

*SERVIZIO OPERATIVO SANITARIO*  
*COMMISSIONE FORMAZIONE*  
*SONA - VR*

***CORSO PER SOCCORRITORI***

***I PARAMETRI VITALI***

***OSSIGENO-TERAPIA***

***SATURIMETRO***



### **ATTENZIONE**

**Questo manuale deve essere associato ad uno specifico corso teorico e pratico, quindi quanto in esso riportate ed illustrate non deve essere eseguito o messo in pratica, senza aver preventivamente frequentato un corso di primo soccorso, tenuto da istruttori qualificati, dove vengano insegnate le nozioni e le tecniche, anche con simulazioni e prove pratiche utilizzando idonei presidi didattici (manichini ecc.....)**

**L'Associazione S.O.S. Sona in merito, declina ogni responsabilità dell'eventuale non corretto utilizzo del manuale.**



## PARAMETRI VITALI

### PARAMETRI VITALI:

- **STATO DI COSCIENZA**
- **RESPIRO**
  - Vie aeree
  - Frequenza respiratoria
  - Carattere del respiro
- **CIRCOLO:**
  - Frequenza (polso)
  - Pressione

### STATO DI COSCIENZA

Lo stato di coscienza è la capacità di una persona di rendersi conto di se stesso e dell'ambiente che lo circonda, dello spazio temporale, di percepire e rispondere agli stimoli esterni, è variabile dallo stato di veglia allo stato di coma. La diminuzione di coscienza è accompagnata anche da altri deficit, come la diminuzione del riflesso della tosse e della deglutizione, del tono muscolare (base della lingua), dell'attività cardiaca e respiratoria fino alla loro scomparsa.

Valutazione dello stato di coscienza:

Per valutare lo stato di coscienza, si chiama la vittima a voce alta scuotendola leggermente per le spalle (non nelle situazioni traumatiche), se risponde è cosciente, se non risponde è incosciente.



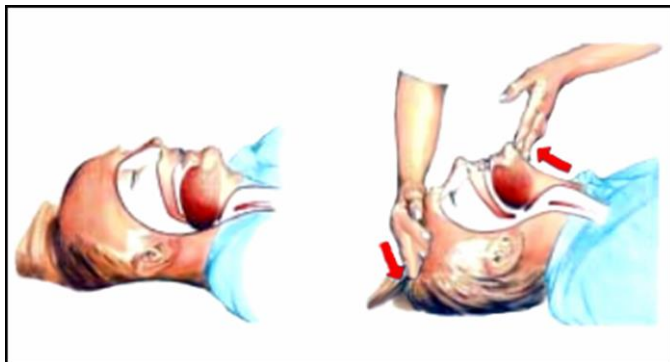
## **RESPIRO**

*Le vie aeree libere* consentono il passaggio dell'aria e quindi il corretto funzionamento del sistema respiratorio.

Un corpo estraneo (cibo, terra, vomito, sangue ecc) o la caduta all'indietro della base della lingua in una persona incosciente, possono causare la loro ostruzione.

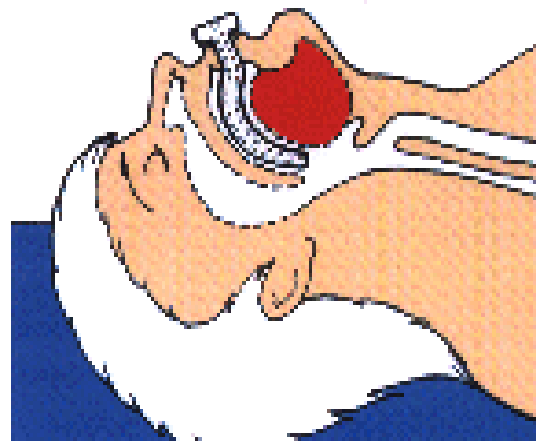
La prevenzione è quindi importante per garantire la pervietà delle vie aeree.

- Iperestensione del capo, previene l'ostruzione da parte della base della lingua



**NON NEL TRAUMA**

- Posizionamento della cannula orofaringea, previene l'ostruzione da parte della base della lingua in una persona incosciente



Misura: da lobo orecchio ad angolo bocca

E' un dispositivo ricurvo che può essere inserito nella bocca, la sua funzione è quella di **impedire l'ostruzione delle vie aeree da parte della lingua.**

Si utilizza in tutti i pazienti in stato di **incoscienza**, che non presentino riflessi faringei.

Le vie aeree devono ovviamente essere pervie, quindi si devono aprire manualmente ed ispezionare.

A questo punto di deve inserire la **cannula della giusta misura** facendo attenzione di non spingere verso l'orofaringe la base della lingua.

Non proseguire la manovra di inserimento se il paziente manifesta un riflesso faringeo (es. tosse).



In caso di riflesso faringeo presente, e di contemporaneo stato di incoscienza, mantenere il capo iperesteso per mantenere la pervietà delle vie aeree (**ovviamente se non siamo in presenza di un TRAUMA!!!**).

Esistono diverse misure di cannule orofaringee, che si adattano all'anatomia del paziente. Infatti passano da misure pediatriche a quelle per adulti, identificandosi per un codice numerico e un codice colore.

Per scegliere la misura idonea, è necessario porre la cannula dall'angolo della bocca fino alla punta del lobo dell'orecchio sullo stesso lato del viso.

Se inseriamo una cannula che non è di dimensioni adatte, possiamo andare incontro ai seguenti rischi:

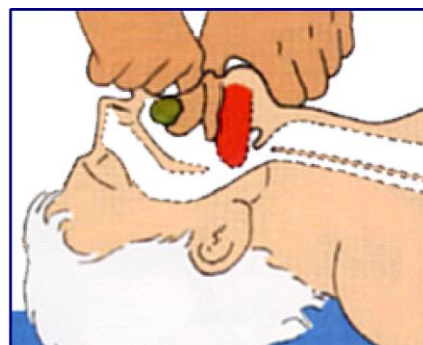
- Stimolazione dei riflessi faringei (vomito) e forzatura della lingua verso l'epiglottide, se la cannula è troppo grande;
- Inadeguata pervietà delle vie aeree (la lingua non viene mantenuta nella porzione anteriore della lingua), se la cannula è troppo piccola.

Tecnica di inserimento:

1. Paziente supino;
2. Apertura della bocca e controllo della pervietà delle vie aeree;
3. Posizionare la cannula in modo che la punta sia rivolta verso il palato del paziente;
4. Inserire la cannula fino a quando si incontra resistenza contro il palato, assicurandosi di non spingere in gola la lingua del paziente;
5. Ruotare delicatamente di 180° la cannula;
6. Controllare che la base della cannula (colorata) prema sulle labbra del paziente.

**Se il paziente riprende conoscenza o mostra riflessi faringei, rimuovere immediatamente la cannula.**

- Apertura delle vie aeree per ostruzione da liquidi (vomito o sangue) e da corpo solido



La presenza di respiro spontaneo indica la funzionalità del sistema respiratorio (inspirazione ed espirazione).

Per valutare la funzionalità respiratoria si devono rilevare anche altri parametri, come ad esempio il tipo e carattere del respiro e la sua frequenza.



## G.A.S

Per verificare la presenza, il tipo e carattere del respiro, ci si posiziona a lato dell'infortunato e si valuta per 10 secondi questi parametri con la sequenza:

- **G**uardo se il torace si espande
- **A**scolto se ci sono rumori del respiro
- **S**ento il passaggio dell'aria sulla guancia



Frequenza Respiratoria: Numero di atti respiratori (alternanza di un'inspirazione e di un'espirazione) che una persona effettua in un minuto.  
Si misura guardando l'espansione toracica dell'infortunato in un minuto e ponendo una mano appoggiata sull'addome o due mani sul torace.

La frequenza respiratoria si classifica in:

- **NORMALE** da 12 a 18 atti respiratori al minuto (a riposo)
- **RAPIDA** (tachipnea) > 24 atti respiratori al minuto
- **LENTA** (bradipnea) < 10 atti respiratori al minuto

Oltre alla frequenza respiratoria, è importante valutare anche il tipo di respiro per individuare eventuali patologie che, anche se non causate da un evento traumatico, necessitano



dell'intervento di mezzi di soccorso. (respiro affannoso, superficiale, russante, agonico, gorgogliante ecc.).



Il carattere della respirazione comprende:

- **Ritmo:** è il modo in cui la persona respira (viene detto regolare quando l'intervallo tra gli atti respiratori è costante e irregolare quando varia)
- **Profondità:** è in relazione alla quantità d'aria inspirata ed espirata. Per notare la differenza tra respirazione profonda e superficiale è di fondamentale importanza osservare persone che respirano a riposo.
- **Facilità respiratoria:** si divide in affannoso, difficoltoso e doloroso.
- **Rumori respiratori:** comprendo i casi di respiro russante, sibilante, rantolante, gorgogliante.

RESPIRAZIONI	PATOLOGIA CORRELATA
<b>Profondo, affannoso pesante</b>	Ostruzione delle vie respiratorie, infarto, asma
<b>Rapido e profondo</b>	Coma diabetico ed iperventilazione
<b>Rapido e superficiale</b>	Shock, problemi cardiaci, lesioni toraciche
<b>Doloroso, difficoltoso affannoso</b>	Sofferenza respiratoria, patologia polmonare, problemi cardiaci
<b>Difficoltà di respirare in posizione supina</b>	Infarto, infezione polmonare, asma
<b>Russante</b>	Ictus, frattura cranica, intossicazione da alcool o da stupefacenti
<b>Sibilante</b>	Asma
<b>Gorgogliante</b>	Corpi estranei in gola, edema polmonare
<b>Interruzione temporanea della respirazione</b>	Ipossia, scompenso cardiaco, lesioni craniche
<b>Respirazione rallentata</b>	Ictus, lesioni craniche, lesioni toraciche, utilizzo di narcotici
<b>Assenza di atti respiratori</b>	Arresto respiratorio, ostruzione totale delle vie aeree

## **CIRCOLO:**

**Polso:** si definisce come l'alternarsi di espansioni e rilasciamenti di un'arteria. Non è altro che l'espressione tattile dell'avvenuta sistole cardiaca. Il cuore, infatti, spingendo ad intermittenza il sangue nell'aorta, provoca una regolare aumento di pressione nel vaso. Questo aumento di pressione si trasmette lungo tutto il decorso delle arterie, grazie proprio all'elasticità che ne caratterizza le pareti. In alcuni punti del corpo le arterie affiorano alla superficie permettendo così di poter apprezzare il polso.

Polsi arteriosi più importanti:

- Carotideo
- Radiale
- Femorale
- Brachiale (importante per la rilevazione della pressione sanguigna)

Per la sua rilevazione dobbiamo esercitare con tre dita (indice, medio, anulare) di una mano, una lieve pressione sull'arteria, che viene quindi schiacciata su un piano rigido sottostante (osso o muscolo) che permette di percepire ogni contrazione cardiaca.



### **Polso carotideo**

### **Polso radiale**

Un polso di un adulto normale si presenterà con le seguenti caratteristiche:

- Frequenza che varia da 60 ÷ 80 battiti/minuto
- Ritmo regolare
- Forza normale

Le alterazioni determinate da uno stato patologico sono così definite:

*Frequenza:*

- **Tachicardia** > 100 battiti/minuto;
- **Bradycardia** < 60 battiti/minuto;

*Ritmo:*

- **Irregolare**, quando gli intervalli tra più battiti non sono uguali;

*Forza:*

**Debole**, quando alla palpazione il polso si presenta **piccolo, filiforme**





<b>Polso</b>	<b>Possibili cause di alterazione</b>
Rapido, regolare e pieno	Sforzo dopo esercizio fisico o lavoro impegnativo, stato emozionale, febbre
Rapido, regolare e sottile	E' uno dei segni predominanti dello stato di shock;
Lento	Intossicazione da barbiturici, trauma cranico, patologie cardiache

<b>Adulto</b>	<b>60 ÷ 80</b>	Normale
	> 100	Tachicardia
	< 60	Bradycardia
<b>Neonato</b>	<b>120 ÷ 150</b>	Normale
	> 150	Tachicardia
	< 120	Bradycardia
<b>Bambino 1 ÷ 6 anni</b>	<b>90 ÷ 140</b>	Normale
	< 80	Bradycardia
	>150	Tachicardia
<b>Bambino &gt; 6 anni</b>	<b>75 ÷ 100</b>	Normale
	<65	Bradycardia
	>110	Tachicardia



➤ **Pressione Sanguigna:**

Esprime la forza esercitata dal flusso del sangue contro le pareti interne dell'arteria. E' determinata dalla spinta che il sangue riceve dal cuore e dalla elasticità della parete arteriosa che esso incontra lungo il suo corso.

Nella valutazione del paziente è utile la rilevazione della P.A. (Pressione Arteriosa), in quanto ci permette di rilevare un'eventuale presenza di shock o di altre patologie che rendono necessaria la somministrazione di determinati farmaci.

Si chiama **Pressione Sistolica** (o Massima) quella che si rileva durante la sistole.

Si definisce invece **Pressione Diastolica** (o Minima) quella che si rileva durante la diastole.

La pressione non è sempre la stessa durante tutto il decorso circolatorio: è molto elevata in prossimità del cuore e diminuisce man mano che ci si allontana da quest'ultimo.

VALORI NORMALI :

	ADULTO	BAMBINO
➤ Pressione Sistolica	90 – 140 mm/Hg	90 – 110 mm/hg
➤ Pressione Diastolica	60 – 90 mm/Hg	55 – 75 mm/hg

Per rilevare la pressione sanguigna sono necessari due strumenti :

- LO SFIGMOMANOMETRO è costituito da un manometro, da tubi di gomma, da una camera d'aria, e da una valvola di scarico per lo svuotamento del manicotto
- IL FONENDOSCOPIO amplificatore di suoni



**FONENDOSCOPIO**



**SFIGMOMANOMETRO**

**Metodo di rilevazione della pressione arteriosa:**

1. Mantenere il braccio della persona alla quale si vuole misurare il valore della pressione sanguigna sullo stesso piano del cuore e sorretto.
2. Liberare dai vestiti il braccio scelto.
3. Porre il manicotto al di sopra dell'arteria brachiale (che decorre lungo il braccio) a livello del muscolo bicipite, avvolgendolo anatomicamente (nè troppo stretto né troppo largo). Il manicotto andrà inoltre posto all'interno del braccio: non troppo in alto né troppo in basso.
4. Posizionare il fonendoscopio sopra l'arteria brachiale nella parte mediale interna del braccio.
5. Palpare l'arteria radiale e gonfiare il manicotto 20-30 mm di mercurio (mm/Hg) oltre il punto in cui la pulsazione scompare.
6. Sgonfiare lentamente il manicotto, agendo sulla valvola. Nel momento in cui si sente il primo battito (contemporaneamente è apprezzabile il polso radiale) il manometro indicherà il valore della pressione massima (sistolica).
7. Continuare a scendere gradualmente: il valore che si leggerà nel momento in cui sparirà il rumore del battito cardiaco indicherà la pressione minima (diastolica).

N.B.: bisogna tenere presente che nei bambini con trauma il dato da tenere maggiormente in considerazione è la frequenza cardiaca, in quanto l'organismo del bambino reagisce in modo tale da far mantenere una buona pressione arteriosa compensando con l'aumento della frequenza cardiaca.



## OSSIGENOTERAPIA

La bombola di ossigeno è una delle fondamentali dotazioni dei mezzi di emergenza e delle equipe di soccorso e l'ossigeno è uno dei cardini terapeutici nel primo trattamento dei traumatizzati gravi e in molti casi è fondamentale in determinate patologie mediche.

La somministrazione di ossigeno deve essere effettuata attraverso dispositivi atti a migliorare, o meglio, a non modificare negativamente l'attività respiratoria del paziente.

L'ossigeno deve essere considerato un farmaco in quanto in alcuni pazienti con determinate patologie croniche (vedi BPCO) può arrivare addirittura ad avere un effetto paradossale. Pertanto prima di somministrare ossigeno è caldamente consigliato effettuare un'adeguata anamnesi cercando di identificare l'eventuale presenza di patologie polmonari croniche.

Il circuito di erogazione dell'ossigeno è costituito dalla bombola, dal riduttore di pressione, dal manometro, dal flussometro o regolatore di flusso, dall'umidificatore e dal presidio di somministrazione (mascherina, occhialini).

Le bombole di ossigeno possono essere di capacità variabile; quelle portatili hanno una capacità variabile da 1 a 5 litri, mentre le fisse sui mezzi di soccorso sono di capacità variabile tra 7 e 10 litri. Solitamente le bombole sono di colore bianco ed hanno riportato impresso in alto il numero di serie e la capacità in litri dell'ossigeno.

Per valutare la quantità di ossigeno presente all'interno delle bombole è indispensabile verificare la quantità in atmosfere segnata dal manometro.

Per misurare l'autonomia della bombola basta moltiplicare la capacità della bombola (impressa sulla bombola) per la pressione dell'ossigeno contenuta e segnata dal manometro in atmosfere e dividere il tutto per la quantità di ossigeno in lt/min che si vuole somministrare.

### ESEMPIO DI CALCOLO DI AUTONOMIA DELLA BOMBOLA DI OSSIGENO

- Nella nostra ambulanza abbiamo a disposizione una bombola di **7 litri** (capacità della bombola)
- Sul manometro rileviamo una pressione interna di **200 atmosfere** (bombola piena).
- Al paziente che abbiamo a bordo dobbiamo somministrare una quantità di ossigeno di **10 lt/min**
- il calcolo che andremo a fare per verificare per quanti minuti avremo ossigeno, sarà:





$$7 \times 200 = 1400 : 10 = 140 \text{ minuti}$$

↓                      ↓                      ↓  
 Capacità            bombola            atmosfere            bombola            litri di O2 al  
 minuto

140 sono i minuti di autonomia che ha la nostra bombola di ossigeno da 7 litri a 200 atm. somministrando 10 lt/min.

Tutte le bombole (eccetto quelle monouso) vengono caricate a 200 atmosfere; il contenuto di una bombola piena è quindi pari a 200 volte il volume.

### **Durata della bombola in ventilazione artificiale**

L'utilizzo dei ventilatori meccanici durante il trasporto, ed anche nel soccorso sul territorio, è sicuramente preferibile alla ventilazione manuale perché garantisce una ventilazione più costante e rende possibile l'utilizzo di una concentrazione di ossigeno superiore.

I ventilatori portatili sono in massima parte respiratori volumetrici (viene impostato il volume per atto respiratorio ed il respiratore lo eroga), ma funzionano utilizzando come "forza lavoro" la pressione della bombola. Quando la pressione scende al di sotto di un dato valore, il funzionamento dei ventilatori polmonari può essere impreciso con conseguenze anche gravi. Una regola pratica e sicura è quella di calcolare che 50 atmosfere siano indispensabili per far funzionare correttamente un respiratore. La conseguenza pratica dell'applicazione di questo criterio di sicurezza è che quando la pressione scende al di sotto di 50 atmosfere si considera prudente sospendere la ventilazione meccanica: si potrà comunque continuare a ventilare il paziente utilizzando l'ossigeno residuo per la ventilazione manuale del paziente.

Il calcolo dell'ossigeno disponibile quando si utilizza un ventilatore è pertanto diverso dal precedente in quanto alla pressione indicata dal manometro dovrà essere sottratta quella (stimata in eccesso in 50 Atm.) che serve a far funzionare il respiratore.

### **ESEMPIO DI CALCOLO AUTONOMIA CON RESPIRATORE POLMONARE**

- Bombola da **10 lt.** con manometro che indica **130 Atm**

Calcolo dell'autonomia:

$$130 - 50 = 80 \text{ (Atm. utilizzabili per ventilazione meccanica)}$$

$$80 \times 10 = 800 \text{ (ossigeno disponibile)} : 10 = 80 \text{ minuti di}$$

↓                      ↓                      ↓  
 Atm utilizzabili    capacità bombola                      litri di O2 al minuto

Nell'utilizzo del ventilatore polmonare è doveroso avere alcune accortezze.

Ventilare sempre i pazienti con concentrazioni di ossigeno al 100%, quindi impostare il ventilatore su "no air mix". L'impostazione del ventilatore polmonare viene solitamente effettuata dal personale sanitario, ma è importante che il soccorritore sappia valutare la disponibilità di ossigeno e sappia effettuare gli adeguati collegamenti.



Precauzioni nell'uso dell'ossigeno:

- chiudere sempre il rubinetto dopo l'utilizzo delle bombola
- mettere le bombole in luogo protetto, in modo che non possano cadere e riparate dagli urti
- non permettere che si fumi vicino alle attrezzature per la somministrazione di ossigeno e non usare l'ossigeno vicino a fiamme libere.



**● MEZZI PER LA SOMMINISTRAZIONE DI OSSIGENO**

Sostanzialmente per somministrare l'ossigeno ai pazienti possono essere utilizzate due tipologie di ausili: gli occhialini e la maschera facciale.

Gli occhialini assicurano una percentuale di ossigeno fino a un massimo del 44% e vengono solitamente preferiti per i pazienti collaboranti con patologie mediche che richiedono un supporto di ossigeno medio basso.

La mascherina con l'applicazione del reservoir offre la maggior percentuale di ossigeno somministrabile (circa il 95%). Tale ausilio è di prima scelta in pazienti traumatizzati con segni di shock o in pazienti che presentano segni di ipossia severa.

<b>Presidio</b>	<b>Litri/min</b>	<b>% O<sub>2</sub></b>	<b>Patologie</b>
Occhialini	1÷6	24 ÷ 45 %	Mediche con pazienti collaboranti
Maschera normale	4÷8	35 ÷ 60%	Traumatiche senza segni di shock
Maschera + reservoir	8÷15	80 ÷ 95%	Traumatiche con segni di shock e ipossie severe



## SATURIMETRO

**IL SATURIMETRO** è uno strumento elettromedicale che permette di valutare, attraverso una sonda esterna, quindi in modo non invasivo, la percentuale di ossigeno legato all'emoglobina presente a livello periferico. In questo modo abbiamo un valore del grado di ossigenazione della persona. Può essere utilizzato anche da personale non sanitario, data la non invasività della procedura di rilevazione. Il principio di funzionamento si basa sul passaggio attraverso il tessuto periferico del paziente (nella maggior parte dei casi il dito) di due bande luminose (rosso e infrarosso) che vengono captate da una fotocellula. In questo modo viene misurata la saturazione periferica di ossigeno e la frequenza cardiaca. Questi due valori vengono visualizzati sul monitor del saturimetro.



Per avere una conferma del valore della saturazione è opportuno confrontare il valore della frequenza cardiaca che deve corrispondere con la frequenza rilevata direttamente sul polso del paziente.

Oltre al monitor, che funziona a batterie, vi è una sonda formata da un cavo che viene collegato al saturimetro e ad un sensore "a pinzetta" che viene applicato al dito del paziente. La fonte luminosa deve cadere esattamente sull'unghia.

I limiti del saturimetro sono:

- Cute fredda da vasocostrizione;
- Smalto sulle unghie;
- Batterie scariche;
- Presenza di anemia grave, con una diminuzione marcata di emoglobina lo strumento legge una percentuale minore di ossigeno nell'emoglobina, dovuto però allo stato patologico e non all'ipossia;
- Presenza di carbossiemoglobina (paziente intossicato da monossido di carbonio) che prende il posto dell'ossigeno nella saturazione dell'emoglobina.

I valori di **SpO<sub>2</sub> (SATURIMETRIA)** sono:

- Valore > **97%** paziente **normale**
- Valore compreso tra **90% ÷ 97%** paziente con **lieve insufficienza respiratoria**
- Valore < **90%** paziente con **importante insufficienza respiratoria**

**E' COMUNQUE FONDAMENTALE NON BASARSI ESCLUSIVAMENTE SUI VALORI FORNITI  
DAL SATURIMETRO NELLA VALUTAZIONE DEL PAZIENTE CON DIFFICOLTÀ  
RESPIRATORIA!!**

