

# **Intercanviar gasos**

## 1. Què fa l'aparell respiratori?

Quan les cèl·lules necessiten produir energia prenen els nutrients que la sang els porta des de l'aparell digestiu i els "cremen". Però per a que tingui lloc una combustió (sense flama, en aquest cas) cal que hi hagi una combinació química entre el combustible i el gas oxigen. Aquest gas forma part de l'aire (n'és el 20%) però cal que la sang el porti fins els racons més amagats del cos.

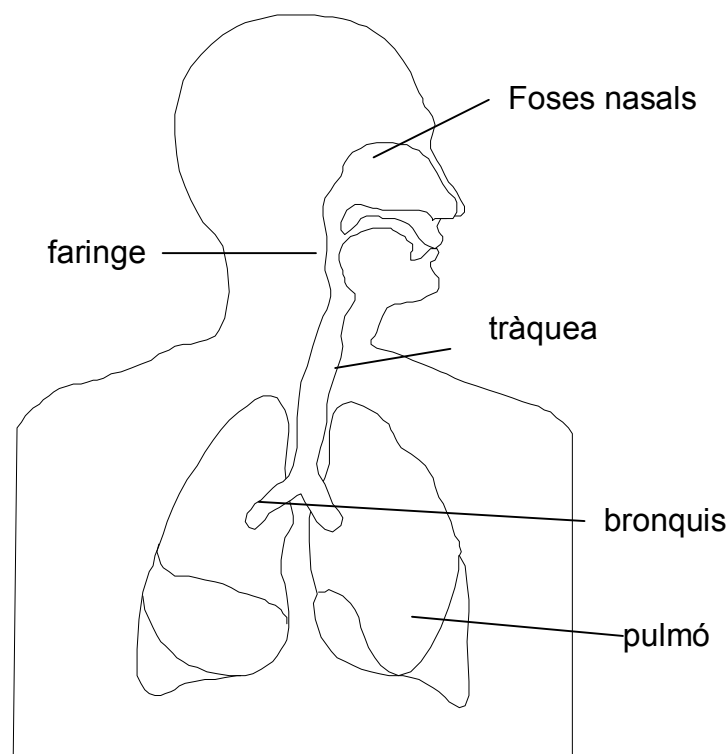
Per altra banda, i com a resultat de cremar qualsevol combustible, es produeix gas carbònic. Aquest gas no és tòxic, però tampoc hi fa res a l'interior de la cèl·lula, raó per la qual n'ha de sortir i passar a la sang que el tornarà a l'aire.

Hi ha d'haver, doncs, un lloc a l'interior del cos on la sang estigui molt a prop de l'aire per tal d'intercanviar aquests gasos. Aquest lloc són els pulmons, uns òrgans esponjosos, als quals arriba l'aire a través de les vies respiratòries.

## 2. La respiració comprèn els següents passos:

1. Entrada de l'aire i conducció a través de les vies respiratòries fins arribar als alvèols.
2. Entrada a la sang de l'oxigen provinent de l'aire.
3. Distribució de l'oxigen per tot el cos fins a totes les cèl·lules..
4. Combinació de l'oxigen amb els aliments per produir energia.
5. Producció de gas carbònic com a subproducte.
6. Recollida del gas carbònic per la sang i transport fins els alvèols.
7. Expulsió a l'exterior de l'aire pobre en oxigen i carregat de gas carbònic

### 3. Un cop d'ull



### 4. Els conductes de l'aire

L'aire pot entrar al nostre cos per dos camins: la boca o bé els forats del nas. Si ho fa per aquí anirà a parar a les fosses nasals, on s'escalfarà i guanyarà humitat alhora que perdrà les partícules de pols que pogués arrossegar.

Però entri per on entri va a parar finalment a la faringe (aquell tram en comú entre l'aparell digestiu i el respiratori) que el mena cap a la tràquea. Just a l'entrada d'aquest tub anellat s'hi troba una estructura anomenada laringe, que té uns tendons dits cordes vocals que poden vibrar al pas de l'aire i així produir la veu. La tràquea es un tub format per anells rígids de cartílag, de manera que sempre es manté obert; el seu interior està entapissat amb un teixit que es recobreix d'una mucositat que impedeix que es ressequi o que les partícules de pols puguin continuar avançant.

Al final la tràquea es divideix en dos bronquis, que al seu torn es ramifiquen en tubs cada cop més estrets, anomenats bronquiols, fins que arriben als alvèols pulmonars. Tot el conjunt format pels alvèols, bronquiols i conductes sanguinis donen lloc a un orgue conegut com a pulmó, que queda tancat dins d'una mena de sac dit pleura.

## 5. Corrent d'aire

L'entrada de l'aire als pulmons és deguda a que el tòrax, és a dir, la meitat superior del tronc, augmenta de volum. Això crea un buit al seu interior i aquest buit s'omple amb aire procedent de l'exterior. La caixa toràcica està constituïda per les costelles i l'estèrnum (que són ossos) i els músculs intercostals i el diafragma. El moviment de la musculatura determina l'augment de la mida de la caixa i l'entrada de l'aire (anomenada inspiració). Quan de forma passiva es relaxen els músculs, aleshores la caixa disminueix de volum i fa sortir l'aire (expiració).

En condicions normals respirem un promig de 16 cops per minut, cosa que fa moure uns 8 litres d'aire pels pulmons. Però en moments de gran demanda d'oxigen per causa d'algun esforç, podem arribar a respirar fins a 100 vegades per minut i fer passar així més de 100 litres d'aire minut.

La respiració la podem dominar voluntàriament fins a cert punt, prova d'això és que podem xiular o cantar. Però és un procés que normalment està automatitzat i controlat pel sistema nerviós autònom. Hi ha alguns factors que poden fer variar la freqüència respiratòria

la quantitat de gas oxigen que transporta la sang, si és baixa augmenta la freqüència.

la quantitat de gas carbònic en la sang, un augment de gas carbònic dissolt obliga a augmentar la ventilació per tal d'expulsar-lo.

la dilatació del tòrax, quan es troba dilatat al màxim els músculs es veuen obligats a distendir-se i es tanca la caixa toràcica.

## 6. L'intercanvi dels gasos

Per què entren uns gasos i en surten d'altres? Els gasos es mouen en el sentit d'anar des del lloc on abunden, i fan més pressió, cap el lloc on n'hi ha menys i fan menys pressió. Per exemple, l'oxigen de l'aire penetra en l'aigua del mar i permet així la respiració dels peixos perquè a l'aire hi ha més oxigen que a l'aigua.

De la mateixa manera entra l'oxigen a la sang, i d'aquí a les cèl·lules. De l'aire es difon cap a la sang, aquesta el distribueix fins a tots els racons del cos i el cedeix a les cèl·lules. Aquestes, a canvi, li lliuren el gas carbònic que transporta de tornada cap als pulmons i d'aquí a l'aire on aquest gas és molt poc abundant. Vegem-ho amb números:

Pressions en mm de mercuri	Atmosfera	Alvèol	Artèria	Vena
Oxigen	159	101	100	40
Gas carbònic	0'3	40	39	46
Nitrogen	600	573	573	573