

# SOCCORSO IN AMBIENTE ACQUATICO

Manuale di primo soccorso per bagnini di salvataggio



**Riccardo Ristori**



**SOCIETÀ NAZIONALE  
di SALVAMENTO**

Riccardo Ristori

# Soccorso in Ambiente Acquatico

Prima Edizione



Società Nazionale di Salvamento – Genova



## Manuale “Soccorso in Ambiente Acquatico”

Prima Edizione

Testo: Dr. Riccardo Ristori (Direttore Generale Sanitario SNS)

Fotografie: Federico Marsiglia, Stefano Mazzei, Stefano D’Urso, Marcello Ferrari,  
Archivio Società Nazionale di Salvamento.

Disegni: per gentile concessione della Salvamento Academy.

Progetto grafico: Dante Bellini.

Si ringraziano per la collaborazione: Giacomo Castellani, Nina Ebraico, Eleonora Lencioni, Alessio Trovatelli e i soccorritori Davide Gracci e Daniele Orazzini.

© 2012 - Società Nazionale di Salvamento

Tutti i diritti riservati. È vietata la riproduzione totale o parziale di questa pubblicazione su qualsiasi supporto senza esplicita autorizzazione scritta della Società Nazionale di Salvamento.

L’utilizzo in questa pubblicazione di denominazioni generiche e marchi commerciali, anche se non esplicitamente identificati, non significa che questi non siano registrati e protetti dalla legge.

In questo manuale è stata inserita la defibrillazione: è necessario precisare che per chi non è un medico, è consentito utilizzare il defibrillatore semiautomatico esterno (AED) solo se preventivamente autorizzato, secondo il regolamento emanato dalla propria Regione di appartenenza (cfr D.L. 18 marzo 2011 n. 273, G.U. 129 del 06/06/2011).

Stampa: Graphmania di Dario Ceccanti – Donoratico (Li)  
Marzo 2012

Società Nazionale di Salvamento ONLUS  
Fondata in Luglio 1871  
Eretta in Ente Morale con R. Decreto 19 aprile 1876  
Via Luccoli, 24/4 - 16123 Genova - Italy  
Tel. +39 010 2474261 - Fax +39 010 2474223  
sede.nazionale@salvamento.it  
www.salvamento.it



## Indice degli argomenti

Introduzione	pag. 4
Cap. 1 – Arresto respiratorio	pag. 7
Cap. 2 – Arresto cardiaco	pag. 25
Cap. 3 – B.L.S. Basic Life Support	pag. 37
Cap. 4 – Supporti per rianimazione	pag. 49
Cap. 5 – Annegamento e semiannegamento	pag. 67
Cap. 6 – Patologie da agenti ambientali	pag. 83
Cap. 7 – Eventi di natura traumatica	pag. 91
Cap. 8 – Incidenti subacquei e lesioni da animali marini	pag. 111
Cap. 9 – Emergenze mediche di rilevante importanza	pag. 125

## Riferimenti bibliografici

- C. Barletta, A.M. Ferrari et All, Medicina di Emergenza Urgenza, Elsevier 2011
- 2010 AHA Guidelines for CPR and ECC, Basic Life Support for Healthcare Providers. ILCOR Advisory Statements ACC/AHA Guidelines for Management of ACS
- Mitchell P. Fink et All, Terapia Intensiva, Quinta Edizione, Elsevier Masson, 2007
- Joost J.L.M. Bierens, Handbook on Drowning, Springer, 2006
- Rosen's, Emergency Medicine, sixth edition, Mosby Elsevier, 2006
- Alberto Fiorito, Medicina Subacquea, La Mandragola s.r.l., 2006
- Scott B. Frame, Basic and Advanced Prehospital Trauma Life Support, Centro Scientifico Editore, 2003
- U. Pellizzari, S. Tovaglieri, Corso di Apnea, Mursia, 2001
- Harvey D. Grant et All, Pronto Soccorso e Interventi d'Emergenza, Quinta edizione, Mc Graw Hill, 1992





## Il soccorso in ambiente acquatico

La spiaggia, il mare aperto e gli ambienti acquatici in genere sono i luoghi naturali in cui i bagnanti possono svolgere un'ampia varietà di attività ricreative, che talvolta rendono possibili infortuni e malattie, da banali a molto gravi. Nella maggior parte dei casi le avversità non sono gravi e l'assistenza primaria resa dai bagnini è sufficiente per risolvere completamente i bisogni immediati degli infortunati. Nei casi più gravi l'adeguata formazione nel soccorso sanitario consente al bagnino di sostenere la vita, a volte anche per lunghi periodi di tempo, in attesa dell'arrivo dei soccorsi avanzati.

I bagnini sono i soccorritori che per professione hanno il compito di fare prevenzione e cura in questi ambienti.

Il concetto di soccorritore è legato all'emergenza sanitaria extra-ospedaliera; il bagnino è quindi un soccorritore professionale che durante le emergenze coopera con gli altri operatori professionali del Servizio di Emergenza Sanitaria; infatti i bagnini sono formati per valutare le condizioni ed assistere gli infortunati che abbiano problemi di natura medica o traumatica, mettendo in atto le manovre indispensabili a mantenere stabili le funzioni vitali di base, fino all'arrivo dei soccorsi avanzati.

Le tecniche utilizzate per mantenere in vita un paziente con un disturbo che minaccia la sua sopravvivenza vanno sotto il nome di "tecniche di rianimazione di base". Le procedure utilizzate non fanno uso di farmaci e presidi invasivi, come invece avviene con le tecniche di rianimazione avanzata. Come soccorritori professionali dovrete



*Il compito del bagnino non si limita al solo soccorso ma si estende anche alla prevenzione degli incidenti*



*In caso di intervento il bagnino deve sapere applicare le corrette tecniche senza dubbi o esitazioni*

essere in grado di mettere in pratica tecniche di rianimazione di base utilizzando attrezzature minime. In alcuni casi, vi troverete a rianimare un infortunato utilizzando solo le mani, alcuni dispositivi elementari, la vostra capacità respiratoria e molto buon senso!

Le tecniche rianimatorie di base possono tenere in vita una persona in arresto cardiaco e forse anche rendere stazionarie le sue condizioni, fino a quando sia possibile adottare una terapia adeguata. Come soccorritori professionali vi troverete a prestare assistenza proprio nei minuti critici di un arresto cardiaco; sarà necessario che conosciate alla perfezione tutte le tecniche elementari di rianimazione e che le mettiate in pratica in modo efficiente.

A tale scopo in questo manuale sono presi in esame argomenti fondamentali come la rianimazione cardiopolmonare e la defibrillazione precoce, la somministrazione di ossigeno, il trattamento del trauma e l'immobilizzazione.

Le nozioni di medicina fornite in questo manuale, aggiornate a ILCOR 2010 e al World Conference on Drowning Prevention del 2011, sono un valido supplemento per il soccorso in ambiente acquatico e sono destinate a completare la preparazione presente sul manuale di bagnino.

Non essendo questo un corso di Medicina e Chirurgia, i bagnini non dovranno mai praticare tecniche di soccorso d'emergenza che vadano oltre il loro livello di formazione e qualifica.







## Arresto Respiratorio

### In questo capitolo:

- Importanza della respirazione
- Qualità della respirazione
- Respirazione inadeguata e arresto respiratorio
- Rianimazione polmonare di base
- Pervietà delle vie respiratorie
- Ventilazione artificiale
- Ostruzione delle vie respiratorie

### Obiettivi didattici

Fra le capacità richieste a un soccorritore professionale, in questo capitolo acquisirete le seguenti:

1. determinare l'adeguatezza della respirazione;
2. riconoscere un arresto respiratorio;
3. applicare le manovre d'iperestensione del capo e di sollevamento del mento;
4. attuare le varie tecniche di ventilazione artificiale;
5. riconoscere un'ostruzione delle vie respiratorie superiori e applicare le tecniche atte a rimuoverla.

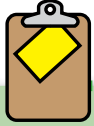




# 1 - Arresto Respiratorio

## ⊙ **Importanza della respirazione**

Il ripristino di una corretta respirazione ha la precedenza su tutte le altre manovre di soccorso, per il semplice fatto che se una persona non respira non può sopravvivere.



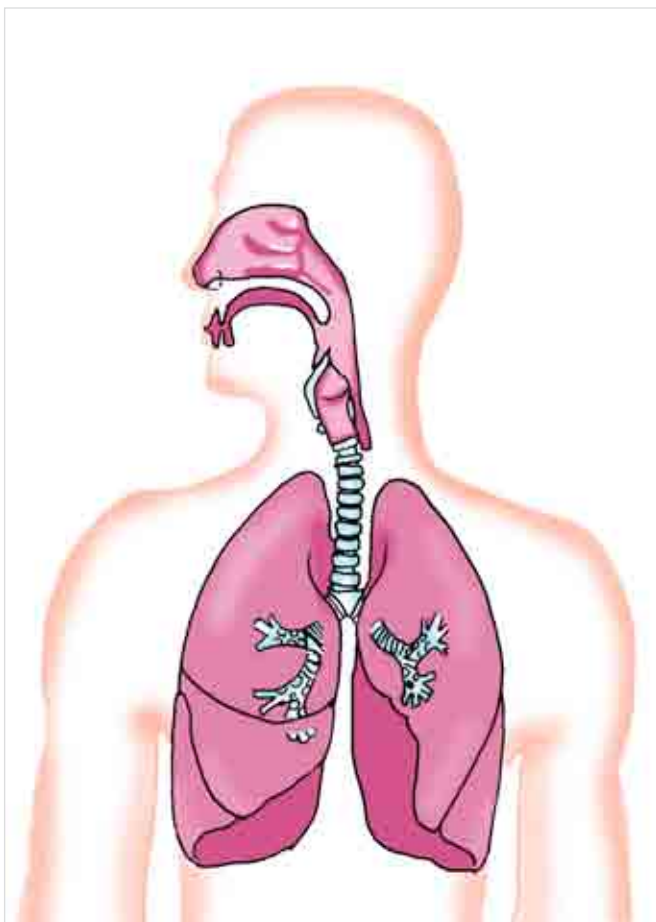
### **Cibo e aria**

*Nella bocca e poi nella faringe l'aria usa lo stesso passaggio del cibo. La parte inferiore della faringe si divide in due: posteriormente si trova l'esofago, che conduce il cibo nello stomaco, anteriormente la laringe, che veicola l'aria ai polmoni attraverso la trachea. Tra laringe e trachea si trova una valvola, detta epiglottide, che si chiude al passaggio del cibo per impedirne l'ingresso nelle vie aeree.*

Ogni struttura anatomica che consente il passaggio di aria dall'ambiente esterno fino ai polmoni, a partire da naso-bocca, entra a far parte dell'apparato respiratorio. L'aria è composta prevalentemente da 3 gas: l'azoto ( $N_2$ ) in percentuale del 78%, l'ossigeno ( $O_2$ ) in percentuale del 21% e l'anidride carbonica ( $CO_2$ ) in percentuale del 0,04%, più altri gas. Nell'aria espirata la percentuale dell'azoto rimane costante, mentre diminuisce al 16% quella dell'ossigeno e aumenta al 4% la percentuale dell'anidride carbonica. L'ossigeno rappresenta un "nutriente" indispensabile per le nostre cellule mentre possiamo definire l'anidride carbonica come un "prodotto di scarto" dei processi metabolici cellulari. La respirazione insieme alla circolazione sanguigna consente sia l'ossigenazione delle cellule che l'eliminazione dell'anidride carbonica.

L'atto respiratorio è una funzione automatica: durante il sonno, infatti, la respirazione continua come atto involontario. Per brevi periodi è possibile controllare la frequenza e l'ampiezza del respiro, ma per la maggior parte del tempo la respirazione è controllata dai centri cerebrali preposti alla respirazione, che sono sensibili alla quantità di anidride carbonica presente nel sangue; questa viene continuamente monitorata: se il suo valore diventa troppo alto, cominciamo automaticamente a respirare più velocemente e più profondamente. Anche un livello di ossigeno troppo basso può dare inizio a una respirazione più profonda e accelerata. Le strutture responsabili della rilevazione dell'ossigeno (dette "glomi carotidei") sono localizzate nelle arterie carotidee.

Ogni atto è costituito da una fase attiva e una passiva, rispettivamente dette fase inspiratoria e fase espiratoria. L'inspirazione avviene grazie alla contrazione dei muscoli respiratori (muscoli intercostali e diaframma) che, creando una pressione negativa all'interno delle vie aeree, consentono all'aria di penetrare attraverso naso



Conformazione dei polmoni e delle vie aeree

e bocca e raggiungere il polmone. Al termine dell'inspirazione i muscoli respiratori si rilasciano, determinando l'espiazione passiva.

La trachea, che veicola l'aria ai polmoni, decorre nella parte superiore del torace e si biforca in due rami, detti bronco destro e bronco sinistro, che rispettivamente veicolano l'aria al polmone destro e sinistro.



*Sebbene l'uomo apprezzi i piaceri dell'acqua, per respirare ha bisogno di aria*

I polmoni occupano parte della cavità toracica; sono delimitati anteriormente e posteriormente dalle coste, poggiano con la loro base sul diaframma e sono rivestiti da una membrana chiamata **pleura**. All'interno del polmone ciascun bronco si suddivide in rami di calibro sempre più piccoli (**bronchioli**) che terminano, alla fine del loro percorso, negli **alveoli polmonari**. Questi ultimi sono formati da piccole sacche con pareti sottili disposte a grappolo d'uva. L'alveolo è circondato da un fitta rete di capillari sanguigni che nell'insieme costituiscono una membrana, detta membrana alveolo-capillare. Attraverso questa membrana hanno luogo gli scambi gassosi fra aria negli alveoli e sangue, grazie a una proteina presente nel sangue e chiamata emoglobina. A livello della membrana alveolo-capillare l'emoglobina rilascia l'anidride carbonica in modo che sia eliminata con l'espiazione, mentre assorbe ossigeno per portarlo fino alle cellule.

Soltanto l'aria che ha raggiunto gli alveoli partecipa allo scambio gassoso; l'altra, presente nei bronchioli, bronchi, trachea, laringe e faringe occupa uno spazio che viene definito spazio morto anatomico. È la ricchezza del contenuto di ossigeno dello spazio morto anatomico che ci consente di effettuare le respirazioni bocca-bocca, bocca-naso e bocca-maschera.



# 1 - Arresto Respiratorio

## ⊙ Qualità della respirazione

Il respiro è un parametro vitale, che dovrete sapere valutare bene. Per determinarne la sua qualità occorre che valutate i fattori di seguito elencati.



### Respirazione nei bambini

*I bambini respirano più velocemente degli adulti. La frequenza respiratoria dei lattanti può variare dalle 35 alle 60 respirazioni al minuto. Per i bambini da 1 a 5 anni di età una frequenza respiratoria superiore alle 44 respirazioni al minuto viene considerata grave. I bambini più grandi, dai 5 ai 12 anni di età, si ritiene che abbiano immediato bisogno di soccorso avanzato quando la loro frequenza respiratoria supera le 36 respirazioni al minuto.*

**1 - La frequenza respiratoria (FR):** il numero di atti respiratori (inspirazione-espirazione) compiuti in un minuto. Nell'adulto il valore normale a riposo è di 12-16 respirazioni al minuto. Se riscontrate una frequenza respiratoria superiore a 28 respirazioni al minuto, dovrete considerare questa situazione come anomala; la sua persistenza rende necessario l'intervento di un soccorso avanzato. Un'analogha condizione di anomalia si rileva per frequenze respiratorie che rimangono al di sotto delle 10 respirazioni al minuto.

**2 - Il ritmo:** si riferisce al modo in cui una persona respira. La respirazione è considerata regolare quando l'intervallo fra le respirazioni è costante; ad esempio se la frequenza respiratoria è di 15 respirazioni al minuto, il ritmo è regolare se l'intervallo fra le respirazioni è di 4 secondi. Diviene irregolare, se l'intervallo fra le respirazioni è variabile. Il **ritmo irregolare** è sempre dovuto a un'importante **alterazione neurologica** e necessita di soccorso avanzato.



### Segni diagnostici della respirazione

*Per determinare i segni di una respirazione normale, dovrete controllare che:*

- *la frequenza, l'ampiezza e il ritmo del respiro siano tipici di una persona a riposo;*
- *la respirazione non sia rumorosa;*
- *durante la respirazione sussista un movimento omogeneo di sollevamento e abbassamento del torace.*

**3 - La profondità:** è in relazione alla quantità di aria inspirata ed espirata. Numerosi muscoli intervengono nel ciclo respiratorio. L'**inspirazione normale** è dovuta alla contrazione del **diaframma** e dei **muscoli intercostali esterni**. L'**espirazione** invece è un processo passivo in cui il rilasciamento di questi muscoli consente l'espulsione di aria dai polmoni. Nell'inspirazione forzata intervengono anche altri fasci muscolari, chiamati "muscoli accessori inspiratori": gli sternocleidomastoidei, i pettorali, gli scaleni e il trapezio. La loro contrazione consente un'inspirazione più profonda. Analogamente nell'espirazione forzata intervengono muscoli accessori espiratori: gli intercostali



interni, i muscoli addominali, il grande dorsale, il quadrato dei lombi. La **persistenza** dell'utilizzo della muscolatura respiratoria accessoria come elemento indispensabile per la respirazione richiede l'intervento di soccorso avanzato.

**4 - Il rumore respiratorio:** la normale respirazione è silenziosa. I rumori respiratori insoliti sono definiti come segue:

- **respiro russante:** è causato dalla lingua che si appoggia alla faringe, originando una ostruzione parziale al passaggio dell'aria.
- **respiro gorgogliante o rantolante:** riproduce il suono che viene emesso dall'acqua in ebollizione; è presente quando sostanze liquide si trovano nelle vie aeree (tipico nella sindrome da immersione con edema polmonare).
- **respiro gracitante:** riproduce il suono emesso dagli uccelli; si presenta quando i muscoli laringei si contraggono ("spasmo laringeo").
- **respiro sibilante:** riproduce il suono del fischio e del sibilo; è dovuto a una contrazione della muscolatura bronchiale che rende difficoltosa la fuoriuscita dell'aria durante l'espiazione (respirazione tipica dell'asma).

Tutti i rumori respiratori **insoliti** indicano la necessità di soccorso avanzato.

**5 - La simmetria del movimento toracico:** la normale respirazione è caratterizzata da una simmetrica espansione degli emitoraci durante la fase inspiratoria e un simmetrico decremento durante l'espiazione. L'asimmetria dei movimenti toracici durante la respirazione è sempre indice di respirazione patologica che spesso può anche essere molto grave e necessita di soccorso avanzato (Servizio di Emergenza Sanitaria).

### ⊙ Respirazione inadeguata e l'arresto respiratorio

La respirazione è inadeguata quando non soddisfa le esigenze metaboliche dell'organismo; essa si può rilevare mediante il riscontro nell'infortunato dei seguenti segni:

- movimenti associati alla respirazione limitati all'addome (respirazione addominale) senza una valida escursione toracica;
- impiego dei muscoli del collo durante la respirazione;
- respirazione rumorosa;



#### Cause dell'arresto respiratorio

*L'arresto respiratorio può essere dovuto a molteplici cause, fra cui quelle di vostro particolare interesse come soccorritori acquatici sono:*

- la sindrome da immersione;
- l'infarto;
- l'ictus;
- i traumi cranici, toracici e cervicali;
- la malattia da decompressione e l'embolia gassosa arteriosa;
- l'ostruzione delle vie aeree.





# 1 - Arresto Respiratorio

- frequenza respiratoria troppo rapida o troppo lenta;
- respirazione molto superficiale o molto profonda, comunque difficoltosa;
- colorito cutaneo bluastro (cianosi);
- inspirazioni prolungate, tipiche nell'ostruzione delle vie respiratorie superiori, o espirazioni prolungate, possibili nelle ostruzioni delle vie respiratorie inferiori;
- affanno che limita o impedisce la capacità di parlare;
- movimenti toracici assenti, minimi o non uniformi ("arresto respiratorio").

Quando la funzione respiratoria si interrompe, l'infortunato è in **arresto respiratorio**.

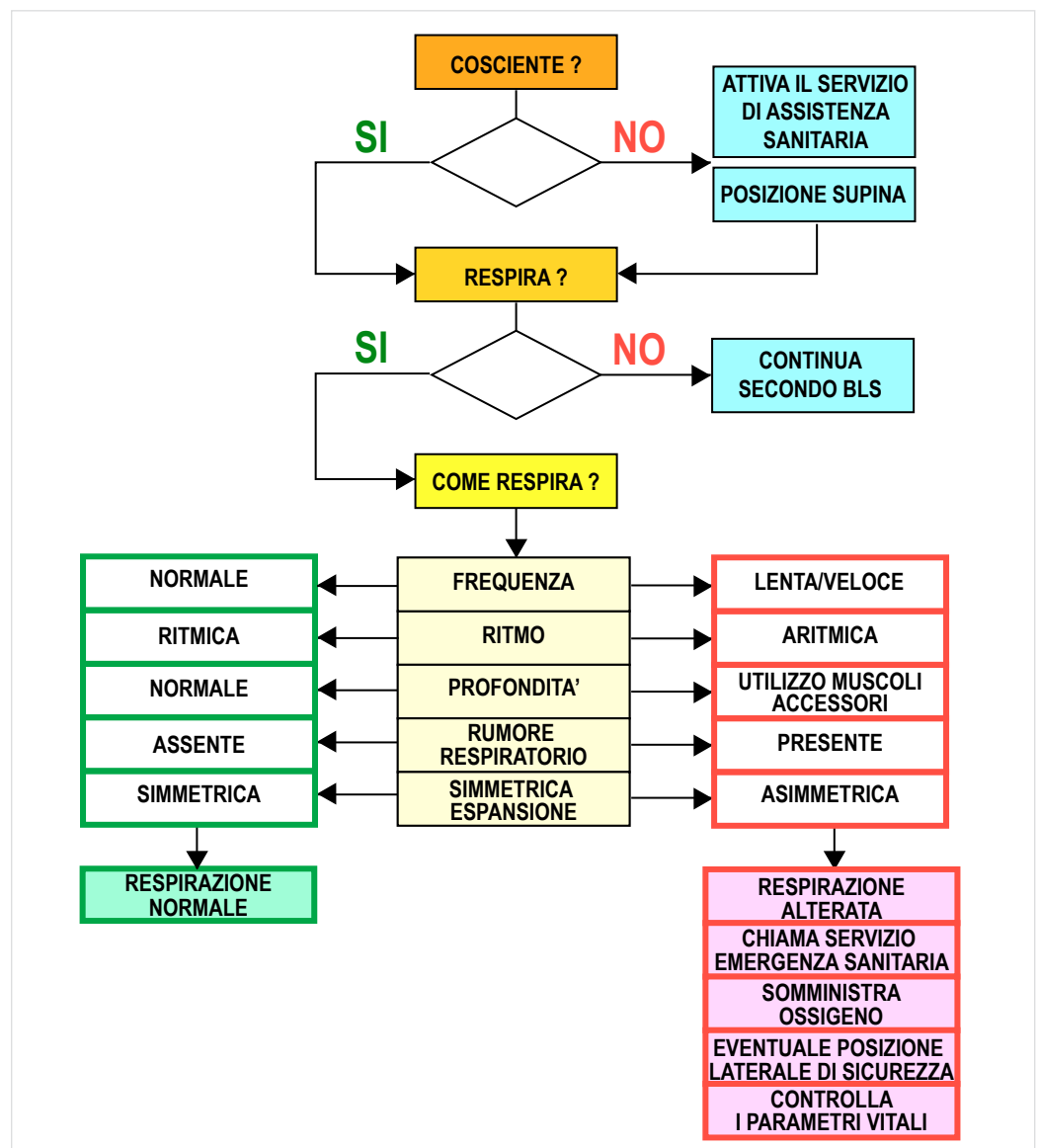


Diagramma di flusso di valutazione della qualità di respirazione

## ⊙ Rianimazione polmonare di base

Il posizionamento dell'infortunato in posizione supina (faccia e addome rivolti verso l'alto) è la prima azione da eseguire per attuare le procedure di valutazione della respirazione e per poter effettuare sia la ventilazione artificiale che l'assistenza respiratoria. Lo spostamento di un soggetto traumatizzato prima che vengano effettuate le necessarie procedure di immobilizzazione della colonna vertebrale può produrre gravi lesioni all'infortunato, tuttavia la respirazione deve essere assicurata il più velocemente possibile.

## ⊙ Pervietà delle vie respiratorie

Agendo da soccorritori dovrete per prima cosa assicurare la pervietà delle vie respiratorie dell'infortunato. Il termine "pervietà" è sinonimo di apertura, quindi la pervietà delle vie respiratorie si ottiene quando non vi sono ostruzioni che impediscono il passaggio dell'aria dal naso/bocca fino agli alveoli.

In caso di ostruzione delle vie respiratorie dovrete quindi agire per ripristinare la loro pervietà; a tale scopo si applicano le tecniche che seguono.

- **Manovra di iperestensione della testa e di sollevamento del mento.** È una procedura di base per rendere pervie le vie respiratorie volta a correggere la posizione della lingua. Occorre mettere una mano sulla fronte e la punta del II e III dito dell'altra mano sotto il mento. Userete le punte delle dita per spingere in avanti il mento dell'infortunato e sostenere la mandibola. Questo movimento, insieme alla leggera pressione esercitata sulla fronte dell'infortunato, consentirà l'iperestensione della testa, cioè la flessione della testa all'indietro.
- **Manovra di protrusione (sublussazione) della mandibola.** È una procedura che si attua nei pazienti non coscienti con sospette lesioni alla colonna cervicale. L'infortunato deve essere messo in posizione supina. Il soccorritore si deve inginocchiare dietro la sua



### Muovere o non muovere l'infortunato?

*Statisticamente le lesioni della colonna cervicale si presentano solo nello 0,5% dei casi di trauma cranico e vertebrale, mentre non porre in posizione supina un infortunato in arresto respiratorio, o comunque che presenta le caratteristiche di una respirazione inadeguata, per il sospetto di lesione cervicale può comportare la morte dell'infortunato nel 100% dei casi. Tuttavia se bisogna spostare l'infortunato dovrete adottare tutti gli accorgimenti necessari a proteggere la colonna vertebrale. Le tecniche variano a seconda della posizione dell'infortunato, dell'ambiente (acquatico o terrestre) in cui operate, del numero dei soccorritori e dell'attrezzatura disponibile. Le tecniche di spostamento sono approfondite nel capitolo riguardante il trauma spinale.*



### La lingua

*La maggior parte dei problemi legati alle vie respiratorie è causata dalla lingua. Se un infortunato è privo di coscienza, i muscoli della mandibola si rilassano; dato che la lingua è attaccata alla mandibola, essa si appoggerà nel faringe ostruendo il passaggio dell'aria. Il rischio che si verifichi un'ostruzione alle vie respiratorie deve preoccuparvi più del fatto che l'infortunato sia in stato di incoscienza.*



# 1 - Arresto Respiratorio



Iperestensione della testa e sollevamento del mento



Manovra di protrusione della mandibola

testa, appoggiando i gomiti sulla superficie che accoglie l'infortunato, le mani andranno a posizionarsi ai lati della testa dell'infortunato, in modo che i pollici aderiscano alle mascelle e le II e III dita delle mani possano appigliarsi agli angoli dell'arcata mandibolare ascendente; la leggera compressione in opposizione delle dita consentirà lo scivolamento in avanti della mandibola, che renderà pervia la via aerea. Se nonostante l'esecuzione di questa tecnica, l'infortunato continua a non respirare, in mancanza di presidi idonei la necessità di evitare il suo decesso impone di effettuare la manovra di iperestensione della testa e di sollevamento del mento affinché sia correttamente ventilato.



## Ventilazione artificiale con ossigeno

*Come soccorritori dovete essere in grado di praticare la ventilazione artificiale senza l'impiego di ossigeno supplementare; tuttavia, dovete essere consapevoli che la ventilazione artificiale è molto più efficace se eseguita con somministrazione di ossigeno ad alta concentrazione. Quando siete in servizio vi potrebbe capitare di cominciare una ventilazione artificiale senza poter utilizzare l'ossigeno, che però dovrà essere fornito non appena possibile, per rendere più efficace le procedure di assistenza.*

## ⦿ Ventilazione artificiale

Una volta garantita la pervietà delle vie aeree è possibile che l'infortunato non riprenda a respirare spontaneamente. Occorrerà quindi che vi sostituiate alla normale azione di pompa ventilatoria garantita dal polmone, impartendo una ventilazione artificiale.

In questo capitolo prenderemo in esame le respirazioni bocca-bocca, bocca-maschera e bocca-naso.

Nel capitolo 4 si tratterà in dettaglio l'ossigenoterapia e i presidi per la ventilazione artificiale.

## ☉ Respirazione bocca-bocca

Questa tecnica è impiegata quando l'infortunato è in arresto respiratorio, ovvero quando non respira o la frequenza o l'ampiezza del suo respiro non sono sufficienti a mantenerlo in vita.

### Per praticare la respirazione bocca a bocca dovete:

1. mettere l'infortunato in posizione supina;
2. rendere pervie le vie aeree effettuando l'iperestensione della testa;
3. tappare il naso dell'infortunato col I e II dito della mano, mentre con le dita dell'altra mano sostenete la mandibola;
4. fare una profonda inspirazione e posizionare la propria bocca su quella dell'infortunato in modo che vi sia stretta aderenza tra le labbra;
5. insufflare aria nella bocca dell'infortunato fino a quando il suo torace si solleva per circa 1-1,5 secondi;
6. sollevare la bocca da quella dell'infortunato in modo da consentirgli l'espiazione;
7. attendere 5-6 secondi;
8. inspirare profondamente e ricominciare a insufflare aria fino a che l'infortunato non riprende a respirare o l'insorgenza di un arresto



### Difficoltà nella respirazione bocca-bocca

*Fra i problemi che rendono inefficace la tecnica della respirazione bocca-bocca quelli più comunemente riscontrati sono:*

- la mancanza di una perfetta aderenza alla bocca dell'infortunato;
- le vie respiratorie non sono pervie a causa di una manovra di iperestensione della testa non corretta;
- la bocca dell'infortunato non è aperta a sufficienza per poter ricevere adeguatamente le insufflazioni;
- il naso non è completamente chiuso durante l'insufflazione dell'aria;
- la presenza di corpi estranei nelle vie respiratorie, che impediscono il passaggio dell'aria (ostruzione).



Posizione corretta per la respirazione bocca-bocca



# 1 - Arresto Respiratorio

cardiaco imponga di alternare 2 ventilazioni a 30 compressioni toraciche (come spiegato nel secondo capitolo).



*Posizione corretta per la respirazione bocca-maschera*

## ⊙ Respirazione bocca-maschera

Si diversifica dalla respirazione bocca-bocca solo per la presenza della “pocket mask”, che si interpone tra la bocca del soccorritore e la bocca dell’infortunato; di fatto la tecnica ventilatoria è identica. La pocket mask evita al soccorritore di venire a contatto con la bocca dell’infortunato e con liquidi da lui rigurgitati; è dotata di una valvola unidirezionale che consente il passaggio dell’aria solo verso l’infortunato. È quindi un valido strumento di protezione per il soccorritore e di supporto alla rianimazione. Alcuni modelli sono provvisti di un ingresso che consente l’arricchimento con ossigeno dell’aria insufflata. La pocket mask va posizionata con la parte più stretta rivolta verso il naso e la parte più larga verso il mento. Con le prime due dita delle mani dovete contornare i bordi della maschera e spingerli in modo che essa aderisca perfettamente al viso. Per il suo utilizzo applicate la sequenza descritta per la respirazione bocca-bocca, ovviamente saltando il punto 3 e adattando il 4.

## ⊙ Respirazione bocca-naso

1. È raccomandata nella rianimazione in acqua dell’infortunato vittima di sommersione. La procedura è molto simile alla tecnica di respirazione bocca-bocca, le differenze sono le seguenti:
2. dovete tenere una mano sulla fronte dell’infortunato per mantenere



pervia la via respiratoria e utilizzare l'altra mano per chiudere la sua bocca;

3. fate aderire perfettamente la bocca al naso dell'infortunato, assicurandovi che le sue narici non siano chiuse dalla vostra bocca;
4. iperestendete la testa dell'infortunato, ponendo sulla sua fronte una mano e sotto il suo mento due dita dell'altra mano, quella che mantiene la bocca dell'infortunato chiusa;
5. insufflate per 1-1,5 secondi;
6. sollevate la vostra bocca dal naso dell'infortunato e aprite la sua bocca, mantenendogli la testa in iperestensione, in modo da consentire l'espirazione.



### Ossigeno

*Durante la ventilazione artificiale su soggetti pediatrici l'utilizzo supplementare dell'ossigeno è fortemente raccomandato.*

## ⊙ Ventilazione artificiale nei bambini

La ventilazione artificiale nei lattanti (età inferiore a un anno) e nei bambini (età superiore a un anno) si applica con alcune differenze rispetto alla tecnica adottata per gli adulti.

- **Apertura vie aeree:** nel caso si tratti di un bambino potete eseguire l'iperestensione della testa, nel caso di un lattante, invece, bisogna eseguire l'estensione della testa fino a portarla in una posizione di allineamento con le spalle, perché oltrepassando tale posizione (quindi iperestendendola) si rischia lo schiacciamento della trachea, che a quella età è morbida perché non ancora perfettamente sviluppata. È necessario, inoltre, fare attenzione a non comprimere con le dita le parti molli sotto il mento, per non ostruire le vie aeree del piccolo infortunato.



Con i lattanti si utilizza la respirazione bocca-bocca e naso



# 1 - Arresto Respiratorio



## Segni di ostruzione **PARZIALE** delle vie respiratorie

*Un infortunato cosciente solitamente indica la bocca e si porta una mano alla gola. Occorre chiedere all'infortunato se può parlare e se riesce a tossire: in caso positivo l'ostruzione è parziale.*

*Se l'infortunato è in grado di tossire, una tosse forte e potente determina uno scambio sufficiente di aria che potrebbe consentire l'espulsione del corpo estraneo.*

*Invece nel caso in cui la tosse sia molto debole e/o insorga cianosi (colorazione bluastro della cute) procedete come se vi fosse un'ostruzione totale delle vie respiratorie.*

■ **Ventilazioni:** devono essere eseguite lentamente, con una durata di circa un secondo. La ventilazione bocca-bocca è indicata nel bambino, mentre l'ulteriore variante "bocca-bocca e naso" è adatta nel lattante. Attenzione: se la ventilazione avviene con troppa forza l'aria viene forzata all'interno dello stomaco. Effettuate sul bambino una insufflazione di circa 1 secondo ogni 4 secondi in modo da ottenere una media di 15 respirazioni al minuto. Praticate invece al lattante una insufflazione che abbia la durata massima di 1 secondo ogni 3 secondi, al fine di fornire 20 respirazioni al minuto. Durante ogni ventilazione è importante che controlliate che il torace si alzi a sufficienza durante l'insufflazione e si abbassi completamente durante l'espirazione, in caso contrario dovete riposizionare il capo dell'infortunato e ritentare le ventilazioni. Se, nonostante il riposizionamento del capo e la certezza dell'apertura delle vie aeree, non

appreziate un movimento toracico adeguato dovete sospettare una ostruzione delle vie respiratorie, dovuta alla presenza di un corpo estraneo.



Valutazione dell'ostruzione delle vie aeree



Prima fase della manovra di Heimlich

## ⊙ Ostruzione delle vie respiratorie

I soccorritori professionali devono essere in grado di rilevare rapidamente e, quando possibile, di rimuovere un'ostruzione alle vie respiratorie.

Molti fattori possono causare un'ostruzione parziale o completa delle vie respiratorie di un infortunato, fra essi evidenziamo quelli che seguono.

- Ostruzione da parte della lingua: già trattato in precedenza, tipico delle persone prive di coscienza; l'iperestensione della testa consente la pervietà delle vie aeree.
- Lesioni ai tessuti del collo o al volto: sono prevalentemente dovute a traumi da schiacciamento e ferite penetranti, oppure all'inspirazione di aria molto calda a seguito di incendi o ustioni; il rigonfiamento (edema) della faringe e dei tessuti tracheali rappresenta un grave emergenza medica.
- Patologie: infezioni respiratorie, reazioni allergiche e alcune malattie croniche, come l'asma possono causare edema o spasmi bronchiali, con conseguente ostruzione delle vie aeree; necessitano di tempestivo soccorso avanzato.
- Corpi estranei (ostruzione meccanica): questi possono comprendere pezzi di cibo, ghiaccio, giocattoli, protesi dentarie, frammenti di denti, vomito e liquidi che si accumulano in gola.



### Segni di ostruzione TOTALE delle vie respiratorie

*L'infortunato non è in grado di parlare e di tossire, si porta una mano alla gola; solo un intervento tempestivo, volto a rimuovere il corpo estraneo, eviterà all'infortunato di perdere coscienza entro pochi minuti, con l'inesorabile evoluzione verso l'arresto cardiaco.*



Seconda fase della manovra di Heimlich



Terza fase della manovra di Heimlich





# 1 - Arresto Respiratorio



**Una persona sottoposta a manovra di Heimlich necessita sempre di soccorso avanzato.**

L'ostruzione delle vie aeree può essere **parziale**, cioè il corpo estraneo consente che avvenga in parte la respirazione, oppure **totale**, in cui la respirazione è del tutto impedita.

Le tecniche utilizzate per liberare le vie aeree variano a seconda che l'infortunato sia cosciente o incosciente, adulto, bambino o lattante.

Quando il soggetto è ancora cosciente, il soccorritore può tentare di rimuovere il corpo estraneo mediante compressioni addominali (**manovra di Heimlich**). Il principio con cui vengono effettuate queste compressioni si basa

sul fatto che la via aerea ostruita diviene un condotto chiuso; mediante la mobilitazione di un volume d'aria la compressione addominale provoca all'interno della via aerea ostruita l'aumento della pressione, in questo modo si ottiene un colpo di tosse artificiale che potrebbe espellere l'oggetto causa dell'ostruzione.

La manovra di Heimlich è applicabile sia agli adulti sia ai bambini.

**Per eseguire la manovra su una persona adulta dovete:**

1. collocarvi alle spalle dell'infortunato, in piedi;
2. passare entrambe le braccia sotto le ascelle dell'infortunato, poggiando una mano chiusa a pugno, con il pollice al suo interno, sul suo addome, tra l'ombelico e lo sterno, mentre con l'altra mano afferrate il vostro pugno;
3. in questa posizione esercitate una pressione verso l'interno e verso l'alto, in direzione del diaframma dell'infortunato.

Dovete eseguire la manovra di Heimlich finché il corpo estraneo non viene espulso, liberando le vie aeree, oppure finché l'infortunato non perde coscienza.

Se la manovra non ha effetto e dovesse verificarsi la perdita di coscienza dovete adagiare l'infortunato al suolo in posizione supina, allertare immediatamente il Servizio di Emergenza Sanitaria e procedere con le manovre di rianimazione cardiopolmonare con una eccezione: dopo le 30 compressioni, prima di eseguire le 2 ventilazioni guardate nella bocca e, solo se il corpo estraneo è ben visibile, lo rimuovete.

Se l'infortunato è obeso o una donna in gravidanza



*Esecuzione della manovra di Heimlich su un bambino*

non potete eseguire le compressioni addominali. In questi casi, nella stessa posizione utilizzata per la manovra di Heimlich, eseguite invece delle compressioni a livello del torace.

Se l'infortunato è un bambino dovete inginocchiarvi dietro il bambino ed eseguire la manovra di Heimlich come per l'adulto.

La disostruzione delle vie aeree nel **lattante** richiede tecniche specifiche, diverse nei casi di lattante cosciente o incosciente.

In caso di **lattante cosciente** dovete agire come di seguito indicato:

1. Il lattante deve essere posizionato prono (addome rivolto verso il basso) e con la testa più bassa delle spalle, per favorire l'espulsione del corpo estraneo; la posizione consigliata per questa manovra è quella seduta, con il lattante appoggiato sulla vostra coscia.
2. Date cinque vigorosi colpi interscapolari; i colpi interscapolari devono essere eseguiti con una mano, mentre l'altra, facendo attenzione a non comprimere i tessuti molli della gola, stringe la parte ossea della mandibola per tenere ferma la testa.
3. Nel caso in cui i cinque colpi dorsali non risolvano l'ostruzione, dovete girare il lattante e adagiarlo sulle vostre cosce in posizione supina e con la testa più bassa delle spalle; bloccatene la testa con una mano, mentre con l'altra cercate il punto di compressione



### Quale tecnica utilizzare?

*Se il bambino è di piccola corporatura dovete utilizzare la tecnica specifica del lattante in quanto nel bambino piccolo il fegato è più grande e occupa uno spazio importante dell'addome, potrebbe quindi essere danneggiato dall'esecuzione di questa manovra.*



Colpi interscapolari su un lattante



Compressioni toraciche su un lattante



# 1 - Arresto Respiratorio

sul torace (seconda metà dello sterno); utilizzando due dita, eseguite cinque compressioni toraciche, con la tecnica specifica del PBLS (BLS pediatrico) descritta per i casi di arresto cardiaco (trattati nel secondo capitolo), con l'unica differenza di tenere un ritmo più blando, quindi inferiore alle 100 compressioni al minuto.

4. Le manovre vanno nuovamente alternate a cinque colpi interscapolari e vanno ripetute ciclicamente finché l'ostruzione non viene risolta o l'infortunato perde conoscenza.

In caso di **lattante non cosciente** dovete agire come di seguito indicato.

1. Posizionate il lattante su un piano rigido.
2. Verificate la pervietà delle vie aeree, controllando rapidamente il cavo orale; nel caso questo fosse ostruito da un corpo estraneo affiorante e facilmente rimovibile asportarlo.
3. Iniziate il massaggio cardiaco esterno seguito da due ventilazioni di soccorso nel caso venissero a mancare i segni vitali.
4. Proseguite il massaggio cardiaco e interrompetelo solo se:
  - il piccolo infortunato riprende coscienza;
  - avete esaurito le forze per continuare;
  - siete sostituiti da un altro soccorritore addestrato;
  - giunge sul posto il soccorso avanzato.



## **Necessità di valutazione medica**

*Se le manovre di disostruzione messe in atto dovessero avere esito positivo e l'infortunato riprendesse a respirare, dovete rivalutare i parametri vitali dell'infortunato e attendere il soccorso avanzato.*

***L'infortunato necessita in ogni caso di valutazione medica, al fine di valutare l'eventuale insorgenza di lesioni.***

*RISPONDERE ALLE SEGUENTI DOMANDE, INDICANDO LA RISPOSTA CORRETTA FRA LE QUATTRO PROPOSTE.*

- 1) Quale è la frequenza respiratoria normale in un adulto a riposo?
  - A) 8-10 respirazioni al minuto.
  - B) 12-16 respirazioni al minuto.
  - C) 24-30 respirazioni al minuto.
  - D) 70-80 respirazioni al minuto.
  
- 2) Quale fra i seguenti segni indica un sospetto arresto respiratorio?
  - A) Respirazione rantolante.
  - B) Colorito cutaneo bluastro.
  - C) Mancanza di suoni respiratori.
  - D) Movimenti toracici assenti, minimi o non uniformi.
  
- 3) Come si mantiene la pervietà delle vie respiratorie in un adulto?
  - A) Con l'iperestensione della testa.
  - B) Con la protrusione della mandibola.
  - C) Guardando periodicamente dentro la bocca dell'infortunato.
  - D) Sia la risposta "A" che la "B" sono esatte, ma non la "C".
  
- 4) Quale fra i seguenti elementi sono necessari affinché la tecnica della respirazione bocca-bocca sia efficace?
  - A) Una perfetta aderenza della bocca del soccorritore a quella dell'infortunato.
  - B) La pervietà delle vie respiratorie.
  - C) Chiudere completamente il naso dell'infortunato durante l'insufflazione dell'aria.
  - D) Tutte le precedenti risposte sono esatte.
  
- 5) A quale delle seguenti tipologie di persone può essere applicata efficacemente una manovra di Heimlich?
  - A) Un bambino.
  - B) Un adulto obeso.
  - C) Una donna in gravidanza.
  - D) Un lattante.

*DICHIARAZIONE DELL'ALLIEVO*

*Ho ricontrollato con l'istruttore e lo staff didattico le risposte date e mi sono state indicate tutte le risposte corrette, spiegandomi tutti gli errori commessi.*

Firma allievo: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_







### Arresto cardiaco

#### In questo capitolo:

- Il cuore e la circolazione
- Determinazione della frequenza e della natura del polso
- Arresto cardiaco
- Massaggio cardiaco nell'adulto
- Massaggio cardiaco nel lattante
- Massaggio cardiaco nel bambino
- Complicanze nel massaggio cardiaco

#### Obiettivi didattici

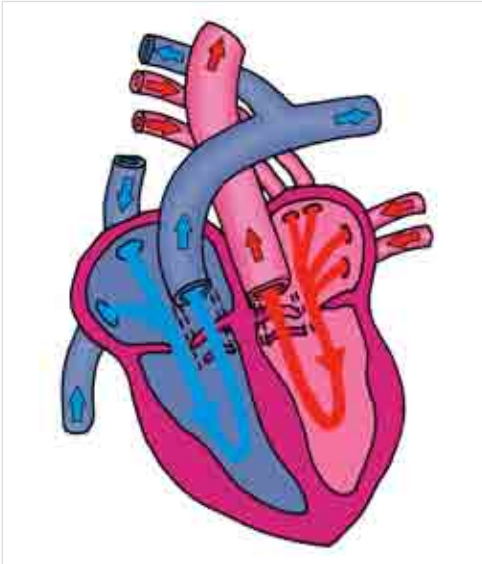
Fra le capacità richieste a un soccorritore professionale, in questo capitolo acquisirete le seguenti:

1. determinare la qualità di un polso;
2. riconoscere un infortunato in arresto cardiaco;
3. effettuare il massaggio cardiaco esterno nell'adulto;
4. effettuare il massaggio cardiaco esterno nel lattante e nel bambino.





## 2 - Arresto Cardiaco



Il cuore con le sue quattro cavità

### 🕒 Il cuore e la circolazione

Il cuore, posto nella zona mediana del torace tra i due polmoni, è un muscolo organizzato in quattro cavità; superiormente si trovano i due atri e nella parte inferiore i due ventricoli. L'atrio destro raccoglie sangue venoso proveniente da tutto l'organismo e lo invia, attraverso la valvola tricuspide, al ventricolo destro.

Il ventricolo destro, attraverso l'arteria polmonare, invia il sangue ai polmoni, dove, a livello della membrana alveolo-capillare, ne è consentita la riossigenazione e la cessione dell'anidride carbonica. Dai polmoni il sangue riossigenato è veicolato, attraverso le vene polmonari, all'atrio sinistro e, attraversando la valvola mitralica, raggiunge il ventricolo sinistro.

Dal ventricolo sinistro nasce l'arteria più grande detta aorta, che con le sue diramazioni consente al sangue di raggiungere tutto l'organismo. In particolare dall'aorta prendono origine le due arterie coronarie, deputate all'apporto di sangue e quindi di nutrienti al muscolo cardiaco.

I vasi sanguigni, cioè i condotti in cui scorre il sangue, sono suddivisi in arterie, vene e capillari. I vasi che portano il sangue dal cuore agli organi periferici sono caratterizzati da pareti resistenti ed elastiche e sono detti arterie; quelli che dalla periferia portano il sangue al cuore hanno una struttura meno robusta e sono detti vene. I capillari sono vasi di piccolo calibro organizzati in una vera e propria rete interposta tra arterie e vene; essi sono dotati di pareti permeabili che permettono gli scambi nutritivi e gassosi tra sangue e tessuti.



### Il battito cardiaco

*Il cuore funziona come una pompa che rilasciando proprie fibre muscolari consente l'ingresso del sangue e contraendosi lo espelle.*

*La fase di rilasciamento è detta diastole, quella di contrazione sistole.*



### La frequenza cardiaca nei più piccoli

- La frequenza cardiaca del lattante diminuisce con la crescita; è normale tra i 120-160 battiti per minuto; valori superiori o uguali ai 180 battiti per minuto necessitano di soccorso avanzato (Servizio di Emergenza Sanitaria).
- I bambini da 1 a 8 anni d'età, hanno una frequenza cardiaca normale quando è compresa tra gli 80 e i 150 battiti al minuto. Nei bambini le frequenze cardiache superiori ai 150 battiti per minuto o inferiori agli 80 potrebbero essere dovute a una grave patologia necessitano quindi di soccorso avanzato.
- I bambini sopra gli 8 anni di età hanno una frequenza solitamente compresa tra i 60 e i 120 battiti al minuto; ugualmente valori non compresi tra i 60 e i 120 battiti per minuto necessitano di soccorso avanzato.



### 🕒 Determinazione della frequenza e della natura del polso

Il cuore, mediante la sua azione di pompa, a ogni contrazione spinge il sangue nelle arterie. Il passaggio del sangue in pressione determina in esse una dilatazione progressiva a onda (in termine tecnico viene definita onda sfigmica). Potete percepire la dilatazione dell'arteria al passaggio del sangue nel punto in cui tale vaso decorre in superficie e può essere compresso contro una superficie dura (ossa, cartilagini) con la punta delle vostre dita. Quello che percepite viene definito polso. Ogni dilatazione rilevata indica che il cuore ha effettuato una contrazione e un rilasciamento delle sue fibre muscolari. Per una corretta valutazione di funzionalità della circolazione sanguigna il dovete identificare tre caratteristiche del polso: la frequenza, il ritmo e l'ampiezza.

La frequenza del polso, indica il numero dei battiti cardiaci al minuto, ovvero indica la frequenza cardiaca. La frequenza del polso varia a seconda di alcuni fattori come l'età, il sesso, lo stato di agitazione, lo sforzo fisico, l'assunzione di medicine, la temperatura corporea, l'emorragia. In un adulto a riposo è normalmente compresa tra i 60 e gli 80 battiti per minuto. Una frequenza superiore ai 100 battiti viene definita tachicardia, una frequenza inferiore ai 60 battiti al minuto viene definita bradicardia.

Il ritmo del polso si valuta a secondo del tempo che intercorre tra un battito e un altro; può essere regolare o irregolare. Si definisce polso regolare o ritmico quando gli intervalli tra i battiti sono costanti. Quando gli intervalli non sono costanti, il polso viene definito irregolare o aritmico.

L'ampiezza del polso riguarda la pressione esercitata dal flusso sanguigno sulla parete dell'arteria. Il polso può essere pieno quando la forza con cui viene dilatata l'arteria al passaggio del sangue è intensa. Quando invece si avverte una pulsazione fiavole e sottile, si dice che l'infortunato presenta un polso debole.

Potete rilevare la frequenza e la natura del polso in diversi punti del corpo. Durante la determinazione dei segni vitali, in genere userete il polso carotideo nell'adulto e nel bambino, mentre per il lattante è migliore il polso brachiale.



**Ogni volta che in una persona adulta riscontrate una frequenza del polso che rimane al di sopra dei 120 battiti al minuto o al di sotto dei 50 battiti al minuto dovete considerare questo fattore un segnale dell'esistenza di una condizione che potrebbe essere grave e che necessita quindi di soccorso avanzato (Servizio di Emergenza Sanitaria).**



### **Anomalie di ritmo e ampiezza**

*Molti disturbi possono essere collegati alle variazioni della frequenza del ritmo e della ampiezza del polso, come vedremo in seguito.*





## 2 - Arresto Cardiaco



Corretta posizione per la palpazione del polso carotideo

### Per palpare il polso carotideo dovete:

1. mantenere l'iperestensione della testa dell'infortunato ponendogli una mano sulla fronte;
2. mettere il II e III dito dell'altra mano sulla cartilagine tiroidea, posta nella porzione anteriore e mediana del collo;
3. fare scorrere le due dita lateralmente, fino a incontrare una fossetta delimitata lateralmente da una struttura muscolare (il muscolo sterno-cleido-mastoideo);
4. palpare con lieve pressione fino ad apprezzare il polso (se presente).



### Le carotidi

Le arterie carotidi sono due, una destra e una sinistra, prendono origine dall'arco aortico e si dirigono verso l'alto decorrendo nel collo.



### Arteria brachiale

L'arteria brachiale decorre nella prima parte del braccio (destro e sinistro); prende origine dall'arteria ascellare e va a formare le arterie radiale e ulnare che portano il sangue ossigenato ad avambraccio e mano.

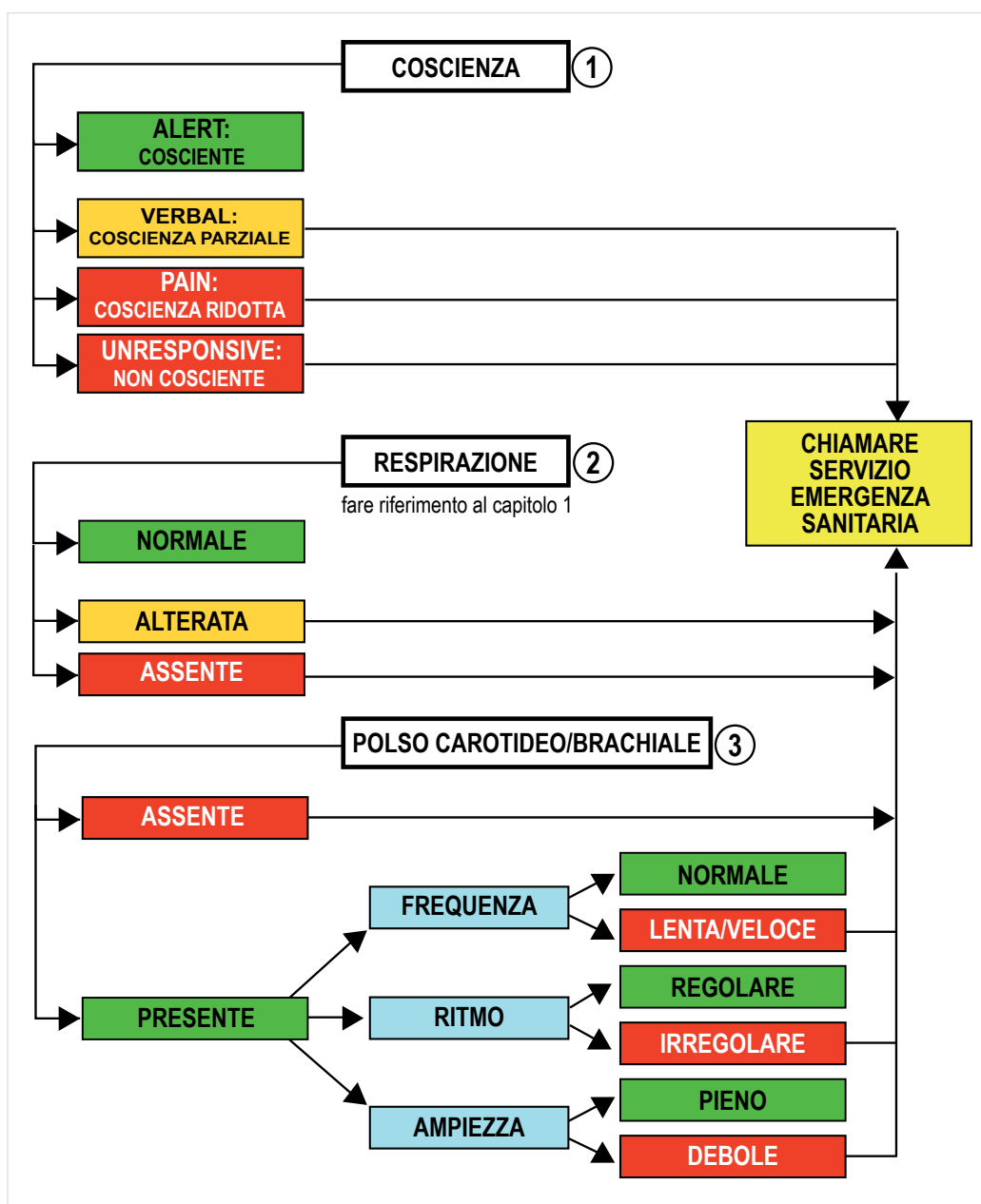


Diagramma di flusso di valutazione della qualità di coscienza, respirazione e polso.



**Impiegare al massimo 10 secondi per stabilire l'assenza o la presenza del POLSO CAROTIDEO o del POLSO BRACHIALE.**



## 2 - Arresto Cardiac

### Per palpare il polso brachiale dovete:

1. posizionare il lattante supino su una superficie piana e scopritegli torace e braccia;
2. sollevare un arto e distenderlo, ponendo il palmo della mano e la faccia anteriore di avambraccio e braccio rivolti verso l'alto, in modo tale che fra braccio e avambraccio si formi un angolo di 45°;
3. individuare il punto centrale tra il gomito e la spalla e la superficie superiore ed inferiore del braccio del lattante; in questo punto è possibile percepire un incavo del muscolo;
4. effettuare una lieve pressione con il II e il III dito di una mano contro l'osso del braccio del lattante fino ad apprezzare (se presente) il polso brachiale.



Corretta posizione per la palpazione del polso brachiale



### Ricerca del polso

*Il polso carotideo (nell'adulto e nel bambino) e brachiale (nel lattante) deve essere ricercato e valutato al massimo in 10 secondi; durante questo periodo di tempo dovete osservare se ci siano escursione toracica, tosse o movimenti dell'infortunato. L'assenza di questi elementi permette la diagnosi di arresto cardiaco. Se l'infortunato respira, tossisce o si muove, sicuramente non è in arresto cardiaco.*

## ⊙ Arresto cardiaco

Quando si interrompe la funzione cardiaca il cuore non effettua più la sua azione di pompa; si interrompe la circolazione del sangue nelle arterie e nelle vene e cessano tutte le attività dell'organismo. Il cervello è molto sensibile alla mancanza di ossigeno derivante dall'arresto della circolazione: dopo circa 4 minuti si hanno danni irreversibili.

In corso di arresto cardiaco l'infortunato presenta i seguenti segni:

- non è cosciente;
- non ha polso carotideo palpabile;
- non respira.

Molte sono le possibili cause che possono determinare un'alterazione dello stato di coscienza, fra di esse si ricorda, l'ipossia, lo shock, i traumi, le intossicazioni, l'ipotermia... La coscienza di una persona è la consapevolezza che ha di se e dell'ambiente che lo circonda; l'infortunato può essere valutato mediante lo score AVPU.

- **A – ALERT:** sveglio; persona sveglia o risvegliabile, cosciente e reattiva.
- **V – VERBAL:** risposta verbale; incosciente che reagisce solo a stimoli verbali;
- **P – PAIN:** risposta al dolore; persona incosciente che reagisce solo a stimoli dolorosi;
- **U – UNRESPONSIVE:** assenza di risposta; persona incosciente che non reagisce a nessuno stimolo;

In corso di arresto cardiaco l'infortunato non dà risposta anche se stimolato da stimoli vocali o dolorifici.

## ⊙ Massaggio cardiaco nell'adulto

In caso di arresto cardiaco la circolazione artificiale può essere indotta efficacemente, evitando gravi lesioni, andando a comprimere lo sterno in modo tale che, avvicinandosi alla colonna vertebrale, consenta lo schiacciamento del cuore a simulare la sistole cardiaca; il rilascio della compressione consentirà invece la riespansione del cuore a simulare la diastole cardiaca.

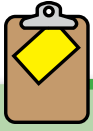


**L'evoluzione verso la morte biologica irreversibile dipende in maniera critica dal tempo che intercorre tra l'arresto cardiaco e la messa in atto delle manovre rianimatorie.**



## 2 - Arresto Cardiaco

Affinché il massaggio cardiaco su un adulto sia di elevata qualità, occorre che applichiate le appropriate procedure.



### Cuore e sterno

*Il cuore è situato nel mediastino, tra lo sterno e la colonna vertebrale. Le prime sette coste si collegano allo sterno e, insieme alle clavicole, sostengono lo sterno sopra il cuore. Lo sterno è un osso piatto e robusto che deve proteggere il cuore dai traumi; le coste sono molto elastiche e devono consentire l'espansione toracica durante la respirazione.*



**Il massaggio cardiaco ha la priorità su tutte le altre manovre rianimatorie di base ed è di vitale importanza che sia iniziato il più presto possibile.**

1. Ponete l'infortunato in arresto cardiaco in posizione supina su una superficie rigida, ad esempio il pavimento, la spiaggia, una tavola spinale. Non ritardate l'inizio del massaggio cardiaco per andare a cercare un oggetto rigido da posizionare sotto l'infortunato, adagiatelo invece sul suolo.
2. Inginocchiatevi al fianco dell'infortunato, all'altezza delle sue spalle.
3. Posizionate il carpo di una mano al centro del torace sullo sterno e sovrapponetevi l'altra mano.
4. Intrecciate le dita delle mani e sollevatele dalle coste, in modo tale da evitare lesioni costali durante la compressione dello sterno
5. Mantenete i gomiti bloccati e le braccia tese, poi assicuratevi che le spalle siano perpendicolari al punto di compressione.
6. Evitando di flettere gli arti e sfruttando il peso del vostro corpo, praticate compressioni sullo sterno, facendolo abbassare di almeno 5 centimetri, a un ritmo di almeno 100 compressioni al minuto (30 compressioni in 15-18 secondi).
7. Rilasciate completamente la pressione sullo sterno dell'infortunato, senza però piegare i gomiti né sollevare le mani dal torace; il rilascio della compressione dovrà avere esattamente la stessa durata della compressione.

### 🕒 Massaggio cardiaco nel lattante

Affinché il massaggio cardiaco su un lattante (0-1 anno) sia di elevata qualità, occorre che applichiate le appropriate procedure.

1. Posizionate il lattante su una superficie rigida e scopritegli il torace e gli arti superiori.
2. Individuare il punto di compressione posizionando il III e IV dito di una mano (in quanto meno differenti di dimensioni) al centro del torace, subito sotto la linea immaginaria che collega i due capezzoli (linea intermammaria).





*Corretta posizione per il massaggio cardiaco su un adulto*

3. Posizionate l'altra mano sulla fronte del lattante, a mantenergli la testa in posizione neutra (né iperestesia, né ipoestesia).
4. Lo sterno del lattante dovrà essere abbassato di 4 centimetri, a un ritmo compreso tra un minimo di 100 compressioni al minuto e un massimo di 120 compressioni al minuto.

Una seconda tecnica, utilizzabile in presenza di almeno due soccorritori, è ritenuta più efficiente di quella eseguita con le due dita, in quanto garantisce maggiore portata cardiaca e flusso coronario. Si esegue nel modo ora indicato.

1. Avvolgete con entrambe le mani il torace del lattante, posizionando poi entrambi i pollici sulla metà inferiore dello sterno.
2. Premete con entrambi i pollici fino a fare abbassare lo sterno di almeno 4 centimetri per poi rilasciarlo.
3. Nel caso di un lattante molto piccolo, i pollici vanno posti uno sopra l'altro.
4. Proseguite il massaggio cardiaco a un ritmo tra le 100 e le 120 compressioni al minuto.



*Ricerca del punto di compressione su un lattante*



## 2 - Arresto Cardiaco

### ⊙ Massaggio cardiaco nel bambino

Se un bambino di età fra 1 anno e la pubertà ha una corporatura simile all'adulto, procedete a effettuare il massaggio cardiaco come nell'adulto. Se, invece, è di piccole dimensioni affinché il massaggio cardiaco sia di elevata qualità, occorre che applichiate le appropriate procedure.



Corretta posizione per il massaggio cardiaco su un bambino

1. Posizionate il bambino su una superficie rigida e scopritegli il torace.
2. Individuate il punto di compressione andando a posizionare il carpo del palmo di una mano al centro del torace, subito sotto la linea immaginaria che collega i due capezzoli (linea intermammaria).
3. Posizionate l'altra mano sulla fronte del bambino, a mantenere la testa in posizione neutra (né iperestesia, né ipoestesia) .
4. Lo sterno del bambino dovrà essere abbassato di 4 centimetri, a un ritmo compreso tra un minimo di 100 compressioni al minuto e un massimo di 120 compressioni al minuto.

### ⊙ Complicanze nel massaggio cardiaco

La complicanza più comune che si può riscontrare nel massaggio cardiaco è la lesione alla gabbia toracica. Quando le mani sono posizionate troppo lontano dal sito di compressione, cioè il centro dello sterno, si possono fratturare le coste o le cartilagini articolari, lo sterno stesso e le clavicole. Alcune lesioni (soprattutto le lesioni costali e cartilaginee) potrebbero avvenire anche quando il massaggio cardiaco è attuato nel modo migliore.



**Non interrompere il massaggio cardiaco per paura di infliggere ulteriori lesioni, controllare invece, la correttezza della posizione delle mani e la profondità delle compressioni e continuate la rianimazione cardiopolmonare.**



#### **Negli anziani**

*Soprattutto nell'infortunato anziano spesso le prime compressioni provocano la separazione della cartilagine delle coste e durante la compressione si avverte uno scricchiolio.*

*RISPONDERE ALLE SEGUENTI DOMANDE, INDICANDO LA RISPOSTA CORRETTA FRA LE QUATTRO PROPOSTE.*

- 1) Quali sono le frequenze cardiache che in un adulto indicano la necessità di assistenza dei soccorsi avanzati (Servizio di Emergenza Sanitaria)?
  - A) Fra 60 e 80 battiti al minuto.
  - B) Meno di 60 e più di 80 battiti al minuto.
  - C) Più di 100 battiti al minuto (tachicardia).
  - D) Meno di 50 e più di 120 battiti al minuto.
  
- 2) Per quale tipologia di infortunati si utilizza il polso brachiale al posto del carotideo?
  - A) Lattanti.
  - B) Bambini.
  - C) Adulti in genere.
  - D) Adulti maschi.
  
- 3) Entro quanto tempo bisognerebbe rilevare la presenza del polso di un infortunato in potenziale arresto circolatorio?
  - A) 1-2 secondi.
  - B) 10 secondi.
  - C) 30 secondi.
  - D) Non c'è limite di tempo, si può agire con calma.
  
- 4) In quale posizione bisogna porre l'infortunato per praticare il massaggio cardiaco?
  - A) Supino su una superficie morbida (letto, ecc.).
  - B) Supino su una superficie rigida (pavimento, spiaggia, ecc.).
  - C) Prono su una superficie rigida (pavimento, spiaggia, ecc.).
  - D) In posizione laterale di sicurezza.
  
- 5) Quale ritmo di compressioni bisogna tenere nella pratica del massaggio cardiaco su un adulto?
  - A) 30 al minuto.
  - B) 60-80 al minuto.
  - C) 100 al minuto.
  - D) 200 al minuto.

*DICHIARAZIONE DELL'ALLIEVO*

*Ho ricontrollato con l'istruttore e lo staff didattico le risposte date e mi sono state indicate tutte le risposte corrette, spiegandomi tutti gli errori commessi.*

Firma allievo: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_







### BLS – Basic Life Support

#### In questo capitolo:

- BLS nell'adulto
- BLS nel lattante
- BLS nel bambino
- Inutilità della rianimazione
- La posizione di sicurezza

### Obiettivi didattici

Fra le capacità richieste a un soccorritore professionale, in questo capitolo acquisirete le seguenti:

1. praticare la rianimazione cardiopolmonare nell'adulto;
2. praticare la rianimazione cardiopolmonare nel lattante;
3. praticare la rianimazione cardiopolmonare nel bambino;
4. chiamare il Servizio d'Emergenza Sanitaria.



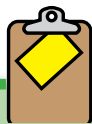


## 3 - BLS – Basic Life Support

### ⊙ BLS nell'adulto

Appresi i concetti e le tecniche di ventilazione artificiale e di massaggio cardiaco potete ora combinare il tutto in una perfetta integrazione, necessaria per soccorrere un infortunato in arresto cardiaco e respiratorio.

Cominciamo a esaminare le tecniche di intervento nel caso di una persona adulta.



#### 1-BLS

*Le azioni di sostegno alle funzioni vitali di base (respirazione e circolazione) prendono il nome inglese di Basic Life Support, condensato nell'acronimo BLS oggi di uso comune internazionalmente.*



#### 2- Ambienti pericolosi

*Se una persona si è infortunata potrebbe esserci un pericolo ambientale, evidente o nascosto, che ha prodotto tale infortunio; si pensi ai numerosi casi di soccorritori improvvisati morti nel tentativo di salvare una persona caduta in acqua. Potrebbe essere una situazione naturalmente rischiosa, come la presenza di una forte corrente fluviale, oppure una situazione artificialmente rischiosa, come la presenza di un cavo elettrico in acqua. Potrebbe infine accadere che la situazione si presenti sicura ma è in procinto di diventare rischiosa, come accade, per esempio, con l'innalzamento del livello*

#### 1. Controllare la sicurezza della scena:

Quando agite come soccorritori dovete operare in sicurezza, senza mai porre a rischio la vostra vita e la vostra incolumità. Prima di prestare soccorso dovete quindi verificare che l'ambiente sia privo di pericoli per voi stessi e per l'infortunato.

#### 2. Accertare l'assenza di risposta agli stimoli

Prima di tutto dovete rendervi conto se l'infortunato risponda o no agli stimoli. Scuotete delicatamente le sue spalle e chiedetegli ad alta voce; "Si sente bene?" Gli infortunati che necessitano di immediata rianimazione cardiopolmonare non sono in grado di rispondere agli stimoli.

#### 3. Chiamare il Servizio di Emergenza Sanitaria

Se l'infortunato ha perso coscienza e non respira normalmente è fondamentale chiedere aiuto. Se agite da soli chiedete aiuto a voce alta; se qualcuno risponde alla richiesta, dategli l'incarico di chiamare immediatamente il Servizio di Emergenza Sanitaria e accertatevi che lo abbia fatto chiedendogliene conferma. Se invece non arriva nessuno, dovete provvedere personalmente a chiamare il Servizio di Emergenza Sanitaria.

#### 4. Posizionare adeguatamente l'infortunato

Ponete l'infortunato in posizione supina, disteso su una superficie rigida, a torace scoperto e con gli arti allineati al corpo; guardate velocemente il torace per valutare se la respirazione sia normale. Nei primi minuti dopo un arresto cardiaco può essere presente un respiro detto "agonico" ("gasping" in inglese), caratterizzato dall'assenza di movimento toracico e con un rumore respiratorio simile a quello del respiro russante (ma a differenza di questo non vi è escursione toracica). Il respiro agonico non deve essere considerato una respirazione normale; esso è, infatti, segno di arresto respiratorio e cardiaco.





## 3- Chiamare il Servizio di Emergenza Sanitaria

*Sebbene sia di vitale importanza fare presto nel chiamare il Servizio di Emergenza Sanitaria è bene rendersi consapevoli della situazione. Infatti l'operatore porrà una serie di domande sia sugli infortunati coinvolti (numero, condizioni, azioni in essere) che sul sito (indirizzo, piano, interno, nome sul citofono, numero telefonico da poter chiamare se necessario). È importante quindi avere queste notizie già disponibili al momento in cui si effettua la chiamata. Altrettanto importante è, dopo, lasciare la linea libera del numero telefonico che si è lasciato all'operatore.*

## 5. Controllare il polso carotideo

Iperestendete la testa dell'infortunato tenendo una mano sulla sua fronte e utilizzate il II e III dito dell'altra mano per tastare il polso carotideo. Se dopo 10 secondi di rilevazione il polso è assente, l'infortunato è in arresto cardiaco e dovete iniziare la rianimazione cardiopolmonare.

## 6. Cominciare il massaggio cardiaco (se necessario)

Eseguite 30 compressioni a due mani sullo sterno, facendolo abbassare di almeno 5 centimetri ogni compressione, con un ritmo di almeno 100 compressioni al minuto.

## 7. Effettuare la ventilazione artificiale (se necessaria)

Eseguite 2 ventilazioni, ciascuna della durata di 1 secondo, controllando che il torace dell'infortunato si sollevi. Se il torace non si solleva ripetete la manovra di iperestensione del capo e di sollevamento del mento e provate nuovamente a ventilare. Se il torace non si solleva ancora, dopo il secondo tentativo riprendete comunque con le 30 compressioni toraciche.



*L'utilizzo di una maschera rende la ventilazione artificiale più efficiente*



## 3 - BLS – Basic Life Support

Proseguite con cicli di 30 compressioni e 2 ventilazioni fino a che:  
interviene un pericolo imminente per la vostra incolumità;  
l'infortunato dà evidenti segni di vita;



### Segni di vita

*Il recupero dell'infortunato dall'arresto cardiaco si può evidenziare con la ripresa del movimento, l'insorgenza di tosse, il respiro, il miglioramento del livello di coscienza. In questi casi deve essere rivalutato il polso carotideo o brachiale: se palpabili, si procederà al controllo della respirazione; se questa fosse ancora assente o insufficiente si procederà a ventilare l'infortunato ogni 6-8 secondi. Quando l'infortunato ha recuperato anche il respiro lo si porrà in posizione laterale di sicurezza (la relativa tecnica è spiegata al termine di questo capitolo).*



### Variabili della tecnica

- Se il piccolo infortunato è incosciente ma respira, dovete metterlo in posizione laterale di sicurezza, ruotandolo sul fianco e ponendo uno spessore (rotolo di stoffa, cuscino) lungo la schiena, in modo che la posizione sia mantenuta.
- Se il piccolo infortunato non respira ma ha un polso brachiale palpabile, dovete assisterlo con la ventilazione artificiale (1 ventilazione ogni 6-8 secondi) e rivalutare il polso ogni 2 minuti.
- In presenza di due soccorritori il rapporto massaggio cardiaco/ventilazione polmonare passa da 30:2 a 15:2 e dovete scambiarvi di ruolo (massaggio cardiaco e ventilazione) ogni 5 cicli (un ciclo è formato da 15 compressioni e 2 ventilazioni) od ogni 2 minuti.

- è disponibile un defibrillatore semi-automatico esterno;
- siete esausti;
- interviene al vostro posto un altro soccorritore;
- arriva il personale del Servizio di Emergenza Sanitaria.

### ⊙ BLS nel lattante

Proseguiamo l'esame delle tecniche di rianimazione cardiopolmonare con il caso di intervento su un lattante (fra 0 e 1 anno di età).

#### 1. Controllare la sicurezza della scena

Quando agite come soccorritori dovete operare in sicurezza, senza mai porre a rischio la vostra vita e la vostra incolumità. Prima di prestare soccorso dovete quindi verificare che l'ambiente sia privo di pericoli per voi stessi e per il piccolo infortunato.

#### 2. Accertare l'assenza di risposta agli stimoli

Prima di tutto dovete rendervi conto se il piccolo infortunato risponda o no agli stimoli. Posizionate una mano sulla sua fronte, per stabilizzare la testa, e con l'altra mano stimolatelo, pizzicandogli una spalla. Evitate scuotimenti, ma chiamatelo ad alta voce. I neonati che necessitano di immediata rianimazione cardiopolmonare non sono in grado di rispondere agli stimoli.

#### 3. Chiamare il Servizio di Emergenza Sanitaria

Se il lattante infortunato ha perso coscienza e non respira normalmente è fondamentale chiedere aiuto. Se agite da soli chiedete aiuto a voce alta; se qualcuno risponde alla richiesta, dategli l'incarico di chiamare immediatamente il Servizio di Emergenza Sanitaria e accertatevi che lo abbia fatto chiedendogliene conferma. Se invece non arriva nessuno, dovete provvedere personalmente a chiamare il Servizio di Emergenza Sanitaria.



## 4. Posizionare adeguatamente il piccolo infortunato

Ponete il piccolo infortunato in posizione supina, disteso su una superficie rigida, a torace scoperto e con gli arti allineati al corpo; guardate velocemente il torace per valutare se la respirazione sia normale. Anche in questo caso dovete fare attenzione a distinguere il respiro agonico (o gasping), caratterizzato dall'assenza di movimento toracico, dalla normale respirazione.

## 5. Controllare il polso brachiale

Per ottenere la pervietà delle vie aeree ed evitare la caduta della lingua all'indietro, basta che con una mano sulla sua fronte effettuate una minima manovra di estensione del capo, fino alla posizione neutra, che si ottiene allineando il piano facciale in posizione parallela rispetto al piano toracico; utilizzate il II e III dito dell'altra mano per tastare il polso brachiale. Se dopo 10 secondi di rilevazione il polso è assente, il piccolo infortunato è in arresto cardiaco e dovete iniziare la rianimazione cardiopolmonare.

## 6. Cominciare il massaggio cardiaco (se necessario)

Eseguite 30 compressioni con i pollici sulla metà inferiore dello sterno, facendolo abbassare di almeno 4 centimetri ogni compressione, con un ritmo fra 100 e 120 compressioni al minuto.

## 7. Effettuare la ventilazione artificiale (se necessaria)

Eseguite 2 ventilazioni, ciascuna della durata di 1 secondo, controllando che il torace del piccolo infortunato si sollevi. Se il torace non si solleva ripetete la manovra di semplice estensione del capo e di sollevamento del mento, facendo attenzione a non comprimere con le dita le parti molli sotto di esso, e provate nuovamente a ventilare. Se il torace non si solleva ancora, dopo il secondo tentativo riprendete comunque con le 30 compressioni toraciche.



**Il respiro agonico è segno di arresto respiratorio e cardiaco.**



**Iperestendendo la testa di un lattante si rischia di schiacciare la sua trachea.**



## Tecnica di ventilazione artificiale con un lattante

*La tecnica di ventilazione più efficace con un lattante è, in genere, quella bocca-bocca e naso.*



## 3 - BLS – Basic Life Support



Corretta posizione per le compressioni sul lattante

**Proseguite con cicli di 30 compressioni e 2 ventilazioni fino a che:**

- interviene un pericolo imminente per la vostra incolumità;
- il piccolo infortunato dà evidenti segni di vita;
- è disponibile un defibrillatore semi-automatico esterno;
- siete esausti;
- interviene al vostro posto un altro soccorritore;
- arriva il personale del Servizio di Emergenza Sanitaria;

### ⊙ **BLS nel bambino**

Concludiamo l'esame delle tecniche di rianimazione cardiopolmonare con il caso di intervento su un bambino (da 1 anno di età alla pubertà).

#### **1. Controllare la sicurezza della scena**

Quando agite come soccorritori dovete operare in sicurezza, senza mai porre a rischio la vostra vita e la vostra incolumità. Prima di prestare soccorso dovete quindi verificare che l'ambiente sia privo di pericoli per voi stessi e per il bambino infortunato.

#### **2. Accertare l'assenza di risposta agli stimoli**

Prima di tutto dovete rendervi conto se il bambino infortunato risponda o no agli stimoli. Scuotete delicatamente le sue spalle e chiedetegli ad alta voce; "Ti senti bene?" Gli infortunati che necessitano di immediata rianimazione cardiopolmonare non sono in grado di rispondere agli stimoli.

#### **3. Chiamare il Servizio di Emergenza Sanitaria**

Se il bambino infortunato ha perso coscienza e non respira normalmente è fondamentale chiedere aiuto. Se agite da soli chiedete aiuto a voce alta; se qualcuno risponde alla richiesta, dategli l'incarico di chiamare immediatamente il Servizio di Emergenza Sanitaria e accertatevi che lo abbia fatto chiedendogliene conferma.



Prima di agire bisogna sempre valutare la sicurezza della scena

Se invece non arriva nessuno, dovete provvedere personalmente a chiamare il Servizio di Emergenza Sanitaria.

#### 4. Posizionare adeguatamente il bambino infortunato

Ponete il bambino infortunato in posizione supina, disteso su una superficie rigida, a torace scoperto e con gli arti allineati al corpo; guardate velocemente il torace per valutare se la respirazione è normale. Anche in questo caso dovete fare attenzione a distinguere il respiro agonico (o gasping), caratterizzato dall'assenza di movimento toracico, dalla normale respirazione. Il respiro agonico è, infatti, segno di arresto respiratorio e cardiaco.

#### 5. Controllare il polso carotideo

Iperestendete la testa del bambino infortunato tenendo una mano sulla sua fronte e utilizzate il II e III dito dell'altra mano per tastare il polso carotideo. Se dopo 10 secondi di rilevazione il polso è assente, l'infortunato è in arresto cardiaco e dovete iniziare la rianimazione cardiopolmonare.

#### 6. Cominciare il massaggio cardiaco (se necessario)

Se il bambino ha una corporatura simile agli adulti, procedete a effettuare 30 compressioni come nel caso dell'adulto. Se, invece, è di piccole dimensioni eseguite 30 compressioni a una sola mano sullo sterno, facendolo abbassare di almeno 4 centimetri ogni compressione, con un ritmo fra 100 e 120 compressioni al minuto.

#### 7. Effettuare la ventilazione artificiale (se necessaria)

Eseguite 2 ventilazioni, ciascuna della durata di 1 secondo, controllando che il torace del bambino infortunato si sollevi. Se il torace non si solleva ripetete la manovra di iperestensione del capo e di sollevamento del mento e provate nuovamente a ventilare. Se il torace non si solleva ancora, dopo il secondo tentativo riprendete comunque con le 30 compressioni toraciche.

Proseguite con cicli di 30 compressioni e 2 ventilazioni fino a che:

- interviene un pericolo imminente per la vostra incolumità;
- l'infortunato dà evidenti segni di vita;
- è disponibile un defibrillatore semi-automatico esterno;
- siete esausti;
- interviene al vostro posto un altro soccorritore;
- arriva il personale del Servizio di Emergenza Sanitaria;



#### Variabili della tecnica

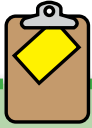
- Se il bambino infortunato è incosciente ma respira, dovete metterlo in posizione laterale di sicurezza (la relativa tecnica è spiegata al termine di questo capitolo).
- Se il bambino infortunato non respira ma ha un polso carotideo palpabile, dovete assisterlo con la ventilazione artificiale (1 ventilazione ogni 6-8 secondi) e rivalutare il polso ogni 2 minuti.
- In presenza di due soccorritori il rapporto massaggio cardiaco/ventilazione polmonare passa da 30:2 a 15:2 e dovete scambiarsi di ruolo (massaggio cardiaco e ventilazione) ogni 5 cicli (un ciclo è formato da 15 compressioni e 2 ventilazioni) od ogni 2 minuti.



## 3 - BLS – Basic Life Support

### ⊙ Inutilità della rianimazione

Vi sono situazioni particolari in cui non è più utile, purtroppo, ricorrere alla rianimazione. Si tratta di casi in cui all'arresto cardiaco si aggiunge una delle condizioni di seguito elencate.



#### Le macchie ipostatiche

*si manifestano solo nella parte inferiore del corpo perché lì si accumula, a causa della forza di gravità, il sangue che dà alla cute uno scolorimento irregolare e rossiccio.*

**Macchie ipostatiche:** si tratta della colorazione livida e rossiccia della parte inferiore del corpo, che inizia dopo almeno 15 minuti dal decesso (in assenza di ipotermia) e perdura per più di 10 ore.

- Rigor mortis: si tratta dell'irrigidimento di muscoli e articolazioni che avviene dopo 4-10 ore dal decesso.
- Ferite palesemente mortali: decapitazione, maciullamento, carbonizzazione.
- Decomposizione.

### ⊙ La posizione di sicurezza

Trattando con un infortunato incosciente ma che respira spontaneamente, in assenza di controindicazioni specifiche (quali ad esempio traumi della colonna vertebrale) dovete preoccuparvi di fargli assumere una particolare posizione, tale da evitare che la caduta della lingua all'indietro, a causa del rilassamento muscolare, possa ostruirgli le vie aeree e da fare in modo, allo stesso tempo, di ridurre il rischio di inalazione di vomito e di secrezioni. Non esiste una posizione di sicurezza standard ma vi sono i seguenti principi generali di base che valgono sempre:

- la testa deve essere in posizione laterale e più bassa delle vie aeree, in modo da favorire il drenaggio di secrezioni e vomito;
- la posizione deve essere stabile e non ci deve essere rischio di rotolamento (nei lattanti può essere necessario posizionare uno spessore lungo il dorso);
- deve essere facile passare dalla posizione di sicurezza alla posizione supina;
- l'infortunato può essere facilmente osservato.

Il posizionamento dovrebbe essere eseguito da almeno due soccorritori, uno dei quali si deve preoccupare di mantenere in asse testa, collo e tronco dell'infortunato.

Se, al contrario, siete soli e non sospettate lesioni a carico della colonna vertebrale dell'infortunato potete:

1. inginocchiarsi su un fianco dell'infortunato, prendere il braccio dell'infortunato più vicino a voi e porlo ad angolo retto con il corpo, con l'avambraccio piegato a 90° rispetto al braccio e diretto verso l'alto;



2. piegare sul torace il braccio dell'infortunato più lontano da voi, appoggiando la sua mano sulla sua spalla;
3. sollevare il ginocchio della gamba dell'infortunato più lontana da voi, controllando che il piede sia ben appoggiato sul terreno;
4. afferrare l'anca e la spalla dell'infortunato e farlo ruotarlo verso di sé;
5. al termine della rotazione controllare che la posizione della gamba prima più lontana da voi resti piegata ad angolo retto a livello di anca e ginocchio;
6. estendere la testa per garantire che le vie aeree restino aperte, posizionando la mano del braccio prima più lontano da voi sotto il mento dell'infortunato;
7. controllare costantemente che l'infortunato continui a respirare spontaneamente.



*Punto 1 della procedura per la posizione di sicurezza*



*Punto 2 della procedura per la posizione di sicurezza*



*Punto 4 della procedura per la posizione di sicurezza*





## 3 - BLS – Basic Life Support

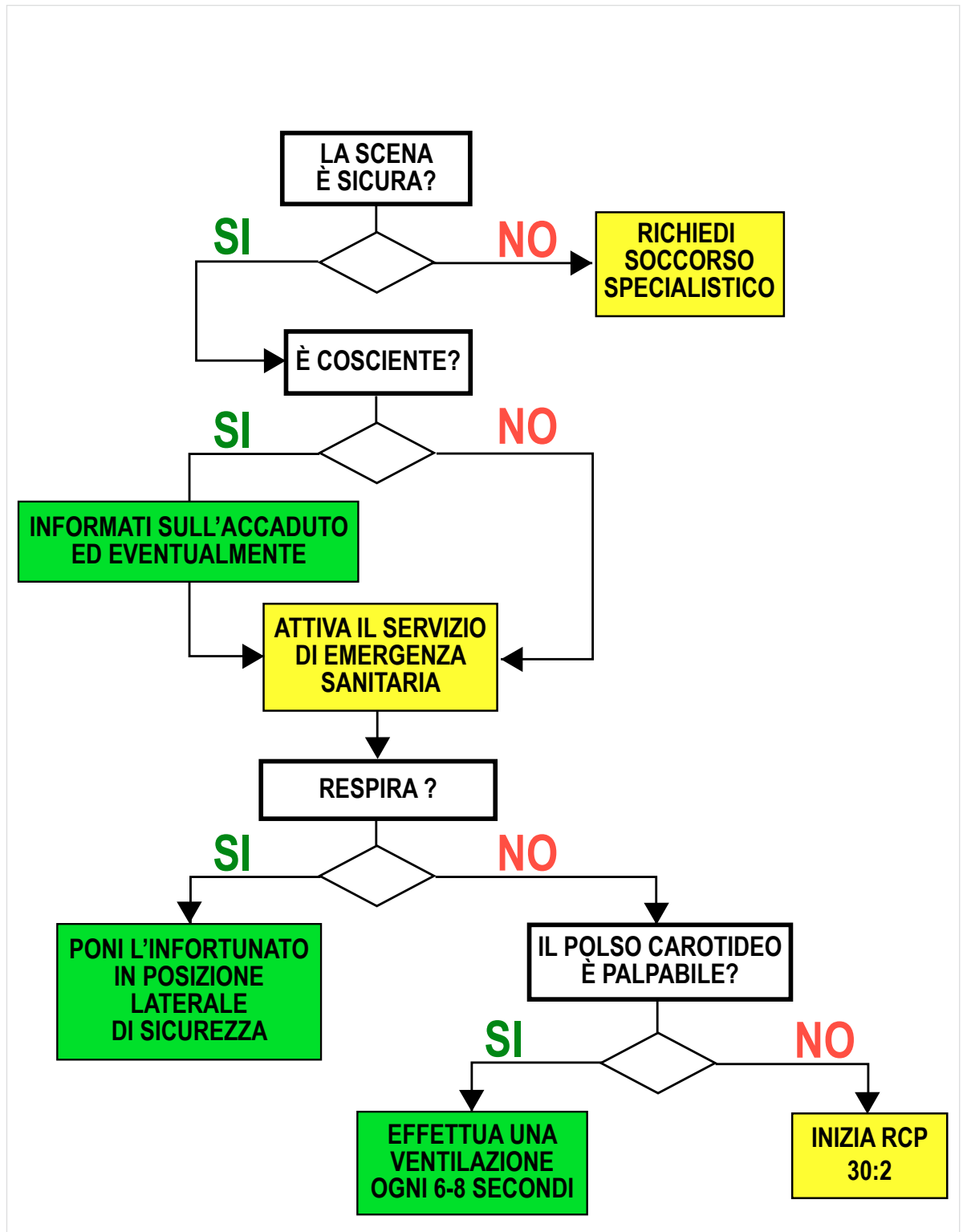


Diagramma di flusso per l'intervento BLS

*RISPONDERE ALLE SEGUENTI DOMANDE, INDICANDO LA RISPOSTA CORRETTA FRA LE QUATTRO PROPOSTE.*

- 1) Quale è la prima azione da svolgere in ogni azione di soccorso?
  - A) Accertare la risposta dell'infortunato agli stimoli.
  - B) Chiamare il Servizio di Emergenza Sanitaria.
  - C) Controllare la sicurezza della scena.
  - D) Verificare la respirazione.
  
- 2) In quale posizione bisogna porre l'infortunato per praticare le tecniche di rianimazione?
  - A) Prono su una superficie morbida.
  - B) Supino su una superficie rigida, con gli arti a 90 ° rispetto al corpo.
  - C) Supino su una superficie rigida, con gli arti allineati al corpo.
  - D) In posizione laterale di sicurezza.
  
- 3) Quale è il numero di compressioni e ventilazioni che compongono un ciclo di tecniche di rianimazione su un infortunato adulto, assistito da un solo soccorritore?
  - A) 30 compressioni e 2 ventilazioni.
  - B) 30 ventilazioni e 2 compressioni.
  - C) 15 compressioni e 2 ventilazioni.
  - D) 15 ventilazioni e 2 compressioni.
  
- 4) Quale fra le seguenti azioni va intrapresa se l'infortunato presenta una respirazione caratterizzata dall'assenza di movimento toracico e rumore respiratorio russante?
  - A) Praticare il massaggio cardiaco, senza ventilazione artificiale.
  - B) Praticare la ventilazione artificiale, senza massaggio cardiaco.
  - C) Porre l'infortunato in posizione di sicurezza.
  - D) Praticare il massaggio cardiaco e la ventilazione artificiale.
  
- 5) Nel caso di presenza di due soccorritori, quando questi debbono scambiarsi di ruolo (massaggio cardiaco e ventilazione)?
  - A) Ogni 5 cicli completi.
  - B) Ogni 2 minuti.
  - C) Quando quello che fa il massaggio cardiaco è esausto.
  - D) Tutte le risposte precedenti sono esatte.

*DICHIARAZIONE DELL'ALLIEVO*

*Ho ricontrollato con l'istruttore e lo staff didattico le risposte date e mi sono state indicate tutte le risposte corrette, spiegandomi tutti gli errori commessi.*

Firma allievo: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_





### Supporti per rianimazione

#### In questo capitolo:

- Supporti per la rianimazione
- Cannula orofaringea
- Mascherina tascabile per ventilazione
- Pallone autoespandibile
- Aspiratore portatile
- Ossigenoterapia
- Defibrillatore semiautomatico esterno

#### Obiettivi didattici

Fra le capacità richieste a un soccorritore professionale, in questo capitolo acquisirete le seguenti:

1. utilizzare adeguatamente la cannula orofaringea;
2. effettuare la ventilazione artificiale mediante maschera tascabile (pocket mask) ;
3. effettuare la ventilazione artificiale mediante pallone autoespandibile;
4. utilizzare l'aspiratore portatile;
5. utilizzare l'attrezzatura per l'ossigenoterapia;
6. utilizzare il defibrillatore semiautomatico.







## 4 - Supporti per rianimazione

### ⊙ Supporti per la rianimazione

Come visto nel capitolo precedente è possibile eseguire operazioni elementari di primo soccorso senza il supporto di attrezzature, ma si conseguono risultati migliori utilizzando dispositivi che consentono di mantenere aperte le vie aeree, di liberarle se ostruite, di agevolare la ventilazione artificiale, di fornire ossigeno, di erogare una scarica in un ritmo defibrillabile in corso di arresto cardiorespiratorio. Il loro impiego riduce notevolmente la fatica del soccorritore e il successo rianimatorio.

### ⊙ Cannula orofaringea

È un dispositivo ricurvo, solitamente di plastica, che viene inserito nella bocca dell'infortunato fino a raggiungere la gola. È costituito da un'estremità rotondeggiante, detta "flangia", che continua in un tubo di piccole dimensioni. La flangia si colloca sulle labbra dell'infortunato mentre il resto del dispositivo mantiene la lingua nella bocca evitando che si adagi nella gola.



#### **Lingua che ostruisce le vie aeree**

*Quando l'infortunato perde coscienza i muscoli si rilassano. La lingua è una struttura muscolare, quindi rilassandosi va ad adagiarsi nel faringe (gola), ostruendo le vie aeree.*

Le cannule sostituiscono due delle tre manovre di pervietà delle vie aeree: l'apertura della bocca e il sollevamento del mento, che sono difficili da mantenere correttamente per lunghi periodi. Tuttavia, anche con una cannula orofaringea ben posizionata, la terza manovra – l'iperestensione del capo – è ancora necessaria. Infatti, con il collo flesso, l'estremità inferiore della cannula si sposta leggermente indietro e la base della lingua può andare a contatto con la parete posteriore del faringe, ostruendo parzialmente il passaggio dell'aria verso la laringe.

Esistono taglie standard di cannule orofaringee, dalle misure per neonati a diverse misure per adulti. È opportuno che abbiate a disposizione in un unico contenitore un intero set, in modo da consentire una rapida e corretta selezione.



**Il dispositivo non può essere utilizzato efficacemente se non viene posizionata una cannula di dimensioni adeguate all'infortunato.**

Una cannula di lunghezza adeguata si estende dalla bocca dell'infortunato fino alla parte inferiore del lobo dell'orecchio.

Per inserire la cannula applicate la tecnica di seguito descritta.

1. Mettete l'infortunato in posizione supina.
2. Apritegli la bocca, mediante movimento "a salvadanaio", posizionando il I e II dito di una mano sull'arcata dentaria superiore e inferiore dell'infortunato.



3. Posizionate la cannula della giusta misura con l'estremità inferiore rivolta verso il palato dell'infortunato (quindi sottosopra).
4. Inserite la cannula facendola scivolare lungo il palato duro, fino a raggiungere il palato molle, dove si incontrerà resistenza alla progressione della cannula.
5. Ruotate molto delicatamente la cannula di 180° in modo che la punta si posizioni nella gola dell'infortunato.
6. Controllate che la flangia della cannula aderisca alle labbra dell'infortunato.
7. Iperestendete la testa e insufflate aria nella cannula.
8. Controllate l'infortunato molto attentamente; in caso di presenza del riflesso faringeo, rimuovete immediatamente la cannula. La rimozione deve essere eseguita seguendo a ritroso la procedura di inserimento.



### Varianti della tecnica

- Nei lattanti e nei bambini l'inserimento della cannula deve avvenire, contrariamente agli adulti, a concavità inferiore. Quindi una volta inserita in bocca, non è necessario ruotarla.
- Per agevolare l'inserimento conviene schiacciare la lingua nella cavità orale mediante un abbassalingua, in modo da evitare che essa sia di ostacolo alla progressione della cannula verso il faringe.



Selezione della cannula giusta



Corretto inserimento della cannula

### ☉ Mascherina tascabile per ventilazione (pocket mask)

È una mascherina per ventilazione artificiale realizzata in materiale relativamente morbido e pieghevole, tanto che può essere riposta nella tasca del soccorritore (da qui il nome di mascherina tascabile, in inglese "pocket mask"). È utilizzata nella tecnica di ventilazione bocca-maschera ed è disponibile con o senza ingresso per l'ossigeno. La ventilazione bocca-maschera è eseguita attraverso un orifizio presente sulla mascherina stessa.

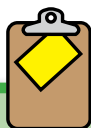


## 4 - Supporti per rianimazione

Questo dispositivo può essere utilizzato anche insieme a una cannula orofaringea rendendo più semplice la ventilazione. La mascherina, inoltre, elimina il rischio che il soccorritore venga a contatto con vomito e secrezioni dell'infortunato, in quanto dotata di valvola unidirezionale.



Mascherina tascabile per ventilazione (pocketmask)



### Ventilazione artificiale con ossigeno

*Nel caso in cui sia erogato ossigeno, il soccorritore può ventilare l'infortunato utilizzando contemporaneamente l'aria proveniente dai propri polmoni e l'ossigeno immesso. La concentrazione dell'ossigeno fornito con questo metodo simultaneo, passa dal 16% al 40-45%, se la mascherina è collegata a una bombola d'ossigeno in grado di erogare una portata di 10 litri al minuto.*

Per praticare la ventilazione bocca-maschera applicate la tecnica di seguito descritta.

1. Mettete l'infortunato in posizione supina.
2. Posizionatevi al fianco dell'infortunato oppure dietro la sua testa.
3. Posizionate la cannula orofaringea, se disponibile, con la tecnica descritta al precedente paragrafo.
4. Posizionate la mascherina sul viso dell'infortunato, in modo che l'apice (estremità superiore della parte triangolare) sia sopra il dorso del naso e la base si trovi tra il labbro inferiore e la prominenza del mento.
5. Tenete saldamente la mascherina in posizione mentre mantenete la corretta iperestensione della testa.
  - se vi siete posti dietro la testa dell'infortunato, posizionate entrambi i pollici sui lati della mascherina mentre con le altre dita afferrate saldamente la mandibola inferiore da ogni lato, tra l'angolo della mascella e il lobo dell'orecchio, sollevandola in avanti.
  - se vi siete posti al fianco dell'infortunato, posizionate pollice e indice di entrambe le mani a circoscrivere il bordo della mascherina; con la mano più vicina alla fronte, fate forza per iperestendere la testa, mentre con la mano più vicina al collo afferrate bene la mandibola e sollevatela in avanti.
6. Inspirate profondamente e insufflate nel foro dell'orifizio della mascherina, controllando che il torace dell'infortunato si sollevi.
7. Togliete le labbra dall'orifizio e aspettate l'expiratione passiva dell'infortunato. Continuate come descritto per le altre tecniche ventilatorie.



Corretta applicazione della mascherina per ventilazione



Una delle due posizioni di insufflazione con la pocket mask

### ☉ Pallone autoespandibile

È comunemente conosciuto come “pallone Ambu”, dal nome dell'azienda produttrice, ed è utilizzato per ventilare gli infortunati durante la rianimazione cardiopolmonare. Può essere utilizzato durante l'arresto cardiorespiratorio con la presenza di due soccorritori e nell'arresto respiratorio, in cui basta la presenza di un soccorritore.

È disponibile in modelli di dimensioni variabili, per usone neonatale, pediatrico e per adulti. Utilizzare il pallone autoespandibile in modo corretto può rivelarsi difficile, soprattutto nell'infortunato vittima di sommersione. Il problema principale consiste nel mantenere un'adeguata aderenza tra il viso dell'infortunato e la maschera.

È composto da un pallone di materiale plastico autoespandibile, dotato di una valvola unidirezionale, a cui si possono collegare maschere di varie dimensioni, tubi orotracheali e connettori per cannule tracheotomiche. Alcuni modelli sono dotati di una valvola di sicurezza, tarata alla pressione di 40 cm H<sub>2</sub>O, inserita prima della valvola unidirezionale; la valvola di sicurezza ha la funzione di prevenire danni polmonari dovuti a una eccessiva pressione nella ventilazione.

Mediante il pallone autoespandibile si somministra all'infortunato aria ambiente con una concentrazione di ossigeno del 21%.

Quando il pallone autoespandibile è compresso, l'infortunato riceve aria attraverso la valvola unidirezionale. Quando si allenta la pressione esercitata dalla mano sul pallone, l'infortunato può eseguire un'espiazione passiva; l'aria da lui emessa, ricca di anidride carbonica, non rientra nel pallone ma si disperde



**Il corretto utilizzo di questo dispositivo richiede adeguato addestramento e costante esercizio!**



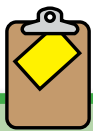
## 4 - Supporti per rianimazione



Modo corretto di impugnare il pallone autoespandibile



**Se il pallone autoespandibile non è utilizzato correttamente all'infortunato può essere somministrata una quantità di aria insufficiente o eccessiva.**



### **Pallone autoespandibile e ossigeno**

*Quando è possibile utilizzare il pallone autoespandibile con ossigeno supplementare si possono erogare concentrazioni di ossigeno che raggiungono il 50% e arrivare anche a 80-90% in presenza di una fonte che eroga ossigeno in un serbatoio ("reservoir").*

nell'atmosfera attraverso una valvola di scarico. Mentre l'infortunato espira, l'aria atmosferica riempie nuovamente il pallone.

Per il corretto utilizzo del pallone autoespandibile applicate la tecnica di seguito descritta.

1. Mettete l'infortunato in posizione supina e ponetevi dietro la sua testa.
2. Posizionate la cannula orofaringea, se disponibile, con la tecnica descritta nell'apposito paragrafo.
3. Assicuratevi di utilizzare la maschera della misura adatta per l'infortunato. L'apice o l'estremità superiore della parte triangolare della maschera deve trovarsi sopra il dorso del naso e la base tra il labbro inferiore e la prominenza del mento.
4. Tenete saldamente in posizione la maschera con il I e il II dito di una mano, circoscrivendone un lato e facendola aderire alla faccia dell'infortunato; il palmo di questa mano si appoggia sia sulla mascherina che su metà faccia dell'infortunato, mentre le altre tre dita si ancorano alla mandibola e la sollevano in alto e all'indietro.





Pallone autoespandibile con serbatoio e afflusso ossigeno

5. Con l'altra mano premere il pallone delicatamente per circa 2 secondi, facendo sollevare il torace dell'infortunato.

In caso di arresto cardiorespiratorio dell'annegato, quindi di natura ipossica, è necessaria una ventilazione di alta qualità. Molte volte essa è effettuata con un'alta pressione d'insufflazione, ottenuta schiacciando molto forte il pallone autoespandibile. Insufflare ad alta pressione però non migliora la ventilazione.

Il fatto che si tende a effettuare alte pressioni d'insufflazione dipende dalla resistenza incontrata, tuttavia questa resistenza ha altre ragioni, fra le quali le più comuni sono:

- Scorretta iperestensione del capo.
- Innalzamento del diaframma, dovuto ad accumulo di liquidi e aria nello stomaco, che determina minore capacità vitale nel polmone.
- Continuo rigurgito di liquidi, che impone frequenti posizioni laterali di sicurezza; a tal proposito è bene sapere che:
  - 1/3 degli infortunati rigurgitano;
  - rigurgito/aspirazione del rigurgito dimezzano le probabilità di sopravvivenza.

Per evitare l'alta pressione d'insufflazione occorre rendere più semplice la ventilazione, tramite la giusta tecnica e l'utilizzo di presidi idonei. Le insufflazioni devono essere lente e prolungate, effettuate possibilmente mediante il pallone autoespandibile e, in assenza di riflesso faringeo, occorre introdurre la cannula orofaringea che facilita la ventilazione.



### Insufflare ad alta pressione

*Insufflare ad alta pressione è controproducente, in quanto aumenta la resistenza delle vie aeree (cioè produce un'ulteriore opposizione all'ingresso dell'aria nei bronchi), induce broncocostrizione (riduce ulteriormente il calibro dei rami bronchiali, determinando la riduzione del passaggio d'aria), determina la perdita del surfattante (proteina che impedisce il collasso degli alveoli, nell'alveolo collassato non avviene scambio respiratorio), provoca insorgenza di ARDS (sindrome da distress respiratorio).*

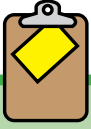




## 4 - Supporti per rianimazione

### ⊙ Aspiratore portatile

Sebbene esistano diversi tipi di dispositivi portatili di aspirazione, le unità utilizzabili nel primo soccorso sono essenzialmente di due tipi.



#### Unità portatili di aspirazione

*I dispositivi portatili di aspirazione, sia a elettricità sia ad azione manuale, sono molto utili nel soccorso all'infortunato vittima di sommersione.*

- Sistemi a elettricità: funzionano con batterie ricaricabili; consentono l'aspirazione sviluppando un vuoto d'aria che può raggiungere i 600 mmHg.
- Sistemi ad azione manuale: dispongono di un meccanismo, azionato a mano, che consente di produrre il vuoto necessario all'aspirazione; sono meno potenti dei sistemi a elettricità.

Tutte le unità di aspirazione dispongono di estremità semirigide di varie misure (dette "cateteri") mediante le quali è possibile l'aspirazione della bocca e del faringe.

Per praticare l'aspirazione applicate la tecnica di seguito descritta.

1. Posizionatevi accanto alla testa dell'infortunato supino o meglio in posizione laterale di sicurezza.
2. Aprite la bocca dell'infortunato con la tecnica delle dita "a salvadanaio" descritta per l'inserimento della cannula orofaringea.
3. Inserite l'estremità del catetere nella bocca e raggiungere il faringe, evitando di stimolare il riflesso faringeo.
4. Azionate il dispositivo di aspirazione mentre si ritira il catetere.



**L'aspirazione deve avere luogo solo in fase di ritiro del catetere, in modo tale da evitare di risucchiare i tessuti molli di bocca e faringe.**




*Modo corretto di impugnare l'aspiratore portatile*

### ⊙ Ossigenoterapia

L'ipossia consiste in una diminuzione dell'apporto di ossigeno ai tessuti dell'organismo. Vi sono diverse cause principali d'ipossia, che ne definiscono anche il tipo.

- **Ipossia di tipo ipossico:** è originata da una insufficienza respiratoria, per cui la quantità di ossigeno scambiata tra gli alveoli e il sangue è troppo scarsa. Può essere dovuta a molte ragioni: bassa quantità di ossigeno nell'aria respirata, come avviene nei casi di aria rarefatta respirata alle grandi altitudini, oppure di aria respirata durante un incendio in cui l'ossigeno diminuisce perché bruciato dal fuoco; aria contaminata da gas tossici, come il monossido di carbonio prodotto da una combustione incompleta e che si accumula in ambienti poco areati.
- **Ipossia circolatoria:** è originata da una insufficienza circolatoria, per cui una riduzione della funzione di pompa del cuore o la presenza di emorragia determina una diminuzione del sangue circolante e con esso della quantità di ossigeno trasportato.
- **Ipossia ematica:** è originata da una insufficienza di emoglobina, per cui la quantità di emoglobina contenuta nei globuli rossi è limitata, come è caratteristico nell'anemia; ci sono quindi pochi legami per l'ossigeno disponibili e il trasporto di questo gas nel sangue è insufficiente.
- **Ipossia cellulare:** è originata da alterazioni dello scambio a livello cellulare, dovuto per esempio ad alcolismo, overdose da eroina, intossicazioni da cianuro; anche se è fornito un adeguato apporto di ossigeno ai tessuti, ne è impedito il suo trasporto all'interno delle cellule.



**In qualità di soccorritori professionali dovete preoccuparvi di prevenire o eventualmente impedire l'evolversi di uno stato di ipossia, mediante la somministrazione di ossigeno supplementare.**

Gli infortunati cui si somministra ossigeno nel corso di una rianimazione polmonare o cardiopolmonare hanno maggiori speranze di sopravvivere. Lo stesso vale in caso di sindrome da sommersione, nel politrauma, nello stato di shock, nell'infarto miocardico o nell'ictus. È di vitale importanza che tutti i soccorritori sappiano come somministrare l'ossigeno.

Pur se l'ossigenoterapia è di vitale importanza in alcuni casi (fra i quali ipossia e trattamento dell'incidente subacqueo) essa presenta anche svantaggi e rischi, che possono essere divisi in due tipologie.

#### 1. Rischi relativi allo stoccaggio e alla natura dell'ossigeno.

- L'ossigeno utilizzato nelle cure di primo soccorso è contenuto, sotto alta pressione, in una bombola. Difficilmente può scoppiare, ma è un'eventualità che potrebbe verificarsi. Durante il soccorso

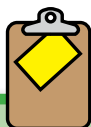


## 4 - Supporti per rianimazione



### Ossigeno e AED

*Quando si usa il defibrillatore semiautomatico esterno bisogna ricordare di allontanare tutte le attrezzature per l'ossigeno dall'infortunato prima di effettuare la defibrillazione.*



### BPCO e CO<sub>2</sub>

*In alcune persone che soffrono di BPCO un accumulo costantemente elevato di anidride carbonica nel sangue ha reso insensibili a questo stimolo i sistemi di controllo della respirazione. Il centro di controllo del respiro non reagisce più quindi all'alto livello di anidride carbonica, ma solo alla concentrazione di ossigeno nel sangue; quando è bassa, invia impulsi per procedere alla respirazione. Alte concentrazioni di ossigeno nel sangue, per un periodo prolungato, determinano una riduzione della frequenza respiratoria in queste persone fino a potere provocare l'arresto respiratorio.*



**Praticate sempre l'ossigenoterapia quando è necessaria. Se avete dubbi, contattate la Centrale Operativa del Servizio di Emergenza Sanitaria.**

riporre la bombola in un luogo sicuro evitando che possa cadere o che urti contro un oggetto.

- È un comburente, per cui alimenta il fuoco. Per massimizzare la sicurezza:
  - collocate i recipienti di ossigeno in un luogo sicuro, almeno a due metri di distanza da qualsiasi sorgente di calore, di fiamma o scintille;
  - non fumate e non permettete a nessuno di fumare mentre la bombola di ossigeno è in uso.

### 2. Rischi di natura medica

Operando come soccorritori professionali probabilmente non vi troverete mai di fronte a situazioni problematiche causate dagli effetti collaterali dell'ossigeno. Il tempo necessario per l'instaurarsi di queste condizioni patologiche è troppo lungo per causare un qualsiasi tipo di problema durante le normali procedure di primo soccorso. È comunque utile per voi sapere che conseguenze la respirazione di ossigeno potrebbe indurre nell'infortunato.

- **Distruzione dei tessuti polmonari:** dovuta ad alte concentrazioni di ossigeno somministrato per lunghi periodi.
- **Collasso degli alveoli:** se l'erogazione di ossigeno è troppo elevata e persiste per un periodo di tempo molto lungo, gli alveoli possono collassare e non essere più in grado di riacquistare le loro dimensioni normali, determinando una condizione patologica nota come "atelectasia".
- **Arresto respiratorio:** questo problema può insorgere negli infortunati con patologie polmonari da ostruzione cronica, indicate nell'acronimo "BPCO" (BroncoPneumopatia Cronica Ostruttiva, quali enfisema o bronchite cronica) quando sottoposti a somministrazioni di dosaggi eccessivi di ossigeno (superiore al 28% = 2 litri/minuto).

L'equipaggiamento per ossigenoterapia più comunemente utilizzato per il primo soccorso è costituito principalmente dai seguenti componenti.

- Una bombola di ossigeno portatile: normalmente queste bombole sono caricate alla pressione di 150 atmosfere per cui una bombola con un volume di 3 litri conterrà  $3 \times 150 = 450$  litri di ossigeno; questo significa che è possibile erogare a un infortunato ossigeno a flusso continuo (12/15 litri al minuto) per un tempo di almeno 30 minuti.
- Un riduttore di pressione: la pressione dell'ossigeno contenuto nella bombola è troppo alta perché possa essere somministrata direttamente all'infortunato; dovrà quindi essere collegato alla bombola un regolatore di pressione, al fine di fornire una pressione di lavoro che sia sicura per l'infortunato.
- Un flussimetro regolabile: consente il controllo del flusso di ossigeno in litri per minuto ed è collegato al regolatore di pressione; ad ogni aumento del flusso di ossigeno di un litro al minuto, la concentrazione di ossigeno aumenta del 4% circa, ad esempio l'erogazione di 1 litro/minuto dà una percentuale di  $21+4=25\%$ , quella di 2 litri/minuto dà  $21+(2 \times 4)=28\%$  e così via.
- Tubi di collegamento.
- Sistemi di erogazione, che sono di tre tipi.
  - A domanda: utilizzabili su soggetti coscienti con una buona capacità respiratoria, garantiscono all'infortunato di assumere una percentuale di ossigeno vicina al 100%; fornendo ossigeno solo durante l'inspirazione, hanno come ulteriore vantaggio un minore consumo di gas, garantendo così una durata superiore della bombola.
  - A pressione positiva: sono sistemi di soccorso avanzato, che richiedono specifico addestramento; allo studio vi è l'utilizzo da parte del soccorritore professionale del sistema di erogazione CPAP di Boussignac (Continuous Positive Airway Pressure), perfetto nell'infortunato cosciente, vittima di sommersione.
  - A flusso continuo: sono le classiche mascherine per l'ossigenoterapia, di semplice utilizzo, che vengono utilizzate anche nell'infortunato privo di coscienza in respiro spontaneo, ma hanno lo svan-



Bombole per ossigeno di diversa capacità



Maschera per CPAP di Boussignac





## 4 - Supporti per rianimazione

taggio di fornire basse concentrazioni di ossigeno e disperdono nell'ambiente gran parte dell'ossigeno erogato.



*Mascherina per ossigeno a flusso continuo*

Per somministrare ossigeno applicate la tecnica di seguito descritta.

1. all'infortunato, se cosciente, la necessità della somministrazione di ossigeno e la sua modalità.
2. Aprite la valvola principale della bombola e regolate in flusso in litri/minuto.
3. Collegate il tubo di erogazione al dispositivo di erogazione di ossigeno (maschera semplice, pocket mask, pallone autoespandibile).
4. Posizionate il dispositivo di erogazione di ossigeno.
5. Assicurate la bombola in caso di trasporto.

Per sospendere l'erogazione dell'ossigeno applicate la tecnica di seguito descritta.

1. Rimuovete il dispositivo di erogazione.
2. Chiudete la valvola principale.
3. Rimuovete il tubo e il dispositivo di erogazione dalla bombola.
4. Spurgate il flussometro.

### ☉ Il defibrillatore semiautomatico esterno (AED) e BLS-AED

Negli ultimi anni si è registrato un crescente impiego dei defibrillatori nell'emergenza extraospedaliera, non solo da parte di personale sanitario. Notevole, in tal senso, è l'utilizzo dei defibrillatori semiautomatici anche da parte dei primi soccorritori, che ha consentito l'aumento della percentuale di ripresa della circolazione spontanea e della sopravvivenza

negli infortunati in arresto circolatorio da morte cardiaca improvvisa. Il concetto fondamentale è: più precoce è il trattamento, migliore è la prognosi. Da uno studio di Larsen del 1993 si evidenziò che le probabilità di sopravvivenza diminuiscono del 7-10% per ogni minuto di ritardo nella defibrillazione, in assenza di manovre di RCP effettuate dai testimoni dell'arresto cardiaco.

Gli AED, Automated External Defibrillator, sono defibrillatori semiautomatici (anche se normalmente etichettati come "automatici") esterni, progettati con requisiti di grande semplicità per permetterne l'uso da parte di operatori ai quali non si richieda la competenza necessaria per interpretare correttamente un elettrocardiogramma. Essi incorporano un sistema d'analisi automatica del ritmo cardiaco e devono essere collegati mediante elettrodi adesivi a un infortunato, privo di coscienza, respiro e polso.



**La defibrillazione precoce consente di aumentare la sopravvivenza fino al 75% dei soggetti trattati se l'intervento avviene entro 2-3 minuti dall'evento.**



*Defibrillatore semiautomatico esterno o AED*

Sono in grado di riconoscere autonomamente la fibrillazione ventricolare e la tachicardia ventricolare senza polso, riscontrabili almeno nel 40% dei casi di morte cardiaca improvvisa; segnalano mediante dispositivo acustico e lampeggiante che è necessaria la defibrillazione e lasciano all'operatore la decisione se impartire o no lo shock premendo un tasto (da qui il nome di defibrillatori "semiautomatici").



## 4 - Supporti per rianimazione



### Bagnini e AED

*L'arresto cardiaco associato a ritmo defibrillabile è raro nell'annegamento, ma la spiaggia, il mare aperto e gli ambienti acquatici in genere sono luoghi molto affollati in cui la probabilità che possa presentarsi un infortunato in morte cardiaca improvvisa è rilevante. Il bagnino, in qualità di soccorritore professionale, deve sapere utilizzare l'AED.*

Il defibrillatore semiautomatico esterno è progettato per essere di facile utilizzo, portatile e alimentato a batteria; è dotato di placche collegate mediante cavo all'apparecchio e con messaggi vocali, fornisce informazioni sull'algoritmo rianimatorio. Esaminiamo comunque la sequenza operativa per l'utilizzo di AED durante la rianimazione cardiopolmonare.



*Il defibrillatore semiautomatico esterno è in genere portato da un'altra persona*



**Prima di procedere con l'AED assicuratevi che sia già stato chiamato il Servizio di Emergenza Sanitaria.**

- Accendete l'apparecchio: alcuni AED si accendono automaticamente all'apertura del coperchio, in altri è necessario premere il tasto verde ON/OFF.
- Nel caso sia in corso ossigenoterapia allontanate le attrezzature per l'ossigeno.
- Seguite le indicazioni date dai messaggi vocali emessi dall'apparecchio.

1. “Applicare gli elettrodi sul torace”: il torace dell’infortunato deve essere asciutto; un elettrodo si applica sotto la clavicola destra, l’altro a lato del capezzolo sinistro, almeno 5-10 centimetri sotto l’ascella.
2. “Non toccare l’infortunato - analisi del ritmo cardiaco in corso”: durante la fase di analisi del ritmo cardiaco dovete evitare di toccare l’infortunato, per non provocare interferenze sulla diagnosi.

Se l’AED rileva la necessità di defibrillazione proseguirà con:

3. “Scarica consigliata - carica in corso - allontanarsi”: dovete accertarvi che nessuno sia a contatto con l’infortunato, ordinando ad alta voce di allontanarsi con una frase chiara come «lo via, voi via, tutti via», poi quando nessuno è più in contatto con l’infortunato premete il pulsante di scarica; al termine della scarica riprendete la RCP per 2 minuti.

Se l’AED non rileva la necessità di defibrillazione proseguirà con:

4. “Scarica non consigliata - è possibile toccare l’infortunato”: in questo caso il soccorritore inizierà subito la RCP per 2 minuti, trascorsi i quali l’AED riprenderà ad analizzare il ritmo cardiaco.
  - Ripetete l’operazione di analisi dopo i due minuti di RCP, ripartendo dal punto 2 fino a che:
    - non ci sono segni di ripresa dell’infortunato;
    - insorge esaurimento fisico da parte dei soccorritori;
    - il soccorso avanzato si prende carico dell’infortunato.



*Punto 1 della procedura di utilizzo dell’AED*



*Punto 2 della procedura di utilizzo dell’AED*



*Punto 3 della procedura di utilizzo dell’AED*



*Punto 4 della procedura di utilizzo dell’AED*





## 4 - Supporti per rianimazione

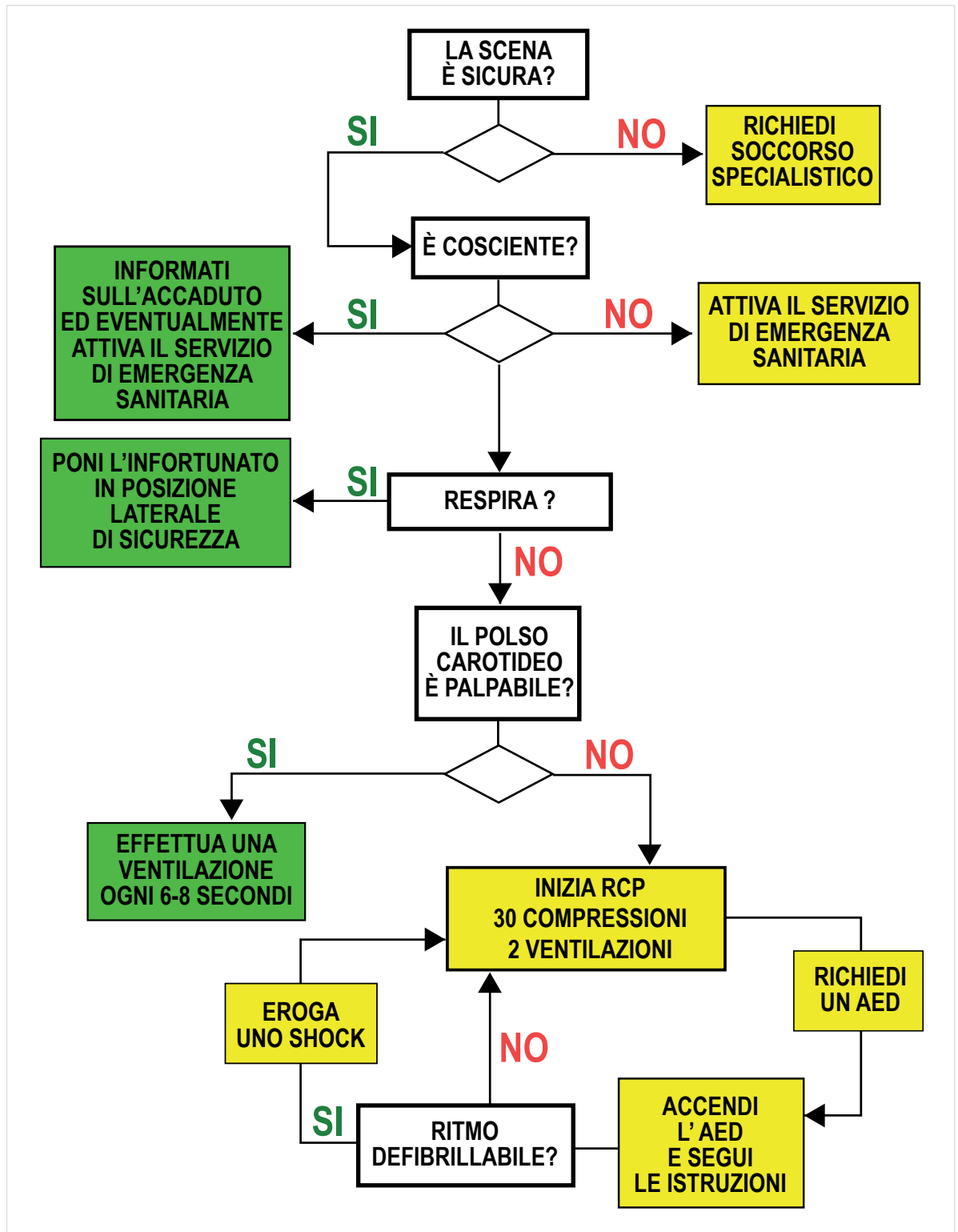


Diagramma di flusso della BLS con utilizzo dell'AED

RISPONDERE ALLE SEGUENTI DOMANDE, INDICANDO LA RISPOSTA CORRETTA FRA LE QUATTRO PROPOSTE.

- 1) Quale è la lunghezza giusta di una cannula orofaringea?
  - A) 10 centimetri.
  - B) La distanza che intercorre fra la bocca dell'infortunato e la parte inferiore del lobo del suo orecchio.
  - C) Ne esistono di tre sole misure: lattanti, bambini e adulti.
  - D) Non è importante la misura, si può usare qualunque cannula.
  
- 2) Su quale tipologia di infortunati la cannula orofaringea va inserita sottosopra (con la concavità verso il naso dell'infortunato) per poi girarla di 180° una volta che ha raggiunto la sua posizione?
  - A) Lattanti.
  - B) Bambini.
  - C) Adulti.
  - D) Tutte le risposte precedenti sono esatte.
  
- 3) Quale comportamento bisogna adottare se si incontra resistenza comprimendo il pallone autoespandibile?
  - A) Premere più forte per aumentare la pressione di insufflazione.
  - B) Verificare che il capo dell'infortunato sia iperesteso.
  - C) Verificare che l'infortunato non abbia rigurgitato liquidi.
  - D) Sia la risposta "B" che la "C" sono corrette, ma non la "A".
  
- 4) Perché non bisogna permettere a nessuno di fumare mentre è in corso l'ossigenoterapia?
  - A) Perché vi è un forte rischio di esplosione o incendio.
  - B) Perché il fumo prodotto fa funzionare male gli apparecchi elettronici di erogazione ossigeno.
  - C) Perché il fumo prodotto dalla sigaretta è nocivo.
  - D) Perché il fumo prodotto interferisce con la diagnosi dell'AED.
  
- 5) Durante quale delle seguenti fasi di utilizzo del defibrillatore semiautomatico esterno è possibile toccare l'infortunato?
  - A) L'applicazione degli elettrodi.
  - B) L'analisi del ritmo cardiaco dell'infortunato.
  - C) L'esecuzione della scarica.
  - D) Non si può mai toccare l'infortunato.

DICHIARAZIONE DELL'ALLIEVO

Ho ricontrollato con l'istruttore e lo staff didattico le risposte date e mi sono state indicate tutte le risposte corrette, spiegandomi tutti gli errori commessi.

Firma allievo: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_







## Annegamento e Semiannegamento

### In questo capitolo:

- Dimensioni del problema nel mondo
- Dimensioni del problema in Italia
- Fattori di influenza sugli esiti
- Definizioni
- Fisiopatologia
- Linee guida di ILCOR
- Catena della sopravvivenza in acqua
- Prevenzione
- Riconoscimento del pericolante e allarme
- Rianimazione in acqua
- Rianimazione a terra
- Soccorso di semiannegato cosciente

### Obiettivi didattici

Fra le capacità richieste a un soccorritore professionale, in questo capitolo acquisirete le seguenti:

1. definire appropriatamente annegamento e semiannegamento;
2. definire le cause di annegamento;
3. mettere in pratica la corretta catena del soccorso in acqua.







## 5 - Annegamento e Semiannegamento

### ⊙ Dimensioni del problema nel mondo

Ogni anno l'annegamento è responsabile di circa 380.000 morti in tutto il mondo. Il numero esatto è sconosciuto perché molti decessi non sono riportati.

- Considerando tutte le fasce d'età, i maschi muoiono cinque volte di più delle femmine e nella fascia maschile compresa tra i 5 e i 14 anni l'annegamento è la prima causa di morte in tutto il mondo, mentre è la quinta per le femmine della stessa fascia.
- Negli Stati Uniti l'annegamento è la causa più frequente di morte correlata a danni non intenzionali per tutte le età; il 53% delle vittime annega nuotando in piscina.
- In Brasile l'annegamento è la seconda causa di morte per persone nella fascia d'età compresa tra i 5 e i 14 anni e la terza causa di morte associata a lesione per tutte le classi di età; il 90% di tutte le morti per annegamento avviene entro i 10 metri di sicurezza.
- Nei paesi in via di sviluppo l'annegamento è la prima causa di morte in età pediatrica; l'annegamento uccide più bambini di tutte le malattie infettive! È raro l'annegamento in mare, mentre è frequente nei corsi d'acqua, nelle risaie, nei laghi, nei numerosissimi pozzi; ogni abbinamento fra acqua e bambino senza la supervisione di un adulto si rileva molto spesso fatale.
- In Europa ogni anno si verificano 28.000 annegamenti fatali, con un tasso medio pari a circa 35 morti ogni milione di abitanti/anno.

I maschi presentano tassi di mortalità più di 4 volte e mezzo superiori alle femmine. Le aree maggiormente a rischio sono quelle dell'Est europeo, in particolare Bielorussia, Lettonia, Lituania, Russia e Ucraina, che presentano tassi 15-16 volte superiori a quelli dell'Italia. Nei Paesi Bassi si verificano più morti per annegamento da suicidio che da cause accidentali; meno del 6% di tutti gli annegamenti si verificano sulle spiagge.



### Fattori di rischio

*L'età, il sesso, l'uso di alcolici, lo stato socioeconomico e la mancanza di supervisione sono fattori importanti di rischio di annegamento. Le modalità di annegamento sono altamente dipendenti anche da fattori geografici.*

### ⊙ Dimensioni del problema in Italia

Dal rapporto ISTISAN pubblicato nel 2011 si è evidenziato che per quasi l'80% dei casi di annegamento accidentale in Italia non si dispone di informazioni certe circa la dinamica dell'evento e anche laddove si fa riferimento a cause specifiche non si hanno informazioni sulla tipologia di corpo idrico nel quale il soggetto è annegato (mare, fiume, lago, ecc.), che invece sarebbero oltremodo importanti per le considerazioni da fare in merito alle possibili strategie efficaci di prevenzione. La Società Nazionale di Salvamento da sempre dispone di stime inerenti l'annegamento.

Gli annegamenti in Italia, se paragonati ad altre tipologie di incidenti, rappresentano un fenomeno a bassa incidenza, ma ad elevata letalità. Nel 2007 il fenomeno era quantificabile in 387 morti e circa 440 ricoveri. Quindi, su poco più di 800 eventi/anno, nella quasi metà dei casi il soggetto coinvolto muore e nel restante 55% delle volte è ricoverato.

Negli ultimi 10 anni i dati sugli annegamenti mostrano una sostanziale stabilità, sia nel numero dei casi registrati, sia nei corrispondenti tassi di mortalità, attestatisi in media attorno ai 6-7 morti per milione di abitanti/anno. Appare evidente come si sia ormai giunti di fronte a una sorta di “zoccolo duro”, difficilmente riducibile se non si mettono in atto strategie mirate ed efficaci.



## Andamento degli incidenti

*Nel periodo considerato gli annegamenti hanno mostrato una marcata riduzione in entrambi i generi per tutte le classi di età. Si è arrivati a una diminuzione del 90% per i bambini al di sotto dei 14 anni, grazie evidentemente all'effetto combinato di vari fattori, quali l'informazione, l'insegnamento del nuoto, la prevenzione e un maggiore controllo.*

## ◉ Fattori di influenza sugli esiti

In generale ci sono diversi fattori che favoriscono o non attenuano le conseguenze degli annegamenti. Questi fattori possono essere raggruppati in tre categorie.

1. **Fattori soggettivi e comportamenti errati:** consumo di alcol, patologie preesistenti che dovrebbero indurre a comportamenti prudenti, traumi cranici o della colonna vertebrale, immersioni prolungate precedute da iperventilazione, insorgenza di sincope da riflesso da immersione, incidenti subacquei, mancanza di controllo parentale per i bambini, sopravvalutazione delle proprie capacità, mancanza del rispetto dei tempi della digestione.
2. Fattori ambientali sfavorevoli (in genere sottovalutati): freddo, correnti e maree, venti, coperture di ghiaccio, pendenza e stabilità dei fondali, onde lungo la costa o in barca, scarsa trasparenza dell'acqua, ostacolo nella visibilità, sovraffollamento di barche.
3. Scarse o inadeguate attrezzature di salvataggio e di soccorso.

## ◉ Definizioni

A ottobre 2010 l'ILCOR ha approvato le nuove linee guida per la rianimazione cardiopolmonare, valide per il quinquennio 2010-2015. In un capitolo appositamente dedicato, proprio per le sue particolarità, è trattata la sequenza per la rianimazione dell'infortunato vittima di sommersione. Per facilitare una uniforme raccolta dei dati sono state ribadite le definizioni di “sindrome da sommersione” o “semiannegamento” e di “annegamento”, come stabilito dalla Conferenza Mondiale sulla Prevenzione dell'Annegamento (WCDP) del 2002.

- **Sindrome da sommersione o semiannegamento:** disfunzione respiratoria primaria che deriva dalla sommersione/immersione in un mezzo liquido.



## 5 - Annegamento e Semiannegamento

- **Annegamento:** termine post-mortem usato per indicare vittime decedute in seguito a sommersione/immersione in un mezzo liquido.

### ⊙ Fisiopatologia

Durante la sommersione l'acqua può essere ingerita o inalata; in entrambi i casi, a secondo della quantità di acqua entrata nel corpo, l'alterazione fisiopatologica più significativa che si può determinare è l'ipossia.

- L'ingestione di acqua determina innalzamento del diaframma che provoca difficoltà respiratoria e aumento del riflesso del vomito; quindi aumenta la possibilità d'inalazione di vomito nelle vie respiratorie, con conseguenti potenziali serie ostruzioni e danni gravi.
- L'inalazione di piccole quantità di liquido porta a tosse e raramente, a laringospasmo (spesso breve), che provoca aumento dell'ipossia.
- Inalazioni di maggiori quantità di acqua determinano laringospasmo di durata variabile, distruzione del surfattante, ipossiemia grave, edema polmonare, apnea, perdita di coscienza, arresto cardiaco.

I disturbi respiratori dipendono quindi dalla quantità di acqua inalata e non dalla sua qualità; indipendentemente dal fatto che sia dolce o salata, l'acqua nei polmoni produce edema polmonare non cardiogeno e distruzione del surfattante.

- L'edema polmonare non cardiogeno insorge a seguito dell'ingresso di acqua negli alveoli; l'accumulo di liquido al loro interno impedisce lo scambio gassoso e genera ipossia già nei primissimi minuti dell'inalazione.



### Terminologia

*Oltre a quelle date dal WCDP del 2002 non vi sono altre definizioni utili nella descrizione degli stati patologici correlati alla sommersione.*

INALAZIONE DI LIQUIDO

LARINGOSPASMO

BRONCOSPASMO

DISTRUZIONE  
DEL SURFATTANTE

EDEMA POLMONARE



Evoluzione dei danni da inalazione di liquido



### Apnea

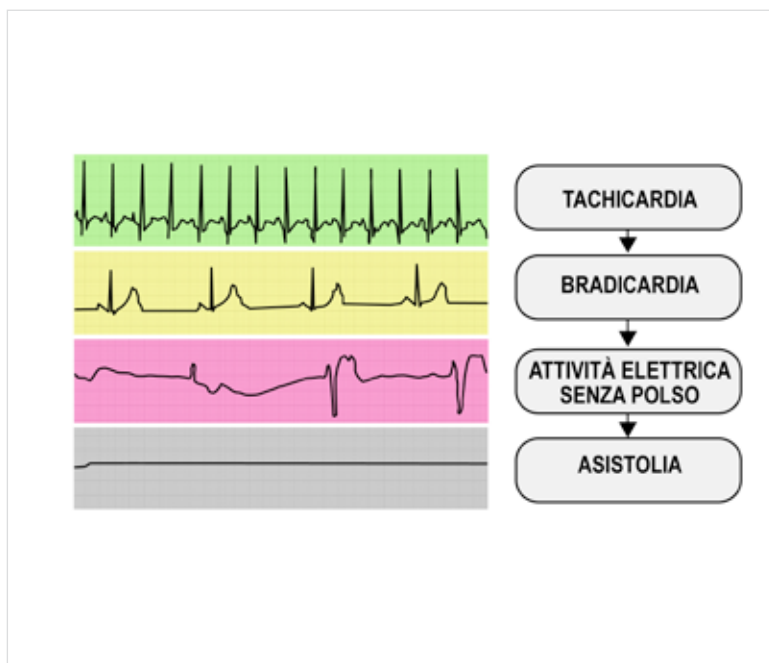
*Con il termine "apnea" in medicina non si intende la sospensione volontaria del respiro finalizzata all'immersione sotto la superficie subacquea, praticata come attività sportiva, ma qualunque sospensione anche involontaria della respirazione esterna, quindi un segno di problemi respiratori.*

- La permanenza di acqua negli alveoli distrugge il surfattante; questa proteina consente agli alveoli di mantenere la loro forma sferica propria a garantire gli scambi respiratori, l'ingresso di acqua nel polmone lo distrugge e provoca il graduale collasso dell'alveolo, in cui quindi non avviene più lo scambio respiratorio, contribuendo a peggiorare l'ipossia.

Normalmente il contenuto di ossigeno nel sangue arterioso ha una pressione (PaO<sub>2</sub>) di almeno 80 mmHg, ma in conseguenza a piccole inalazioni di liquido la PaO<sub>2</sub> diminuisce a circa 60 mmHg già entro 3 minuti e il polmone riduce la sua funzionalità anche del 40%, determinando ulteriore caduta dei livelli di PaO<sub>2</sub>.

Se non interrotta, l'ipossia in corso di annegamento produce una ben stabilita sequenza di deterioramento cardiaco.

- **Tachicardia:** iniziale aumento della frequenza cardiaca dovuto anche allo stato di agitazione.
- **Bradicardia:** esaurimento cardiaco con progressiva diminuzione della frequenza cardiaca, accompagnata da insorgenza d'ipotermia e perdita di coscienza.
- **Attività elettrica senza polso:** fase di arresto cardiaco in cui l'attività elettrica delle cellule cardiache è ancora presente ma non riesce a generare contrazioni cardiache efficaci.
- **Asistolia:** perdita completa del ritmo cardiaco e dell'attività elettrica.



Sequenza di deterioramento cardiaco sul tracciato ECG

### 🕒 Linee guida di ILCOR

Le linee guida ILCOR 2010 danno alcune importanti informazioni, che trascriviamo di seguito, in merito alla rianimazione nel caso di infortunato vittima di sommersione.

1. Una rilevante novità introdotta da ILCOR 2010 è che la sequenza BLS, a distanza di 40 anni, non è più "ABC" ma "CAB". Tuttavia, le linee guida raccomandano di individuare la presunta causa dell'arresto e di regolarne l'adeguata sequenza rianimatoria. Per questo motivo nell'infortunato da sommersione il BLS deve essere



### Annegamento e fibrillazione

La fibrillazione ventricolare, presente nella maggior parte degli arresti cardiaci di altra origine, nell'annegamento è un evento raro.





## 5 - Annegamento e Semiannegamento



**Nell'infortunato da sommersione il BLS deve essere eseguito con il tradizionale approccio "ABC": pervietà vie aeree, ventilazione artificiale, massaggio cardiaco.**

eseguito con il tradizionale approccio "ABC" in considerazione della natura ipossica dell'arresto. La conseguenza più grave della sommersione è infatti l'ipossia; il compito del soccorritore è di ripristinare il più rapidamente possibile l'ossigenazione e la ventilazione.

2. Rianimazioni prolungate con pieno recupero neurologico si sono verificate a volte dopo immersione prolungata in acqua fredda e, in alcuni casi, in acqua calda. Per questo motivo, la rianimazione deve essere iniziata sulla scena e l'infortunato trasportato al pronto soccorso, sempre che non ci siano segni evidenti di morte (rigor mortis, decomposizione, decapitazione, emisezione ecc.). Molto spesso dinanzi all'infortunato da sommersione si assiste a rianimazioni di breve durata, dando

l'infortunato per morto o privo di speranza; è da tenere però in considerazione che nell'arresto cardiaco da sommersione il cuore è anossico, acidotico e ipotermico: queste particolarità, proprie della sommersione e non dell'arresto cardiaco primario, hanno fatto sì che rianimazioni prolungate abbiano consentito la ripresa del battito cardiaco e, nel tempo, un pieno recupero neurologico.

3. Durante la rianimazione i tentativi di drenaggio dell'acqua dai polmoni eseguiti ponendo la testa dell'infortunato verso il basso o praticando la manovra di Heimlich aumentano di 5 volte il rischio di vomito ed inalazione, con significativo aumento della mortalità (19%) rispetto al posizionamento dell'infortunato in allineamento orizzontale. Cominciare la rianimazione con 2-5 ventilazioni artificiali aumenta di 3 volte la possibilità di sopravvivenza.
4. Il trattamento prioritario dell'infortunato da sommersione è l'immediata ventilazione e ossigenazione. La rianimazione in acqua (solo ventilazione) fornisce all'infortunato una possibilità di sopravvivenza 3,15 volte maggiore. In acqua la ventilazione bocca-naso può essere utilizzata come alternativa al bocca a bocca, essendo più semplice da eseguire.
5. Il massaggio cardiaco di alta qualità deve essere eseguito facendo compressioni al centro del torace che determinino una deflessione di



**Se è presente ipotermia dovete anche seguire le raccomandazioni specifiche per la rianimazione esposte per il caso di ipotermia nel prossimo capitolo**

almeno 5 cm di profondità e alla velocità di almeno 100 compressioni al minuto; il rapporto ottimale è 30 compressioni/2 ventilazioni.

6. Se dopo le 2 ventilazioni di soccorso, l'infortunato non riprende coscienza o respiro, anche se difficilmente il sommerso presenterà un ritmo defibrillabile, i soccorritori devono collegare il defibrillatore semiautomatico, asciugando il torace prima di collegare gli elettrodi.

### ⊙ Catena della sopravvivenza in acqua

Per potere ridurre il numero delle vittime di annegamento è necessario porre in atto una efficace ed effettiva catena della sopravvivenza in acqua. Questo compito è particolarmente importante per i soccorritori professionali, primi fra tutti i bagnini di salvataggio, che svolgono il loro servizio proprio in zone caratterizzate dalla presenza dell'acqua.

La catena della sopravvivenza in acqua si sviluppa in cinque fasi:

1. prevenzione;
2. riconoscimento del pericolante e allarme;
3. rianimazione in acqua;
4. rianimazione a terra;
5. trasporto in ospedale e presa in carico dai soccorsi avanzati.

Nei prossimi paragrafi ci occuperemo delle prime quattro fasi.

### ⊙ Prevenzione

Nonostante l'importanza del trattamento immediato, il migliore approccio all'annegamento è la prevenzione. La prevenzione potrebbe evitare l'85% degli annegamenti!

Nonostante la professionalità dei bagnini, è difficile rimanere in costante vigilanza quando si tratta di osservare/supervisionare nuotatori in piscine affollate, rumorose e calde, o specchi d'acqua di mare in cui la visione è ostacolata anche dalla riflessione e rifrazione della superficie.



#### **Tecniche di ventilazione artificiale in acqua**

*In acqua la ventilazione bocca-naso (descritta nel capitolo 1) può essere utilizzata come alternativa al bocca-bocca, essendo più semplice da eseguire.*



**Nell'infortunato da sommersione il BLS deve essere eseguito con il tradizionale approccio "ABC": pervietà vie aeree, ventilazione artificiale, massaggio cardiaco.**



## 5 - Annegamento e Semiannegamento



Catena del soccorso per annegamento e semiannegamento

I dispositivi interattivi (palmari, lettori di musica digitali, ecc) hanno creato, inoltre, una sorta di distrazione della consapevolezza visiva. È sconcertante scoprire che l'88% di tutti bambini annegati erano sotto la supervisione di almeno un genitore.

### ⊙ Riconoscimento del pericolante e allarme

Contrariamente alle credenze popolari, l'infortunato non si agita o grida aiuto. L'infortunato adulto ha un galleggiamento verticale, con le braccia estese lateralmente che battono e schiaffeggiano l'acqua; può andare sott'acqua e riemergere con la testa più volte, prima di arrivare all'esaurimento fisico e annegare. Il bambino ha invece un galleggiamento in posizione prona, in altre parole a faccia in giù. Bagnini e genitori spesso pensano che i bambini stiano giocando a galleggiare e non che stiano per annegare.

Come prima cosa dovete avvisare, quando possibile, i colleghi e poi compiere il soccorso usando l'attrezzatura più idonea.

### ⊙ Rianimazione in acqua

In un infortunato in stato di incoscienza ed arresto respiratorio si determina in breve tempo anche l'arresto cardiaco; per questo motivo la rianimazione in acqua (solo ventilazione) fornisce all'infortunato una possibilità di sopravvivenza 3,15 volte maggiore e limita i potenziali danni neurologici.

La possibilità di eseguire il BLS (solo ventilazione) dipende però da diversi fattori, fra i quali elenchiamo di seguito i più importanti.

- Numero dei soccorritori: nel caso siate il solo bagnino che sta effettuando il salvataggio, anche se attrezzati, dovete trasportare a riva l'infortunato il più presto possibile per questioni di sicurezza, siete quindi costretti a soprassedere alle ventilazioni; tuttavia nel



### **Tecniche di ventilazione artificiale in acqua**

*In acqua la ventilazione bocca-naso (descritta nel capitolo 1) può essere utilizzata come alternativa al bocca-bocca, essendo più semplice da eseguire.*

caso in cui vi troviate alla presenza di un basso fondale e mare calmo, prima di trasportarlo a riva potete eseguire ventilazioni bocca-naso per 1 minuto.

- Profondità del fondale: in presenza di acque profonde e mare calmo è consigliata la ventilazione bocca-naso per 1 minuto prima di trasportare l'infortunato a riva solo se agite come team di 2 bagnini attrezzati; potete continuare le ventilazioni durante l'avvicinamento a riva oppure potete fermarvi ogni 1 o 2 minuti, per ventilare di nuovo per 1 minuto.
- Condizioni del mare: se le condizioni del mare sono avverse, anche agendo come un team di più bagnini attrezzati, per questioni di sicurezza dovete trasportare a riva l'infortunato il più presto possibile.

### ⊙ **Rianimazione a terra**

Avendo trasportato a terra l'infortunato, magari senza effettuare le ventilazioni artificiali in acqua, dovrete prendervi cura di eseguire una corretta rianimazione a terra, seguendo l'apposita e specifica sequenza.



*Il tipo di soccorso in acqua dipende dalle condizioni ambientali*





## 5 - Annegamento e Semiannegamento

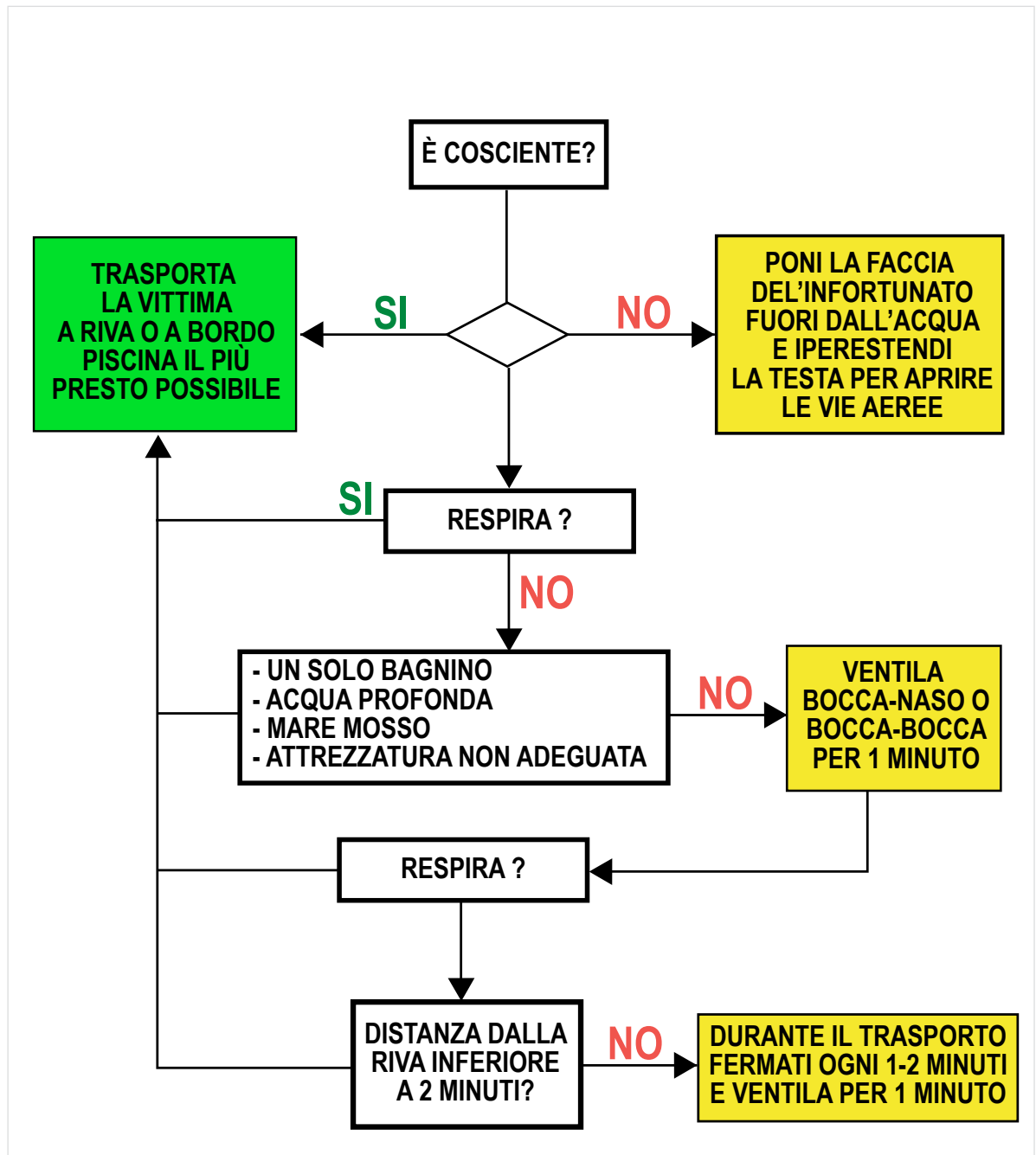


Diagramma di flusso per la rianimazione in acqua

1. Corretto posizionamento: durante la rianimazione i tentativi di drenaggio dell'acqua dai polmoni eseguiti ponendo la testa dell'infortunato verso il basso aumentano di 5 volte il rischio di vomito ed inalazione, con significativo aumento della mortalità (19%). Dovete porre l'infortunato in **posizione supina e in allineamento orizzontale**, cioè testa, tronco e arti inferiori devono giacere sullo stesso piano.

2. Fase A (Airway): riverificate il livello di coscienza; se l'infortunato è incosciente e in arresto respiratorio e se non eseguito in acqua, iperestendete la testa e liberate le vie aeree mediante 2-5 ventilazioni artificiali. Chiamate subito il Servizio di Emergenza Sanitaria e chiedete a qualcuno di portarvi il defibrillatore semiautomatico esterno.
3. Fase B (Breathing): se l'infortunato è in arresto respiratorio, iniziate la ventilazione artificiale e appena disponibile, in assenza di riflesso faringeo, inserite la cannula orofaringea e ventilate con pallone autoespandibile, possibilmente collegato ad una fonte di ossigeno.
4. Fase C (Circulation): controllate il polso carotideo; se è presente continuate la ventilazione artificiale al ritmo di una ogni 6-8 secondi, se è assente iniziate il massaggio cardiaco effettuando le compressioni al centro del torace, determinando una deflessione di almeno 5 cm di profondità e al ritmo di almeno 100 compressioni al minuto.
5. Fase D (Defibrillation): anche se è improbabile che nell'arresto cardiaco da annegamento vi sia un ritmo defibrillabile è indispensabile comunque l'utilizzo dell'AED da parte del personale non medico. Interrompendo per il minimo tempo possibile il massaggio cardiaco, asciugate l'infortunato, collegate le piastre dell'AED e seguite le istruzioni fornite nel capitolo precedente.

Dopo questo primo approccio dovete continuare la rianimazione con cicli di compressioni e ventilazioni con rapporto 30:2, fino a quando siete esausti, interviene al vostro posto un altro soccorritore o arriva il personale del Servizio di Emergenza Sanitaria.

In presenza di due soccorritori dovete scambiarsi di ruolo (massaggio cardiaco e ventilazione) ogni 5 cicli od ogni 2 minuti.



### Uso del pallone autoespandibile

Usando il pallone autoespandibile ricordate di evitare l'alta pressione di insufflazione, come visto nel capitolo precedente.



### Rigurgito di liquidi

Durante la rianimazione di un infortunato vittima di sommersione è frequente il rigurgito di liquidi; in questo caso è necessario porre l'infortunato in posizione laterale di sicurezza e utilizzare, se disponibile, l'aspiratore portatile per aspirare le vie aeree prima di riposizionare l'infortunato supino per continuare le manovre di BLS.



## 5 - Annegamento e Semiannegamento

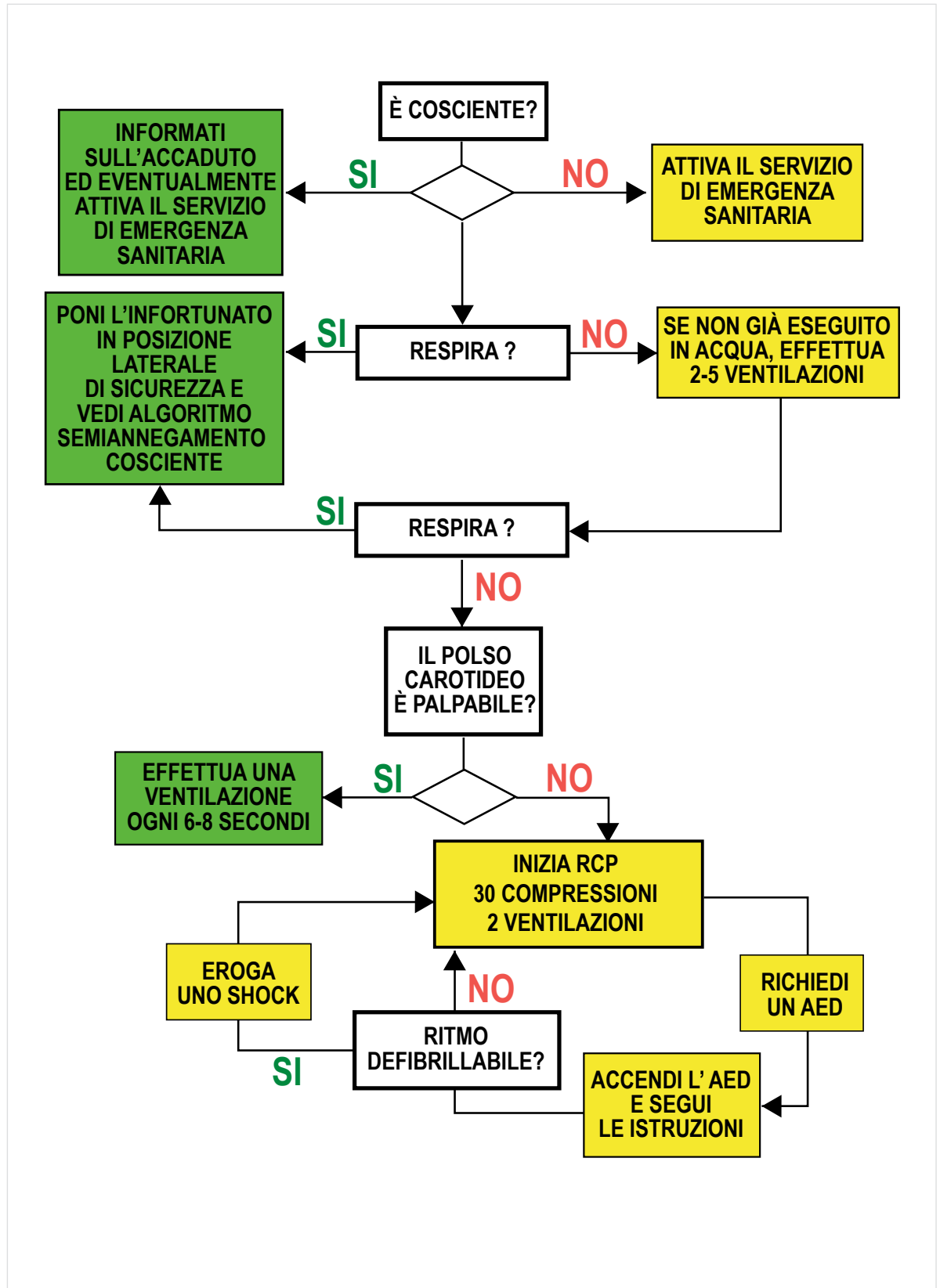


Diagramma di flusso per la rianimazione a terra

### ⊙ Soccorso di semiannegato cosciente

In questa condizione si ritrovano gli infortunati coscienti affetti da disfunzione respiratoria primaria derivata dalla sommersione/immersione in acqua. È una condizione di frequentissimo riscontro, rispetto ai casi di annegamento: il rapporto è circa 10 volte a 1.

Potete effettuare una valutazione del grado di compromissione respiratoria mediante la ricerca dei seguenti segni:

- tosse
- respiro rumoroso
- Vi potrete trovare di fronte a quattro tipi di situazione.

**1. Paziente cosciente, in respiro normale, in assenza di tosse:** non ha né inalato, né ingerito acqua; non richiede trattamento medico d'emergenza, basta tranquillizzarlo ed evitare che si raffreddi. Avvertite il Servizio di Emergenza Sanitaria solo su richiesta dell'infortunato o se le sue condizioni dovessero peggiorare (diminuzione del livello di coscienza, insorgenza di tosse, rumori respiratori, ecc.).

**2. Paziente cosciente, in respiro normale, con tosse:** ha inalato una modestissima quantità di acqua e probabilmente ne ha anche ingerita; non necessita di trattamento medico d'emergenza, ma è opportuno che sia valutato anche da un sanitario in regime di urgenza differita. Chiamate il Servizio di Emergenza Sanitaria per organizzare il trasferimento in ospedale, che probabilmente avverrà mediante ambulanza ordinaria (la decisione spetta al personale della Centrale Operativa del Servizio di Emergenza Sanitaria).

**3. Paziente cosciente, in respiro alterato con rantoli:** richiede trattamento medico d'emergenza e la situazione potrebbe peggiorare ulteriormente in breve tempo. Avvertite subito il Servizio di Emergenza Sanitaria, mettete l'infortunato in posizione laterale di sicurezza, somministrategli ossigeno con mascherina e portata di 10 l/min, riscaldate l'infortunato e controllate i parametri vitali ogni minuto.



#### **Evoluzione della condizione**

*Ricordate che anche l'infortunato vittima di semiannegamento può rigurgitare frequentemente, andare in ipotermia e la sua condizione evolvere in arresto respiratorio. È inoltre possibile che abbia subito un trauma. Per la completezza delle tecniche di soccorso, leggere accuratamente anche i capitoli riguardanti il trauma e l'ipotermia.*





## 5 - Annegamento e Semiannegamento

4. **Paziente cosciente, in respiro molto alterato e abbondanti rantoli:** l'infortunato è in edema polmonare, condizione che richiede immediato trattamento medico d'emergenza. Avvertite subito il Servizio di Emergenza Sanitaria, mettete l'infortunato in posizione semiseduta, somministrategli ossigeno con mascherina e portata di 15 l/min e riscaldarlo. Se è presente e siete addestrati all'uso, utilizzate un sistema di somministrazione ossigeno a pressione positiva (CPAP).

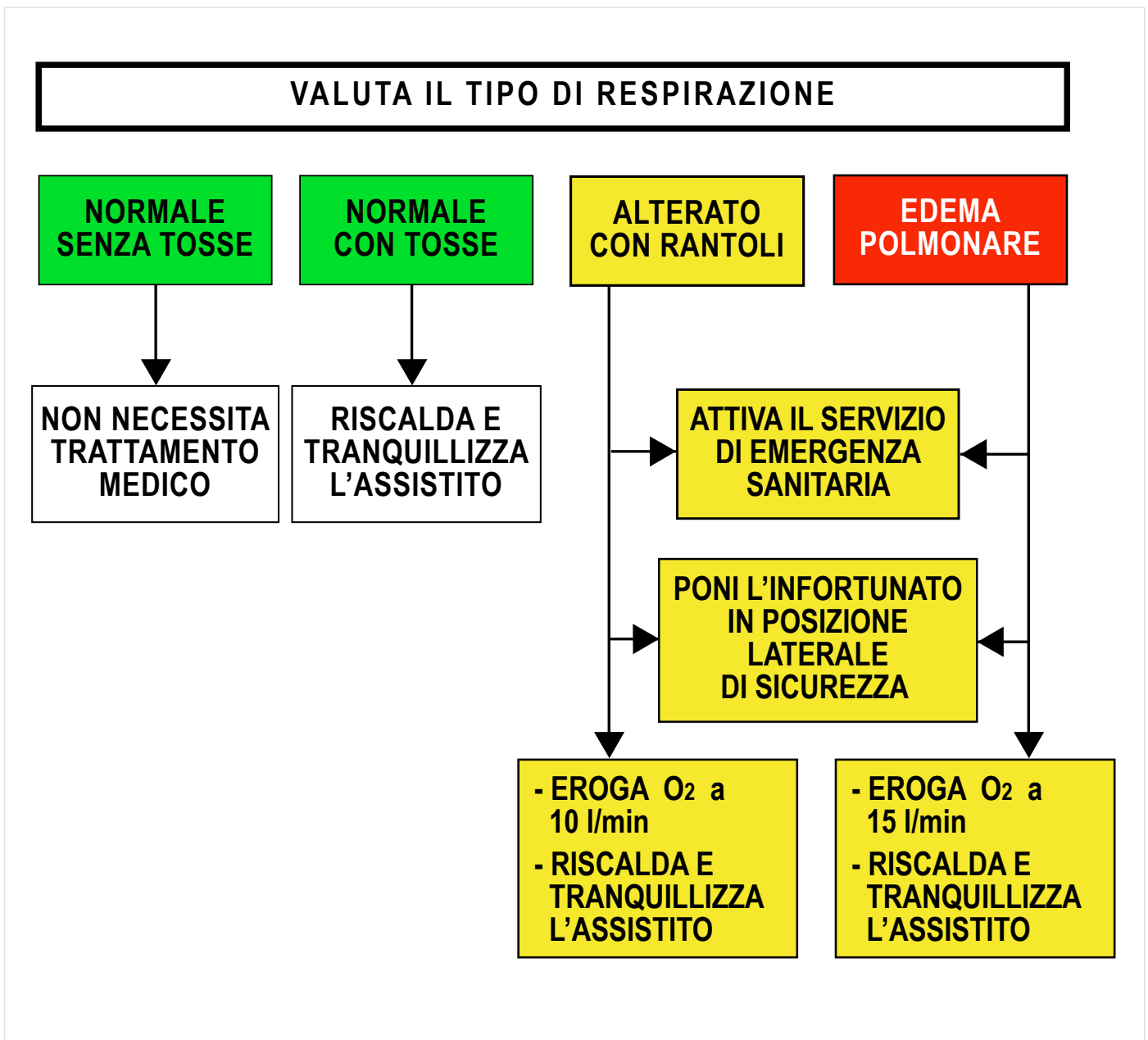


Diagramma di flusso per il soccorso di un infortunato semiannegato

*RISPONDERE ALLE SEGUENTI DOMANDE, INDICANDO LA RISPOSTA CORRETTA FRA LE QUATTRO PROPOSTE.*

- 1) Quali sono le caratteristiche del fenomeno degli annegamenti in Italia?
  - A) Bassa incidenza, bassa letalità.
  - B) Bassa incidenza, alta letalità.
  - C) Alta incidenza, bassa letalità.
  - D) Alta incidenza, alta letalità.
  
- 2) Quale è la più grave conseguenza della sindrome di sommersione?
  - A) Ipertermia.
  - B) Ipotermia.
  - C) Ipossia.
  - D) Nausea.
  
- 3) Chiamando "A" la verifica della pervietà delle vie aeree, "B" la ventilazione artificiale e "C" il massaggio cardiaco esterno, per le linee guida ILCOR 2010 quale è la corretta sequenza operativa nel caso di infortunato da sommersione?
  - A) A, B, C.
  - B) A, C, B.
  - C) B, C, A.
  - D) C, A, B.
  
- 4) Quale posizione va fatta assumere all'infortunato vittima di sommersione appena trasportato fuori dall'acqua?
  - A) A testa in giù su un'asse inclinata per praticare la rianimazione.
  - B) Verticale a testa in giù per fare uscire l'acqua dai polmoni.
  - C) In posizione comoda per fare la manovra di Heimlich e drenare l'acqua dai polmoni.
  - D) Orizzontale e in posizione laterale di sicurezza in caso di eventuale rigurgito.
  
- 5) Quale è la corretta procedura in merito al defibrillatore semiautomatico esterno (AED) in caso di incidente da sommersione?
  - A) Non va utilizzato perché la defibrillazione non è necessaria.
  - B) Non va utilizzato anche se la defibrillazione è necessaria.
  - C) Va utilizzato perché la defibrillazione sarà sicuramente necessaria.
  - D) Va utilizzato anche se la defibrillazione sarà probabilmente non necessaria.

*DICHIARAZIONE DELL'ALLIEVO*

*Ho ricontrollato con l'istruttore e lo staff didattico le risposte date e mi sono state indicate tutte le risposte corrette, spiegandomi tutti gli errori commessi.*

Firma allievo: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_







### Patologie da agenti ambientali

#### In questo capitolo:

- Anatomia e fisiologia dell'apparato cutaneo
- Ipotermia
- Ipertermia

#### Obiettivi didattici

Fra le capacità richieste a un soccorritore professionale, in questo capitolo acquisirete le seguenti:

1. individuare le alterazioni conseguenti all'ipotermia;
2. elencare le fasi di una corretta procedura di soccorso all'ipotermia;
3. individuare le alterazioni conseguenti all'ipertermia;
4. elencare le fasi di una corretta procedura di soccorso all'ipertermia;



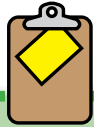




## 6 - Patologie da agenti ambientali

### ⊙ Anatomia e fisiologia dell'apparato cutaneo

La cute è costituita da una lamina di tessuto epiteliale piatto, detta "epidermide", e da un sottostante strato di tessuto fibroso, detto "derma". L'epidermide è costituita da diversi strati di cellule epiteliali e accoglie gli annessi cutanei: peli, unghie, ghiandole sebacee e ghiandole sudoripare; queste ultime secernono un liquido trasparente e acquoso (il sudore), importante nel meccanismo della termoregolazione. Il derma è costituito da tessuto compatto, ricco di fibre elastiche e di particolari cellule, i melanociti, che attraverso la produzione di melanina sono responsabili del colorito cutaneo. Lo strato sottocutaneo è costituito da tessuto connettivo lasso al cui interno decorrono i vasi sanguigni e linfatici.



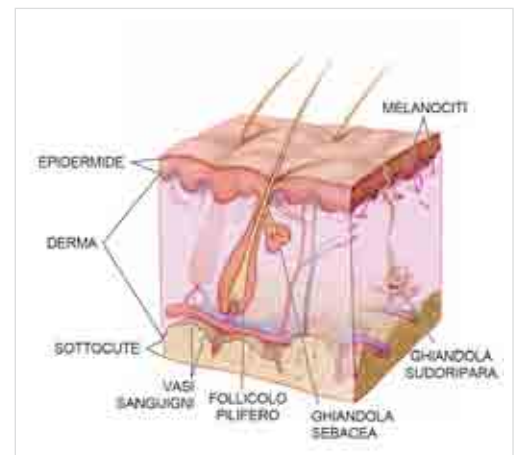
#### La cute

La cute è una struttura con la quale il corpo entra in contatto con l'ambiente esterno, ne assume sostanze mediante assorbimento, ne riceve stimoli e contrasta l'ingresso di agenti patogeni. Inoltre la cute partecipa alla termoregolazione corporea, cioè a quei processi vitali che hanno l'obiettivo di mantenere costante la temperatura corporea.

Fra le varie funzioni della cute quella che ci interessa particolarmente in questo capitolo è la partecipazione attiva alla termoregolazione corporea.

La costanza della temperatura corporea è indispensabile per mantenere un'adeguata attività delle funzioni dell'organismo umano. La temperatura corporea è il risultato di un delicato equilibrio fra la quantità di calore prodotta dall'organismo e la quantità di calore da esso dissipata verso l'esterno. La produzione di calore è dovuta all'attività metabolica e all'attività muscolare. La dispersione del calore avviene invece attraverso quattro diversi modi di perdere il calore.

- Per conduzione: dovuto al contatto diretto con fluidi fermi od oggetti più freddi; è modesto se dovuto all'aria, mentre è notevole quando il corpo è immerso in acqua.
- Per convezione: dovuto al contatto diretto con fluidi in movimento (forte vento, acqua corrente, ecc.); è notevole, ma è attenuato dall'uso dei vestiti.
- Per irraggiamento: dovuto alla trasmissione per irradiazione verso oggetti più freddi (tutti siamo consapevoli che restando all'ombra si ha più freddo che fermandosi al Sole, perché il nostro astro ci irradia calore tramite i suoi raggi); può essere notevole, in quanto l'organismo umano irradia energia termica verso tutti gli ambienti più freddi, ma è attenuato dall'uso dei vestiti.



Anatomia della cute



#### La termo-regolazione

I complessi processi di termoregolazione sono gestiti principalmente da un'importante ghiandola detta "ipotalamo".

- Per evaporazione: dovuto al calore sottratto al corpo dai liquidi che evaporano dalla pelle; può essere notevole, ma avviene solo quando la pelle è bagnata, da acqua ma anche dal sudore.

## ⊙ Ipotermia

Il raffreddamento del corpo a una temperatura interna inferiore ai 35 °C è definito ipotermia. L'ipotermia avviene spesso a seguito di immersione o sommersione in acqua. L'acqua ha una conduttività circa venti volte maggiore dell'aria, che determina il raffreddamento del corpo 4-5 volte più velocemente. La perdita di calore verso l'esterno diventa infatti superiore alla sua produzione metabolica dell'organismo quando il corpo è immerso o sommerso in acqua a temperatura inferiore ai 25 °C.

In base alle alterazioni indotte dall'abbassamento della temperatura corporea, le ipotermie possono essere classificate come:

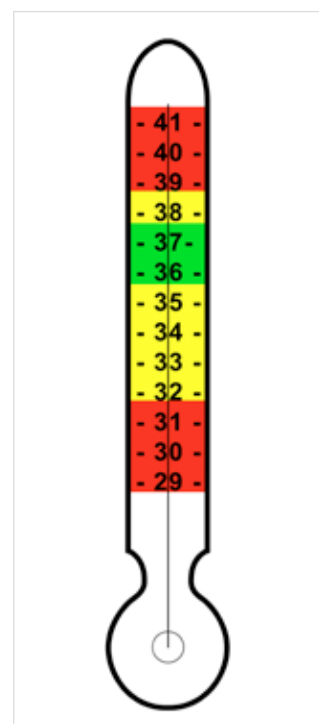
- Ipotermia lieve (fra 35 e 34 °C): i sintomi sono legati all'attivazione dei meccanismi di termoregolazione volti a produrre calore; l'infortunato è cosciente e presenta brividi, tachicardia, tachipnea (aumento del ritmo respiratorio).
- Ipotermia moderata (fra 34 e 30 °C): i sintomi sono legati all'interruzione del processo di termogenesi per esaurimento energetico; si ha la scomparsa dei brividi, l'aumento del tono muscolare, la diminuzione dello stato di vigilanza, la riduzione delle frequenze respiratoria ("bradipnea") e cardiaca.
- Ipotermia severa (meno di 30 °C): siamo ai limiti della prosecuzione della vita; si manifestano coma, bradipnea fino all'arresto respiratorio, flaccidità muscolare, insorgenza di aritmie cardiache.

Il trattamento iniziale deve essere mirato ad arrestare la dispersione del calore. L'infortunato deve essere immediatamente allontanato dall'ambiente che ha provocato l'ipotermia. Se è in acqua è raccomandato che eseguiate il suo recupero in posizione orizzontale e, dopo averlo spogliato degli indumenti freddi e bagnati, è necessario che lo copriate con una coperta riflettente di alluminio.

- Se l'infortunato è cosciente e in ipotermia lieve (in altre parole presenta brividi, respiro e battito accelerato) il trattamento sarà limitato al riscaldamento mediante coperta riflettente e liquidi caldi.
- Se l'infortunato è in ipotermia moderata (quindi semicosciente, con respiro e battito rallentato) il trattamento sarà mirato a riscaldare il solo tronco, evitando di coprire gli arti; soprattutto **evitate il sollevamento degli arti inferiori** (in posizione di Trendelenburg), in quanto il

### Aritmie cardiache e ipotermia

*Nel corso di una situazione di ipotermia le aritmie cardiache compaiono con una sequenza tipica: bradicardia severa, fibrillazione atriale, fibrillazione ventricolare, asistolia.*



Fasce di temperatura corporea



## 6 - Patologie da agenti ambientali



### RCP e sommersione

Come regola generale si può assumere che nell'acqua con temperatura inferiore ai 6 °C la rianimazione diventa improbabile in caso di sommersioni di durata maggiore ai 90 minuti; se invece la temperatura è superiore ai 6 °C la rianimazione diviene improbabile se la sommersione è stata maggiore di 30 minuti

sangue più freddo che vi ristagna potrebbe arrivare velocemente al cuore generando l'arresto cardiaco; Se l'infortunato non è cosciente e non respira, iniziare la rianimazione. Se avete motivo di pensare che l'infortunato abbia un'ipotermia grave (ad esempio perché lo avete recuperato in acqua fredda o perché è rimasto immerso per un lungo periodo) è probabile che sia in fibrillazione ventricolare. La defibrillazione degli infortunati che hanno una temperatura corporea inferiore ai 30 °C è consentita al massimo 3 volte. In questi casi dovete quindi evitare la quarta scarica da parte del defibrillatore semiautomatico. Dovreste invece continuare la rianimazione fino all'arrivo dei soccorsi avanzati. In ogni caso non dovete considerare l'infortunato morto sino a quando non avete verificato l'assenza di risposte alle manovre di rianimazione in un ambiente riscaldato; è infatti noto fra i medici il detto: «nessun paziente ipotermico è morto... fino a quando non è caldo e morto». Tutti gli infortunati ipotermici, pertanto, devono essere trasportati e trattati in ambiente ospedaliero il prima possibile.

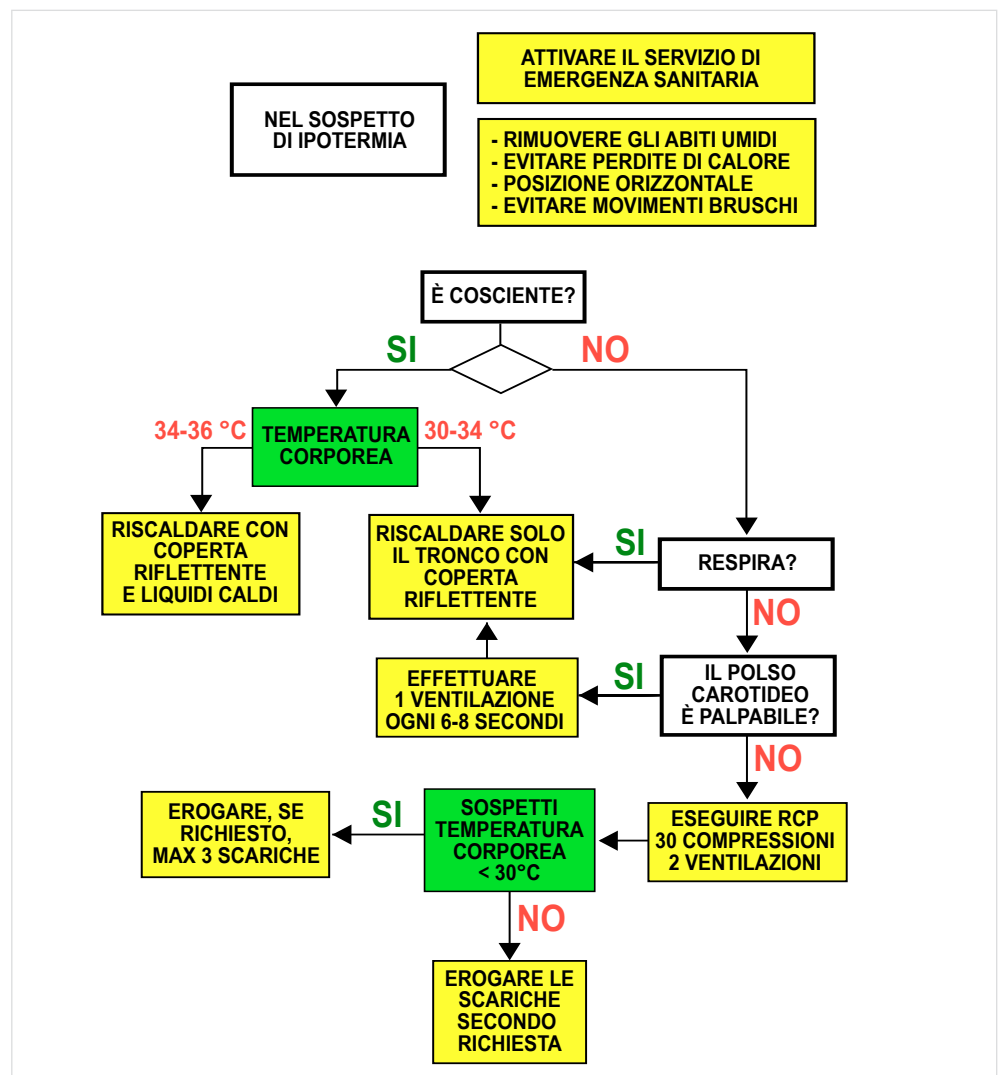


Diagramma di flusso per ipotermia

### ⊙ Ipertermia

L'aumento della temperatura corporea al di sopra del fabbisogno dell'organismo è definito ipertermia. Non vi è una temperatura corporea alla quale si fa riferimento, anche se sicuramente essa sarà superiore a 38 °C. Diversamente dallo stato febbrile, che è un sistema di difesa che l'organismo mette in atto per distruggere i microrganismi patogeni, l'ipertermia è un disturbo dei meccanismi della termoregolazione in cui la produzione metabolica di calore eccede la sua dissipazione verso l'esterno. Esistono tre entità patologiche correlate all'esposizione al calore eccessivo che, in ordine crescente di gravità, sono: i crampi da calore, la sincope da calore e il colpo di calore.

- Crampi da calore: si verificano in corso di attività fisica intensa, praticata a elevata temperatura ambiente, in cui la sudorazione profusa determina un'importante perdita di sali (cloruro di sodio e potassio), che causano la comparsa dei crampi muscolari. I crampi avvengono soprattutto a carico dei muscoli della spalla, coscia e polpaccio. La sfida a beach volley sulla spiaggia, in persone che non si idratano a sufficienza, è un classico esempio. Il trattamento prevede riposo in ambiente fresco, idratazione con acqua e sali (vanno bene anche le comuni bevande ricche di "elettroliti", cioè sali). In caso di persistenza dei sintomi chiamate il Servizio di Emergenza Sanitaria.
- Sincope (o collasso) da calore: è un'evoluzione del quadro precedente, in cui la massiccia perdita di elettroliti col sudore determina lo svenimento dell'infortunato. La perdita di coscienza è breve e regredisce dopo l'allontanamento dell'infortunato dall'ambiente caldo e il sollevamento delle gambe. Richiede comunque la valutazione da parte del soccorso avanzato, pertanto chiamate il Servizio di Emergenza Sanitaria.
- Colpo di calore: rappresenta la forma più grave delle patologie legate al caldo ed è caratterizzato da aumento della temperatura corporea (che raggiunge e supera i 41°C), cute asciutta (anidra), alterazioni dello stato di coscienza.

Sebbene il colpo di calore sia comunemente definito "colpo di sole", può anche essere causato da calore eccessivo di provenienza diversa da quello solare. Occorre chiamare subito il Servizio di Emergenza Sanitaria. Gli accorgimenti da praticare fino all'arrivo dell'ambulanza sono:

- mettete l'infortunato in posizione supina, in un luogo fresco, e toglietegli gli abiti;



### Attenzione ai colpi di calore

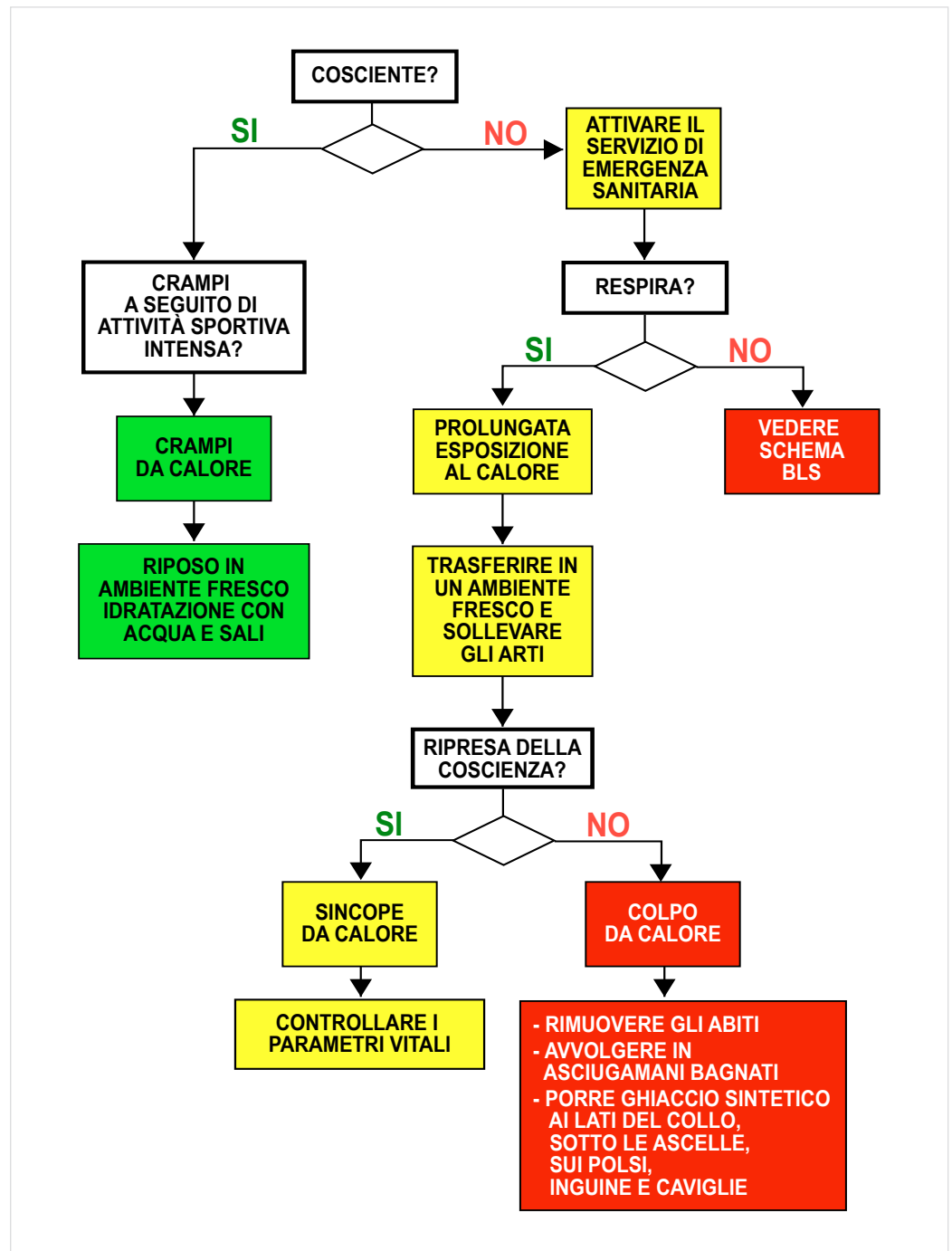
*Gli atleti, gli operai e tutti coloro che lavorano o fanno sforzi in ambienti caldi, gli anziani che vivono in ambienti scarsamente areati e i bambini lasciati nelle automobili con i finestrini chiusi sono vittime frequenti dei colpi di calore.*





## 6 - Patologie da agenti ambientali

- avvolgetelo con asciugamani bagnati (utilizzate anche l'acqua di mare se non c'è quella dolce);
- se disponete di ghiaccio sintetico ponetelo ai lati del collo, sotto le ascelle, sui polsi, all'inguine e alle caviglie;
- controllate costantemente i parametri vitali.



*RISPONDERE ALLE SEGUENTI DOMANDE, INDICANDO LA RISPOSTA CORRETTA FRA LE QUATTRO PROPOSTE.*

- 1) Per essere considerato ipotermia il raffreddamento del corpo deve avvenire fino a una temperatura corporea interna inferiore a quanti gradi Celsius?
  - A) 30 °C.
  - B) 32 °C.
  - C) 35 °C.
  - D) 37 °C.
  
- 2) Nel caso di ipotermia quale è l'obiettivo del trattamento iniziale attuato dal soccorritore?
  - A) Arrestare la dispersione del calore.
  - B) Mantenere l'infortunato in acqua.
  - C) Riscaldare subito l'infortunato vicino a una fonte di calore secco (stufa, camino, ecc.).
  - D) Sollevare gli arti inferiori dell'infortunato.
  
- 3) In quale posizione conviene mantenere un infortunato in ipotermia durante l'operazione di recupero dall'acqua?
  - A) Inclinato a testa in giù.
  - B) Verticale a testa in su.
  - C) Semiseduto.
  - D) Orizzontale.
  
- 4) Per quante volte è consentita la scarica di defibrillazione su un infortunato in ipotermia severa (cioè con temperatura corporea inferiore a 30 °C)?
  - A) 1 volta.
  - B) 2 volte.
  - C) 3 volte.
  - D) 4 volte.
  
- 5) Per quali delle seguenti situazioni non è necessario chiamare il Servizio di Emergenza Sanitaria?
  - A) Sporadici crampi da calore.
  - B) Crampi da calore persistenti.
  - C) Sincope da calore.
  - D) Colpo di calore.

*DICHIARAZIONE DELL'ALLIEVO*

*Ho ricontrollato con l'istruttore e lo staff didattico le risposte date e mi sono state indicate tutte le risposte corrette, spiegandomi tutti gli errori commessi.*

Firma allievo: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_





### Eventi di natura traumatica

#### In questo capitolo:

- Il trauma cranico e della colonna vertebrale
- Lesioni della colonna vertebrale
- Il trauma toracico
- Il trauma addominale
- I traumi a carico degli arti
- Il politrauma
- La mobilizzazione del traumatizzato
- L'utilizzo dei presidi d'immobilizzazione

#### Obiettivi didattici

Fra le capacità richieste a un soccorritore professionale, in questo capitolo acquisirete le seguenti:

1. valutare l'entità del trauma cranico
2. valutare l'entità del trauma della colonna vertebrale
3. valutare l'entità del trauma toracico
4. valutare l'entità del trauma addominale
5. valutare l'entità della lesione in caso di traumi a carico degli arti
6. applicare le procedure di soccorso per i diversi tipi di traumi
7. applicare le procedure di soccorso per politrauma
8. muovere e trasportare un traumatizzato
9. utilizzare i presidi d'immobilizzazione





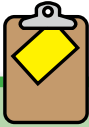


## 7 - Eventi di natura traumatica

### ⊙ Il trauma cranico e della colonna vertebrale

Le ossa del cranio e della colonna vertebrale, che costituiscono lo “scheletro assiale”, sono estremamente importanti per la vita dell'uomo.

Il cranio è costituito dalle ossa craniche, che accolgono e proteggono l'encefalo, e dalle ossa facciali.



#### Il cranio

*Le ossa craniche sono fuse tra loro mediante articolazioni fisse, dette “suture”. Le ossa facciali sono fuse in articolazioni fisse, tranne la mandibola, che mediante l'articolazione temporo-mandibolare consente la fonazione, la deglutizione, ecc.*



**Qualsiasi lesione che alteri o interrompa una funzione nervosa può avere conseguenze devastanti.**

La colonna vertebrale è l'asse di sostegno del corpo ed è il mezzo di protezione del midollo spinale; è costituita da una serie di 33 elementi ossei sovrapposti, le “vertebre”, che prendono il nome a secondo del tratto: 7 vertebre cervicali, 12 vertebre dorsali, 5 vertebre lombari, 5 vertebre sacrali e 4 vertebre coccigee.

Il contenuto del cranio e della colonna vertebrale (cervello e midollo spinale) formano il sistema nervoso centrale. Dal midollo spinale si diramano i nervi che costituiscono la maggior parte del sistema nervoso periferico. Questi due sistemi nervosi, che prevalentemente trasmettono impulsi mediati dalla volontà della persona, si integrano con un'altra struttura, il sistema nervoso vegetativo. Il sistema nervoso vegetativo svolge azioni che non sono sotto il controllo della persona (rallentamento o accelerazione della frequenza cardiaca, dilatazione o restrizione delle pupille, secrezione ghiandolare, ecc).

Il tuffo di testa o i giochi sulla spiaggia possono essere causa d'importanti traumi cranici e spinali, con conseguenze potenzialmente devastanti.

Esaminiamo quali siano i sintomi e segni di lesione cranica e cerebrale:

- alterazione dello stato di coscienza, comportamento irritabile e irrazionale;
- tumefazioni e lacerazione del cuoio capelluto e della fronte;
- deformazioni del cranio;
- segno di contusione dietro le orecchie;
- sanguinamento dall'orecchio e dal naso o fuoriuscita di liquidi chiari;
- dilatazione disuguale delle pupille;
- vomito a getto, paralisi, alterazioni del ritmo del respiro.

Quando dovete occuparvi di persone con lesioni cranio-encefaliche dovete sempre presumere che sussistano anche lesioni vertebrali e spinali. È quindi necessario che avvertiate immediatamente il Servizio di Emergenza Sanitaria e applichiate le procedure di seguito elencate.

1. Posizionate adeguatamente l'infortunato (supino) e valutate lo stato di coscienza mediante il sistema AVPU appreso nel capitolo 2.  
**A** - ALERT: sveglio.  
**V** - VERBAL: risposta verbale.  
**P** - PAIN: risposta al dolore.  
**U** - UNRESPONSIVE: assenza di risposta.
2. Immobilizzate manualmente il capo fino a che non è stato posizionato un collare cervicale e somministrate ossigeno.
3. Assicurate la pervietà delle vie aeree mediante la protrusione della mandibola.
4. Controllate il ritmo e la frequenza respiratoria.
5. Controllate la frequenza cardiaca.
6. Medicate le ferite, immobilizzando qualsiasi oggetto conficcato (non rimuovete corpi estranei o frammenti ossei).



### Pervietà delle vie aeree

*Riuscire ad assicurare la pervietà delle vie aeree mediante la sola protrusione della mandibola, senza l'iperestensione della testa, permette di evitare ulteriori danni al midollo spinale, a livello delle vertebre cervicali.*

### ⊙ Lesioni della colonna vertebrale

L'ambiente acquatico contribuisce all'incidenza di lesioni del midollo spinale. I traumi avvenuti in acque poco profonde, nelle piscine, in seguito alle spinte delle onde sugli scogli, agli incidenti con le imbarcazioni sono le cause più frequenti di lesioni spinali. Consumo di alcol, scherzi e scarsa capacità di giudizio sono spesso fattori che contribuiscono a provocare questi incidenti.

Come bagnini dovete quindi essere in grado di gestire gli infortunati di lesioni spinali in acqua e a terra. In meno dello 0,5% dei casi di trauma si ha una lesione spinale, ma per le possibili conseguenze devastanti dovete sempre porre la massima attenzione. Scrive Tom Gregor: «Una lesione spinale accade in un attimo ... ma dura una vita!».

Le lesioni a carico della colonna vertebrale si possono distinguere in quattro tipologie principali.

- Contusione: trauma diretto di modesta intensità.
- Distorsione: insorge a seguito di un movimento difforme da quello concesso dalle articolazioni (iperestensione e iperflessione acuta e improvvisa).
- Lussazione: spostamento di una vertebra dal suo normale asse; è un trauma con meccanismo uguale al precedente ma di maggiore violenza.



*La presenza dell'acqua non evita le lesioni alla colonna vertebrale*



## 7 - Eventi di natura traumatica

- Frattura: interruzione della continuità dell'osso per trauma ad altissima violenza.
- Le lesioni a carico del midollo spinale avvengono in seguito a traumi ad alta energia che hanno provocato lussazioni e fratture vertebrali. Possono determinare deficit neurologici di varia gravità.
- Tetraparesi: perdita incompleta della mobilità volontaria dei quattro arti.
- Paraparesi: perdita incompleta della mobilità volontaria degli arti inferiori.
- Tetraplegia: perdita completa della mobilità volontaria dei quattro arti.
- Paraplegia: perdita completa della mobilità volontaria degli arti inferiori.



**È a volte difficile o impossibile determinare la presenza di una lesione spinale, senza una completa valutazione medica in ambiente ospedaliero. Nel dubbio è meglio ritenere che sia presente.**

Talvolta si incontrano grandi difficoltà nell'accertare senza idonei strumenti diagnostici la sussistenza o meno di una lesione spinale; è quindi fondamentale che i bagnini usino molta cautela quando ritengono possibile la presenza di una lesione del midollo spinale.

Il primo passo nel trattamento degli infortunati di lesioni spinali è il sospetto che la lesione ci sia. In qualsiasi caso di dolore lungo il decorso della colonna vertebrale, insorto in seguito a traumi anche banali, si deve sospettare una possibile lesione spinale.

I segni più comunemente rilevabili negli infortunati coscienti sono:

- dolore localizzato a testa, collo e dorso, spontaneo oppure evocabile con la palpazione;
- deficit neurologici come formicolio, intorpidimento, perdita di forza degli arti, paralisi degli arti.
- I criteri di sospetto per la presenza di tali lesioni spinali negli infortunati privi di coscienza sono:
- respirazione diaframmatica (respiro caratterizzato da una maggiore espansione dell'addome rispetto al torace);
- assenza di tono muscolare ai quattro arti;
- capacità di flettere gli arti superiori ma non di estenderli;
- bradicardia.

Se l'infortunato non respira o è incapace di respirare perché posto a faccia in giù in acqua, dovete utilizzare tecniche adatte a ridurre al minimo



### **Lesioni spinali e ambiente acquatico**

*Le lesioni spinali in ambiente acquatico più comunemente si verificano nel collo, a carico delle vertebre cervicali (V,VI e VII vertebra)*

il movimento della colonna vertebrale, ma dovete comunque rimuovere il suo volto dall'acqua. Se è in arresto respiratorio dovete iniziare immediatamente le ventilazioni artificiali di soccorso. La protrusione della mandibola è il metodo più indicato per mantenere pervie le vie aeree.

In attesa di posizionare un collare cervicale, con i metodi che esamineremo in un prossimo paragrafo, dovete effettuare la stabilizzazione manuale della colonna cervicale, nel seguente modo:

1. ponetevi dietro la testa dell'infortunato;
2. appoggiate i gomiti a terra e posizionate entrambe le mani ai lati della testa, in modo tale che i palmi siano appena sopra le orecchie, i pollici sulle mascelle e gli indici dietro gli angoli mandibolari;
3. mantenete la testa in posizione neutra evitando di esercitare forze di trazione e rotazione sul collo;
4. appena disponibile posizionate un collare cervicale.



**Nonostante l'importanza di trattare le lesioni spinali, il ripristino della respirazione ha la precedenza su tutto.**

### ⊙ Il trauma toracico

La gabbia toracica circonda e protegge i polmoni e la pleura, il cuore e il pericardio e tutto ciò che in essa è contenuto. Un trauma toracico è un trauma localizzato alla gabbia toracica.



Stabilizzazione manuale della colonna cervicale.

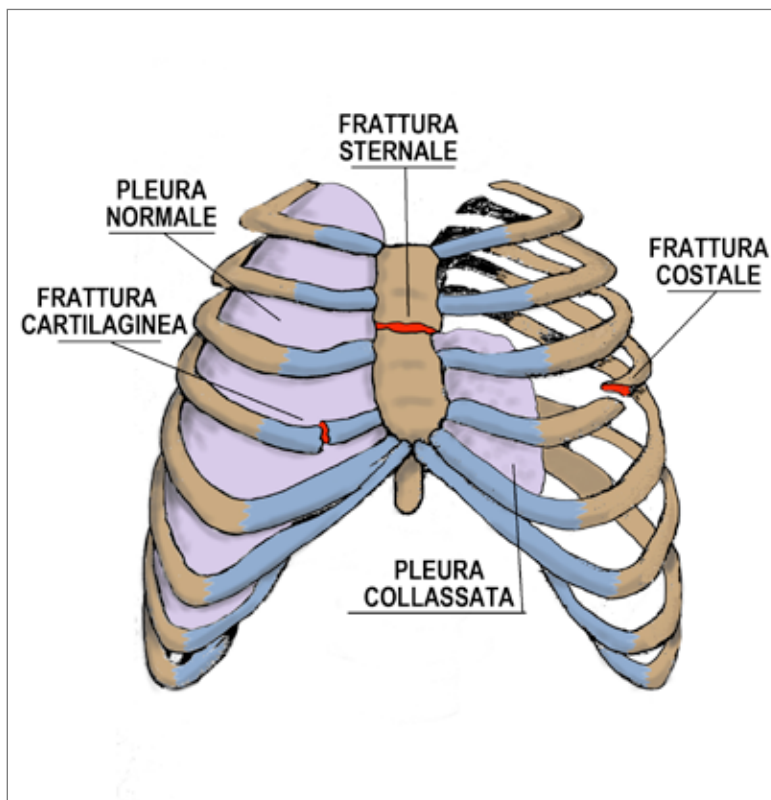




## 7 - Eventi di natura traumatica

Diverse tipologie di lesione si possono riscontrare nel trauma toracico, più o meno gravi.

- **Contusione:** si può limitare a danneggiare i tessuti superficiali (cute, sottocute, muscoli) o approfondirsi a fratturare sterno, coste e cartilagini. Dovete valutare il livello di coscienza, la tipologia del respiro e l'entità del dolore. I casi più gravi richiedono la necessità di soccorso avanzato (Servizio di Emergenza Sanitaria).
- **Schiacciamento:** è una forma grave di contusione dovuta a un impatto ad alta energia (caduta dall'alto, urto contro gli scogli, ecc.). Si può associare a compromissione cardiaca e respiratoria. Richiede il soccorso avanzato, chiamate il Servizio di Emergenza Sanitaria e nell'attesa del loro arrivo iniziate l'ossigenoterapia e valutate i parametri vitali.
- **Trauma penetrante:** è dovuto a qualsiasi oggetto che, mediante una ferita, penetra nel torace. Possono esserci lesione a carico di polmone, cuore e grossi vasi. Richiede sempre il soccorso avanzato, chiamate il Servizio di Emergenza Sanitaria e nell'attesa del loro arrivo potete praticare una medicazione della ferita aperta con un telo plastificato, sul quale applicherete un cerotto che chiuda completamente tre lati e solo metà dell'ultimo. Questo tipo di medicazione consente di mantenere l'atto respiratorio in una patologia che prende il nome di "pneumotorace". Iniziate l'ossigenoterapia e valutate i parametri vitali.



Le principali lesioni toraciche

### ⊙ Trauma addominale

La cavità addominale contiene al suo interno due tipi di organi.

- **Organi solidi:** fegato, milza e pancreas. Risentono dei traumi chiusi ad alta energia. La loro lesione è rapidamente evolutiva verso la morte.



### La gabbia toracica

La gabbia toracica è composta da 12 paia di coste, da 12 vertebre dorsali e dallo sterno. Le coste si articolano posteriormente sulle vertebre e anteriormente con lo sterno, tranne le ultime 2, dette "fluttuanti", che si articolano solo posteriormente. Lo sterno si articola inoltre con le clavicole.

- Organi cavi: stomaco e intestino. Risentono dei traumi penetranti.

I traumi dell'addome necessitano sempre di valutazione da parte del soccorso medico avanzato (Servizio di Emergenza Sanitaria).

Segni di una lesione addominale possono essere:

- lacerazioni evidenti e ferite penetranti;
- vomito con emissione di sangue (ematemesi);
- aree contusive dolenti alla palpazione;
- muscolatura addominale contratta;
- respiro e polso veloci;
- irrequietezza.

Per assistere un infortunato con trauma addominale dovete fare particolare attenzione ad applicare le corrette procedure.

1. Se è presente un oggetto conficcato in addome, non dovete estrarlo, ma occorre che lo fissiate in modo che non si possa muovere.
2. In caso di eviscerazione (fuoriuscita dell'intestino da una ferita) non tentate di riporlo in sede, ma applicate una medicazione sterile imbevuta in soluzione fisiologica.
3. Iniziate l'ossigenoterapia ad alta concentrazione.
4. Evitate che l'infortunato assuma liquidi.
5. Valutate continuamente i parametri vitali.

### ⊙ I traumi a carico degli arti

Gli arti fanno parte del sistema muscolo scheletrico che comprende le ossa, le articolazioni, i tendini, i legamenti, le cartilagini e i muscoli scheletrici.

Arti superiori e inferiori sono soggetti a diverse tipologie di lesioni, di minore o maggiore gravità.

- Contusione – È una lesione superficiale, dovuta a trauma di modesta intensità; fra le lesioni gli arti è la più comune. La funzionalità dell'arto è parzialmente compromessa. Potete curarla facendo mantenere l'arto a riposo e applicando sul punto di lesione ghiaccio sintetico per circa 20 minuti.
- Distorsione – È una lesione in cui si ha un allontanamento momentaneo di due capi articolari. Può essere anche molto dolorosa. Fate mantenere l'articolazione colpita a riposo, immobilizzatela con una fasciatura e applicate ghiaccio sintetico sul punto di lesione per circa 20 minuti. Un'accurata valutazione può richiedere accertamenti diagnostici.



#### **Le ossa degli arti**

*Le ossa degli arti sono definite "lunghe", costituite da una parte centrale detta diafisi e da due estremità dette epifisi mediante le quali si articolano con altre ossa. Sono ricoperte da una membrana bianca detta periostio, attraversata da vasi sanguigni e nervi.*



## 7 - Eventi di natura traumatica



### Cura delle fratture

*Nonostante alcune fratture, in particolare quelle esposte, appaiano molto gravi, solo poche di esse rappresentano una minaccia per la vita dell'infortunato. Prima di occuparvi delle fratture ossee, dovete verificare che le vie aeree siano pervie, che il respiro sia spontaneo, che il polso sia presente e tamponare con medicazioni compressive eventuali emorragie esterne.*

- Lussazione – È una lesione in cui si ha un allontanamento permanente di due capi articolari. Si riscontra maggiormente a carico della spalla. La lussazione comporta la lesione della capsula articolare e può compromettere anche la normale funzionalità delle arterie e delle strutture nervose. Non dovete tentare di riposizionare i capi articolari (“riduzione” della lussazione); immobilizzate invece la parte e chiamate il Servizio di Emergenza Sanitaria.
- Frattura – È la rottura di un osso. Può essere di 2 tipi:
  - Chiusa: la rottura dell'osso non ha provocato ferita sulla cute. Quindi le schegge ossee formatesi in seguito alla frattura dell'osso non hanno perforato la cute.
  - Esposta: le schegge ossee formatesi in seguito alla frattura dell'osso hanno perforato la cute, rendendolo visibile.

Potete valutare la gravità della lesione stimando:

- dinamica del trauma;
- quantità di dolore;
- perdita di funzionalità;
- deformazioni e rigonfiamenti dell'arto;
- insorgenza di formicolio;
- esposizione dell'osso.

Per assistere un infortunato con frattura dovete applicare le procedure che seguono.

1. In presenza di frattura chiusa provate a raddrizzare delicatamente l'arto, applicando una trazione costante e uniforme lungo l'asse longitudinale. Interrompete la manovra non appena avvertite resistenza, scricchiolii o l'infortunato segnali un significativo aumento del dolore.
2. Rimuovete delicatamente i vestiti o tagliateli e togliete, se presenti, eventuali gioielli e accessori che si trovano sull'arto lesso.
3. Immobilizzate l'arto manualmente o, se disponibili, con stecche rigide. Eseguite questa procedura anche in caso di frattura esposta.



*I due principali tipi di frattura*

### ⊙ Il politrauma

Il termine “politrauma” indica lesioni traumatiche associate a

due o più distretti corporei con eventuale o potenziale compromissione della funzione respiratoria e/o circolatoria.

Il trauma è una lesione dovuta all'esposizione acuta dell'organismo o di parte di esso a energia prevalentemente di tipo meccanico (ma anche termica, elettrica, chimica e radiante). Le alterazioni legate al trauma sono dovute a due fattori:

- danno locale, dovuto alla lesione diretta su una o più aree del corpo;
- danno generalizzato, insieme delle alterazioni delle funzioni vitali indotte dall'effetto locale.

L'entità delle alterazioni vitali del danno generalizzato aumenta in modo direttamente proporzionale al tempo intercorso tra l'evento traumatico e l'inizio di un soccorso adeguato. Per ridurre gli effetti del danno generalizzato è indispensabile che un adeguato supporto vitale sia garantito già in fase di primo soccorso.

La sequenza logica mediante la quale è possibile ridurre gli effetti del danno generalizzato, prospetta una serie di azioni che abbiano la priorità di valutare e risolvere i problemi secondo lo schema universale dell'approccio ABC, che è lievemente diverso dalla sequenza utilizzata nella valutazione e azione del soccorso in caso di arresto cardiaco non traumatico.

A - AIRWAY: pervietà delle vie aeree, controllo del rachide cervicale.

B - BREATHING: respiro e ventilazione.

C - CIRCULATION: circolazione e controllo delle emorragie.

D - DISABILITY: disabilità neurologica.

E - EXPOSURE: esposizione dell'infortunato, prevenzione ipotermia.

Approfondiamo ora queste diverse fasi.

### A – AIRWAY

In questa prima fase dovete accertarvi rapidamente del livello di coscienza dell'infortunato (cosciente o non cosciente), per poi passare immediatamente a valutare e ottenere la pervietà delle vie aeree, in quanto l'ipossia e, soprattutto, l'asfissia uccidono in pochi minuti.

Se necessario, già in questa fase potete introdurre una cannula orofaringea e somministrare ossigeno. La fase poi si completa con la stabilizzazione del rachide cervicale, che potete effettuare manualmente o mediante l'utilizzo di un collare cervicale.

I segni di allarme che dovete ricercare con attenzione in questa fase, in quanto se presenti richiedono che chiamate subito il Servizio di Emergenza Sanitaria, sono:



### Politrauma come causa di morte

*Il politrauma continua a essere la principale causa di morte e di invalidità per la popolazione al di sotto dei 45 anni di età.*



**Nell'infortunato politraumatizzato incosciente potete ottenere la pervietà delle vie aeree per mezzo della manovra di protrusione della mandibola, senza l'iperestensione della testa.**





## 7 - Eventi di natura traumatica

- respiro rumoroso;
- vomito in infortunato con coscienza ridotta;
- traumi facciali con emorragia;
- ematomi o rigonfiamenti nel collo;
- segni di ustioni alle prime vie aeree (naso e bocca);

### B – BREATHING

La valutazione del controllo del respiro è di fatto contemporanea al controllo della pervietà delle vie aeree. Dovete verificare le caratteristiche dell'attività respiratoria come appreso nel capitolo 1, andando a controllare che:

- la frequenza, l'ampiezza e il ritmo del respiro siano tipici di una persona a riposo;
- la respirazione non sia rumorosa;
- durante la respirazione sussista un movimento simmetrico di sollevamento e abbassamento del torace.

Se notate una o più anomalie ciò significa che la respirazione è inadeguata. Ricordate che il trattamento di ipossiemia (ipossia di tipo ematico, quindi del sangue) e di ipercapnia (elevato livello di anidride carbonica nel sangue) è una priorità assoluta nel soccorso dell'infortunato traumatizzato.



**Non sempre il semplice riscontro di attività respiratoria è indice di ventilazione adeguata e congrua ossigenazione.**

Chiamate subito il Servizio di Emergenza Sanitaria in caso di:

- espansione asimmetrica del torace;
- respiro rumoroso;
- frequenza respiratoria minore di 10 atti al minuto o maggiore di 30 atti al minuto.

Il primo fondamentale provvedimento terapeutico è la somministrazione di ossigeno alla più alta concentrazione possibile. In caso di depressione respiratoria, che può arrivare fino all'assenza di respiro, la ventilazione deve essere assistita

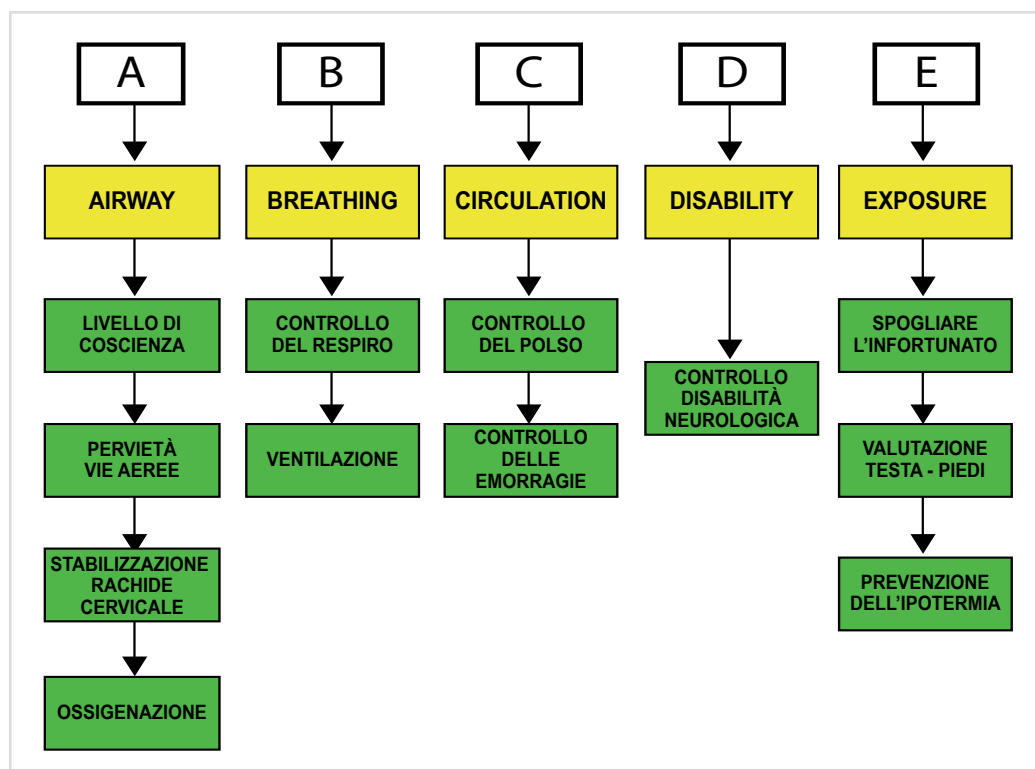
mediante l'utilizzo di pallone autoespandibile collegato a una fonte di ossigeno. Se riscontrate assenza di respiro passate rapidamente al controllo del polso carotideo; se anche questo è assente, seguite le usuali procedure per arresto cardiaco (massaggia e ventila).

### C – CIRCULATION

Lo shock è una sindrome clinica caratterizzata dalla circolazione di sangue con contenuto di ossigeno insufficiente a soddisfare le esigenze metaboliche dell'organismo. È una delle cause di morte più comuni nel traumatizzato.

La priorità di trattamento è l'identificazione di importanti emorragie

esterne facilmente comprimibili (a carico di arti e cuoio capelluto). Una volta localizzate dovete iniziare l'intervento mediante compressione diretta



Valutazione ABCDE

manuale, fino a posizionare un pacchetto di garze sul punto di emorragia, con successivo bendaggio compressivo della zona per mezzo di una benda elastica autoadesiva.

Procedete poi con la ricerca dei segni clinici di shock:

- tachipnea;
- tachicardia;
- cute pallida e sudata;
- agitazione, stato confusionale, coma.

In caso di presenza di uno o più di questi segni chiamate subito il Servizio di Emergenza Sanitaria.

## D – DISABILITY

La valutazione neurologica nel primo soccorso è utile per poter interpretare correttamente l'evoluzione clinica dell'infortunato, correlando la situazione iniziale con quella che si presenta a ogni successiva valutazione. La disabilità neurologica deve essere analizzata mediante il sistema AVPU appreso nel capitolo 2.



### Arrestare l'emorragia

Con la tecnica della compressione diretta si ottiene un efficace tamponamento dell'emorragia senza danno ischemico dell'arto.



## 7 - Eventi di natura traumatica

- **A** - ALERT: sveglio.
- **V** - VERBAL: risposta verbale.
- **P** - PAIN: risposta al dolore.
- **U** - UNRESPONSIVE: assenza di risposta.

Chiamate subito il Servizio di Emergenza Sanitaria in caso riscontriate il livello P o U.

### **E – EXPOSURE**

Questa fase di intervento, che prevede la rimozione dei vestiti dell'infortunato, deve essere eseguita tenendo conto delle condizioni meteo e della necessità di garantire il rispetto della persona.



**I vestiti bagnati  
devono essere  
c o m u n q u e  
rimossi.**

Una volta spogliato l'infortunato si procede a un rapido esame, che partirà dalla testa per arrivare ai piedi, alla ricerca di:

- emorragie non viste in precedenza;
- ferite penetranti;
- contusioni;
- deformità;
- ustioni;
- capacità limitate di movimento degli arti e riduzione della sensibilità.

Man mano che si è esaminato un distretto corporeo e che si è praticata l'opportuna cura, lo stesso deve essere protetto con una coperta isotermica (detta anche "metallina") al fine di prevenire o correggere l'ipotermia.

Chiamate subito il Servizio di Emergenza Sanitaria in caso riscontriate:

- alterazione dello stato di coscienza con sanguinamento da un orecchio ("otorragia");
- ferita penetrante;
- amputazione;
- ustioni estese;
- fratture di ossa di braccio e gamba dello stesso lato;
- deficit della sensibilità o del movimento degli arti.
- Terminate la valutazione con il controllo dei parametri vitali.

### ⊙ **La mobilitazione del traumatizzato**

La mobilitazione del traumatizzato avviene mediante l'utilizzo di tecniche che consentono di spostarlo, dalla superficie su cui giace a seguito dell'evento traumatico a un piano rigido, mantenendo l'allineamento e l'immobilizzazione della colonna vertebrale.

Molto spesso l'infortunato non si trova in posizione supina, ma prona; in questo caso bisogna adottare alcune particolari tecniche per girarlo in posizione supina.

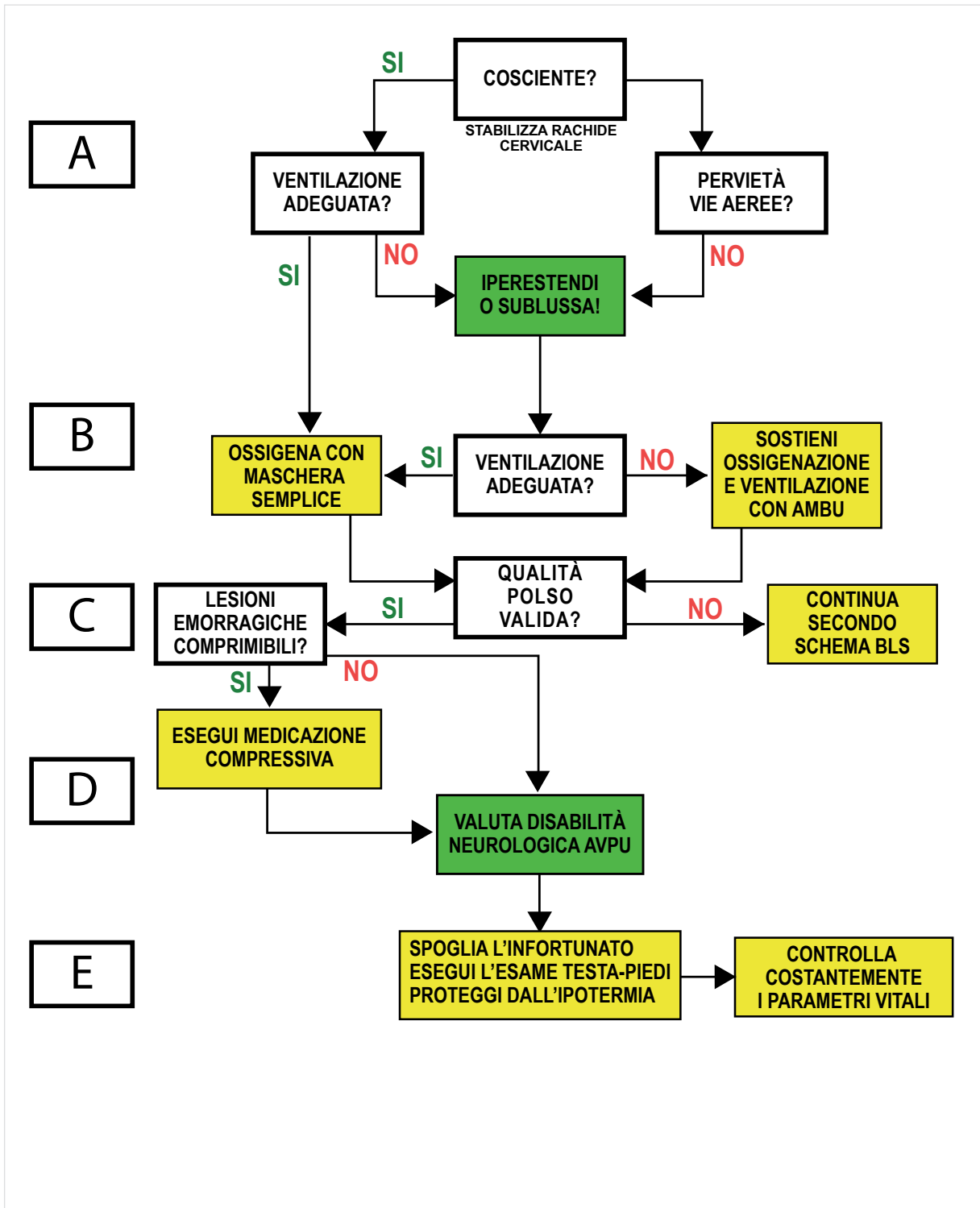


Diagramma di flusso della sequenza ABCDE





## 7 - Eventi di natura traumatica



Sequenza per la rotazione dell'infortunato

Se siete soli e non potete attendere l'arrivo di altri soccorritori, procedete come segue:

1. inginocchiatevi al fianco dell'infortunato;
2. allineatene gli arti inferiori, estendete il braccio dell'infortunato più vicino a voi lateralmente alla sua testa;
3. afferrate con una mano il collo e con l'altra l'ascella più distante da voi;
4. fate ruotare sul fianco l'infortunato, verso di voi, come se fosse un blocco unico;
5. distendete l'infortunato sulla schiena e riposizionatene il braccio teso lungo il fianco.

Se potete contare sull'aiuto di altri soccorritori procedete invece così:

1. il primo soccorritore - solitamente il più esperto (dando ordini precisi si può avvalere anche di soccorritori occasionali) - si posiziona dietro la testa dell'infortunato e immobilizza manualmente il capo;
2. un secondo soccorritore si posiziona dal lato verso cui avverrà la rotazione dell'infortunato, ponendosi al suo fianco, con le ginocchia ben aderenti al tronco dell'infortunato; sposta verticalmente, al di sopra della testa, il braccio dell'infortunato più vicino a sé, poi con la mano più vicina al capo dell'infortunato ne afferra la spalla, con l'altra l'anca e attende quindi ordini dal primo soccorritore;
3. un terzo soccorritore si posiziona al fianco del secondo soccorritore, con le ginocchia ben aderenti al bacino dell'infortunato; incrocia il suo braccio con il braccio del secondo soccorritore, andando ad afferrare il fianco dell'infortunato, con l'altro braccio prende la coscia dell'infortunato e resta in attesa degli ordini del primo soccorritore;
4. il primo soccorritore ordina agli altri due di ruotare in modo sincrono l'infortunato verso di loro per soli 90°, si sofferma a valutare il corretto allineamento della colonna vertebrale e infine ordina di completare in modo sincrono la rotazione per gli ulteriori 90°.

## ⊙ L'utilizzo dei presidi d'immobilizzazione

L'utilizzo dei presidi d'immobilizzazione rende gli spostamenti dell'infortunato meno soggetti ai facili rischi di peggiorare la situazione. Per questo motivo ogni soccorritore professionale dovrebbe disporre di un congruo numero di tali presidi.

### I collari cervicali

Quando correttamente applicati, i collari cervicali impediscono i movimenti di flessione e rotazione della testa e del collo. Ne esistono di diversi modelli, distinti in due tipologie principali.

**Collari cervicali bivalva** - Sono costituiti da una parte posteriore, che sostiene la nuca, e una anteriore, destinata a sostenere la mandibola. Le due metà si uniscono mediante chiusure a velcro. Un'apertura sulla parte anteriore del collare permette di palpare i polsi carotidei. Sono disponibili in diverse taglie (da pediatrico ad adulto). Sono più difficili da posizionare, ma consentono una maggiore stabilità della colonna cervicale.

Per posizionarli adottate la seguente tecnica:

1. il primo soccorritore provvede alla stabilizzazione manuale della colonna cervicale mantenendo la testa in posizione neutra;
2. il secondo soccorritore utilizza le proprie dita per misurare la distanza tra la spalla e il mento dell'infortunato, in modo da poter selezionare la giusta taglia (Tall, Regular, Short, Low) del collare da utilizzare;
3. il secondo soccorritore applica prima la parte anteriore del collare, la fissa con il velcro, facendolo passare dietro il collo, poi fa scivolare dietro il collo la parte posteriore del collare bivalva e fissa il velcro sulla parte anteriore del collare;
4. il primo soccorritore continua a mantenere stabile la colonna cervicale fino a quando l'infortunato non è posizionato su una tavola spinale.

**Collari cervicali monopezzo** - Essendo costituiti da un unico pezzo sono più facili da applicare, ma garantiscono una minore stabilità della colonna cervicale rispetto ai bivalva.



### Immobilizzare la colonna

*Una volta posizionato l'infortunato in posizione supina, si continua l'immobilizzazione manuale della colonna cervicale in attesa di posizionare un collare cervicale.*



Collare cervicale bivalva



Collare cervicale monopezzo



## 7 - Eventi di natura traumatica

Per posizionarli adottate la seguente tecnica:

1. il primo soccorritore provvede alla stabilizzazione manuale della colonna cervicale mantenendo la testa in posizione neutra;
2. il secondo soccorritore utilizza le proprie dita per misurare la distanza tra la spalla e il mento dell'infortunato, in modo da poter selezionare la giusta taglia (Tall, Regular, Short, Low) del collare da utilizzare;
3. il secondo soccorritore fa scivolare la parte nucale del collare cervicale sotto il collo dell'infortunato, fino a rendere visibile la fascetta di fissaggio in velcro, quindi posiziona la mentoniera e blocca il collare con il velcro;
4. il primo soccorritore continua a mantenere stabile la colonna cervicale fino a quando l'infortunato non è posizionato su una tavola spinale.



*Posizionamento collare cervicale monopezzo*

## La tavola spinale

La tavola spinale è un supporto rigido, in materiale plastico o ligneo, con finestre laterali che consentono il fissaggio di cinghie e costituiscono punto di presa dei soccorritori. Consente l'immobilizzazione e il trasporto dell'infortunato mantenendo un adeguato sostegno della colonna vertebrale.

Per posizionarla adottate la seguente tecnica:

1. il primo soccorritore si pone alla testa dell'infortunato e la immobilizza manualmente, mentre attende che il secondo soccorritore applichi un collare cervicale;
2. il secondo soccorritore, dopo avere posto in opera il collare cervicale, si posiziona dal lato verso cui avverrà la rotazione dell'infortunato, ponendosi al suo fianco, con le ginocchia ben aderenti al tronco dell'infortunato; sposta verticalmente, al di sopra della testa, il braccio dell'infortunato più vicino a sé, poi con la mano più vicina al capo dell'infortunato ne afferra la spalla, con l'altra l'anca e attende quindi ordini dal primo soccorritore;
3. il terzo soccorritore si posiziona al fianco del secondo soccorritore, con le ginocchia ben aderenti al bacino dell'infortunato; incrocia il suo braccio con il braccio del secondo soccorritore, andando ad afferrare il fianco dell'infortunato, con l'altro braccio prende la coscia dell'infortunato e resta in attesa degli ordini del primo soccorritore;
4. il primo soccorritore ordina agli altri due di ruotare in modo sincrono l'infortunato verso di loro per soli 90° e si sofferma a valutare il corretto allineamento della colonna vertebrale
5. un quarto soccorritore avvicina la tavola spinale e la adagia alla colonna vertebrale dell'infortunato;
6. il primo soccorritore ordina agli altri due di ruotare in modo sincrono l'infortunato di 90° verso il suolo.

L'infortunato è così posizionato parzialmente sulla tavola spinale, si provvede quindi a centrare la sua posizione sulla tavola spinale mediante la "manovra a ponte", di seguito descritta:

1. il primo soccorritore si mantiene nella stessa posizione;
2. il secondo e il terzo soccorritore si posizionano al di sopra dell'infortunato ponendo i piedi ai suoi lati;
3. il secondo soccorritore afferra con le mani entrambe le spalle dell'infortunato;
4. il terzo soccorritore afferra con le mani i fianchi dell'infortunato;



**Durante tutte le manovre per porre in opera una tavola spinale è essenziale che gli altri soccorritori eseguano con tempismo quanto ordinato dal primo soccorritore, che mantiene la testa dell'infortunato.**



**Solo dopo il fissaggio dell'infortunato sulla tavola il primo soccorritore può interrompere la manovra di stabilizzazione manuale della colonna.**





## 7 - Eventi di natura traumatica



Sequenza immobilizzazione su tavola spinale

5. al via del primo soccorritore gli altri due sollevano lievemente l'infortunato, centrandolo sulla tavola.

La procedura di immobilizzazione termina col posizionamento dei cunei al lato della testa e con il fissaggio delle cinghie (sistema a “ragno”).

### Immobilizzatori per arti

Gli immobilizzatori per arti sono dispositivi concepiti per l'immobilizzazione senza trazione degli arti. Sono molto utili in caso di fratture, lussazioni, contusioni e distorsioni, in quanto attenuano il dolore e riducono i rischi di lesioni vascolari e nervose indotte dal movimento dei monconi ossei fratturati.

Sono composti da un'armatura in alluminio rivestita da uno strato di materiale spugnoso ricoperto infine da uno strato di tessuto lavabile sintetico. Sono corredati da un sistema di fissaggio con cinghie a velcro. Sono disponibili in varie tipologie per adattarsi ad arti superiori e inferiori.



Immobilizzatori per arti

RISPONDERE ALLE SEGUENTI DOMANDE, INDICANDO LA RISPOSTA CORRETTA FRA LE QUATTRO PROPOSTE.

- 1) Quale fra le seguenti manovre è adatta ad assicurare la pervietà delle vie aeree in caso di infortunato con sospetta lesione cranio-encefalica?
  - A) Manovra di Heimlich.
  - B) Manovra di iperestensione della testa.
  - C) Manovra di protrusione della mandibola.
  - D) Tutte le precedenti manovre sono adatte.
  
- 2) Quale fra le seguenti azioni va eseguita per prima in caso di infortunato con sospetta lesione cranio-encefalica?
  - A) Immobilizzazione manuale della colonna cervicale.
  - B) Posizionamento di un collare cervicale.
  - C) Rotazione dell'infortunato in posizione supina.
  - D) Posizionamento dell'infortunato sulla tavola spinale.
  
- 3) In caso di trauma addominale quale fra le seguenti procedure non è corretta e non deve essere applicata?
  - A) Iniziare l'ossigenoterapia ad alta concentrazione.
  - B) Rimuovere l'oggetto conficcatosi nell'addome.
  - C) Applicare una medicazione sterile imbevuta in soluzione fisiologica.
  - D) Evitare che l'infortunato assuma liquidi.
  
- 4) Quale fra le seguenti azioni va eseguita per ultima in caso di infortunato con frattura di un osso della gamba?
  - A) Verificare che le vie aeree siano pervie e la respirazione spontanea.
  - B) Verificare che la circolazione sia presente.
  - C) Tamponare con medicazioni compressive le emorragie esterne.
  - D) Provare a raddrizzare delicatamente l'arto e immobilizzarlo.
  
- 5) Durante la mobilizzazione del traumatizzato quale è la posizione assunta dal soccorritore più esperto, quello che deve coordinare l'azione?
  - A) Non tocca l'infortunato, guarda da fuori.
  - B) Immobilizza la testa dell'infortunato.
  - C) Sorregge i piedi dell'infortunato.
  - D) Al fianco dell'infortunato.

DICHIARAZIONE DELL'ALLIEVO

Ho ricontrollato con l'istruttore e lo staff didattico le risposte date e mi sono state indicate tutte le risposte corrette, spiegandomi tutti gli errori commessi.

Firma allievo: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_









## Incidenti subacquei e lesioni da animali marini

### In questo capitolo:

- L'attività subacquea
- I barotraumi
- La patologia da decompressione
- Le patologie dell'apnea
- Le principali lesioni da animali marini

## Obiettivi didattici

Fra le capacità richieste a un soccorritore professionale, in questo capitolo acquisirete le seguenti:

1. elencare le principali patologie dovute ai barotraumi;
2. descrivere i principi della patologia da decompressione;
3. elencare le principali patologie dell'apneista;
4. applicare le procedure di soccorso adatte alle diverse patologie dei subacquei;
5. elencare le principali lesioni da animali marini;
6. applicare le procedure di soccorso adatte alle diverse lesioni da animali marini.







## 8 - Incidenti subacquei e lesioni da animali marini

### ☉ L'attività subacquea

Pensando al “mare” la maggioranza delle persone lo vede come una superficie, più o meno calma, al di sopra della quale si svolgono diverse attività (nuoto, barca, sci nautico, moto d'acqua, ecc.). In realtà il mare è tridimensionale e quindi oltre alla superficie ha anche una dimensione di profondità, sfruttata dai subacquei per le proprie avventure nel mondo sommerso.

L'attività subacquea sportiva, nata meno di un secolo fa, ha avuto una grande crescita soprattutto dagli anni '60 dello scorso secolo e oggi vanta milioni di appassionati, sia nella forma di apneisti (che scendono trattenendo il respiro) sia in quella di subacquei con autorespiratore (che portano con loro la miscela respiratoria).



*L'attività subacquea sportiva oggi è praticata da molte persone, uomini e donne*

Normalmente i subacquei di entrambe le categorie hanno poco a che fare con i bagnini, in quanto per la pratica dell'attività subacquea con autorespiratore si utilizzano in genere le barche dei diversi “centri immersione” (o “diving center”), mentre la pesca in apnea non è consentita nelle zone destinate ai bagnanti. Tuttavia i subacquei sono frequentatori di spiagge (raramente) e scogliere (spesso), quindi un soccorritore professionale deve essere anche pronto a intervenire su di loro.

Inoltre c'è un grande numero di persone, non propriamente subacquei, che si diletta di “snorkeling” (all'americana, all'inglese si dice “snorkelling”), cioè di ammirare dalla superficie il fondo marino grazie a una maschera, spostandosi velocemente con le pinne. Queste persone frequentano anche

le zone destinate ai bagnanti e in genere non hanno alcuna preparazione specifica, al contrario dei subacquei, essendosi avvicinati alla pratica dello snorkeling da autodidatti, senza avere seguito un corso. Tuttavia queste persone ignorano che una semplice discesa di pochi metri sotto la superficie, magari per raccogliere una conchiglia o un oggetto caduto, può trasformarsi in un grave incidente subacqueo. Questa è un'ottima ragione per comprendere la necessità, da parte dei bagnini, di conoscere anche le specifiche tecniche di primo soccorso per incidenti subacquei.

### ⊙ I barotraumi

I barotraumi sono lesioni a carico di alcune strutture dell'organismo umano dovute a un aumento o una diminuzione della pressione ambiente. Scendendo sotto la superficie dell'acqua la pressione cresce con l'aumentare della profondità raggiunta (circa 1 atmosfera ogni 10 metri), tornando dal fondo alla superficie, viceversa la pressione decresce di un valore analogo. I subacquei sono quindi esposti a grandi variazioni di pressione, che possono dare luogo a barotraumi. I barotraumi si originano nelle cavità aeree del corpo, per i subacquei sono quindi localizzati all'orecchio medio, nella maschera e ai polmoni.

Approfondiamo i barotraumi più comuni.

- 1. Barotrauma dell'orecchio** – È un incidente abbastanza diffuso, dovuto all'incapacità del subacqueo di "compensare" la membrana timpanica (manovra che si esegue in genere soffiando nel naso a narici tappate) durante la fase di discesa di un'immersione. I sintomi correlati sono: dolore, sensazione di orecchio pieno, diminuzione dell'udito. Non c'è necessità di chiamare il Servizio di Emergenza Sanitaria, ma l'infortunato deve essere visitato da un medico, meglio se otorinolaringoiatra.
- 2. Barotrauma facciale** (detto anche "colpo di ventosa") - È dovuto alla mancata compensazione della maschera (che si esegue soffiando dal naso un po' d'aria nella maschera) durante la discesa verso il fondo. Lo squilibrio fra pressione dell'aria nella maschera e pressione dei tessuti del corpo (pari a quella ambiente) provoca un'emorragia sottocongiuntivale, cioè della parte bianca dell'occhio. Non è pericolosa, quindi non necessita di soccorso avanzato.
- 3. Sovradistensione polmonare** – Si tratta di un aumento patologico della distensione del polmone che avviene, in un'immersione con bombole, a seguito di una risalita fatta a glottide chiusa, quindi trattenendo l'aria invece di respirare normalmente. È il tipico incidente che può accadere all'apneista che, senza avere seguito un



### Il "colpo di ventosa"

*Se il subacqueo dimentica di immettervi aria, la maschera non riesce a deformarsi a sufficienza per compensare l'aumento della pressione ambiente durante la discesa, quindi al suo interno si origina una depressione che, come una ventosa, richiama sangue dai capillari.*



## 8 - Incidenti subacquei e lesioni da animali marini

corso, prova utilizzare un autorespiratore: essendo abituato nella pratica dell'apnea a risalire trattenendo il fiato, si comporta con l'autorespiratore allo stesso modo; l'aria in pressione respirata sul fondo in risalita si espande, provocando una sovrappressione polmonare che spinge sui tessuti. Solitamente gli esiti si limitano alla distensione degli alveoli. Il sintomo rilevabile è il dolore toracico, ma si può anche accompagnare a tosse, distorsione della voce, crepitio alla palpazione del torace. Necessita di accurata valutazione medica.

4. **Barotraumi con rottura del tessuto polmonare** – La sovrappressione polmonare in genere causa la distensione degli alveoli, ma raramente può comportare la rottura del tessuto polmonare. In questi casi l'esito dipende dalla localizzazione delle bolle d'aria che dagli alveoli passano nel corpo. Se le bolle si fermano nel polmone danno luogo a uno pneumotorace (o "collasso del polmone". Se invece salgono nella cavità che accoglie il cuore ("mediastino") danno luogo a uno pneumomediastino, che potrebbe creare scompensi cardiaci anche gravi. La conseguenza meno pericolosa è che le bolle salgano e si fermino nel derma delle spalle, danno luogo a un "enfisema sottocutaneo; in questo caso si rilevano

scricchiolii alla digitopressione sulle spalle dell'infortunato. La conseguenza più grave è che le bolle riescano a entrare nel capillare alveolare e, attraverso la rete sanguigna, salire verso l'alto. I gas immessi in arteria prendono il nome di "emboli gassosi arteriosi" da cui il nome "embolia gassosa arteriosa" per la patologia conseguente. Gli emboli raggiungono prima il cuore e da lì possono salire al cervello, determinando una sintomatologia variabile, simile a quella delle ischemie cerebrali: alterazione dello stato di coscienza, deficit della sensibilità e della motricità.



**Ogni sintomo neurologico che compare entro 10 minuti dalla fine dell'immersione con autorespiratore deve essere considerato relativo a embolia gassosa arteriosa, almeno fino a prova contraria.**



### **Il computer subacqueo**

*Il computer subacqueo è uno strumento prezioso per i medici iperbarici in caso di incidente, perchè registra il profilo d'immersione seguito dal subacqueo, dovrebbe quindi sempre accompagnare l'infortunato fino alla camera iperbarica. Ha la forma di un grande orologio e in genere è posizionato sul polso del subacqueo, dove conviene rimetterlo dopo la svestizione per non rischiare di perderlo. In rari casi si trova in una custodia di gomma insieme al manometro (che misura la pressione nelle bombole) e sono entrambi attaccati - tramite una frusta nera lunga circa un metro - all'erogatore; in questi casi bisogna smontare l'intero erogatore dalla bombola. Sono pochissimi i subacquei che oggi non utilizzano un computer ma le vecchie "tabelle d'immersione".*



Il trattamento di tutte queste patologie da barotraumi con rottura del tessuto polmonare richiede la ricompressione in camera iperbarica, che deve essere effettuata il prima possibile, quindi chiamate subito il Servizio di Emergenza Sanitaria. Nell'attesa del loro arrivo disponete l'infortunato in posizione supina, toglietegli le attrezzature (riposizionando il computer subacqueo), controllate i parametri vitali, copritelo con una coperta isoterma, somministrate ossigeno e, se è cosciente, fategli bere acqua.

## ⊙ La patologia da decompressione

Questa patologia è conosciuta con diversi nomi. Attualmente il più comune fra i subacquei è "patologia da decompressione" o "PDD", ma è anche conosciuta come "malattia da decompressione" o "MDD" ("DCS" in inglese) o "incidente da decompressione", mentre il termine classico è semplicemente "embolia". Si tratta di una sindrome dovuta all'esposizione dell'organismo a un temporaneo aumento della pressione ambiente (tipicamente il subacqueo in immersione con autorespiratore per un determinato tempo) cui fa seguito una troppo rapida depressurizzazione.

Se a causa di questa rapida decompressione si formano nell'organismo delle bolle di azoto che superano certe dimensioni, si possono evidenziare diversi quadri sintomatologici.

- **Patologia articolare** - È una forma lieve che colpisce le grandi articolazioni (ginocchio, gomito, spalla, anca), provocando dolore che da grado lieve può diventare anche elevato.
- **Patologia neurosensoriale** - È una forma grave che colpisce il midollo spinale, determinando una sintomatologia neurologica variabile a seconda della zona di midollo spinale interessata. I sintomi neurologici compaiono in genere circa 20 minuti dopo l'emersione. Più frequentemente sono a carico degli arti inferiori e si evidenziano con deficit della sensibilità e/o della forza. La sintomatologia può evolvere fino alla perdita di coscienza.
- **Patologia vestibolare** - È una forma grave che colpisce l'orecchio interno, determinando l'insorgenza acuta di vertigine, nausea e vomito.

Il trattamento delle patologie decompressive richiede la ricompressione in camera iperbarica, che deve essere effettuata il prima possibile, quindi chiamate subito il Servizio di Emergenza Sanitaria.

## Assorbimento di gas

*L'aria che respiriamo è composta prevalentemente da azoto (79%) e da ossigeno (21%); l'azoto è un gas inerte alla normale pressione atmosferica, diventa pericoloso durante l'immersione. Infatti, come tutti i gas, azoto e ossigeno rispondono alla legge fisica di Henry, per la quale si disciolgono nei tessuti dell'organismo in quantità maggiore quando sottoposti a un aumento della pressione ambiente. Durante l'immersione l'ossigeno è parzialmente consumato nel metabolismo, mentre l'azoto si accumula nei tessuti. Nel momento in cui il subacqueo inizia la risalita, poiché la pressione esterna diminuisce, non sussistono più le condizioni fisiche perché il gas in più possa rimanere disciolto, quindi questo deve abbandonare il corpo. Se la diminuzione della pressione è troppo rapida il gas ritorna al suo stato gassoso sotto forma di bolla. L'immersione con autorespiratore può quindi comportare anche delle soste obbligatorie durante la risalita (tappe di decompressione), necessarie per eliminare l'azoto in eccesso.*





## 8 - Incidenti subacquei e lesioni da animali marini



### Embolia fulminante

Esiste una forma molto rara di patologia da decompressione, detta "fulminante", in cui si ha una rapida evoluzione verso l'arresto cardiaco. Colpisce in genere i polmoni ed è dovuta a gravi errori in fase di decompressione. Trattandosi di arresto cardiaco dovete intervenire utilizzando la classica procedura BLS.

Nell'attesa del loro arrivo potete:

- porre l'infortunato in posizione supina;
- controllare i parametri vitali (coscienza, frequenza respiratoria, polso);
- togliere le attrezzature e la muta all'infortunato, ricordando di riposizionare il computer subacqueo;
- coprirlo con una coperta isotermica;
- somministrare ossigeno;
- se l'infortunato è cosciente fargli bere acqua naturale.

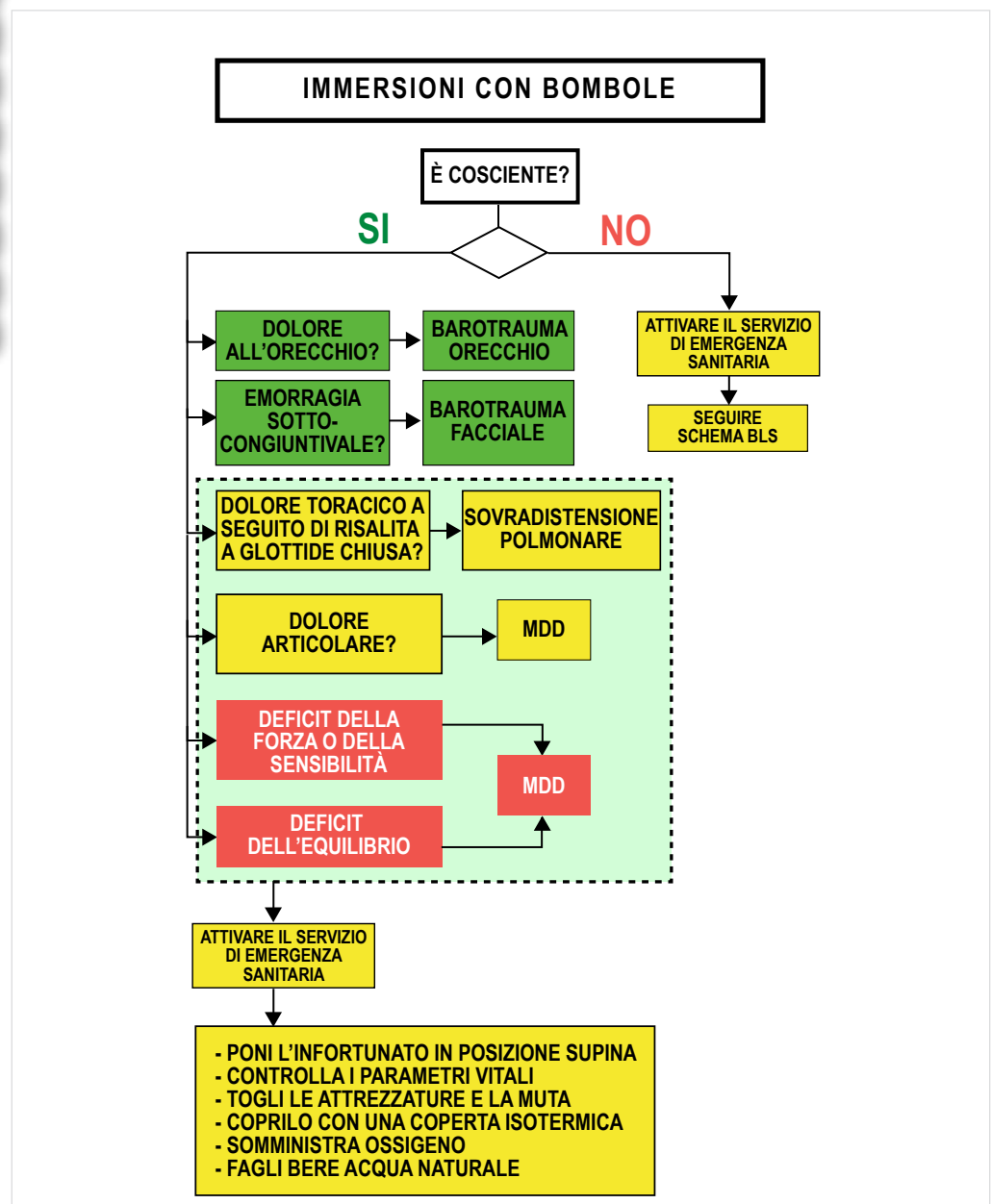


Diagramma di flusso per soccorso a subacqueo con bombole

## ⊙ Le patologie dell'apnea

L'apnea è una sospensione volontaria e temporanea dell'attività respiratoria. Questa può essere praticata dall'uomo in aria, o sott'acqua ai più diversi livelli di profondità.



*L'apnea sta avendo una grande diffusione, anche in piscina*

Come già descritto, nel corso dell'immersione in apnea il corpo umano è sottoposto a una pressione che cresce con l'aumentare della profondità dell'acqua. All'aumentare della pressione i gas che costituiscono l'aria inspirata, sempre rispondendo alla legge di Henry, si disciolgono nell'organismo. L'ossigeno ( $O_2$ ) disciolto è più facilmente assimilato dal sangue e scambiato con i tessuti dell'organismo. Durante l'apnea il subacqueo consuma ossigeno ( $O_2$ ) e accumula anidride carbonica ( $CO_2$ ). L'innalzamento della  $CO_2$  nel sangue è lo stimolo che avvisa i centri respiratori del cervello dell'apneista che deve riprendere a respirare. Il continuo aumento della  $CO_2$  determina anche l'attivazione di contrazioni diaframmatiche, percepite dall'apneista come spiacevoli movimenti della parete addominale. A questo punto è imperiosa la necessità di raggiungere la superficie per riprendere a respirare. Nella fase di risalita accade l'opposto: il corpo rilascia i gas in eccesso. Una volta in superficie alcuni atti respiratori consentono al subacqueo di riossigenare l'organismo e di contrastare l'ipercapnia (accumulo di  $CO_2$ ).

Chiarito il processo degli scambi gassosi vediamo le principali patologie



## 8 - Incidenti subacquei e lesioni da animali marini

che interessano l'apnea, tralasciando quelle relative ai barotraumi dell'orecchio e facciale, per i quali vale quanto già descritto per l'immersione con l'autorespiratore.

- **Sincope dell'apneista**- È la principale causa di morte per l'apneista. Nella maggior parte dei casi è dovuta a un errore del subacqueo, che cerca di rimanere il più possibile sott'acqua. Per farlo ignora volontariamente i segnali mandati dall'organismo: il desiderio di respirare e le contrazioni diaframmatiche. Durante la risalita, il contenuto alveolare di  $O_2$  raggiunge così una pressione parziale che è inferiore alla pressione parziale di  $O_2$  nel sangue arterioso; per la legge di diffusione dei gas si crea uno scambio gassoso inverso. Quindi, l'ormai scarsissima quantità di  $O_2$  nel sangue arterioso si dirige verso l'alveolo determinando la perdita di coscienza e quindi la morte per annegamento.
- **Sincope in acqua bassa** - È una perdita di coscienza a seguito di immersione in apnea, in genere preceduta da iperventilazione (respiri forzati profondi e veloci). L'iperventilazione determina un limitato aumento dell'ossigenazione del sangue e una diminuzione della  $CO_2$ , che normalmente stimola la respirazione. Durante la successiva apnea, quindi, il livello di  $CO_2$  rimane basso, a causa dell'iperventilazione eseguita prima dell'immersione, e i centri respiratori non vengono attivati, neanche quando il cervello è estremamente a corto di ossigeno. È detta in "acqua bassa" perché spesso avviene durante la risalita dell'apneista dall'acqua profonda.
- **Sincope da diving reflex** - l'uomo, avendo trascorso i suoi primi nove mesi di vita embrionale in "apnea" immerso nel liquido amniotico, risponde all'immersione in acqua con il "diving reflex" (riflesso da immersione). È un riflesso protettivo, attivato al fine di risparmiare ossigeno e calore. È articolato su diverse risposte fisiologiche, tra cui la più importante è la bradicardia da immersione, che si attiva anche con il semplice contatto del solo volto con l'acqua. Soprattutto quando l'acqua è fredda la bradicardia può diventare estrema, fino a provocare la sincope.

La sincope (perdita di coscienza) in acqua è spesso fatale; l'infortunato deve essere trattato come nei casi di annegamento e semiannegamento.



**Ogni sintomo neurologico che compare entro 10 minuti dalla fine dell'immersione con autorespiratore deve essere considerato relativo a embolia gassosa arteriosa, almeno fino a prova contraria.**

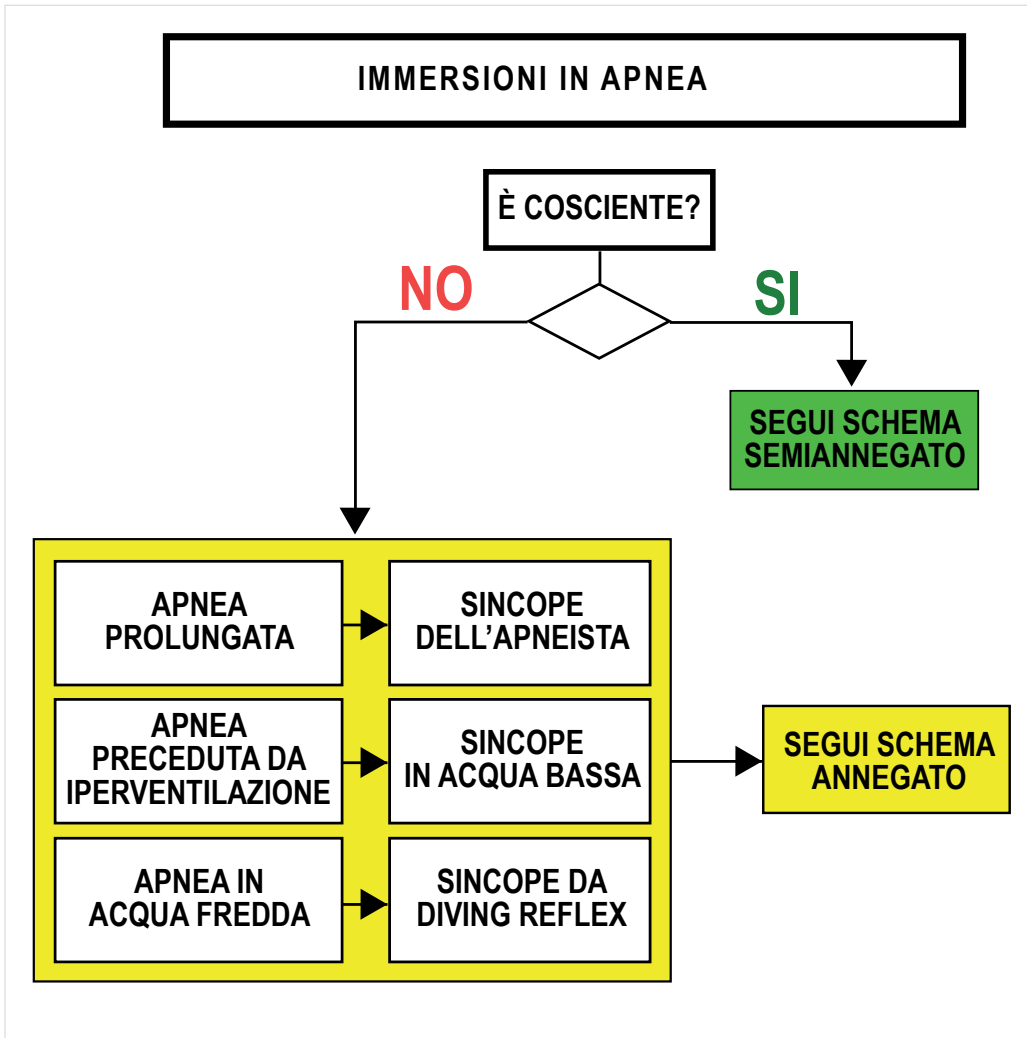


Diagramma di flusso per soccorso a subacqueo apneista

### ⊙ Le principali lesioni da animali marini

Esistono numerose specie di animali marini in grado di provocare intossicazioni più o meno gravi nell'uomo, oppure semplici ma dolorose ferite. Esaminiamo ora quelle che più interessano i bagnini, in quanto ne sono colpiti frequentemente i bagnanti.

**TRACHINO** o **TRACINA** (pesce ragno) – È un pesce molto diffuso sulle nostre coste sabbiose. Presenta un corpo allungato, lungo fino a 50 centimetri, e assume il colore della sabbia nella quale vive infossato. Dispone di pinne dorsali con 5-7 spine velenose. In seguito a una loro puntura il dolore è immediato e violento; poi si estende rapidamente lontano dalla sede della puntura. Il picco del dolore si ha dopo 20 – 50 minuti e può protrarsi per 24 ore o addirittura, anche se attenuato, per più giorni. Nella zona colpita si ha dapprima una ischemia da vasocostrizione, con contorno che diviene pallido, subito dopo la ferita viene circondata invece da gonfiore e rossore.





## 8 - Incidenti subacquei e lesioni da animali marini

Per intervenire su una puntura di trachino seguite la procedura di seguito riportata.

- Pulite la ferita da eventuali residui visibili (frammenti di spine, sporco, ecc).
- Fare immergere immediatamente la parte colpita in acqua molto calda (37 - max 40 °C); le tossine di natura proteica sono infatti tremolabili e divengono inoffensive con il calore. Questa procedura risulterà efficace nell'attenuare i sintomi dolorosi solo se praticata nell'immediatezza, bastano pochi minuti di ritardo e il tutto risulterà vano. Evitate la sabbia molto calda e soprattutto l'acqua fredda.



### **Embolia fulminante**

*Esiste una forma molto rara di patologia da decompressione, detta "fulminante", in cui si ha una rapida evoluzione verso l'arresto cardiaco. Colpisce in genere i polmoni ed è dovuta a gravi errori in fase di decompressione. Trattandosi di arresto cardiaco dovete intervenire utilizzando la classica procedura BLS.*

**TRIGONE o PASTINACA** – Spesso confuso con l'innocua razza, è un pesce piatto di forma romboidale, con una lunga coda, alla cui base si trova un aculeo velenoso. Provoca ferite da punta e da strappo molto dolorose. Il veleno può essere molto pericoloso se raggiunge il torrente ematico (vene o arterie), generando paralisi muscolari, depressione respiratoria, gravi aritmie cardiache. I sintomi più frequenti sono invece dovuti a iperstimolazione del nervo vago: nausea, vomito, diarrea, bradicardia, ipotensione.

Per intervenire su una puntura di trigone seguite la procedura di seguito riportata.



*Il trachino (o tracina) è un pesce che si infossa nella sabbia*

- Controllate i parametri vitali.
- Pulite la ferita da eventuali residui visibili (frammenti di spine, sporco, ecc.).
- Lavate la ferita con acqua calda.
- In caso di acuirsi dei sintomi chiamate il Servizio di Emergenza Sanitaria.



*Il trigone è abbastanza raro ma può essere molto pericoloso*

**RICCI DI MARE** - Sono invertebrati marini racchiusi in un guscio circondato da spine, mediante le quali provocano ferite puntiformi che causano intenso dolore locale. I frammenti di spine nel lungo periodo possono provocare granulomi.

Per intervenire su una serie di punture di riccio seguite la procedura di seguito riportata.

- Pulite la ferita da eventuali residui visibili (frammenti di spine, sporco, ecc.).
- Lavate la ferita con acqua calda.
- Applicare una pomata antibiotica, se a disposizione, o consigliare di applicarla.

**MEDUSE** – Alcune specie di questi eleganti invertebrati determinano lesioni cutanee mediante i tentacoli, che rilasciano sulla cute e sulle mucose organuli pungenti detti “nematocisti”.



### **Rimuovere le spine**

*Per rimuovere frammenti di spine di riccio dalla pelle non bisogna tirarle, ma cercare spingerle in direzione opposta a quella di penetrazione, per fare in modo che non si spezzino all'interno della ferita.*



## 8 - Incidenti subacquei e lesioni da animali marini



*Alcune meduse sono innocue, altre parzialmente irritanti, altre ancora molto urticanti*

Per intervenire su una puntura di medusa seguite la procedura di seguito riportata.

- Non lavate la pelle con acqua dolce, solo con acqua di mare per rimuovere il grosso dei tentacoli (se presente).
- Asciugate la parte e rimuovete i residui dei tentacoli, evitando di sfregare la cute.
- Applicate acido acetico al 4-6%.
- Lavare la parte lesa con acqua calda per 20 minuti.

*RISPONDERE ALLE SEGUENTI DOMANDE, INDICANDO LA RISPOSTA CORRETTA FRA LE QUATTRO PROPOSTE.*

- 1) Quale fra i seguenti barotraumi richiede l'urgente ricompressione in camera iperbarica?
  - A) Baurotrauma dell'orecchio.
  - B) Baurotrauma facciale.
  - C) Sovradistensione polmonare.
  - D) Barotraumi con rottura del tessuto polmonare.
  
- 2) Quale attrezzatura subacquea dovrebbe accompagnare, fino alla camera iperbarica, un subacqueo che abbia subito una patologia da decompressione?
  - A) La maschera.
  - B) L'erogatore.
  - C) Il computer subacqueo.
  - D) La muta.
  
- 3) Quali fenomeni possono provocare la sincope nell'apneista sportivo?
  - A) Forzare i tempi di permanenza sul fondo.
  - B) Effettuare una iperventilazione prolungata prima delle discesa.
  - C) Il fenomeno fisiologico del "diving reflex".
  - D) Tutte le risposte precedenti sono esatte.
  
- 4) Quale fra le seguenti azioni va eseguita in caso di puntura di trachino (o tracina)?
  - A) Immergere immediatamente la parte colpita in acqua molto calda.
  - B) Immergere immediatamente la parte colpita in acqua fredda.
  - C) Immergere dopo circa 30 minuti la parte colpita in acqua molto calda.
  - D) Immergere dopo circa 30 minuti la parte colpita in acqua fredda.
  
- 5) Per le punture di quali animali è consigliata un'applicazione di acido acetico al 4-6% sulla parte lesa?
  - A) Trigoni.
  - B) Trachini.
  - C) Meduse.
  - D) Ricci.

*DICHIARAZIONE DELL'ALLIEVO*

*Ho ricontrollato con l'istruttore e lo staff didattico le risposte date e mi sono state indicate tutte le risposte corrette, spiegandomi tutti gli errori commessi.*

Firma allievo: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_







## Emergenze mediche di rilevante importanza

### In questo capitolo:

- Le emergenze mediche
- L'infarto miocardico acuto
- L'ictus
- Convulsioni ed epilessia

### Obiettivi didattici

Fra le capacità richieste a un soccorritore professionale, in questo capitolo acquisirete le seguenti:

1. riconoscere e trattare i sintomi dell'infarto;
2. riconoscere e trattare i sintomi dell'ictus;
3. riconoscere e trattare i sintomi di una crisi convulsiva.





## 9 - Emergenze mediche di rilevante importanza

### ⊙ Le emergenze mediche

Le spiagge sono luoghi spesso affollati, soprattutto d'estate, e non è detto che tutte le persone che le frequentano abbiano una salute di ferro. Molte fra loro avranno anzi piccoli problemi cardiaci o sono predisposte per un evento più grave. Inoltre l'attività fisica in spiaggia, magari sotto il sole, o in acqua potrebbe diventare elemento scatenante una crisi. È quindi necessario che, come soccorritori professionali, sappiate comportarvi adeguatamente nelle emergenze mediche di più rilevante importanza. In questo capitolo esamineremo quindi l'infarto, l'ictus e le convulsioni.

### ⊙ L'infarto miocardico acuto

L'infarto miocardico acuto è una condizione patologica in cui una parte del muscolo cardiaco muore per mancato apporto di ossigeno. Questa mancanza di ossigeno deriva dal restringimento o dall'occlusione di un'arteria coronaria che rifornisce di sangue ossigenato quella parte del muscolo cardiaco.

Di seguito elenchiamo i sintomi più frequentemente riscontrati.

- Dolore toracico, avvertito come sensazione di "oppressione" toracica.
- Irradiazione del dolore verso:
  - una o entrambe le estremità superiori (generalmente l'arto superiore sinistro);
  - collo, mascella, mandibola;
  - parte superiore del dorso;
  - parte superiore dell'addome.
- Respiro breve.
- Nausea e vomito.
- Sudorazione fredda.
- Sensazione di "morte imminente".

Il trattamento dell'infarto miocardico acuto richiede soccorso avanzato, quindi in caso vi troviate di fronte a questa emergenza medica applicate la procedura di seguito riportata.

1. Chiamate il Servizio di Emergenza Sanitaria avendo già raccolto, se possibile, le informazioni che dovrete comunicare:



**In caso di infarto miocardico acuto il trasporto dell'infortunato deve avvenire con mezzi speciali, appositamente equipaggiati, quindi è essenziale segnalare il tipo di emergenza medica al Servizio di Emergenza Sanitaria**

- l'ora di esordio del sintomo;
  - se è la prima volta che accade;
  - se ha altre malattie (diabete, ipertensione, tumori);
  - se prende dei farmaci per la coagulazione del sangue;
  - se recentemente ha subito un intervento chirurgico.
2. Disponete l'infortunato in posizione supina, comoda e di riposo.
  3. Somministrate ossigeno.
  4. Controllate i parametri vitali.
  5. Se disponibile, avvicinate un AED, da collegare in caso di perdita di coscienza e da utilizzare in caso di arresto cardiaco.

### ⊙ L'ictus

L'ictus è un difetto neurologico causato da un'alterazione del flusso sanguigno che rifornisce una parte del cervello; il mancato o ridotto afflusso di sangue provoca un infarto cerebrale. Può essere dovuto all'occlusione di un'arteria cerebrale (e in questo caso si tratterà di "ictus ischemico"); oppure a una rottura di un'arteria cerebrale che determina un ictus emorragico.

I sintomi più frequentemente riscontrati sono:

- alterazione della coscienza fino alla perdita di coscienza;
- improvvisa incapacità di parlare o di parlare correttamente;
- incapacità a muovere gli arti superiori e inferiori di un lato del corpo;
- convulsioni.

Il trattamento dell'ictus richiede il rapido intervento di soccorso avanzato e specializzato, quindi in caso vi troviate di fronte a questa emergenza medica applicate la procedura di seguito riportata.

1. Osservate se la bocca è deviata verso un lato.
2. Verificate se l'infortunato ha la stessa forza negli arti.
3. Ascoltate se l'infortunato parla in modo corretto.
4. Chiamate il Servizio di Emergenza Sanitaria avendo già raccolto, se possibile, le informazioni che dovrete comunicare:
  - l'ora di esordio del sintomo;
  - se è la prima volta che accade;
  - se ha altre malattie (diabete, ipertensione, tumori);
  - se prende dei farmaci per la coagulazione del sangue;
  - se recentemente ha subito un intervento chirurgico.
5. Somministrate ossigeno con mascherina e flusso di 8 litri al minuto.
6. Controllate di continuo i parametri vitali e le variazioni della scala AVPU (cioè dello stato neurologico dell'infortunato).





## 9 - Emergenze mediche di rilevante importanza

### ⊙ Convulsioni ed epilessia

I normali movimenti muscolari sono generalmente controllati dalla volontà, coordinati e armonici. Se le normali funzioni cerebrali sono alterate (da traumi, infezioni, ischemie, tumori, cause idiopatiche), l'attività elettrica cerebrale può diventare irregolare. Questa irregolarità può provocare delle contrazioni muscolari improvvise e non dipendenti dalla volontà, che sono definite "convulsioni".

L'epilessia, invece, è una patologia cronica caratterizzata in molte sue forme da episodi convulsivi ricorrenti.

La crisi convulsiva in generale è caratterizzata dalle seguenti tre fasi.

1. Fase tonica: i muscoli del corpo si contraggono simultaneamente, l'infortunato perde coscienza, la respirazione può interrompersi, le labbra diventano cianotiche.
2. Fase clonica: i muscoli del corpo si contraggono e si rilasciano violentemente e a scatti, l'infortunato può emettere schiuma e bava dalla bocca.
3. Fase di risoluzione: si interrompono le contrazioni muscolari, il respiro riprende a normalizzarsi, la coscienza riprende gradualmente.

Il trattamento delle convulsioni richiede l'intervento del soccorso avanzato, quindi in caso vi troviate di fronte a questa emergenza medica agite in questo modo:

1. chiamate il Servizio di Emergenza Sanitaria;
2. adagiate l'infortunato sul pavimento o sul suolo e posizionatelo su un lato;
3. limitate i suoi movimenti di scuotimento della testa al fine di evitare traumi;
4. allentate gli abiti stretti;
5. nella fase di risoluzione, se necessario, somministrate ossigeno;
6. controllate i parametri vitali.



### Cosa non fare

*In presenza di convulsioni si adottano spesso comportamenti scorretti. Ecco un breve elenco di consigli su azioni inadeguate, che non devono essere messe mai in pratica:*

- non cercate di contenere le convulsioni;
- non offrite da bere all'infortunato;
- non schiaffegiate l'infortunato per favorire il ritorno della coscienza;
- non fate alzare l'infortunato subito dopo la crisi.



**SOCIETÀ NAZIONALE  
di SALVAMENTO**