

Corso di Laurea in Ostetricia
I anno I semestre AA 2016-2017

LA FUNZIONE RESPIRATORIA

MODULO DI SCIENZE OSTETRICHE E GINECOLOGICHE

MED/47

DOCENTE DOTT.SSA MERI PEDRIALI

DEFINIZIONE

Serve all'organismo per l'approvvigionamento di ossigeno (O₂) e l'eliminazione di anidride carbonica (CO₂) e contribuisce al mantenimento dell'adeguato PH ematico (valori normali tra 7,35 e 7,45)

avviene tramite il **RESPIRO** ovvero la capacità d'immettere ed espellere aria dai polmoni

La respirazione e la qualità della stessa costituiscono importanti mezzi diagnostici di disturbi importanti

FREQUENZA RESPIRATORIA = il numero di atti respiratori che un individuo compie nell' arco di tempo di un minuto.

VALORI NORMALI:

- 14-20 ATTI NELL'ADULTO
- 30-80 ATTI NEL NEONATO
- 20-40 ATTI NEL BAMBINO

FISIOLOGIA

L'**aria assunta dall'ambiente** viene immessa nelle vie respiratorie attraverso le **cavità nasali** e durante lo sforzo muscolare anche attraverso la **bocca**. Ambedue le cavità sfociano nella **faringe**, l'aria prosegue il suo tragitto nella **laringe, trachea, bronchi e bronchioli**.

Queste strutture hanno il compito di umidificare, riscaldare e purificare l'aria inspirata e di condurla ai polmoni. Dai bronchioli l'aria penetra attraverso il condotto alveolare, nell' **alveolo polmonare (fase ventilatoria)**.

(respirazione esterna= scambio gassoso che si realizza tra l'aria esterna e il sangue e avviene a livello alveolare, dove viene eliminata anidride carbonica e assorbito ossigeno)

La parete dell'alveolo permette la diffusione dei gas dall'alveolo al **sangue** e viceversa (**fase alveolocapillare**). Il sangue, attraverso l'emoglobina (Hb), trasporta i gas dal polmone alle cellule e viceversa (**fase circolatoria e tissutale**). **(respirazione interna= scambio gassoso che avviene tra sangue e tessuti attraverso processi di ossidazione cellulare)**

l'attività **respiratoria esterna** e l'attività **respiratoria interna** sono correlate tra loro.

- **Gli scambi gassosi**, sia a livello polmonare, tra alveolo e sangue, che a livello capillare, tra sangue e cellula, dipendono dalla **differenza della pressione parziale dei gas** in cui avviene lo scambio.
- Normalmente la **pressione parziale di ossigeno (pO_2) nel sangue arterioso** è di **100 mmHg**, e la **pressione parziale di anidride carbonica (pCO_2)** è di **40 mmHg**. Si definisce **IPOSSIA** la riduzione della **pO_2 al disotto dei 60 mmHg** e **IPERCAPNIA** l'aumento della **pCO_2 oltre i 49 mmHg**.
- Normalmente la **pressione parziale di ossigeno (pO_2) nel sangue venoso** è di **40 mmHg**, e la **pressione parziale di anidride carbonica (pCO_2)** è di **45 mmHg**.

Il controllo volontario della respirazione è possibile soltanto per breve tempo, poiché le modificazioni chimiche che si verificano nel sangue stimolano i centri respiratori.

Il respiro può essere trattenuto finché l'anidride carbonica accumulata raggiunge un livello al quale la stimolazione del centro inspiratorio è così forte che i centri superiori non possono inibirlo oltre

movimenti respiratori

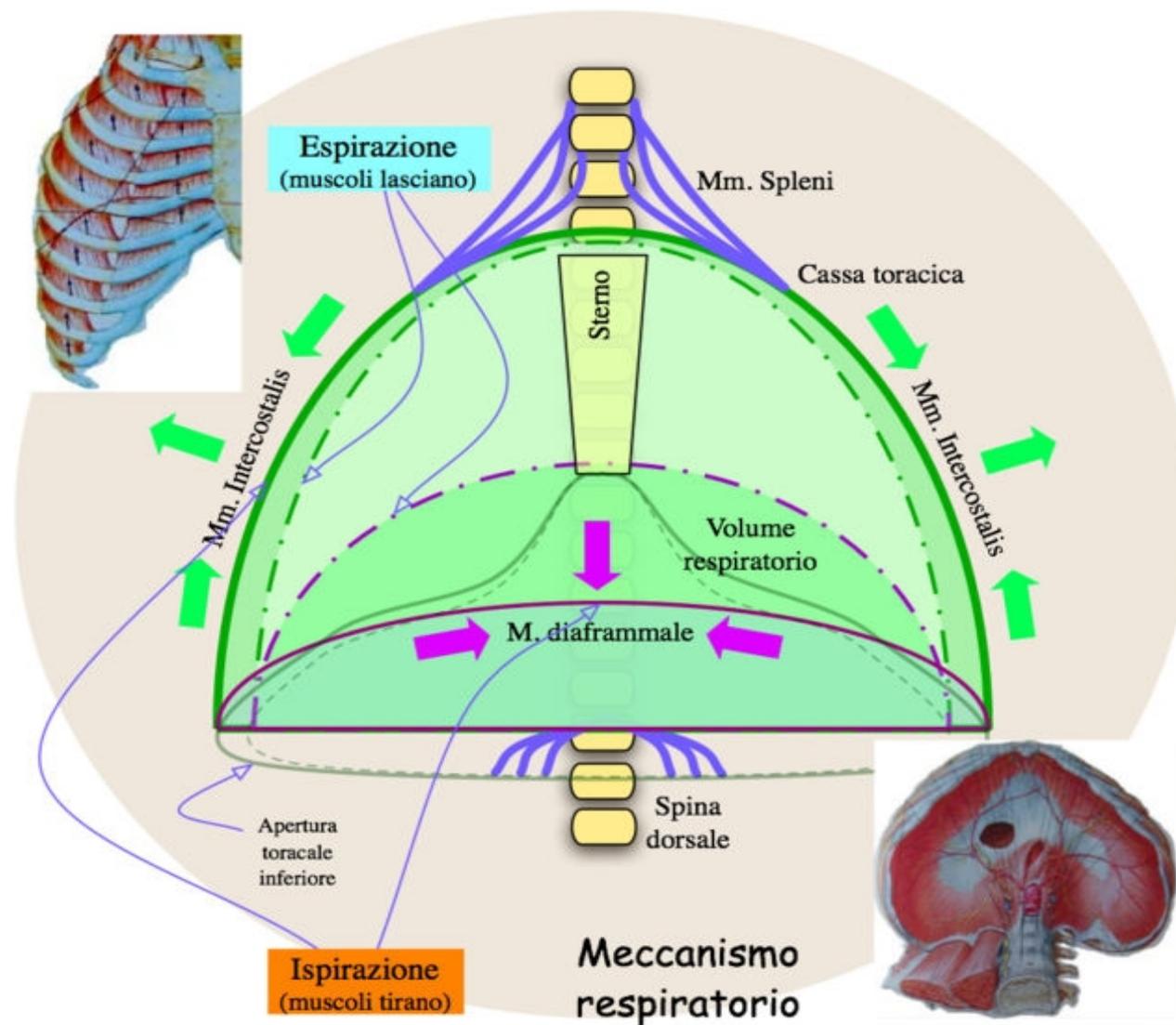
L'aria viene introdotta ed emessa alternativamente dai polmoni con movimenti detti rispettivamente **INSPIRAZIONE** ed **ESPIRAZIONE**, che costituiscono le due fasi dell'atto respiratorio:

- **INSPIRAZIONE**: è la prima fase ed è un processo attivo e consiste nel fatto che il muscolo diaframma si contrae e si abbassa e che i muscoli intercostali si contraggono, aumentando il diametro antero-posteriore della gabbia toracica. Questo determina un aumento della gabbia toracica che provoca una espansione anche del polmone, che la segue passivamente, grazie alla grande espansibilità di cui è dotato. L'aumento del volume polmonare determina una diminuzione della pressione negli alveoli polmonari (**pressione negativa**), e quindi si stabilisce un flusso tra l'ambiente esterno e lo spazio alveolare, ove la pressione è inferiore all'esterno. Quando la pressione intralveolare eguaglia quella esterna non vi è più flusso di gas e termina l'inspirazione.
- **ESPIRAZIONE**: è la seconda fase ed è un processo passivo, inizia con la cessazione della contrazione dei muscoli inspiratori, le fibre polmonare non più stirate, ritornano alla lunghezza di riposo. L'alveolo nel ritornare al volume di riposo comprime l'aria in esso contenuta, ne aumenta la pressione (**pressione positiva**) e la espelle all'esterno. La gabbia toracica segue passivamente il polmone.

EUPNEA= NORMALE ATTIVITA' RESPIRATORIA EFFETTUATA A BCCA CHIUSA E ATTRAVERSO IL NASO

regolazione nervosa e volumi polmonari

- **L'attività ritmica respiratoria è involontaria** ed è regolata dal **centro respiratorio, sito nel midollo allungato**, suddiviso in centro inspiratorio ed espiratorio. I due centri si inibiscono reciprocamente quando lavorano. Il centro del respiro regola automaticamente la frequenza respiratoria e il volume corrente in modo da ottenere nel sangue arterioso una **concentrazione ottimale di ossigeno e di anidride carbonica**.
- **L'attività respiratoria è influenzata dalle pressioni parziali della CO₂ e dall'O₂ nel sangue arterioso**. Particolarmente un aumento della CO₂ (ipercapnia), stimola dei recettori situati nell'arco dell'aorta e nelle biforcazioni delle carotidi. Questi recettori inviano impulsi nervosi al centro respiratorio facendo aumentare o diminuire la ventilazione polmonare (frequenza respiratoria e profondità del respiro).
- Nell'individuo sano e adulto, a ogni atto respiratorio si introduce circa **500 ml di aria** (VOLUME CORRENTE). Il prodotto del volume corrente per la frequenza respiratoria determina la VENTILAZIONE POLMONARE che ammonta a circa **6-8 litri al minuto**.



CARATTERISTICHE del RESPIRO

1. FREQUENZA RESPIRATORIA: ogni atto respiratorio consta di una fase inspiratoria e una fase espiratoria.
Varia con l'età.

Al di sopra di 20 atti respiratori al minuto nell'adulto si parla di **TACHIPNEA**

Si verifica in condizione di:

sforzo fisico, agitazione, febbre, polmonite, emorragie, cardiopatie

IMPORTANTE la valutazione del movimento delle pinne nasali nei lattanti e nei neonati per patologie infettive (nell'albero respiratorio).

Al di sotto dei 12 atti respiratori al minuto si parla di **BRADIPNEA**.

Si verifica in condizioni fisiologiche di :

Sonno, riposo, stanchezza

Si verifica in condizioni patologiche di:

Alterazioni metaboliche, avvelenamento, disturbi cerebrali

ORTOPNEA: difficoltà respiratoria dell'individuo in posizione eretta, che lo obbliga a sedersi

L'assenza di atti respiratori viene denominata **APNEA**, che può essere solo temporanea in quanto se prolungata è sinonimo di **ARRESTO RESPIRATORIO** e non è compatibile con la vita.

POLIPNEA = aumento della frequenza e della profondità del respiro

2. IL RITMO RESPIRATORIO : nel corso di atti respiratori normali dopo ogni ciclo respiratorio si verifica un intervallo regolare. Può essere definito come l'**intervallo di tempo e di spazio tra due atti ventilatori** (in condizioni fisiologiche tale intervallo è costante)

I neonati hanno un ritmo meno regolare degli adulti e anche i bambini piccoli tendono a respirare lentamente per qualche secondo e poi all'improvviso respirare velocemente. Il ritmo respiratorio può dunque essere regolare o irregolare.

L'alterazione del ritmo determina dei respiri cosiddetti periodici, come:

-quello di **CHEYNE- STOKES**: respiri iniziali brevi e superficiali seguiti da atti respiratori sempre più profondi e spesso ansimanti per poi tornare normali e di nuovo alterati fino a raggiungere uno stato di apnea che può durare anche 60 secondi (tipico del coma epatico, renale o cerebrale). La causa è un'insufficiente stimolazione del centro del respiro

-Quello di **KUSMAULL**: atti respiratori profondi e regolari con espirazione breve e rumorosa e frequenza inizialmente ridotta (tipico del coma diabetico)

-Quello di **BIOT**; serie di respiri uniformi periodicamente interrotti da momenti di apnea di durata variabile. (tipico delle meningiti o traumi cerebrali).

3. LA PROFONDITÀ: quantità di aria che giunge negli alveoli e che viene successivamente eliminata durante ogni atto respiratorio

Normalmente l'espirazione dura una volta e mezzo l'inspirazione (broncopolmoniti e asma alterano questa condizione)

In base a tale alterazione la respirazione può essere:

- **Superficiale o corta** (riduzione del volume corrente): difficile da rilevare a livello osservativo, quando l'aria introdotta è scarsa e fatica ad arrivare agli alveoli per gli scambi gassosi per motivi legati a fratture costali, pleuriti polmoniti o interventi chirurgici toracici. Può verificarsi un'aumento della frequenza respiratoria che può portare a ipercapnia ovvero aumento della concentrazione di anidride carbonica, nonché ipossia ovvero diminuzione della concentrazione di ossigeno
- **Profonda e lenta** (aumento del volume corrente): facilmente rilevabile a livello osservativo e tipica degli stati di acidosi o se il soggetto è sotto l'effetto di sonniferi

I movimenti ventilatori sono **normali** con un volume corrente di circa 500 ml.

4. LA QUALITÀ: comparsa di rumori o di sforzo durante il respiro in caso di anomalie.

In caso di respiro difficoltoso si parla di **DISPNEA**= sensazione soggettiva di difficoltà respiratoria che l'individuo descrive come affanno, fame d'aria, respiro corto.

La dispnea si distingue sulla base delle cause che la provocano, da identificare per una corretta diagnosi e terapia:

- può verificarsi durante l'attività fisica (**DISPNEA da SFORZO**), oppure a riposo (**DISPNEA a RIPOSO**).

-Se la Difficoltà è nella fase inspiratoria si parla di **DISPNEA INSPIRATORIA** (respiri profondi e lenti e muscolatura ausiliaria tesa. La causa può essere interferenza nel passaggio di aria nei polmoni per ostruzione delle vie aeree superiori), se nella fase espiratoria si parla di **DISPNEA ESPIRATORIA** (la fase espiratoria è prolungata e si associa a rumori e fischi provocati dalle secrezioni presenti nell'albero respiratorio; si manifesta principalmente nei pazienti con enfisema, bronchite e asma bronchiale),

-talora può essere presente in entrambi le fasi (**DISPNEA MISTA**) tipica nei cardiopatici per il rallentamento della circolazione sanguigna sistemica provocata dall'insufficienza cardiaca: può essere classificata come DISPNEA DA SFORZO O A RIPOSO.

-**DISPNEA PAROSSISTICA NOTTURNA**: si manifesta di notte con attacchi intensi che svegliano l'individuo ed è legata allo scompenso cardiaco avanzato per aumento della pressione venosa polmonare e capillare

-**DISPNEA DA COMPRESSIONE**: aeroembolismo per esposizioni a pressioni inferiori a quelle atmosferiche

Il respiro può anche essere rumoroso. Lo **STRIDORE** è un' inspirazione che ricorda un grido e può indicare un' ostruzione delle vie aeree superiori (spasmo laringeo, aspirazione corpi estranei). Il **SIBILO** si verifica in caso di un' ostruzione parziale dei bronchi o bronchioli (come nell' asma).

5. FORMA: legata alla meccanica della respirazione, cioè dal tipo di contrazione di diaframma muscoli intercostali e torchio addominale

TORACICA O COSTALE: innalzamento e dilatazione del torace dovuto alla contrazione dei muscoli intercostali esterni e degli altri muscoli elevatori delle coste (tipico di donne e bambini)

DIAFRAMMATICA O ADDOMINALE: movimento verso l'esterno della parete addominale dovuto alla contrazione e alla discesa del diaframma (tipico di neonati e uomo)

PER VALUTARE LA FUNZIONALITA' RESPIRATORIA OCCORRE OSSERVARE ANCHE:

- COLORITO CUTANEO: **CIANOSI** negli individui con importanti problemi respiratori
- STRUTTURA DELLA GABBIA TORACICA: fisiologicamente il diametro latero laterale del torace è due volte superiore di quello antero posteriore
- TORACE A BOTTE**: Aumento del diametro antero posteriore in pazienti soprattutto anziani con difficoltà respiratorie, che sopperiscono a ciò attraverso un'ipertrofia di muscoli accessori alla respirazione come lo scaleno il trapezio e lo sternocleidomastoideo
- RETRAZIONE**: depressione degli spazi intercostali, soprasternali, interclavicolari nella fase inspiratoria (neonato in caso di ostruzione delle vie aeree per aumento dell'inspirazione forzata)
- RESPIRO PARADOSSO**: inversione della fase di ventilazione (espansione in corso di espirazione e retrazione in corso di inspirazione, tipico di pneumotorace aperto e paralisi del diaframma)

FATTORI che INFLUENZANO il respiro

- **ETA'**: con la crescita si ha un aumento della capacità polmonare e con il suo aumento è sufficiente una frequenza respiratoria più bassa per garantire gli scambi gassosi (neonati circa 45 atti respiratori al minuto, bambini 30, adolescenti 18, adulti 16). Con l'età matura si riduce l'elasticità polmonare e di conseguenza la capacità polmonare e quindi si ha un aumento della frequenza respiratoria.
- **ESERCIZIO FISICO**: con l'esercizio fisico aumenta la necessità di ossigeno e di eliminare l'anidride carbonica, nonché di ridurre il calore prodotto. L'organismo risponde aumentando la frequenza e la profondità del respiro.
- **SESSO**: normalmente gli uomini hanno una capacità polmonare maggiore delle donne, quindi una frequenza respiratoria minore.
- **ALTITUDINE**: l'ossigeno contenuto nell'aria a livello del mare (21%) diminuisce con l'aumentare dell'altitudine riducendo la quantità di emoglobina saturata. Per compensare la rarefazione dell'ossigeno aumentano la frequenza e la profondità del respiro.
- **POSTURA**: una postura eretta favorisce la piena espansione del torace. Una posizione curva o sdraiata impedisce la completa espansione del torace, ne consegue un aumento della frequenza e della profondità del respiro.

FATTORI che INFLUENZANO il respiro

- **STRESS:** stimolazione del sistema nervoso simpatico con aumento della frequenza e profondità del respiro.
- **FARMACI:** narcotici e broncodilatatorio diminuiscono la frequenza e la profondità del respiro, anfetamine e cocaina aumentano la frequenza e la profondità.
- **FEBBRE:** aumenta il calore e anche la frequenza respiratoria per disperderlo.
- **DOLORE:** atti respiratori più superficiali con inibizione o riduzione dei movimenti del torace.
- **PATOLOGIE:** nell'anemia dove la capacità di trasporto di ossigeno è ridotta, aumenta la frequenza e profondità del respiro. Danni del midollo allungato (traumi) influiscono sul centro del respiro e inibiscono la frequenza e il ritmo respiratorio. Le patologie polmonari croniche (enfisema, bronchite, asma) possono alterare il respiro.

SEGNI E SINTOMI dell'apparato respiratorio

- **TOSSE:** consiste in una fase inspiratoria breve e profonda seguita da una brusca e violenta espirazione effettuata a glottide chiusa, fino ad una violenta apertura della glottide ed espulsione dell'aria che trascina con sé i corpi estranei presenti. L'apertura violenta delle corde vocali determina il rumore caratteristico. In genere rappresenta un **atto riflesso a scopo difensivo evocato dalla stimolazione** (meccanica, chimica, termica, infiammatoria o psicogena) **dei recettori della tosse** a livello delle mucose delle vie aeree inferiori. Il centro della tosse si trova nel bulbo. Ha la finalità di **assicurare la pervietà delle vie tracheobronchiali**. La tosse può essere **SECCA** o **PRODUTTIVA**. La tosse secca è dovuta a fattori irritativi localizzati a livello delle vie aeree o della pleura, e non viene prodotto espettorato. La tosse produttiva è dovuta alla presenza nei bronchi di secrezioni che il paziente cerca di espettorare. Si distingue poi quella **IRRITATIVA** (nei pazienti con laringiti o fumatori) e quella **DOLOROSA** (in caso di pleuriti)
- **ESPETTORAZIONE:** è provocato dall'irritazione delle mucose delle vie aeree inferiori che stimola le ghiandole presenti a secernere una maggiore quantità di muco; la quantità di espettorato o escreato nelle 24 ore può essere da **pochi ml a parecchie centinaia**. Può presentare caratteristiche diverse a seconda di origine ed eziologia, nonché consistenza dei processi di decomposizione: **sieroso** (filante), **mucoso** (biancastro), **mucopurulento** (denso e giallastro), **purulento** (denso e verdastro) **ematico**.

COLORE CONSISTENZA ODORE E QUANTITA' sono le caratteristiche da valutare e servono per individuare i patogeni responsabili dell'infezione

SEGNI E SINTOMI dell'apparato respiratorio

- **EMOTTISI o EMOFTOE:** emissione di sangue dalla bocca proveniente dalle vie respiratorie inferiori (laringe, trachea, bronchi e polmoni). Il sangue è rosso vivo, schiumoso, perché aereato.
- **DISPNEA:** respirazione difficile, faticosa. Può essere inspiratoria se vi è un ostacolo all'introduzione dell'aria, espiratoria se vi è un ostacolo alla fuoriuscita dell'aria, oppure mista nella maggior parte delle malattie polmonari acute (polmoniti) e croniche (tubercolosi, neoplasie). Inoltre può essere da sforzo o a riposo.
- **DOLORE TORACICO:** causato da malattie del cuore, aorta, pericardio; da malattie dello scheletro del torace; da malattie dell'esofago, del mediastino, della pleura. Nelle malattie dell'apparato respiratorio il dolore è dovuto ad un'irritazione della pleura, che si presenta come un dolore di tipo puntorio, superficiale che si esacerba con l'inspirazione localizzato in un punto del torace.
- **CIANOSI:** colorazione bluastra della cute e delle mucose visibili (naso, lobi delle orecchie, guance), dovuta ad un aumento dell'emoglobina ridotta nel sangue oltre i 5 g/100 ml, causata da una cattiva ossigenazione del sangue. Essa è dovuta al trasparire, attraverso i tessuti superficiali, del colore del sangue che circola nei capillari sottostanti: rosso cupo se la CO₂ presente è aumentata.

...ALCUNI TERMINI CORRELATI ALLA RESPIRAZIONE

- *Ortopnea*: condizione in cui il paziente respira meglio stando seduto
- *Ipossiemia*: deficiente ossigenazione del sangue
- *Ipossia*: diminuito apporto di ossigeno ai tessuti dell'organismo
- *Ipercapnia*: eccesso di anidride carbonica nel sangue.
- *Asfissia*: condizione determinata da qualche fattore che ha ostacolato per un tempo abbastanza lungo un apporto sufficiente di ossigeno

LA RILEVAZIONE DEL RESPIRO

Misurazione del respiro:

SCOPO

- La rilevazione del parametro del respiro stabilisce un valore base di riferimento per:
 - Ottenere dei dati di base per confrontarli con le successive misurazioni;
 - Ricercare le alterazioni del respiro;
 - Monitorare l'influenza dei farmaci e delle terapie sul respiro;

Misurazione del respiro: ACCERTAMENTO

- Si devono considerare alcuni elementi prima di rilevare il respiro:
 - ❖ La presenza di **segni clinici e sintomi di alterazioni respiratorie** (dispnea, dolore toracico, tosse, cianosi, ridotto livello di coscienza);
 - ❖ La presenza di **fattori che influenzano il respiro** (età, esercizio fisico, altitudine, postura, dolore, ansia, farmaci, febbre, patologie, ecc.);
 - ❖ Determinare la **modalità più appropriata** per la misurazione.

RILEVAZIONE: METODO

- **Il paziente non deve accorgersi che si sta accertando il respiro**, in quanto la consapevolezza della rilevazione può alterare la profondità o la frequenza, soprattutto per i pazienti ansiosi.
- **Spesso si accerta il respiro dopo aver rilevato il polso radiale**, continuando a mantenere il polso dell'assistito guardando i MOVIMENTI DI ESPANSIONE DEL TORACE contandoli per un minuto e tenendo conto che un atto respiratorio è composto da una inspirazione e da una espirazione.
- Se il paziente dorme ASCOLTARE IL RESPIRO e contare gli atti respiratori per un minuto, se è superficiale osservare lo sterno dove i movimenti respiratori sono più evidenti, oppure poggiare la mano sul torace per IDENTIFICARE i movimenti di sollevamento e abbassamento.
- **Nel bambino** osservare IL SOLLEVARSI E L'ABBASSARSI DELL'ADDOME per contare gli atti respiratori, nei lattanti invece il MOVIMENTO DELLE PINNE NASALI (ali del naso).

BIBLIOGRAFIA

M. GUANA, R. CAPPADONA, A. M. DI PAOLO, M. G. PELLEGRINI, M. D. PIGA, M. VICARIO,
«LA DISCIPLINA OSTETRICA, TEORIA, PRATICA E ORGANIZZAZIONE DELLA PROFESSIONE» Mc Graw Hill