, per potersi moltiplicare e quindi svolgere il proprio ciclo, necessitano delle cellule dalle quali traggono il proprio nutrimento. Si riportano alcune malattie causate da virus: varicella, epatite, morbillo, rabbia, A.I.D.S., etc.

Questi agenti infettanti possono interessare uno o più organi e dare dei quadri specifici di malattia (tonsillite, faringite, polmonite, epatite, etc.). Si riportano di seguito le varie vie d'ingresso di questi germi nell'organismo precisando, per ciascuna di esse, alcune delle patologie di particolare interesse:



Dopo l'avvenuto contagio, che può verificarsi per via aerea, orale, per contatto diretto con materiale infetto, si distinguono tre fasi importanti:
- **incubazione**, in cui si ha solo sensazione di malessere generale. In questa fase, in cui il germe si moltiplica nell'organismo umano, esiste la possibilità di poter contagiare altre persone;
- **malattia propriamente detta**, caratterizzata da febbre, dolore e dai sintomi a carico dei vari organi colpiti dal processo infettivo. In questa fase l'organismo attiva le proprie difese, con produzione di anticorpi specifici per quel determinato germe;
- **convalescenza**, in cui il soggetto, superata la fase della malattia, non può dirsi ancora completamente guarito in quanto necessita di riposo e cure per il completo recupero del suo stato di salute.

L'organismo si difende dagli attacchi dei germi con:
- alcune cellule del sangue (globuli bianchi), provvedendo ad eliminare il focolaio di infezione a livello locale (come ad esempio nel caso di ferite);
- anticorpi, prodotti specificamente per quel germe.

Durante la gravidanza, la madre trasmette al proprio bimbo, tramite la placenta, i vari anticorpi; dopo la nascita tale trasmissione avviene mediante il latte materno. La possibilità di difesa sia del bambino, sia dell'adulto nei confronti dei vari germi, viene notevolmente ampliata ricorrendo alle *vaccinazioni*, che consistono nella somministrazione di germi che, dopo opportuno trattamento, hanno perduto la loro capacità di "far ammalare" ma hanno conservato quella di poter stimolare la produzione di anticorpi. Per poter possedere una buona quantità di anticorpi, è indispensabile effettuare dei "richiami" di tali vaccini dopo un certo periodo di tempo.
In tabella sono indicate le vaccinazioni obbligatorie secondo le attuali disposizioni di legge:

Età	*Vaccinazione*
3° mese	Antipoliomielite
	Antidifterite
	Antitetano
	Antiepatite B
4°-5° mese	Antipoliomielite
	Antidifterite
	Antitetano
	Antiepatite B
10°-12° mese	Antipoliomielite
	Antidifterite
	Antitetano
	Antiepatite B
3° anno	Antipoliomielite (dose di richiamo)
6° anno	Antidifterite (dose di richiamo)
	Antitetano (dose di richiamo)
12° anno	Antiepatite B (3 dosi) per i bambini non vaccinati nel 1° anno

Accanto a queste vaccinazioni, obbligatorie per tutti per legge, ne sono consigliate altre, quali:

a) Antipertosse
b) Antimorbillo
c) Antirosolia
d) Antiparotite.

Ricordiamo, infine, che altre leggi impongono l'obbligo di vaccinazione in alcune categorie di lavoratori:

La Legge n. 1088/1970, che prevedeva l'obbligo di **vaccinazione antitubercolare,** oltre che per altri lavoratori, anche per:

- **lavoratori degli ospedali, cliniche o ospedali psichiatrici,**
- **studenti in medicina**

è stata aggiornata con il **D.P.R. n. 465 del 7 novembre 2001**, emanato ai sensi **dell'art. 93 della Legge 27 dicembre 2000, n. 388**, che ha stabilito che la vaccinazione antitubercolare è ora obbligatoria solo per il personale sanitario, gli studenti in medicina, gli allievi infermieri e chiunque, a qualunque titolo, con test tubercolinico negativo, operi in ambienti sanitari ad alto rischio di esposizione a ceppi multifarmacoresistenti, oppure che operi in ambienti ad alto rischio e non possa essere sottoposto a terapia preventiva, perchè presenta controindicazioni cliniche all'uso di farmaci specifici.
La **vaccinazione antitifica** era obbligatoria per gli addetti ai servizi di approvvigionamento idrico, ai servizi di raccolta e distribuzione del latte, ai servizi di lavanderia, pulizia e disinfezione degli ospedali, per le reclute, e per altri lavoratori, ma tale obbligo è cessato con l'abrogazione del D.C.G. 2 dicembre 1926 e dell'art. 38 del D.P.R. 26 marzo 1980 n. 327, ad opera rispettivamente **dell'art. 32 della Legge 27 dicembre 1997**, **n. 449** e **dell'art. 93 della Legge 27 dicembre 2000, n. 388**; quest'ultimo, comunque conferisce alle Regioni, in casi di riconosciuta necessità e sulla base della situazione epidemiologica locale, la possibilità di disporre l'esecuzione della vaccinazione antitifica in specifiche categorie professionali.
La **vaccinazione antitetanica** è obbligatoria, oltre che per tutti gli sportivi affiliati CONI, per i lavoratori agricoli, i metalmeccanici, gli operatori ecologici, gli stradini, i minatori e gli sterratori etc., secondo l'elenco riportato nella **Legge del 5 marzo 1963, n. 292.**
Il **D.P.R. del 7 novembre 2001 n. 464** ha modificato la cadenza con cui effettuare i richiami periodici di tale vaccinazione..
Le **vaccinazioni antimeningococcica, antitifica, antidiftotetanica, antimorbillo-parotite-rosolia** sono obbligatorie per tutte le reclute all'atto dell'arruolamento **(Decreto del Ministero della Difesa del 19 febbraio 1997).**

Per aumentare le difese del soggetto, esiste, oltre alla vaccinazione, la possibilità di somministrare anticorpi specifici nei confronti dei vari germi. In questi casi vengono utilizzati:

a) **immunoglobuline** ricavate da donatori e/o
b) **sieri** ricavati da alcuni animali (soprattutto bue e cavallo).

In questo caso gli anticorpi giungerebbero passivamente al soggetto, senza che il sistema immunocompetente di questo sia stimolato e partecipi alla loro produzione.
Per le finalità di questa pubblicazione, si descrive soltanto il tetano e la relativa vaccinazione. Successivamente verrà fatto un accenno alle problematiche relative all'A.I.D.S. ed all'epatite B.
Il **tetano** è una malattia infettiva, determinata dalla penetrazione delle spore del tetano attraverso ferite, fratture esposte, ecc.
Il bacillo del tetano è un batterio che richiede per la sua moltiplicazione la scarsa presenza o meglio l'assenza di ossigeno.
Altra caratteristica del predetto germe è quella di potersi presentare:
- come forma vegetativa o
- come spora,

e di poter passare dall'una all'altra forma. Infatti se le condizioni ambientali non sono favorevoli, il batterio passa dalla forma vegetativa a quella di spora, che rappresenta una forma di difesa del germe alle condizioni ambientali sfavorevoli.
Le spore, infatti, resistono all'ebollizione (per circa 20 minuti), ai comuni disinfettanti e possono sopravvivere nel suolo anche per alcuni anni. Allorché le spore trovano condizioni ottimali (assenza o scarsa presenza di ossigeno, necrosi cellulare, presenza di batteri cosiddetti anaerobi, corpi estranei, terriccio, etc..), si trasformano nella forma vegetativa la quale produce la tossina,responsabile delle manifestazioni cliniche della malattia.
Per questo motivo è buona norma sempre lavare la ferita molto bene, al fine di asportare materiale eventualmente presente che potrebbe infettare la ferita stessa.
Il tetano non è una malattia contagiosa e pertanto non viene trasmesso da individuo ad individuo.
A seguito di alcuni eventi (soprattutto ferite, fratture esposte, etc.) può essere richiesta la profilassi antitetanica (siero e/o vaccino profilassi). In Italia la vaccinazione è obbligatoria per alcune **categorie di lavoratori a rischio** da molti anni (con la legge 5 marzo 1963 n. 292, successivamente modificata dalla legge 20 marzo 1968 n. 419).

Categorie di lavoratori a rischio per i quali è obbligatoria la vaccinazione antitetanica:

Lavoratori agricoli, pastori, allevatori di bestiame, stallieri, fantini, conciatori, sorveglianti e addetti ai lavori di sistemazione e preparazione delle piste negli ippodromi, spazzini, cantonieri, stradini, sterratori, minatori, fornaciai, operai e manovali addetti alla edilizia, operai manovali delle ferrovie, asfaltisti, straccivendoli, operai addetti alla manipolazione delle immondizie, operai addetti alla fabbricazione della carta e dei cartoni, lavori del legno, metallurgici e metalmeccanici.

Per tali categorie di lavoratori l'inosservanza dell'obbligo della vaccinazione antitetanica (inosservanza di una norma di igiene sul lavoro di cui risponde il Datore di Lavoro) condiziona il giudizio stesso di idoneità alla mansione specifica del lavoratore, con la possibilità di configurarsi ad es. una non idoneità temporanea alla mansione (v. anche Sentenza della Cassazione, sez. terza penale n. 10818 del 10.11.1992 "Vaccinazione antitetanica dei lavoratori dipendenti).
Tale legge, tra l'altro, impone l'obbligo della vaccinazione suddetta, in associazione con il vaccino antidifterite, anche ai bambini secondo il calendario riportato in precedenza.

IL CICLO VACCINALE

Comprende la somministrazione intramuscolo del vaccino (anatossina tetanica) in tre dosi in tempi differenti:

- **1 dose**
- **1 dose dopo 1-2 mesi**
- **1 dose dopo 12 mesi.**

In tal modo il soggetto è vaccinato correttamente contro il tetano, cioè ha anticorpi in notevole quantità contro la tossina tetanica.
Per poter mantenere elevato il titolo dei suddetti anticorpi, è richiesta una nuova somministrazione di vaccino dopo ogni 5 (massimo 10) anni dall'ultima dose.

LA SIEROPROFILASSI

Consiste nella somministrazione di siero, proveniente da donatori, contenente immunoglobuline (anticorpi) in grande quantità contro la tossina tetanica.

RICORDARE

Avere cura di conservare con riguardo il tesserino su cui sono state registrate le vaccinazioni per consegnarlo, in caso di necessità, al medico di Pronto Soccorso per gli opportuni interventi terapeutici (vaccino e/o sieroprofilassi) del caso.

Epatite "B"

Si tratta di un virus molto resistente agli agenti fisici e chimici. Alcuni studiosi avrebbero evidenziato una resistenza anche per 6 mesi a temperatura ambiente. In Italia l'epatite da virus B rappresenta circa il 55% di tutti i casi di epatite denunciati. Tra

le tante modalità di contagio si ricorda anche il ricorso al tatuaggio, effettuato con strumentazione infetta. Si segnalano, per la loro importanza inerente alla vaccinazione contro l'epatite B, i D.M. 26/4/1990 e 4/10/1991, che prevedono l'obbligo di vaccinazione, soltanto nei bambini, con tre dosi di vaccino al 3°, 5° e tra l'11° e il 12° mese di vita, come riportato nella tabella precedente.
Nei neonati da madre infetta (HBsAg positiva) si somministrano quattro dosi: alla nascita (entro 12-24 ore), al 1°, 2° e 11°-12° mese di vita; assieme alla prima dose di vaccino vengono somministrate al neonato anche le immunoglobuline.
Per i nati da madre HBsAg negativa, il calendario vaccinale resta invariato rispetto a quanto già previsto dal D.M. 3 ottobre 1991, con tre dosi da somministrare entro il primo anno di vita.
In ottemperanza alla legge 165/1991 la vaccinazione obbligatoria degli adolescenti è terminata nel 2003, poiché da tale anno i dodicenni appartengono ad una classe di nascita già vaccinata nel primo anno di vita.
Negli adulti si somministrano tre dosi al tempo 0, dopo 1 mese e dopo 6 mesi dalla prima. Non sono necessari richiami.
La vaccinazione continua ad essere raccomandata ed offerta gratuitamente al personale sanitario e ad altre categorie a rischio.
Al fine di poter ottenere risultati apprezzabili in merito alla prevenzione nei confronti di questo agente biologico, sarebbe opportuno estendere l'obbligo di vaccinazione a tutta la popolazione.

A.I.D.S.

A questo punto è opportuno, dopo gli argomenti trattati in precedenza, dare qualche brevissimo accenno sull'A.I.D.S., soprattutto nei casi in cui si debba soccorrere un soggetto sanguinante. Occorre precisare che nella maggior parte dei casi le reazioni emotive, relative alle possibilità di contagiarsi, sono da ritenersi immotivate, in quanto il rispetto di alcune raccomandazioni può agire favorevolmente sulla prevenzione non solo delle infezioni da HIV, ma anche delle infezioni da virus dell'epatite (B e C). Infatti, le attuali disposizioni contenute nel Decreto 28 settembre 1990 del Ministero della Sanità, emanate soprattutto per il personale ospedaliero, impongono di adottare misure di barriera idonee a prevenire l'esposizione della cute e delle mucose nei casi in cui sia prevedibile un contatto accidentale con liquidi biologici.

Tali precauzioni vanno applicate:

- al sangue,
- al liquido seminale,
- alle secrezioni vaginali,
- al liquido cerebrospinale,
- al liquido sinoviale,

- al liquido pleurico,
- al liquido peritoneale,
- al liquido pericardico,
- al liquido amniotico.

Invece, tali precauzioni **non vanno applicate**

- a feci,
- secrezioni nasali,
- sudore,
- lacrime,
- urine e
- vomito,

salvo che non contengano sangue in quantità visibili.

Ne consegue che, non essendo possibile conoscere in precedenza se l'infortunato da soccorrere sia o meno portatore di HIV, è opportuno considerare tutte le ferite contagianti; pertanto si consiglia di utilizzare ad esempio guanti monouso, già citati nelle precedenti pagine, nel caso in cui si debba soccorrere un soggetto con emorragia in atto. Tali guanti andranno eliminati nel rispetto delle norme attualmente in vigore per il materiale monouso contaminato.

L'APPARATO TEGUMENTARIO

ANATOMIA

La cute è costituita da uno strato superficiale epiteliale, l'epidermide e da uno strato profondo che comprende il derma ed il tessuto sottocutaneo (fig. 14).
L'**epidermide** è costituita da 4 strati che sono, procedendo dal basso in alto:

1) strato basale (è il livello in cui avviene la moltiplicazione delle cellule, le quali poi si spostano verso la superficie per sostituire le cellule morte che si sfaldano);
2) strato granuloso;
3) strato lucido;
4) strato corneo (costituito da cellule inattive sul piano metabolico, cioè cellule morte destinate a sfaldarsi).

Il **derma** è costituito da fibre (collagene ed elastiche), alcuni tipi di cellule, vasi sanguigni, vasi linfatici e nervi.
Il **tessuto sottocutaneo** è un tessuto connettivo specializzato nella formazione del grasso.
Fanno parte dell'apparato tegumentario gli **annessi cutanei**, costituiti, principalmente, da: peli, ghiandole sebacee e ghiandole sudoripare.
Le ghiandole sopra menzionate hanno sede nel derma.
Il sebo, costituito da acidi grassi, secreto dalle ghiandole sebacee ed il sudore contribuiscono alla formazione del cosiddetto film idrolipidico che ha importanti funzioni, come di seguito descritto.

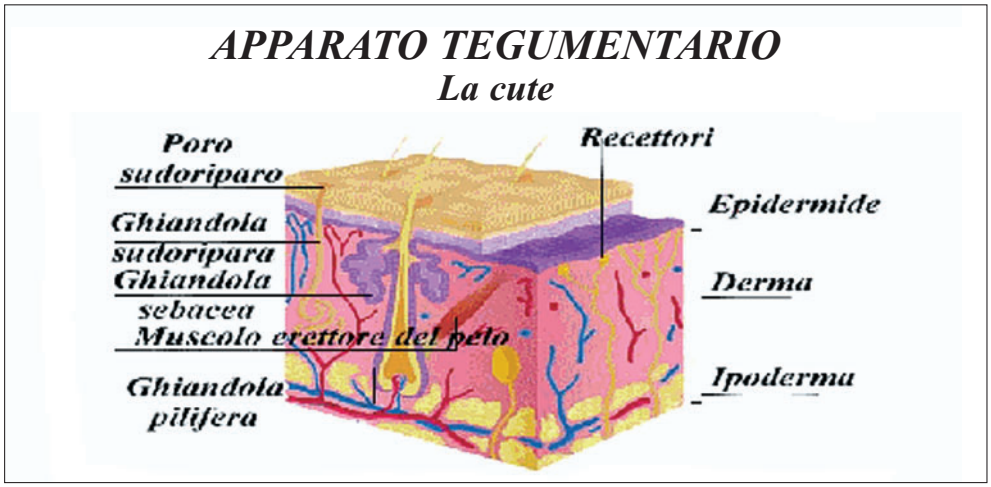


Fig. 14

FISIOLOGIA

La cute non è un semplice rivestimento ma presenta numerose funzioni quali:

- **difesa dagli insulti meccanici** grazie alla struttura caratteristica e alla presenza di fibre collagene ed elastiche che le conferiscono resistenza ed elasticità.
- **difesa da agenti infettivi** (batteri e funghi); questa funzione è dovuta all'acidità del film idrolipidico, per la presenza di acidi grassi, e al sudore, che creano un ambiente sfavorevole allo sviluppo di germi.
- **azione di termoregolazione**, cioè di regolazione della temperatura. Tale funzione viene svolta attraverso due meccanismi: uno che determina la dispersione del calore attraverso la sudorazione e l'altro che regola la dispersione del calore, aumentandola o riducendola, attraverso il fenomeno, rispettivamente, della vasodilatazione o della vasocostrizione, in altre parole, aumentando o diminuendo il calibro dei vasi sanguigni a seconda della temperatura esterna.
- **azione tamponante**, cioè di neutralizzazione delle soluzioni diluite di acidi o di alcali.
- **azione di depurazione,** attraverso una vera e propria funzione escretoria.

LE FERITE

La ferita è un'interruzione della continuità della cute che può interessare anche i piani profondi sottostanti.

Sulla base della profondità della lesione e delle caratteristiche legate alla natura dell'agente lesivo le ferite vengono così classificate:

escoriazioni = lesioni superficiali da corpo tagliente;

abrasioni = lesioni superficiali da corpo contundente irregolare, ruvido (spesso contengono all'interno piccoli corpi estranei che possono causare infezione);

da punta = ferita penetrante con foro di entrata piccolo e danno interno più o meno profondo (chiodo, pugnale, spina di rosa ecc.).

Il rischio di infezione è molto alto dal momento che sporcizia e germi possono essere portati in profondità.

da arma da fuoco = tipo particolare di ferita da punta;

da taglio = tagli netti causati da un bordo affilato (lama, vetro rotto ecc.). Poiché i vasi sanguigni ai bordi della ferita sono tagliati di netto ci può essere abbondante emorragia. Le ferite da taglio ad un arto possono anche recidere strutture tendinee.

lacere = a margini irregolari, prodotte da un urto o da una forza lacerante (es. un macchinario);

lacero-contuse = margini irregolari e contusi.
Possono sanguinare in modo meno abbondante rispetto alle ferite ma il danno e la contusione dei tessuti sono più gravi.

La **gravità** della ferita si giudica sulla base dell'estensione e della profondità della ferita stessa e dell'eventuale presenza di corpi estranei.
Sono, comunque, sempre gravi e necessitano di cure ospedaliere le ferite al viso, agli orifizi naturale del corpo, al torace e all'addome.

Le complicanze delle ferite sono rappresentate dalle seguenti condizioni:

- **emorragie**
- **shock**
- **infezioni** (compresa quella tetanica)
- **lesioni di organi interni**

Per quanto riguarda il trattamento è importante distinguere le grandi ferite dalle piccole ferite, in quanto, nel primo caso, il problema è rappresentato dal controllo dell'eventuale emorragia per il quale si rinvia al capitolo specifico.
Per quanto riguarda il **trattamento delle piccole ferite,** sono necessarie le seguenti operazioni:

- lavarsi bene le mani;
- utilizzare i guanti monouso;
- lavare la ferita con acqua e sapone (farla sanguinare sotto l'acqua corrente);
- completare la pulizia con acqua ossigenata (che può essere usata anche dentro);
- disinfezione dei margini (non alcool né tintura di iodio perché lesivi);
- coprire con garza sterile fissata tutt'intorno da cerotto oppure protette da tubulare di rete;
- non usare pomate o polveri cicatrizzanti o antibiotici;
- lasciare la medicazione per un paio di giorni prima di toglierla.

La guarigione delle ferite avviene quando si forma la crosta ed il tessuto di granulazione senza comparsa di sintomi di infezione.
Si sottolinea l'importanza delle norme igieniche sopra indicate per evitare il rischio di **infezione.**
Tutte le ferite aperte, infatti, possono essere contaminate da microrganismi presenti nell'oggetto che ha determinato la ferita, nell'aria o nelle dita.

La ferita si infetta quando entrano germi e si riproducono; ciò si verifica soprattutto se residuano sporcizia o particelle di tessuto morto.
I segni con cui l'infezione si manifesta sono: rossore, calore, tumefazione, pulsazioni, talvolta febbre.
Si può avere formazione di pus (raccolta di globuli bianchi morti, di germi morti, di cellule sfaldate, di siero).
Vi possono essere anche tumefazione e dolenzia in corrispondenza dei linfonodi satelliti (collo, ascella o inguine a seconda della sede della ferita).
L'infezione più temibile è quella tetanica per la quale si rinvia al capitolo degli agenti biologici.
In caso di ferita infetta è molto importante prevenire l'aggravarsi dell'infezione coprendo la ferita con una medicazione sterile; in questi casi si deve sempre consigliare visita medica.
Una particolare attenzione va posta alle ferite del torace e a quelle dell'addome per le possibili e gravi complicanze.

FERITE AL TORACE

Una ferita che penetra nel torace può produrre una grave lesione interna agli organi contenuti nel torace stesso e può anche mettere in comunicazione l'esterno con il cavo pleurico portando alla complicanza del pneumotorace.
In questi casi, pertanto, gli scopi da porsi sono: coprire la ferita con garza sterile; prevenire o ridurre al minimo lo shock ponendo il soggetto in **posizione semiseduta se è cosciente** (fig. 15), in **posizione laterale di sicurezza se è incosciente** (fig. 9); il trasporto urgente in ospedale.
È importante ricordare che i corpi estranei non vanno assolutamente rimossi.

Fig. 15

FERITE ALL'ADDOME

La gravità di una ferita addominale può manifestarsi con un'emorragia esterna, con una fuoriuscita del contenuto addominale o con un'emorragia interna. Il rischio di infezione è alto.
Anche in questo caso non va mai tolto il corpo estraneo perforante né vanno effettuate manovre per far rientrare l'intestino fuoriuscito.
L'infortunato va messo in **posizione stesa con gambe flesse.**

LE EMORRAGIE

Si è ritenuto opportuno l'inserimento di tale argomento in questo capitolo tenuto conto dello stretto rapporto con il problema delle ferite.
Per emorragia si intende la fuoriuscita di sangue dal torrente circolatorio.
La fuoriuscita del sangue può avvenire all'esterno del corpo attraverso una ferita (emorragie esterne) o all'interno (emorragie interne); si può anche verificare l'evenienza che il sangue si raccolga all'interno del corpo per poi fuoriuscire attraverso un orifizio naturale (emorragie esteriorizzate).
Le emorragie esterne, a seconda del tipo di vaso sanguigno che è stato danneggiato si classificano in:

- **emorragia arteriosa**: il sangue è ben ossigenato e rosso vivo e, sotto la pressione della pompa cardiaca fuoriesce con forza dalla ferita a intermittenza. Un'arteria recisa può portare rapidamente a svuotamento del torrente circolatorio.
- **emorragia venosa**: il sangue è di colore rosso scuro o brunastro. La pressione è inferiore a quella del sangue arterioso ma, poiché la parete del vaso è elastica, il sangue può ristagnare all'interno.
- **emorragia capillare**: il sangue, di colore rosso vivo, stilla tutto intorno alla ferita. La perdita di sangue è in genere trascurabile. L'ecchimosi è l'emorragia capillare che si verifica all'interno dei tessuti, sotto la cute integra, per un trauma contusivo**.**

Quali sono i compiti del primo soccorritore?
- controllare l'emorragia, senza estrarre mai eventuali corpi estranei;
- prevenire lo shock;
- ridurre al minimo il rischio di infezione;
- organizzare il trasporto urgente in ospedale.

In particolare il **trattamento delle grandi ferite** prevede:

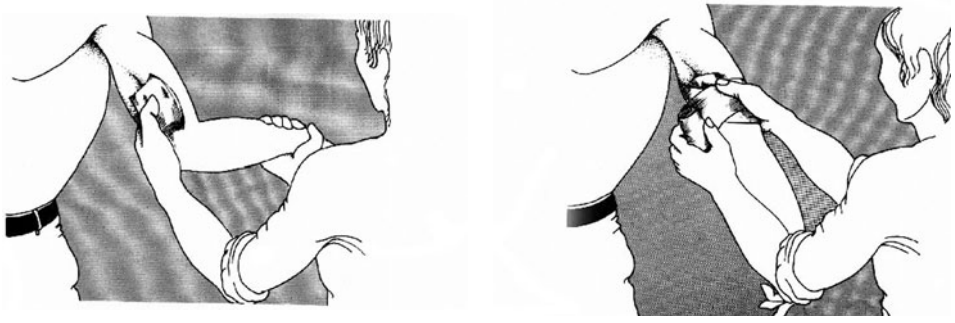
1. togliere o tagliare gli indumenti per scoprire la ferita.
2. esercitare una pressione diretta con le dita, preferibilmente con garza sterile (fig. 16). Se non si può esercitare la pressione, per la presenza di un corpo estraneo, comprimere sui due lati della ferita;

3. sollevare e sostenere l'arto ferito al di sopra del livello del cuore.
4. se il sanguinamento è abbondante è utile far distendere la persona.
5. eseguire il bendaggio della ferita lasciando sul posto la garza. Il bendaggio deve essere saldo ma non stretto in modo tale da bloccare la circolazione. Se c'è un corpo estraneo che sporge dalla ferita, sistemare due tamponi ai lati dell'oggetto fino ad un'altezza che permette di mettere la benda sopra il corpo estraneo senza comprimerlo.
6. fissare e sostenere la parte ferita.
7. chiamare l'ambulanza, assistendo la vittima per evitare lo shock.. Cercare di tranquillizzare l'infortunato; l'agitazione aumenta le pulsazioni del cuore e quindi l'emorragia.
8. controllare la fasciatura per vedere se c'è infiltrazione (si può eventualmente aggiungere una fasciatura a quella preesistente) e controllare la circolazione al di là della fasciatura.

Emorragie gravissime (arteriose)

Le emorragie arteriose, cioè quelle che interessano i vasi che portano il sangue dal cuore alla periferia, sono molto pericolose, potendo determinare gravissime emorragie. In questo caso non basta comprimere la ferita ma si deve comprimere tra il cuore e la ferita lungo il decorso dell'arteria principale.
Il soccorritore deve mantenere la *compressione* fino al completamento dell'assistenza.

LE EMORRAGIE



La compressione diretta sulle ferite

Fig. 16

È necessario, pertanto, tenere presente i **punti di compressione a distanza** dei quali solo alcuni sono rappresentati nella figura 17**:**

1. compressione della **carotide** (emorragia del collo). Si comprime la carotide a lato della trachea, al di sotto della ferita. La persona è semiseduta.
2. compressione della **succlavia** (emorragia della spalla e dell'arto superiore). Si infossa il pollice dall'alto in basso sulla "saliera".
3. compressione dell'**arteria ascellare** (emorragia della parte alta del braccio). Si comprime nel cavo ascellare con i pollici affiancati e paralleli.
4. compressione dell'**arteria femorale** (emorragia dell'inguine o dell'arto inferiore). L'arteria femorale attraversa il bacino al centro della plica inguinale. Far sdraiare l'infortunato stando in ginocchio a fianco dello stesso; comprimere sulla plica inguinale con il pugno chiuso, premendo con tutto il peso del corpo.

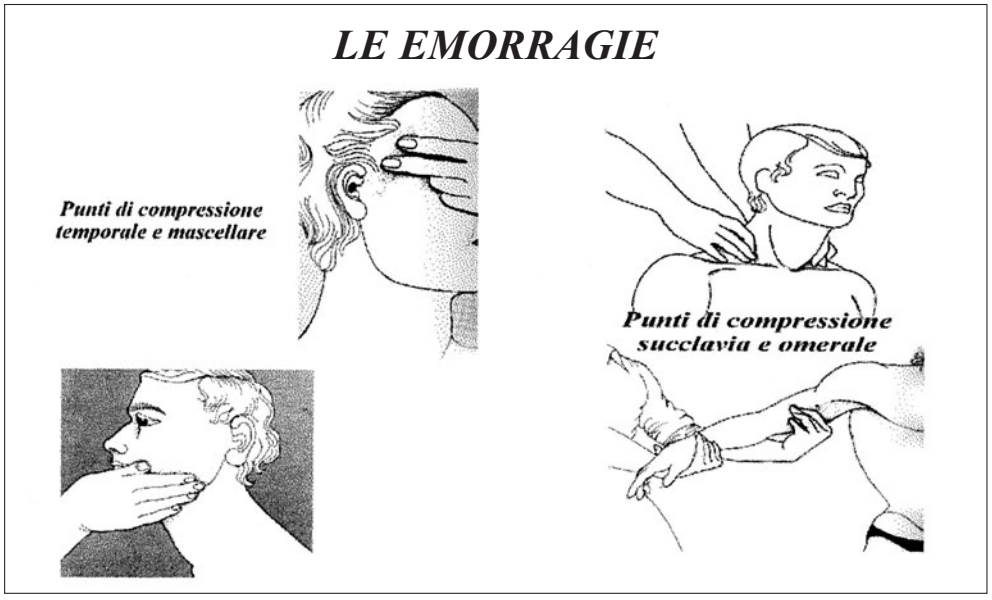


Fig. 17

È importante, inoltre, tenere presente che:

- Nelle emorragie delle **parti alte del corpo**: è necessaria la **posizione semiseduta**;
- Nelle emorragie delle **parti basse del corpo**: **posizione orizzontale con gambe sollevate.**

Vi possono essere situazioni particolarmente gravi che richiedono l'utilizzo del **laccio emostatico arterioso.**
È necessario, però, avere ben presenti le seguenti condizioni:

1. Meglio **non farne facile uso** perché rischioso

2. Va usato solo **in casi estremi**:
   - **arto amputato**
   - **frattura esposta con grave emorragia**

3. Si applica **solamente**:
   - **al di sopra del gomito**
   - **al di sopra del ginocchio**

4. **Scrivere** in modo visibile:
   - **soggetto portatore** di laccio emostatico
   - **ora esatta** in cui il laccio è stato applicato

ATTENZIONE: solo il medico deve togliere il laccio!

LE AMPUTAZIONI DI ARTI O DI DITA

Sono situazioni gravissime nelle quali è necessario:

1. **arrestare l'emorragia**:
   a) grosse amputazioni: laccio emostatico
   b) amputazione di dita: fasciatura compressiva

2. **disinfettare** (non disinfettanti alcolici ma a base acquosa)

3. **mettere la parte amputata in un sacchetto di plastica pulito**, ermeticamente chiuso e sistemato in un contenitore con il ghiaccio.

4. **trasportare** al più presto in un centro di CHIRURGIA.

EMORRAGIE INTERNE

Sono determinate da lesione dei vasi senza lesioni di continuo della cute, con conseguente raccolta di sangue all'interno del corpo.

Si possono verificare due situazioni:

Ematoma: raccolta di sangue nei tessuti molli. In questo caso usare il ghiaccio nelle prime 12-24 ore per non far aumentare il versamento.

Perdita di sangue in una cavità: trauma (es. rottura milza, reni);
patologie (es. ulcera gastrica perforata).

Come si sospetta un'emorragia interna in assenza di fuoriuscita di sangue?
Sulla base della presenza di **sintomi** dello stato di shock:

- pallore estremo (ma cianosi delle estremità e delle labbra)
- cute fredda e umida
- brividi, tremori
- polso piccolo e frequente
- respiro rapido e superficiale
- agitazione e poi sonnolenza
- evoluzione verso il coma e l'arresto cardiaco

Il Primo Soccorso consiste nel mettere l'infortunato in posizione anti-shock e coprirlo, senza, però, usare borse calde, in quanto un'eccessiva vasodilatazione potrebbe essere controproducente, accentuando l'abbassamento della pressione.
Non bisogna somministrare caffè, alcoolici e stimolanti del cuore poiché l'aumentata frequenza cardiaca (caffè e stimolanti) o la vasodilatazione (alcool) aumentano la perdita di sangue.
È, comunque, importante, **l'ospedalizzazione immediata**.

EMORRAGIE ESTERIORIZZATE

Si verificano quando, a seguito della lesione di un vaso senza interruzioni di continuo della cute, il sangue si raccoglie all'interno del corpo per poi fuoriuscire attraverso i suoi orifizi naturali che sono:

L'**orecchio**: (otorragia) bisogna muovere l'infortunato il meno possibile.
Posizione laterale sul lato che sanguina.
Non tamponare poiché la compressione può aggravare il danno dei tessuti.

Il **naso:** si può trattare di due situazioni:

- **Rinorragia dopo trauma cranico**: ghiaccio; non tamponare.
- **Epistassi**: testa inclinata in avanti; comprimere la narice che sanguina; impacchi freddi su naso e fronte; eventuale batuffolo di cotone con acqua ossigenata (non tampone emostatico).

La **bocca:** in questo caso il sangue può provenire
- **dalla bocca** (estrazione dentaria): tamponcino e ghiaccio.
- **dalle vie respiratorie** (traumi o patologie):
  paziente cosciente: posizione semiseduta
  paziente incosciente: posizione laterale di sicurezza
- **dall'apparato digerente**:
  posizione laterale di sicurezza; borsa del ghiaccio.

L'**intestino (**traumi o patologie): posizione orizzontale con gambe sollevate.
Le **vie urinarie** (traumi o patologie): posizione orizzontale con gambe sollevate.
L'apparato **genitale femminile** (metrorragia): posizione orizzontale con gambe sollevate.
È sempre necessario l'intervento del medico.

LE USTIONI

Si tratta di lesioni della pelle dovute a:

- **agenti fisici**
  raggi (solari, ultravioletti, fonti radioattive)
  elettricità (corrente a basso voltaggio, ad alto voltaggio, fulmini)
  calore (fuoco, vapore, olio bollente etc.)

- **agenti chimici**
  acidi e basi forti (soda caustica, candeggina etc.)

La gravità dell'ustione si valuta in base a**:**
- **natura dell'agente causale;**
- **profondità;**
- **estensione.**

CLASSIFICAZIONE DELLE USTIONI

I GRADO: interessano solo lo strato superficiale della cute

Sintomi: rossore (eritema)
gonfiore (edema)
dolenzia

II GRADO: (danno più profondo con formazione di vescicole piene di liquido**: flittene**).
La gravità dipende dall'estensione e dalla conseguente perdita di liquidi

III GRADO: morte dei tessuti.

Tutti gli strati della pelle sono stati danneggiati.
Il danno si può estendere anche a nervi e muscoli.
La pelle può essere pallida o nerastra
Esige sempre cure mediche anche se di piccole dimensioni

PRIMO SOCCORSO DELLE USTIONI

I GRADO: È necessario raffreddare la parte ustionata con impacchi di acqua fredda.
Somministrare antipiretico in caso di febbre.

II GRADO: Immergere la parte in acqua fredda e dare da bere per riequilibrare la perdita di liquidi.
Medicare con garza sterile.
Se la bolla si rompe è necessario procedere alla medicazione come per le ferite.
Usare tubulare di rete per mantenere aerata la lesione

In ogni caso, poiché le ustioni di II grado sono molto suscettibili alle infezioni:

NON toccare la parte lesa
NON rompere le vescicole
NON mettere lozioni, unguenti o grassi sulle ferite

Comunque, bisogna tenere presente che l**e ustioni di dimensioni superiori ad una moneta devono essere curate in un Pronto Soccorso Ospedaliero**.

III GRADO: Non togliere i vestiti se incollati alla pelle per evitare l'aggravamento delle lesioni.
Coprire le lesioni con garza sterile
Dare da bere
Posizione anti-shock
Ospedalizzazione

LE PUNTURE DI INSETTI

Le punture di api, vespe e calabroni sono, di solito, più dolorose ed allarmanti che pericolose.
Alcune persone, tuttavia, sono allergiche a questi veleni e possono sviluppare una grave reazione che è lo shock anafilattico.

Molti insetti introducono nella pelle un pungiglione altri il loro siero.

Primo soccorso:

Si può provare ad estrarre il pungiglione con pinzette disinfettate, senza premere e senza insistere.
Bisogna tenere presente che sono elementi pericolosi:

a) **il numero elevato di punture**
b) **il luogo della puntura (faccia, lingua e gola per il rischio di edema della glottide, occhio)**
c) **sensibilità individuale accentuata (bambino, soggetto allergico)**

In caso di shock o di edema della glottide portare d'urgenza in un centro di rianimazione.

LA FOLGORAZIONE

L'elettricità può essere causa di alcuni infortuni, sia in ambito domestico, sia anche in ambito lavorativo, di diversa gravità. Le motivazioni che sono alla base di tale tipo di infortunio, sono rappresentate fondamentalmente da:

- **difetto di installazione** dell'impianto elettrico,
- **distrazione**, **superficialità**, **negligenza**, del soggetto stesso infortunato.

Al passaggio della corrente elettrica attraverso il corpo umano, possono seguire lesioni a carico di:

- **Cute:** il cosiddetto *marchio elettrico* testimonia l'avvenuto contatto tra il cavo elettrico e la cute; tali lesioni presentano una zona a forma di cratere di colorito scuro, possono avere differente gravità. In alcuni casi si può giungere anche alla carbonizzazione dell'arto colpito.

- **Muscoli**: si hanno contrazioni muscolari, che in alcuni casi possono giungere alla contrazione spasmodica del diaframma e dei muscoli respiratori.

- **Sistema nervoso:** si possono avere disturbi
  a) neurologici di tipo sensitivo, crisi epilettiche,
  b) a carico degli occhi soprattutto a livello della retina, della cornea, del nervo ottico,
  c) a carico dell'apparato uditivo con deficit di vario tipo; in alcuni casi sono presenti anche vertigini.
  d) psichici: stato confusionale, amnesia, disturbi a carico della parola.

- **Apparato cardiovascolare:** vi possono essere tachicardia, disturbi a carico della pressione arteriosa, della circolazione coronarica con crisi ischemiche che possono portare anche all'infarto del miocardio.

A volte, in caso di contatto con cavo dell'alta tensione, è possibile anche che il soggetto venga spinto a notevole distanza.

La gravità delle lesioni precedentemente descritte dipende da:

1. Caratteristiche della corrente elettrica (intensità, frequenza, tensione).
2. Resistenza elettrica del corpo umano e presenza o meno di strutture isolanti il soggetto stesso (cute asciutta o bagnata o sudata, tipo di calzature utilizzate, pavimento bagnato ovvero asciutto, etc).

3. Tempo di contatto del corpo con l'elettricità.
4. Percorso della corrente nel corpo stesso (lesioni più gravi nel caso in cui il percorso interessi il cervello, il cuore).

Sicuramente la situazione di maggiore impegno e gravità è rappresentata dall'arresto cardiorespiratorio, che può condurre a morte il soggetto infortunato.

COSA FARE IN CASO DI INFORTUNIO ELETTRICO:

Innanzitutto, al fine di evitare che si inneschi un meccanismo a catena per cui anziché soccorritore si sia vittima, occorre:

- Evitare di toccare direttamente il corpo dell'infortunato prima che sia stato interrotto il circuito elettrico. È opportuno, prima di toccare il soggetto, isolare il proprio corpo servendosi di assi di legno, strutture in gomma
- Interrompere il circuito staccando la corrente. Qualora non fosse possibile mettere in atto tale tipo di intervento, liberare il soggetto infortunato dal contatto: è opportuno non toccarlo mai direttamente, ma servirsi sempre di bastoni, manici di scopa, guanti in gomma
- In caso di paziente privo di coscienza: provvedere a mettere in atto le manovre di rianimazione cardiaca e respiratoria
- In caso di soggetto cosciente: controllare il polso ed il respiro. Porre il soggetto quindi in posizione di sicurezza
- In caso di ustioni, valutare la gravità delle lesioni; servirsi solo di garze sterili
- Trasportare il soggetto in ospedale per le eventuali ulteriori terapie.

LE INTOSSICAZIONI

In alcuni casi ci si può trovare di fronte a situazioni causate da assorbimento di sostanze velenose e/o tossiche. Bisogna innanzitutto precisare che le intossicazioni, conseguenti a tale assorbimento, possono essere:

- Intenzionali
- Accidentali.

Non ci occuperemo delle prime, in quanto esulano dai compiti di questo manuale. Per quanto riguarda invece le seconde, con le quali ci si può imbattere con maggiore frequenza, ricorderemo che esse possono verificarsi nella gran parte dei casi per errore o per distrazione. In questo capitolo, dopo averne descritto le caratteristiche generali, si parlerà delle intossicazioni da ossido di carbonio.
L'intossicazione può avvenire per:

a) **Ingestione**,
b) **Inalazione**,
c) **Assorbimento attraverso la cute**,

di una determinata sostanza.

In ogni caso, subito dopo aver utilizzato una di queste tre vie d'entrata, le sostanze passano in circolo e giungono al fegato, dove vengono trasformate, nella maggioranza dei casi, in prodotti non tossici ed eliminate attraverso le feci, l'apparato respiratorio, la saliva, etc..
In alcuni casi, però, le sostanze sono trasformate in prodotti più tossici della sostanza originaria.
È opportuno a questo punto parlare della ***etichettatura*** delle sostanze chimiche, in quanto in alcuni casi tale conoscenza può aiutare nel soccorso di un intossicato, in quanto consente di fornire dati più precisi alla struttura di emergenza contattata telefonicamente allorché si sia verificata una intossicazione acuta. Tutti i prodotti chimici pericolosi sono per legge etichettati, al fine di

- identificare il tipo di prodotto utilizzato,
- indicare i rischi per l'uomo, per l'ambiente,
- le modalità di conservazione del prodotto stesso.

Tutti i contenitori delle varie sostanze presentano infatti dei simboli (pittogrammi), che consentono di identificare la tipologia di pericolosità della sostanza presente in tale contenitore (tossicità, nocività, infiammabilità, esplosività, etc.); alcune sostanze hanno contemporaneamente diverse caratteristiche tra quelle descritte in prece-

denza, pertanto avranno un numero maggiore di simboli (pittogrammi). Sull'etichetta, infine, relativamente al prodotto sono riportati consigli in merito:

- alle modalità di stoccaggio
- alle precauzioni da adottare in caso di utilizzo
- al corretto smaltimento del prodotto stesso.
  In caso di sospetta intossicazione è necessario conoscere la sostanza che può aver determinato tale episodio: pertanto sarà importante recuperare e conservare i contenitori delle sostanze ritenute responsabili delle intossicazioni.

Cosa fare:

a) In caso di ustioni e di contatto con gli occhi: si rimanda ai capitoli specifici.
b) In caso di ingestione: chiedere notizie al soggetto in merito al tipo di sostanza ingerita.
c) In caso di inalazione: portare il soggetto in un altro ambiente o, eventualmente, all'esterno.

In ogni caso, sia nell'ipotesi b) sia nell'ipotesi c), **verificare le condizioni**:

a) neurologiche
b) cardiocircolatorie
c) respiratorie
dell'infortunato.

Inoltre mettere il paziente, qualora incosciente, in posizione laterale di sicurezza.
Chiamare il 118 specificare che trattasi di avvelenamento e fornire informazioni in merito:

- alle **condizioni** del soggetto,
- al tipo di **sostanza** inalata o ingerita,
- al **tempo** trascorso dall'ingestione o dall'inalazione della sostanza.

Cosa non fare:

- SOMMINISTRARE ALCOOLICI
- STIMOLARE IL VOMITO IN SOGGETTO INCOSCIENTE
- STIMOLARE IL VOMITO IN CASO DI INGESTIONE ACCIDENTALE DI VARECHINA O DI ALTRE SOSTANZE CAUSTICHE.

IL MONOSSIDO DI CARBONIO

Si sviluppa a seguito della incompleta combustione del carbone e di altre sostanze: principali fonti di avvelenamento da ossido di carbonio sono bracieri, gas di scarico, etc. Trattasi di un gas inodore. L'ossido di carbonio possiede una notevole affinità per l'emoglobina del sangue, maggiore di quella dell'ossigeno. Il composto che si forma a seguito del legame tra l'ossido di carbonio e l'emoglobina, viene definito **carbossiemoglobina**.

Sintomatologia:

- cefalea,
- vertigini,
- disturbi respiratori,
- sonnolenza,
- confusione mentale,
- crisi comiziali,
- perdita di coscienza,
- coma.

Il soggetto presenta un caratteristico **color rosso ciliegia a carico della cute e delle mucose**.

Cosa fare:

portare il soggetto all'aperto
assicurarsi che le **vie aeree siano libere**
trasportare il paziente in ospedale per le opportune terapie.

IL SISTEMA NERVOSO CENTRALE E PERIFERICO

ANATOMIA E FISIOLOGIA

Il sistema nervoso viene considerato da molti l'insieme di cellule e funzioni più complesso presente in natura.
In realtà ogni elemento o struttura del mondo che ci circonda, ogni organo o apparato del corpo umano mostra la sua complessità, la sua meravigliosa completezza ed ordine, ma nessuno affascina e suscita interesse come la conoscenza del sistema nervoso.
Il pianto, i sentimenti, il pensiero, la parola, ma anche il movimento, la coordinazione, il battito cardiaco, il sudore, trovano impulso e regolazione in questa parte dell'organismo che svolge la funzione importantissima di ***raccogliere, interpretare gli stimoli esterni e di darne risposta.***
Quante volte ci è capitato di percepire un suono, ad esempio quello di una sirena: l'orecchio umano raccoglie il segnale e lo trasmette al sistema nervoso che lo interpreta. Qui può essere riconosciuto come un allarme, un pericolo imminente, come una indicazione di fine turno, come l'arrivo di una nave, o come lo scherzo di un amico; per ognuna di queste situazioni seguono reazioni diverse, ma tutte elaborate, coordinate dalla stessa struttura: il ***sistema nervoso.***
Si può piangere di gioia, o correre e vincere una gara, dipingere un'opera d'arte, o semplicemente restare in vita, grazie alle funzioni svolte da questo insieme biologico che ha il compito di ***dirigere e coordinare tutte le attività dell'organismo.***
La cellula più importante che caratterizza il sistema nervoso e lo costituisce è il ***neurone.*** (v. fig. n. 18).
Essa è formata da un ***corpo cellulare*** contenente un ***nucleo*** e da ***ramificazioni*** di diversa lunghezza.
Questi prolungamenti collegano una cellula nervosa all'altra, permettendo il passaggio dell'impulso che si propaga come corrente elettrica.

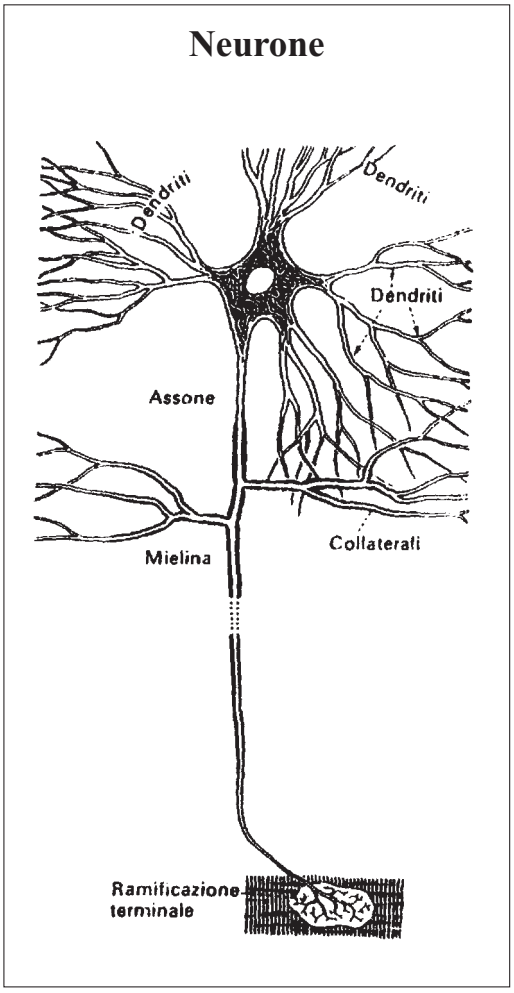


Fig. 18

Queste cellule, infatti, hanno la capacità di ricevere stimoli (***eccitabilità***) e di trasmettere messaggi (***conduttività***): nell'esempio descritto prima, il suono della sirena viene ricevuto come segnale di pericolo, vengono trasmessi messaggi di "allarme e fuga".
Nel sistema nervoso si possono distinguere ***strutture centrali*** (***sistema nervoso centrale*** o ***SNC***) e ***strutture periferiche*** (***sistema nervoso periferico*** o ***SNP***).
Il ***SNC*** è situato nel ***cranio*** e nella ***colonna vertebrale***, il ***SNP*** è costituito da strutture ***esterne all'apparato osseo***.

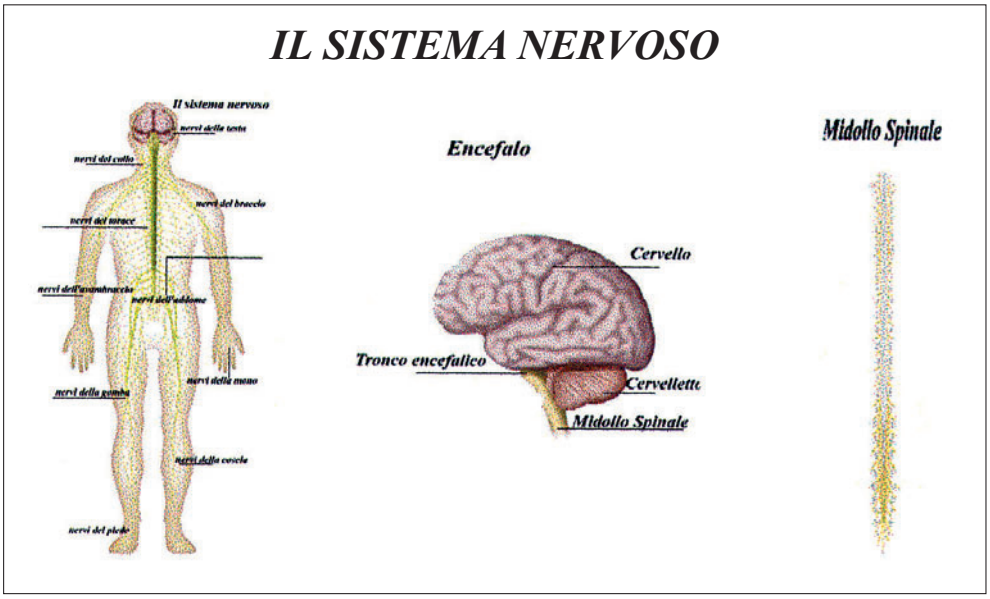
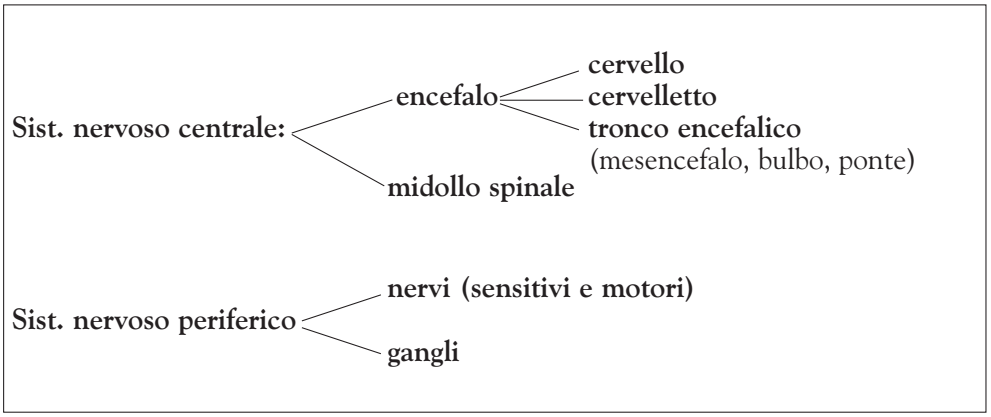


Fig. 19

Il ***sistema nervoso centrale*** (o ***asse cerebrospinale***) è formato dall'***encefalo*** e dal ***midollo spinale***.
*L'**encefalo**,* è una massa gelatinosa avvolta dalle ***meningi*** *e* contenuta nel ***cranio,*** comprende il ***cervello***, il ***cervelletto*** e il ***midollo allungato*** o ***tronco***, quest'ultimo si suddivide in ***mesencefalo***, in ***ponte*** ed in ***bulbo***.
Il cervello (o corteccia cerebrale) è costituito da due emisferi nei quali si differenziano aree funzionali diverse (p.es. area sensitiva, area motoria, area dell'udito; area della vista ecc.). Esso è sede anche delle capacità cognitive ed intellettive dell'uomo, quali ad esempio il pensiero, la memoria.
Il cervelletto è centro del coordinamento motorio e dell'equilibrio.
Il midollo allungato è la sede di governo delle funzioni vitali (battito cardiaco, respiro).
I vasi più importanti che irrorano l'encefalo sono diramazioni delle arterie e vene carotidee.
Il ***midollo spinale*** è costituito da cellule e fibre ***sensitive*** e ***motrici.*** Esso è assimilabile ad un'immensa autostrada su cui corrono senza sosta impulsi sensitivi e motori che permettono la vita.
Il ***sistema nervoso periferico*** rappresenta la diramazione esterna del SNC. Esso è costituito da nervi e gangli.
I nervi si differenziano in sensitivi e motori. I primi conducono verso le strutture centrali gli stimoli tattili, termici, dolorifici e propriocettivi provenienti dal mondo esterno, i secondi trasmettono dall'encefalo gli impulsi necessari per il movimento.

Nel SNP i gangli sono stazioni di relé dell'impulso nervoso.

SISTEMA NERVOSO - anatomia



Nel **SNC** le funzioni principali sono di ***elaborazione degli stimoli, identificazione*** **e** ***coordinamento delle risposte***; il **SNP** ha il compito di ***raccogliere stimoli*** dall'esterno e ***trasmettere gli impulsi*** agli organi esecutori: muscoli, ghiandole, cuore ecc.
Se le risposte date dal sistema nervoso sono finalizzate a correlarci con il mondo esterno, cioè ci permettono il rapporto con altre persone, luoghi o sensazioni - come ad esempio il muoversi, il parlare, il vedere, il ragionare - si dice che esse sono finalizzate alla ***vita di relazione*** **(*sistema nervoso della vita di relazione)*** ed implicano una partecipazione ***volontaria*** del soggetto. Esempio tipico è l'impulso nervoso che giunge al muscolo striato della mano e gli comanda di stringere un oggetto. Se, invece, sono risposte che regolano le funzioni vitali, quali il battito cardiaco, la sudorazione, il respiro, esse sono definite funzioni della ***vita vegetativa*** **(*sistema nervoso della vita vegetativa*)**, avvengono ***senza la volontà*** del soggetto ed hanno come organi esecutori strutture quali il cuore, i polmoni, i reni, lo stomaco, le ghiandole.
Questo sistema nervoso viene anche denominato ***sistema nervoso autonomo*** e si differenzia in ***ortosimpatico*** **e** ***parasimpatico***, a secondo delle risposte che è in grado di determinare: l'ortosimpatico ad esempio aumenta il battito cardiaco o la pressione arteriosa, il parasimpatico rallenta il battito cardiaco e riduce la pressione arteriosa.
In condizioni normali l'uomo integra la vita vegetativa con la vita di relazione.
In condizioni patologiche può venir meno la funzionalità del sistema nervoso riferito alla vita di relazione e rimane integro quello della vita vegetativa: il cuore continua a battere, il respiro è presente, ma il soggetto non risponde alle domande o agli stimoli, in questi casi si dice che ***è incosciente.***

La perdita di coscienza suscita sempre viva preoccupazione nei soggetti occasionalmente presenti all'evento e può rappresentare il sintomo di affezioni gravi, anche di serio pericolo di vita per chi ne è colpito.
La perdita di coscienza può essere transitoria (svenimento) o duratura, superficiale o profonda (***coma***), comunque richiede sempre l'aiuto di un primo soccorso a cui deve far seguito un approfondimento diagnostico.
Alterazioni delle funzioni della vita vegetativa (blocco del respiro o del battito cardiaco) sono sempre sinonimo di gravità e necessitano obbligatoriamente di manovre di rianimazione (respirazione bocca/bocca, massaggio cardiaco) con successivo ricovero urgente presso centri specializzati.

IL SISTEMA NERVOSO - Funzioni

sistema della vita di relazione
(coscienza, interazione
con mondo esterno)

- **motilità /coordinamento**
- **sensibilità/sentimento**
- **capacità cognitive**
- **capacità intellettive**
- **memoria**

sistema della vita vegetativa
regola le funzioni vitali che
avvengono indipendentemente
dalla volontà del soggetto
(sistema ortosimpatico e
parasimpatico)

- **battito cardiaco, respiro**
- **stato di sonno/veglia**
- **secrezione ghiandolare**
- **peristalsi intestinale ecc.**

Il sistema nervoso centrale può essere interessanto da patologie che colpiscono le strutture centrali o periferiche.
Nei paragrafi successivi saranno trattate principalmente quelle per le quali è necessario un primo soccorso.

LESIONI DELL'ENCEFALO

Nel caso del sistema nervoso centrale numerose sono le cause che possono determinare ripercussioni sulla funzionalità di questo; schematicamente possiamo identificare patologie da:

- alterazioni dello stesso sistema encefalico (p.es.epilessia)
- scarsa ossigenazione cerebrale

- scarsa irrorazione cerebrale
- scarsa nutrizione della cellula cerebrale
- azione di agenti meccanici (traumi)
- azione di agenti fisici (sole, calore, freddo, elettricità)
- azione di agenti chimici endogeni (p.es.iperazotemia)
- azioni di agenti fisici esogeni (p.es. farmaci)

Il sintomo più eclatante in caso di alterazione del sistema nervoso centrale è la ***perdita di coscienza,*** condizione particolare che rende necessario il soccorso con provvedimenti differenziati a secondo delle cause che hanno agito.
Peraltro, questo disturbo può non essere il solo a manifestarsi in caso di sofferenza celebrale, ma possono comparire alterazioni della motilità, della sensibilità o della parola, tutti significativi di turbe neurologiche per le quali è opportuno ipotizzare sempre il ricorso a centri specializzati.
I quadri di più frequente riscontro sono quelli derivanti da affezioni vascolari o di origine traumatica per i quali vengono descritte le modalità di intervento.
Valutare il ***livello di coscienza*** di un soggetto è elemento importantissimo, perchè può dare delle indicazioni circa la gravità dell'evento dannoso verificatosi e per farlo si può utilizzare un metodo semplicissimo detto SVDI.

Tale sigla descrive brevemente se:

S = il soggetto è **S**veglio,
V = il soggetto risponde a stimoli **V**ocali (chiamato per nome risponde),
D = il soggetto risponde a stimoli **D**olorosi (cerca di allontanare lo stimolo),
I = il soggetto è **I**nsensibile agli stimoli.
È conseguenziale che chi non risponde agli stimoli dolorosi è sicuramente più grave di chi risponde al proprio nome.
Anche la ***durata*** della perdita di coscienza deve essere considerata da chi presta il primo soccorso: una breve e transitoria non risposta agli stimoli esterni è meno grave di uno stato di incoscienza che duri qualche minuto; una prolungata perdita di coscienza viene definita ***coma.***

LE ALTERAZIONI PIÙ FREQUENTI DELL'ENCEFALO

LIPOTIMIA O SVENIMENTO

Della lipotimia si è già parlato a proposito dei disturbi della circolazione.
È caratterizzata da una ***perdita di coscienza*** di breve durata a cui segue una ***rapida risoluzione*** della sintomatologia non appena il soggetto viene sdraiato. Caratteristico è il ***pallore*** del viso.
L'affezione può essere determinata da un calo di pressione arteriosa, ma le cause vere possono essere moltissime, per esempio un digiuno prolungato, un esaurimento, una pressione costituzionalmente bassa, un'emozione, una condizione di stress, una temperatura eccessiva, e così via.
Il soggetto sembra cadere sulle gambe, ha una brevissima perdita di coscienza, ha un polso debole e il respiro è lento.
In questi casi è importante sdraiare il paziente, controllare polso e respiro, slacciare cravatta o colletti che possano stringere il collo (stimolazione vagale!!), porlo in posizione antishock, o laterale di sicurezza (fig. 7 e fig. 9), aerare l'ambiente.

Si consiglia di non somministrare mai bevande a chi ha accusato perdita di coscienza!

Il soccorritore deve rimanere vicino al paziente per controllare l'evoluzione del suo malessere, cioè la durata della perdita di coscienza e la comparsa di eventuali altri disturbi, quali alterazioni del battito cardiaco o del respiro: basta ricordare che alcune volte alla perdita di coscienza può seguire l'arresto cardiaco - come nel caso della ***sincope-*** con notevole aggravamento delle condizioni di salute del soggetto, per cui è estremamente importante cogliere ogni variazione della sintomatologia per poter praticare correttamente quanto necessario (anche manovre di rianimazione!!!).
È importante ricordare che la vera lipotimia passa in pochi minuti, infatti porre il soggetto in posizione antishock facilita l'irrorazione dell'encefalo con rapida ripresa delle funzioni cerebrali.

LIPOTIMIA:	è caratterizzata dalla rapida risoluzione della sintomatologia non appena il soggetto viene sdraiato.
CAUSE:	- digiuno prolungato - esaurimento - pressione costituzionalmente bassa - condizioni di stress - calore eccessivo ecc.
SINTOMI:	soggetto pallido - rapida perdita di coscienza (il soggetto cede sulle gambe), - presenza di polso debole e respiro lento
COSA FARE:	- sdraiare il soggetto - controllare polso e respiro - posizione antishock - slacciare cravatta o colletti (stimolazione vagale!!) - aerare l'ambiente.
COSA NON FARE:	- somministrare bevande. - abbandonare il soggetto da solo: lo svenimento potrebbe preannunciare un quadro patologico più grave con insufficienza cardio-respiratoria, nel quale è necessario effettuare respirazione artificiale e massaggio cardiaco.

CRISI IPERTENSIVA

Di solito sono persone che sanno di avere rialzi pressori improvvisi, ma questo tipo di malore può presentarsi anche come primo evento di una sindrome ipertensiva.
Il soggetto è rosso in viso, congesto, accusa mal di testa, vertigini.
In questi casi è necessario evitare sforzi fisici ed è importante tranquillizzare il paziente e porlo in una posizione semiseduta con ghiaccio sulla testa.

EMORRAGIA CEREBRALE

Sono alterazioni gravi che possono determinare serie compromissioni della funzionalità del sistema nervoso centrale.
Sono dovute ad alterazione del letto vascolare in soggetti sofferenti di ipertensione arteriosa o arteriosclerosi.

In questi casi l'esordio è caratterizzato da perdita di coscienza che può essere più o meno ***prolungata in funzione della gravità della lesione***. È possibile riscontrare un polso pieno, un respiro lento o alterato, una asimmetria delle pupille o midriasi. A secondo della zona colpita può evidenziarsi perdita della sensibilità e/o motilità a carico di un emilato o di un arto.
Il soccorritore dovrà ***accertare*** lo ***stato di coscienza del soggetto***, ***verificare respiro*** e ***battito cardiaco*** (ricordare che in caso di necessità bisogna effettuare massaggio cardiaco e respirazione bocca/bocca, quale primo soccorso) e porre il soggetto in posizione laterale di sicurezza, quindi, chiamare il 118 avvisando delle condizioni del paziente.

COLPO DI CALORE

I meccanismi della termoregolazione sono situati nel sistema nervoso centrale e provvedono al costante adeguamento dell'acquisizione o perdita di calore secondo condizioni esterne e le necessità interne dell'organismo.
L'acquisizione di calore è data:

- dalla conversione del cibo in energia a livello cellulare,
- dall'attività muscolare,
- dall'assorbimento da fonti esterne (sole, aria calda, cibi e bevande calde).

La dispersione del calore avviene attraverso l'irradiazione della pelle e del respiro o grazie al contatto con oggetti freddi che sottraggono calore al corpo.
Quando fa molto freddo i vasi periferici si costringono, la circolazione si rallenta per evitare la dispersione di calore.
In condizioni di caldo eccessivo, invece, i vasi periferici si dilatano per permettere un maggior afflusso di sangue e quindi una maggiore cessione di calore ai tessuti con possibilità di sudorazione.
In ambienti particolarmente caldi, umidi e poco ventilati possono concretizzarsi le condizioni per un eccessivo accumulo di calore nel corpo umano con fenomeni di malessere generalizzato sino alla perdita di coscienza.
La mancata evaporazione del sudore è alla base dello sconvolgimento del delicato equilibrio della termoregolazione con la comparsa di un quadro patologico caratterizzato all'inizio da ***malessere***, ***stordimento***, ***cefalea***, ***colorito rosso acceso***, profonda ***sudorazione***, ***nausea, vomito***.
Tale sintomatologia ben presto evolve verso lo stato di ***shock*** con calo della ***pressione***, ***polso piccolo*** e ***frequente***, ***pallore***, ***respiro superficiale***.
È necessario trasportare il soggetto in ambiente fresco e ventilato, porre impacchi freddi, evitando bruschi raffreddamenti, far bere a piccoli sorsi acqua leggermente salata, se il paziente è cosciente.
In caso di shock porre il soggetto in posizione laterale di sicurezza con gambe sollevate.

Evitare di far scendere bruscamente la temperatura sotto i 39° potrebbe provocare collasso.

COLPO DI CALORE

CAUSE:	- ambienti caldi umidi non arieggiati - mancata evaporazione della sudorazione
SINTOMI:	- malessere, stordimento - cefalea, colorito rosso acceso - profonda sudorazione, nausea vomito - stato di shock con calo della pressione, polso piccolo e frequente, pallore, respiro superficiale.
COSA FARE:	- trasportare il soggetto in ambiente fresco e ventilato - porre impacchi freddi,evitando bruschi raffreddamenti - se cosciente,.far bere piccoli sorsi di acqua leggermente salata
in caso di shock:	- porre il soggetto in posizione laterale di sicurezza con gambe sollevate.

Evitare di far scendere bruscamente la temperatura sotto i 39°: potrebbe provocare collasso.

ASSIDERAMENTO

È dovuto alla permanenza dell'individuo in ***ambienti*** con ***freddo intenso*** e protratto. Anche in questo quadro morboso i ***sistemi nervosi della termoregolazione*** subiscono uno sconvolgimento per le precarie condizioni dettate dall'***ambiente esterno.***
La ***vasocostrizione cerebrale*** è alla base dei disturbi accusati da questi soggetti che mostrano ***tachicardia, fiacchezza fisica*** e ***mentale, irritabilità, difficoltà di vista*** e di ***parola, lentezza nel ragionamento sino al torpore.***
Ben presto compare ***polso debole***, ***respiro lento*** sino al ***coma*** ed ***arresto cardiorespiratorio***.
In questi casi è necessario trasportare il soggetto in ***ambiente asciutto*** e ***caldo***, ma non eccessivamente riscaldato.
Togliere gli ***abiti se bagnati*** o ***gelati***, cercare di ***riscaldare*** il paziente con ***massaggi e con panni caldi,*** senza avvicinare direttamente fonti di calore. Somministrare bevande tiepide-calde zuccherate.
NON DARE ALCOOLICI (la vasodilatazione aumenterebbe la dispersione di calore!).

CRISI EPILETTICA

È provocata dall'improvvisa attivazione di un gruppo di neuroni del sistema nervoso centrale che producono degli impulsi anomali. Il movimento, la sensibilità, la coscienza, funzioni tipiche di questo sistema, vengono sconvolte dall'improvvisa scarica di energia che supera ogni controllo e volontà.
Non molto si conosce sulle cause di questa malattia, ma i traumi del sistema nervoso centrale sono indicati tra le più frequenti.
La manifestazione tipica è la comparsa di una ***variazione dello stato di coscienza*** seguita o meno da ***crisi convulsiva.***
Episodi di attacchi epilettici possono destare seria preoccupazione tra le persone occasionalmente presenti in considerazione dell'insorgenza improvvisa della sintomatologia, caratterizzata da perdita di coscienza e dalla possibilità di comparsa di violente convulsioni che interessano l'intero organismo.
Per questa patologia si differenziano due quadri principali

a) CRISI DI PICCOLO MALE

consistente in una ***alterazione della coscienza*** o "***assenza***", nella quale il soggetto (in prevalenza bambini) perde la nozione dell'ambiente esterno, non risponde alle domande più semplici, ma mostra lo sguardo fisso nel vuoto come se fosse altrove.
Può essere seguita da movimenti tonico-clonici (contrazioni involontarie di gruppi muscolari) senza arrivare alla vera e propria crisi convulsiva.
Al rientro nella realtà il soggetto ***non ricorda*** nulla dell'accaduto.

b) CRISI DI GRANDE MALE

caratterizzata all'inizio da una serie di sensazioni tattili ed olfattive, segni "premonitori" dell'evento ("***aura***"), seguita da ***perdita di coscienza*** con caduta a terra senza difesa (sono possibili ferite anche gravi!!!), irrigidimento, ***convulsioni.***
Il viso del soggetto è contratto, gli arti e l'intero corpo si muovono convulsamente con notevole forza, è possibile la comparsa di schiuma alla bocca, come il verificarsi del morso della lingua o la perdita involontaria di feci ed urina.
Al termine della crisi il soggetto cade in un sonno profondo dal quale si risveglierà ***non ricordando nulla*** dell'accaduto.

<u>Cosa fare</u>

Il soccorritore ha da eseguire pochi e semplici provvedimenti:
- ***non*** cercare di impedire la crisi, ma evitare che il soggetto nella caduta possa procurarsi lesioni traumatiche.
- ***controllare polso e respiro***, assicurandosi che le vie aeree siano libere.
- ***evitare***, se possibile, il morso della lingua

- slacciare cravatte o cinture.
- ***non abbandonare il soggetto da solo.***

La ***crisi epilettica*** si differenzia dalla ***crisi isterica*** perché quest'ultima di solito avviene in pubblico e non è caratterizzata da "vera" perdita di coscienza.
Il soggetto ***ricorda*** bene l'episodio, anche se a volte può mostrare una amnesia "costruita" che facilmente è confutabile.
Nel perdere coscienza il soggetto nel cadere non ha mai la possibilità vera di "farsi male", la caduta dell'isterico viene definita "***caduta con sicurezza***" perché sono sempre presenti le reazioni istintuali di difesa che mancano nello stato di incoscienza.

TRAUMI DELL'ENCEFALO - TRAUMA CRANICO

Il 40% dei traumatizzati gravi presenta lesioni a carico del sistema nervoso; questo gruppo di soggetti presentano una mortalità doppia rispetto a quella di pazienti traumatizzati con altri tipi di lesioni (35% vs 17%).
Il trauma cranico può provocare vari tipi di lesioni, a seconda dell'intensità della forza che agisce e della sede ove si applica. Possiamo così identificare: ***lesioni esterne***, quali ***contusioni, escoriazioni*** o ***tumefazioni*** del cuoio capelluto, ***ferite*** e, infine, ***fratture*** della volta e della base cranica; ***lesioni interne,*** che vanno dalla ***contusione,*** alla ***commozione*** sino all'***ematoma cerebrale***.
Non sempre la presenza di serie lesioni esterne, quali ad esempio una frattura è sinonimo di gravità, infatti a volte ad una tumefazione anche lieve possono seguire lesioni interne ben più gravi di quelle che si concretizzano in caso di discontinuità ossea.

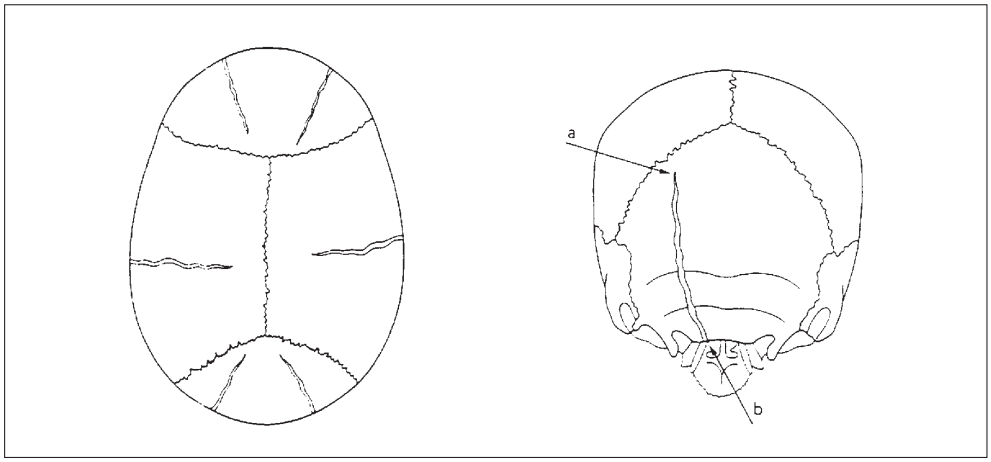


Fig. n. 20 - Frattura della volta, frattura della base.

L'encefalo deve essere considerato come una massa gelatinosa contenuta in una struttura rigida, la teca cranica. In tale sistema ogni piccola variazione di pressione o volume può determinare serie ripercussioni sulla funzionalità cerebrale.
In caso di frattura si possono concretizzare semplici infrazioni, fratture composte o scomposte, complicate da compressione dei tessuti sottostanti o da versamento di sangue all'interno della teca cranica o della massa encefalica (ematoma).
Nelle fratture della base cranica può esserci fuoriuscita di sangue dal naso o dall'orecchio.
Qualora il trauma non sia di entità tale da provocare un superamento dell'elasticità ossea sì da determinare la rottura, si possono verificare lesioni interne ugualmente serie che richiedono la necessità di intervenire con la massima sollecitudine e cautela.
Nelle lesioni più lievi -ove il soggetto è cosciente e non c'è soluzione di continuità sui tessuti- ricordare di porre ghiaccio al più presto e per almeno due ore consecutive.
Ogni qualvolta si verifichi un trauma cranico "serio" è doveroso valutare eventuali sintomi di sofferenza generale: infatti può comparire ***perdita di coscienza*** (considerare la durata!) sino al ***coma***, ***vomito a getto*** (senza nausea), ***cefalea intensa***, ***asimmetria della pupille***, diaviazione degli occhi, ***paralisi*** agli arti o emilato, ***rinorragia***, ***otorragia***.
Il soggetto ***non deve essere mai lasciato solo***, perchè si potrebbe concretizzare un rapido peggioramento della sintomatologia. È bene ***controllare*** sempre il ***battito cardiaco e respiro***, liberare le vie aeree se ostruite e facilitare comunque la possibilità di respiro (attenzione alla possibilità di comparsa di vomito improvviso!!!)
La posizione da usare è quella laterale di sicurezza, tamponando comunque le eventuali ferite e cercando di non muovere troppo il soggetto.
In caso di trauma cranico è necessario sempre il ricovero in ambiente ospedaliero.
Nel chiamare il 118 informare che trattasi di soggetto con trauma cranico, precisando lo stato di coscienza.

TRAUMI DEL MIDOLLO SPINALE

Si osservano in più del 10% dei politraumatizzati.
Sono presenti nel 15-20% di tutti i soggetti con trauma cranico importante.
Traumi che interessano la colonna vertebrale devono far sospettare ***sempre*** la possibilità di compromissione del midollo spinale, è pertanto necessario non muovere mai chi ha riportato un trauma sulla colonna vertebrale perchè uno spostamento o una manovra non appropriata potrebbero determinare una lesione del midollo con conseguenziale paralisi delle zone a valle della lesione.
In caso di urgenza per motivi di sicurezza (possibilità di incendio, di crollo o altro) sarà opportuno trascinare l'infortunato tirandolo con cura per i piedi facendolo strisciare sul terreno.
Nel trauma midollare il soggetto può presentare ***perdita di coscienza*** o restare ***cosciente***.

In caso di perdita di coscienza bisogna ipotizzare che le strutture encefaliche hanno subito un insulto dall'evento dannoso verificatosi e quindi la situazione si presenta più seria del previsto. Peraltro va considerata sempre l'eventualità che il soggetto potrebbe aver perso coscienza anche per problemi cardiaci o respiratori, pertanto resta sempre prioritario accertare la ***presenza*** di ***respiro*** e ***battito***, la pervietà delle vie aeree e, in caso di necessità, procedere al massaggio cardiaco e respirazione bocca/bocca.
Se il soggetto è cosciente può lamentare ***dolore*** a carico della colonna vertebrale, può presentare *immobilità* o ***perdita*** della ***sensibilità*** ad uno o entrambi gli arti, può involontariamente ***perdere urina e feci***.
In caso di lesione midollare la situazione è da considerarsi sempre di estrema gravità pertanto ricordiamo che è sempre necessario:

- non muovere l'infortunato;
- verificare lo stato di coscienza del soggetto;
- assicurarsi che il respiro e battito cardiaco siano validi, altrimenti procedere alla respirazione bocca/bocca e massaggio cardiaco;
- verificare se c'è risposta alla stimolazione dolorosa;
- chiamare il 118 specificando lo stato di coscienza del soggetto e che lo stesso può aver riportato una lesione midollare.

GLI ORGANI DI SENSO: L'OCCHIO E L'ORECCHIO

Il sistema nervoso nella parte più periferica si specializza in ***recettori***, strutture che hanno il compito di percepire impulsi sensitivi dal mondo esterno.
Cinque di queste unità sono talmente peculiari e complesse da meritare la denominazione di ***organi di senso,*** ci riferiamo al ***gusto***, l'***olfatto***, il ***tatto***, la ***vista***, l'***udito***.
Essi costituiscono la via d'ingresso di numerosi stimoli sensoriali, che vengono elaborati dall'encefalo in zone specializzate per il loro riconoscimento.
Questi "messaggi" descrivono il mondo esterno, ci mettono in rapporto con ciò che ci circonda e permettono di cogliere variazioni significative per la nostra vita: basta pensare all'armonia di un brano musicale, alla bellezza di un paesaggio, alla dolcezza di una carezza.
Se volessimo distinguere livelli di evoluzione negli organi di senso potremo dire che il gusto, l'olfatto ed il tatto sono legati alla parte più primordiale del nostro cervello: essi rappresentano il modo più antico di relazionarci al mondo esterno, mentre la vista e l'udito costituiscono qualcosa di più complesso e raffinato, che non è presente nelle specie più semplici e più primitive.
Gli organi di senso sono recettori con reazioni precise ed univoche, tali reazioni hanno tutte come risultato quello di generare impulsi nervosi che tramite i nervi sensitivi giungono al cervello: le papille gustative, situate sulla superficie della lingua, e le terminazioni olfattive, presenti nella zona più alta ed interna del naso,vengono sollecitate da particelle chimiche presenti nel cibo e nell'aria; la sensazione tattile nasce dalla stimolazione pressoria o termica delle terminazioni presenti su tutto il corpo; la vista è possibile perchè la retina assorbe l'energia luminosa; l'udito perché l'orecchio trasforma l'energia meccanica dell'onda sonora in impulso elettrico.
Strutture così particolari e precise possono presentare alterazioni per cui è necessario intervenire d'urgenza, in particolare tratteremo di affezioni che interessano l'occhio e l'orecchio perché di più frequente riscontro.

L'OCCHIO

L'occhio (fig. 21)è l'organo che raccoglie le informazioni di ciò che ci circonda e le invia all'encefalo, ***regione occipitale***, dove vengono elaborate in immagini.
È costituito da una sfera detta ***globo oculare*** collocata nella cavità orbitaria del cranio.
La parte anteriore, chiaramente visibile dall'esterno, è costituita dalla ***palpebra***, la ***congiuntiva***, la ***sclera***, la ***cornea***, l'***iride*** e la ***pupilla.***
Le strutture più interne sono rappresentate dall'***umor vitreo***, la ***retina***, i ***vasi retinici***, la ***papilla ottica***.

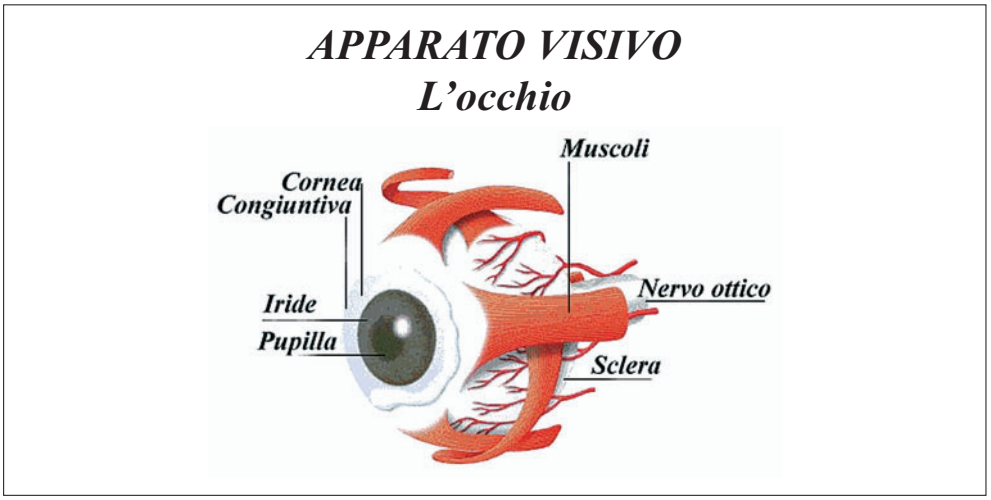


Fig. 21

Il globo oculare è mantenuto in sede dalla muscolatura, la quale permette anche il movimento degli occhi. Il coordinamento bilaterale delle escursioni permette la corretta percezione dell'immagine.
La cornea ed il cristallino rifrangono la luce ed ogni punto luminoso di un oggetto viene impresso sulla retina, ove si forma un'immagine capovolta e più piccola. Dalla retina l'informazione viene trasmessa tramite il nervo ottico alla corteccia cerebrale per il riconoscimento e l' elaborazione dell'immagine (fig. 22).

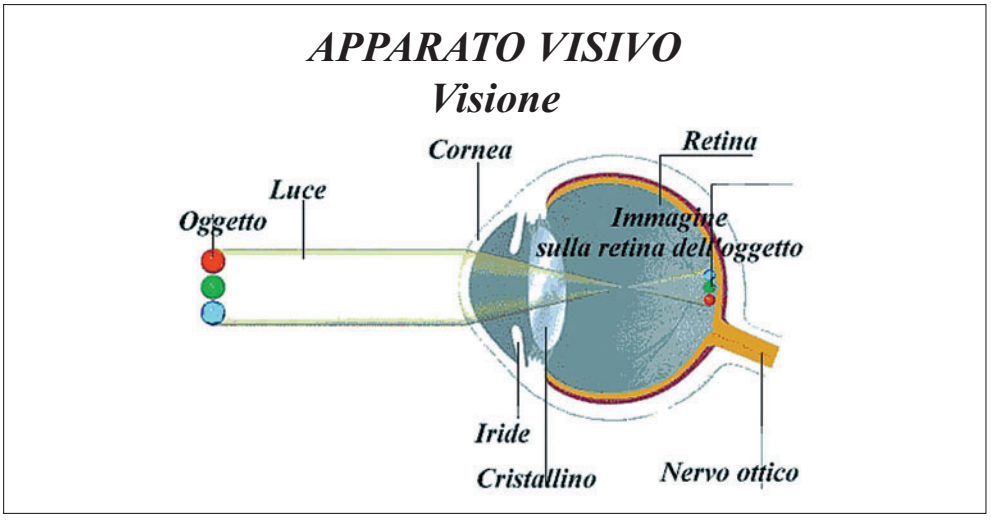


Fig. 22

Le strutture anatomiche dell'occhio possono presentare alterazioni tali da richiedere un intervento di primo soccorso. In particolare i ***traumi accidentali***, la penetrazione di ***corpi estranei*** e le ***ustioni*** rappresentano le tipologie più ricorrenti.
Nel caso dei ***traumi accidentali*** molto dipende dall'entità dell'azione lesiva, in quanto in traumi lievi possono essere interessate solo le unità più esterne (palpebra, congiuntiva) o anche quelle deputate alla funzione visiva (cornea, cristallino ecc.). In caso di traumi profondi e di notevole forza si può giungere alla lacerazione delle strutture oculari e alla rottura (frattura) anche della parete ossea.
Traumi di notevole entità che interessano la regione orbitaria devono essere considerati come ***traumi cranici*** e pertanto vanno adottate tutte le misura riportate in tale paragrafo.
Brevemente ricordiamo di ***verificare*** sempre la presenza dei ***parametri vitali***, porre ***ghiaccio*** nella regione contusa, ***tamponare*** eventuali ***ferite*** e, infine, ***rivolgersi*** sempre ad un ***centro specializzato***.
La ***penetrazione*** di un ***corpo estraneo*** nell'occhio è un evento comune, basta pensare ad una piccola scheggia di legno o della fuliggine, che facilmente possono raggiungere la congiuntiva.
Il soggetto avverte vivo dolore all'occhio interessato, seguito da arrossamento, lacrimazione, ipersensibilità alla luce, impossibilità alla visione.
Sotto lo stimolo del bruciore l'infortunato cerca di rimuovere il corpo estraneo strofinandosi l'occhio anche con una certa intensità. Ciò può determinare una penetrazione del materiale in profondità con lesioni ben più gravi del previsto. A volte si può giungere a brusco rallentamento della frequenza cardiaca in seguito a riflessi nervosi a partenza dall'occhio leso (stimolazione del parasimpatico).
La prima cosa da fare è, quindi, il ***non*** permettere alla persona di ***strofinarsi***, ***non*** tentare l'***apertura*** delle palpebre ***se*** questa manovra ***non risulta facile***, ***non*** cercare di ***rimuovere*** l'oggetto (anche le lenti a contatto!!!).
Se l'oggetto si ***sposta liberamente*** nell'occhio, bisogna asportarlo con adeguato ***lavaggio oculare***.
Già la lacrimazione è un lavaggio naturale, ma, nel caso non bastasse, bisogna:

- mettere a riposo l'occhio sano coprendolo con un fazzoletto pulito o delle garze (fig. 23);
- aprire bene l'occhio leso e versare per 10/15 minuti acqua tiepida dall'angolo interno (regione nasale) all'angolo esterno in modo che defluisca dall'occhio dopo averlo deterso per intero (fig. 24).

Se l'operazione non ha esito coprite entrambi gli occhi e rivolgetevi ad un centro specializzato.
La copertura degli occhi deve essere bilaterale per mettere veramente a riposo l'organo colpito, in quanto, in virtù del coordinamento nervoso esistente tra le due strutture, ogni riflesso allo stimolo luminoso generato in un occhio è consensuale anche nell'altro.

Ricordare, infine, che le bende devono essere solo appoggiate e tenute con cerotto di carta, evitando ulteriori pressioni o strofinamenti.

Fig. 23: Bendaggio

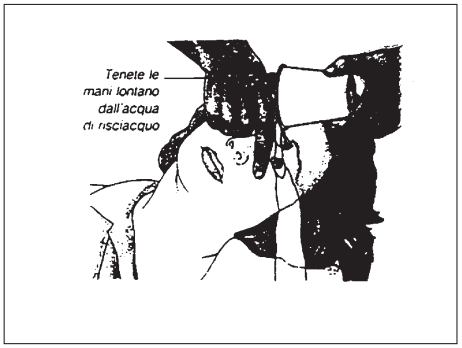


Fig. 24: Lavaggio

Nel caso di ***ustioni oculari,*** imputabili all'azione di sorgenti di calore o anche a sostanze chimiche (acidi o basi forti), il ***dolore*** avvertito dal soggetto è insostenibile. Può esserci ***lacrimazione*** imponente e chiusura serrata dell'occhio.
In questi casi non bisogna ***mai*** tentare di ***forzare la chiusura***, ma è necessario ***bendare entrambi gli occhi*** e rivolgersi con urgenza ad un centro specializzato. Può essere utile portare con sé la sostanza che ha colpito l'occhio per facilitare eventuali provvedimenti terapeutici.

L'ORECCHIO

Se l'uomo riesce ad udire i suoni e a stare in equilibrio è grazie alle strutture del sistema nervoso periferico ***(recettori)*** presenti nell'***orecchio*** (fig. 25).
Questo è un organo di senso complesso, costituito da tre parti:

- le strutture esterne (***orecchio esterno),*** formate da ***padiglione auricolare, condotto uditivo esterno*** e ***timpano;***
- ***l'orecchio medio***, ove è collocata la ***catena*** degli ***ossicini***, (***staffa***, ***incudine*** e ***martello***);
- l'***orecchio interno***, posto nelle strutture ossee della ***base del cranio*** (***rocca petrosa***), ove è possibile identificare la ***coclea***, i **canali semicircolari**, il **vestibolo** ed il *nervo acustico*.

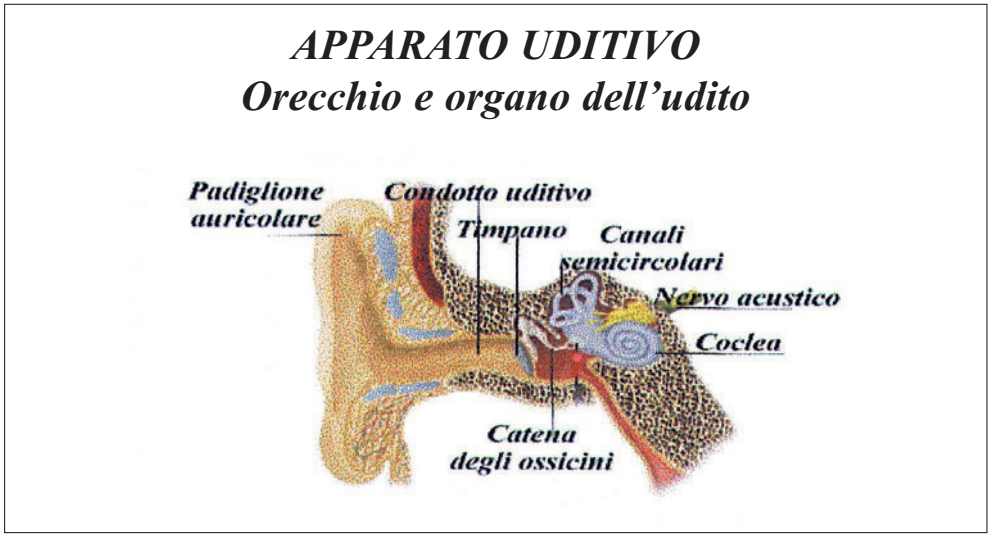


Fig. 25

L'onda sonora viene condotta attraverso le strutture dell'orecchio esterno sino alla membrana timpanica.
Questa, sollecitata dall'energia meccanica, entra in vibrazione, trascinando nel suo movimento la catena ossiculare. Le tre piccole formazioni ossee svolgono la funzione di leve che trasmettono sulle strutture dell'orecchio interno, amplificandola, l'energia meccanica generata dall'onda sonora; in particolare viene messo in movimento il liquido presente all'interno della coclea.
Tale spostamento coinvolge i prolungamenti della membrana citoplasmatica (**ciglia**)

delle *cellule* ***del Corti***, ***recettori*** specializzati nel percepire la vibrazione e trasformarla in impulso nervoso.
Il ***nervo acustico*** trasmette il messaggio a livello della corteccia cerebrale nell'area ***temporale***, zona ove avviene l'identificazione e l'elaborazione dei suoni.
Nell'orecchio interno sono collocati anche i ***canali semicircolari*** ed il ***vestibolo***, strutture che ci permettono di mantenere l'***equilibrio***, grazie alla loro capacità di percepire la posizione del nostro corpo nello spazio.
Gli impulsi nervosi generati da questi recettori giungono al *cervelletto* tramite rami del nervo acustico.
Anche nel caso dell'organo dell'udito i ***traumi accidentali*** rappresentano in ordine di frequenza la causa più diffusa di richiesta di pronto soccorso.
Se la forza contusiva agisce con una certa intensità, il quadro patologico può rientrare nella sindrome ben più ampia del ***trauma cranico*** e vanno eseguite tutte le manovre previste per tali lesioni.
La sintomatologia si differenzia a secondo dell'intensità del trauma.
Il soggetto può presentare dolore nella sede del trauma, vertigini, deficit dell'udito, perdita di sangue.
Ricordiamo che nelle **fratture della base del cranio**, consequenziali ad azioni contusive di notevole forza, si può determinare la rottura della rocca petrosa (una delle strutture ossee più resistenti del corpo umano!!!) con fuoriuscita di sangue dal condotto uditivo esterno.
La presenza di un'***otorragia*** deve sempre far pensare a qualcosa di estremamente grave.
In questi casi controllare lo stato di coscienza del soggetto e i parametri vitali. In assenza di questi ultimi bisogna rischiare la rianimazione (respirazione bocca/bocca, massaggio cardiaco) muovendo il meno possibile l'infortunato.
Non cercare di fermare l'otorragia (si faciliterebbe la formazione di una raccolta di sangue all'interno della teca cranica con conseguenze ben più gravi!!!).
È necessario chiamare al più presto il 118, specificando le condizioni del soggetto con particolare riferimento allo stato di coscienza, battito cardiaco, respiro.
Traumi più lievi possono interessare le strutture esterne dell'orecchio, concretizzando così quadri di contusioni, escoriazioni o ferite, più o meno profonde.
In tali evenienze, verificare sempre lo stato di coscienza del soggetto, tamponare eventuali ferite e porre del ghiaccio nella sede della lesione.
È sempre opportuno consultare un medico per lesioni di una certa entità.
In caso di penetrazione di ***corpi estranei*** nel condotto uditivo esterno è bene non cercare di estrarre l'oggetto, è necessario che tale operazione sia effettuata in ambiente specializzato: manovre non idonee potrebbero determinare lacerazioni timpaniche!!!