

77. sz.

**LÉGZÉS ÉS HANGADÁS SZERVRENDSZERE**

Embortani sorozat: 11.

Készült: 1952. évben.

1. A légzés szerve és a vele szoros működési kapcsolatban lévő hangadás, valamint a vérkeringés szerve az anyagcserezservrendszeréhez tartoznak, a szervezet és a környezet közötti gázcserét bonyolítják le. A szervezet a légző utakon keresztül oxigént vesz fel a levegőből. A sejtekben, szövetekben, szervekben oxidálódnak a fehérjék, szénhidrátok, zsírok. Ennek eredményeképpen energia szabadul fel és bomlási termékek keletkeznek. Az utóbbiakhoz tartozik a szén-sav, amit a szervezet a vér útján választ ki magából, a tüdőhólyagocskákon keresztül. Az oxigénnek a szervezetbe való belépését és felhasználását, a szén-sav képződését és kiválasztását együttvéve légzésnek nevezzük.

2. Felső légutak. Az ábra az orrüreget szemlélteti. Az orrüreg a légzési rendszer kezdeti szakasza. A szájüregtől a kemény és a lágy szájpad /10. és 12./ a koponyaüregtől a rostacsont vízszintes lemeze választja el. Az orrüreg oldalsó falain helyezkednek el az orrkagylók 3-3 minden oldalon. /3. felső, 4. középső és 5. alsó orrkagyló/. Az orrkagylók között 3 orrjárat van. /6. felső, 7. középső és 8. alsó orrjárat./ Az orrkagylók jelenléte növeli az orrüreg felületét. Az orrüreget válaszfal választja ketté. Az orrüreg összeköttetésben áll a homlokcsont és a felső állkapocs légtartalmu üregeivel, az orrgarattal és a szemüreggel. A felső orrjárat az ékcsontról üregével, a középső a homlokcsont üregével és a felső állkapocs üregével, az alsó orrjárat pedig a könnyecsatornával közlekedik. A felső és középső orrjárat még a rostacsont üregeivel is közlekedik. /1. homlokcsont; 2. ékcsontról, 9. a fülkürt nyílása; 11. garat. /az orrüreget nyálkahártya béleli nagyszámu nyálkamirigy és kapillárisokkal, melyek a levegő előmelegítését végzik. Ez a nyálkahártya többszörös csillósörös hámból áll, mely hám az idegen, porszerű anyagok megkötését, ill. eltávolítását végzi. A nyálkahártya felületén mindig vannak fehérvérsejtek a baktériumok pusztítói.

Az orrüregből a levegő az orrgaratba és ennek száji szakaszán keresztül a gégebe kerül.

3. A gége előlről.

4. A gége hátulról. A gége a légcső kitágult része, a nyelvcsont alatt fekszik a IV. és V. nyakcsigolya magasságában. /1. gé-



gefedő, 2. nyelvcsont./ A géget páros és páratlan porcok képezik. /3. pajzsporc, 5. gyűrűporc; 4. gyűrűporc és pajzsporc közötti szalag; 6. légcső/.

A pajzsporc a gége elülső felületén helyezkedik el és két négyszögletes - egymással derékszögben egyesülő lemezből áll. Az egyesülés helyén egy kidomborodás keletkezik - ez az ádám-csutka. A gyűrűporc a pajzsporc alatt helyezkedik el. A gyűrűporc felső felületén hátulról a két kisebb kannaporc található. A pajzsporc felső szélének kivágásába simul a gégefedő. A gégeporcokat ízületek kötik össze és harántcsikolt izmok hozzák működésbe. A "gége hátulról" magyarázó szövege: 1. gégefedő; 2. nyelvcsont magyporca, 3-4. nyelvcsont és pajzsporc közötti szalag, 5. pajzsporc felső porca, 6.8. gégefedő izomzata, 7. Santorini féle porc, 9. a kannaporc izma, 10. a kannaporc izomnyulványa, 11. gyűrűporc, 12. a pajzsporc alsó porca, 13. a kannaporc hátsó izma, 14. légcső. A gége felső részén van a gégefedő, ez minden nyeléskor szorosan becsukódik és így megakadályozza, hogy a lenyelt falat a gégebe jusson.

5. A hangrés. A hangszalagok a gége belvilágában elülről hátrafelé a pajzsporc és a kannaporc között kifeszített két rugalmas lemezből állanak. A köztük levő tért hangrésnek nevezzük. /A. nyugodt légzésmenet. B. hangképződés pillanatában. A fehér csikok a hangszalagok/.

6. A hangszalagok. A gége belsejének oldalsó falain két pár hangszalag helyezkedik el: a valódi /alul/ és az álhangszalagok /felül/ a. zárt hangrés, magas hangképzéskor, b. normális légzéskor, c. gyors légzés és mélyhang képzéskor./

7. Tüdő a gégevel és légcsővel. A bal lebeny alsó sarkán látható sötét bemélyedés a szív helyét mutatja. A hörgők a tüdőlebenyek belsejében faágszerűen elágaznak.

8. A tüdő elhelyeződése a mellkasban. A tüdő a mellkas üregében helyezkedik el, a mellkas lélegzéskor nem egyformán tágul és szűkül. A tüdő csucai kisebb kitéréseket végeznek. A mellkast a hasüregtől egy vékony boltozat alakú lemez, a rekeszizom választja el. Ennek közepe rögzítve van, alja a bordaívhez kötődik. Az ábrán a tüdőlebenyek, a szív elől félrehajtva.

9. A tüdőlebenyek. A legfinomabb hörgőket bronchiolusoknak nevezik. Ezek a végükön kitágulnak - zsákszerűen - és az u.n. alveolaris zsákokat és járatokat képezik. E járatok falait kidomborodások borítják, ezek a tüdőhólyagocskák, vagy alveolusok. /1. alveolusok, 2. a tüdőartéria ága, 3. a tüdővéna ága.

10. A légzőszervek ábrája. Az V. hátcsigolya magasságában a légcső 2 hörgőre oszlik, melyek közül a jobb valamivel rövidebb



és tágabb, mint a bal. A tüdőbe lépve széttagozódnak és az u.n. bronchialis fát alkotják. /1. gége, 2. légcső, 3. hörgők, 4. bronchialis fa, 5. tüdő./

11. A tüdőhólyagocskák gázcsereje. A tüdőhólyagocskák bel-sejét néhány ezredmilliméternyi vékony hámsejtréteg borítja, melynek külső felszínét sűrűn hálózzák be a hajszálerek. A hajszálerek falát ugyanolyan vékony sejtréteg borítja. A keringő vért a hólyagocskákban levő levegőtől, tehát csak ez a 2 rendkívüli vékony sejtréteg választja el. E két rétegen keresztül áramlanak a vérbe az oxigén molekulák a levegőből és ezzel, egyidejűleg áramlanak ki a szén-savmolekulák a hólyagocskák levegőjébe. /A felső nyílak a vérre, az alsók a levegőre vonatkoznak./

12. A mellkas mozgása légzés közben. A vonalkázott körvonal jelzi a mellkas állását belélegzéskor, a. első borda, b. tizedik borda, c. bordaperc, d. mellcsont, e. gerincoszlop.

13. A mellkas térfogatváltozása. A kép a mellkas térfogatváltozását és a rekeszizom alakváltozását szemlélteti légzéskor; a. kilégzéskor boltozat alakul; b. belélegzésnél kupalaku.

14. Mellkasi és hasi légzés. Hasi légzéskor a bordák mozgásához viszonyítva a rekeszizom mozgása uralkodik. Mellkasi légzéskor pedig főleg a bordák mozognak. Nők túlnyomórészt mellkasi, férfiak inkább a hasi légzést végzik. Alváskor a férfi légzése is mellkasivá válhat. Énekesek éneklés közben többnyire hasi légzést alkalmaznak.

15. A tüdőben elférő levegő felosztása, a. lélegzési levegő, b. kiegészítő levegő, c. tartalék levegő. A tüdő vitalis kapacitása embernél kb. 3-5 liter. A kiegészítő levegő az, amelyet nyugodt légzés után még beszívhatunk; a tartalék levegő pedig az, amelyet kilégzés után még ki tudunk szorítani tüdőnkéből.

16. A be- és kilélegzett levegő összetétele. Itt csak annyit kell hozzáfűzni, hogy a Nitrogén-normális hőfok és nyomás mellett közömbös /indiferens/ gáz, tehát ártalmatlan a szervezetre nézve.

17. Spirométer. A tüdő levegőbefogadóképességének megmérésére szolgáló műszer, azaz a tüdőkapacitását meghatározó műszer. A vitalis kapacitás a nemtől, életkortól, testalkattól és más okoktól függően változik /sport, fizikai munka/. Férfiaknál valamivel nagyobb, mint nőknél és fiatal embereknél nagyobb, mint öreg embereknél.

FELSŐOKTATÁSI JEGYZETELLÁTÓ VÁLLALAT BUDAPEST

Felelős vezető: Heitter Imre

8-2319/77/PE.