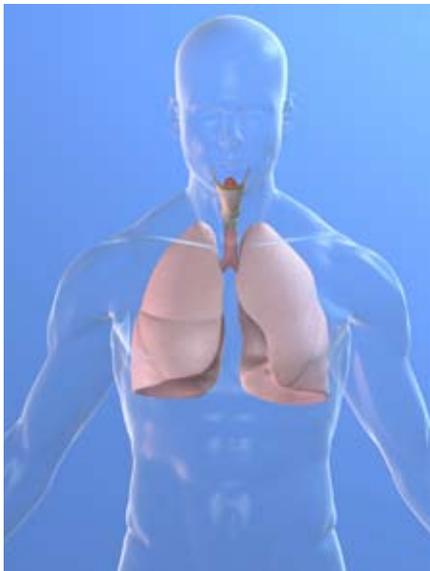


## Controllo nervoso della respirazione

La respirazione avviene, normalmente, in modo autonomo, senza il controllo della volontà.

I centri nervosi che intervengono a regolare il ritmico alternarsi degli atti inspiratori ed espiratori, si ritrovano pertanto, al di sotto della corteccia cerebrale. Poiché i muscoli respiratori sono muscoli striati, volontari, possiamo modificare volontariamente la nostra respirazione: il **controllo volontario** della respirazione parte dalla corteccia cerebrale.



Ricordiamo:

- 1) controllo dei movimenti **volontari**: corteccia cerebrale;
- 2) controllo dei movimenti **automatici**, involontari (ma sempre di muscoli striati): centri sotto-corticali, tronco cerebrale, cervelletto;
- 3) controllo dei muscoli lisci, involontari: sistema nervoso autonomo, regolato dall'ipotalamo e da altri centri nervosi.

Il **centro respiratorio**, automatico, è situato nel tronco cerebrale; esso adegua la profondità e la frequenza del respiro alle esigenze dell'organismo. Esso è sensibile alle variazioni della  $P_{CO_2}$  nel sangue: se aumenta la  $P_{CO_2}$ , aumenta la profondità e la frequenza degli atti respiratori; se diminuisce la  $P_{CO_2}$ , la respirazione si fa meno profonda e meno frequente.

Questo centro, inoltre, riceve anche impulsi provenienti da recettori periferici:

- dai chemiocettori, situati nell'arco aortico e alla biforcazione delle carotidi: sono anch'essi sensibili alle variazioni della  $P_{CO_2}$ , ma anche alla diminuzione della  $P_{O_2}$  e del pH; quando compiamo uno sforzo muscolare intenso, i muscoli consumano molto

$O_2$  e producono  $CO_2$ , determinando, inoltre, una diminuzione del pH del sangue; questi 3 stimoli (aumento della  $P_{CO_2}$  e diminuzione della  $P_{O_2}$  e del pH) determinano una scarica di impulsi nervosi, che, da questi recettori, si portano sia al centro respiratorio, aumentando la frequenza e la profondità del respiro, sia al centro cardio-regolatore, aumentando la frequenza e la forza di contrazione del cuore. Ecco perché, dopo una corsa, il respiro si fa affannoso e il cuore batte più forte;

- dai pressocettori, situati nella parete degli alveoli polmonari: sono sensibili alla distensione degli alveoli, che si verifica nell'inspirazione; più gli alveoli si dilatano, più questi recettori scaricano impulsi, che, diretti al centro respiratorio, bloccano l'inspirazione e stimolano l'espirazione. Questo riflesso da distensione degli alveoli è detto riflesso di Hering-Breuer; esso evita una eccessiva dilatazione degli alveoli, bloccando l'inspirazione quando essi sono distesi;
- dai recettori muscolari e tendinei (fusi neuro-muscolari e organi muscolo-tendinei del Golgi) della muscolatura respiratoria.