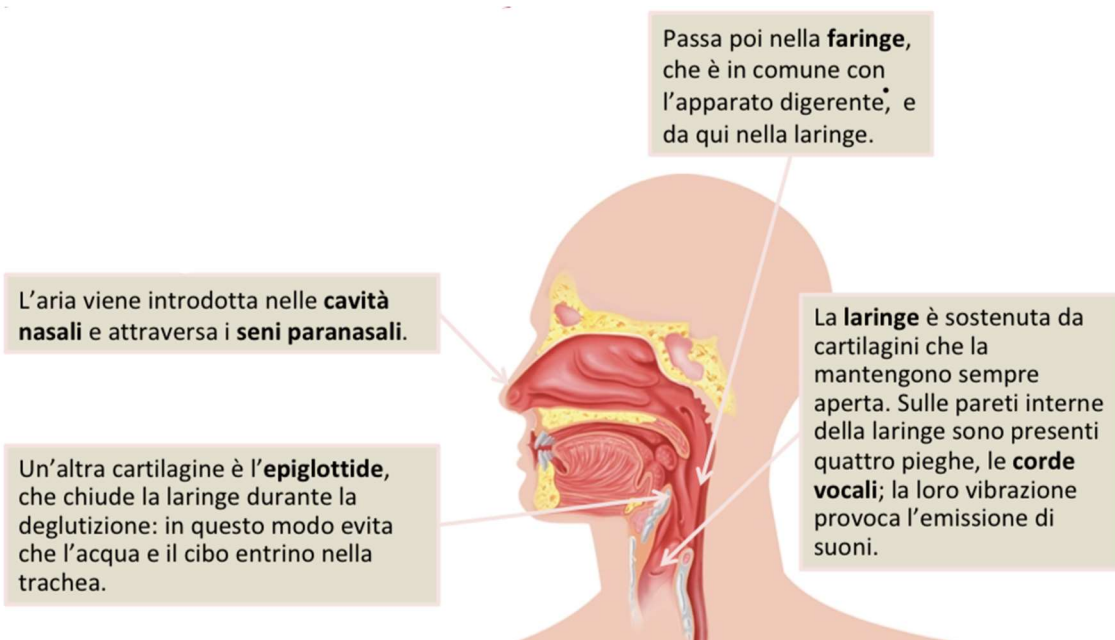


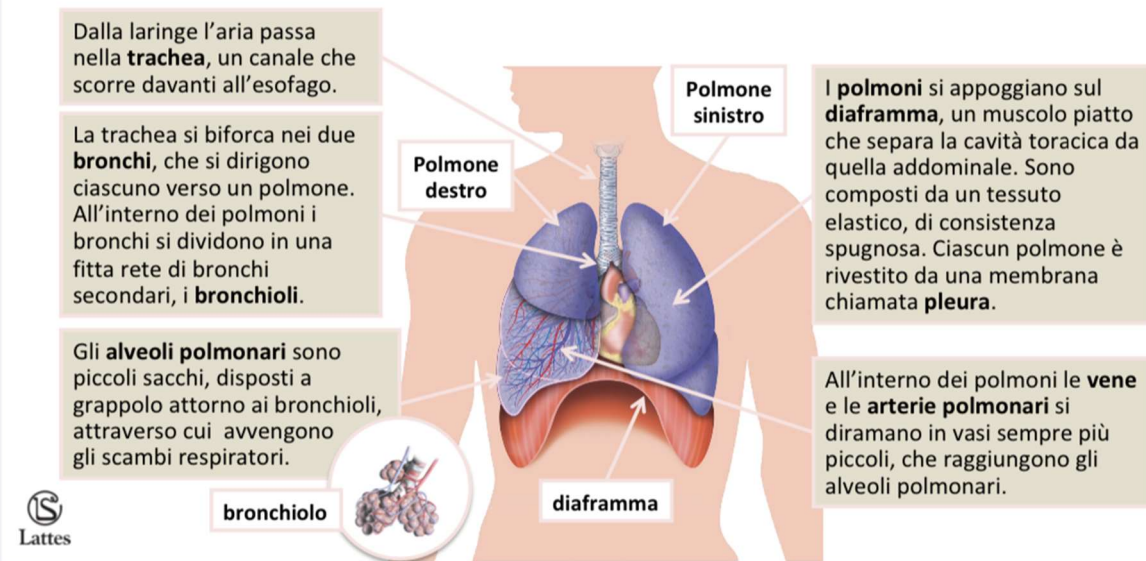
Disciplina: Scienze

Conteúdo: l'apparato respiratorio

- **Respirazione polmonare e respirazione cellulare**
 - La funzione dell'apparato respiratorio: deve portare all'interno del corpo l'aria ricca di ossigeno ed eliminare le scorie di anidride carbonica e vapore acqueo
- **Il percorso dell'aria**
 - L'apparato respiratorio comunica con l'esterno mediante le **vie aeree**, cioè il **naso**, la **faringe**, la **laringe**, la **trachea** e i **bronchi**. Attraversando questi organi, l'aria arriva ai polmoni, dove avviene lo scambio gassoso vero e proprio.



Il percorso dell'aria

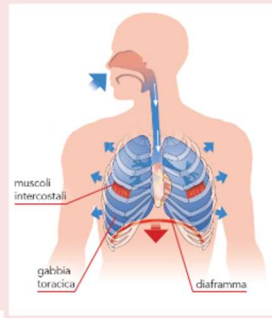


- Polmoni non hanno fibre muscolari
- Chi fa variare il volume della cavità toracica sono i muscoli respiratori, detti muscoli intercostali

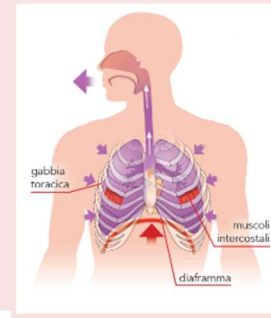
(muovono le costole e il diaframma)

La **respirazione polmonare** è costituita da **due movimenti**.

Durante l'**inspirazione** i muscoli intercostali si contraggono e sollevano le costole, il diaframma si contrae e si abbassa, la cavità toracica aumenta di volume. I polmoni si dilatano e l'**aria entra**.



Durante l'**espirazione** i muscoli intercostali si rilassano e abbassano le costole, il diaframma si rilassa e si alza. La cavità toracica diminuisce di volume, i polmoni ritornano al volume normale e l'**aria esce**.



- **Suoni e voci**
- **I polmoni e l'atto respiratorio**
 - **Il controllo della respirazione**
 - Respirare è un atto automatico: diaframma può contrarsi o rilassarsi indipendentemente dalla nostra volontà, anche se riusciamo a intervenire nel ritmo delle contrazioni
 - Riusciamo a intenzionalmente aumentare la nostra **ventilazione polmonare** (la quantità di aria scambiata con l'esterno)
 - Chi regola la frequenza degli atti respiratori è il **centro respiratorio**
 - Si trova nel SNC, nel bulbo (o midollo allungato)
 - Sua attività è influenzata dalla concentrazione di CO₂ nel sangue (più elevato, maggiore è la frequenza)

ESERCIZI

- Polmoni si gonfiano e si sgonfiano grazie alla loro muscolatura
- La pleura è una membrana formata da due foglietti
- La respirazione è governata dal centro respiratorio del midollo allungato.
- L'attività del centro respiratorio è stimolata dalla concentrazione di ossigeno nel sangue.
- L'interruzione volontaria degli atti respiratori si chiama apnea.

Risposte: F-V-V-F-V

- **Modello di polmoni**
 - Sistema rappresenta la gabbia toracica (bottiglia)
 - Palloncini sono i polmoni
 - Membrana elastica il diaframma (tirata verso il basso = depressione all'interno della bottiglia e palloncini si gonfiano; spingendo la membrana, palloncini compressi e l'aria viene espulsa)
- **Malattie dell'apparato respiratorio**

Benessere e salute

Le malattie dell'apparato respiratorio

fattori che possono indebolire l'apparato respiratorio sono svariati e di differente gravità: raffreddamenti improvvisi, ambienti con aria inquinata, fumi di qualunque tipo e origine e sostanze chimiche irritanti aggraveranno in vari modi gli organi della respirazione.

Tra le infezioni delle vie respiratorie meno preoccupanti, ma a maggior diffusione epidemica, poiché colpiscono ampie fasce di popolazione, vanno ricordati il **raffreddore** e l'**influenza**, portati da virus.

Batteri e virus possono infiammare e infettare le prime vie aeree, causando **faringiti** e **laringiti**, ma anche i bronchi, provocando la **bronchite**. In età avanzata, la bronchite può diventare cronica: ciò significa che i bronchi non riescono più a guarire e producono continuamente muco e tosse. Quando l'infiammazione si estende agli alveoli polmonari si manifestano la **polmonite** o, se sono interessati sia i bronchi sia gli alveoli, la **bronco-polmonite**: sono entrambe malattie serie, soprattutto in età avanzata, perché la difficoltà respiratoria ha effetti anche sul lavoro del cuore.

Tra le malattie causate da sostanze irritanti o tossiche presenti nell'ambiente ricordiamo l'**asma bronchiale**, un'affezione caratterizzata da una insufficiente ventilazione polmonare dovuta a contrazioni spasmodiche delle vie bronchiali.

Una malattia mai debellata

Più grave è invece la **tubercolosi polmonare**, malattia di origine batterica, che colpisce il tessuto polmonare. Assai diffusa in passato, questa malattia infettiva colpisce particolarmente le persone deboli, malnutrite, che vivono in ambienti malsani o dove l'igiene è molto trascurata. L'utilizzo di farmaci antibiotici e la diffusione di pratiche di prevenzione (come la vaccinazione antitubercolare) ne hanno limitato la pericolosità e la diffusione, anche se oggi si assiste a una notevole **recrudescenza** di questa malattia.

Le allergie respiratorie

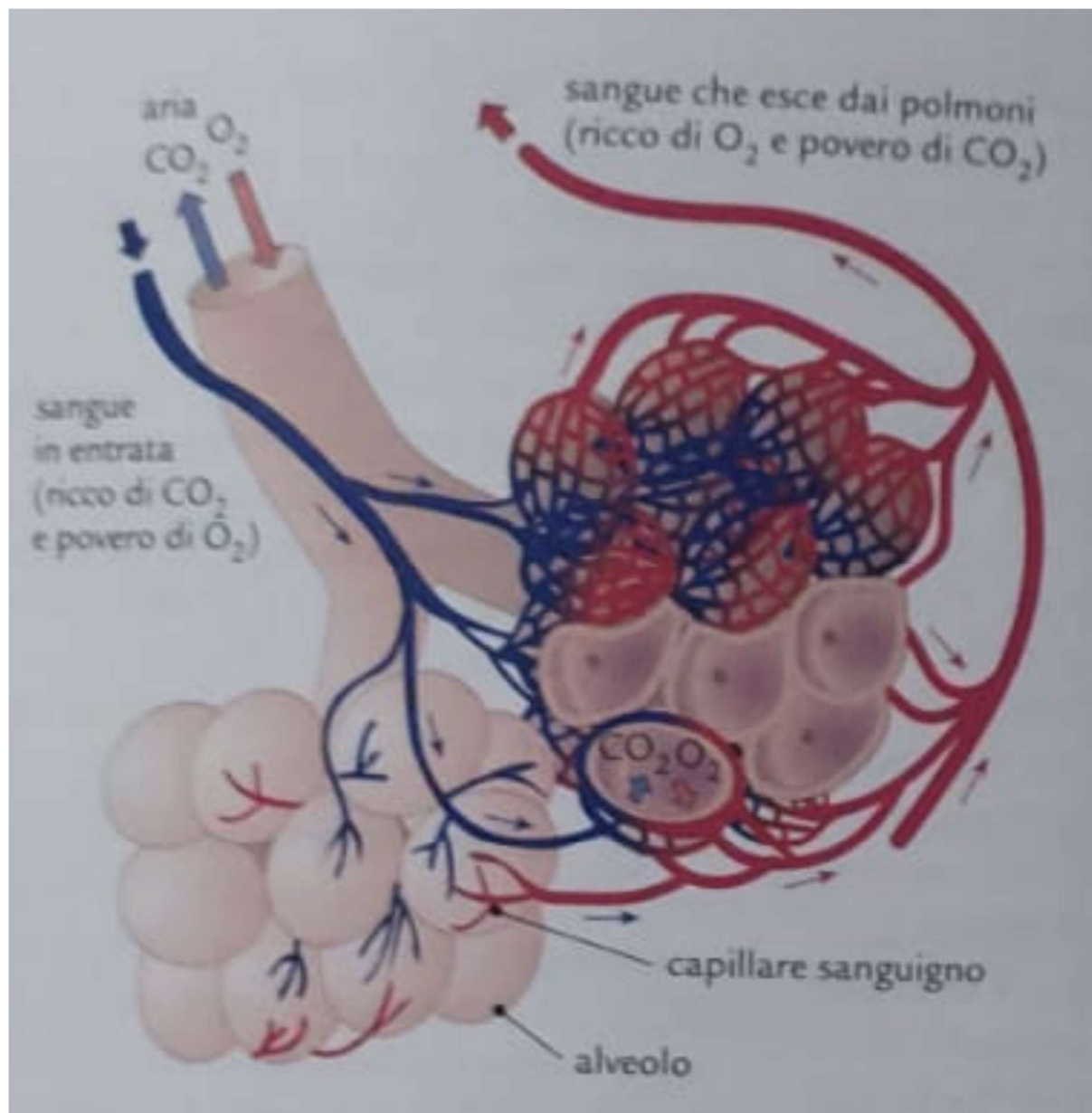
Infine, pollini, polvere domestica in cui sono presenti gli acari (minuscoli artropodi) di cui vediamo un esempio nella microfotografia qui sotto, e fumi di varia natura, possono provocare **allergie**: la più nota è l'**asma da fieno** o **raffredore da fieno** dovuta ai pollini delle graminacee (come quella nella foto grande) dispersi nell'aria.

Fai una ricerca

Prova a fare un'indagine, aiutandoti con Internet, su quali sono le piante più diffuse nella tua regione che possono provocare i sintomi dell'asma da fieno.



- **Lo scambio tra gas respiratori e sangue**



-
- Le pareti degli alveoli e dei capillari hanno spessore di una cellula – lì avviene lo scambio tra i gas respiratori e sangue per **diffusione**
- Ossigeno si lega all'emoglobina dei globuli rossi del sangue e, attraverso la circolazione polmonare, raggiunge il cuore e poi tutti gli altri tessuti del corpo

- L'anidride carbonica prodotta dai tessuti viene prelevata dal sangue e trasportata ai polmoni, che liberano l'aria con l'espirazione
- Ossigeno che raggiunge le cellule viene utilizzato dai mitocondri (producono energia chimica necessaria alla vita della cellula) e così avviene la respirazione cellulare
- Utilizzano ossigeno per trasformare le sostanze nutritive (il glucosio) in energia (sotto forma di ATP), ma vengono prodotti anche l'acqua e l'anidride carbonica
- L'anidride si lega all'emoglobina (che si libera dall'ossigeno all'inizio) e con la circolazione il CO₂ raggiunge i polmoni e viene eliminato con l'espirazione

La respirazione cellulare

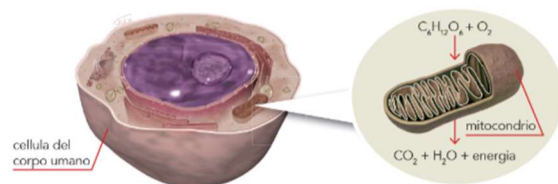
La respirazione polmonare serve per portare l'ossigeno a tutte le cellule, che compiono la vera respirazione. La **respirazione cellulare** è costituita da una serie di reazioni che hanno luogo all'interno dei **mitocondri**, dove l'ossigeno rompe le molecole di glucosio liberando l'energia che contengono.

Da **1 molecola di glucosio**, utilizzandone **6 di ossigeno** per ossidarla, cioè "bruciarla", se ne ottengono **6 di anidride carbonica** e **6 di acqua**, inoltre si libera **energia**.



L'**energia** liberata nella respirazione cellulare viene **immagazzinata** all'interno della cellula, pronta per essere utilizzata quando sarà necessario.

L'**anidride carbonica** prodotta, invece, passa dalle cellule al sangue, che la trasporta ai polmoni; da qui viene espulsa all'esterno.



Esercizi

- La superficie degli alveoli è rivestita da una rete di _____ sanguigni
- Lo scambio tra gas respiratori e sangue avviene per _____.
- L'energia prodotta nella respirazione cellulare è sotto forma di _____
- Nei mitocondri l'ossigeno "brucia" _____
- Nella respirazione cellulare oltre all'energia viene prodotta _____
- L'ossigeno e l'anidride carbonica sono definiti _____

Risposte

- capillari
- diffusione
- adenosintrifosfato (ATP)
- glucosio
- acqua
- gas respiratori

- **Esercizi**

1. La trachea è:

- (a) un tubo cartilagineo posto tra faringe e laringe.
- (b) un tubo cartilagineo che si ramifica nei bronchi.
- (c) un tubo cartilagineo chiuso dall'epiglottide.
- (d) un tubo cartilagineo posto tra bocca e polmoni.

2. I polmoni sono:

- (a) i due rami nei quali si divide la trachea.
- (b) due organi spugnosi posti a protezione del cuore.

(c) due organi spugnosi all'interno dei quali si verificano gli scambi gassosi tra sangue e ambiente esterno.

(d) le ramificazioni dei bronchi.

3. Durante l'inspirazione:

(a) il diaframma si alza e le costole si abbassano comprimendo i polmoni che espellono l'aria.

(b) il diaframma si abbassa e le costole si alzano permettendo ai polmoni di espandersi e riempirsi di aria

(c) Il diaframma si abbassa, le costole si abbassano nore si espande.

(d) Il diaframma si alza e si allarga e il cuore aumenta la frequenza dei suoi battiti.

4. I bronchi si ramificano a formare:

(a) gli alveoli polmonari

(b) le ciglia

(c) i capillari polmonari

(d) i bronchioli

Risposte:

1. b

2. c

3. d

4. d