

EDUCAZIONE RESPIRATORIA

Testo e disegni di Stelvio Beraldo

- [Aspetti generali della respirazione](#)
 - [Le meccanica respiratoria](#)
 - [Alcuni esercizi di educazione respiratoria](#)
- Posizioni del corpo negli esercizi respiratori - Sensibilizzazione anatomo-funzionale - Presa di coscienza dell'atto respiratorio, profondità del respiro - Percezione della localizzazione del respiro.

ASPETTI GENERALI DELLA RESPIRAZIONE

L'aria (comburente) e il cibo (combustibile), acqua compresa, sono gli unici due elementi che l'uomo introduce per garantire lo svolgimento delle funzioni vitali dell'organismo. Solo il [cervello umano dell'adulto](#) consuma circa il 25% di ossigeno del fabbisogno totale e addirittura, nel [bambino](#), arriva anche al 50%. L'importanza del respiro trova profonde radici nelle culture orientali che sulle tecniche di respirazione hanno elaborato una vera e propria filosofia di benessere fisico e psichico.

Tipico aspetto dell'ansia, atteggiamento molto diffuso nel dinamismo esasperato della moderna società, è il ritmo respiratorio accelerato, orale e superficiale. Le tecniche rivolte ad abbassare il livello ansioso tendono a decelerare e rendere più profondi gli atti respiratori.

La respirazione è anche utilizzata nella ginnastica correttiva per agevolare il ritorno degli atteggiamenti viziati e dei paramorfismi entro i limiti della norma. L'[educazione respiratoria](#) è quindi un aspetto importantissimo, soprattutto nella formazione fisica di base, in quanto ci permette di:

- migliorare l'elasticità della gabbia toracica e aumentare la funzionalità e l'efficienza dell'apparato respiratorio
- migliorare i processi metabolici dell'intero organismo. Quindi maggiore efficienza fisica generale
- mantenere la corretta postura
- far acquisire un più facile controllo degli stati di ansia e di emotività, favorendo la concentrazione ed il rilassamento generale.

La [respirazione nelle ATTIVITA' SPORTIVE CICLICHE](#) a forte impegno organico (es.: corsa a piedi, ciclismo, canottaggio, nuoto, ecc.), è più conveniente se effettuata anche attraverso la bocca in quanto permette di raggiungere i massimi valori di ventilazione polmonare e, quindi, di rendimento.

Nelle [ATTIVITA' SPORTIVE ACICLICHE](#) (pesistica, sport di combattimento, lanci, salti, ecc.), la fase di sforzo muscolare avviene in [apnea](#). Infatti, una normale inspirazione e successiva apnea consente di coordinare meglio i movimenti del corpo, di controllare adeguatamente lo spostamento del carico (bloccaggio della gabbia toracica e posizione di partenza in maggiore allungamento dei muscoli che vi sono inseriti) e scaricare parte del peso gravante sulla colonna vertebrale sulla fascia addominale (circa il 40%). Inoltre

(V.S. Farfel e J.M. Frejdberg) l'apnea determina un più alto valore di forza muscolare, l'espiazione uno minore e l'inspirazione uno più basso.

Va evitata l'apnea assoluta (inspirazione forzata e successiva apnea e sforzo fisico) in quanto provoca:

- ipertensione del sistema venoso intracranico
- diminuzione del ritorno venoso al cuore
- nei polmoni, riduzione della quantità del sangue alveolare e aumento della resistenza del piccolo circolo (cuore-polmoni).

Negli atleti allenati è una situazione fisiologica alla quale l'organismo tende ad adattarsi. Va evitata soprattutto in presenza di disfunzioni cardiocircolatorie.

LA MECCANICA RESPIRATORIA

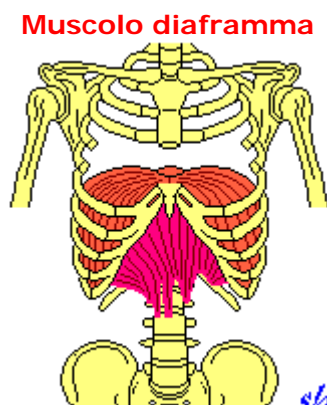
L'aria inspirata contiene circa il 21% di ossigeno, il 78% di azoto e una dose irrilevante di anidride carbonica. In uscita la stessa diventa rispettivamente ossigeno per il 14%, anidride carbonica per il 5,6% e azoto nella stessa percentuale di entrata.

La **GABBIA TORACICA** si presenta come un elemento cilindro-conico alla cui base è posto il muscolo diaframma(Figura).

La possibilità respirare avviene grazie alla **posizione inclinata delle costole**, posizione che permette loro di essere sollevate, quindi di espandere la gabbia toracica (inspirazione), o di essere abbassate (espiazione) (Figura).

Nel fanciullo, fino a circa 7 anni, la posizione delle costole risulta ancora sollevata per cui il torace assume una forma cilindrica che porta come conseguenza ad una modesta capacità vitale. Pertanto la risposta all'impegno fisico avviene col solo aumento della frequenza degli atti respiratori. Infatti l'espansione della gabbia toracica è proporzionale all'ampiezza di sollevamento delle costole.

Il movimento involontario delle costole avviene grazie all'azione dei **muscoli respiratori** (Intercostali esterni ed interni e diaframma) coordinati dai motoneuroni del sistema nervoso centrale.



Complessi meccanismi nervosi, situati nei centri vegetativi bulbari e alveolari, regolano il ritmo respiratorio in funzione della ottimale presenza o meno nel sangue di anidride carbonica e ossigeno.

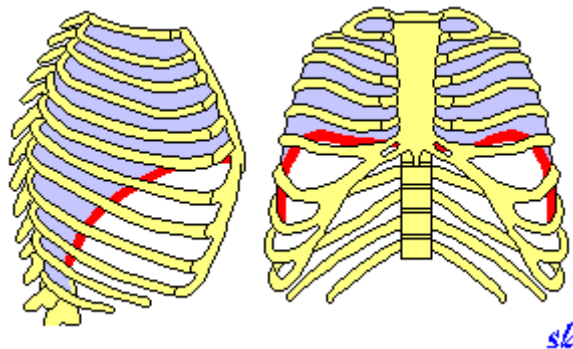
Nella **INSPIRAZIONE** aumentano i diametri antero-posteriore e trasverso del torace grazie alla contrazione dei muscoli intercostali esterni che spostano le

costole e lo sterno in alto e in fuori. Nel contempo aumenta il diametro verticale grazie al diaframma che si contrae abbassandosi. L'aumento della capacità toracica determina un ulteriore abbassamento della pressione esistente nella cavità pleurica (da -2 a -6 mm Hg) che fa tendere ed espandere i polmoni.

Nella **ESPIRAZIONE** diminuiscono i diametri antero-posteriore e trasverso del torace grazie al rilasciamento dei muscoli intercostali esterni che spostano le costole e lo sterno in basso e in dentro. Nel contempo diminuisce il diametro verticale grazie al diaframma che si rilancia sollevandosi. La diminuzione della capacità toracica determina un abbassamento della pressione nella cavità pleurica (da -6 a -2 mm Hg) che fa retrarre i polmoni.

La respirazione può essere esaltata ulteriormente attraverso la **VENTILAZIONE FORZATA** dove volontariamente vengono reclutati ulteriori muscoli (Figura e Tabella).

Meccanismo di espansione della gabbia toracica



Muscoli della respirazione

	ISPIRAZIONE	ESPIRAZIONE
RESPIRAZIONE NORMALE	Contrazione di: <ul style="list-style-type: none"> - Intercostali esterni - Diaframma 	Rilassamento di: <ul style="list-style-type: none"> - Intercostali esterni - Diaframma
RESPIRAZIONE FORZATA	<ul style="list-style-type: none"> - Sopra e Sottoioideo - Scaleno anteriore, medio e superiore - Sternocleidomastoideo (capo sternale e clavicolare) - Succlavio - Elevatori delle coste (o sopracostale) - Piccolo pettorale - Gran pettorale - Ileocostale del collo - Elevatore della scapola - Trapezio - Dentato posteriore superiore - Gran dentato - Gran dorsale 	<ul style="list-style-type: none"> - Trasverso dell'addome - Obliquo esterno - Obliquo interno - Retto dell'addome - Triangolare dello sterno - Dentato posteriore inferiore - Quadrato dei lombi

Un adulto in normali condizioni fisiche e a riposo compie circa **15-20 atti respiratori al minuto** ed inala ad ogni atto circa 500 cc. di aria (**VOLUME CORRENTE**) e somma, con la ventilazione forzata ulteriori 2000-2500 cc (**VOLUME DI RISERVA INSPIRATORIA**). Nella espirazione forzata, dopo una

normale espirazione di circa 500 cc di aria, riesce ad espellerne altri 1000-1500 cc. (**VOLUME DI RISERVA ESPIRATORIA**). La somma di questi due volumi, compresi i 500 cc. di ogni atto respiratorio normale da un totale di 4000-5000 cc. (**CAPACITA' VITALE**). I polmoni non possono, comunque, essere svuotati completamente per cui rimangono sempre circa 1500 cc. (**VOLUME RESIDUO**) che occupa sempre lo spazio che comprende la gabbia toracica fino alle prime vie aeree.

INSPIRAZIONE	INSPIRAZIONE FORZATA	ESPIRAZIONE	ESPIRAZIONE FORZATA
(Volume corrente)	(Volume di riserva inspiratoria)		(Volume di riserva espiratoria)
500 cc	2000-2500	500 cc	1000-1500 cc
CAPACITÀ VITALE (4000-5000 cc)			

ALCUNI ESERCIZI DI EDUCAZIONE RESPIRATORIA

L'azione respiratoria coinvolge tutto il busto: il cingolo scapolo-omerale, la gabbia toracica, la colonna vertebrale e l'addome.

Queste regioni e tratti anatomici possono agire insieme o in maniera autonoma. Pertanto l'intervento con esercizi respiratori deve mirare anche al recupero della loro sensibilizzazione.

In seguito si passerà ad esercitazioni su diversi aspetti dell'atto respiratorio:

- l'esecuzione di inspirazioni ed espirazioni a velocità e quantità desiderate
 - la profondità dell'inspirazione e della espirazione
 - il trattenere l'aria, controllarne la posizione all'interno della gabbia toracica (gonfiare, appiattire, schiacciare e abbassare il petto), espellerla in varie modalità (con un soffio unico e violento, con una serie di soffi successivi, ecc.).
- Infatti, pur essendo la respirazione un processo involontario, si può intervenire su di essa volontariamente modificandone i parametri di ampiezza, intensità e frequenza o operando arresti momentanei più o meno lunghi.

Va anche considerato che la possibilità di effettuare una corretta tecnica respiratoria è collegata alla capacità di rilassamento in quanto riduce le sollecitazioni ai centri nervosi superiori che agiscono proprio sul centro respiratorio.

È importante che la respirazione avvenga **sempre con il naso**. Infatti nell'inspirazione, la particolare forma dei turbinati nasali permette un ampio contatto dell'aria con le mucose nasali, fortemente irrorate dai capillari sanguigni. Inoltre viene umidificata dal muco. I peli nasali fungono da filtri mentre il muco è un ottimo battericida e umidificante.

Nell'espirazione nasale vengono espulse le impurità bloccate all'interno del naso e viene utilizzata l'umidità e il calore presenti in quest'aria per l'inspirazione che segue subito dopo.

Posizioni del corpo negli esercizi respiratori

Solitamente vengono utilizzate le posizioni di stazione eretta e supina (Figura). La posizione di decubito laterale, anch'essa molto efficace,

Posizioni del corpo per eseguire

viene utilizzata soprattutto nella ginnastica correttiva.

Va tenuto presente che:

- **Nella stazione eretta** (busto leggermente inclinato in avanti, mani sulle cosce e ginocchia leggermente flesse) viene facilitato il movimento di salita e discesa del diaframma in quanto la gravità porta i visceri verso il basso.

- **Nella posizione supina**, assunta con le braccia lateralmente ai fianchi, extraruotate e con le palme in alto (in modo da dare un punto di appoggio migliore ai muscoli grande e piccolo pettorale) e gli arti inferiori flessi (per decontrarre il muscolo psoasiliaco), la colonna vertebrale è scaricata e aumenta la respirazione addominale.

Sempre in posizione supina, in fase di inspirazione assumere la posizione del capo in "doppio mento". In questo modo si agevola l'azione di sollevamento dello sterno da parte dei muscoli scaleni e sternocleidomastoidei.

- **Nella posizione di decubito laterale** le costole poste in alto hanno la massima mobilità mentre quelle al suolo rimangono immobili.

Durante l'esecuzione degli esercizi di respirazione è importante (Fig.):

DALLA STAZIONE ERETTA:

1) Inspirare ed espirare sempre col naso.

2) Nella fase di inspirazione:

- distendere gli arti inferiori
- estendere la colonna vertebrale
- sollevare le braccia in fuori con le mani in supinazione (palme in alto) senza superare la linea delle spalle. Infatti oltre questa

posizione, per azione dei muscoli gran dentato e trapezio, ruotano in fuori le scapole con conseguente chiusura e scarsa mobilizzazione della parte alta del torace. Il sollevamento delle braccia fino all'orizzontale non influisce sul sollevamento delle costole ma contribuisce a ingrandire il volume della gabbia toracica.

3) Nella fase di espirazione:

- flettere leggermente la colonna vertebrale (collo e dorso)
- portare le braccia verso il basso, lungo i fianchi
- piegare parzialmente gli arti inferiori.

DA DECUBITO SUPINO:

- inspirare ed espirare sempre col naso
- mantenere le gambe in flessione e le braccia extraruotate lungo i fianchi con le palme in alto
- in fase di inspirazione assumere la posizione del capo in "doppio mento".

Va evidenziato che una espirazione più lunga e lenta della inspirazione impedisce un aumento eccessivo della concentrazione di anidride carbonica nel sangue e svuota gli alveoli polmonari in modo che il successivo riempimento di ossigeno risulti ottimale.

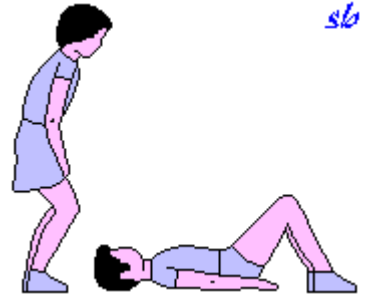
1) SENSIBILIZZAZIONE ANATOMO-FUNZIONALE

Esercizi di coordinazione segmentaria localizzata e contemporanea respirazione. Se ben eseguiti consentiranno in seguito una maggiore efficacia degli esercizi respiratori:

Bocca e naso:

- ispirare col naso ed espirare con la bocca spalancata pronunciando la lettera "A"

gli esercizi respiratori



Atteggiamento nella fase finale di inspirazione e di espirazione



- ispirare col naso ed espirare con la bocca semichiusa pronunciando la lettera "C"

- ispirare col naso ed espirare con le labbra chiuse emettendo un sibilo.

Capo e collo:

- ispirare estendendo il capo ed espirare inclinandolo

- ispirare flettendo il capo lateralmente a dx ed espirare flettendo il capo lateralmente a sx

- ispirare ruotando il capo a dx ed espirare ruotando il capo a sx.

Spalle e arti superiori:

- ispirare sollevando una spalla ed espirare abbassandola

- ispirare sollevando le spalle ed espirare abbassandone una soltanto

- ispirare elevando un arto in fuori con palma in alto ed espirare abbassandolo

- ispirare elevando un arto in avanti con palma in alto ed espirare abbassandolo

- i due esercizi precedenti eseguiti contemporaneamente con ambedue gli arti

- i due esercizi precedenti eseguiti partendo da:

- mani sul petto

- mani dietro la nuca.

Gabbia toracica e rachide:

- ispirare estendendo il busto ed espirare inclinandolo avanti

- ispirare estendendo il busto ed espirare inclinandolo lateralmente

- ispirare estendendo il busto ed espirare ruotandolo lateralmente

- gli stessi esercizi inserendo movimenti asimmetrici delle braccia come:

- portando una mano sul petto e l'altro braccio in fuori a palme in alto

- portando una mano sul petto e l'altro braccio avanti a palme in alto.

Addome (muscolo diaframma e trasverso):

- ispirare e decontrarre contemporaneamente l'addome (gonfiare la pancia). Espirare contraendo l'addome (pancia in dentro)

- ispirare e decontrarre contemporaneamente l'addome. Trattenere il fiato qualche secondo e contrarre l'addome. Espirare decontraendo l'addome.

2) PRESA DI COSCIENZA DELL'ATTO RESPIRATORIO

Lavoro sull'atto respiratorio nelle sue varie fasi quali inspirazione, apnea, espirazione, apnea e via di seguito:

- Respirare profondamente cercando di avvertire gli spostamenti prima dell'addome e poi del torace, controllando i quattro tempi respiratori.

- Respirare accelerando o rallentando la frequenza degli atti respiratori.

- Progressiva presa di coscienza del ritmo respiratorio:

- ispirare lentamente contando fino a tre ed espirare lentamente nel doppio del tempo

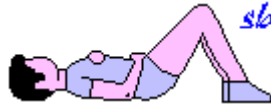
- ispirare lentamente, trattenere il respiro per cinque-dieci secondi, espirare lentamente

- ispirare ritmicamente in tre tempi ed espirare con cinque soffi

- respirare modulando l'espirazione come per gonfiare una bolla di sapone.

La **posizione migliore** è quella supina, ginocchia flesse con i piedi a terra, una mano sul petto e l'altra sull'addome. Gli occhi chiusi possono facilitare il rilassamento e la concentrazione (Figura).

dell'atto respiratorio



3) PROFONDITA' DEL RESPIRO

Per agire sulla profondità inspiratoria o espiratoria:

- inspirare a lungo immaginando di odorare un fiore o altro oggetto che emana un profumo gradevole
- espirare a lungo facendo il verso della sirena dei pompieri, di una zanzara, di una gomma che si sgonfia, del treno in salita, ecc.
- espirare immaginando di soffiare su una piuma o pallina posta su un tavolo.

4) PERCEZIONE DELLA LOCALIZZAZIONE DEL RESPIRO

Molto spesso la respirazione viene limitata solo ad una sezione della gabbia toracica per cui viene a ridursi la ventilazione completa della gabbia toracica e la mobilitazione di tutte le strutture anatomico-funzionali che in essa sono parte attiva. Va anche tenuto presente che la respirazione fisiologica tranquilla in un soggetto sano è sempre addominale (A.L. Maccagno).

La **posizione consigliata** è quella supina, ginocchia flesse e piedi a terra, una mano sull'addome e l'altra lateralmente sulla regione bassa della gabbia toracica (Figura).

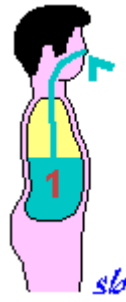
Percezione della localizzazione del respiro



L'atto respiratorio non va mai forzato ma deve avvenire passivamente cercando di essere rilassati.

- **Respirazione addominale:** inspirare inviando l'aria al ventre ed espirare sgonfiando il ventre grazie alla contrazione dei muscoli addominali (retrazione della pancia). Fare in modo che il coinvolgimento sia totale, quindi a livello visivo (visualizzare il ventre che prima si gonfia e poi si sgonfia), tattile (la mano sull'addome che ne avverte il movimento), propriocettivo (pressione della mano che aumenta o diminuisce anche con l'aiuto dell'insegnante).
- **Respirazione toracica:** inspirare inviando l'aria nel petto ed espirare sgonfiando il petto. Unire il coinvolgimento visivo, tattile e propriocettivo.
- **Respirazione toraco-addominale (o totale):** inspirare gonfiando prima il ventre poi il petto, espirare sgonfiando prima il petto poi il ventre. Anche in questo esercizio unire il coinvolgimento visivo, tattile e propriocettivo (Figura).
- **Esercizio di apnea respiratoria:** inspirare, spingere il ventre abbassando il petto, rientrare il ventre sollevando il petto, ridurre il ventre sollevando il petto.

Fasi della respirazione totale



- 1) inspirazione addominale
- 2) inspirazione toracica
- 3) espirazione toracica
- 4) espirazione addominale