

# Légutak felosztása, légzés, hangképzés

Halasy Viktória

Semmelweis Egyetem  
Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

EKK, Egészségügyi ügyvitelszervező szak  
Humán anatómia II.

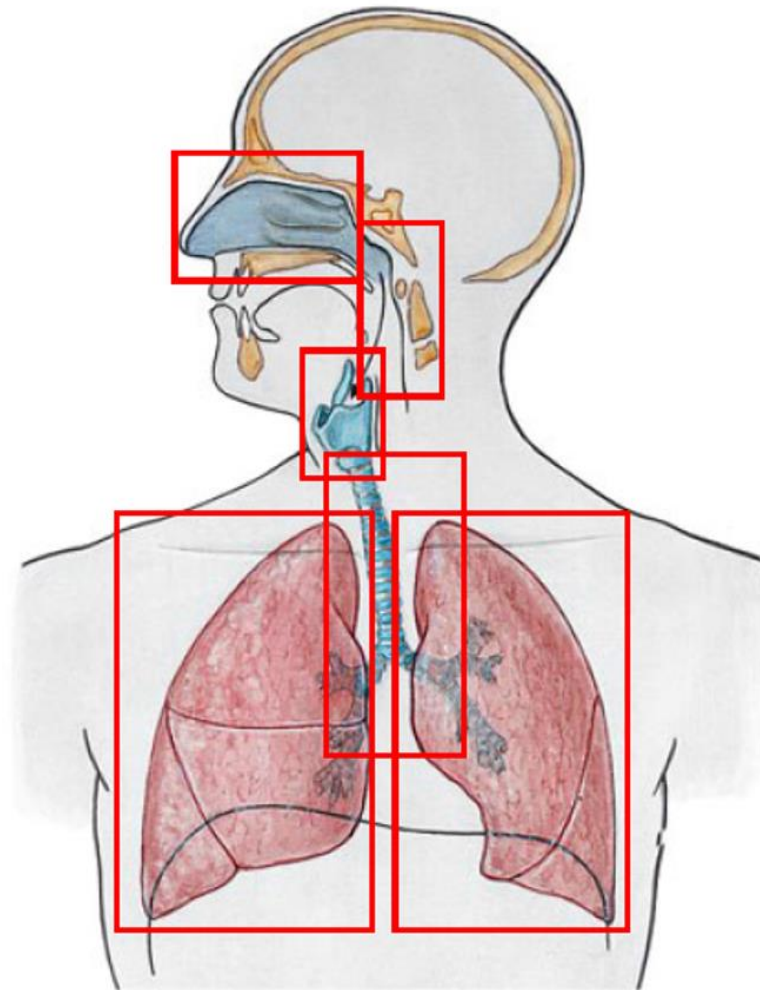
2020.03.02.

# Légzőrendszer

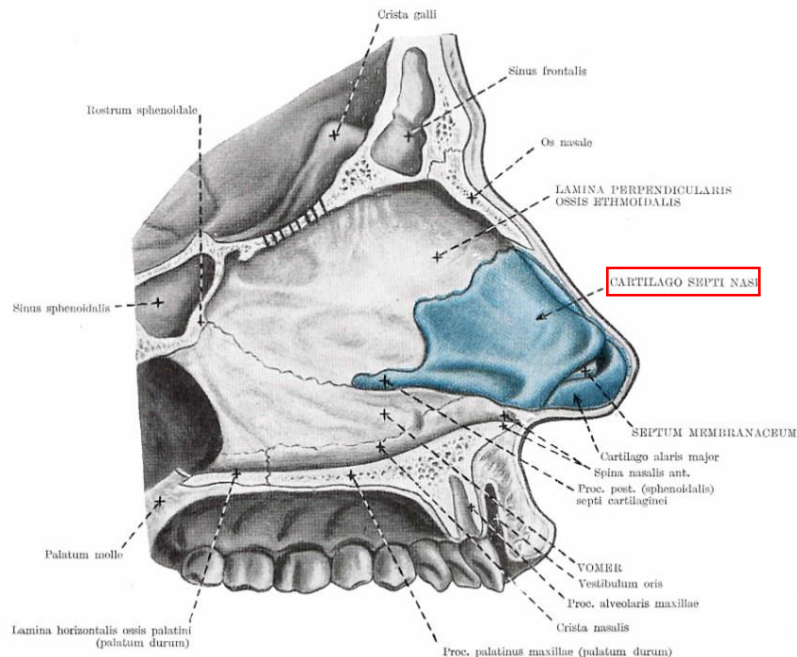
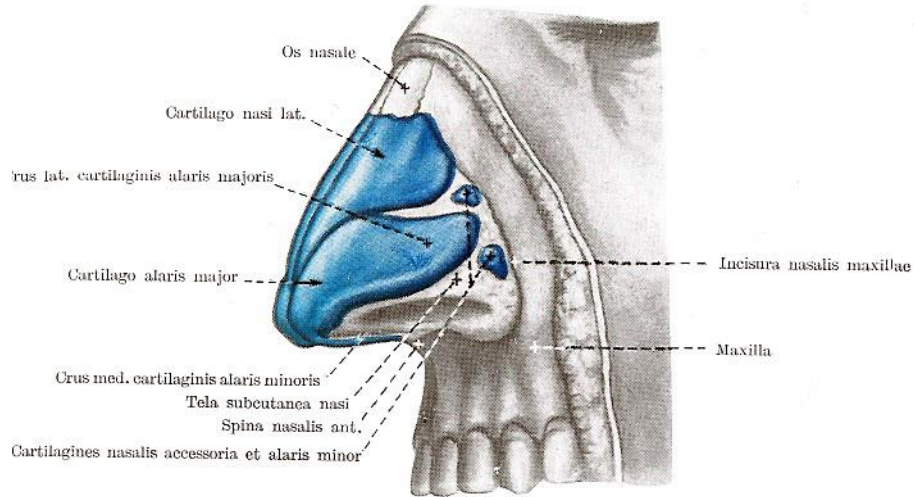
- Oxigénellátás biztosítása
- Felgyülemlett  $\text{CO}_2$  eltávolítása
- Hangadás
  
- A gázcsere két fő fázisa:
  - **külsőlégzés**: oxigénfelvétel levegőből → véráramba és  $\text{CO}_2$  eltávolítása → levegőbe
  - **belsőlégzés**: oxigén dús vérből az oxigén → szövetek, sejtek és onnan a  $\text{CO}_2$  → vérpálya

# Légutak

- **Felső légutak** (felmelegítés + szűrés\*)
  - Orrüreg (*cavum nasi*)
  - Orrmelléküregek (*sinus paranasale*)
  - Garat (*pharynx: naso-, oro-, laryngopharynx*)
  - Gége (*larynx*) - hangadás!
- **Alsó légutak** (\*a levegő → alveolusok)
  - Légcső (*trachea*)
  - Jobb és bal főhörgő (*bronchus principalis dexter et sinister*)
  - Bronchusfa (*bronchi lobares, bronchi segmentales, kisebb bronchusok*)
  - Hörgőcskék (*bronchiolusok*)
  - Tüdőhólyagocskák (*alveolusok*)

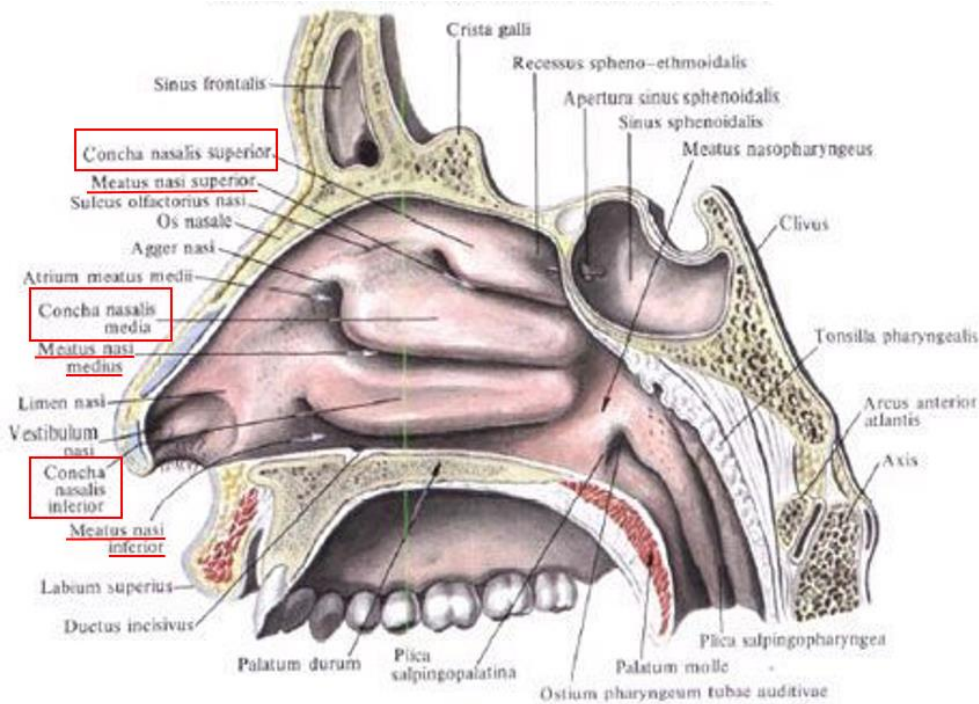


# Külső orr (*nasus externus*)



- Porc, csont (os nasale), tömött kötőszövet
- Bőr (alatta izmok: nehézlégzésnél orrlégzés!), nyálkahártya
- Orrnyílás, orrszárnyak, orrsövény porcos része (*septum nasi pars cartilaginea*)

# Orrüreg (*cavum nasi*)



- Feladata a beszívott levegő durva lebegő anyagoktól való megtisztítása, előmelegítése (32-34 celsius), páradúsítása.

- Nyálkahártya

- Vénás fonat (orrvérzés)

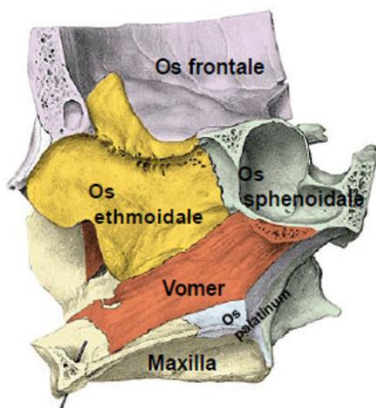
- Orrkagylók (*concha nasalis superior, media, inferior*)

- Orrjáratok (*meatus nasi*)

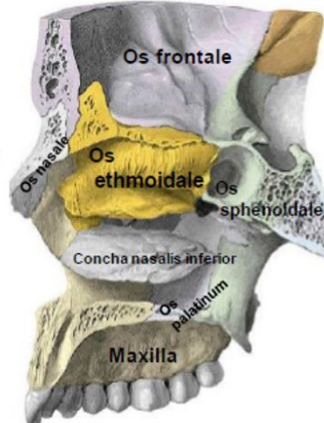
- Orrmelléküregek kivezetőjáratai

- Könnycsatorna (*ductus nasolacrimalis*)

Mediális fal



Laterális fal



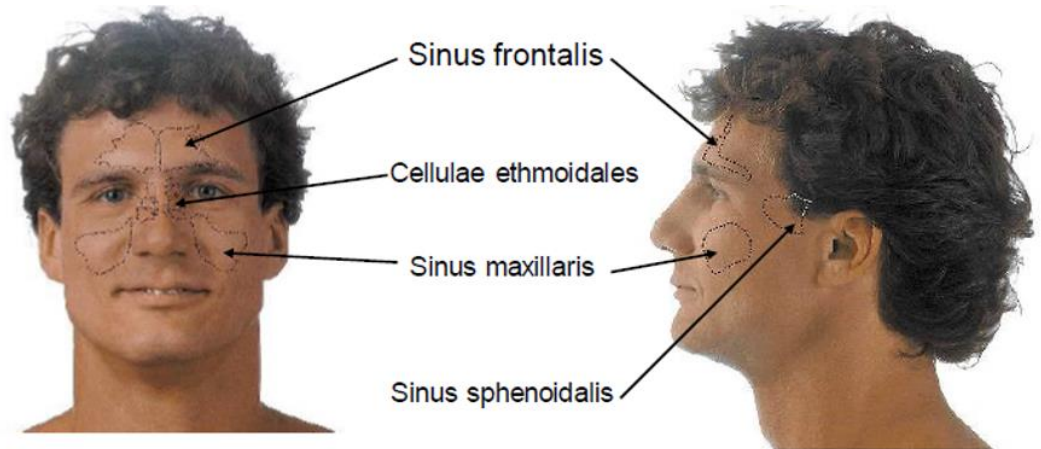
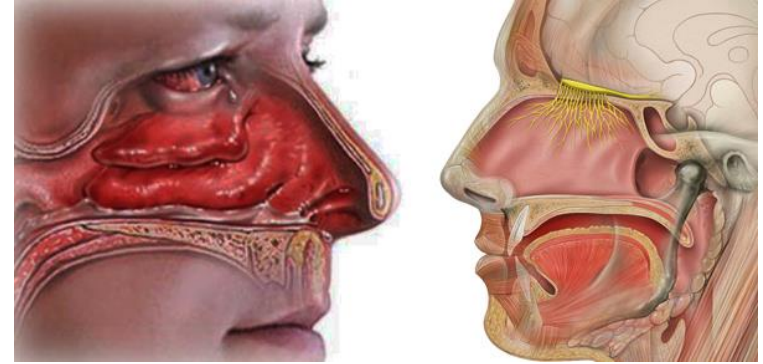
Frontális nézet



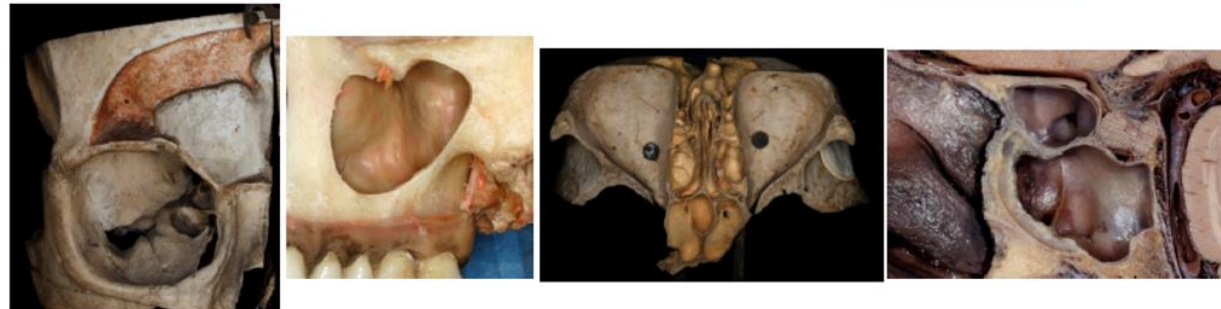
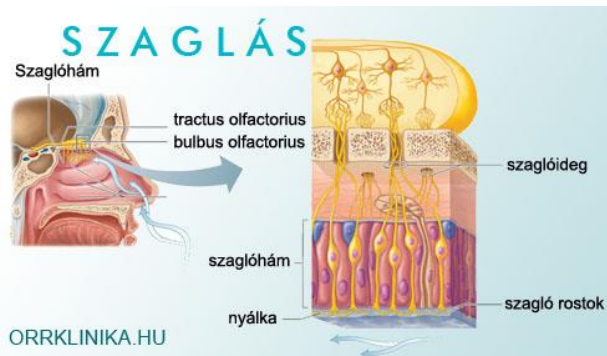


# Orrmelléküregek (*sinus paranasales*)

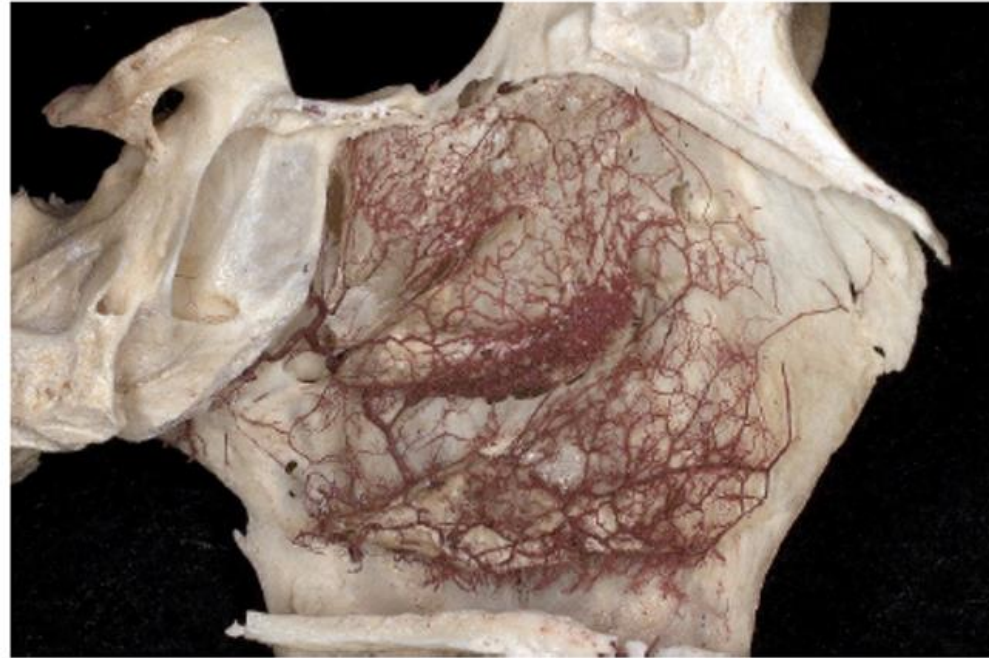
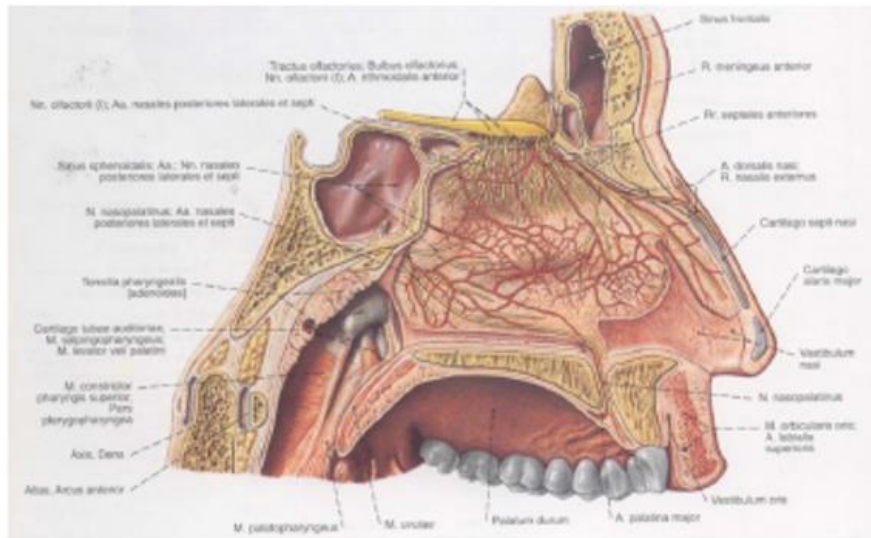
- Nyálkahártya – mirigyek
- Portalanítás – csillószőrös hengerhám
- **Vénás plexus**
  - Levegő felmelegítése
  - Orrvérzés
  - Gyógyszerfelszívódás
  - Orrdugulás



**Szaglóhám:** Orrüreg felső, beszűkült részében  
Közvetlen kapcsolat a központi idegrendszerrel!!



# Az orrüreg artériás vérellátása és beidegzése



**Érellátás:**

**felső részen: a. ophthalmica (a. carotis interna)**

**többi részen: a. carotis externa ágai**

**a vénás plexusok az arc mélyebb vénái felé vezetődnek el**

**Beidegzés:**

**érező: n. trigeminus ágai (n. ophthalmicus, n. maxillaris)**

**vegetatív (mirigyeket): főleg n. facialis parasymphicus ágai**



# Garat (*pharynx*)

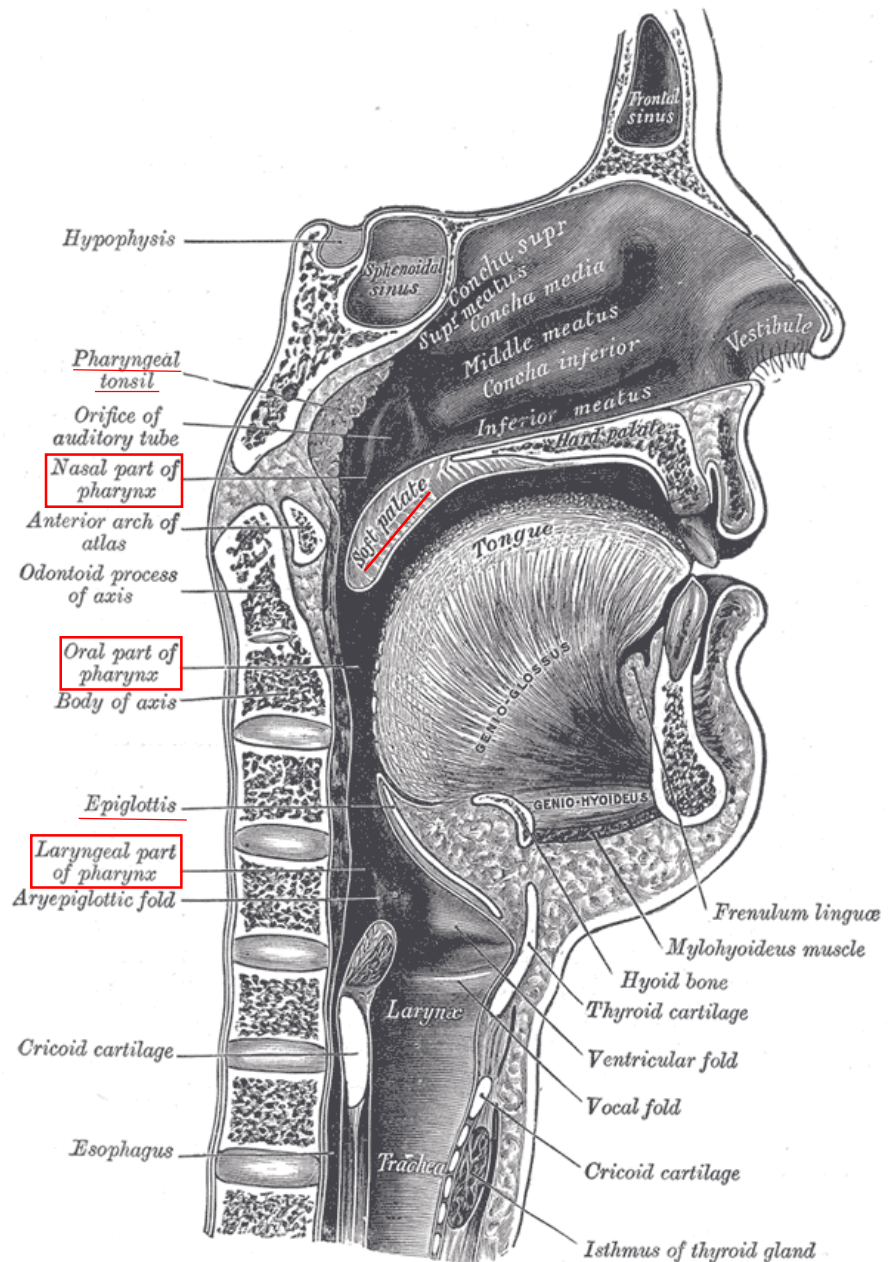
- Légutak és a tápcsatorna találkoznak
- Orrüregi garat (*pars nasalis pharyngis, epipharynx*)
  - Garatmandula
  - fülkürt

Lágy szájpad

- Szájüregi garat (*pars oralis pharyngis, mesopharynx*)

Gégefedő

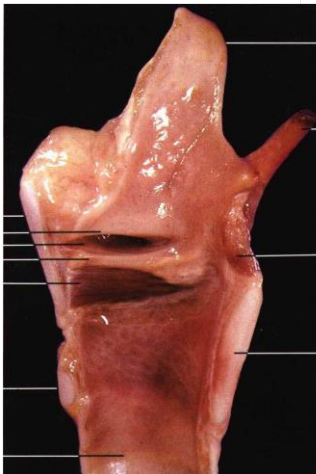
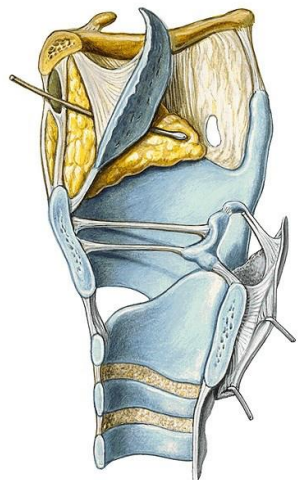
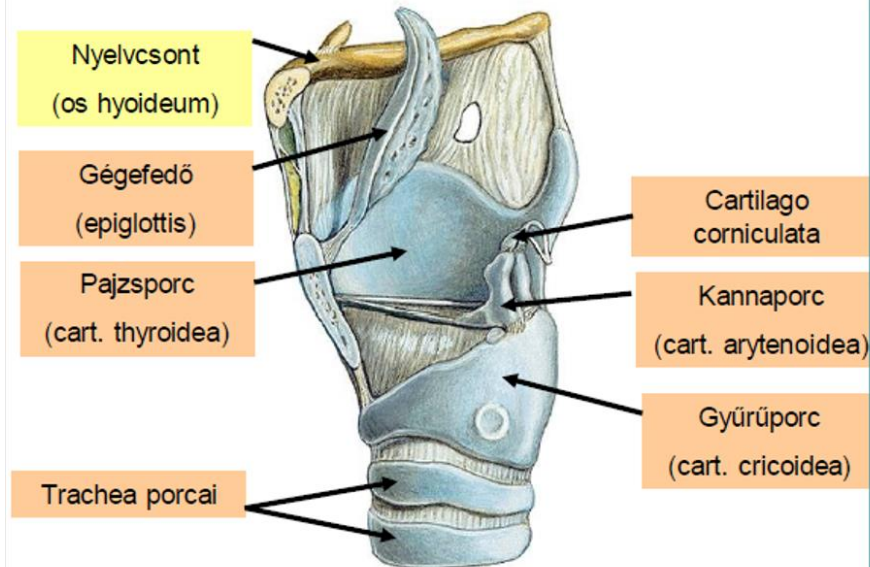
- Gégei garat (*pars laryngea pharyngis, hypopharynx*)





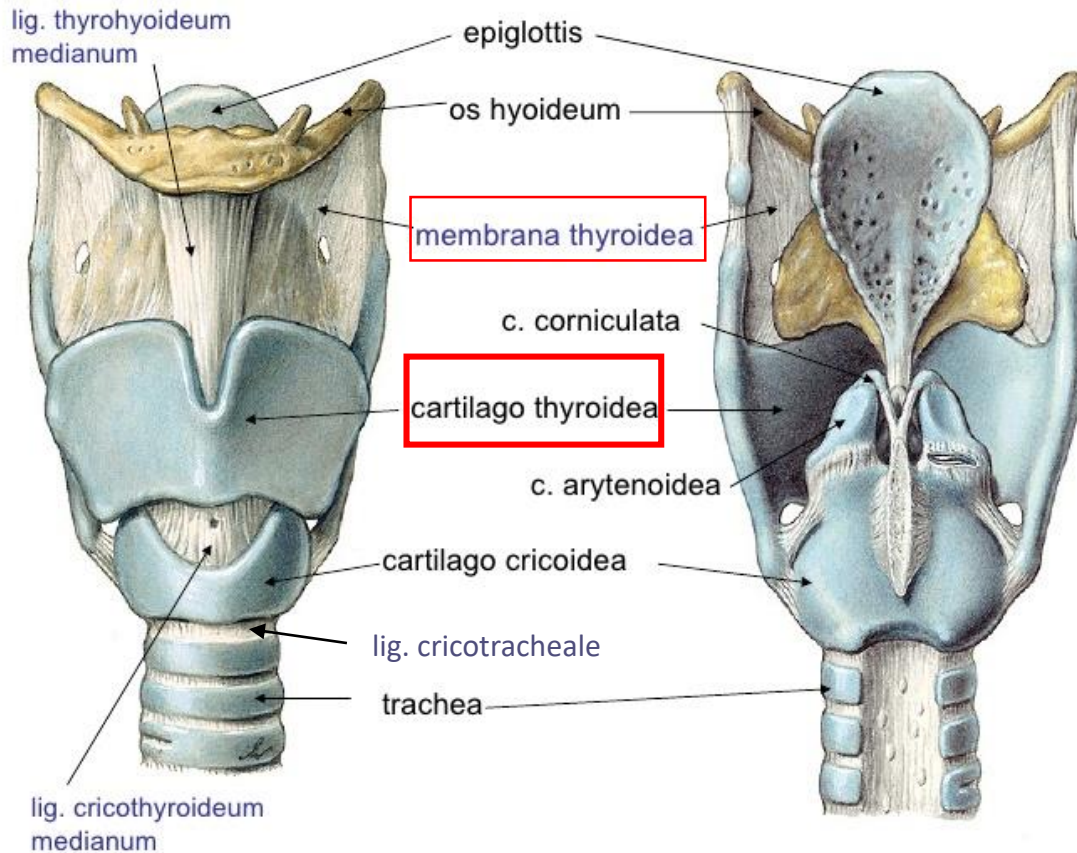
# Gége (*larynx*)

- Porcos váz
- Membránok és szalagok

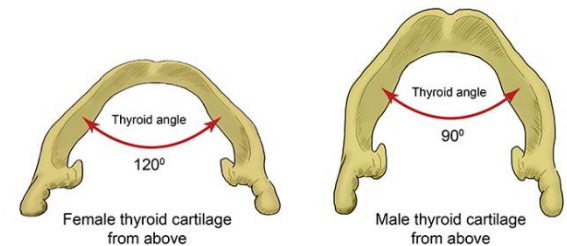


- Izmok
- Nyálkahártya

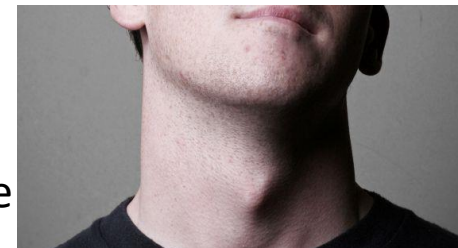
# Pajzsporc (*cartilago thyroidea*)



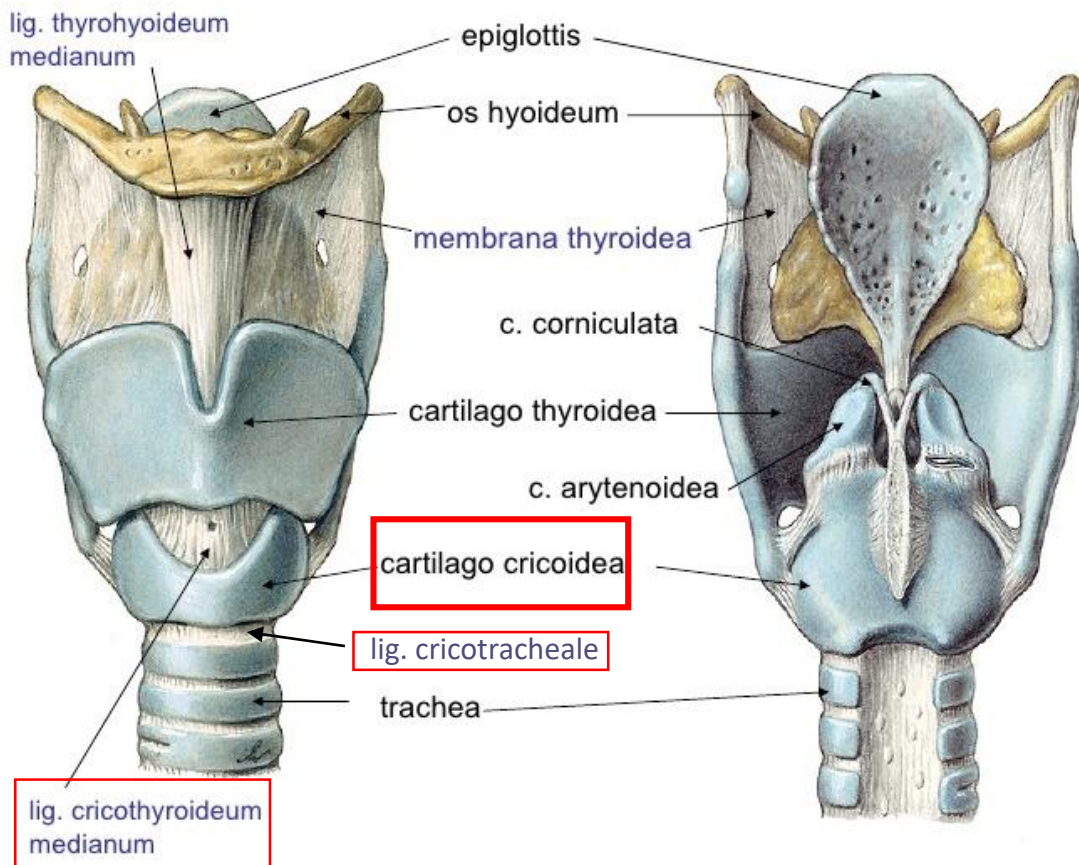
- A gége legnagyobb porca
- Nők:  $120^\circ$ , férfiak:  $90^\circ$
- *Membrana thyrohyoidea*
- *Prominentia laryngis*



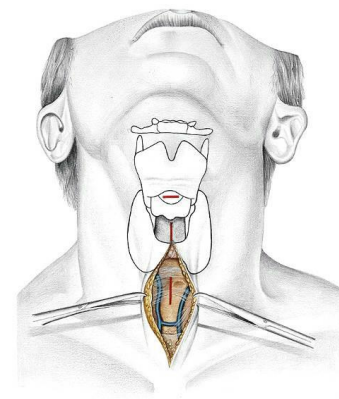
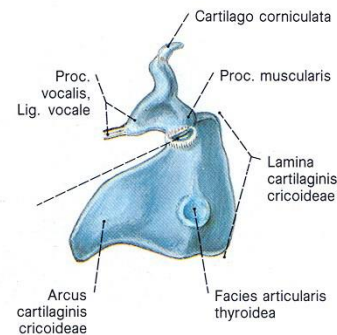
**Ádámcsutka**  
Adam's apple



# Gyűrűporc (*cartilago crycoidea*)

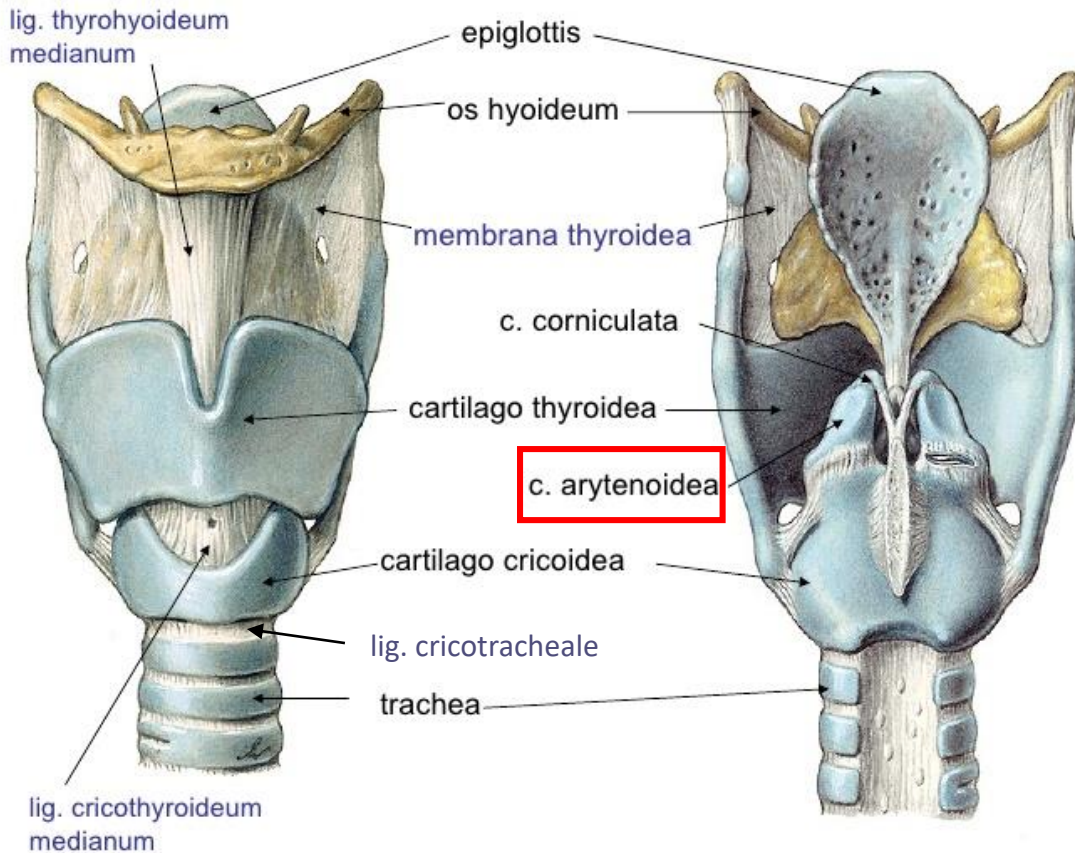


- Pecsétgyűrűhöz hasonló szerkezet
- Ízület a pajzsporccal és a kannaporccal
- *Ligamentum crycothyroideum*
- **Conicotomia**
- *Ligamentum cricotracheale*

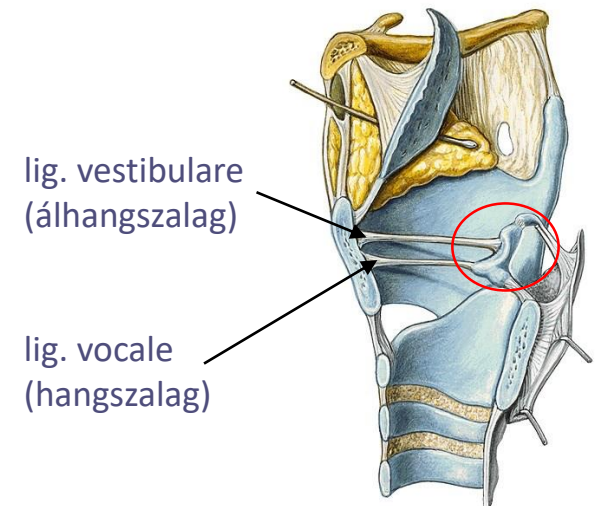




# Kannaporc (*cartilago arytenoidea*)



- Páros, háromoldalú
- Ízület a gyűrűporc és a kannaporc között
- *Processus vocalis (E)* → hangszalag → *prominentia laryngis (T)*

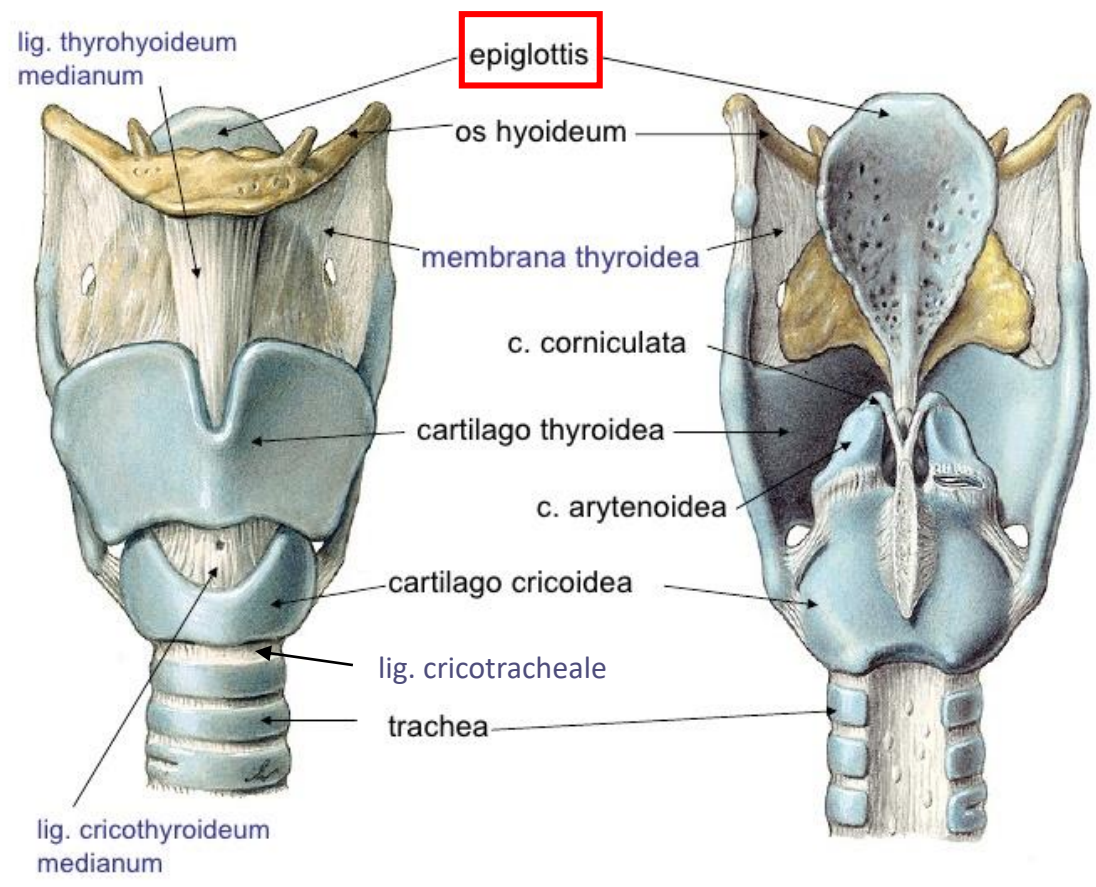


Nyelés: Aditus laryngis szűkül mm. constrictor pharyngis összehúzódik, hátulról lezárja a gégebemenetet. A lágyszájpad felfelé mozdul, lezárja az orrüreg felé a garat üregét. Reflexes működés – n. X

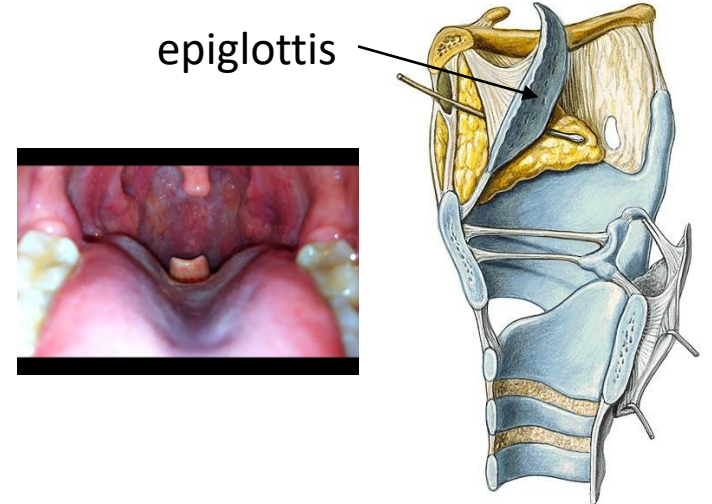


mochi

# Gégefedő (*epiglottis*)



- Levél alakú
- Ízületek
- Rugalmas porc
- Gégebemenetre hajlik
- Megakadályozza a garatból a táplálék gégebe jutását



# A gége izmai

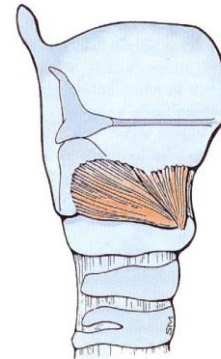
A hangszalag hosszát/feszességét befolyásolják:

*M. cricothyroideus* – nyújt/feszít

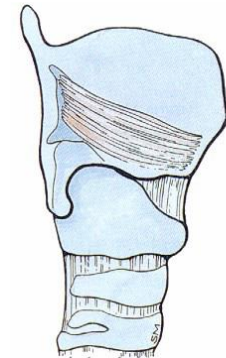
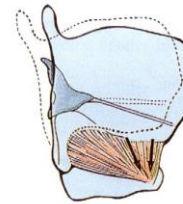
*M. vocalis* – finombeállítás, tartás

hangszalag fő tömegét adja

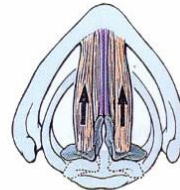
*M. thyroarytenoideus* – rövidít/relaxál



m. cricothyroideus

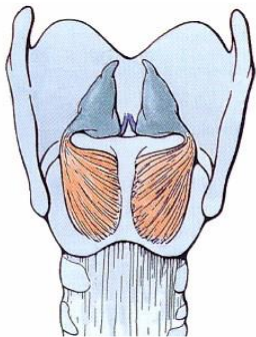


m. thyroarytenoideus

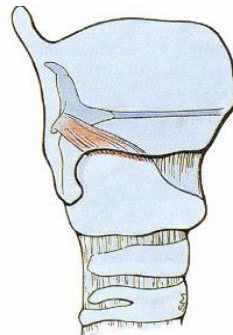
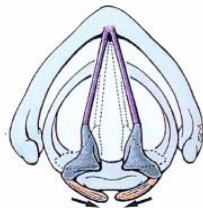


m. vocalis

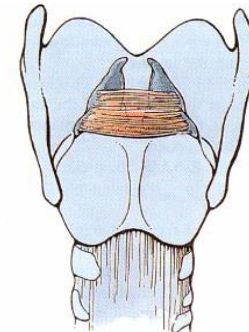
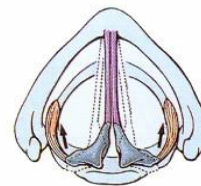
**A hangadáshoz a hangrés szűkítése szükséges!**



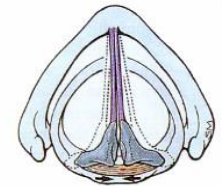
**m. cricoarytenoideus  
posterior**  
(nyit – csak ez az egy  
izom!)



**m. cricoarytenoideus  
lateralis**  
(zárja a p.  
membranaceat)

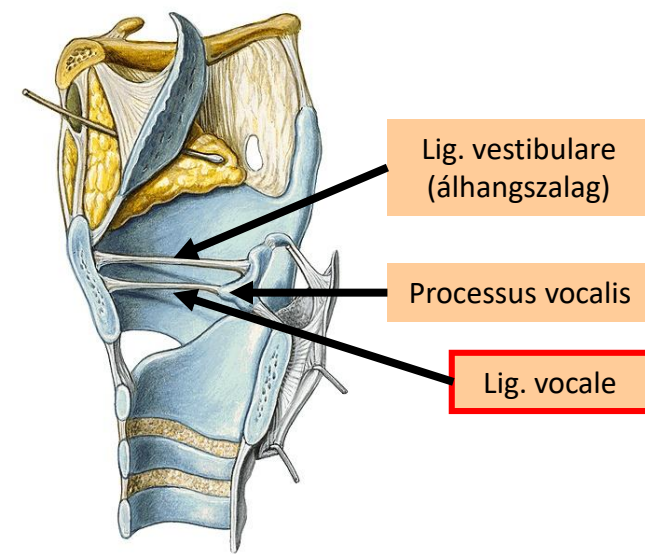


**m. arytenoideus  
transversus**  
(zárja a p.  
intercartilagineat)

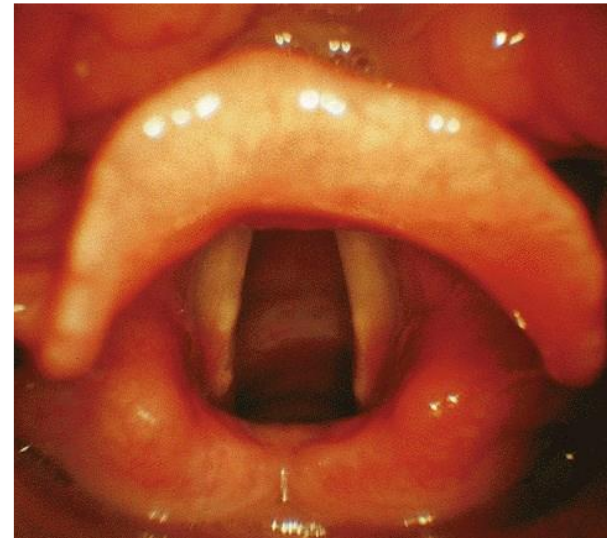




# Hangadás

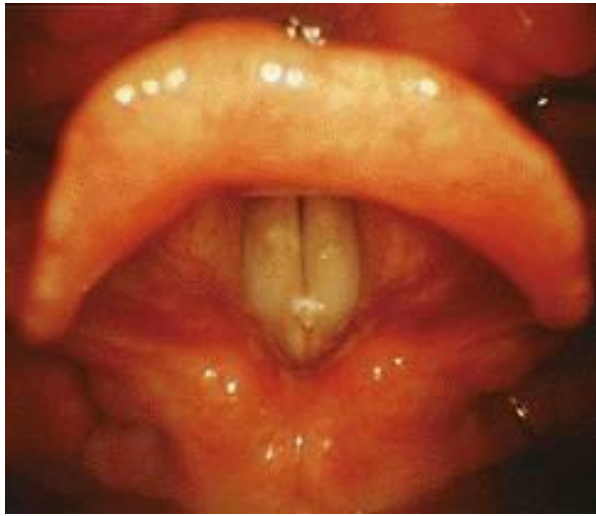


- Hangadás, beszéd: zárt *rima glottidis*
- Hasprés, a mellkas felfújva: extrém izomerő kifejtésekor
- Belégzés: nyitott *rima glottidis*
- A többé-kevésbé megfeszített hangszalagok közt kiáramoltatott levegő a hangszalagokat rezgésbe hozza, és így változtatható magasságú hangok képzésére teszi alkalmassá.
- Másodlagosan pl. a hangszínez változtatják: orrüregek, orrmelléküregek, szájüreg stb.



Direkt, endoszkópos gégetükrözés (laringoszkópia)

# Hangadás



Normálbeszéd:  
zárt rima glottidis



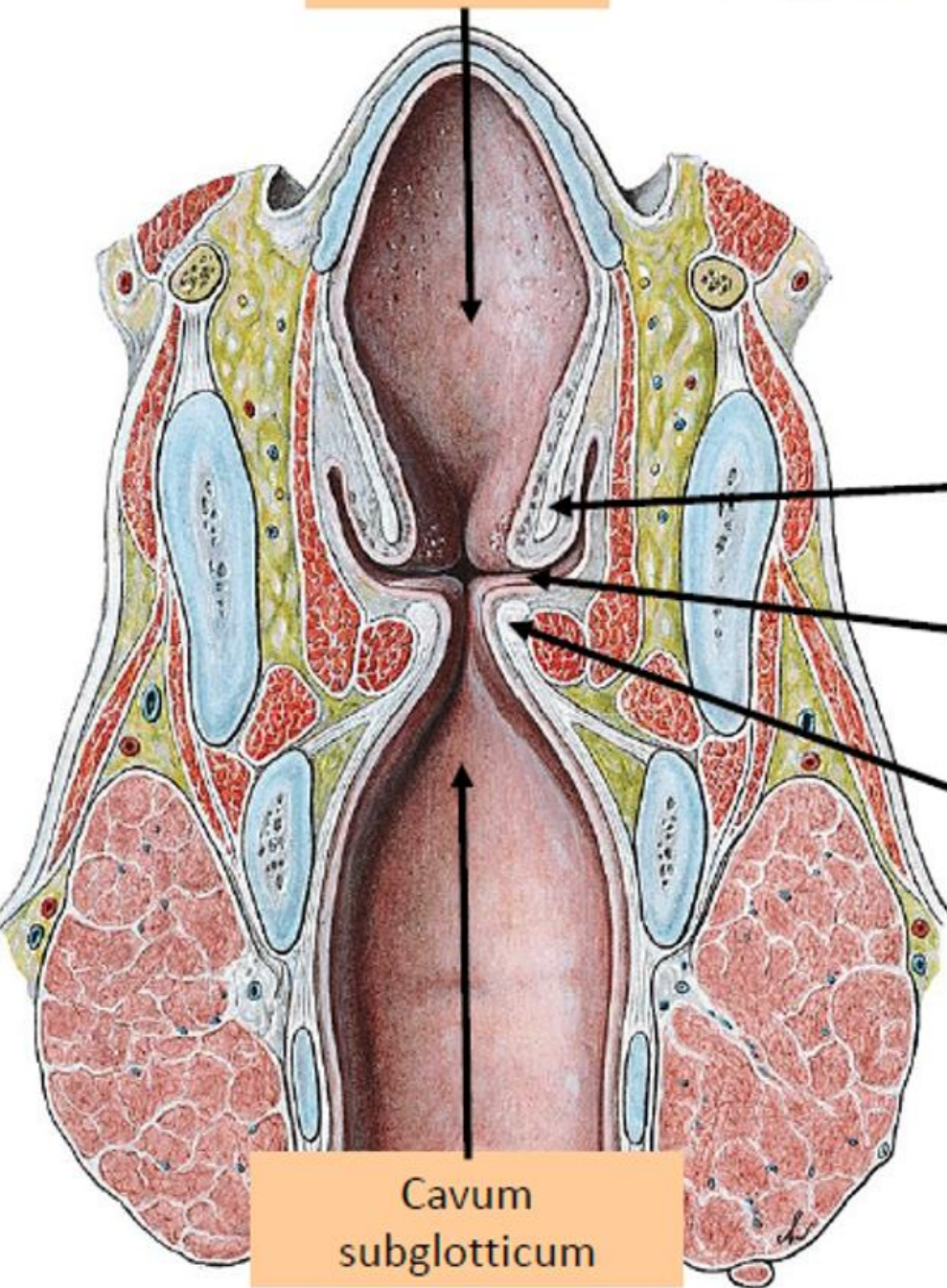
Suttogás



Erőltetett belégzés:  
max. nyitott rima glottidis

Vestibulum

# A gége ürege



Homokóra alak

Az üreg a hangrésnél a legszűkebb

Két nyálkahártyaredő

Plica vestibularis

Ventriculus

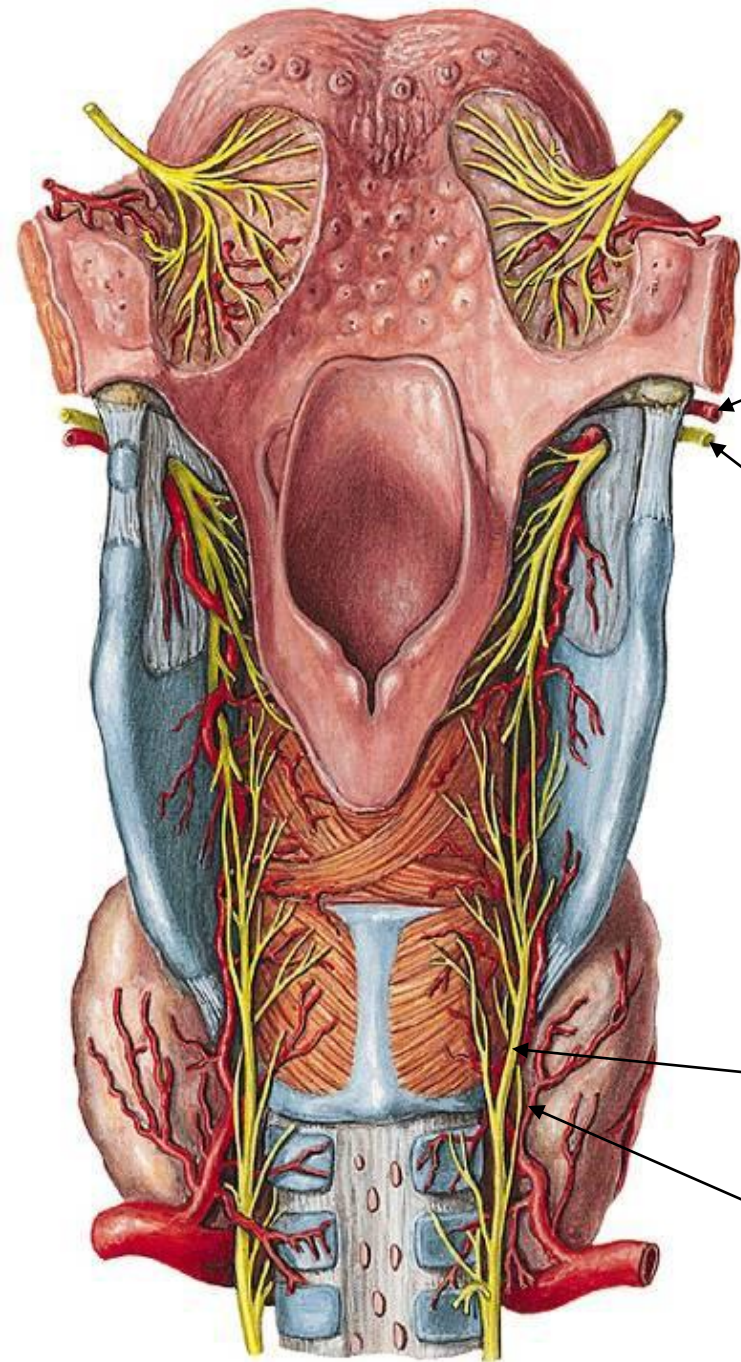
Plica vocalis

Cavum  
subglotticum

Allergiás reakció esetén a hangrés környékén fellépő ödéma elzárhatja a légutakat!



# A gége ér- és idegellátása



## **a. laryngea superior**

(a. thyroidea sup. ága ← a. carotis externa)

## **n. laryngeus superior** (X.)

- m. cricothyroideus
- a gége felső részének ürege nyálkahártya nagy részének érző beidegzése – idegen anyag bekerülése!

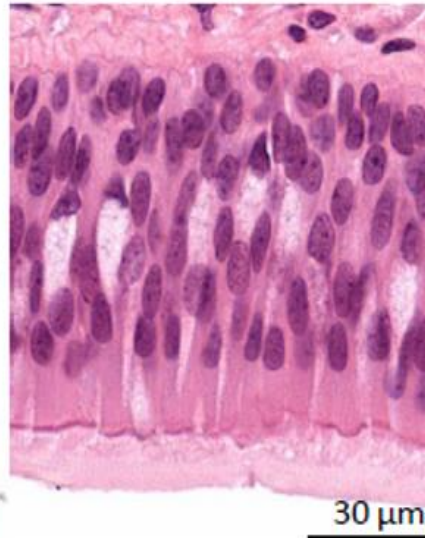
## **n. laryngeus inferior** (recurrens) (X.)

- összes többi gégeizom
- a hangszalag alatti kis nyálkahártyaszakasz érző beidegzése

## **a. laryngea inferior**

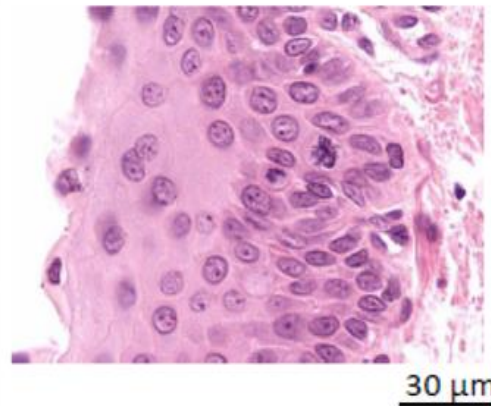
(a. thyroidea inf. ága ← a. subclavia)

# A gége szövettana



## *Plica vestibularis:*

- hám: többmagsoros csillós
- seromucinosus mirigyek



## *Plica vocalis:*

- hám: többrétegű laphám
- lig. vocale
- m. vocalis

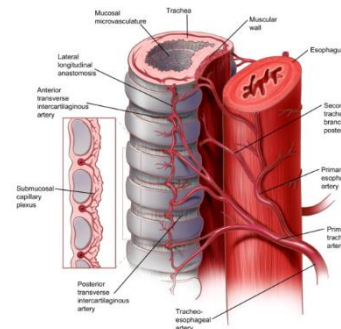
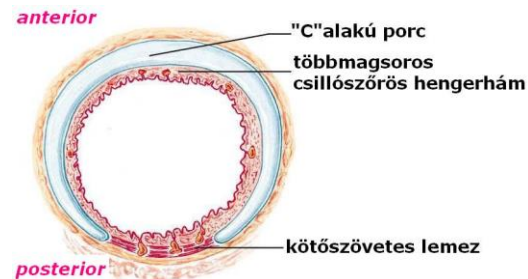
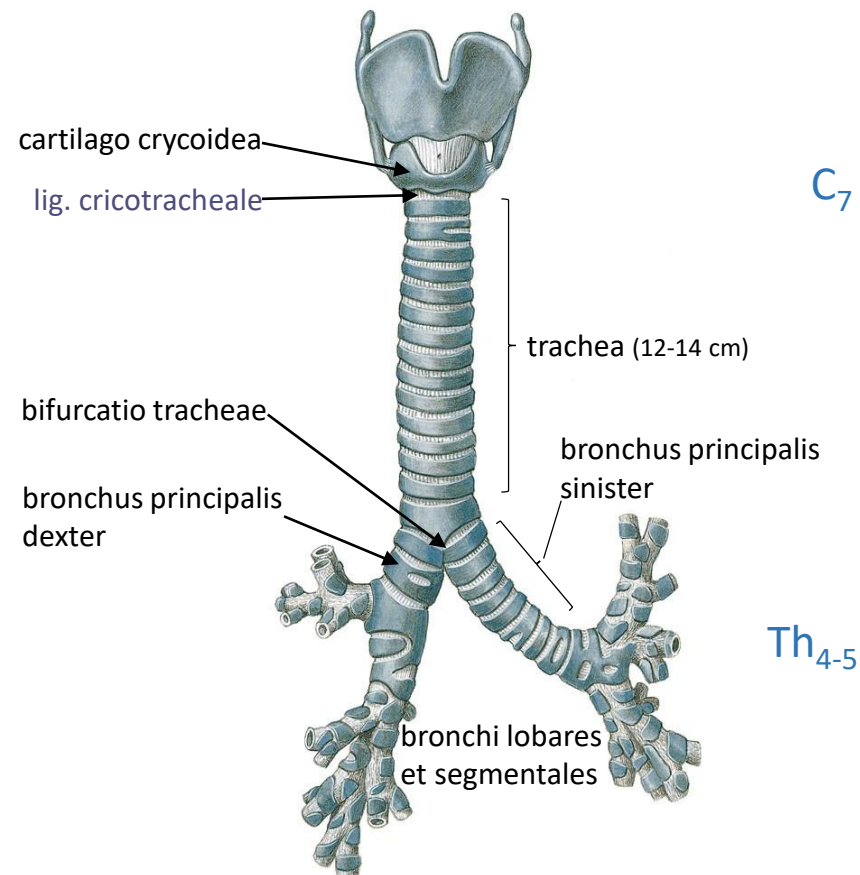


# Légcső (*trachea*)

- 12-14 cm hosszú, 15-17 mm átmérőjű cső
- Cartilago crycoideával a *lig. crycotracheale* köti össze
- Váz: **porcgyűrűk**, szalagok
- ***Paries membranacea***

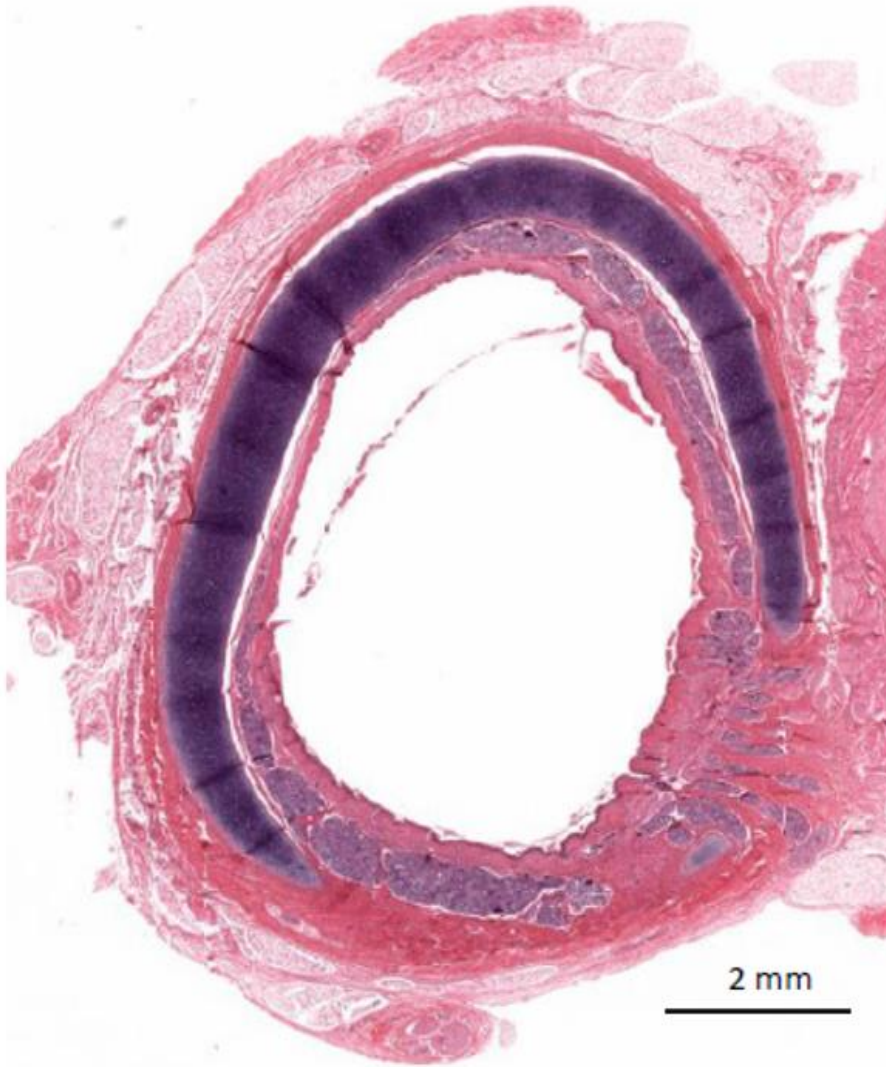
## Topográfiai viszonyok:

- Trachea kezdete: C7
- Bifurcatio tracheae: Th 4-5, felette aortaív
- 1-4 trachea porcok előtt, oldalán pajzsmirigy
- *V. brachiocephalica sinistra* keresztezi



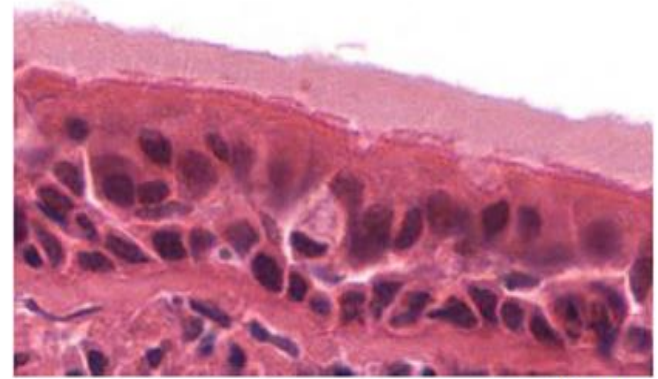


# A légcső szövettana



Falban: simaizomsejtek  
rugalmas rostok  
kevert nyálka-mirigyek

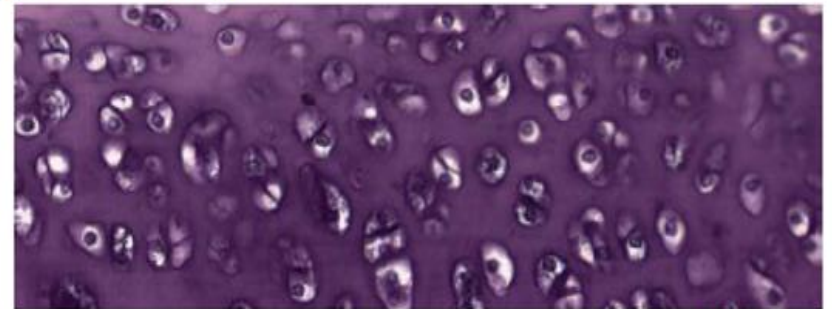
többsoros csillósörös, kehelysejtes  
hengerhám



25 µm

hyalinporc

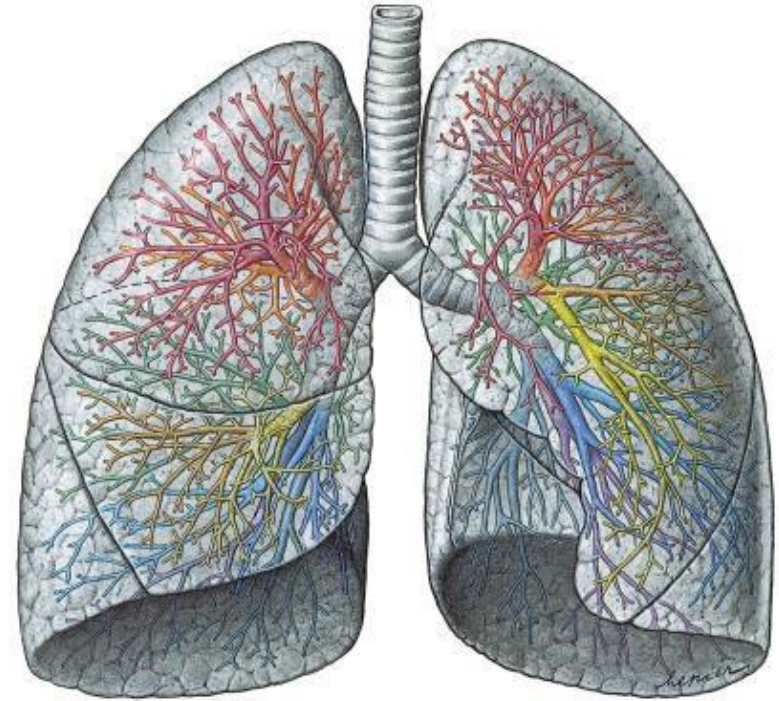
(ízeltlábúakban kitingyűrűk merevítik a  
légcsöveket!)



85 µm

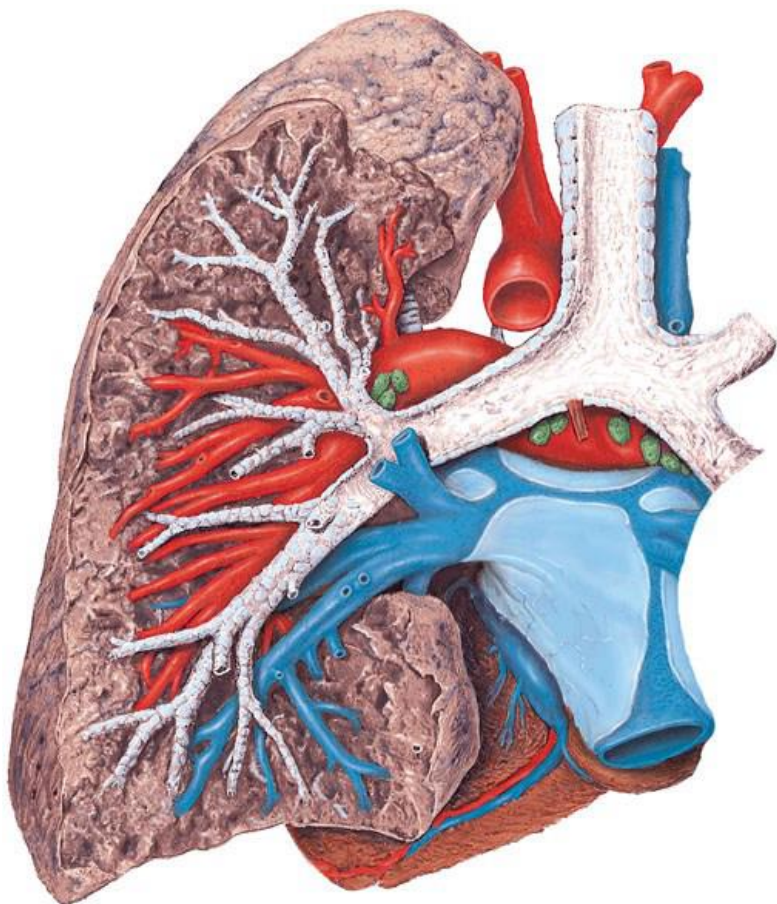
# Bronchusfa

- A légcső bevezetve a mellkasba, ott két fő ágra (főhörgők – *bronchus principalis*) oszlik a tüdők számára.
- **Dichotomikus elágazás**
- Bronchusok vérellátása: a. thoracica int. ágai: **a. bronchiales**
- **vv. pulmonales** et bronchiales → v. hemiazygos et azygos → VCI



Trachea → bronchus principalis → bronchus lobaris → bronchus segmentalis (**a. pulmonaris**) → kisebb bronchusok → bronchiolus

# Tüdő (*pulmo*)

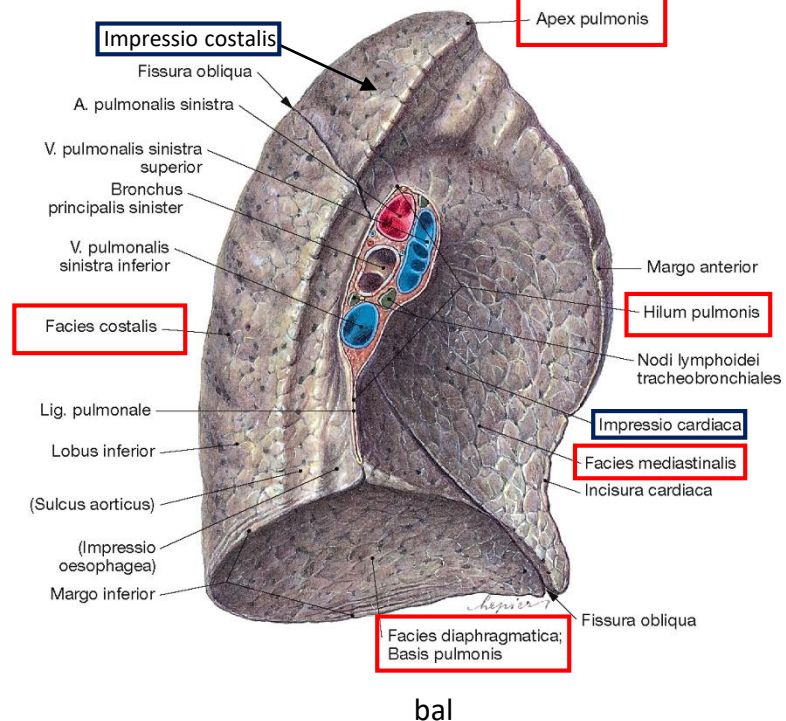
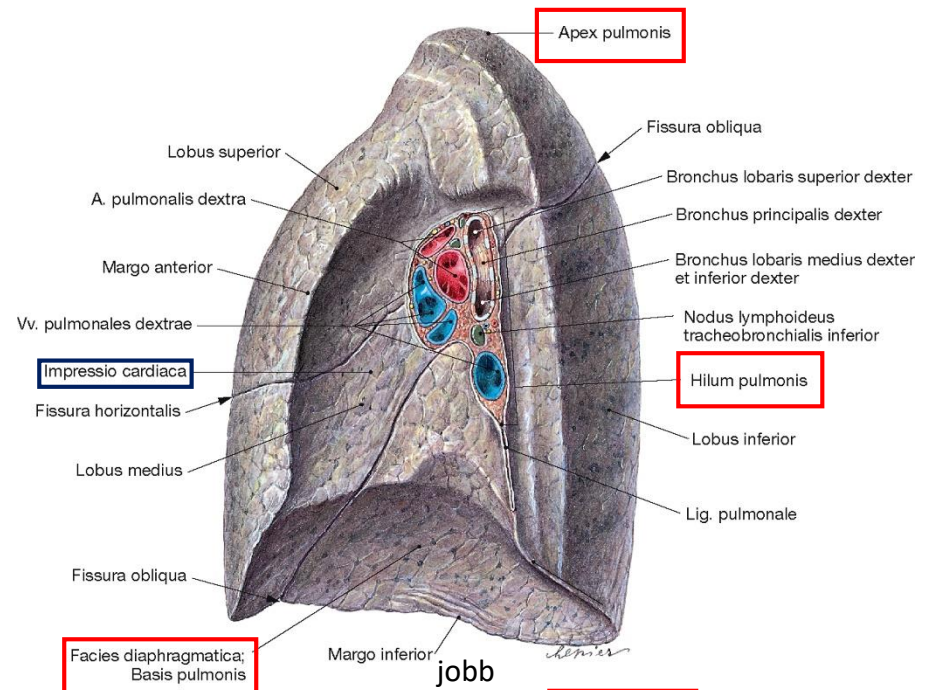


Bal tüdő

- Gázcsere
- Páros szerv
- Állomány: szivacszerű
- 500-600 g
- Felnőttben a légzőfelület mintegy 60 négyzetméter!!!
- Mintegy 300 millió alveolusunk van.



# A tüdő makroszkópos szerkezete



- 3 felszín
  - Basis pulmonis/facies diaphragmatica
  - Facies costalis
  - Facies mediastinalis
    - Hilum pulmonis
    - **Tüdőgyökér** (radix pulmonis)
      - erek, főbb bronchusok

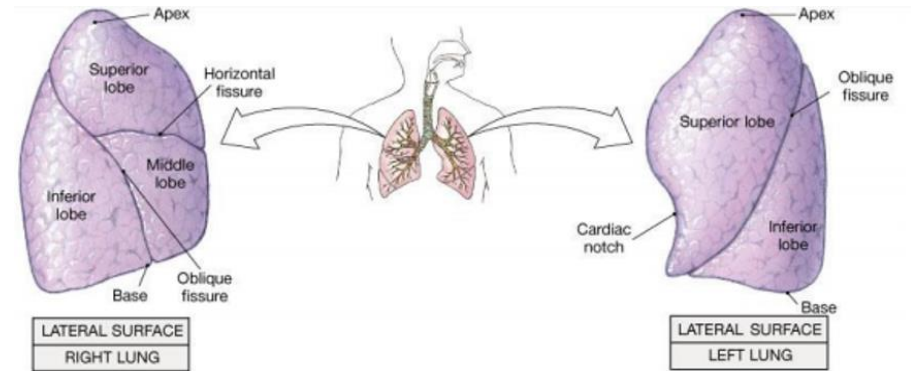
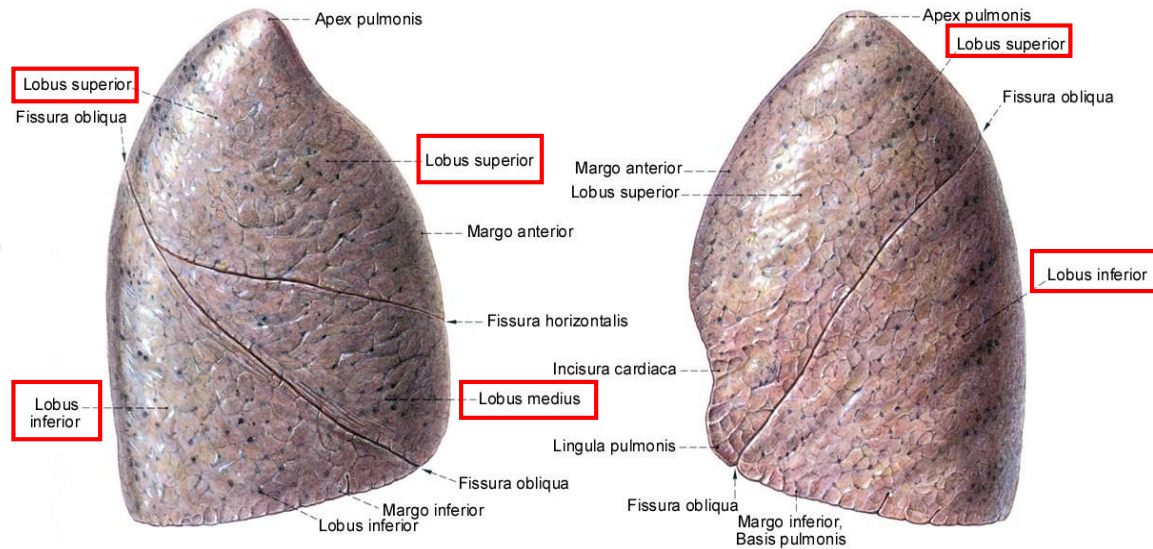
➤ Apex pulmonis

➤ Mindkét tüdő külön-külön a mellhártya üregében helyezkedik el

➤ Benyomatok (csak a jobb tüdő: VCI, VCS, v. azygos; csak a bal tüdő: aorta; mindkét tüdő: bordák, szív, a. subclavia, oesophagus)

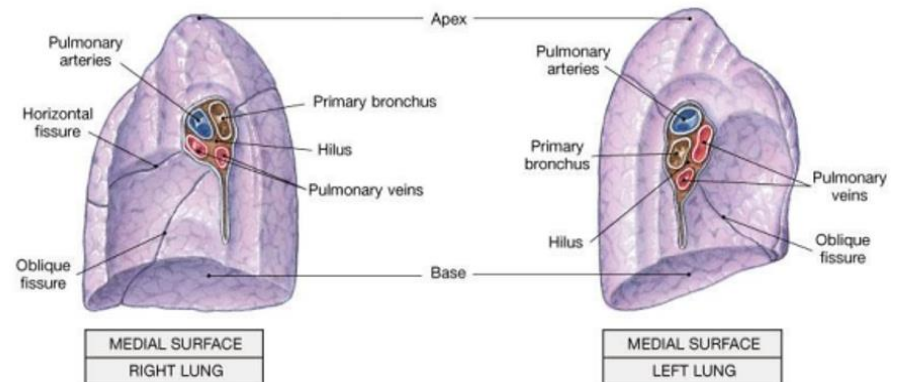
# Tüdőlebenyek (*lobi pulmonis*)

- Lobus superior
- Lobus medius (csak a jobb oldaliban)
- Lobus inferior

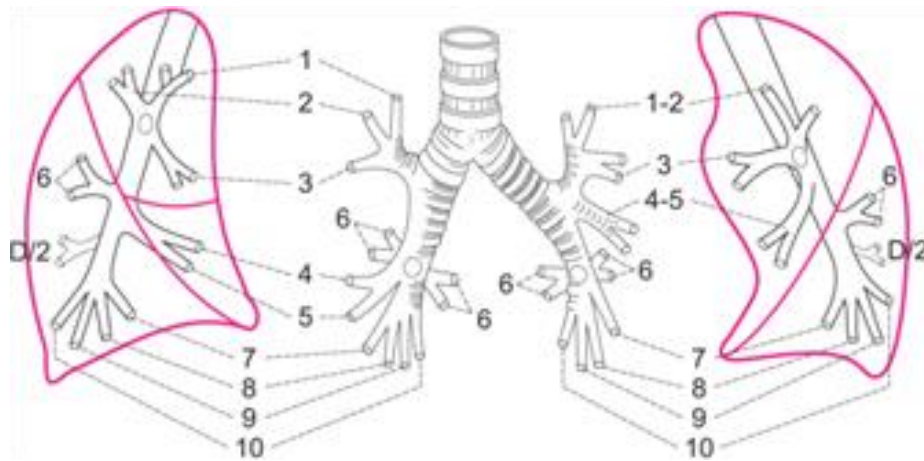


## Radix pulmonis

- *V. pulmonaris* nagy ágai (alul)
- Fő bronchus (jobb oldalon)
- *A. pulmonaris* (bronchus felett, jobb oldalon alatta)



# Tüdőszegmentumok (*bronchi segmentales*)

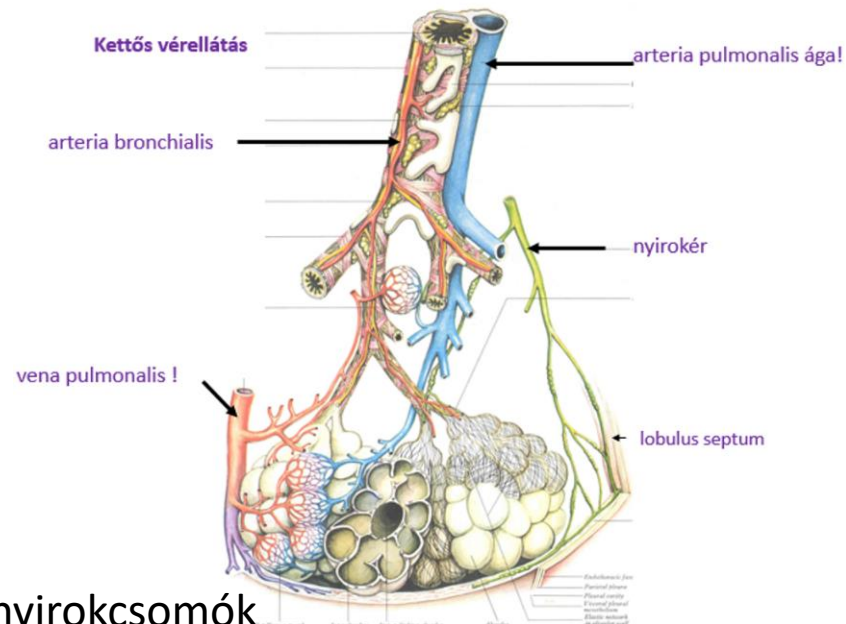


jobb oldal	szegmentumok	bal oldal
felső lebeny	1. 2. „csonka lebeny” 3.	felső lebeny
középső lebeny	4. „lingula” 5.	
alsó lebeny	6. 7. (bal oldalon 8. rendszerint 9. hiányzik) 10.	alsó lebeny

**Tüdőszegmentumok:** a tüdő nagyobb morfológiai egységei

*A. pulmonaris* → ágak → arteriolák → kapillárisok (körbeveszik az alveolusokat – gázcsere!) → venulák → *vv. pulmonales*

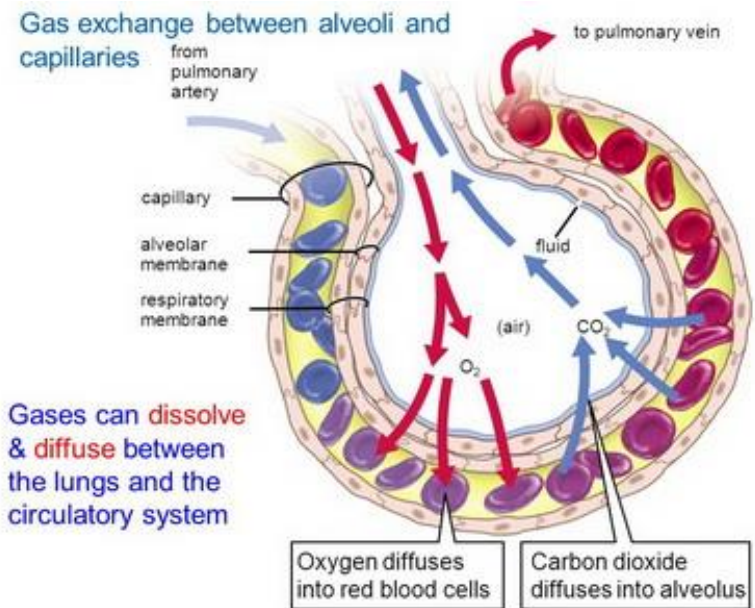
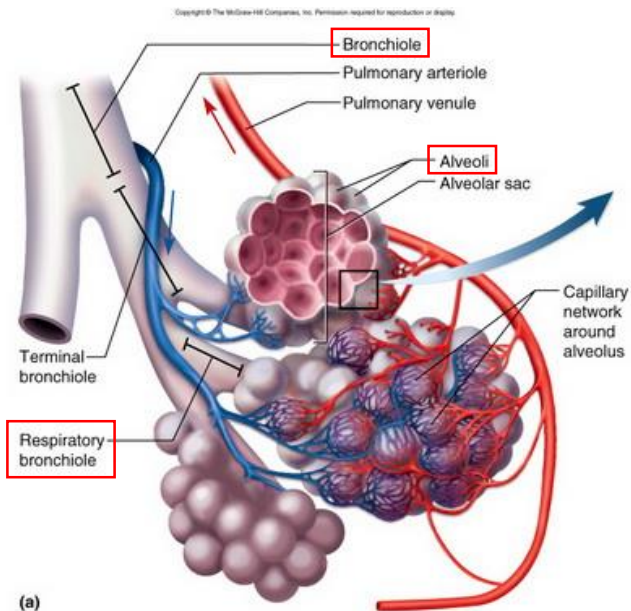
Nyirokerek: bronchiolusokat-bronchusokat követik, nyirokcsomók





# Mikroszkópos szerkezet

Lobolus → bronchus → bronchiolus → bronchiolus respiratorius → alveolusok (ductus alveolaris)

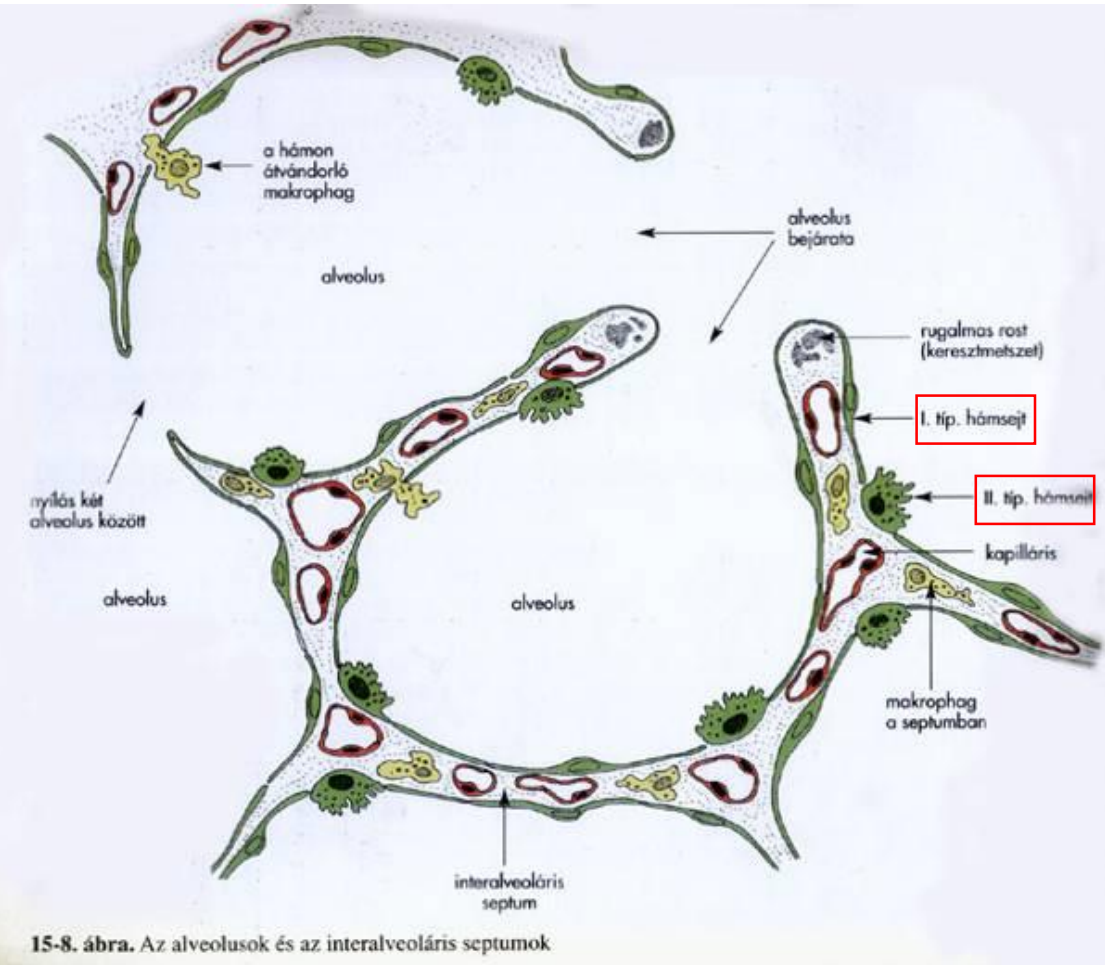


Bronchiolusok fala: simaizomsejtek → átmérő szabályozása! Tágulás: szimpatikus, szűkítés: paraszimpatikus idegi hatások

Asthma!

**Alveoli pulmonis:** légcsere valódi helye  
Számuk akár 100mó/tüdő  
120m<sup>2</sup>

# Alveolusok

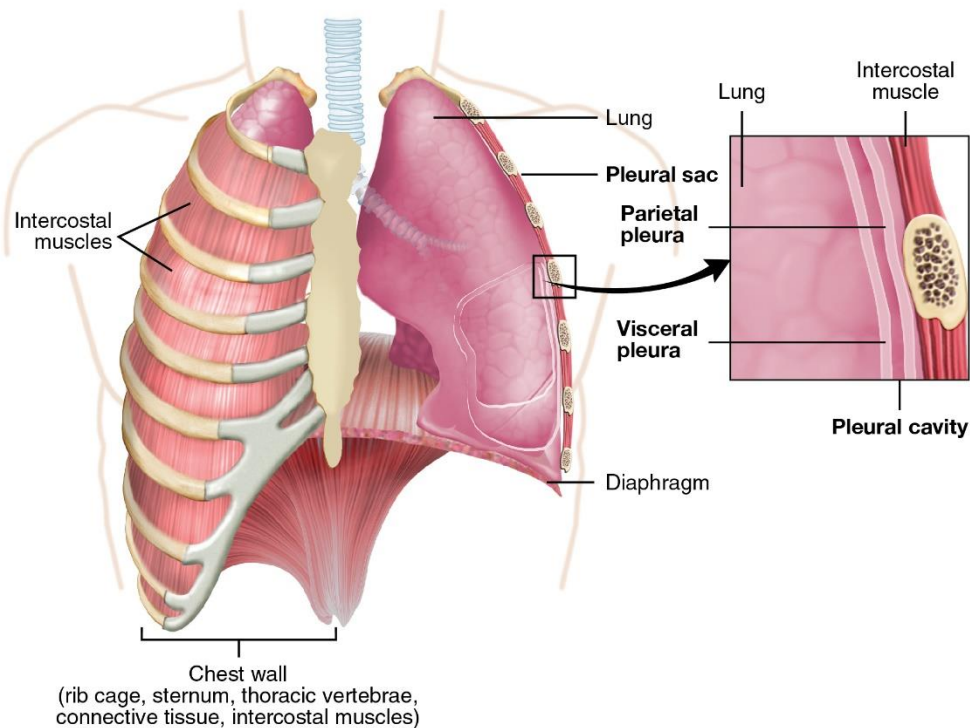


- Rugalmas rostrendszer
- Elvértve simaizomsejtek
- Sűrű kapilláris hálózat
- Alveolusok falszerkezete: lapos hám = **légzőhám**
- **I-es típusú pneumocita** (hámsejt)
  - Gázok áramlása, gyógyszerek!
- Lamina basalis: kapilláris endothelsejt és a pneumocita közös LB-a → **„vér-levegő” gát**
- **II-es típusú pneumocita:** felszínaktív anyagot (surfactant) termelő sejtek
  - megakadályozza a hólyagok összeesését ill. faluk összetapadását

**Respiratory Distress Syndrome NRDS**

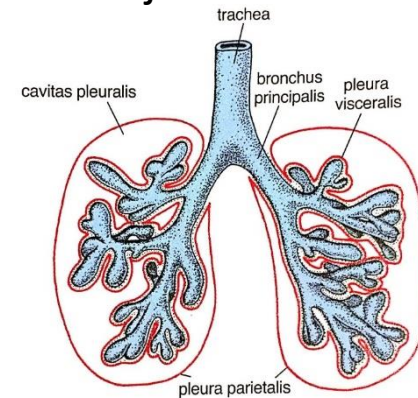
Légzőhám: igen vékony (0,2-0,3  $\mu\text{m}$ )

# Mellhártya (*pleura*)

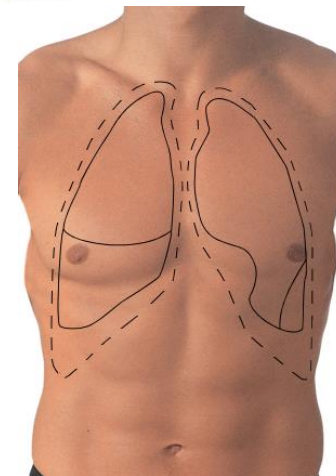


- Savós hártya
- 2 független „pleurazsák”

## Fejlődés során



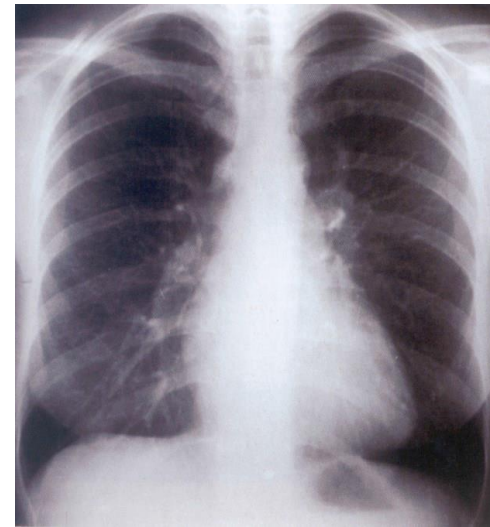
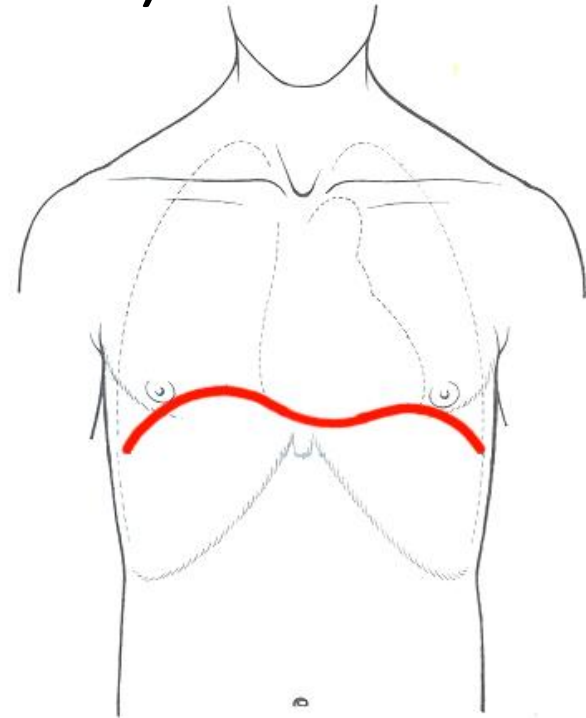
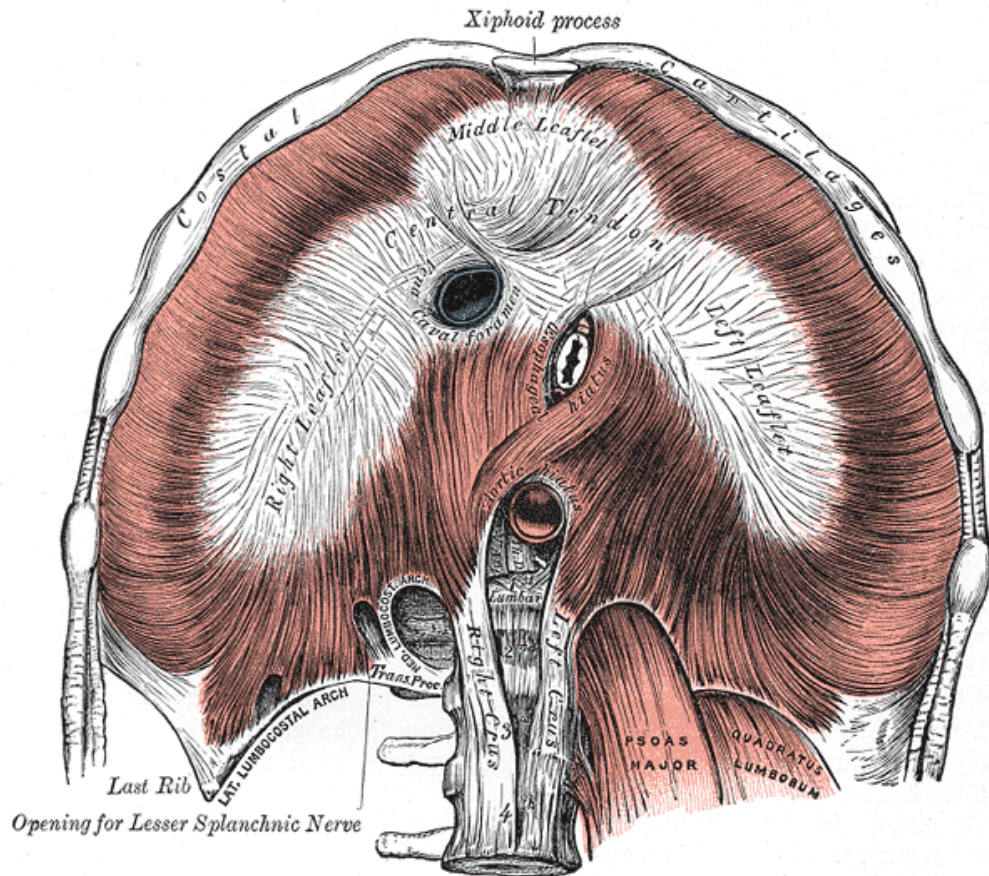
**14.7. ÁBRA.** Mivel a pericardioperitonealis csatornák elváltak a pericardium és a peritoneum üregétől, a tüdő beterved a cavitas pleuralisokba. Jól látszik a pleura visceralis és parietalis lemeze és a végleges pleuraüreg. A visceralis pleura beterved a tüdő lebenyei közé.



- ***Pleura pulmonalis***: beborítja a tüdők felszínét és a barázdákba is beterved
- ***Pleura parietalis***: mellüreg legbelső rétege, szorosan hozzátapad a bordák, a szegycsont csonthártyájához, az izmok fasciájához, rekeszizomhoz
- Folyadékfilm: légzőmozgás könnyítése - **kopogtatás**



# Rekeszizom (*diaphragma*)

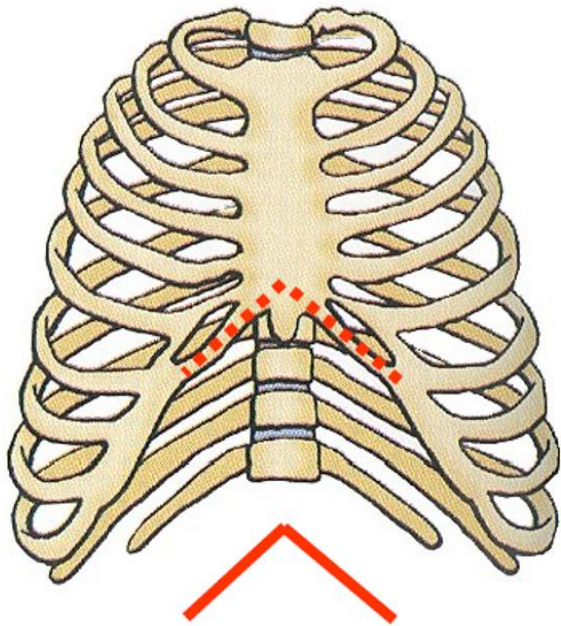


- Hiatus venae cavae inferioris (Th8)
- Hiatus oesophageus (Th11)
- Hiatus aorticus (Th12)

# A légzés mechanikája I.



Belégzés

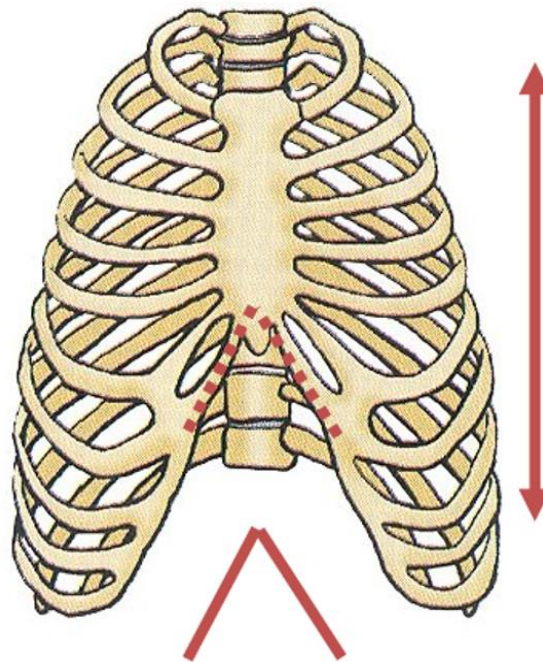


Rekesz-bordai szöglet: nagyobb

- negatív nyomás, szívóhatás
- VÉR → mellkas



Kilégzés



Rekesz-bordai szöglet: kisebb

- Passzív folyamat (izmok szerepe elhanyagolható)
- Rekeszizom és a bordaemelő izomzat ellazul
- Mellhártya rugalmas rostjai
- Tüdők nem esnek össze – ekkor is érvényesül a szívóhatás



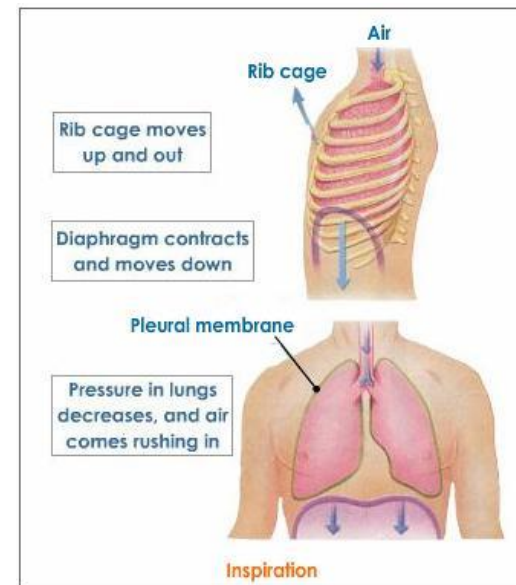
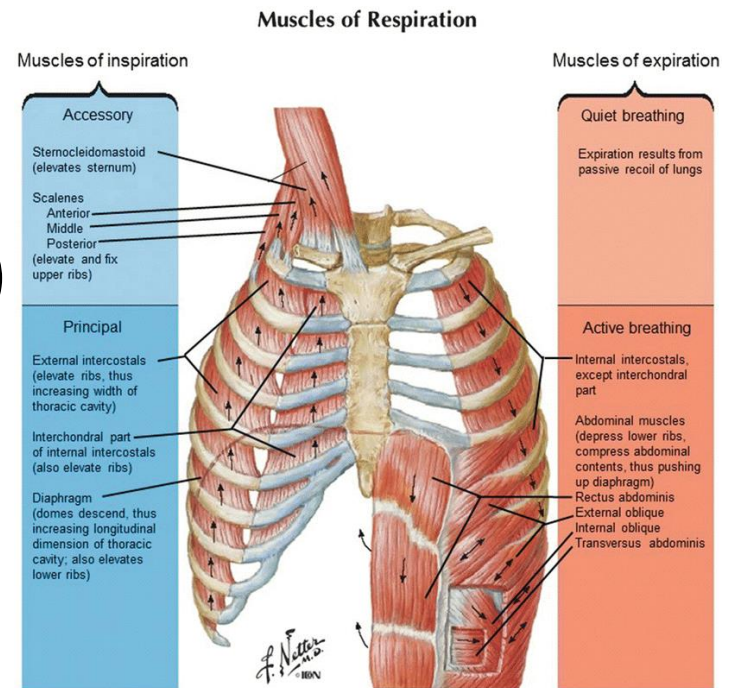
.GIF



# A légzés mechanikája II.

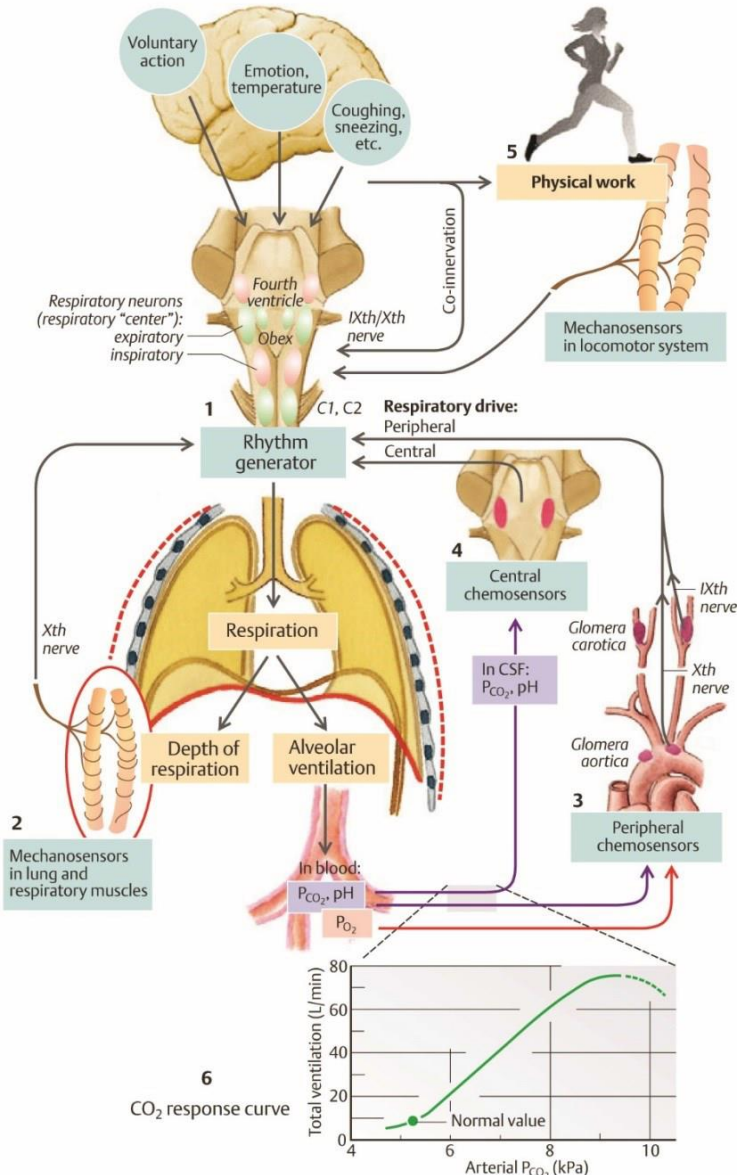
(**izmok**, mellkasi légzés, hasi légzés)

A légzés során a mellkas üregének ismétlődő térfogatváltozása figyelhető meg. Belégzéskor a mellkas tere növekszik, amit a rekeszizom süllyedése valamint a bordák emelkedése jellemez. A mellkas terének minden irányú növekedését az teszi lehetővé, hogy a **bordák** teste három irányban is hajlított: lapjára, élére valamint tengelye körül is csavarodott. A **rekeszizom** kupola formájú izom, amely elválasztja a mell-és hasüreget egymástól. Közepén kötőszövetes megerősítés van, izomrostjai a bordaketrec alsó végéhez rögzülnek. Összehúzódásakor lenyomódik a hasüreg irányába, így tud a mellkas ürege kitágulni. A folyamat a **hasizmok** reflexes ellazulásával jár, így a hasüregen belüli nyomás nem emelkedik, nem akadályozván a belégzést. Belégzéskor a legnagyobb munkát a rekeszizom végzi, nyugodt légzéskor a mellkastérfogat növekedését 75%-ban ezen izom összehúzódása okozza. Munkáját a külső **bordaközi izmok** és a **bordaemelő izmok** segítik. A külső bordaközi izmok bordaemelő hatása eredési és tapadási viszonyaikból érthető meg. Az izomrostok felülről lefelé valamint a bordák szegycsonti végei felé haladnak, így összehúzódásuk a belégzés során emeli a bordákat. Erőltetett belégzés esetén (légszomj intenzív mozgás illetve betegség esetén) **légzési segédizmok** is működésbe lépnek: **nagy mellizom**, **kis mellizom**, **elülső fűrészizom**, **nyakizmok** (scalenusok), **fejbiccentő izom**. Két mechanizmus növeli tehát a mellkas térfogatát, **mellkasi légzési típusnál** (ált. nők) a bordaemelés van túlsúlyban, **hasi légzési típusnál** (ált. férfiak) a rekeszizom munkája.

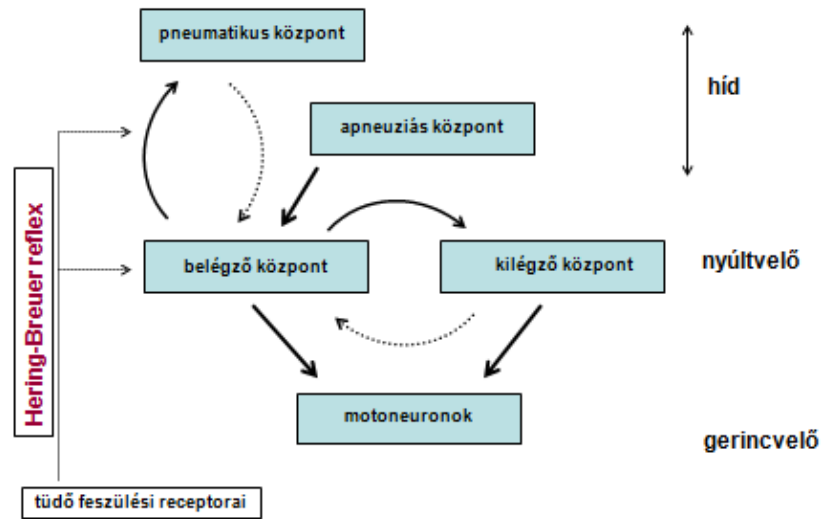




# Légzésszabályozás

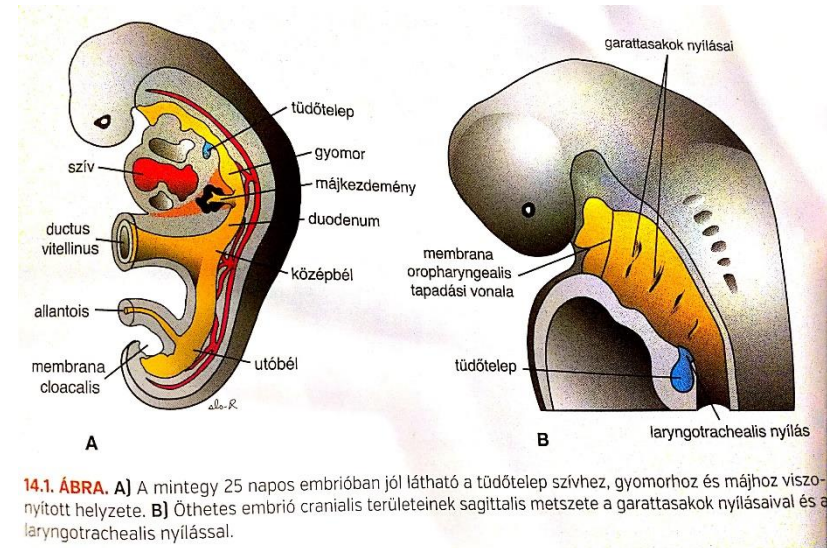


Légzési perctérfogat 5-6 liter, amit percenként kb. 12 légvétel biztosít  
 Egy légzési ciklusban kb. 500 ml levegő cserélődik  
 Légzőközpont: agytörzs (nyúltvelő) kémiai és reflexes szabályozás



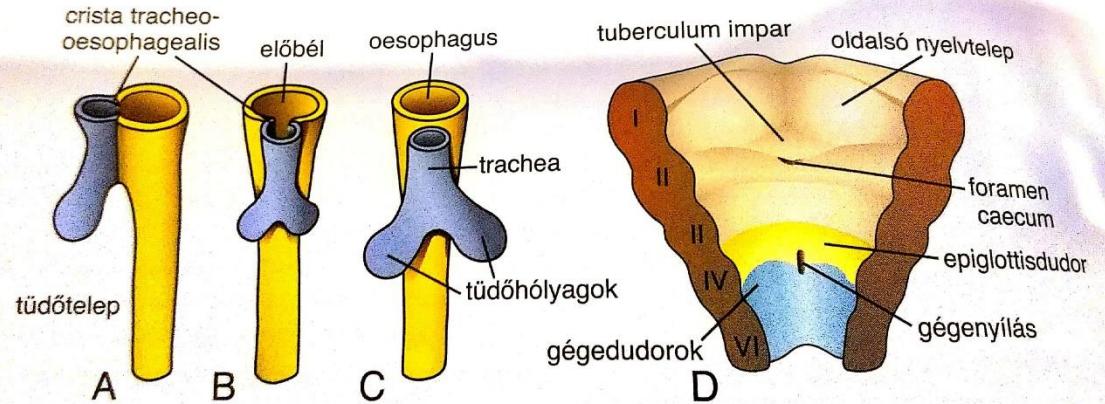
# A légzőrendszer fejlődéstana

- **4. hét: Légzőrendszer: előbél ventrális falának kinövése (laryngotrachealis vályú+tüdőbimbó)**
- Gége, légcső, hörgők, légólyagok hámja: **endodermális**
- Légutak porcai, izmai, ktsz.: **mezodermális**
- Kezdetben a kiöblösödő tüdőtelep ürege szabadon közlekedik az előbéllel, majd:



14.1. ÁBRA. A) A mintegy 25 napos embrióban jól látható a tüdőtelep szívhez, gyomorhoz és májhoz viszonyított helyzete. B) Öthetes embrió cranialis területeinek sagittalis metszete a garattasakok nyílásaival és a laryngotrachealis nyílással.

- **septum traceoesophageale:** légcső elválasztása az előbélről
  - V: tüdőbimbó
  - D: nyelőcső
- Gége: IV. és VI. garatív mesenchymájából származik



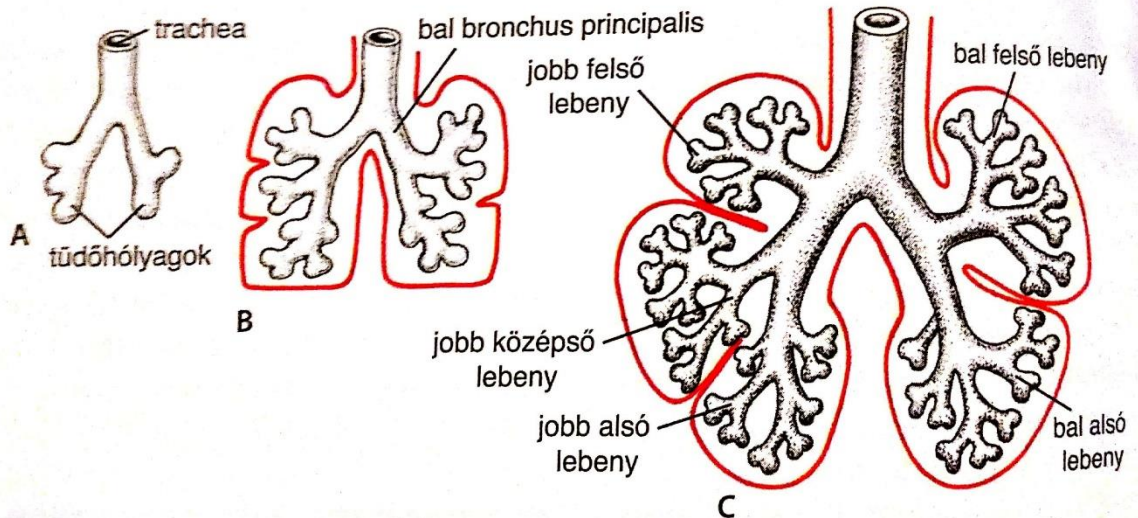
14.2. ÁBRA. A, B, C) A tüdőtelep fejlődési stádiumai. A két crista tracheoesophagealis medialisan egyesülve hozza létre az előbelet oesophagusra és tracheára szétválasztó septumot. D) A garat ventralis részét feltűnézetben mutató ábrán látható a gége nyílása az azt körülvevő dudorokkal együtt.



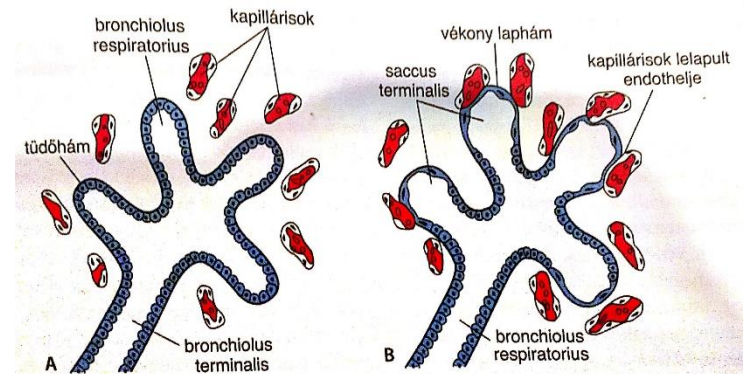
# A tüdőtelep fejlődése

<https://www.youtube.com/watch?v=Nvo8XGMSCwU>

- Tüdőtelep 2 főhörgőre oszlik: **jobb** oldalon **3**, a **bal** oldalon **2** szekunder bronchus
- 26. héttől: pneumocyta (I.)
- 7. hónapban: **primitív alveolusok**: képesek vér és levegő közötti gázcserére
- Pneumocyta (II): **surfactant** (foszfolipid)
- Az alveolusok az első légvétel alkalmával telnek meg
- A tüdő születés utáni növekedése: elsődlegesen a **bronchiolus respiratoriusok és az alveolusok számbeli szaporodásának** köszönhető → 10 év



10.5. ÁBRA. A trachea és a tüdők fejlődési stádiumai. A) 5. hét. B) 6. hét. C) 8. hét.





Köszönöm a figyelmet!

# Források I.

- Pálfi Emese 2018 Humánanatómia előadás:
  - Dr. Gallatz Katalin: Larynx
  - Dr. Gerber Gábor: Légzőrendszer felső szakasza
  - Dr. Herberth-Minkó Krisztina: Légzőrendszer
  - Dr. Kántor Orsolya: Légcső, tüdő, pleura
  - Dr. Székely Andrea: Larynx- Knorpel und Muskeln
  - Szentágothai, Réthelyi: Funkcionális anatómia II.
  - Röhlich: Szövettan
  - Wenger Tibor: A makroszkópos és mikroszkópos anatómia alapjai
  - [www.histologyguide.com](http://www.histologyguide.com)
  - [http://anatomy.szote.u-szeged.hu/Anatomy2/static/hu/tantermi/2015-16\\_3\\_03\\_embryologia\\_3\\_hu.pdf](http://anatomy.szote.u-szeged.hu/Anatomy2/static/hu/tantermi/2015-16_3_03_embryologia_3_hu.pdf)

5. [https://hu.iliveok.com/health/az-orrureg\\_75660i16008.html](https://hu.iliveok.com/health/az-orrureg_75660i16008.html)

Letöltve: 2019.10.06. 21:59

6. <http://www.orrklinika.hu/szaglas-romlas-hiany.html>

Letöltve: 2019.10.06. 22:49

6. <http://biolabor-med.hu/szaraz-orrnyalkahartya/>

Letöltve: 2019.10.07. 18:20

8. <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/7c/Gray994.png>

Letöltve: 2019.10.16. 23:38

10-12. <https://www.slideshare.net/jakaba/fejezetek-a-keresztmetszeti-anatmibl-3-fejnyak-rgi-gge-garat>

Letöltve: 2019.10.07. 0:04

10. <https://mammothmemory.net/biology/organs-and-systems/the-pulmonary-system/adams-apple.html>

Letöltve: 2019.10.07. 0:13

10. [https://anyanyelvcsavar.blog.hu/2015/10/27/tudtad\\_199](https://anyanyelvcsavar.blog.hu/2015/10/27/tudtad_199)

Letöltve: 2019.10.07. 0:13

13. <https://en.wikipedia.org/wiki/File:Epiglottis.png>

Letöltve: 2019.10.07. 1:06

13. <https://www.naturalpedia.com/mochi-sources-health-benefits-nutrients-uses-and-constituents-at-naturalpedia-com.html>

Letöltve: 2019.10.08. 21:24

13. [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pink\\_mochi.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pink_mochi.jpg)

Letöltve: 2019.10.08. 22:32

13. <https://makeagif.com/gif/function-of-the-epiglottis-YatTQX>

Letöltve: 2020.02.29. 18:23

20. <https://www.semanticscholar.org/paper/Surgical-anatomy-of-the-trachea.-Furlow-Mathisen/15492b6e7a6e4a6388e10278d5aed3f68b914445/figure/1>

Letöltve: 2019.10.07. 19:08

20. <http://emberi-test.uw.hu/osztaly-12/ora-14/ora-14.htm>

Letöltve: 2019.10.07. 20:15

24. <https://www.brainyoo.de/Brainyoo2Web/brusteingeweide-134928536-Lernkarte.html>

Letöltve: 2019.10.07. 23:34

25. <http://semmelweis.hu/anatomia/files/2019/01/%C3%81OK-II-Sz%C3%A9kely-A-Mellkasi-zsigerek-metszetek-mediastinum-2019.02.27.pdf>

Letöltve: 2019.10.08. 0:24

25. [https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011\\_0001\\_524\\_Sebeszet/ch04s04.html](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_524_Sebeszet/ch04s04.html)

Letöltve: 2019.10.08. 0:40

26. <https://www.flickr.com/photos/107210447@N03/16438940764>

Letöltve: 2019.10.08. 0:53

27. <https://socratic.org/questions/what-are-structure-and-function-of-alveoli>

Letöltve: 2019.10.08 1:05 és 1:06

29. [https://en.wikipedia.org/wiki/Pleural\\_cavity](https://en.wikipedia.org/wiki/Pleural_cavity)

Letöltve: 2019.10.08. 1:53

29., 34., 35. Langman: Orvosi embriológia (13. kiadás), Budapest 2018

31. <https://gfyecat.com/glossybronzehoverfly>

Letöltve: 2019.10.09. 0:59

32., 40. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-19464-6\\_4](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-19464-6_4)

Letöltve: 2020.02.29. 22:15

# Források II.

+ ábrák Pálfi Emese 2018. diasorához képest



A tüdőlézés alkalmazkodás a szárazföldi élethez. Itt a kopoltyúlézéssel ellentétben, a légcseréhez szükséges hatalmas hajszálérfelület befelé fejlődik ki, tehát oly légtérben, amelynek levegője gyakorlatilag 100%-os páratartalommal tartható. Komoly hátránya a tüdőlézésnek, hogy elsősorban a gyors nyomásváltozásokra igen érzékeny.

Keszonbetegség búvárokban (a vér több nitrogén köt meg a levegőből nagyobb nyomáson, hirtelen feljövetelkor az buborékok formájában megjelenik a vérben).

# Muscles of Respiration

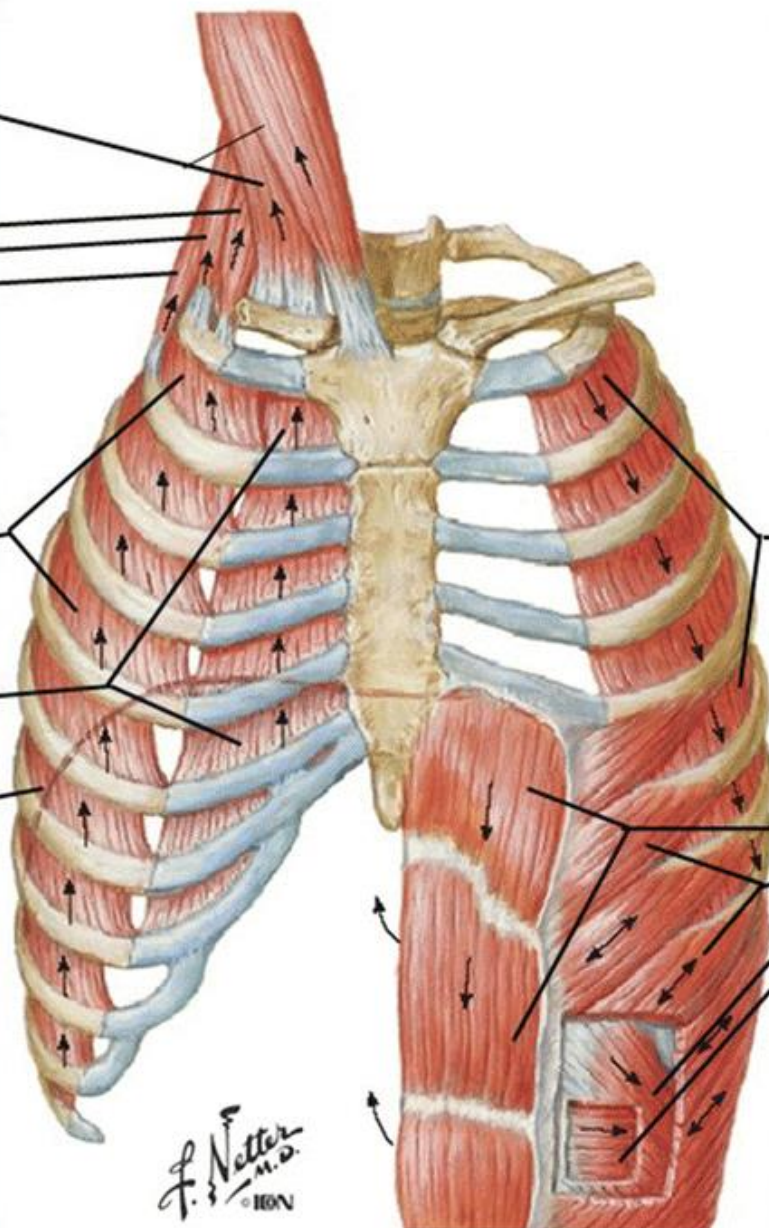
## Muscles of inspiration

**Accessory**

- Sternocleidomastoid (elevates sternum)
- Scalenes
  - Anterior
  - Middle
  - Posterior (elevate and fix upper ribs)

**Principal**

- External intercostals (elevate ribs, thus increasing width of thoracic cavity)
- Interchondral part of internal intercostals (also elevate ribs)
- Diaphragm (dome descends, thus increasing longitudinal dimension of thoracic cavity; also elevates lower ribs)



## Muscles of expiration

**Quiet breathing**

Expiration results from passive recoil of lungs

**Active breathing**

- Internal intercostals, except interchondral part
- Abdominal muscles (depress lower ribs, compress abdominal contents, thus pushing up diaphragm)
  - Rectus abdominis
  - External oblique
  - Internal oblique
  - Transversus abdominis

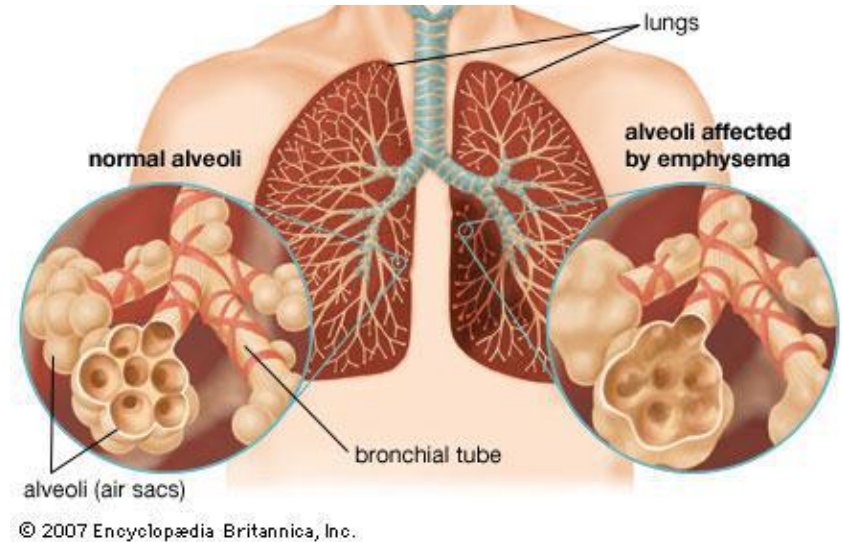
# Emfizéma/tüdőtágulat

**Az emfizéma a krónikus obstruktív tüdőbetegség (COPD) egyik típusa, mely az alsó légutak, légútyagocskák visszafordíthatatlan tágulatával jár. A folyamat háttérében falpusztulás áll, melynek kiváltó oka számos lehet:**

A nehézlégzés csak lassan és fokozatosan alakul ki, először csak terhelésre, később már nyugalomban is jelentkezhet fulladásérzés. Kínzó száraz köhögés, a köhögési rohamok inkább reggel jelentkeznek. A betegek főleg sovány alkatúak, hordó alakú mellkassal, néha púpos háttal.

A kilégzés nehezítettsége miatt jellegzetes, pipázó ajaktartást lehet látni, illetve sípoló hangot lehet hallani. Nem specifikus tünetei még az étvágytalanság, fogyás, fáradékonyság, alvászavar, akár depresszió is. Az emfizéma lehet elsődleges, főleg időskorban, sovány, púpos embereknél, illetve másodlagosan kialakulva: leggyakrabban a krónikus obstruktív hörgőgyulladás következménye. Ilyen még a túltágulási emfizéma, amikor valamelyik tüdőlebeny vagy egész tüdőfél eltávolítása után a maradék tüdőszövet kitágul.

webbeteg



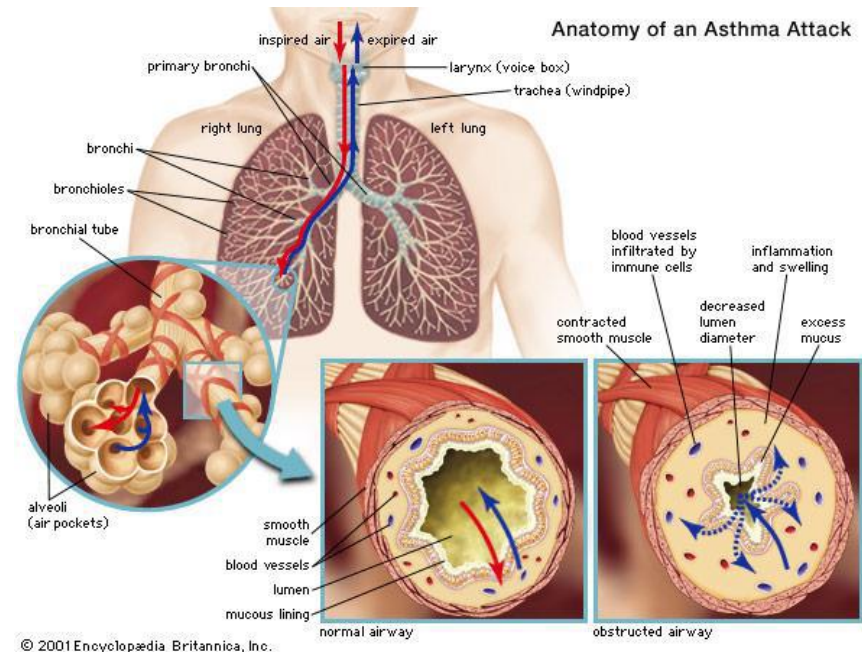


# Asztma/hörgőszűkület

Az **asztma** olyan krónikus [betegség](#), amely a légutak nyálkahártyájának [gyulladásából](#) fakad. A gyulladás miatt a légutak igen érzékenyek és erősen reagálnak olyan anyagokra, amelyekre egyébként [allergiásak](#) vagyunk, vagy amelyek irritálják a [tüdőnket](#). Az asztma pontos okát még mindig nem ismerjük. Örökletes hajlamnak biztosan van szerepe. Ismerünk már számos "asztma gént". A légutak (hörgők) nyálkahártyájának krónikus gyulladása a jelenleg ismert legfontosabb elváltozás. A gyulladást a nyálkahártyában nagyobb számban jelenlévő fehérvérsejtek (elsősorban eosinofilok, de makrofágok és neutrofilek is), hízósejtek tartják fenn számos gyulladást termelő mediátort. Ezek közül a [hisztamin](#), és az interleukinok a legismertebbek. A tartós [gyulladás](#) a hörgők falának átalakulásához, károsodásához vezet hosszú távon, amit az orvosi nyelv *remodelling*-nek nevez. E folyamat során az asztmára jellegzetes időleges (*reverzibilis*) hörgőszűkület fokozatosan tartós, maradandó szűkületté alakul. A tartós gyulladás a szöveti károsodás mellett valószínűleg oka a légutak kóros túlérzékenységének ([hyperreaktivitás](#)) is. Ez azt jelenti, hogy a hörgők különböző hatásokra (például: allergének, hideg levegő, cigarettafüst, vírus) gyors beszűküléssel reagálnak.

Asztmás roham, rosszullét alkalmával a kislégutak beszűkülnek. A szűkületet a légutakat (hörgőket) bélelő [nyálkahártya](#) duzzanata, a fokozott váladéktermelés és a hörgők falában lévő simaizomok összehúzódása okozza. A légutak szűkülete elsősorban a kilégzést nehezíti, mivel kilégzéskor nő a [mellkasban](#) a nyomás és a beszűkült kislégutak jóval előbb elzáródnak. E miatt [atüdőben](#) több levegő marad a kilégzés végén a mellkast mintegy felfújtt állapotban tartva. Mindez a gázcseré romlásához vezet eleinte [oxigénhiányt](#), súlyosabb esetben a széndioxid leadás csökkenését is okozva.

wikipedia



# COPD , Chronic Obstructiv Pulmonary Desease,

bronchitis chronica +emphysema együtt

angol nevéből rövidítve a COPD: a negyedik vezető halálok, amelyet csak a szívinfarktus, az agyvérzés és a tüdőrák előz meg.

Az asztmával szemben a COPD esetében a légutak beszűkülése csak részben vagy egyáltalán nem visszafordítható! Fontos (lenne) a korai felismerés!!

