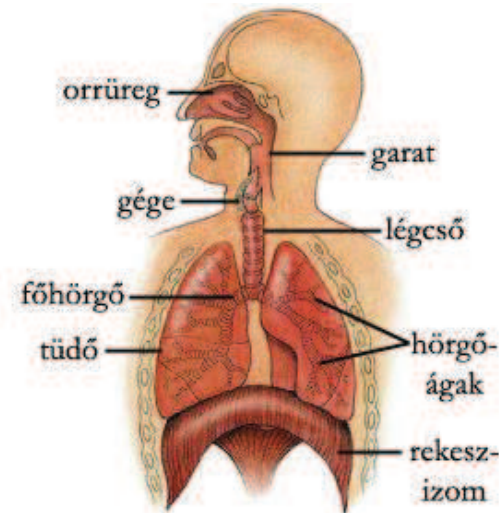


Hangképzőszervek

Nincs olyan önálló szerve az embernek, amelynek kizárólagos funkciója a beszéd létrehozása lenne.

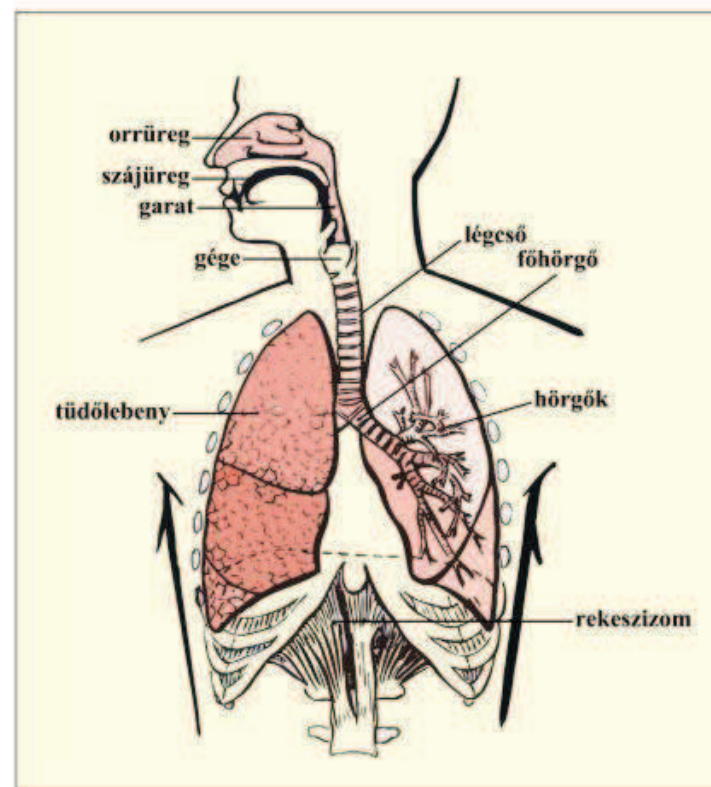
A beszédet több szervünk együttes működése hozza létre. Ezeknek a szerveknek elsődlegesen élettani funkciója van. Az emberi beszédhang képzésének fő hangképző szervei:

- I. tüdő
- II. gégefő
- III. hangjárat



A tüdő anatómiája

Elhelyezkedése: a mellkasi részben, alulról a rekeszizom, a diaphragma határolja, mely a hasüreg felett található. Kívülről a mellhártya és a bordakosár, ill. a bordaköztí izmok (musculi intercostales) határolja.

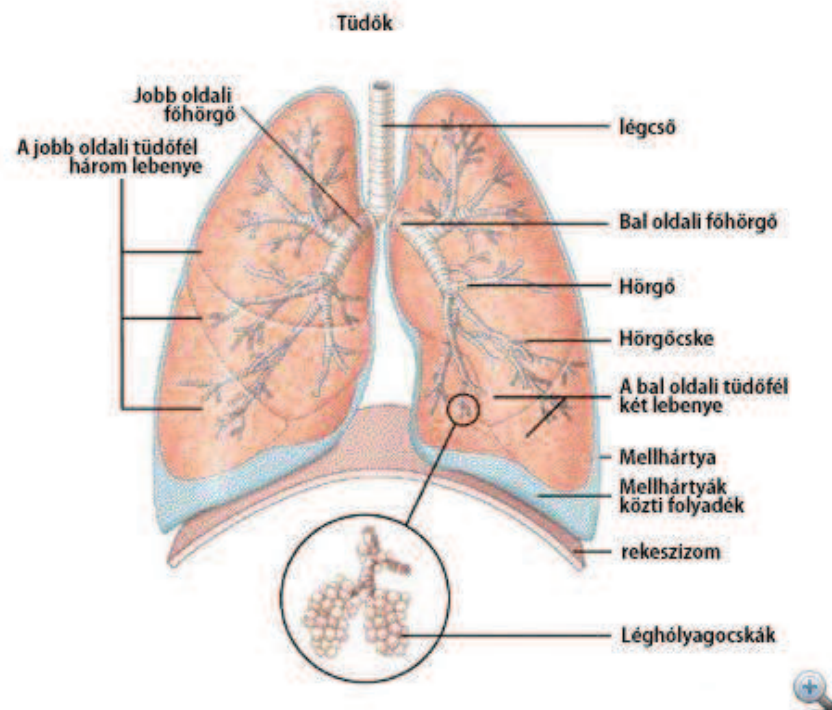


A tüdő felépítése

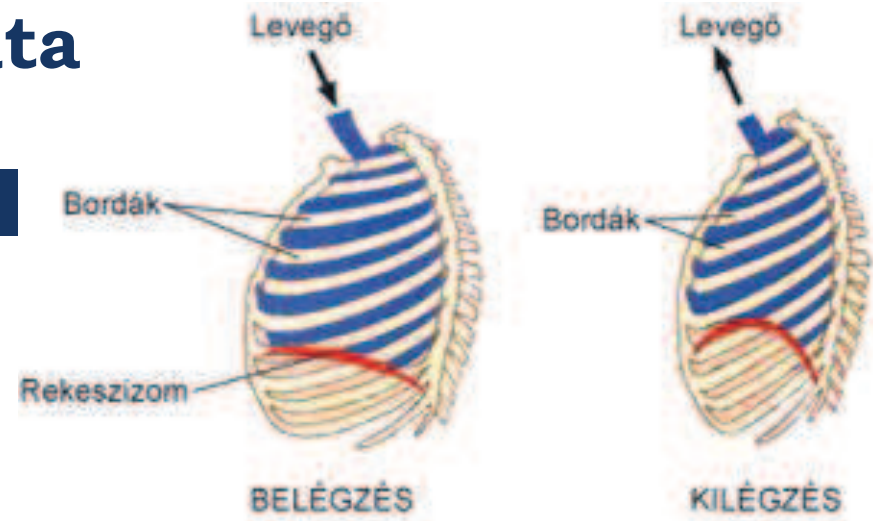
két lebenyből, szárnyból áll, mindkettő vérerekkel sűrűn átszőtt lég hólyagocskák, alveolusok szövedéke, melyek összfelülete 40–60 m², számuk kb. 750 millió. Itt történik a tulajdonképpeni gázcsere

Ezek a hörgőcskékkel vannak kapcsolatban, melyek a hörgőkben, majd két főhörgőben, a bronchusban egyesülnek, ezek pedig a légcsőben (trachea).

A tüdő össztérfogata 4,5–5,5 l.



A légzés folyamata



A tüdő önálló mozgásra nem képes, mozgását a rekeszizom és a bordaközi izmok biztosítják. **Belégzéskor** a rekeszizom és a külső bordaközi izmok megfeszülnek, ezáltal a mellkas megemelkedik. A mellkas és a tüdők közt elhelyezkedő mellhártya kettős rétegű, egyik rétege a mellkas, másik a tüdők falához tapad. A két hártya összetapadását folyadék biztosítja, ennek köszönhetően a tüdők követik a mellkas mozgását. A kitágult tüdőben csökken a nyomás, alacsonyabb lesz, mint a légköri nyomás, így a levegő a külvilágból a tüdőkbe áramlik. A belégzés aktív folyamat.

A légzés folyamata

Kilégzés passzív folyamat. A rekesz- és a külső bordaközi izmok elernyednek, a mellkas és vele együtt a tüdők a bordák súlya alatt visszatérnek eredeti helyükre. A tüdőben megnő a nyomás, így a levegő kiáramlik.

A kétféle légzőizmunkat nem egyformán használjuk. Ha a rekeszizom működik intenzívebben hasi légzésről, ha a bordaközi izmok hatékonyabbak mellkasi légzésről beszélünk.

Nyugodt légzéskor egy felnőtt ember percenként átlagosan 16-szor lélegzik. Egy légvételkor kb. 0,5 liter levegő cserélődik ki. Erőltetett belégzéssel további 2,5 liter levegőhöz juthatunk, a legnagyobb térfogat, amit légvétellel kicserélhetünk átlagosan 4,5 liter (*vitálkapacitás*). A tüdőben mindig bent maradó levegő mennyisége kb. 1 liter (*maradék levegő*).

A tüdőben lévő levegő felosztása

- rezidurális / alveoláris**: kb. 1–1,5 l, kifújhatatlan, az alveolusokat ez tartja gömb alakban
- rezerv / tartalék**: kb. 1,5 l, tartalék levegő, szükség esetén felhasználható, a levegő kifújását rugalmassá teszi
- komplementer / kiegészítő**: kb. 2–3 l, a beszédhez
- respirációs / légzési**: kb. 0,5–0,6 l, a légzés során cserélődik, néma légzéskor

$I + II + III + IV = \text{totális kapacitás}$

$I + II + III = \text{vitális kapacitás}$

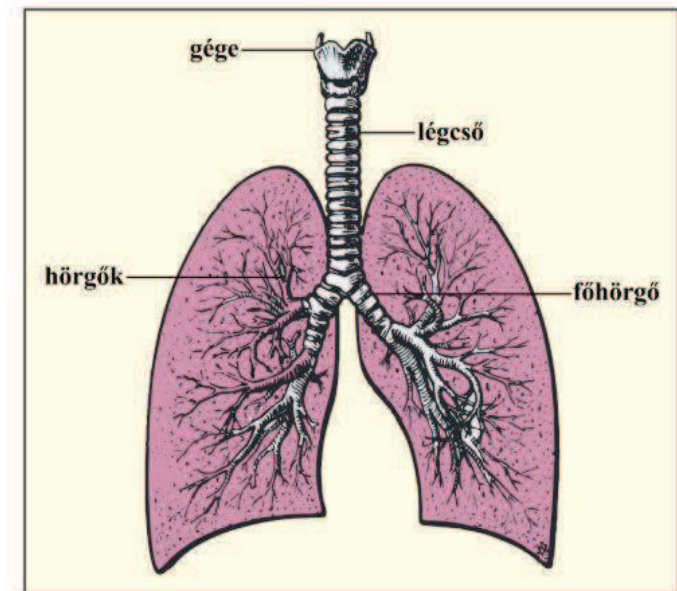
A légzéstípusok funkciójuk szerint

–**respiratio muta / néma légzés**

- csak biológiai funkciója van
- automatikus
- általában orron át
- 0,5 l liter levegő áramlik ki és be
- 6 egység belégzés: 8 egység kilégzés

–**respiratio phonatoria / beszédlégzés**

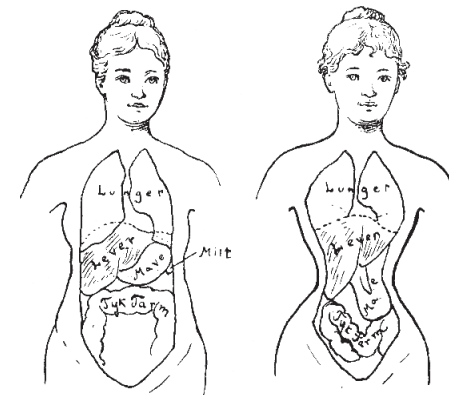
- a beszédhez
- tudatosabb
- orron és szájon át
- kb. 3 l levegő áramlik be, 1–1,5 l ki
- 1 egység belégzés
- 5–10 egység kilégzés
- 0–0,5 egység szünet



A légzéstípusok a résztvevő testtáj szerint

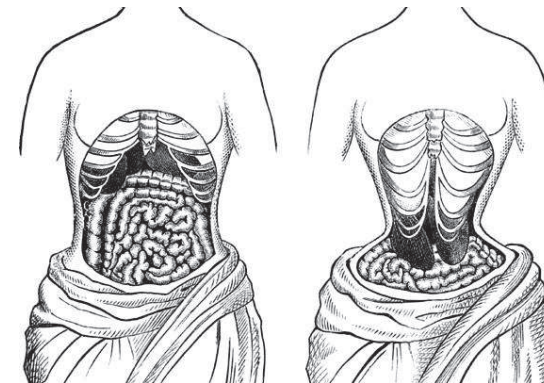
–**mellkasi légzés**

a bordakosarak emelésével
a beszédnél
nőkre jellemzőbb



–**hasi légzés**

a rekeszizom mozgásával
néma légzésnél
férfiakra jellemzőbb



–**kombinált légzés**

hasi, majd mellkasi
énekesek, előadók

A hangok felosztása a tüdő működése szerint

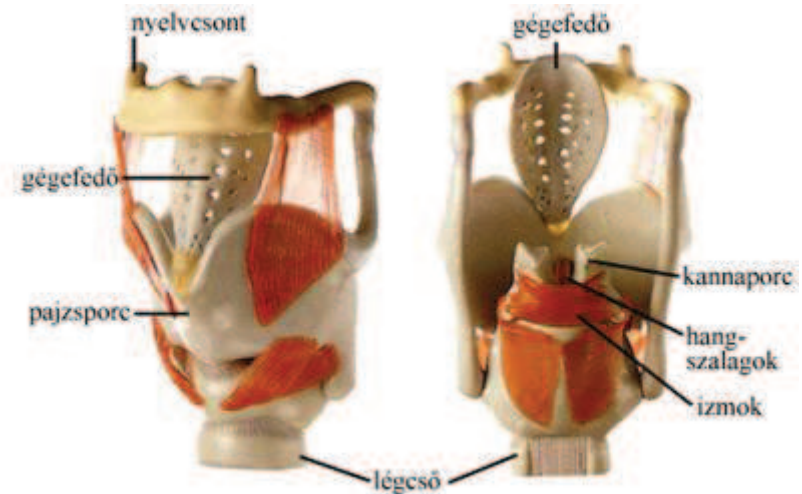
- inspiratiós** / belégzéskor képzett: a magyarban nem fonémaértékű hangok, indulatszók (ssz!, fff!), hottentotta (m: *hja!*, f: *joo*)
- expiratiós** / kilégzéskor képzett: magyar beszédhangok
- avulsiós** / hangképzési szünetben képzett: avulzívák / csettintő hangok

Az avulzívák a magyarban nem beszédhangok, de pl. afrikai nyelvekben azok, a légzéstől függetlenek, a szájüregben két szerv egymásra szívó hatást gyakorol, indulatszóként: ccc!

A gégefő anatómiája

Elhelyezkedése: a légcső tetején,
a garatüreg alatt.

Felépítése: porcokból áll

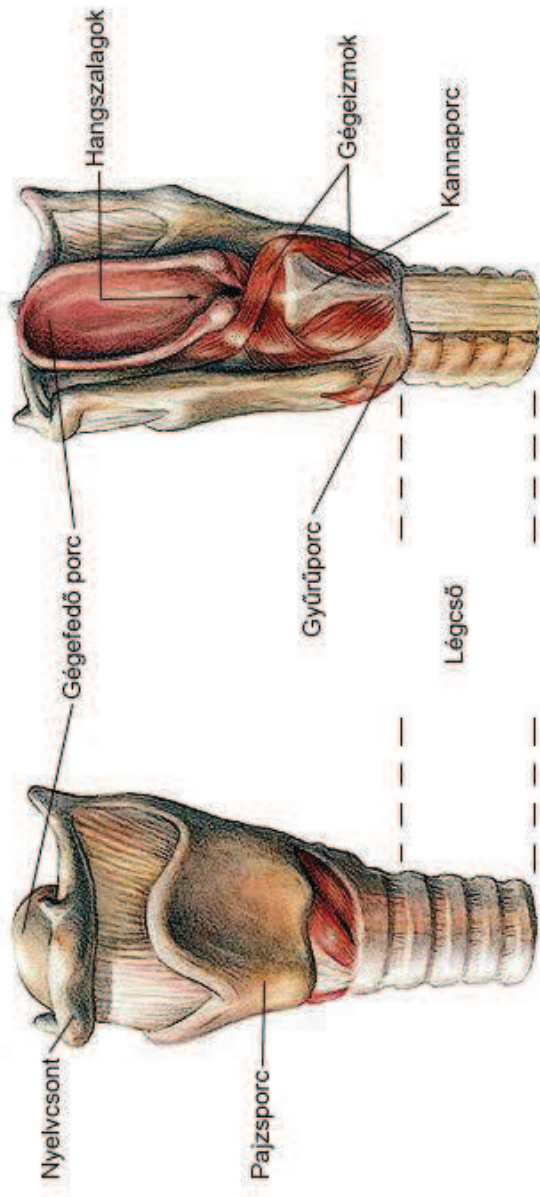
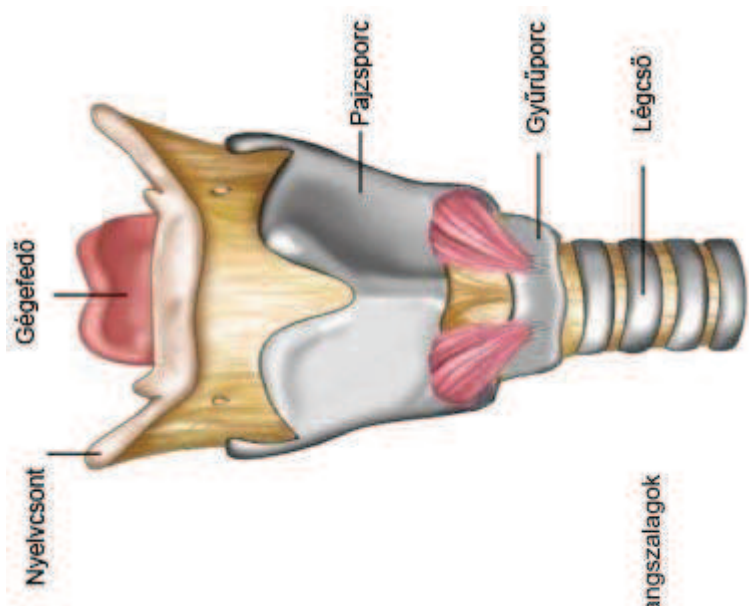


pajzsporc / cartilago thyroidea: elől található, védi a hangszalagokat, férfiaknál kiugró (ádámcsutka)

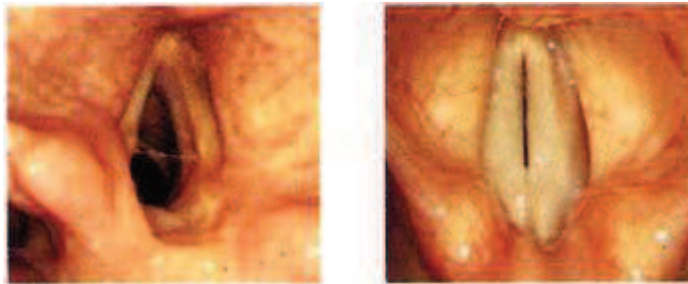
gyűrűporc / cartilago cricoidea: hátul, a kannaporcoknál, pecsétgyűrű alakú, a belső oldalán helyezkedik el a hangszalagpár

kannaporcok / cartilago arytenoidae: 2 mozgékony porc, elfordulhatnak, a hangszalagok feszességét változtatják

gégefedő porc / epiglottis: a gégefő tetején, a légcsövet és a nyelőcsövet választja el, automatikusan működik



Hangszalagok



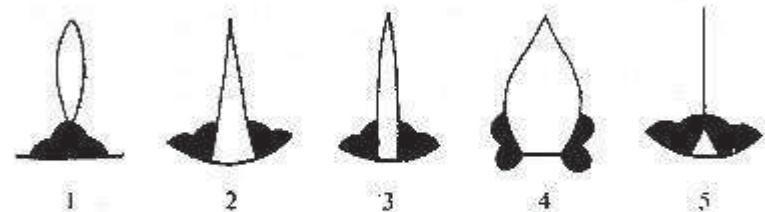
Hangszalagok (chordae vocalis/ligomenta): izomkötegpár a gégefő belsejében, a nedves hangrésben rezegnek. Mérete kor és nem szerint változik, férfiaknál 2–3 cm, nőknél ennek 2/3-a. A hangszalagok hátsó végükkel a kannaporcokhoz tapadnak, ezek mozgását követik.

Hangszalagállások

Zár-állás: kannaporcok zárva, hangszalagok zárva, a tüdőből nagy erővel kiáramló levegő hatására hirtelen felpattannak, zörej keletkezik: *gégezárhang / laringális explozíva.*

A magyarban nem beszédhang, de az arab nyelvekben, finnben, németben igen.

A fontosabb hangszalagállások



A fontosabb hangszalagállások

1 = zöngéállás

4 = belélegző állás

2 = zöngétlen állás

5 = suttogó állás

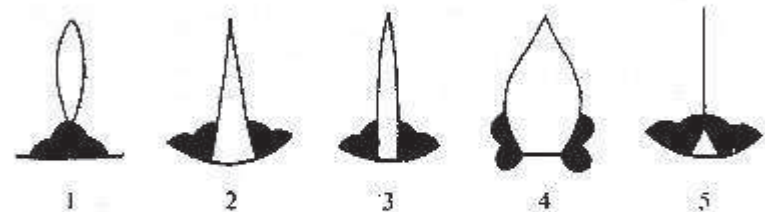
3 = h-állás

Hangszalagállások

Zöngéállás: kannaporcok és hangszalagok zárva, a levegő hatására a zár egymás után többször felpattan, a hangszalagok rezegnek, létrejön a zöngé: *laringális tremuláns* / *gégepergőhang*. Alapeleme a magánhangzóknak és a zöngés mássalhangzóknak.

Fúvó-állás: a kannaporcok és hangszalagok 30 fokos szögben vannak nyitva, a gégefőben zörej nem keletkezik a levegő áthaladásakor. Zöngétlen mássalhangzók (kivéve *h*) képzésekor.

A fontosabb hangszalagállások



A fontosabb hangszalagállások

1 = zöngéállás

2 = zöngétlen állás

3 = *h*-állás

4 = belélegző állás

5 = suttogó állás

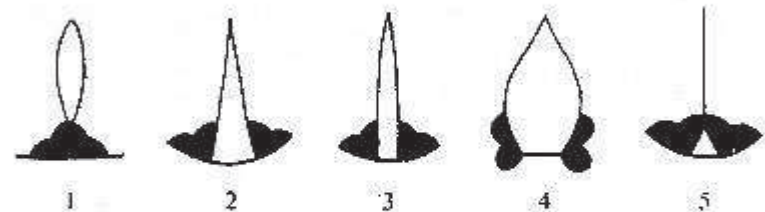
Hangszalagállások

h-állás: a kannaporcok és hangszalagok 10 fokos szögben vannak nyitva. A levegő súrlódásszerű zörejjel jut át a hangszalagok között, *h* hang keletkezik: *laringális spiráns / gégeréshang*.

Tág lélegző / belélegző állás: a kannaporcok és hangszalagok 40–50 fokos szögben vannak nyitva. Néma légzésre jellemző.

Suttogó állás: a kannaporcok nyitva, a hangszalagok zárva, a levegő kis résen át távozik, a suttogáskor képzett, tökéletes képzésű, de nehezen érthető hangokra jellemző.

A fontosabb hangszalagállások



A fontosabb hangszalagállások

1 = zöngéállás

4 = belélegző állás

2 = zöngétlen állás

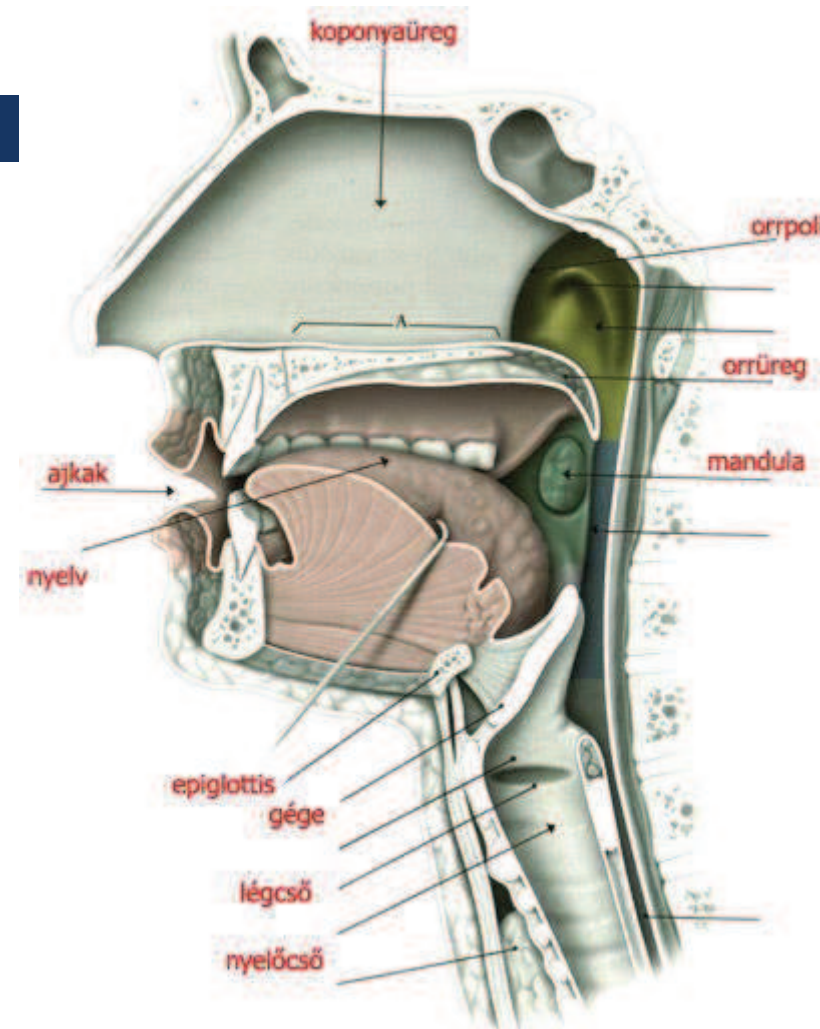
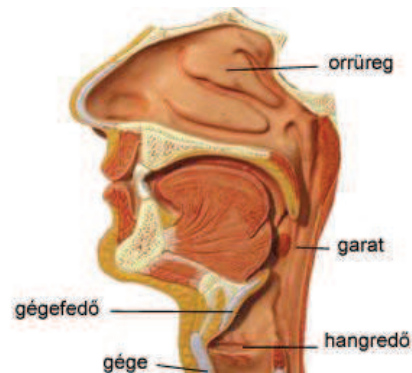
5 = suttogó állás

3 = *h*-állás

Hangjárat / toldalékcső

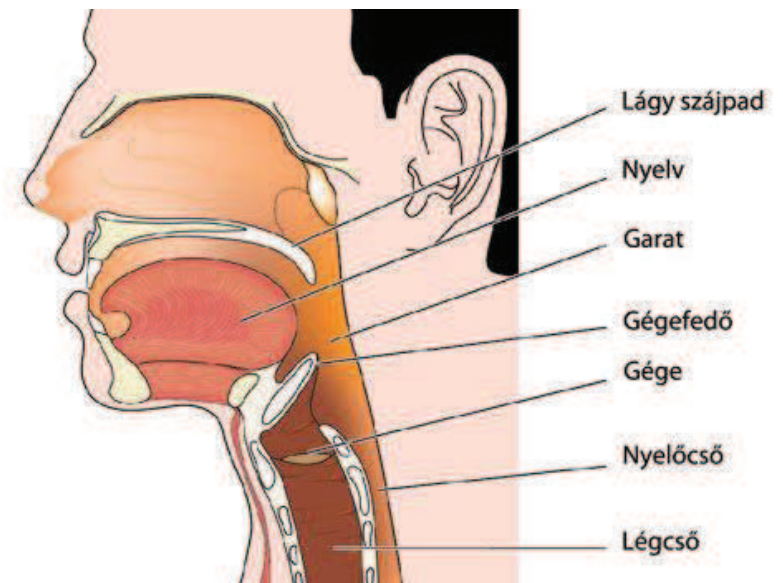
Minden szerv ide tartozik, ami a gége felett helyezkedik el és a beszédhangok képzésében rezonátorként részt vesz: gégefedőporctól az ajkakig, illetve orrlyukakig.

garatüreg
orrüreg
szájüreg
pitvar



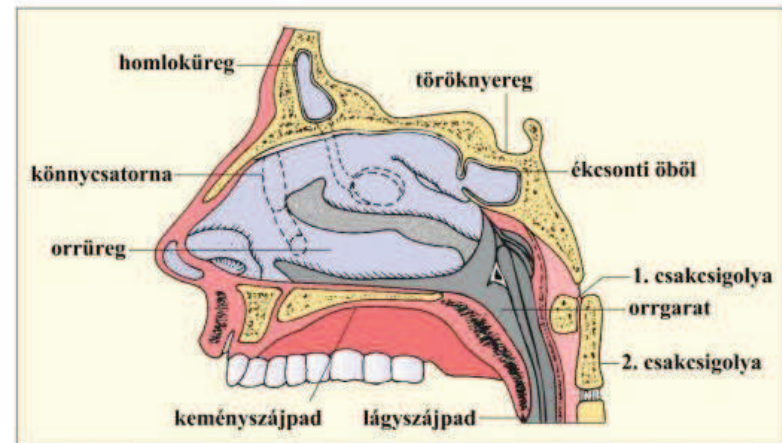
A garatüreg

A gége feletti légút, kb. 12 cm hosszú. Rezonátorként módosítja a hangot. A garatfalon a Passavant-dudor a vele szemben lévő mozgó ínyvitorlával (uvula) eldönti, hogy a levegő az orrüregben vagy a szájüregben át távozik-e. Ha az ínyvitorla / ínycsap zár az orrüreg felé, **orális** /szájhang keletkezik, ha nyitva van, a levegő nagy része az orrüregben át távozik, akkor **nazális** /orrhang keletkezik. Hangképzés itt is történik, ilyenkor a kiáramló levegő az uvulát rezegteti meg, így jön létre az *uvuláris tremuláns*.



Az orrüreg

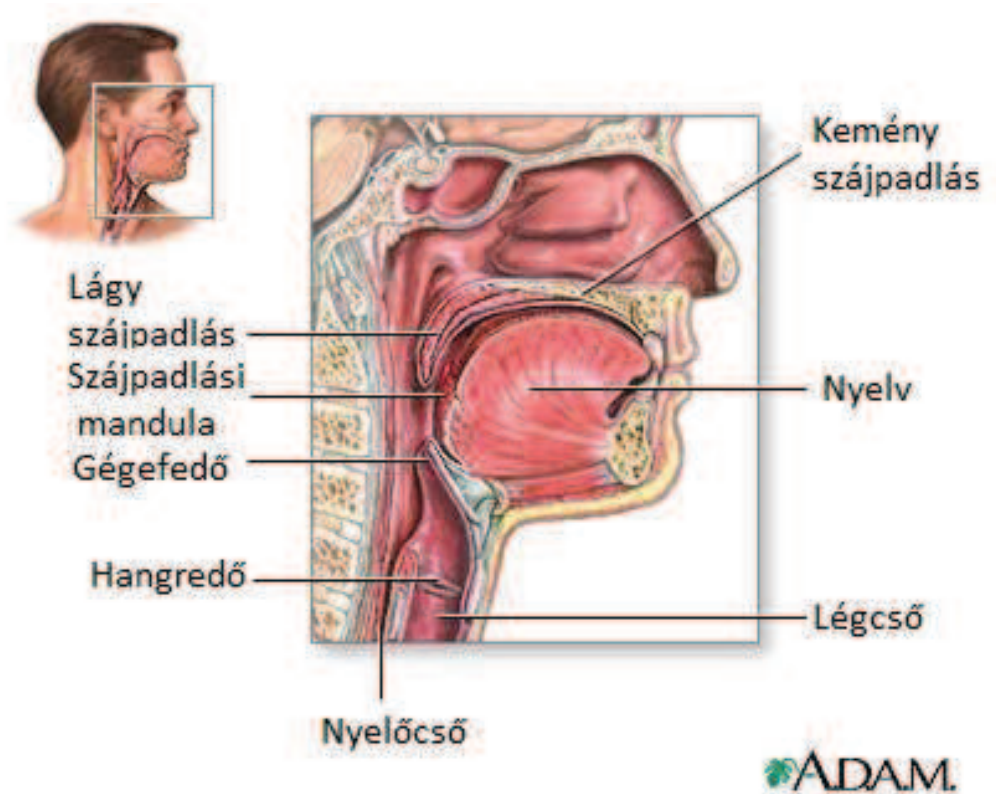
Rezonátorként hangmódosító szerepe van. Az uvula lelóg, nem zárja el az orrüreg felé vezető utat. Így keletkeznek a magyarban a **nazális mássalhangzók** (*m, n, ny, ŋ*), illetve a **nazális magánhangzók** pl. a franciában vagy a magyarban (pl. *nem*).



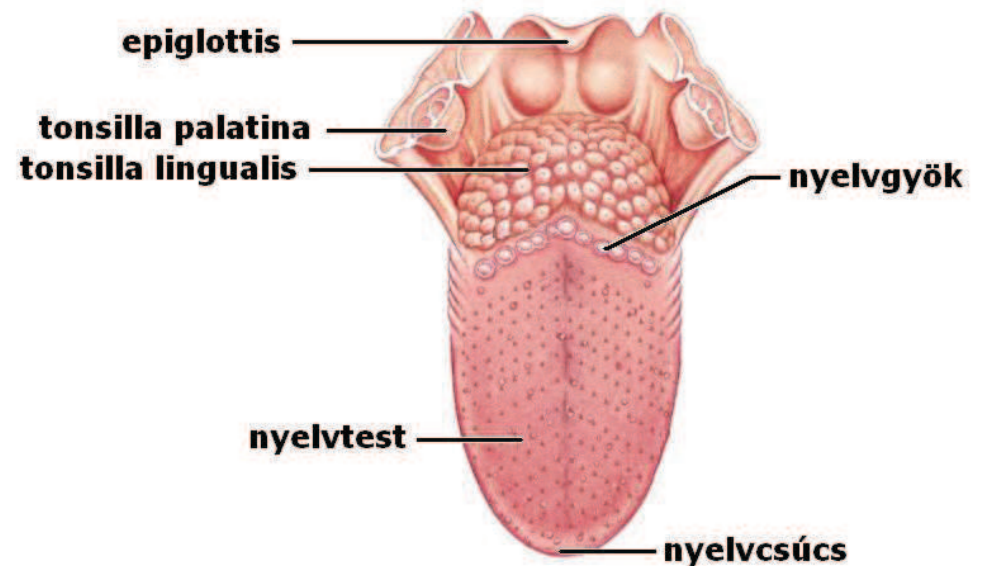
A szájüreg

Elsődleges *biológiai szerepe* a táplálék feldolgozásának megkezdése a fogak, a nyelv és a nyál révén. A táplálék innen a garatba, onnan a nyelőcsőbe jut. A levegő és a táplálék útja a garatban válik szét.

A *beszéd során* rezonátorként hangmódosító szerepet játszik a magánhangzók esetében, illetve különféle akadályok révén a mássalhangzók esetében hangképző szerv.



A szájüreg



A szájüreg fő szerve a **nyelv** / **lingua**, mely a szájpadróláshoz viszonyítva vízszintesen és függőlegesen is elmozdulhat.

Részei: nyelvgyök (radix), nyelvhegy / csúcs (cacumen / apex), nyelvperem (corona), nyelv hát / test (dorsum)

(*kakuminális, koronális, dorzális* képzésű hangok)

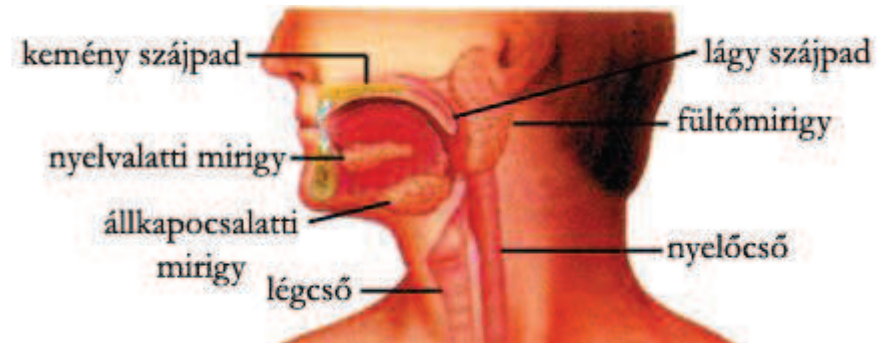
A szájüreg

A szájpadlás elülső része a kemény szájpadlás (*palatum durum*), hátsó része a lágy szájpadlás (*palatum velum*).

Ehhez csatlakozik az ínyvitorla.

A kemény szájpadlás és a fogak közt a fogmeder / *alveolum* található.

A fogak / *dentes*, illetve az ajkak / *labiae* zárják a szájüreget.



A szájüreg hangmódosító tevékenysége

magánhangzók esetén

A nyelv vízszintes mozgása szerint:

ha a nyelv hátrahúzódik a palatium velum felé, nő a szájüreg térfogata, mélyebb hangok képződnek (*veláris magánhangzók*), ha előrehúzódik a palatum durum felé, térfogata csökken, magasabb hangok (*palatális magánhangzók*) keletkeznek.

A nyelv függőleges mozgása szerint: az állkapocs és a nyelv felfelé, a szájpadlás felé mozdul (*zártabb hangok*), a nyelv lefelé mozdul, az állkapocs is így mozog (*nyíltabb hangok*).

3 nyelvállás: *alsó, középső és felső nyelvállás*

A szájüreg hangképző tevékenysége

mássalhangzók esetén

Két szerv párt alkotva akadályt képez, ennek feloldása eredményezi a zörejt, mely a hangszalagok működésétől függően zöngés vagy zöngétlen.

Szervpárok:

1. nyelv és kemény szájpadlás: **veláris**
2. nyelv és lágy szájpadlás: **palatális**
3. nyelv és fogmeder: **alveoláris**
4. két fogsor: **interdentális**
5. alsó ajak-felső fogsor: **labiodentális**
6. két ajak: **bilabiális**

+ átmeneti területeken is: **labiodentális, dentialveoláris, alveopalatális, palatoveláris**

Az ajkak hangképző tevékenysége

- ajakzár:** –állandó: a levegő csak az orrüregen át távozik (nazálisok)
 - felpattanó: (explozívák)
 - az ajkak rezegnek: labiális tremuláns: *prrr!*, *brrr!*
- ajakrés:** –rés van a két ajak között, ahol súrlódva távozik a levegő (bilabiális spiráns: fúvás, fütyülés)
 - a rés az ajkak és az alsó fogsor között van, a levegő ekkor is súrlódva távozik (labiodentális spiráns: *f*, *v*)
- szabad ajaknyílás:** –széles (illabiális hangok)
 - kerek (labiális hangok)