

Respirația

Oxigenul este cea mai importantă dintre substanțele de care depinde viața noastră. Când respirăm, inspirăm aer bogat în oxigen și când expirăm eliminăm dioxidul de carbon, rezultat din arderea oxigenului. Respirația este procesul care realizează acest schimb vital de gaze.

Orice țesut viu necesită o sursă continuă de energie, pentru ca celulele care-l alcătuiesc să trăiască, energie rezultată din arderea substanțelor nutritive (hidrocarburi, grăsimi, proteine). Arderea reprezintă reacția moleculelor acestor substanțe cu oxigenul inspirat, dus de sânge până la fiecare celulă.

În urma arderii substanțelor nutritive se eliberează energie și din această reacție rezultă dioxid de carbon și apă. Organismul nu poate reutiliza dioxidul de carbon, de aceea trebuie să-l elimine, astfel se realizează un schimb perfect de gaze. Dioxidul de carbon este transportat de sânge în plămâni, unde acesta este schimbat cu molecule de oxigen și este expirat. În urma unui control foarte eficient al respirației, concentrația celor două gaze în sânge fluctuează doar într-o foarte mică măsură.

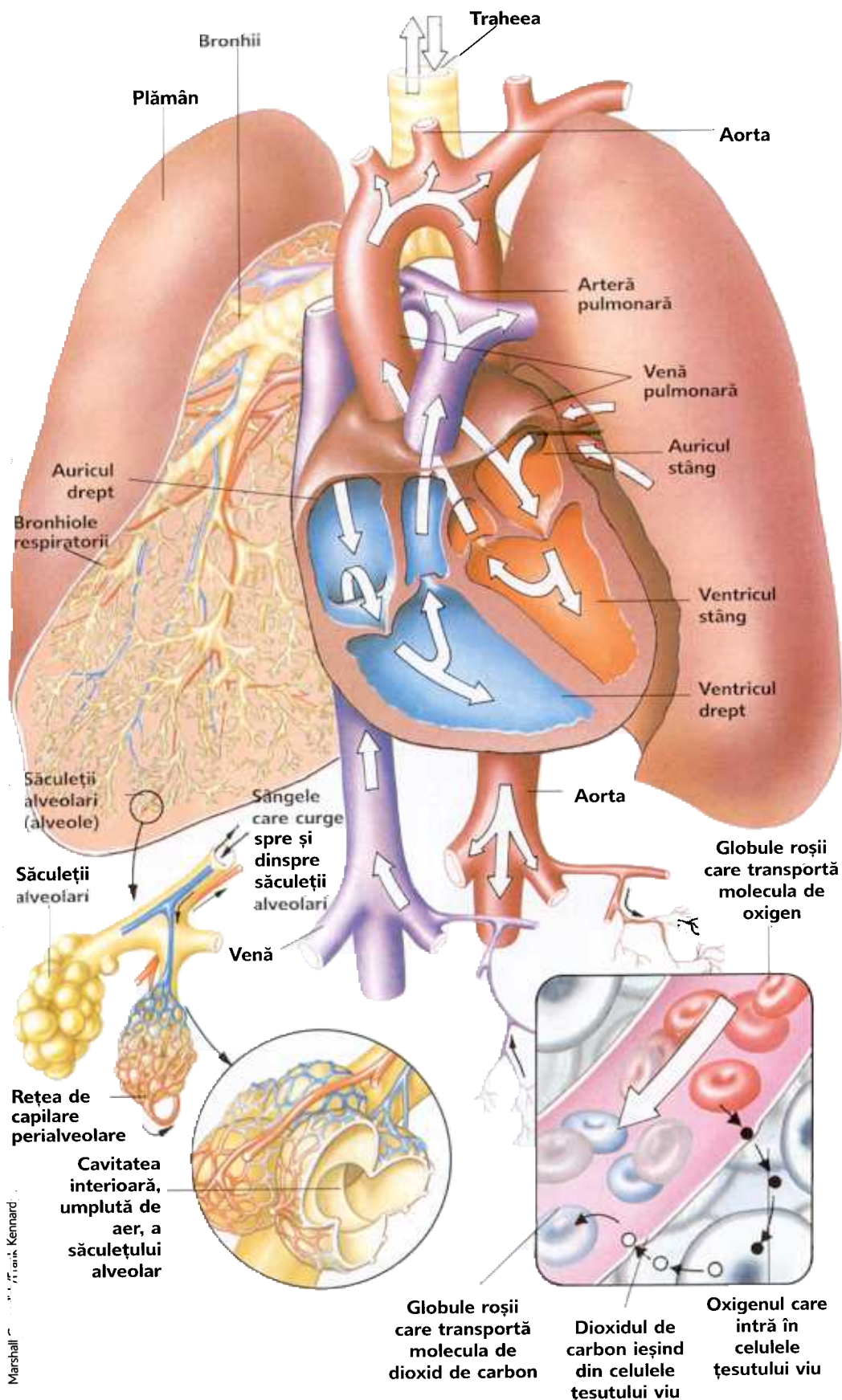
Necesarul de oxigen al organismului – în funcție de efortul fizic depus – variază continuu. Un bărbat matur, de constituție normală, într-o stare de repaus total inspiră 3,75 de litri de aer pe minut. Această cantitate de aer conține 750 cm³ de oxigen, din care se utilizează aproximativ o treime. Atunci când acest bărbat fuge după autobuz, utilizează o cantitate mai mare de oxigen, deoarece mușchii lui lucrează mai mult. Absorbția de oxigen poate crește și de treizeci de ori.

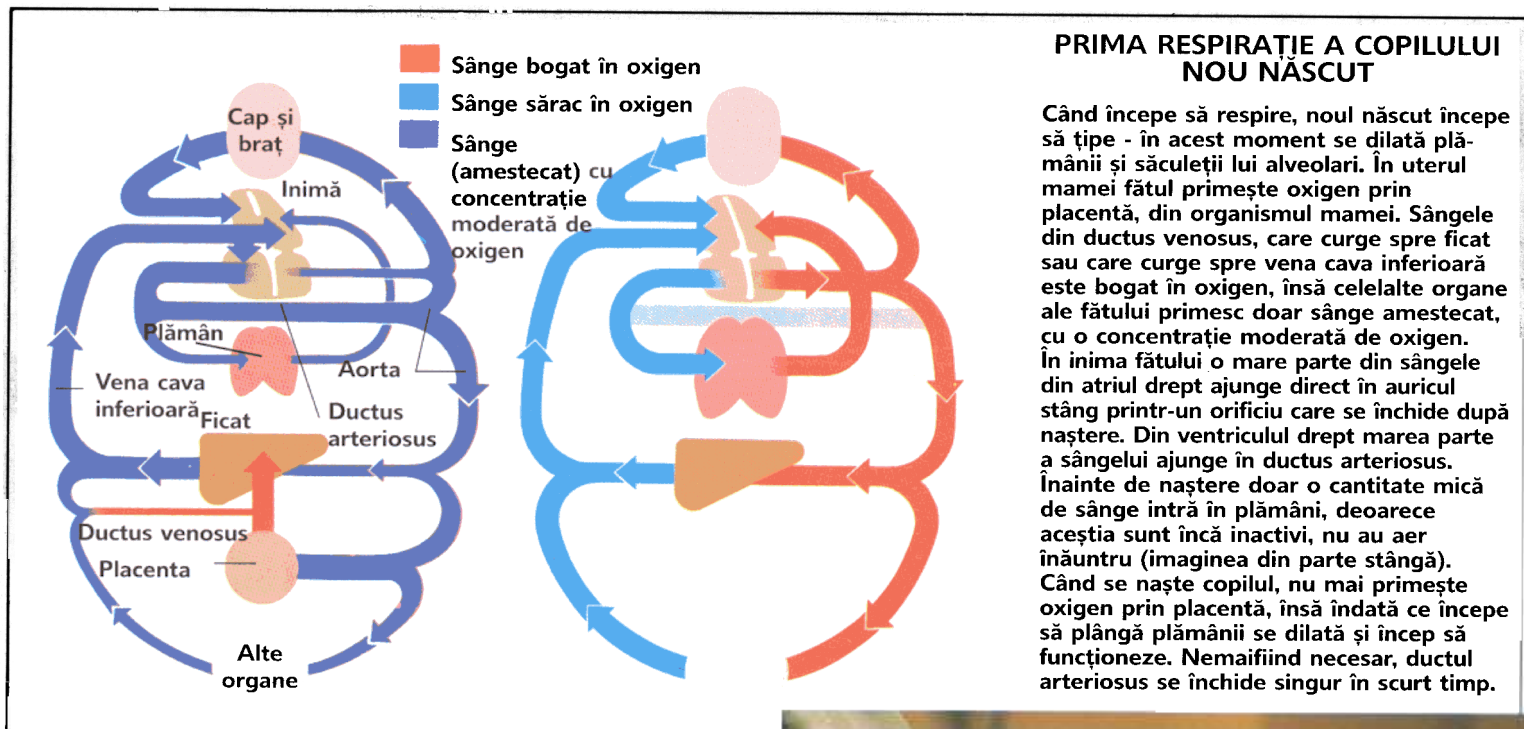
Deoarece necesarul de oxigen variază foarte mult, este foarte important să existe o rezervă și ca organele respiratorii să aibă o capacitate mare. Structura plămânilor – mai ales a săculeților alveolari – corespunde foarte bine acestei cerințe. Pe lângă aceasta ritmul și volumul, adâncimea respirației trebuie să fie permanent în echilibru cu cantitatea de sânge care trece prin plămâni.

Organele respiratorii

Aerul inspirat ajunge prima oară în căile respiratorii superioare, apoi în cavitatea bucală și nazală. Aceste două cavități se termină în același loc, în palatul moale, care închide câte una dintre ele. Cavitatea nazală este căptușită cu păr moale și atât epiteliul cavității nazale cât și cel al cavității bucale este acoperit de mucoasă, care mărește umiditatea aerului inspirat, pentru ca aerul să ajungă în plămâni filtrat de impurități și încălzit la temperatura corpului.

CIRCUITUL OXIGENULUI ÎN CORPUL OMENESC





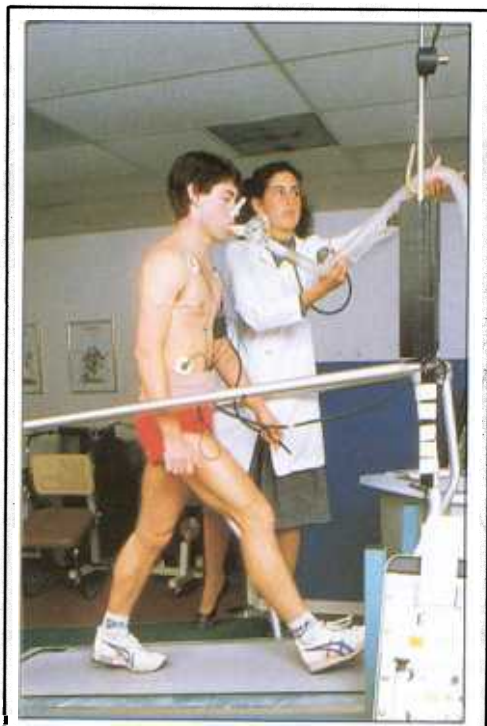
PRIMA RESPIRAȚIE A COPILULUI NOU NĂSCUT

Când începe să respire, noul născut începe să țipe - în acest moment se dilată plămânii și săculeții lui alveolari. În uterul mamei fătul primește oxigen prin placentă, din organismul mamei. Sângele din ductus venosus, care curge spre ficat sau care curge spre vena cava inferioară este bogat în oxigen, însă celelalte organe ale fătului primesc doar sânge amestecat, cu o concentrație moderată de oxigen. În inima fătului o mare parte din sângele din atriu drept ajunge direct în auricul stâng printr-un orificiu care se închide după naștere. Din ventriculul drept marea parte a sângelui ajunge în ductus arteriosus. Înainte de naștere doar o cantitate mică de sânge intră în plămâni, deoarece aceștia sunt încă inactivi, nu au aer înăuntru (imaginea din parte stângă). Când se naște copilul, nu mai primește oxigen prin placentă, însă îndată ce începe să plângă plămânii se dilată și încep să funcționeze. Nemaifiind necesar, ductul arteriosus se închide singur în scurt timp.

Căile respiratorii se continuă cu un organ scurt, cavitatea laringelui, care se continuă cu traheea. Aceasta se desparte în bronhiile principale (bronchus), care la rândul lor sunt căptușite cu o membrană mucoasă care le înmoaie și în care se lipesc particulele de praf.

Bronhiile principale intrând în plămâni se ramifică în fiecare lob pulmonar în bronhii lobare, plămânul stâng are doi lobi iar cel drept trei. Aceste căi respiratorii principale se împart într-un număr tot mai mare de căi, tot mai subțiri, mai mici - în căi laterale și de legătură - care continuă să se dividă în nenumărate bronhiole respiratorii (bronchiolus), apoi în bronhiole terminale. Acestea continuă să se ramifice în ducte alveolare (ductuli alveolares), terminate prin dilatații, numite săculeți alveolari (sacculi alveolares). La fiecare bronhie principală, bronhie, bronhiolă respiratorie, câte o

Înainte de a se naște, fătul primește oxigen doar prin placentă mamei. Nu are aer în plămâni, săculeții alveolari (alveolele) sunt plați. În momentul nașterii are loc o schimbare dramatică: se desprinde placentă, nu mai transportă oxigen. Noul născut începe să țipe luând pentru prima oară aer în piept.



ramură a arterelor pulmonare duc sângele sărac în oxigen din ventriculul drept al inimii. Ramurile arterelor segmentare însoțesc bronhiile și străbat împreună segmentele bronhopulmonare. Ramificațiile lor ajung la lobulii pulmonari unde se dezvoltă în rețeaua capilară perialveolară. Aici are loc schimbul de gaze: oxigenul din aerul aflat în săculeții alveolari, prin peretelile acestora ajunge în globulele roșii ale sângelui, dioxidul de carbon trece din sânge în interiorul săculeților alveolari. După realizarea schimbului de gaze, sângele bogat în oxigen, prin ramificațiile venelor pulmonare ajunge în atriu stâng al inimii, care-l trimite la toate țesuturile care necesită oxigen din organism.

Protejarea plămânilor este realizată de foia formată din două straturi, de pleure. Cele două foițe (lame) ale acestora delimitează cavitatea pleurală, în care se găsește o peli-

culă de lichid seros, care umezește partea interioară a foii și împiedică lipirea între foia viscerală (prinsă la suprafața plămânului) și foia parietală (prinsă la suprafața interioară a toracelui) în timpul respirației.

La respirație participă mușchii intercostali (musculii intercostales) și mușchiul dintre cavitatea abdominală și torace, diafragma. Pentru ca aerul să intre în plămâni este necesar ca presiunea din ei să fie mai mică decât cea de afară. La inspirare diafragma se contractă și mușchii intercostali împing coastele în față, mai sus, măbind astfel capacitatea plămânilor. În urma presiunii mai mari, aerul umple pur și simplu spațiul disponibil din plămâni. La terminarea inspirației mușchii respiratori se relaxează, volumul plămânilor scade și din cauza creșterii presiunii interioare aerul folosit iese afară.

Respirația - reflex

Inspirația și expirația sunt involuntare (dar pot fi influențate conștient), controlate de un grup de celule nervoase, aflate în bulbul rahidian, adică centrul respirator. De aici pornesc comenzile către mușchii respiratori, în funcție de cantitatea de oxigen și dioxid de carbon din sânge.

Randamentul plămânilor în timpul depunerii de efort, este determinat prin măsurarea volumului cantității de aer inspirat și expirat. Deja aceste date pot spune foarte multe despre rezistența la efort a persoanei examinate.