

# APPARATO RESPIRATORIO

## FUNZIONI E ANATOMIA

**COMPITO** → estrarre dal corpo la  $CO_2$  → sostanza di scarto → tossica

↳ sostituire con  $O_2$  → indispensabile per estrarre energia chimica dal cibo

l'apparato respiratorio collabora in modo stretto con l'apparato circolatorio

→ raccogliere  $CO_2$  → polmoni → esterno

→ ridistribuire  $O_2$  → tutto l'organismo

+ funzione di fonazione (strutture specializzate)

## STRUTTURE

⇒ organi cavi → bocca, naso, laringe, faringe, polmoni

⇒ canali → trachea, bronchi, bronchioli → circolazione ana

## VIE AEREE (o respiratorie)

⇒ cavità nasali, seni paranasali, bocca, faringe, laringe, trachea, vie bronchiali

↳ hanno uno scheletro osseo / cartilagineo → facilita il passaggio dell'aria

⇒ mucosa → riscalda (grazie alla vascolarizzazione), umidifica (secrezioni ghiande), filtra (grazie alla presenza del muco e delle cellule ciliate)

## POLMONI

⇒ aspetto spugnoso → strutturati in piccole cavità → alveoli polmonari v. celle respiratorie

↳ parete alveoli → sottilissima → come quella dei capillari sanguigni che li avvolgono

↙ facilitare la diffusione passiva dei gas (secondo gradienti di concentrazione)

⇒ organi molto elastici → ciascuno avvolto da una pleura

→ membrana sierosa

→ foglietto viscerale → aderente alla superficie esterna

→ foglietto parietale → a contatto con la cassa toracica e col diaframma

ogni polmone è circondato da uno spazio

→ cavo pleurico

→ ripieno di liquido pleurico (pressione < atm) surfactante

↳ lubrifica facilitando lo scorrimento dei foglietti

↳ garantisce aderenza tra foglietti (anche tra polmone, cassa toracica e diaframma)

## INSPIRAZIONE

- ⇒ polmoni → nella cassa toracica → struttura estensibile
  - a contatto inferiormente col diaframma (stimolato dal nervo vago)
    - ↳ si contrae ritmicamente e insieme all'espansione della cassa toracica
- i polmoni si espandono
  - ↳ tirati verso il basso dal diaframma e verso l'esterno dalla cassa toracica

pressione interna (nei polmoni) < pressione esterna

→ depressione → nequibrata dall'inspirazione d'aria nel naso/bocca

⇒ processo controllato nel centro inspiratorio (bulbo encefalico)

- nervo vago → stimoli broncocostrittori e vasodilatatori → prevale a livello dei vasi
- nervi simpatici → stimoli broncodilatatori e vasoconstrittori → prevale a livello dei bronchi

## ESPIRAZIONE

⇒ movimento passivo → rilassamento di muscoli toracici e diaframma

- polmoni → si svuotano spontaneamente

⇒ aria → povera di  $O_2$ , ricca di  $CO_2$

→ spinta verso l'esterno → percorso inverso

⇒ processo controllato nel centro espiratorio (bulbo encefalico)

## RESPIRAZIONE

⇒ frequenza respiratoria → dipende da → concentrazione  $O_2/CO_2$

- ↳ se aumento  $CO_2$  v diminuzione  $O_2$  → accelerazione del respiro
- -  $CO_2$  = rallentamento

azione respiratoria → può essere modificata volontariamente  
respirazione forzata

## BOCCA E NASO

⇒ cavità + a contatto con l'ambiente esterno

⇒ naso → via preferenziale dell'inspirazione (bocca solo in casi particolari)



narici (separate dal setto osseo e cartilagineo) + peli → vibrisse → intrappolano le particelle + grandi

membrana respiratoria → epitelio ricco di cellule ciliate

→ ghiandole → secreto mucoso e sieroso



azione antinfettiva → lisozima, immunoglobuline

cavità paranasali → funzione di cassa di risonanza, alleggerimento cranio

## FARINGE

- ⇒ tubo **imbutoforme** → comune all'apparato respiratorio e digerente
- ⇒ collegata frontalmente con le cavità nasali, la bocca, la laringe e le tube uditive
  - ↳ dal naso all'imbocco della laringe e dell'esofago → nel retro della cavità orale
- ⇒ suddivisa in **3 porzioni** → parte nasale → **rinofaringe** → contiene le adenoidi
  - parte boccale → **orofaringe**
  - parte laringea → **laringofaringe**

**EPIGLOTTIDE** → chiudendosi impedisce l'inalazione del cibo  
→ cartilagine **elastica**

## LARINGE

- ⇒ organo di accesso alle vie respiratorie + profonde
- ⇒ **Tunica mucosa**

si alza e abbassa attivamente e passivamente durante la fonazione, deglutizione e respirazione

⇒ produzione dei **suoni** → corde vocali → **vere e false**

⇒ davanti alla 4°-5°-6° vertebra cervicale

## TRACHEA

- ⇒ lunga **10-12 cm**, diametro di **16-18 mm**
- ⇒ segue la laringe → davanti all'esofago → **si biforca nei bronchi**
- ⇒ tubo **elastico** ed **estensibile**

**anelli cartilaginei** (anelli tracheali) → non sono completi

↓  
(cartilagine ialina)

la mantengono in sito

→ simili a "C"

→ permette all'esofago di espandersi durante la deglutizione

## BRONCHI

- ⇒ la trachea si divide all'altezza della 4°-5° vertebra toracica in **2 rami**
    - **bronco destro** → inclinato di circa **20°** → diametro **15 mm**
    - **bronco sinistro** → inclinato di circa **40°-50°** → diametro **11 mm**
- il polmone dx occupa + spazio
- ↓  
+ capacità respiratoria

↳ struttura ad anelli cartilaginei → come trachea

tappezzati da **mucosa** ricca di **ghiandole mucipare** e **cellule ciliate**

i bronchi principali si dividono in → bronchi secondari (**1 per ogni lobo dei polmoni**)  
→ via via diminuisce il calibro → **bronchioli** → **bronchioli terminali**

# POLMONI

⇒ si estendono dal diaframma fino alla clavicola (posteriormente) e fino alla gabbia toracica (anteriormente)

⇒ ricchissimi di cavità altamente vascolarizzate

⇒ polmone destro → + voluminoso  
→ 3 lobi

⇒ polmone sinistro → 2 lobi → circa del 10% + piccolo  
→ ha una rientranza → cavità del cuore

↳ entrambi nelle logge polmonari → separati dal mediastino (spazio tra lo sterno e la colonna vertebrale)

## \*pleura

⇒ presentano dei solchi o scissure

→ polmone dx → 2 → principale → obliqua  
→ secondaria → orizzontale

→ polmone sn → 1 → simile alla principale del dx

↳ ciascun polmone è suddiviso in strutture + piccole → lobuli

bronchioli terminali → bronchioli respiratori → doti alveolari → sacchi alveolari

alveoli polmonari → a forma di coppa

→ dove avvengono gli scambi respiratori → pareti alveolari + capillari  
→ membrana respiratoria

↓  
liquido alveolare → mantenere umida la superficie  
a contatto con l'aria  
→ impedisce il collasso

4 + strati → spessore ridotto