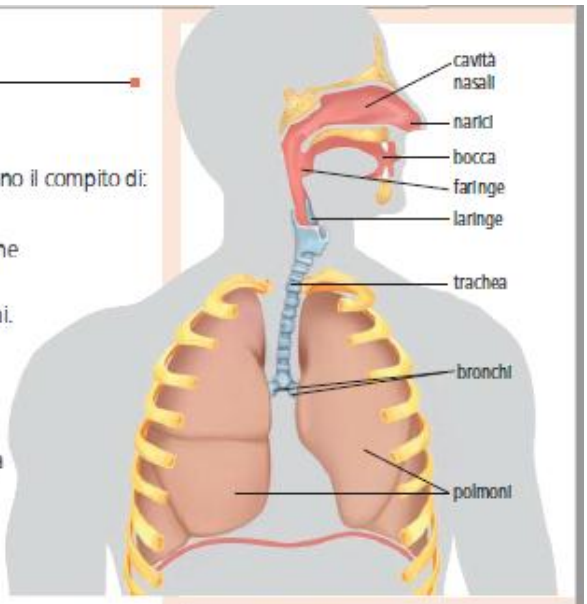
L'APPARATO RESPIRATORIO

3

L'**apparato respiratorio** è un insieme di organi che hanno il compito di:

- rifornire di ossigeno le cellule;
- eliminare l'anidride carbonica prodotta dall'ossidazione delle sostanze organiche.

Nell'uomo esso è costituito dalle vie aeree e dai polmoni.
Le **vie aeree** sono formate dal *naso*, dalla *faringe*, dalla *laringe*, dalla *trachea* e dai *bronchi*.
I **polmoni** sono la sede degli scambi gassosi.



L'aria entra nel naso dalle **narici** e percorre le **cavità nasali**, due canali rivestiti internamente da una mucosa che produce una sostanza vischiosa, il *muco*. Esso inumidisce l'aria e trattiene microbi e polvere.
Le pareti delle cavità nasali sono abbondantemente irrorate da capillari sanguigni e rivestite di numerosi piccoli peli. L'aria viene riscaldata a contatto con i capillari e filtrata dai peli.

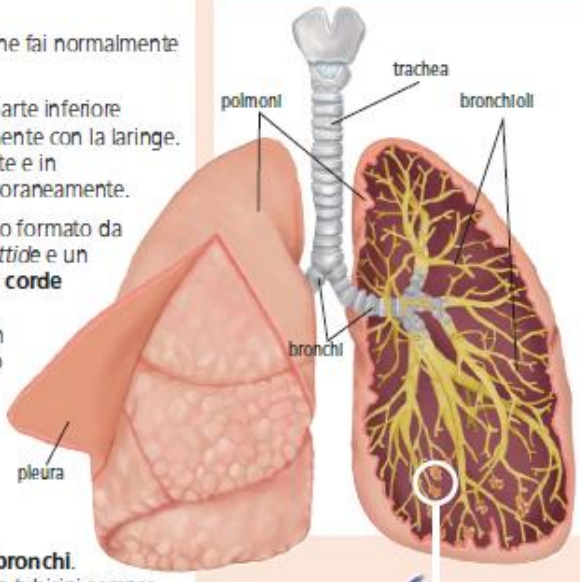
Tosse e starnuti: due difese dell'organismo

È possibile inspirare aria anche con la **bocca**, cosa che fai normalmente quando sei molto raffreddato.

L'aria entra poi nella **faringe**, un organo che nella parte inferiore comunica posteriormente con l'esofago e anteriormente con la laringe.
La faringe è anche un organo dell'apparato digerente e in essa l'aria e il cibo possono essere presenti contemporaneamente.

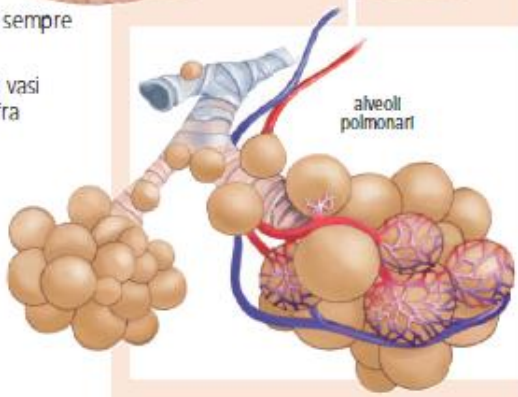
Le corde vocali

La **laringe** è un organo a forma di imbuto rovesciato formato da cinque pezzi di cartilagine, di cui uno forma l'*epiglottide* e un altro il cosiddetto "pomo d'Adamo"; è la sede delle **corde vocali**.
Attraversata la laringe, l'aria passa nella **trachea**, un tubo flessibile lungo circa dodici centimetri, formato da semianelli cartilaginei a forma di "C". Essa è situata davanti all'*esofago*.
La parete interna della trachea è cosparsa di *ciglia* che, muovendosi dal basso verso l'alto, contribuiscono a espellere eventuali impurità e corpi estranei.



Inferiormente, la trachea si divide in due rami detti **bronchi**.
Ogni bronco penetra in un polmone ramificandosi in tubicini sempre più sottili e numerosi: i *bronchioli*.

Ogni bronchiolo termina con una microscopica cavità ricca di vasi sanguigni, l'**alveolo polmonare**, sede degli scambi gassosi fra aria e sangue.
L'insieme dei 300 milioni di alveoli polmonari costituisce i **polmoni**, organi spugnosi ed elastici.
Il polmone destro, più voluminoso, è suddiviso in tre lobi, mentre il sinistro è suddiviso solo in due lobi per fare spazio alla punta del cuore.
Ogni polmone è avvolto da una membrana, la *pleura*, formata da due strati tra i quali si trova il *liquido pleurico*, un lubrificante che impedisce il loro sfregamento durante i movimenti respiratori.



04 WEB
Salute
Perché il fumo fa male?

05 WEB
Salute
La respirazione: quando c'è un problema

LA RESPIRAZIONE

4

... polmonare

Il continuo scambio fra aria esterna che penetra nei polmoni e aria interna che viene eliminata nell'ambiente prende il nome di **respirazione polmonare** o **esterna**.

Esperimento 3

L'inspirazione, l'espirazione e la breve pausa che si verifica fra i due movimenti costituiscono un **atto respiratorio**.

La frequenza respiratoria

Ogni atto respiratorio comporta una serie di variazioni nella gabbia toracica dove sono alloggiati i polmoni e nella posizione del *diaframma*, muscolo piatto che separa il torace dall'addome.

Qual è la capacità polmonare

Durante l'*inspirazione*, i muscoli del torace collegati alle costole si contraggono facendole sollevare, mentre il diaframma si abbassa. In questo modo, lo spazio all'interno della gabbia toracica aumenta e la pressione dell'aria in essa contenuta diminuisce. Tutto ciò provoca la dilatazione dei polmoni che si riempiono d'aria.
I polmoni sono infatti organi passivi, ossia organi privi di muscoli e perciò incapaci di movimenti propri.

Durante l'*espirazione*, i muscoli del torace si rilassano facendo abbassare le costole, mentre il diaframma si solleva. In questo modo lo spazio all'interno della gabbia toracica diminuisce e la pressione dell'aria in essa contenuta aumenta.
Ciò provoca la compressione dei polmoni che si svuotano dall'aria; questa, dopo aver percorso a ritroso le vie aeree, viene eliminata nell'ambiente esterno.

Negli alveoli

Durante la respirazione polmonare si ha lo scambio di gas negli alveoli. Gli scambi gassosi avvengono attraverso le pareti cellulari, che sono sottilissime e ricche di piccoli vasi sanguigni.

... cellulare

Durante la **respirazione cellulare** o **interna** avviene invece lo scambio di gas fra il sangue e le cellule. Osserva l'illustrazione, che rappresenta cosa accade in ogni cellula.

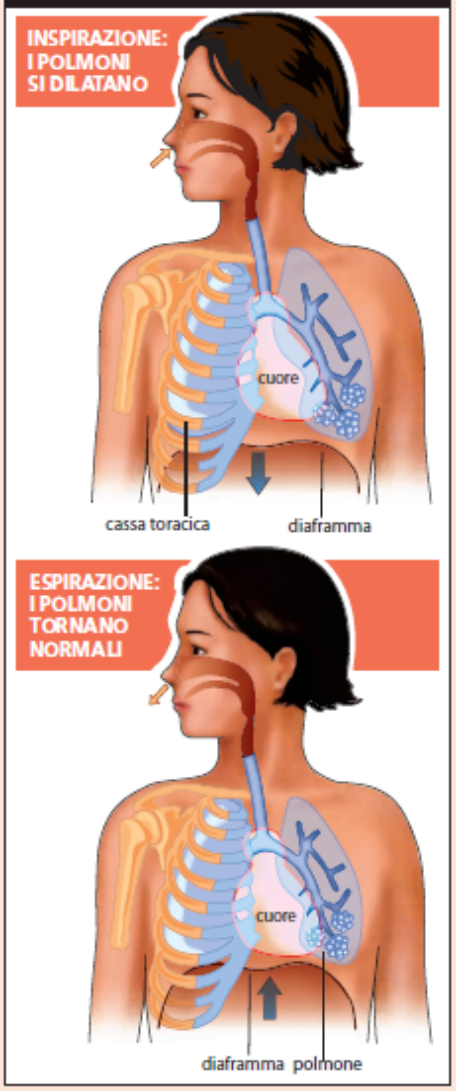
Le sostanze organiche derivate dagli alimenti e l'ossigeno, presenti in alte concentrazioni nel sangue, attraversano le pareti dei capillari e penetrano nella cellula attraverso la membrana cellulare.
Si dirigono poi ai *mitocondri*, vere e proprie centrali energetiche della cellula, dove avviene la reazione chimica della respirazione: il glucosio, combinandosi con l'ossigeno, si ossida e produce l'energia necessaria per la vita delle cellule.
L'anidride carbonica e l'acqua, prodotti di rifiuto, passano dalle cellule al sangue che le porterà agli alveoli.

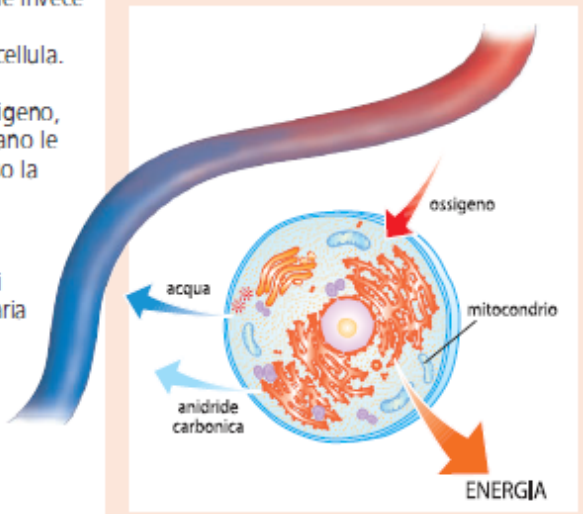
WB

ttività

ù facciamo
ovimento
ù consumiamo
ssigeno

L'ATTO RESPIRATORIO





Negli alveoli

L'ossigeno, presente nell'aria contenuta negli alveoli **A**, ne attraversa le pareti, passa nel sangue dove è presente in bassa concentrazione **B** e si lega ai globuli rossi che lo trasportano a tutte le cellule del corpo.
L'anidride carbonica, presente nei piccoli vasi sanguigni in grande quantità **C**, passa invece negli alveoli, dove è presente in bassa concentrazione **D**.
L'aria carica di anidride carbonica viene poi eliminata attraverso il naso o la bocca.