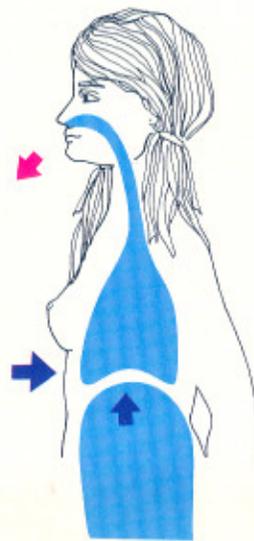
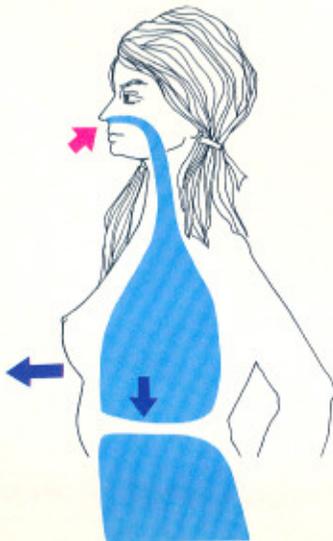
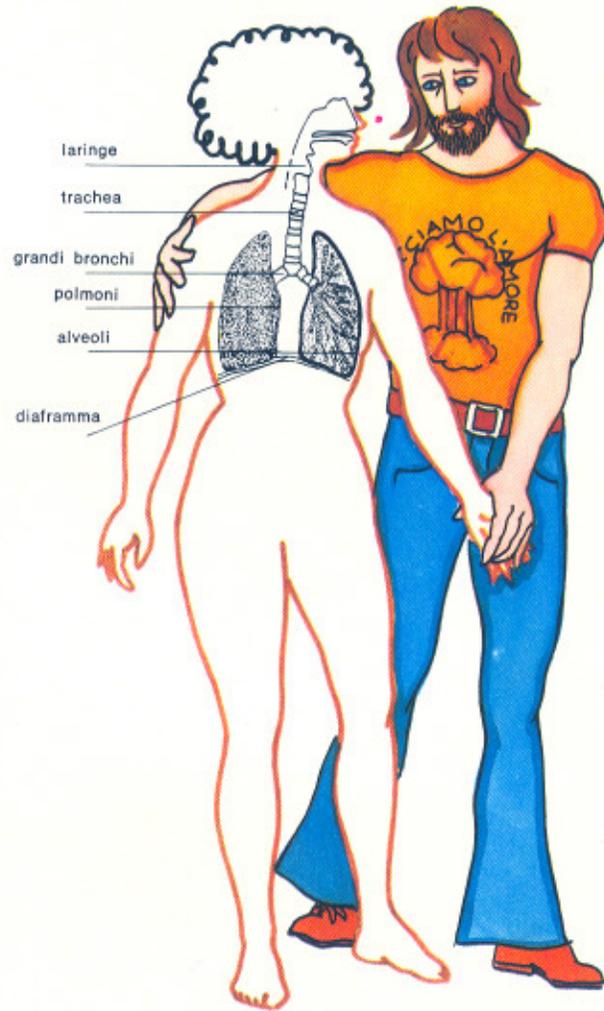


Nell'uomo il sistema respiratorio, oltre che dai polmoni, è formato dagli organi attraverso i quali l'aria viene convogliata ad essi. L'aria penetra nel sistema respiratorio attraverso il *naso* o la *bocca*, quindi attraverso il *faringe*, la *trachea*, i *bronchi* con tutte le loro fini diramazioni giunge nei *polmoni*.

Il naso, è un organo piuttosto complesso che assolve anche la funzione dell'odorato. Esso è costituito di una cavità ossea, rivestita di cellule cigliate, con molte diramazioni che penetrano nelle ossa della faccia. L'aria, entrando dal naso, deposita le particelle di polvere che può contenere sulla barriera di peli posta all'ingresso, e contemporaneamente viene riscaldata e umidificata. Superata la barriera del naso l'aria penetra nel faringe (gola) ed entra nella trachea.

L'apertura superiore della trachea possiede una specie di coperchio cartilagineo, detto *epiglottide*, che si chiude ogni qualvolta l'individuo inghiotte qualcosa, e impedisce che il cibo penetri nelle vie aeree.

La trachea è un tubo rigido che si



Durante la *inspirazione* (figura a sinistra) si dilata la gabbia toracica; in questo modo diminuisce la pressione del gas presente all'interno dei polmoni. Ciò provoca l'afflusso di aria dall'esterno.

Durante l'*espirazione* (figura a destra) la gabbia toracica si restringe e aumenta la pressione del gas contenuto nei polmoni che diventa superiore a quella esterna. Così l'aria fuoriesce.

Vi sono differenze nel meccanismo respiratorio tra uomo e donna. Nell'uomo durante l'inspirazione il diaframma si abbassa in misura maggiore di quanto non avvenga nella donna, nella quale la respirazione è prevalentemente toracica.

Ciò è dovuto al fatto che nella donna durante la gravidanza un eccessivo abbassamento del diaframma provocherebbe uno schiacciamento del bambino.

dirama dapprima in due grossi tronchi (bronchi) ciascuno dei quali penetra in un polmone; qui ciascuno dei grossi bronchi si divide in ramificazioni sempre più piccole, i *bronchioli*, che sfociano nelle minuscole cavità degli *alveoli polmonari*.

Le delicate e sottilissime pareti degli alveoli sono in pratica costituite da un solo strato di cellule piatte coperte da un sottile velo di liquido e rivestite da una rete di capillari. Il sangue che dal cuore arriva ai polmoni attraverso le arterie polmonari è saturo di anidride carbonica; l'aria contenuta negli alveoli, al contrario, è ricca di ossigeno.

L'ossigeno e l'anidride carbonica vengono scambiati attraverso le cellule umide che rivestono gli alveoli, e il sangue che esce dai polmoni per raggiungere l'atrio sinistro ha un bel colore rosso brillante, il che significa che è ricco di ossigeno.

La struttura particolare dei polmoni permette che lo scambio dei gas avvenga nello spazio di pochi secondi; infatti essi mettono a contatto dell'aria una enorme superficie di tessuto.

In un uomo adulto la superficie dei polmoni, calcolata sommando le aree di tutti gli alveoli, è di circa 90 m². I polmoni sono racchiusi all'interno della cavità toracica. La muscolatura che collega le costole e le altre varie strutture della cassa toracica rivestendole, si contrae e si rilassa, e i movimenti di *espirazione* ed *inspirazione* influiscono sulla pressione interna dei polmoni. In questo modo si creano delle correnti d'aria dall'interno del torace verso l'esterno e viceversa. L'insieme dei movimenti inspiratori ed espiratori costituisce il meccanismo della respirazione.

La tosse e gli starnuti sono attività respiratorie modificate, con le quali si eliminano secrezioni mucose, particelle di polvere o altro materiale dalle vie respiratorie.

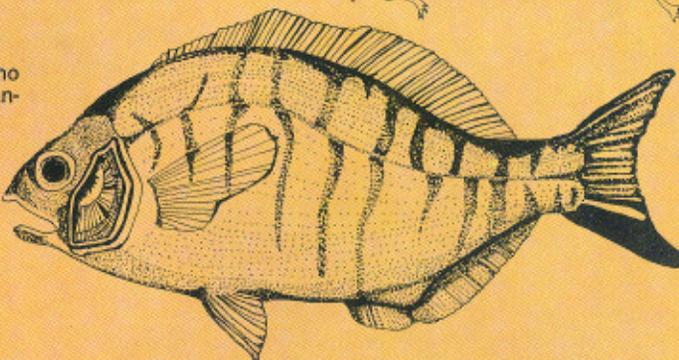
Il lombrico respira attraverso la pelle.



L'apparato respiratorio della cavalletta è costituito da un sistema di trachee.



I pesci respirano per mezzo di branchie.



La respirazione è un processo che consiste nella assunzione di ossigeno e nella eliminazione di anidride carbonica da parte degli organismi. Le cellule hanno bisogno dell'ossigeno per poter liberare energia dalle molecole organiche ottenute con l'alimentazione.

L'ossigeno necessario alla respirazione si trova tanto nell'acqua che nell'aria e nel corso dell'evoluzione gli organismi più complessi dovettero affrontare il problema di come rifornire di ossigeno le singole cellule.

Le piante e gli animali inferiori non hanno sistemi respiratori specializzati: nelle piante l'aria penetra attraverso i tessuti superficiali, negli animali inferiori l'ossigeno passa dall'aria o dall'acqua per diffusione attraverso le membrane cellulari.

I tre sistemi respiratori più diffusi sono: branchie, trachee e polmoni.

Le branchie sono presenti in molti animali, fra cui i pesci, e sono costituite da un sottile filamento di cellule che riveste alcuni capillari sanguigni. I pesci introducono l'acqua dalla bocca; questa viene spinta nelle branchie ed esce da un'apertura laterale della testa. Più acqua circola nelle branchie più il pesce dispone di ossigeno che viene captato durante il passaggio dell'acqua sui filamenti.

Sebbene l'aria sia molto più ricca di ossigeno che non l'acqua, la vita sulla terra divenne possibile solamente dopochè gli esseri viventi ebbero sviluppato gli organi adatti a respirarlo.

Alcuni animali come i ragni possiedono organi respiratori simili alle branchie.

Gli insetti possiedono le trachee, cioè dei canali sottili che hanno origine alla superficie del corpo e si ramificano nelle varie parti dell'animale. Le diramazioni terminali sono composte di cellule nelle quali avviene lo scambio dell'ossigeno e dell'anidride carbonica.

I vertebrati possiedono i polmoni. I polmoni sono organi vuoti composti di tante piccole cavità chiamate alveoli. La superficie interna di ogni cavità è connessa all'ambiente esterno da una serie di tubi o canali.