

APPARATO RESPIRATORIO

L'apparato respiratorio è suddivisibile in due componenti principali: il tratto superiore costituito dal naso con le sue cavità nasali e dalla rinofaringe, e il tratto inferiore che comprende laringe, trachea, bronchi, polmoni e bronchioli. Il tratto respiratorio è rivestito dall'epitelio respiratorio, un epitelio pseudostratificato, cilindrico e ciliato con cellule calciformi. Queste cellule insieme alle ghiandole mucose producono muco che ricopre le superfici dell'epitelio stesso. La superficie delle vie respiratorie è delicata e può essere gravemente danneggiata, per tale motivo l'aria che entra viene filtrata.

All'interno del naso si trovano due fosse nasali, rivestiti da mucosa che sfociano all'esterno con le narici. E nella parte interna comunicano con la rinofaringe attraverso due aperture dette coane. Le due cavità nasali sono divise da un setto osseo e cartilagineo detto setto nasale. L'aria in entrata fluisce attraverso i cornetti nasali superiore, medio e inferiore che hanno il compito di filtrare, riscaldare e umidificare l'aria in entrata. Il vestibolo, l'ingresso del naso, è protetto da peli che impediscono il passaggio di particelle di grosse dimensioni. Il pavimento delle cavità nasali è costituito dal palato duro, che separa la cavità orale dalla cavità nasale, dal palato molle che separa la rinofaringe con la cavità orale.

Naso, bocca e gola sono tra loro in connessione tramite la faringe che fa parte sia dell'apparato respiratorio che dell'apparato digerente. Viene suddivisa in tre regioni: la rinofaringe, la parte superiore della faringe posta a diretto contatto con le coane; l'orofaringe, la parte centrale, in contatto con la cavità orale attraverso il cosiddetto istmo delle fauci; l'ipofaringe, la sezione terminale della faringe che immette il cibo nell'esofago. (anatomicamente l'esofago dietro la laringe). La laringe è situata a livello del collo prima dell'inizio della trachea, è costituita da 3 cartilagini tenute insieme da una serie di muscoli e legamenti: la cartilagine tiroidea, la cartilagine cricoidea e l'epiglottide che impedisce al cibo di raggiungere la trachea e ostruisce le vie respiratorie al momento della deglutizione. La laringe è sede delle corde vocali.

La trachea origina da una porzione della laringe e termina ramificandosi nei bronchi destro e sinistro. Dal punto di vista strutturale presenta 15-20 anelli cartilaginei sovrapposti. Posteriormente questi anelli presentano delle fibre muscolari lisce che nel loro complesso formano il muscolo tracheale. Dietro la trachea prende posto l'esofago. I bronchi e i bronchioli costituiscono una struttura detta albero bronchiale, che comprende quindi i bronchi che sono le vie aeree interne ai polmoni e i bronchioli, ovvero le vie aeree che si diramano esternamente ai polmoni.

I polmoni si trovano nella cavità toracica, sono separati dal mediastino e uniti dalla trachea. Ciascun polmone ha la forma di un cono tronco, l'apice si estende al di sopra della prima costa e la base è appoggiata sul diaframma. Il polmone destro è più grande ed è diviso in tre lobi (superiore, medio e inferiore) da una scissura obliqua e una orizzontale, il polmone sinistro è meno voluminoso e possiede soltanto due lobi (superiore e inferiore) suddivisi da una scissura obliqua. Una volta penetrati nei polmoni, ogni bronco principale si suddivide formando i bronchi lobari (o secondari) che a loro volta si ramificano formando i bronchi segmentali (o terziari). I bronchi segmentali si ramificano in condotti più piccoli detti bronchioli terminali che a loro volta si suddividono in bronchioli respiratori. Quest'ultimi sono connesse tramite i dotti alveolari agli alveoli polmonari responsabili degli scambi gassosi tra l'aria e il sangue. La parete degli alveoli è sottilissima e costituita da un unico strato di cellule epiteliali. A differenza dei bronchioli, le sottili pareti degli alveoli sono prive di tessuto muscolare in quanto ostacolerebbe lo scambio gassoso. L'epitelio alveolare è pavimentoso semplice e presenta due tipologie di cellule dette pneumociti: cellule alveolari di tipo I e cellule di tipo II che producono una sostanza detta surfactante che riveste la superficie interna di ogni alveolo (questa sostanza evita il collasso dell'alveolo). I polmoni sono avvolti da una membrana seriosa, la pleura, a sua volta formata da due foglietti in contatto continuo tra loro: il foglietto pleurico parietale, che riveste esteriormente i polmoni e li divide dalla parete toracica, e il foglietto pleurico viscerale che riveste la superficie interna. Nello spazio compreso tra i due foglietti c'è il liquido pleurico importante perché permette ai polmoni di seguire i movimenti dei muscoli ai quali aderiscono durante la respirazione. I due foglietti delimitano una cavità virtuale, detta cavità pleurica, che non comunica né con l'esterno e né con altri organi e in cui si forma una pressione negativa che permette ai polmoni di espandersi durante l'inspirazione.

Il flusso d'aria attraverso il sistema respiratorio avviene mediante le variazioni di volume dei polmoni. Questo processo è detto ventilazione polmonare. I muscoli principali della respirazione sono il diaframma e i muscoli intercostali esterni. Questi muscoli vengono classificati in muscoli respiratori principali che sono attivi durante la normale respirazione a riposo, e in muscoli respiratori accessori che diventano attivi quando l'intensità e la frequenza respiratoria devono essere notevolmente aumentate. I movimenti respiratori possono essere classificati in eupnea (respirazione tranquilla) e iperpnea (respirazione forzata).

L'aria viene introdotta ed emessa nei polmoni con movimenti detti ispirazione ed espirazione. **INSPIRAZIONE:** è la prima fase ed è un processo attivo e consiste nel fatto che il muscolo diaframma si contrae e si abbassa e che i muscoli intercostali si contraggono, aumentando il diametro della gabbia toracica. L'aumento della gabbia toracica provoca una espansione anche del polmone, che la segue passivamente. L'aumento del volume polmonare determina una diminuzione della pressione negli alveoli polmonari (pressione negativa), e quindi si stabilisce un flusso tra l'ambiente esterno e lo spazio alveolare, ove la pressione è inferiore all'esterno. Quando la pressione intralveolare eguaglia quella esterna non vi è più flusso di gas e termina l'inspirazione. **ESPIRAZIONE:** è la seconda fase ed è un processo passivo, inizia con la cessazione della contrazione dei muscoli inspiratori che ritornano alla lunghezza di riposo. L'alveolo nel ritornare al volume di riposo comprime l'aria in esso contenuta, ne aumenta la pressione (pressione positiva) e la espelle all'esterno. La gabbia toracica segue passivamente il polmone.

La respirazione normalmente è un fenomeno inconscio, ma ci sono centri respiratori che si trovano principalmente nella corteccia cerebrale e nell'ipotalamo che sono in grado di influenzare la frequenza respiratoria.