

Prof Corrado Astarita

*“La Diagnosi Clinica delle alterazioni
del torace:
Anamnesi ed Esame Obiettivo”*

La respirazione

- È un processo fisiologico **vitale** che presiede al ricambio dei gas tra ambiente ed organismo ed è assicurato da una adeguata funzionalità dei bronchi e dei polmoni
- I pazienti con malattie del sistema respiratorio compiono un **lavoro maggiore** per assicurare un adeguato scambio di gas (aria) e si lamentano spesso di **“fame di aria”** oppure di **“troppo poca aria”**
- Comprende 4 fasi:
 1. **F. Ventilatoria** = trasporto dell'aria lungo le vie aeree con rifornimento continuo e ricambio dell'aria alveolare
 2. **F. Alveolo-Capillare** = distribuzione dell'aria negli alveoli, mescolamento con l'aria alveolare già presente, diffusione al sangue alveolare attraverso la membrana alveolo-capillare.
 3. **F. Circolatoria** = trasporto dei gas dal polmone ai tessuti e viceversa
 4. **F. Tessutale** = insieme delle reazioni chimiche a livello cellulare che comportano l'**utilizzo di O₂** e la **cessione di CO₂**

GAS NEL SANGUE – O₂

■ O₂ disciolto

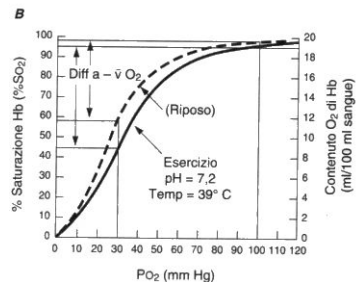
- Secondo la **Legge di Henry** la quantità disciolta è proporzionale alla pressione parziale dell'O₂.
- Per ogni mmHg di PaO₂ sono disciolti 0.003 ml/100 ml.
- Si tratta di una quantità insufficiente per il fabbisogno di un essere umano che per poter svolgere un'attività intensa avrebbe bisogno, con questo volume di O₂, di una portata cardiaca di 1000 l/min!

■ L'O₂ forma una combinazione reversibile con l'Hb: l' ossiemoglobina:

- $O_2 + Hb = HbO_2$

CURVA DISSOCIAZIONE DELL'O₂

- Le prime due cose che dobbiamo notare è che più elevata è la PO₂, maggiore è l'associazione dell'O₂ con la emoglobina (Hb); e che più bassa è la PO₂, maggiore è la dissociazione dell'O₂ dalla Hb.
- La terza cosa che dobbiamo notare è che la forma della curva è pressoché piatta nella parte superiore. Ciò significa che in questa porzione della curva una forte variazione di PO₂ si accompagna solo ad una lieve modificazione della quantità di O₂ legato alla Hb. In questo caso la porzione superiore appiattita della curva indica l'esistenza di una protezione contro una inadeguata ossigenazione del sangue malgrado forti diminuzioni della PO₂.
- Le ripide porzioni intermedia e inferiore della curva hanno anch'esse funzioni protettive ma di natura diversa. In questi tratti della curva una piccola variazione della PO₂ si accompagna ad una grande variazione della saturazione della Hb. Di conseguenza, una lieve diminuzione della PO₂ tissutale rende i tessuti capaci di estrarre un quantitativo relativamente grande di ossigeno.
- Nel sangue arterioso con una PaO₂ di 100 mmHg la saturazione dell'Hb è di circa il 97.5%, mentre nel sangue venoso con una PvO₂ di 40 mmHg la saturazione è dei circa il 75% circa.



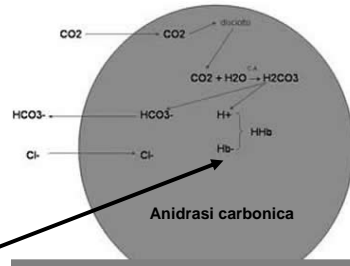
■ Durante un esercizio muscolare gli aumenti dell'acidità del sangue (pH diminuito) della temperatura e della CO₂ provocano uno spostamento a destra della curva di dissociazione della HbO₂

■ Questo spostamento risulta estremamente importante perché una maggiore quantità di ossigeno può essere disponibile per i tessuti a parità di PO₂ tissutale (maggiore differenza artero-venosa [diff a-v O₂]) e perché il carico di O₂ portato dal sangue non viene fortemente interessato.

In sintesi: la PO₂ può diminuire sensibilmente prima che si induca DIMINUIZIONE della saturazione; tuttavia, ciò significa che la iperventilazione delle parti sane non riesce a compensare completamente la ipoventilazione delle parti malate, perché le parti sane nella parte piatta della curva non possono incrementare il trasporto di O₂ oltre un certo valore !

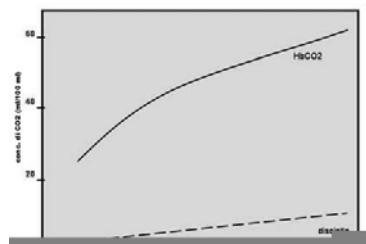
GAS nel SANGUE – CO₂

- La CO₂ è trasportata nel sangue in tre forme:
 - **Disciolta (5%)**: obbedisce alla legge di Henry come l'O₂ ma è 20 volte più solubile di questo. In questa forma costituisce il 10% del gas liberato dal sangue venoso nel polmone.
 - come **bicarbonato (80%)**: si forma a partire dall'acido carbonico ($H_2CO_3 = CO_2 + H_2O$)
 - **in combinazione con proteine (15%)**: la CO₂ si può legare agli amino-gruppi terminali delle proteine del sangue tra le quali ad avere la concentrazione maggiore e dunque la maggiore capacità di legare CO₂ è l'emoglobina



CURVA DI DISSOCIAZIONE DELLA CO₂

- PaCO₂ = 40 mm Hg
- PvCO₂ = 46 mm Hg
- Effetti del monossido di carbonio sul trasporto dell'ossigeno
 - Il CO si combina con l'Hb per formare carbossiemoglobina. Ha un'affinità per l'Hb 240 volte > all'O₂
 - A causa dell'elevata affinità anche piccole concentrazioni di CO possono legare grosse quantità di Hb nel sangue rendendola indisponibile per il trasporto di O₂: quando questo accade la concentrazione di Hb e la PaO₂ possono essere normali ma la concentrazione di O₂ sarà ridotta



- Gli ioni H⁺ si legano all'Hb ridotta (che essendo meno acida della forma ossigenata è un accettore di protoni migliore): la deossigenazione del sangue aumenta dunque la capacità di trasportare H⁺ (e dunque CO₂) (effetto Haldane).

Se la PCO₂ diminuisce, si riduce il grado di saturazione e il volume di gas trasportato. Ciò significa che la iperventilazione di una parte sana del polmone può compensare la ipoventilazione di un'altra zona malata. Per questo i polmoni svolgono un ruolo molto importante nella regolazione dell'equilibrio acido-base essenzialmente attraverso Variazioni SECONDARIE della eliminazione di CO₂: la incrementano nei casi di Acidosi Metabolica e la diminuiscono nei casi di Alcalosi Metabolica.

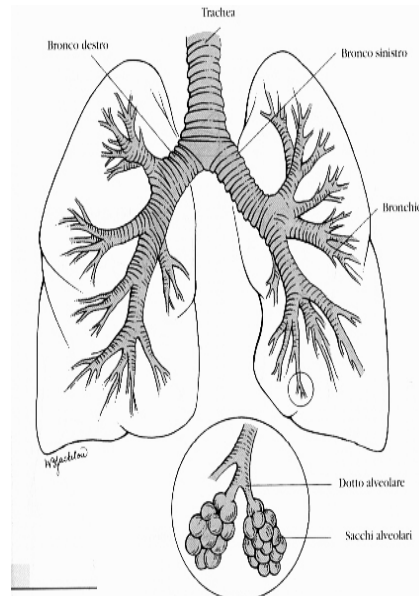
Le alterazioni del pH di origine respiratoria (Variazioni della PCO₂ PRIMARIE, Acidosi e Alcalosi Respiratorie) sono corrette, invece, dalla ritenzione o escrezione dei Bicarbonati a livello renale

Schema anatomico vie aeree

- 1a gen: bronchi principali (2)
- 2a gen: bronchi lobari (3+2)
- 3a gen: bronchi segmentali
- 4a gen: bronchi subsegmentari
- 5a-10a gen: piccoli bronchi
- 11a-13a gen: bronchioli
- **14a-15a gen: bronchioli terminali**
- **16a-18a gen: bronchioli respiratori**
- 19a-22a gen: dotti alveolari
- 23a gen: sacchi alveolari
- 24a gen: alveoli

“c.d. piccole vie aeree” :

hanno *struttura bronchiolare* con calibro < 2mm (-non cartilaginea ; - minore rappresentazione della muscolatura liscia)



Sistema respiratorio e malattie correlate

- In 24 h i polmoni in media ossigenano più di **5.700 litri di sangue** utilizzando circa **12.000 litri di aria**
- La superficie totale degli alveoli distesi è molto estesa e pari quasi all'area di un campo da tennis
- **L'insufficienza respiratoria** insorge quando i polmoni non riescono a garantire una adeguata ossigenazione (**Ipossiemia**) e/o rimozione della CO_2 (**Ipercapnia**).
 - La sola ipossia definisce la **Insufficienza Respiratoria (IR) PARZIALE**
 - Ipossia e Ipercapnia definiscono la **IR GLOBALE**
 - La IR può inoltre essere **LATENTE** (+ solo sotto sforzo) o **MANIFESTA** (+ anche a riposo)
- USA :
 - 80.000 decessi/anno in un ambito di ~ 5 milioni di soggetti con insufficienza respiratoria di vario grado
 - Il cancro polmonare è la principale causa di morte (nel '90 200.000 nuovi casi con 150.000 decessi)

Meccanica del respiro

■ In condizioni normali

- il torace si espande quando i muscoli inspiratori (soprattutto il diaframma sotto lo stimolo del nervo frenico) si contraggono ed il polmone, per la negatività della pressione intrapleurica, è costretto a seguirlo nei movimenti di espansione.
- alla decontrazione dei m. insp. consegue la retrazione del polmone in virtù della sua forza elastica e la consensuale restrizione della parete toracica.
- in sintesi: la inspirazione è un movimento attivo mentre la espirazione è largamente passiva e regolata dalla forza di retrazione elastica polmonare.

■ Quando esiste un ostacolo al deflusso gassoso espiratorio, ovvero quando la ventilazione supera i 24 litri/min., anche la espirazione diventa attiva per l'intervento dei muscoli espiratori (interc. Interni, muscoli della parete addominale, succlavi, sottocostali, trasverso del torace, ecc.)

Ritmicità della respirazione

- È assicurata da un doppio sistema di regolazione, quello nervoso e quello chimico
- La Regolazione Nervosa è affidata
 - alla attività di Centri Respiratori situati nel Bulbo e nel Ponte
 - alla esistenza di Riflessi Nervosi Respiratori a partenza dalla parete toracica e dal parenchima polmonare
- Il Controllo Chimico è regolata dai livelli ematici di CO_2 , di O_2 e dal pH e dai recettori per essi presenti sia nel SNC che in periferia

Regolazione nervosa del respiro - 1

■ Centri respiratori

– Bulbo:

■ C. Inspiratorio e C. Espiratorio

– Ponte:

■ Il C. Apneustico *stimola con continuità* il C. Inspiratorio

■ Il C. Pneumotassico *inibisce periodicamente* il C. Apneustico (e il C. Inspiratorio) e *stimola* il C. Espiratorio

■ Vie efferenti nervose

– Originano dai centri respiratori e li collegano alla “periferia ventilatoria” (fibre nervose spinali che innervano i muscoli ventilatori)

Regolazione nervosa del respiro - 2

■ Riflessi nervosi

– R. insufflazione di Hering- Breuer

– **inibizione della inspirazione volontaria**

■ recettori di stiramento bronchiali e polmonari che generano impulsi condotti dal Vago i quali inibiscono direttamente il centro Apneustico

– R. paradosso di Head

– **determina uno sforzo inspiratorio al polmone insufflato**

■ insufflazione massimale delle vie aeree che previene la formazione di aree di atelettasia

– R. di deflazione

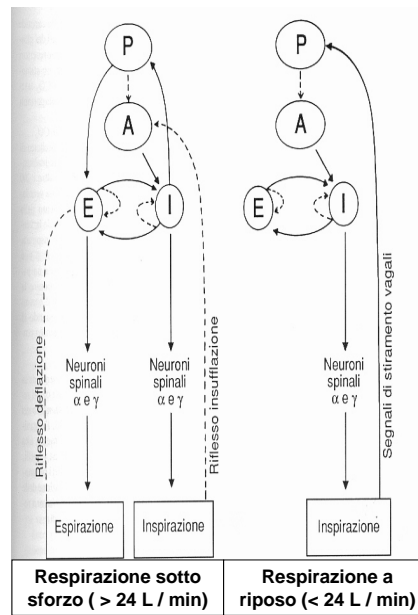
– **inibizione riflessa della espirazione**

■ da recettori alveolari in condizioni di notevole diminuzione del contenuto aereo degli spazi alveolari

Regolazione nervosa del respiro - 3

Modulazione della contrazione dei m. respiratori ad opera del sistema gamma

- La contrazione dei m. respiratori è indotta dai motoneuroni alfa situati nelle corna anteriori del mid. Spinale. Nella stessa sede sono presenti anche motoneuroni gamma che si attivano contemporaneamente agli alfa e che innervano i fusi neuromuscolari dei muscoli respiratori corrispondenti.
- Se la contrazione muscolare incontra una resistenza abnorme (↑ rigidità polmonare / ostruzione delle vie bronchiali), il fuso neuromuscolare registra un minore accorciamento ed invia impulsi afferenti alle corna anteriori del m. spin. inducenti una sovrostimolazione alfa (controllo del sist. gamma sul sist. alfa).
- Si ipotizza che la sensazione di inadeguato accorciamento del m. respiratorio, registrata dai fusi, possa raggiungere lo stato di coscienza attraverso vie nervose al momento sconosciute, e causare la sensazione di dispnea (cioè di difficoltà respiratoria causata da uno sforzo muscolare eccessivo e da un movimento respiratorio insufficiente).



Regolazione chimica del Respiro (1)

la risposta ventilatoria alla CO_2 (PCO_2 normale = 36 - 44 mm Hg)

- **Risposta dei chemiorecettori centrali bulbari (++)**
- STIMOLO PRINCIPALE : ↑ PCO_2 nel liquor (scarsa sensibilità al pH ematico)
 - → Idratazione CO_2 → ↑ H + nel liquor >> Iperventilazione
 - Poiché il liquor tampona male le proprie variazioni di pH in funzione della bassa quota di proteine in esso contenuta. Le conseguenze fisiopatologiche sono:
 - Ipercapnia acuta = rapida ↓ pH liquorale → Pronta Iperventilazione da ipercapnia centrale
 - Ipercapnia Cronica = pH liquor normale per la attivazione di meccanismi di trasporto attivo nel liquor di HCO_3^- .
 - 1. mancherà la ipercapnica centrale e la conseguente risposta centrale iperventilante;
 - 2. la iperventilazione sarà assicurata solo dalla ipossiemia
- **Risposta dei chemiorecettori periferici (+-)**
- ↑ PCO_2 ematica → iperventilazione
- La risposta iperventilatoria alla CO_2 è ridotta da farmaci (Barbiturici, Oppiacei) e da un aumento del lavoro ventilatorio

Misura della risposta ventilatoria alla CO₂

- **Inducendo un ↑ progressivo della PCO₂ inspirata** (si ri-respira da un sacchetto di plastica) e mantenendo costante la PO₂ alveolare, si calcola la risposta (iper)ventilatoria
- **Inducendo un ↓ progressivo della PCO₂ arteriosa** (si Iperventila un paziente intubato) si indurrà un periodo di apnea proporzionale che durerà fino alla risalita della PCO₂ a livelli efficaci per la stimolazione dei centri respiratori.
- La risposta iperventilatoria alla CO₂ è ridotta (accettazione di una PCO₂ abnormemente alta) da alcuni farmaci (oppiacei, barbiturici) e dalle condizioni che comportano un aumento del lavoro ventilatorio (ostruzione vie aeree)

La regolazione chimica del respiro - 2

La risposta ventilatoria all' O₂ (PO₂ normale = 90-100 mm Hg)

- **Risposta dei chemiorecettori periferici (++)**
STIMOLO PRINCIPALE = ↓ P O₂ sangue
 1. Stimolazione chemiorecettori aortici - carotidei
 2. Iperventilazione
- **Risposta dei chemiorecettori centrali (+-)**
- I Chemiorecettori bulbo-pontini rispondono in maniera contrapposta all' ipossia :
 - a) ↓ P O₂ nel liquor → Ipoventilazione
 - b) ↓ pH nel liquor → Iperventilazione
- **La ipossiemia è efficace nell'indurre, da sola, la iperventilazione solo per una Pa O₂ < 50 mmHg**

Misura della risposta ventilatoria all'O₂

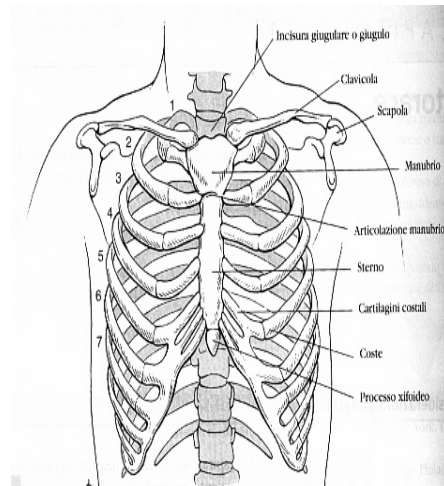
- **In condizioni fisiologiche la guida del respiro (ventilazione) è prevalentemente regolata dalla PaCO₂**
 - La ipossiemia è efficace nell'indurre, da sola, iperventilazione solo per Pa O₂ < 50 mmHg. La contemporanea presenza di una quota di ipercapnia consente, per sommazione dei 2 stimoli, una buona risposta iperventilatoria anche per Pa O₂ > 50 mmHg
- **In alcune condizioni patologiche, si può avere una prevalente guida ipossica al respiro per assenza della normale risposta iperventilatoria all'↑ della CO₂ liquorale:**
 - Condizioni di ipercapnia cronica con tamponamento della acidosi efficace a livello liquorale ma anche a livello ematico per compensazione renale
 - Condizioni di grave insufficienza respiratoria con relativa insensibilità acquisita dei chemiorecettori centrali alle variazioni di CO₂
- **In tutti i casi elencati l'ipossiemia diventa lo stimolo principale (guida) alla regolazione della ventilazione.**
 - Abolendo tale stimolo con miscele ad alta concentrazione di O₂ si rischia l'effetto paradossale di determinare una ulteriore ipoventilazione alveolare con conseguente aumento, a volte fatale, della Pa CO₂

La risposta al pH (pH normale = 7,4 ± 0,02)

- **I chemiorecettori periferici aorto-carotidei sono estremamente sensibili a variazioni in minus del pH arterioso e determinano l'iperventilazione**
- **A livello centrale la caduta del pH ematico provoca iperventilazione non in funzione di una azione diretta della concentrazione ematica degli ioni H⁺ (ai quali la barriera em.-encefalica è relativamente impermeabile) ma solo della liberazione e concentrazione intraliquorale degli idrogenioni indotta dal passaggio nel liquor dell'eccesso di CO₂ ematica**
- **Una acidosi metabolica da ↓ primitiva di HCO₃⁻ (con relativo ↑ di H⁺) provoca iperventilazione indipendente dalla Pa CO₂**
- **L'alcalosi metabolica da ↑ primitiva di HCO₃⁻ (con relativo ↓ H⁺) provoca, al contrario, ipoventilazione indipendente dalla Pa CO₂**

Scheletro osseo Toracico e punti di riferimento

- **Gabbia ossea che contiene e protegge polmoni, cuore ed esofago**
- **L' incisura giugulare è posta sopra lo sterno e viene apprezzata come una depressione alla base del collo**
- **L' angolo manubrio – sternale (Louis) si ritrova circa 5 cm sotto il giugolo e corrisponde alla inserzione della II costa sotto la quale vi è il 2° spazio intercostale**



Linee e Regioni anteriori Torace

Linee Verticali

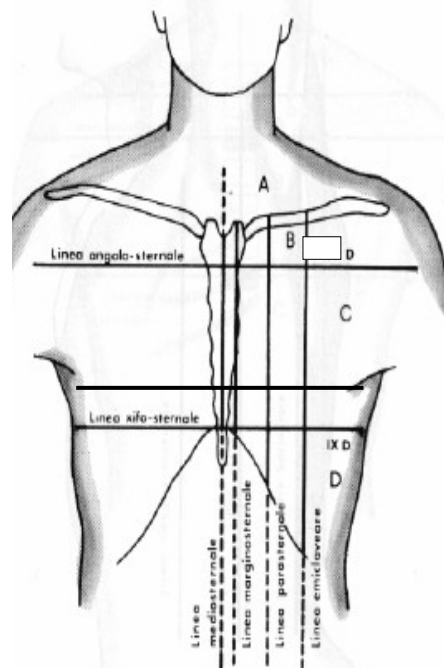
- L. Mediosternale
- L. Marginosternali dx e sin
- L. Parasternali dx e sin
- L. Emiclaveari dx e sin.

Linee Orizzontali

- L. Clavicolare (Marg. Inf. Clav.)
- L. Angolosternale (Angolo di Louis)
- L. Sottomammaria (Margine Inf.VI costa)
- L. Xifosternale (Tra corpo e Xifoide Sterno)

Regioni anteriori toraciche

- **A e B** : regioni sopra/sotto claveari
- **C** : regione mammaria
- **D** : regione ipocondriaca (Torace)



LINEE E REGIONI POSTERIORI TORACE

Linee Verticali

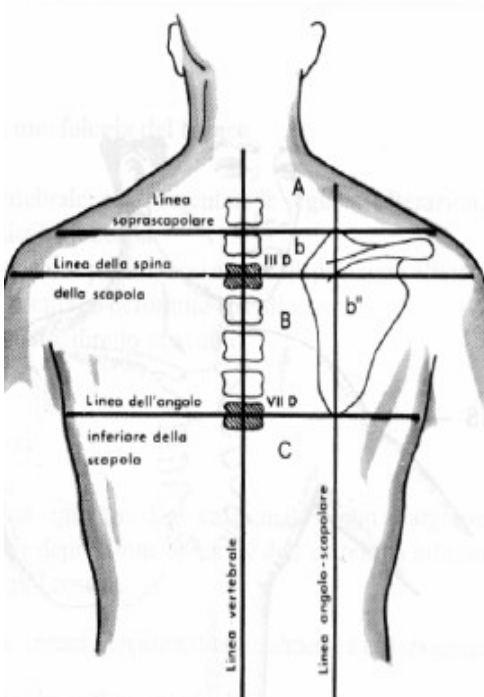
- L. Spondiloidea
- L. Paravertebrale (3 cm lat. L. SP.)
- L. Scapolare (Angoloscapolare Vert)

Linee Orizzontali

- L. Soprascapolare
- L. Spinoscapolare
- L. Angoloscapolare

Regioni Posteriori Toraciche

- **A** : regione soprascapolare
- **B**: regione interscapolo vertebrale
- **b e b''** : regione scapolare sopra/sotto spinosa



LINEE E REGIONI LATERALI TORACE

L. Ascellari (Verticali)

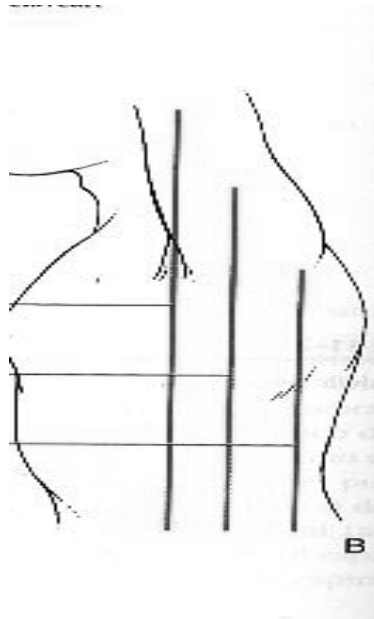
- Anteriore
- Media
- Posteriore

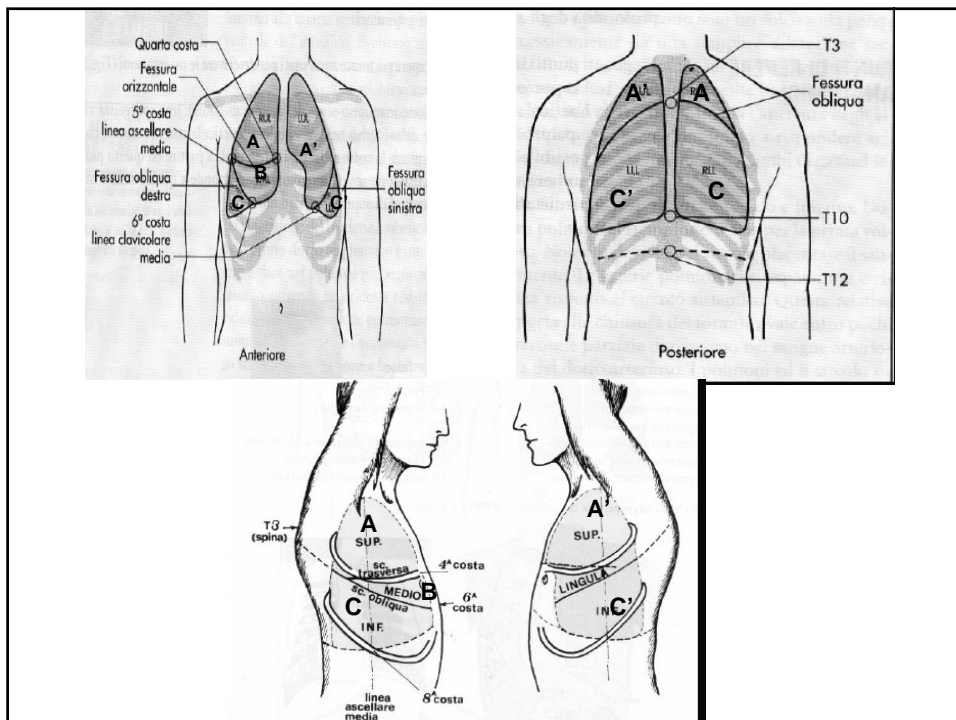
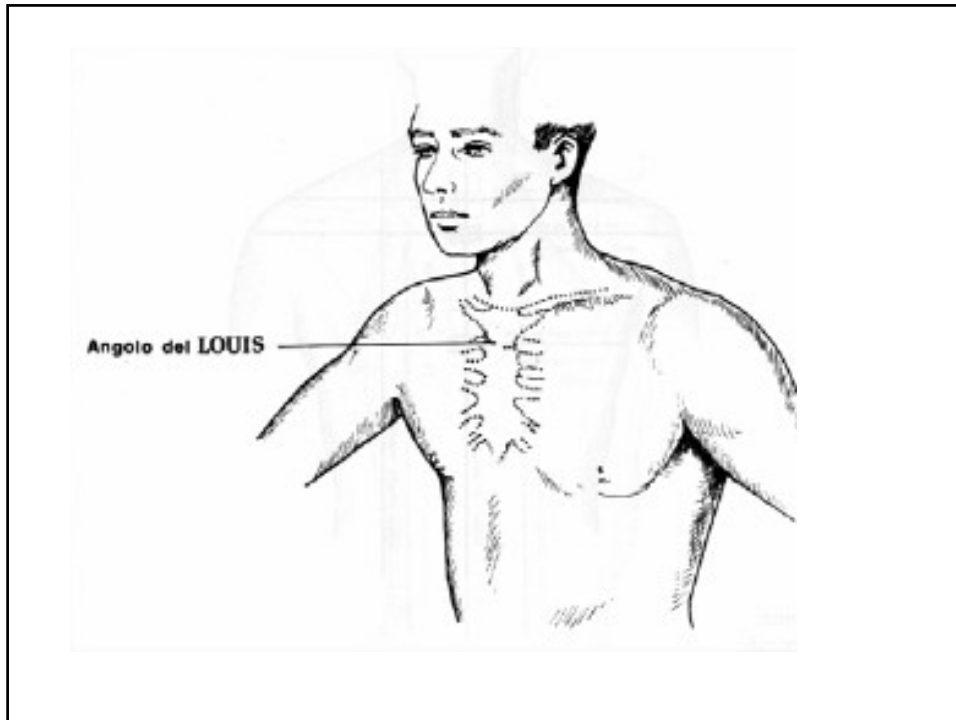
Regione Ascellare

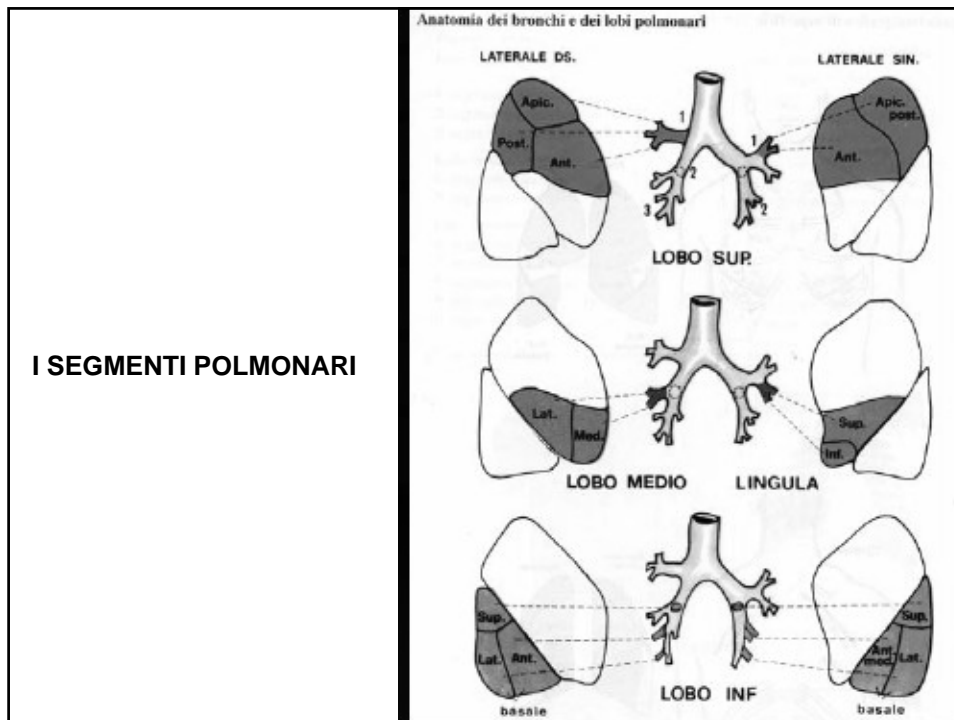
- Cavo – pilastri in alto e lateralmente
- VI costa in basso

Regione Sottoascellare

- VI costa in alto
- XII costa in basso
- Ascellari ant. E post. lateralmente







Rassegna dei sintomi specifici di origine toracica

- Tosse
- Espettorazione
- Emottisi (emissione sangue con tosse)
- Dispnea (respiro corto/inefficace/difficoltoso)
- Respiro sibilante
- Stridore (respiro rumoroso)
- Cianosi (colorazione bluastra della cute)
- Modificazioni della voce
- Edema delle caviglie (da stasi)

La tosse

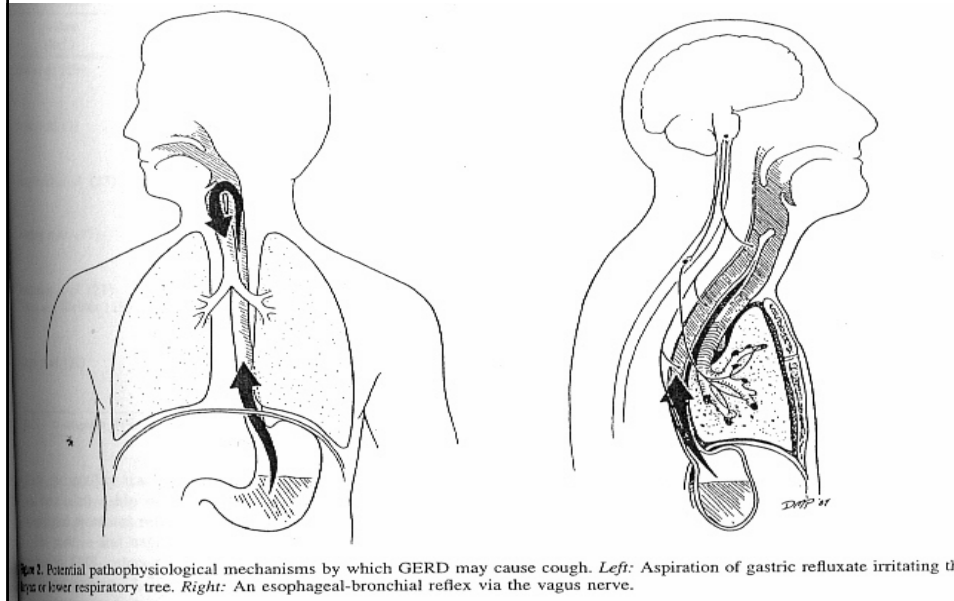
- È il sintomo più comune di mal. Polmonare
- Il riflesso che la produce è un normale meccanismo di difesa che serve a proteggere le vie aeree da corpi estranei e secrezioni eccessive
- La tosse che accompagna una flogosi acuta broncopolmonare si risolve abitualmente in 2-3 settimane
- Una tosse > a 6 settimane è per definizione una tosse cronica

Riflessi della tosse

Consiste in una espirazione forzata, coordinata, interrotta da ripetute chiusure della glottide. È possibile distinguere varie fasi

- **Fase irritativa:**
 - a) delle fibre afferenti del **IX pnc (Glossofaringeo)** a distribuzione faringea;
 - b) delle fibre sensitive del **X pnc (Vago) (recettori della tosse)** nella laringe, trachea e grossi bronchi ;
 - c) di altre terminazioni nervose distribuite nella mucosa faringea e esofagea, delle superfici pleuriche e del canale uditivo esterno
- **Trasmissione degli stimoli irritativi al centro della tosse** (vicino al centro respiratorio midollare)
- **Trasmissione di impulsi dal centro della tosse attivato** ai sistemi muscolari periferici coinvolti nella produzione della tosse con una sequenza standard di eventi
 - **Inspirazione profonda**
 - **Compressione:** con contrazione dei muscoli Intercostali ed addominali contro la glottide chiusa, in maniera da indurre un incremento rapido delle pressioni intra-toracica e addominale
 - **Espulsione :** per prevalenza della pressione intratoracica sulla tenuta della glottide e per successivo ribaltamento verso l'alto del diaframma. In questa fase espulsiva il palato molle si solleva (come nella fase iniziale della deglutizione) a protezione del rinofaringe

Tosse cronica da reflusso G-E



Tipi di tosse e Cause più frequenti di essi	
Tipo	Cause possibili
Secca, non produttiva	Virosi, interstiziopatie, polmoniti, tumori, asma, ref G – Esofageo (con o senza lesione macroscopica), altre patologie terzo inferiore esofago, ansia
Cronica produttiva	Bronchite cronica, bronchiectasie, ascessi , polmonite batterica, Tbc
Sibilante	Broncospasmo, asma, allergie, scompenso cardiaco congestizio
Abbaiante	Patologie della epiglottide
Stridente	Ostruzione tracheale
Mattutina	Fumo
Notturna	Sinusiti, scompenso cardiaco congestizio
Associata al consumo di cibo e bevande	Patologie neuromuscolari esofago superiore

DISFONIA

- **AFONIA:** completa perdita della voce
 - flogosi e disfunzione laringea
- **DISFONIA:** abbassamento del timbro vocale (voce rauca)
 - Laringiti acute e croniche/ edema glottide/ noduli e infiltrati (anche maligni) delle corde vocali
- **VOCE NASALE:**
 - paralisi del velopendolo/ palatoschisi/ ostruzione massiva delle cavità nasali

Espettorato

- **Sostanza espulsa con la tosse** che è normalmente trasparente, inodore e di consistenza mucosa
 - Modificazioni legate a varie condizioni patologiche
- **Produzione media fisiologica / die di secreto bronchiale = 75-100 ml**
 - Modificazioni per varie condizioni patologiche
- **Trasporto cililare caudo – craniale**
 - Alterazioni per varie condizioni patologiche

Modificazioni dell'espettorato

Aspetto	Cause possibili
Mucoso (↑ quantità)	Asma, tumori, Tbc, enfisema, polmonite
Mucopurulento	Asma, tumori, Tbc, enfisema, polmonite
Purulento: giallo-verde	Bronchite cronica, Bronchiectasie
Purulento: ruggine	Polmonite pneumococcica
Gelatinoso, rosso ribes	Polmonite da Klebsiella pneumoniae
Maleodorante	Ascesso polmonare
Striato di sangue	Polmonite streptococcica / stafilococcica
Schiumoso rosa	Edema polmonare
Molto abbondante ma incolore e fluido	Carcinoma alveolare
Ematico	Embolia polmonare, bronchiectasie, ascessi, Tbc, neoplasie, cause cardiache, malattie emorragiche primitive e secondarie

Emoftoe/Emottisi

- Emissione di sangue con la tosse
(allarme notevole del paziente !!)
- Distinguere (anamnesi !) tra:
 - Emissione di coaguli = tumori, caverne, emboli polmonari, mal. cardiache
 - Emissione di espettorato ematico = fumo, infezioni minori , *tumori o altre mal. Gravi*
- Indagare (anamnesi !) :
 - modalità di comparsa, durata/ricorrenza del fenomeno, fumo, storia di Tbc familiare, sintomi associati, uso di anticoagulanti / anticoncezionali, storia di recenti interventi chirurgici
- Cause più frequenti:
 - Bronchite cronica, bronchiectasie, carcinoma broncogeno, stenosi mitralica (con o senza fibrillazione atriale)

Emottisi vs Ematemesi

Caratteristiche	Emottisi	Ematemesi
Prodromi	tosse	Nausea/vomito
Anamnesi	M Cardiopolm +	M Gastroint +
Aspetto	schiumoso	Non schiumoso
Colore	Rosso vivo	Rosso scuro / piceo
Manifestazione	Misto a pus	Misto a cibo
Sintomi ass.	Dispnea	Nausea

Dispnea

- Sensazione soggettiva di respiro corto , inefficace
- Non è un sinonimo di Tachipnea (respiro accelerato)
- Dispnea e Tachipnea possono essere associate
- Dispnea parossistica notturna = insorgenza improvvisa durante il sonno che migliora rapidamente con l'assunzione della posizione eretta (scompenso sx con ↑ pressione nel circolo polmonare)

Possibili cause di Dispnea da posizione

TIPO	POSSIBILI CAUSE
Ortopnea : difficoltà a respirare in posizione supina	Scompenso card. cong. Valvulopatia mitralica Asma severo, Bronchite cronica , Enfisema
Trepopnea : respiro più agevole in decubito laterale	Scompenso card. congestizio
Platipnea : difficoltà a respirare in posizione seduta alleviata dal clinostatismo	Post-pneumectomia Cirrosi Ipovolemia

Etiopatogenesi della Dispnea

- D. da ostacolo alla penetrazione dell'aria (alterazioni ventilatorie ostruttive)
 - VAS : stridore e Cornage inspiratorio
 - Bronchiale: prevalentemente espiratoria con bradipnea ed espirazione prolungata
- D. da riduzione della superficie respiratoria (alterazioni ventilatorie restrittive)
 - Diffusi infiltrati polmonari
 - Trasudato alveolare o compressione del polmone (alveoli) da raccolte liquide o gassose
 - Distruzione dei setti alveolari
 - Alterazioni strutturali parete toracica / obesità
- D. da cause cardiovascolari
 - Per insufficienza circolatoria con stasi polmonare
 - Per ipertensione polmonare primitiva o secondaria (alterazioni di parete vasale e anastomosi artero - venose)
 - Per aumento della velocità del circolo (ridotta saturazione sangue alveolare)
- D. Fisiologica
 - Per sforzi fisici che richiedono una ventilazione 4-5 volte > superiore a quella normale

VARIANTI SEMEIOLOGICHE DI DISPNEA

■ D. Inspiratoria

- Impegno muscoli ausiliari inspiratori per vincere ostacoli alti delle vie aeree con Tirage e Cornage

■ D. Espiratoria

- Espirazione molto prolungata ed ostacolata (esp. attiva) per ostacolo bronchiale (asma/bronchite ostruttiva) o perdita / diminuzione della elasticità parenchima (enfisema)

■ D. Mista

- È la forma più comune di dispnea con respiro rumoroso sia inspiratorio che espiratorio (anemia/ scompenso cardiaco/ stenosi larigo-tracheali)

Modalità di insorgenza della Dispnea

■ D. accessionale

- Accessi di varia durata e frequenza (asma bronchiale e asma cardiaco da Insuf. VS)

■ D. da sforzo

- Per lavori muscolari che normalmente non la provocano

■ D. continua

- Si realizza anche a riposo.
- Normalmente preceduta da D. da sforzo
- Indice del progressivo deteriorarsi delle condizioni cardio-circolatorie o cardio-respiratorie che sono alla base di esse

Respiro sibilante

- Rumore patologico (aggiunto) ad alta tonalità che è prodotto in condizioni di parziale ostruzione delle vie aeree, , di solito espiratorio
- Cause principali:
 - Broncospasmo, edema mucosa, perdita del supporto elastico, ostruzione *fissa* (da corpi estranei tumori)
 - **È spesso associato all'asma ma non tutti i respiri sibilanti sono dovuti all'asma!**

CIANOSI- Definizione

- **Cianosi vera**
 - Colore bluastrò della cute e mucose
 - Indotto da un aumento della Hb ridotta (non ossigenata) presente nel sangue capillare
- **Cianosi falsa o Pseudocianosi**
 - Colore bluastrò cute e mucose
 - Indotto da presenza in circolo di Hb anomale (meta-/solfo- emoglobine) o per deposizione di pigmenti endogeni

Cianosi – Fisiopatologia 1

- Si presenta evidente
 - a livello delle regioni di cute più sottile, poco pigmentata per sé, e più vascolarizzata (Labbra, naso, orecchie, guance, letto ungueale, mucose orali)
- Si manifesta quando nel sangue capillare sono presenti almeno 5 g % di Hb non ossigenata (valori normali = ~ 2,6 g %)
 - La quantità di O₂ (ml) che si lega ad 1 g di Hb è di 1,34 ml.
 - Di norma, nel sangue di un adulto maschio sono presenti 15 g di Hb ogni 100 ml (di sangue), e il sangue arterioso ha un contenuto di O₂ pari a 19ml ogni 100 ml (19% anziché 20 % : deficit arterioso O₂ = 1%) per una saturazione (normale) dell'Hb pari al 95%.
 - Poiché ai tessuti vengono normalmente ceduti ~ 5 ml di O₂ ogni 100 ml di sangue, ne consegue che il deficit venoso di O₂ è di ~ 6 ml (1+ 5) per 100 ml di sangue
 - Questo significa che a livello capillare vi è normalmente un deficit di ossigeno di 3,5 ml oogni 100 ml di sangue, che è intermedio a quello ar. e ven., ed è frutto della media aritmetica dei due deficit (1 [def.Art] + 6 [def.Ven] / 2 = 3,5) e determina una presenza normale e non cianogena di Hb ridotta pari a 2,6 g ogni 100 ml di sangue [**calcolo: 2,6 x 1,34 = 3,5**]
 - Quando vi è Cianosi (5 g di Hb ridotta a livello capillare) il deficit capillare di ossigeno deve essere almeno pari al 6,7 % [**calcolo: 5 x 1,34 = 6,7**]

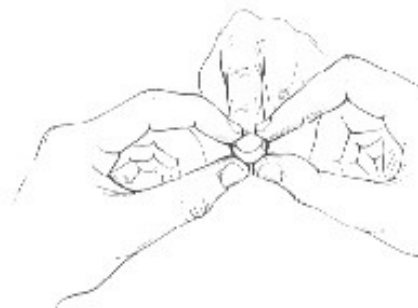
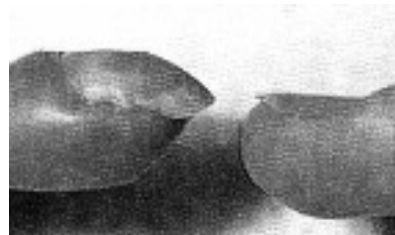
Cianosi – fisiopatologia 2

- Ai fini della comparsa della cianosi, ha importanza solamente la quantità assoluta di Hb ridotta e non il rapporto tra essa e la ossiemoglobina
- Conseguentemente nei pazienti anemici, anche in presenza di notevole ipossiemia, raramente compare la cianosi (mai cianosi sotto tassi di 5 g di Hb per 100 ml di sangue)
- Al contrario, i policitemici, con elevati tassi di Hb nel sangue, sviluppano cianosi anche in presenza di modesta ipossiemia (da rallentato circolo periferico o per modesti incrementi della cessione tessutale di ossigeno per sforzo fisico)

La Cianosi vera **Centrale**

- **Semeiotica = Cianosi a cute e mucose calde**
- **Fisiopatologia = determinata da ipossiemia arteriosa con S O₂ dell' Hb < 85% e Pa O₂ ~ 50 mm Hg**
 - Causata da
 - Deficit ossigenazione del sangue a livello polmonare per pneumopatie acute e croniche
 - Deficit ossigenazione del sangue a livello polmonare per ↓ tensione O₂ nell'aria respirata
 - Anomalo mixing di sangue arterioso e venoso per fistole a-v polmonari, shunt intracardiaci
 - ↑ Hb ridotta in assenza di ipossiemia come nella Policitemia vera
- **Quando intensa e perdurante , la cianosi si associa a *poliglobulia e dita a bacchetta di tamburo***

- L'angolo (di Lovibond) normale tra la base ungueale ed il dito è di 160°. Nel corso di patologie cardiache cianogene congenite , fibrosi cistica e alcune patologie polmonari acquisite (AC, BPCO), l'angolo si appiattisce diventando anche > a 180°. La parte distale del dito tende ad allargarsi. Si configurano, così, le unghie a vetrino di orologio e le dita a bacchetta di tamburo tipiche del **c.d. Ippocratismo Digitale**. Il letto ungueale assume un aspetto morbido e fluttuante alla palpazione



La Cianosi vera *Periferica*

■ **Semeiotica = Cianosi a cute fredda**

■ **Fisiopatologia**

- Determinata da ↑ di Hb ridotta presente solo nel sangue capillare
 - per ridotto apporto capillare di O₂ e/o
 - aumentata cessione di O₂ ai tessuti
- Si associa abitualmente a rallentamento del circolo periferico con maggiore estrazione tissutale di O₂, derivante da:
 - riduzione portata cardiaca (pericardite, shock, etc)
 - ostruzione cronica circolo arterioso o venoso
 - esposizione prolungata al freddo con spasmo arteriolare e dilatazione capillare (cianosi a frigore)

■ **Cianosi periferiche localizzate**

- Prevalente presenza di Hb ridotta nei plessi venosi con normale saturazione di O₂ arterioso capillare
 - **Fenomeno di Raynaud** : spasmo arteriolare acuto con pallore-dolore ischemico, e successiva cianosi transitoria nella fase di iperemia reattiva
 - **Acrocianosi**: spasmo arteriolare cronico con associata dilatazione capillare e venulare

Caratteri differenziali tra cianosi centrale e periferica

Segno/sintomo	Cianosi centrale	Cianosi periferica
Presenza di dita a bacchetta di tamburo e/o unghie a vetrino orologio	SI	NO
Colore cutaneo di risanguificazione (dopo ischemizzazione indotta)	BLU (cianosi)	Rosso chiaro
Come sopra, con associato riscaldamento locale a 35° C	BLU (cianosi)	Rosso vivo

Dolore toracico

- **Le varie strutture contenute entro la cavità toracica si dividono in 3 grandi gruppi rispetto alla capacità di evocare DOLORE, a seconda del tipo di innervazione afferente che veicola gli impulsi in grado di evocare il dolore :**
 - **quelle indolori ;**
 - **quelle che provocano il dolore viscerale;**
 - **quelle che provocano dolore somatico**

Le strutture toraciche indolori

- **Pleura viscerale,**
- **Parenchima polmonare**
- **Bronchi**
 - **Sono le strutture dotate del più basso numero di fibre algorecetrici sia mieliniche che amieliniche**

Le strutture Toraciche con dolore viscerale

■ Cuore e parte del pericardio

■ Grossi vasi

■ Esofago

- Patrimonio intermedio di fibre algorecetrici con una quota prevalente di fibre amieliniche
- Dolore riferito in maniera indifferenziata “ al centro” del torace, poco delimitabile e con notevole irradiazione (sordo, compressivo) e numerose reazioni riflesse vegetative
- Condotto da fibre afferenti provenienti dai visceri che raggiungono il SNC attraverso i gangli toracici superiori (T1-T4) o il ganglio stellato e cervicale superiore

Le strutture Toraciche con dolore somatico

■ Pleura parietale, diaframmatica, mediastinica

- Notevole patrimonio di fibre algorecetrici, con forte prevalenza di fibre mieliniche
- Dolore superficiale, localizzato di tipo puntorio, urente/rodente, trafittivo;
- È influenzato dai movimenti respiratori e del cingolo scapolare ed è condotto da fibre afferenti dei nervi intercostali T1- T 12 (pleura parietale e diaframmatica periferica = irradiazione alla base) o dei nervi frenici C3- C5 (pleura diaframmatica centrale e viscerale = irradiazione alla base del collo/spalle o, rispettivamente, alla regione mammaria/sottomammaria)
- Evocabile con la pressione di particolari punti (di VALLEIX toracici: brachiali; intercostali parasternali; intercostali laterali; intercostali paravertebrali) in corrispondenza dei forami di uscita dei rami perforanti degli intercostali, sui quali i tronchi nervosi sono particolarmente aggredibili

Altri Sintomi di Origine Toracica

■ STRIDORE

- Respiro rumoroso rauco, inspiratorio e generalmente associato ad una ostruzione del bronco principale

■ MODIFICAZIONI DELLA VOCE

- Da lesione/flogosi primitive delle corde vocali
- Da malfunzione dei muscoli laringei per interferenze compressive con la funzionalità del nervo laringeo ricorrente (tumori bronco sinistro, dilatazione atrio sinistro)

■ EDEMA DA STASI (alle caviglie)

- Da insufficienza cardiaca destra, malattie renali o epatiche, ostruzione del flusso venoso

