

L'APPARATO RESPIRATORIO

ANATOMIA

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

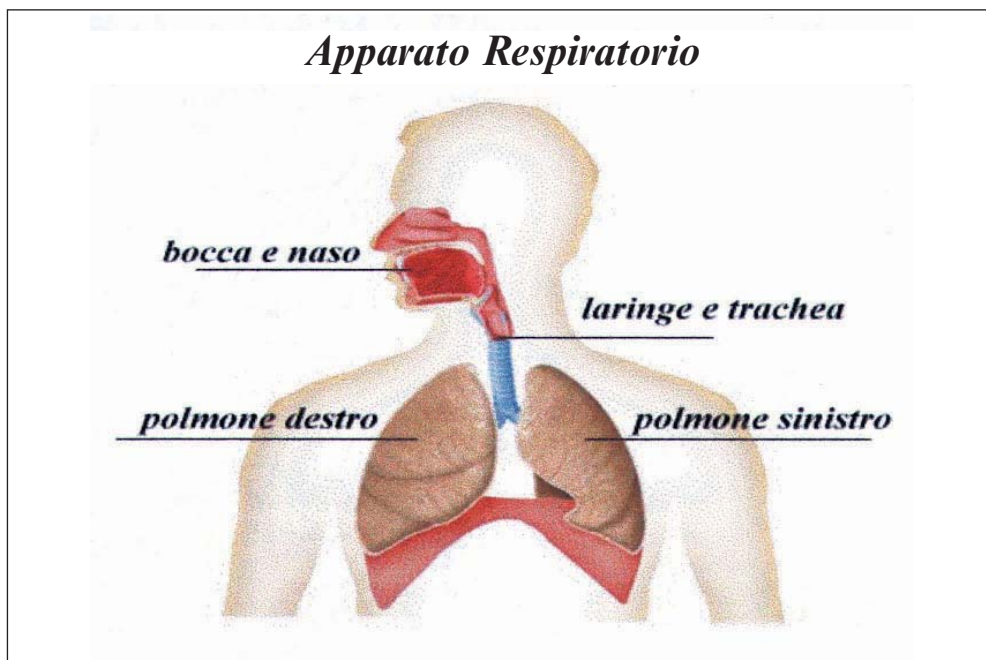


Fig. 1

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).

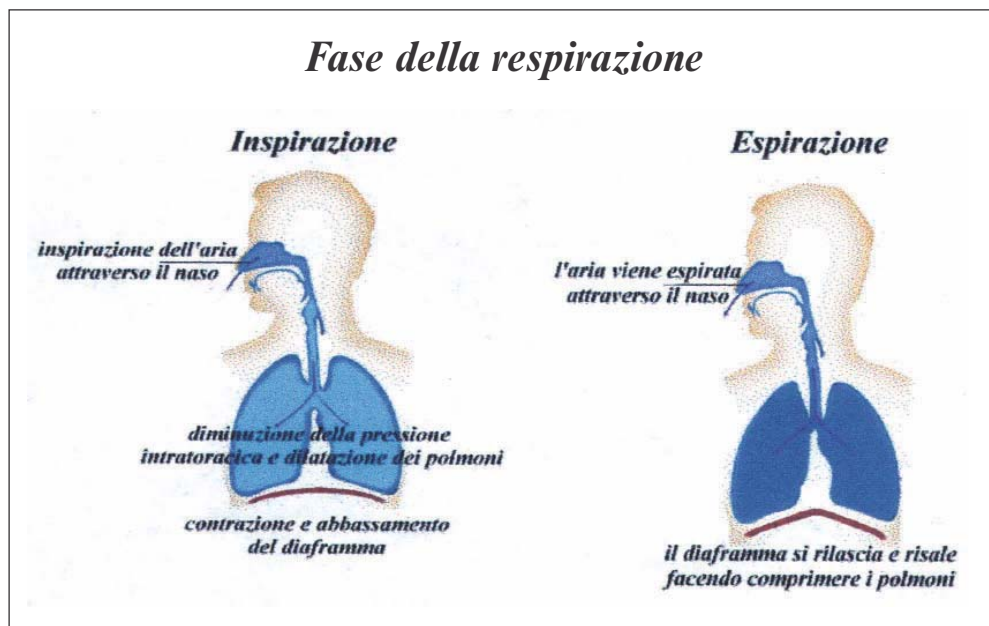


Fig. 2

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).

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

E' 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.

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)

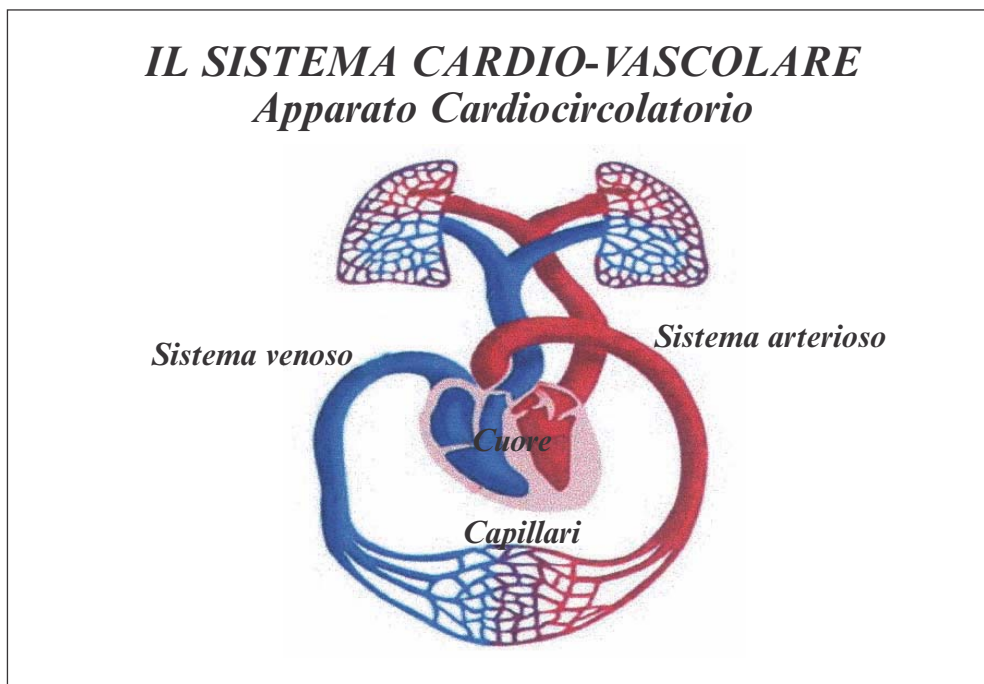


Fig. 5

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)

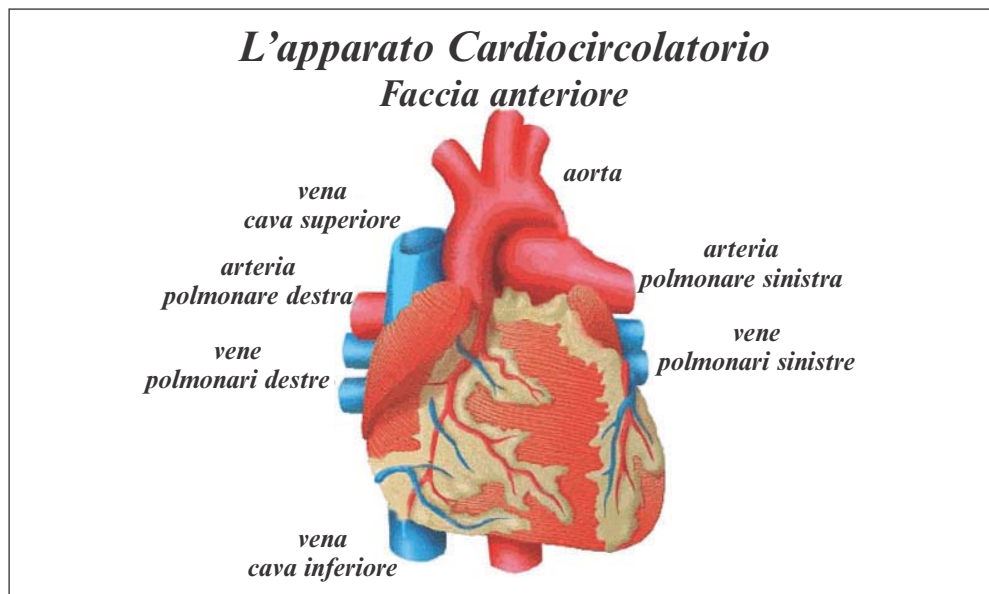


Fig. 6

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.

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.

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.

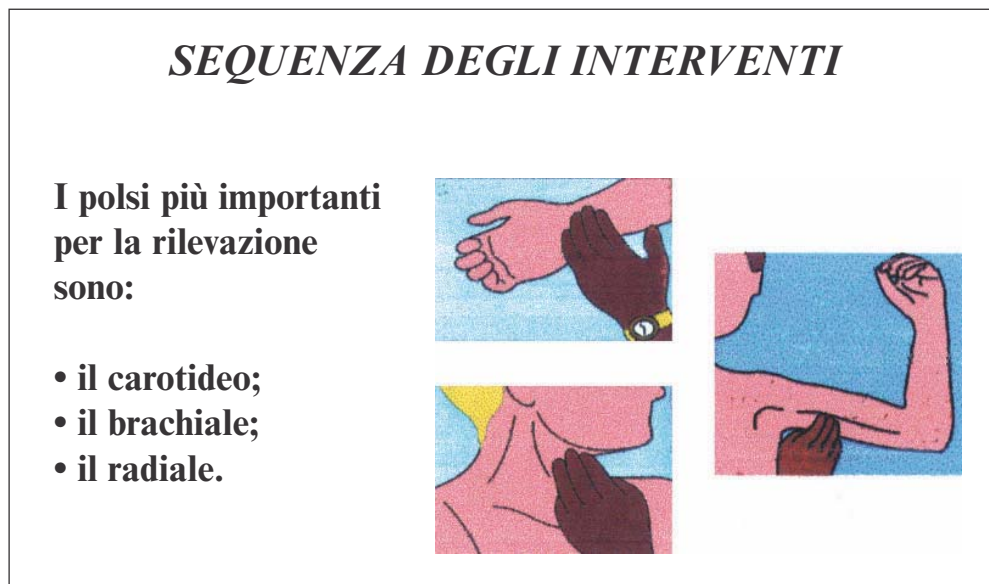


Fig. 8

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

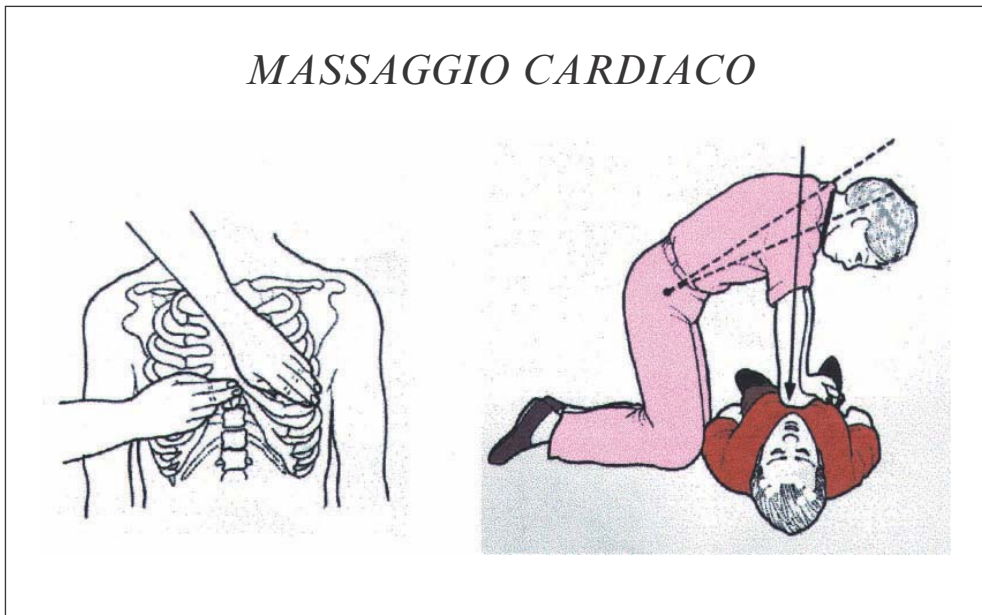


Fig. 11

L'APPARATO SCHELETRICO

Lo scheletro è l'impalcatura sulla quale si regge il nostro corpo; è costituito 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).

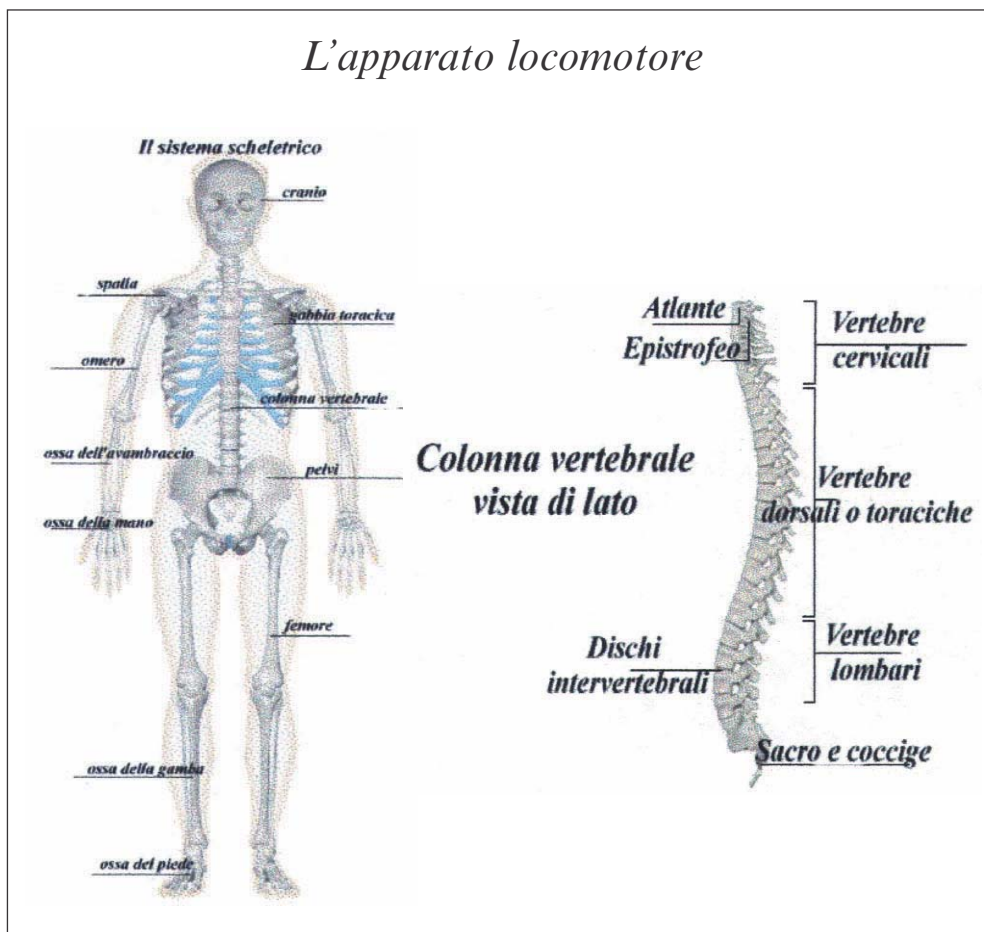


Fig. 12

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.

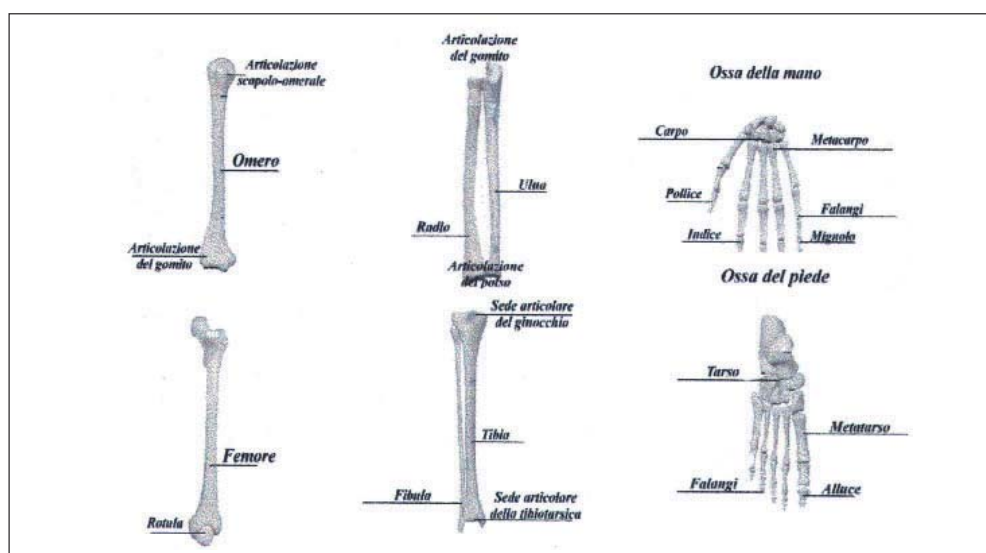


Fig. 13

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 rilassa, consentendo il movimento voluto in quel momento in quel determinato distretto articolare.

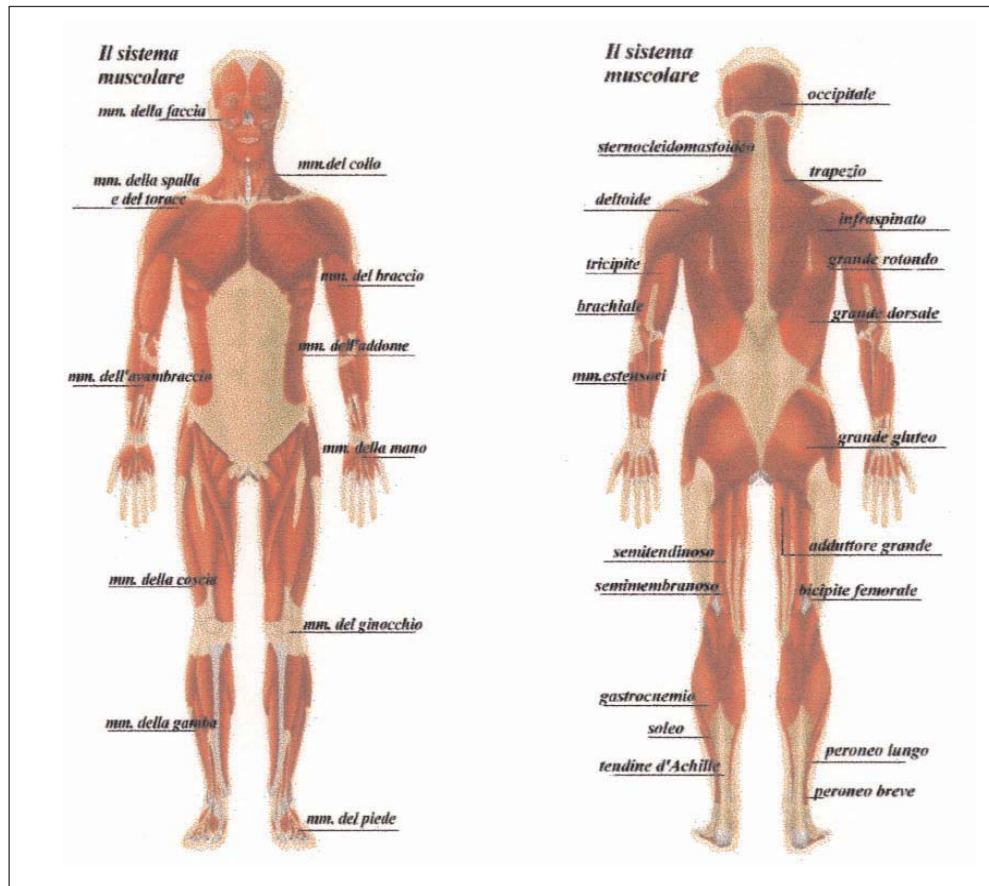


Fig. 13a

GLI AGENTI BIOLOGICI

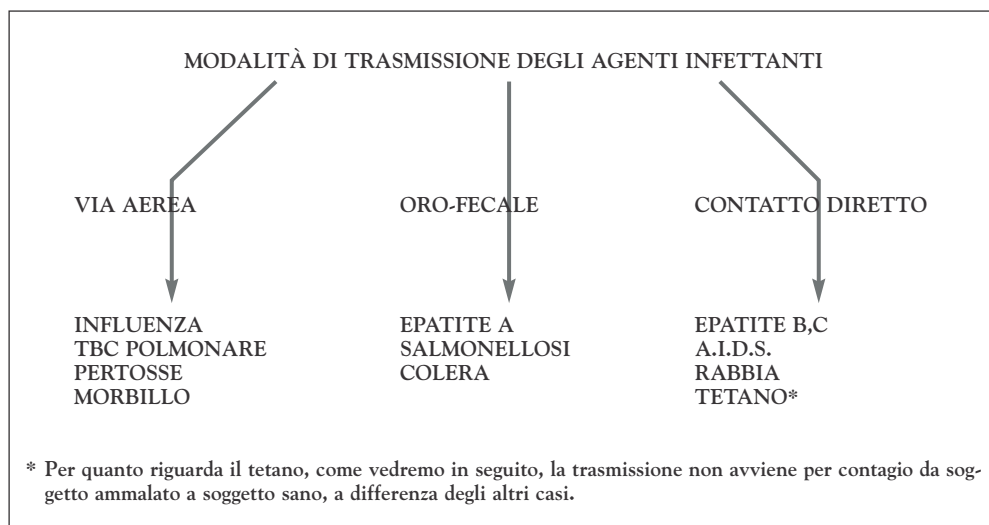
L'organismo umano può andare incontro a processi infiammatori di maggiore o minore gravità a seconda di alcune caratteristiche relative a:

- 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, oro-faringeo. 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, alcuni dei tipi interessati:



Dopo l'avvenuto contagio, che può avvenire per via aerea, orale, per contatto diretto con materiale infetto, si distinguono tre fasi importanti definite di:

- **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**, caratterizzato da febbre, dolore e dai sintomi a carico dei vari organi colpiti dal processo infettivo. In questa fase l'organismo viene messo in atto il sistema di difesa, con produzione di anticorpi specifici per quel determinato germe;
- **convalescenza**, in cui il soggetto, superata la fase della malattia, è ancora molto debole.

L'organismo si difende dagli attacchi dei germi o con

- alcune cellule del sangue (globuli bianchi), provvedendo ad eliminare il focolaio di infezione a livello locale (ad esempio in caso di ferite);

o con

- la produzione di anticorpi nei confronti di 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:

<i>Età</i>	<i>Vaccinazione</i>
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

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.

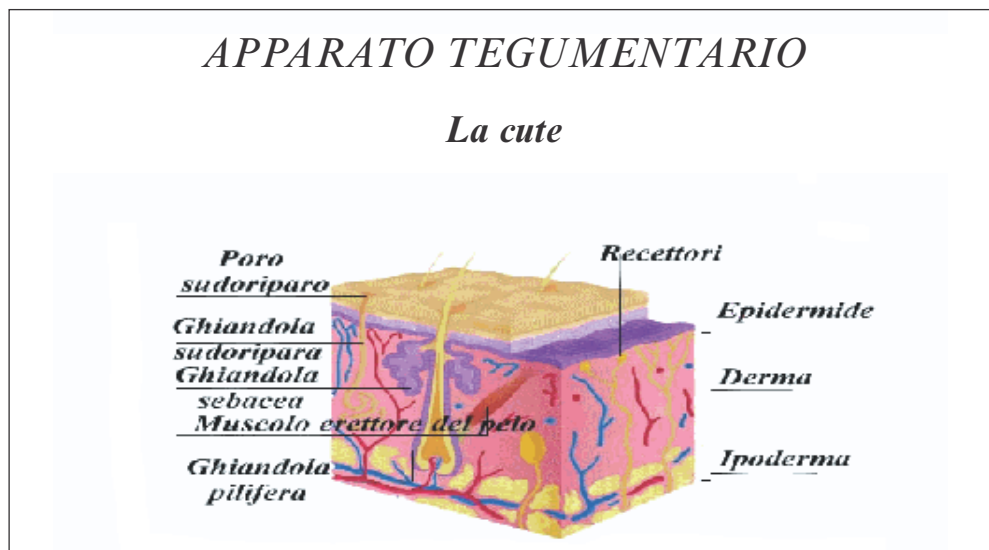


Fig. 14

il cavo pleurico portando alla complicità 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.

E' 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**.

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.

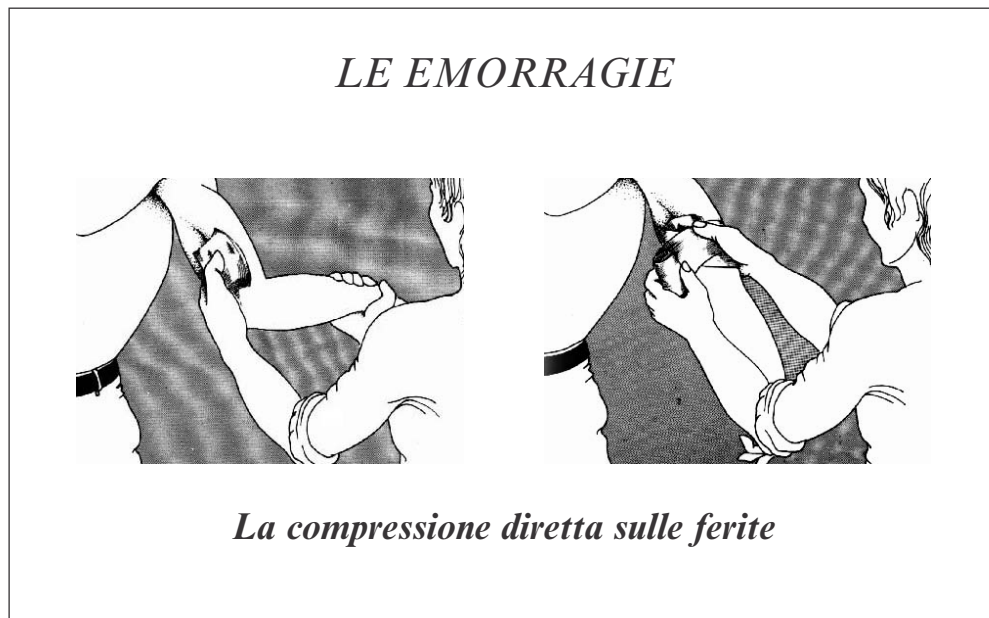


Fig. 16

E' 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

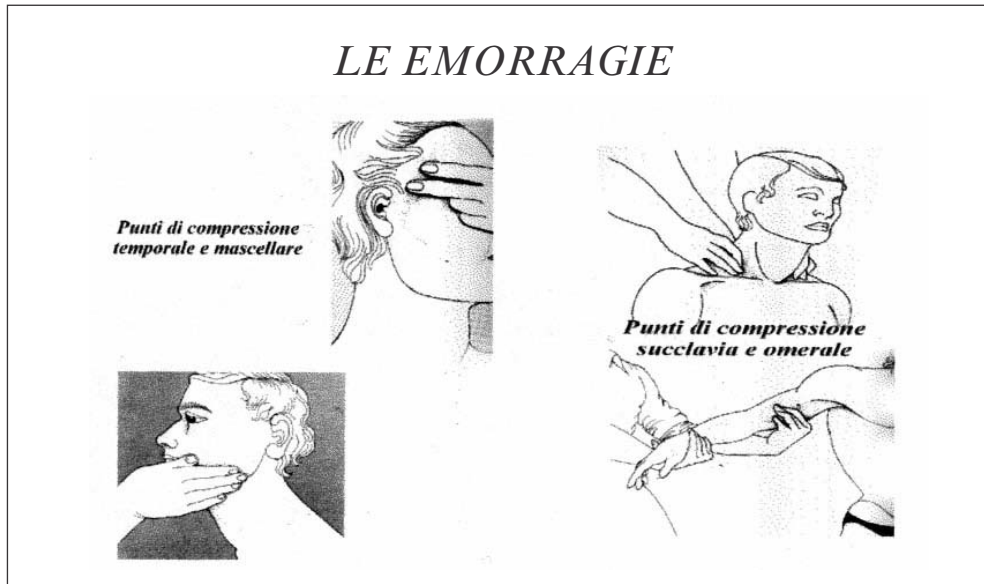


Fig. 17

E' 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**.

E' 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!

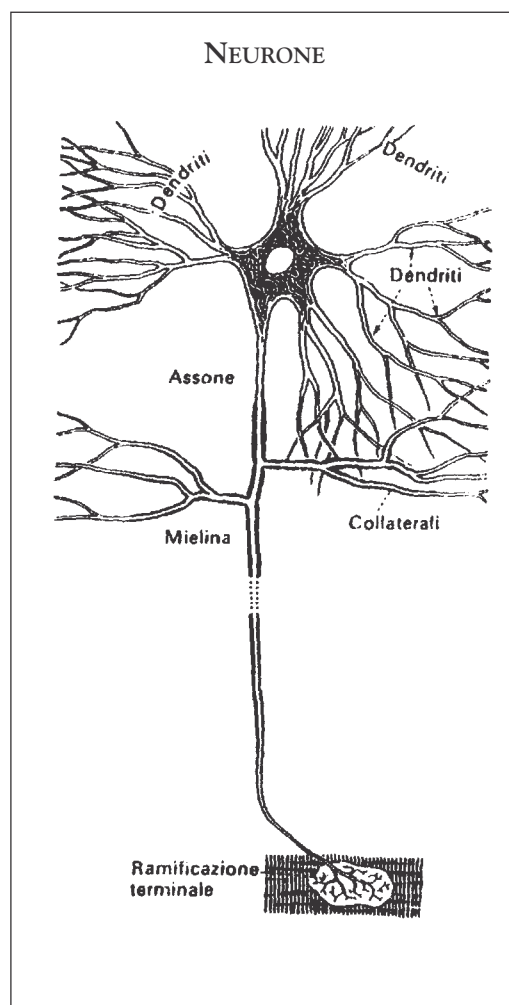


Fig. 18

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*.

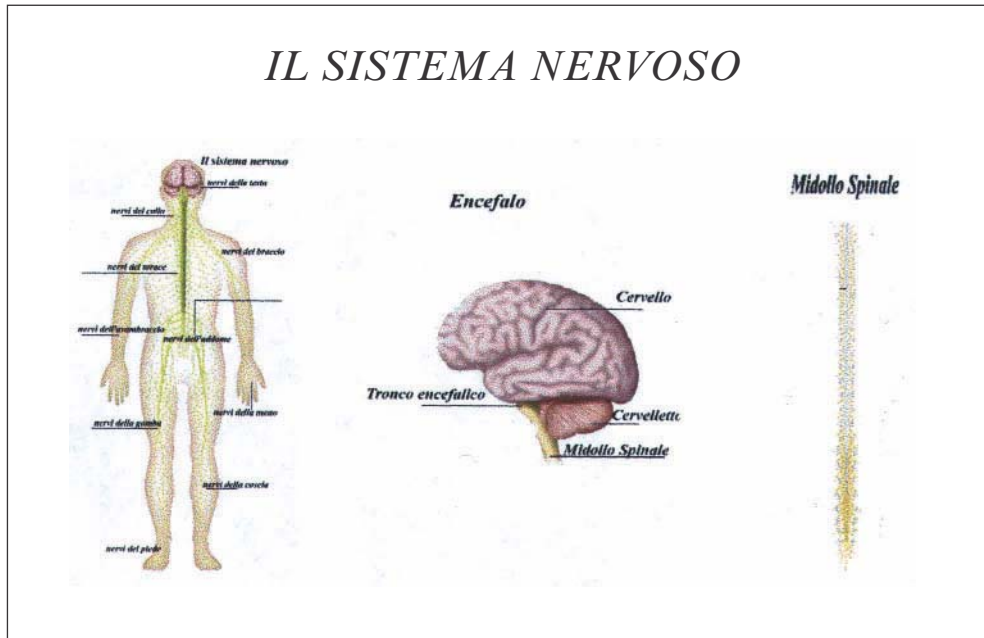


Fig. 19

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).

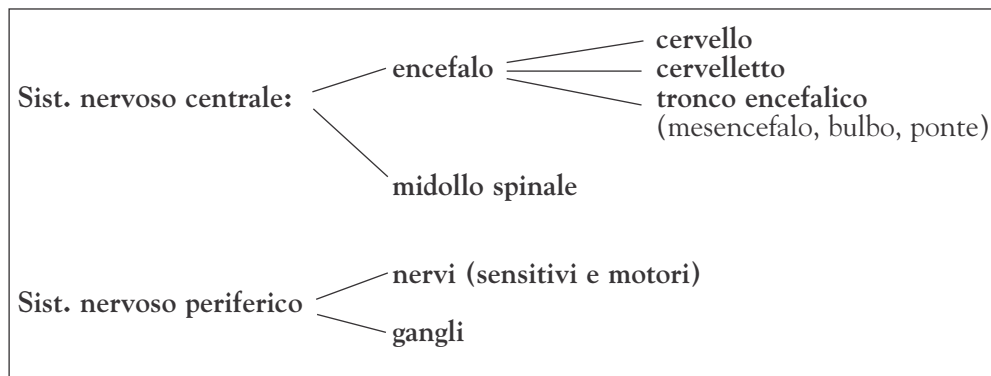
I vasi più importanti che irrorano l'encefalo sono diramazioni delle arterie e vene carotidee.

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 motori e sensitivi. 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.

LIPOTIMIA:	è' caratterizzata dalla rapida risoluzione della sintomatologia non appena il soggetto viene sdraiato.
CAUSE:	<ul style="list-style-type: none"> - digiuno prolungato - esaurimento - pressione costituzionalmente bassa - condizioni di stress - calore eccessivo ecc.
SINTOMI:	<p>soggetto pallido</p> <ul style="list-style-type: none"> - rapida perdita di coscienza (il soggetto cede sulle gambe), - presenza di polso debole e respiro lento
COSA FARE:	<ul style="list-style-type: none"> - sdraiare il soggetto - controllare polso e respiro - posizione antishock - slacciare cravatta o colletti (stimolazione vagale!!) - aerare l'ambiente.
COSA NON FARE:	<ul style="list-style-type: none"> - 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***. E' possibile riscontrare un polso pieno, un respiro lento o alterato, una asimmetria delle pupille o midriasi.

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

COLPO DI CALORE

- CAUSE:**
- ambienti caldi umidi non aereggiati
 - 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 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

E' 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!).

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.

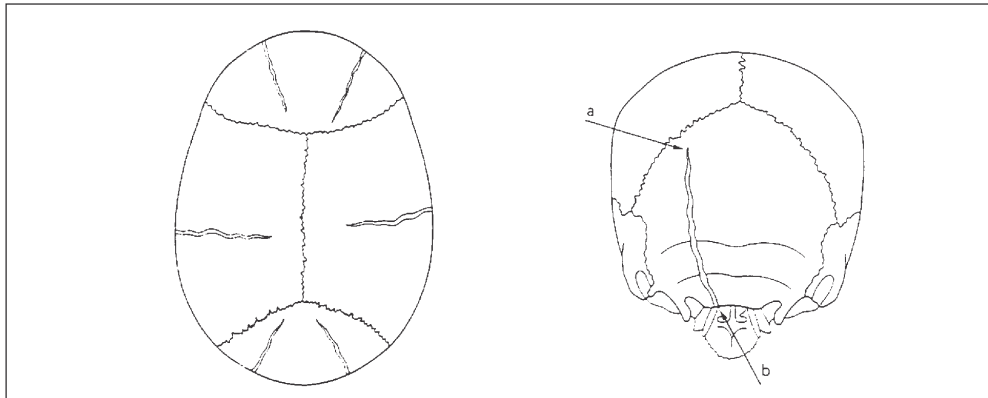


Fig. n. 20 frattura della volta frattura della base

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.



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 ed elaborazione dell'immagine (fig. 22)

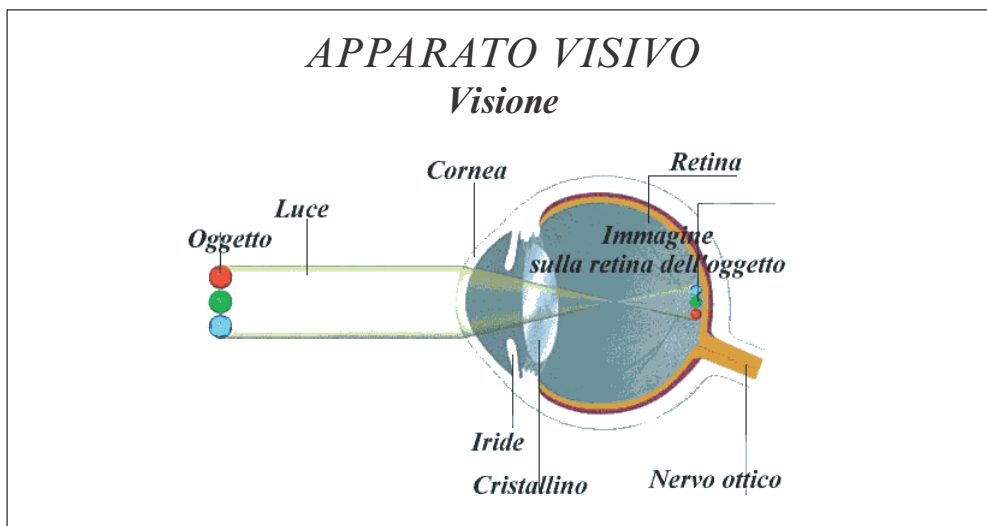


Fig. 22

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 misure 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 capitare sulla 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 lesa (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 lesa 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.

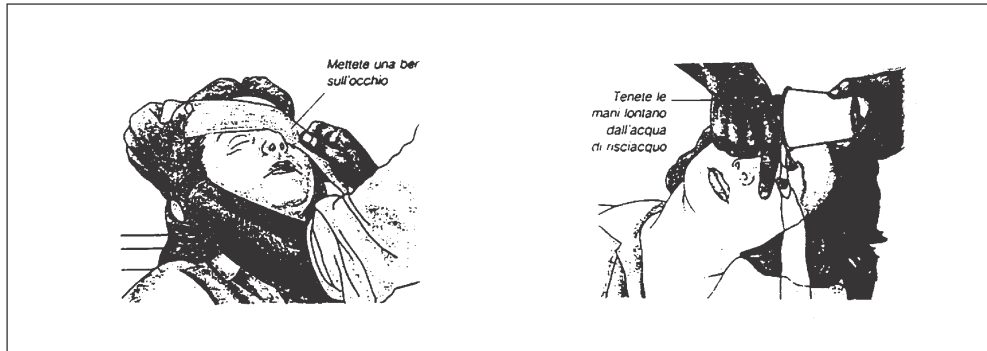


Fig. 23 -bendaggio Fig. 24 -lavaggio

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**.

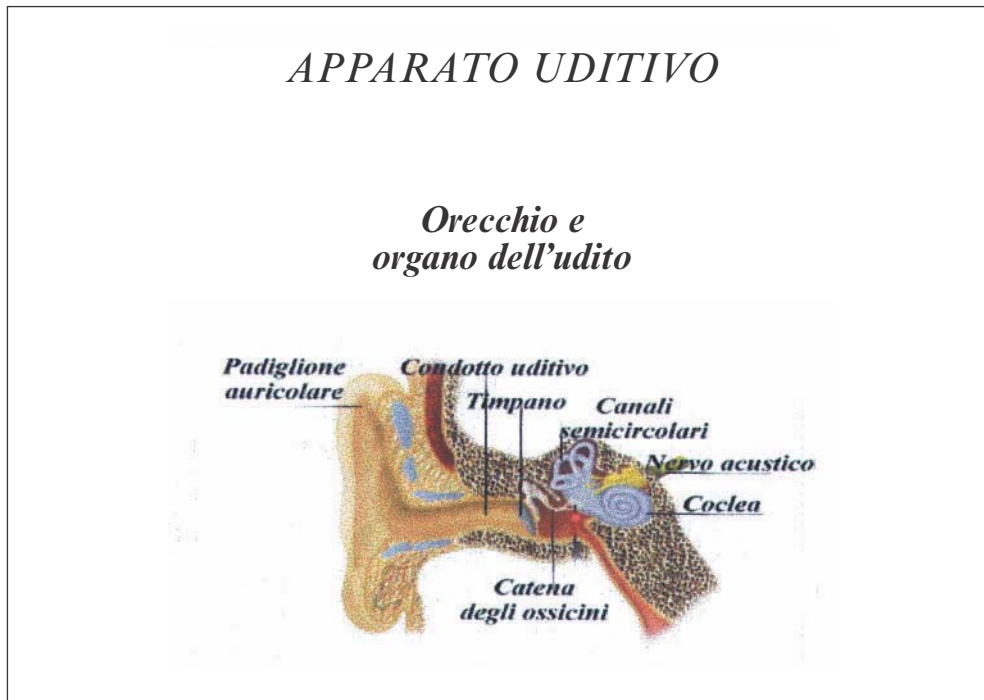


Fig. 25

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 trasformar-