

Fisioterapia respiratoria patologia bronchiale e polmonare

www.fisiokinesiterapia.biz

Riabilitazione respiratoria

- **Intervento multidisciplinare, basato sull'evidenza, che comprende interventi per pazienti con patologie respiratorie croniche che sono sintomatici e sovente presentano difficoltà nelle attività della vita quotidiana**
- **Integrata all'interno del trattamento ad personam del paziente, la riabilitazione polmonare è strutturata per:**
 - ridurre i sintomi
 - ottimizzare lo status funzionale
 - incrementare la partecipazione del paziente, riducendo i costi sanitari attraverso la stabilizzazione o la reversibilità delle manifestazioni sistemiche della malattia

American Thoracic Society Documents

American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement on Pulmonary Rehabilitation

Linda Nid, Claudio Donner, Emiel Wouters, Richard Zuwallack, Nicolino Ambrosino, Jean Bourbeau, Mauro Carone, Bartolome Celli, Marielle Engelen, Bonnie Fahy, Chris Garvey, Roger Goldstein, Rik Gosselink, Suzanne Lareau, Neil MacIntyre, Francois Maltais, Mike Morgan, Denis O'Donnell, Christian Prefault, Jane Reardon, Carolyn Rochester, Annemie Schols, Sally Singh, and Thierry Troosters, on behalf of the ATS/ERS Pulmonary Rehabilitation Writing Committee

Section 1: Introduction and Definition

Section 2: Exercise Performance: Limitations and Interventions

Introduction

Factors Contributing to Exercise Intolerance in Chronic Respiratory Disease

Exercise Training to Improve Exercise Performance

Special Considerations for Exercise Training in Patients without COPD

Additional Strategies to Improve Exercise Performance

Section 3: Body Composition: Abnormalities and Interventions

The Scope of Body Composition Abnormalities in Chronic Lung Disease

Interventions to Treat Body Composition Abnormalities

Special Considerations in Obesity

Section 4: Self-Management Education

Introduction

Curriculum Development

Benefits of Self-Management Education

Adherence to Therapeutic Interventions and Transference of Education and Exercise to the Home Setting

Section 5: Psychologic and Social Considerations

Introduction

Assessment and Intervention

Section 6: Patient-centered Outcomes Assessment

Introduction

Symptom Evaluation

Performance Evaluation

Exercise Capacity

Quality-of-Life Measurements

Outcomes in Chronic Respiratory Failure

Section 7: Program Organization

Introduction

Patient Assessment and Selection

Program Setting

Program Structure and Staffing

Program Audit and Quality Control

Long-term Strategies

Section 8: Health Care Utilization

Section 9: Conclusions and Future Directions

Am J Respir Crit Care Med Vol 173. pp 1390-1413, 2006

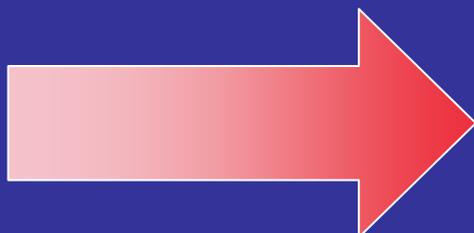
DOI: 10.1164/rccm.200508-1211ST

Internet address: www.atsjournals.org



Pulmonary Rehabilitation Joint ACCP/AACVPR Evidence-Based Clinical Practice Guidelines

1997



2007



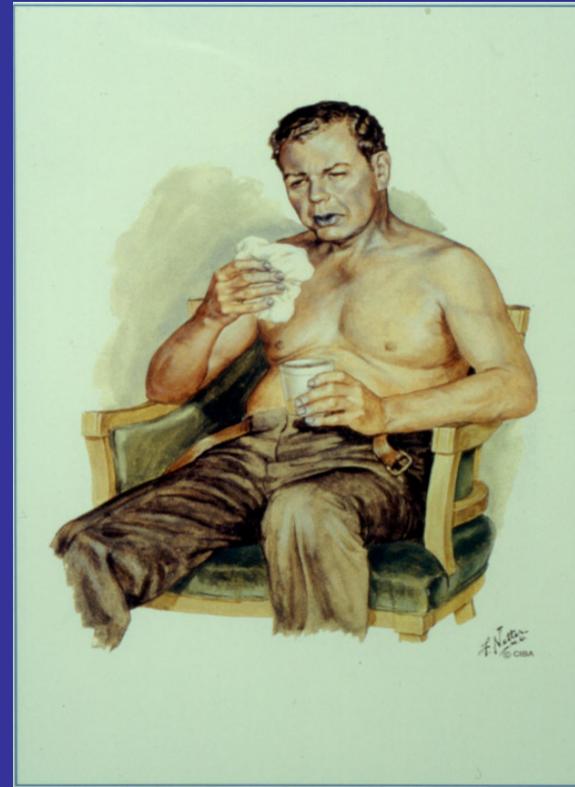
RIABILITAZIONE RESPIRATORIA

TRATTAMENTO

1. Individualizzato
2. Comprensivo di vari interventi
3. Attenzione all'aspetto clinico e sociale
4. Team multidisciplinare

SCOPI

1. Ridurre i sintomi
2. Ottimizzare lo stato funzionale
3. Ridurre i costi sanitari



www.fisiokinesiterapia.biz

SCOPI DELLA RIABILITAZIONE RESPIRATORIA

Riduzione dei sintomi
(dispnea)

Miglioramento
tolleranza allo sforzo

Miglioramento
qualità della vita

Riduzione delle riacutizzazioni

QUESITI

- Quali sono le malattie che trovano indicazione alla riabilitazione respiratoria
- Quali sono gli scopi della riabilitazione respiratoria
- Quali sono i componenti dei programmi di riabilitazione respiratoria
- In quali ambienti si può fare la Riabilitazione Respiratoria
- Quali sono i risultati aspettati

**MALATTIE POLMONARI CRONICHE CHE
DETERMINANO DISPNEA
(SENSAZIONE DI DIFFICOLTA' DI
RESPIRO)**

**MALATTIE ACUTE E CRONICHE
CARATTERIZZATE DA
IPERSECREZIONE (ECCESSIVA
PRODUZIONE DI CATARRO)**

INDICAZIONI ALLA RIABILITAZIONE RESPIRATORIA (I)

MALATTIE POLMONARI CRONICHE IN FASE STABILE

Broncopneumopatia Cronica Ostruttiva (BPCO)

Fibrosi cistica

Asma

Bronchiectasie

Malattie restrittive

Fibrosi polmonare

MALATTIE POLMONARI RIACUTIZZATE

BPCO

Bronchiectasie

Fibrosi cistica

INDICAZIONI ALLA RIABILITAZIONE RESPIRATORIA (II)

TRATTAMENTI PRE E POST OPERATORI

**Chirurgia toracica (ETP polmonare,
riduzione chirurgica per l'enfisema, trapianto di
polmone)**

Chirurgia addominale

COMPONENTI DELLA RIABILITAZIONE REPIRATORIA

Componente educativa

Allenamento fisico generale

Allenamento di muscoli specifici

Allenamento dei muscoli respiratori

Allenamento dei muscoli respiratori

Igiene bronchiale

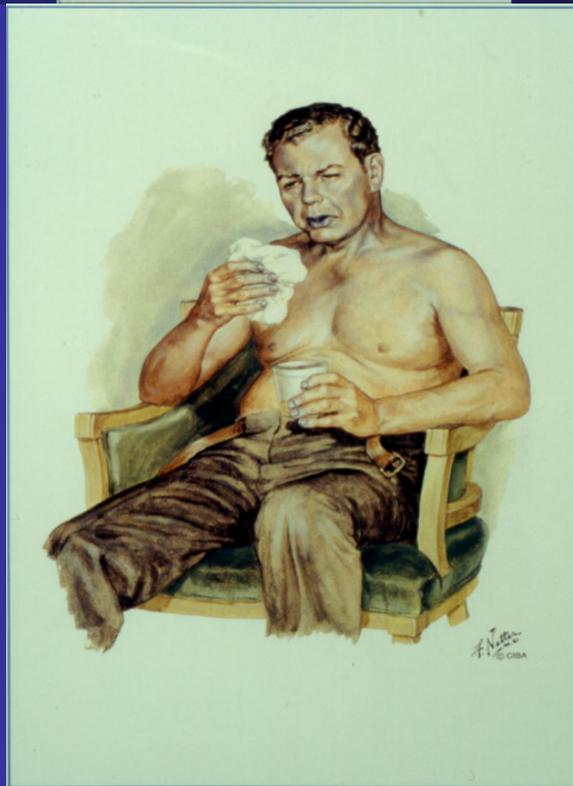
DOVE FARE LA RIABILITAZIONE RESPIRATORIA

DOMICILIARE

IN OSPEDALE

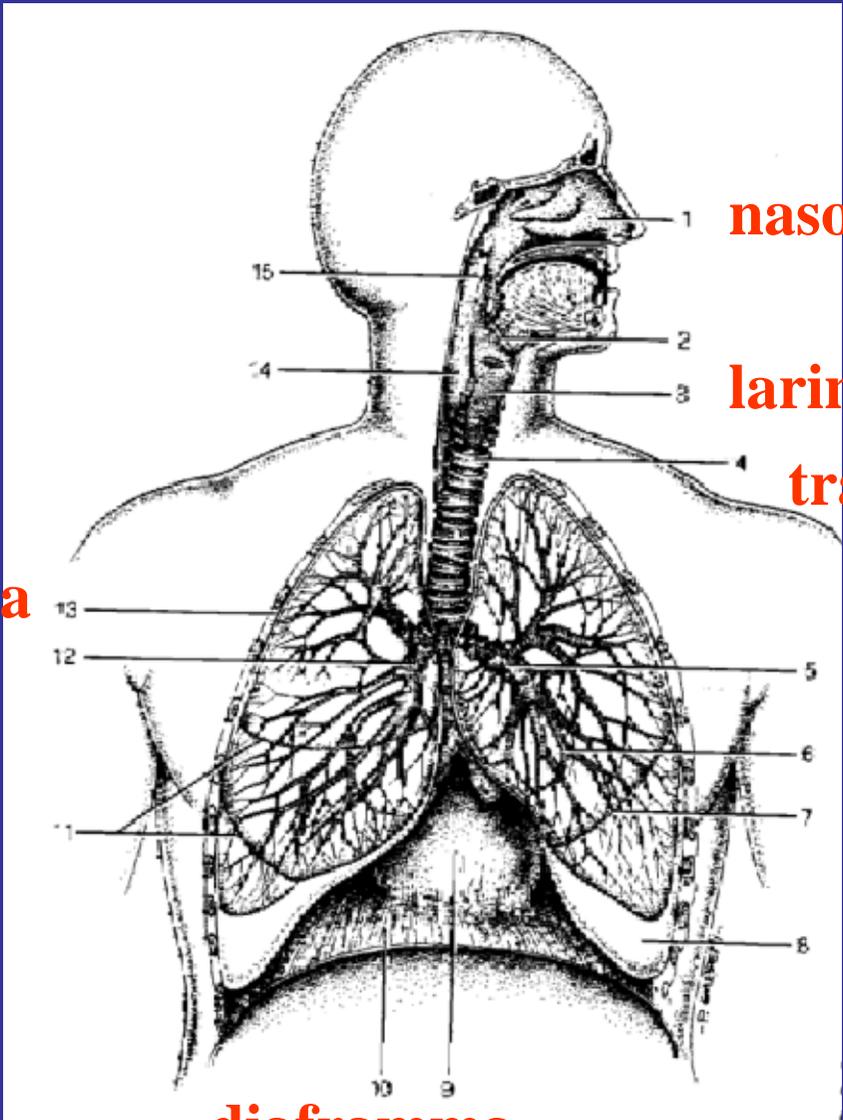
AMBULATORIALE

RISULTATI



APPARATO RESPIRATORIO

La principale funzione del polmone è quella di permettere gli scambi gassosi cioè di permettere all'ossigeno (O₂) di muoversi dall'aria al sangue venoso ed all'anidride carbonica (CO₂) dal sangue venoso all'aria. Esso filtra i materiali non desiderati dalla circolazione, ed agisce come serbatoio per il sangue



naso

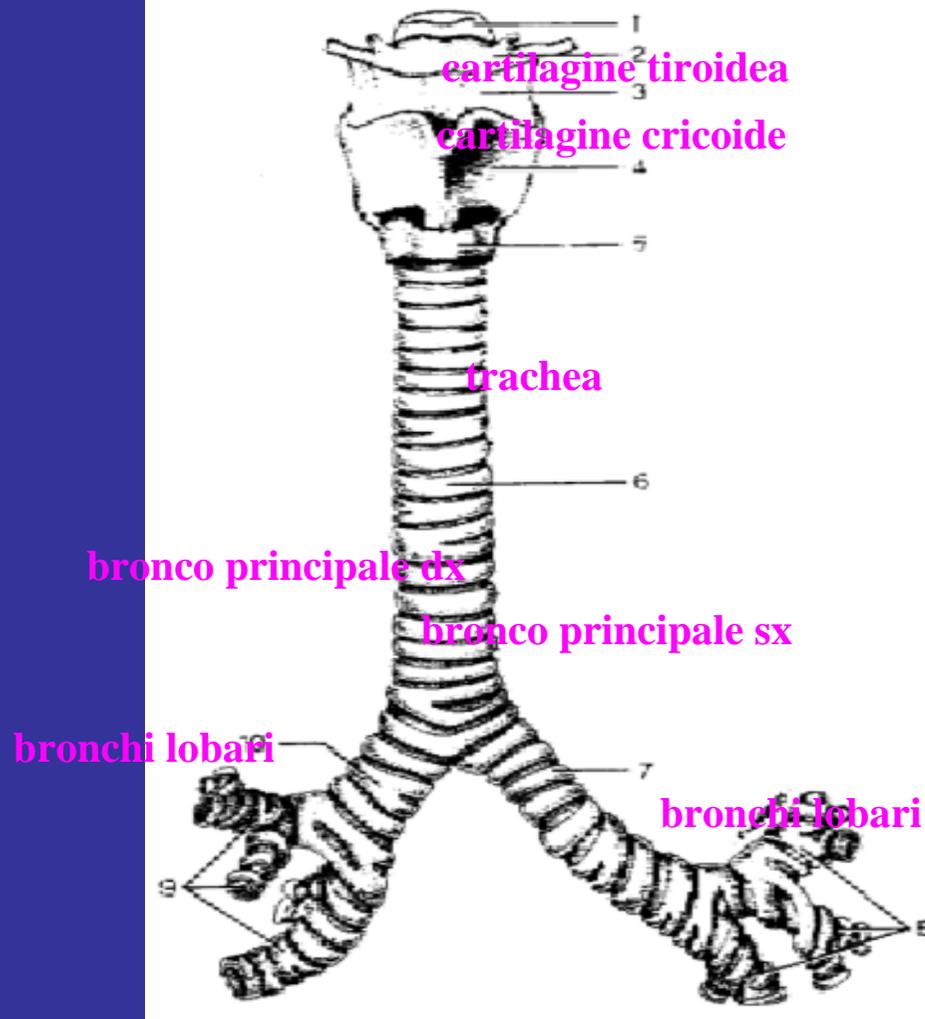
laringe

trachea

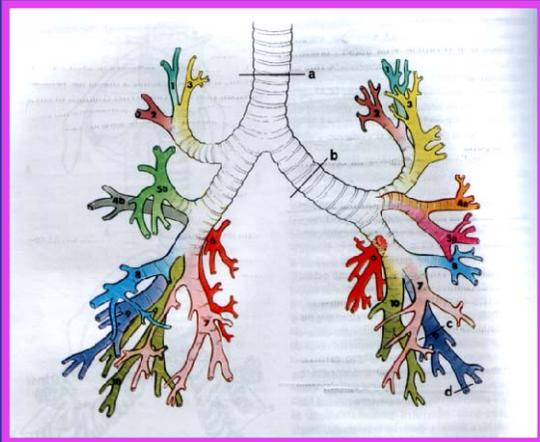
bronchi

diaframma

gabbia toracica



albero bronchiale intrapolmonare



le ramificazioni bronchiali all'interno del polmone permettono di suddividere l'organo in porzioni macroscopiche fra loro funzionalmente indipendenti, sia per quanto riguarda la ventilazione che la vascolarizzazione

La superficie del polmone, liscia e splendente che è il rivestimento pleurico, è percorsa da profonde scissure che suddividono l'organo in lobi.. I lobi sono 3 a destra (lobo superiore, lobo medio e lobo inferiore, sono 2 a sinistra dove abbiamo il lobo superiore, il lobo inferiore e una parte chiamata lingua)

Nel polmone si distinguono :

**Vie di conduzione, attraverso le quali viene condotto l'aria:
trachea, bronchi, bronchioli e bronchioli terminali (17
generazioni)**

**Vie di respirazione dove avvengono gli scambi gassosi: bronchioli
respiratori, dotti alveolari e sacchi alveolari**

La circolazione polmonare

Il polmone può essere considerato come una raccolta di 300 milioni di bolle di 0,3 mm di diametro. Per sua natura è una struttura instabile che tenderebbe a collassare. Ma alcune cellule che rivestono gli alveoli producono una sostanza chiamata “*surfactante*” che abbassa la tensione superficiale dell'alveolo ed evita il collasso.

MUSCOLI RESPIRATORI

- **MUSCOLI INSPIRATORI**

- **PRIMARI:** Diaframma (innervato dal nervo frenico) , Intercostali esterni (nervi intercostali)

- **ACCESSORI:**

- Scaleni Sternocleidomastoidei

- **MUSCOLI ESPIRATORI**

- **ACCESSORI:** M. addominali (obliquo esterno, obliquo interno, trasverso dell'addome, retto dell'addome)

- intercostali interni

Meccanica respiratoria

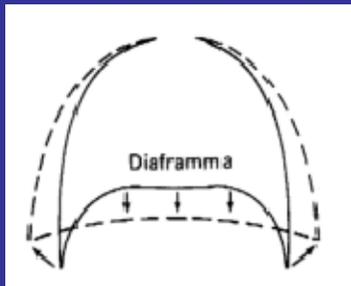
- gli atti respiratori, in condizioni di riposo, sono automatici ed involontari: permettono di introdurre dai 7 agli 8 litri d'aria al minuto.
- l'attività dei muscoli respiratori modifica il volume della cavità toracica, mentre il movimento dei polmoni è passivo

INSPIRAZIONE

ESPIRAZIONE

momento attivo della respirazione
determinato da un doppio meccanismo

diaframma



allungamento cavità toracica
e suo aumento di volume

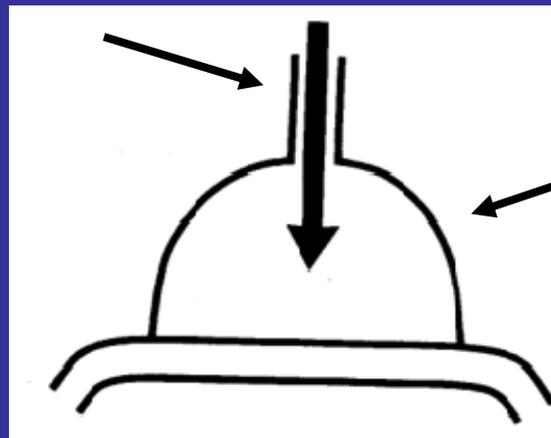
contrazione muscoli inspiratori
le coste si innalzano e la gabbia
toracica si amplia in senso
sagittale e frontale

scambio e trasporto gassoso

l'aria inspirata raggiunge gli alveoli

1a FASE: VENTILAZIONE

vie aeree di
conduzione

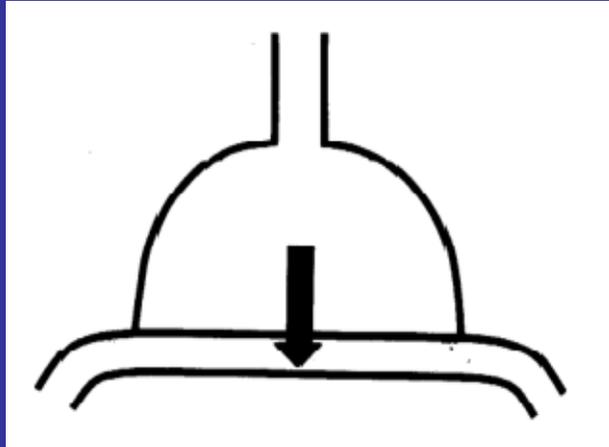


alveolo

barriera sangue-gas

www.fisiokinesiterapia.biz

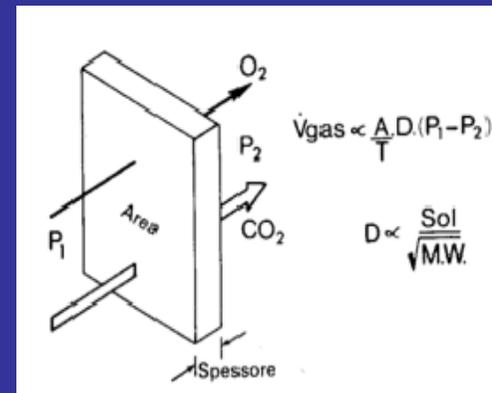
2a FASE: DIFFUSIONE



i capillari sono avvolti intorno ad un numero enorme di alveoli (300 milioni circa), in modo tale che la barriera sangue-gas, estremamente sottile, ha un'area di 50-100 m²

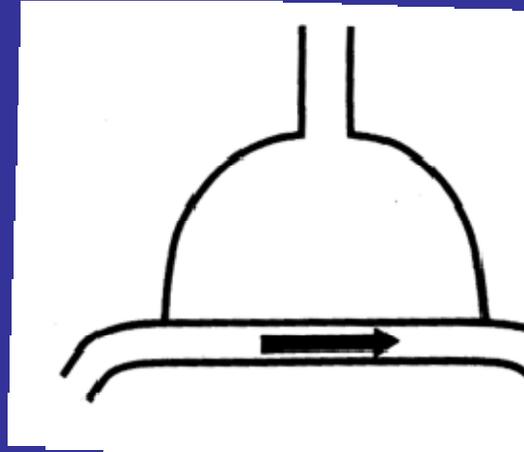
↓
dimensioni della barriera
ideali per la diffusione

l'ossigeno e l'anidride carbonica si muovono tra aria e sangue per semplice diffusione seguendo un gradiente pressorio. La legge di Fick descrive la diffusione attraverso i tessuti



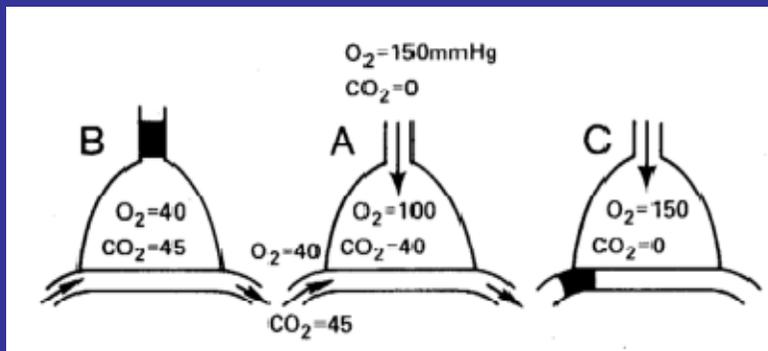
- la velocità di trasferimento di un gas attraverso una lamina di tessuto è proporzionale all'area del tessuto ed alla differenza in concentrazione del gas fra i due suoi lati, ed inversamente proporzionale allo spessore del tessuto

3a FASE: PERFUSIONE



circolazione polmonare = circolazione minore

un rapporto non idoneo tra ventilazione e flusso sanguigno è responsabile della maggior parte del difetto dello scambio gassoso in malattie polmonari



effetto dell'alterazione del rapporto ventilazione-perfusione in una unità polmonare

CONTROLLO CENTRALE
PONTE, BULBO ED ALTRE PARTI DEL CERVELLO

afferenze

efferenze

SENSORI
Chemiocettori,
recettori polmonari

EFFETTORI
Muscoli respiratori



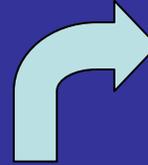
controllo nervoso della respirazione

l'attività dell'apparato respiratorio si adatta automaticamente e involontariamente alle necessità dell'organismo



quando aumenta fabbisogno di O_2
e la produzione di CO_2

ritmo respiratorio e frequenza
cardiaca aumentano



scambio gassoso più intenso



più rapido trasporto di sangue
ossigenato ai tessuti che ne hanno
fatto richiesta, e di sangue venoso
ai polmoni

l'automatismo della respirazione è controllato da centri nervosi localizzati nella formazione reticolare del bulbo encefalico



hanno come effettori i
muscoli respiratori

stimolati o inibiti da recettori di tensione siti nella
parete alveolare e da recettori chimici presenti a livello
dell'arco aortico e della biforcazione delle arterie carotidi

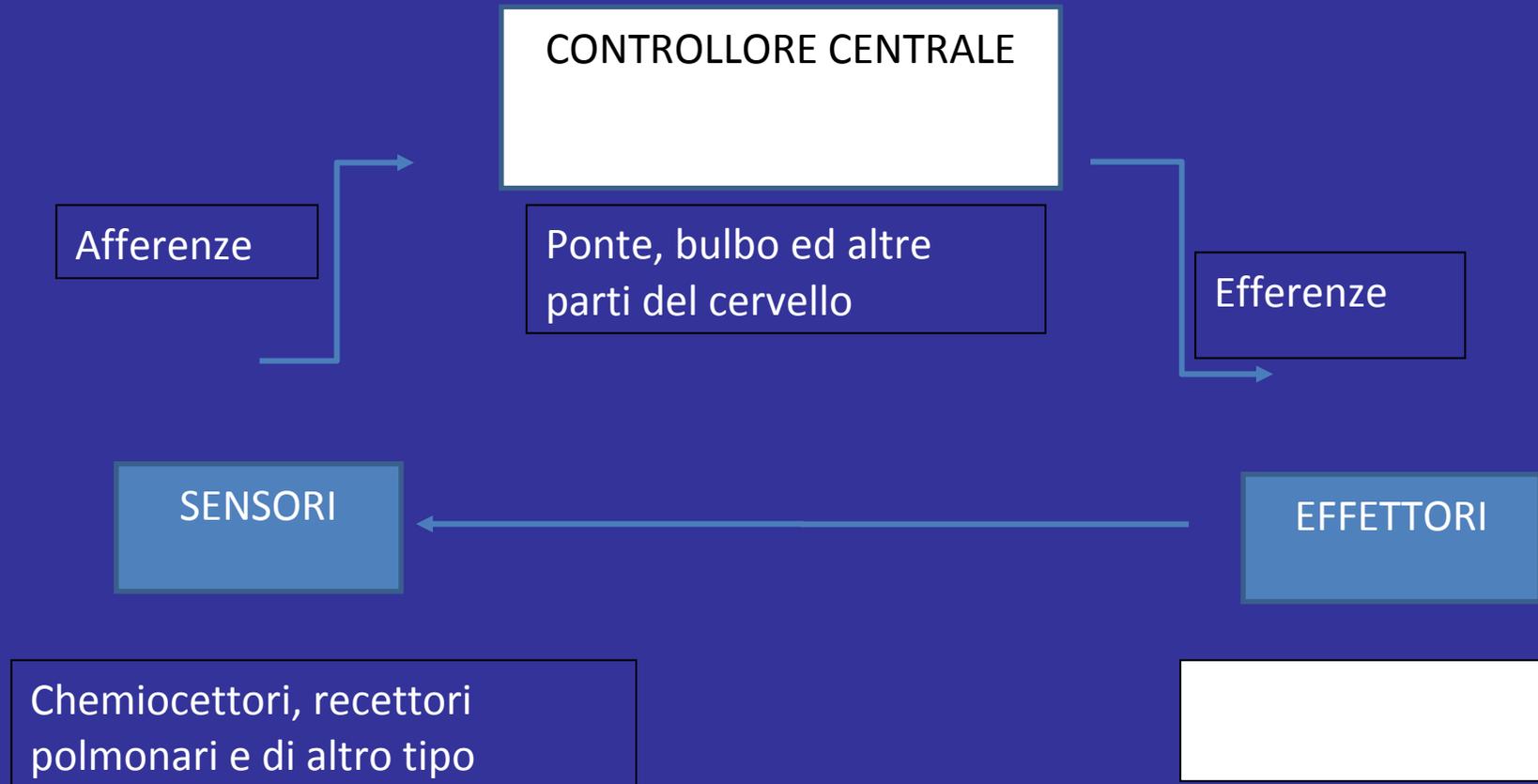


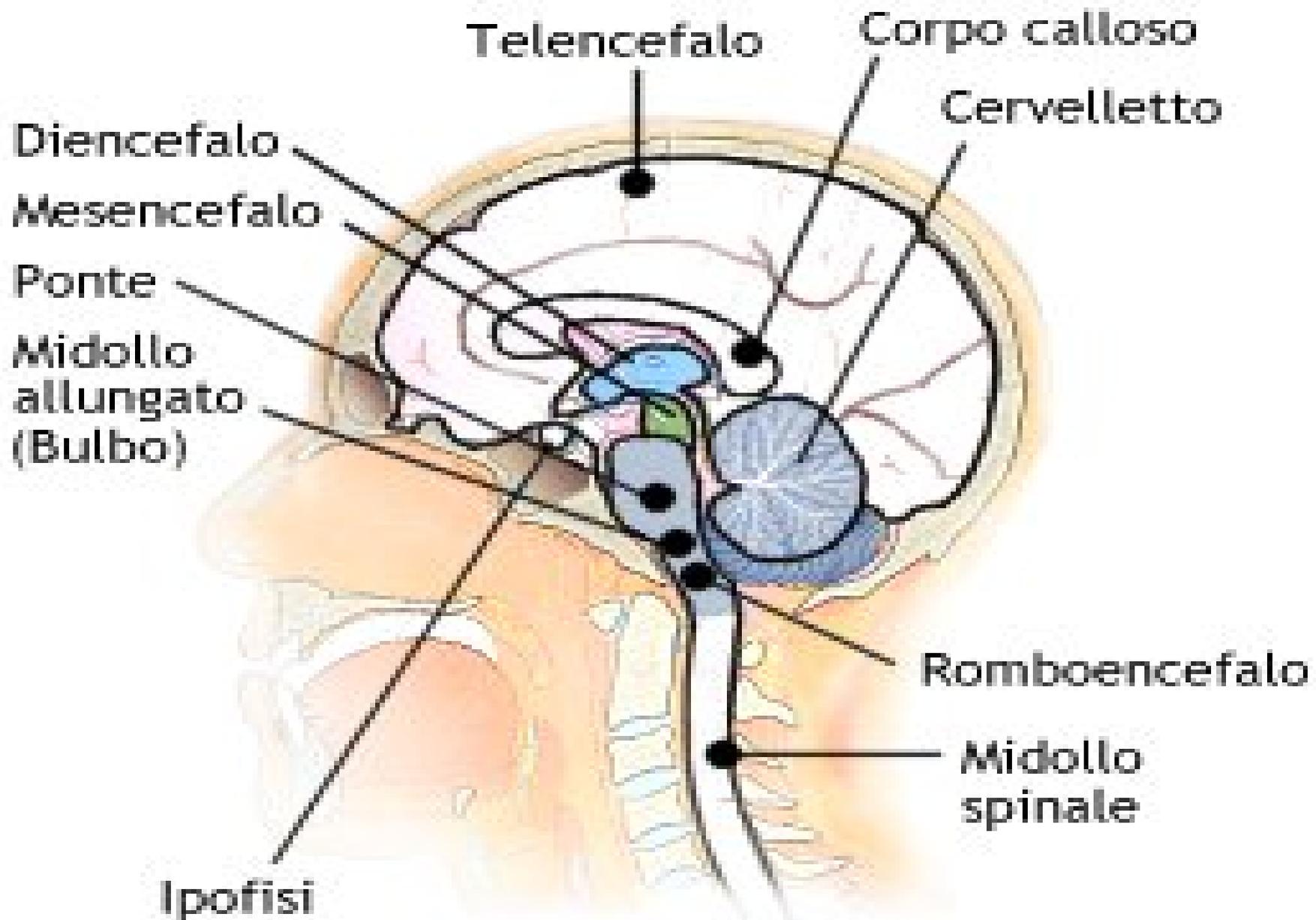
è sufficiente un aumento della pressione parziale di CO_2
dell'1% perché i glomi reagiscano ed informino i centri
bulbari respiratori e cardioacceleratori

COMPONENTE EDUCAZIONALE

Consiste nell'avere un rapporto dialettico con il paziente che lo metta a conoscenza delle seguenti cose:

- consapevolezza di cosa è la sua malattia
- come si possa essere sviluppata
- i sintomi che ne derivano
- l'impatto che essa può avere nelle attività della vita quotidiana
- cercare di imparare a gestirla
- a cosa serve la terapia medica
- usare correttamente la terapia medica
- a cosa serve la terapia riabilitativa





I 3 elementi fondamentali del sistema di controllo della respirazione sono

- **I sensori**, che raccolgono informazioni e le inviano al
- **Controllo centrale**, situato nel cervello, che coordina le informazioni e a sua volta, invia impulsi agli
- **Effettori** (muscoli respiratori) che determinano la ventilazione

Centri respiratori

1. Responsabilità della generazione della forma ritmica del respiro
2. Situati nel midollo allungato e nel ponte del tronco cerebrale
3. Ricevono impulsi dai chemiocettori, dai recettori polmonari, da altri recettori e dalla corteccia
4. La maggior potenza di uscita è per i nervi frenici

Centro respiratorio bulbare, situato nella formazione reticolare del midollo

Il gruppo respiratorio dorsale è associato principalmente alla inspirazione, il gruppo respiratorio ventrale è deputato prevalentemente all'espirazione

Le cellule dell' area inspiratoria hanno la proprietà intrinseca di attivarsi periodicamente e sono responsabili del ritmo di base della ventilazione

L'area espiratoria è quiescente durante la respirazione tranquilla poiché in questa fase l'aria viene espirata grazie al rilasciamento passivo della parete toracica.

La espirazione diventa attiva durante attività fisica quando si attivano le cellule espiratorie

Centro apneustico, situato nella porzione inferiore del ponte. Una sezione del midollo al di sopra del CA determina inspirazioni prolungate con intervallate brevi espirazioni

Centro pneumotassico, situato nella porzione superiore del ponte, inibisce la inspirazione e pertanto regola il volume inspiratorio

Corteccia che esegue il controllo volontario della respirazione

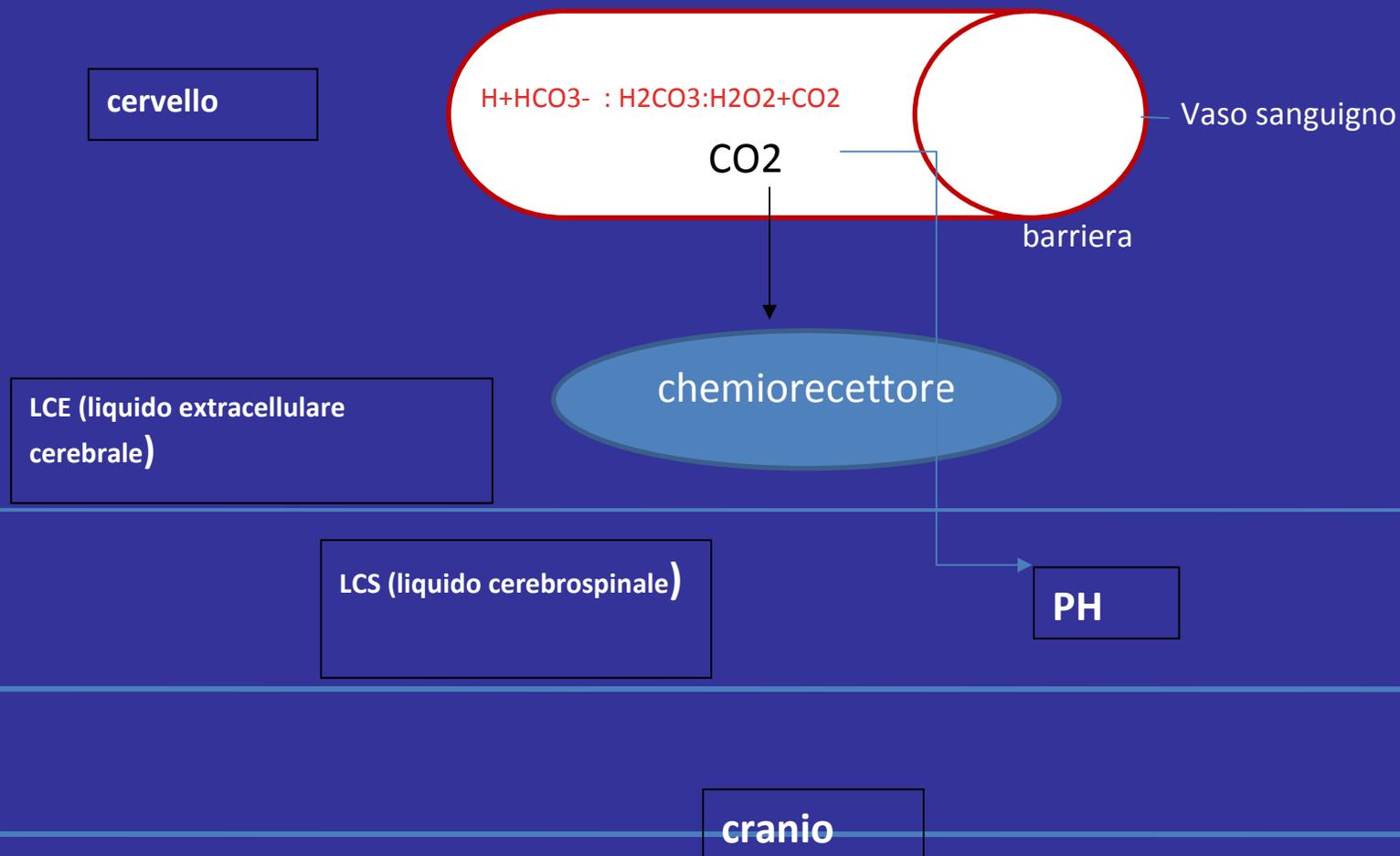
Effettori

- Muscolo diaframma, intercostali, addominali ed accessori
- Nel contesto del controllo della respirazione è importante che questi muscoli lavorino in modo coordinato

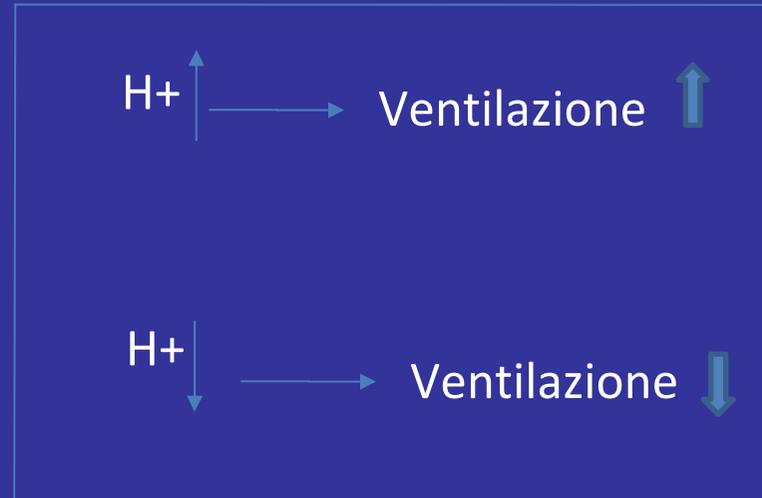
Sensori

Chemiocettori centrali
Chemiocettori periferici
Recettori polmonari
Altri recettori

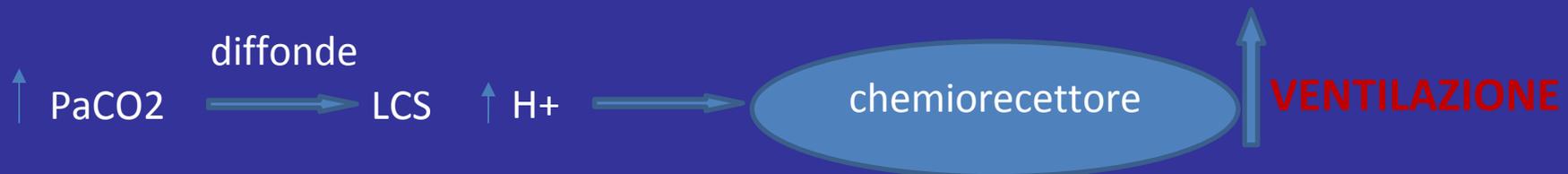
Chemiocettori: recettori che rispondono ai cambiamenti della composizione chimica del sangue o altro fluido che gli stia intorno. I chemiocettori centrali sono situati nella parte ventrale del midollo allungato



La barriera sangue-cervello è molto permeabile alla CO₂ molecolare che raggiunto il liquido cerebrale libera H⁺



La composizione di LCS è dipendente dal LCS separato dal sangue dalla barriera sangue cervello



Chemorecettori periferici situati nei corpi carotidei (situati alla biforcazione delle arterie carotidi comuni) ed aortici (situati al di sopra e al di sotto dell'arco dell'aorta)

- ✓ Rispondono alla diminuzione della PO₂ arteriosa, all'aumento della PCO₂ e del PH
- ✓ Rispondono rapidamente
- ✓ Rispondono in modo particolare alla diminuzione della Po₂ nel sangue arterioso ma anche alla variazione della PCo₂
- ✓ Adattano in questo modo la ventilazione alle variazioni dei 2 gas e del PH

Recettori polmonari

- ❖ **Recettori da stiramento** situati nella muscolatura liscia del polmone e la loro attività è prolungata dalla iperinsufflazione (nervo vago)
- ❖ **Recettori irritativi.** Tra le cellule epiteliali delle vie aeree stimolati da gas nocivi. Gli impulsi viaggiano lungo il vago nelle fibre mieliniche e gli effetti riflessi comprendono la broncocostrizione e l'iperpnea
- ❖ **Recettori J** : terminazioni nervose delle fibre non mieliniche C. possono svolgere un ruolo importante nella respirazione frequente

Altri recettori

- ❖ **Recettori nasali** e delle vie aeree superiori
- ❖ **Recettori articolari e muscolari** (gli impulsi provenienti agli arti in movimento stimolano la ventilazione durante l'attività fisica)
- ❖ **Sistema gamma** (fusi muscolari contenuti nel diaframma e nei muscoli intercostali, controllano la forza e la contrazione. Possono essere coinvolti nella sensazione di dispnea quando si richiede al polmone e alla parete toracica sforzi più intensi ad esempio a causa della ostruzione delle vie aeree)
- ❖ **Barocettori arteriosi**

www.fisiokinesiterapia.biz