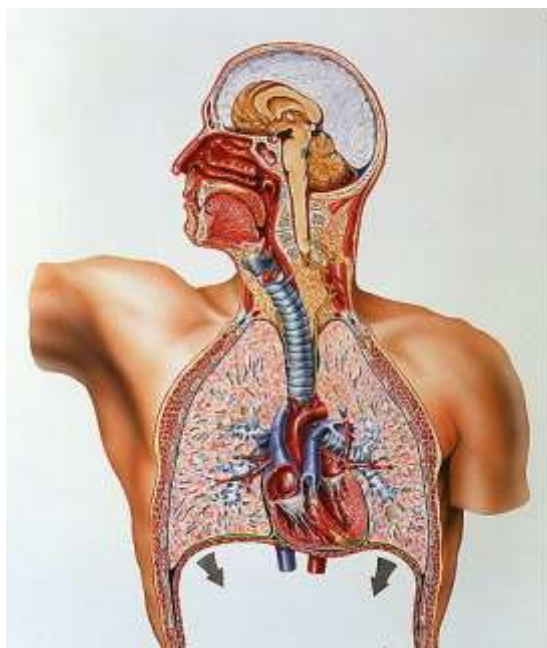


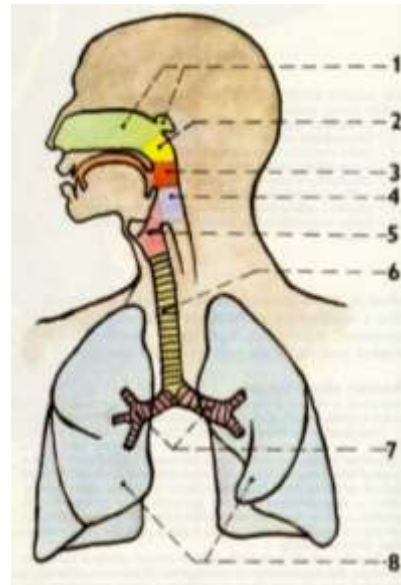


DÝCHACÍ SYSTÉM



Anatomické členění

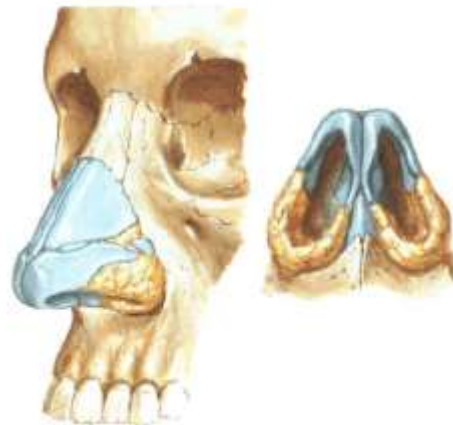
- Horní cesty dýchací
 - Nosní dutina 1
 - Vedlejší dutiny nosní 1
 - Nosohltan 2
- Dolní cesty dýchací
 - Hrtan 5
 - Průdušnice 6
 - Průduškový strom 7
 - Dýchací oddíl plic 8



Nosní dutina

- Zevní nos
 - radix, dorsum, apex, alae
 - Kostí nosní
 - Chrupavky - např.: cartilago septi nasi, c. alaris major, cc. alares minores
 - Kůže

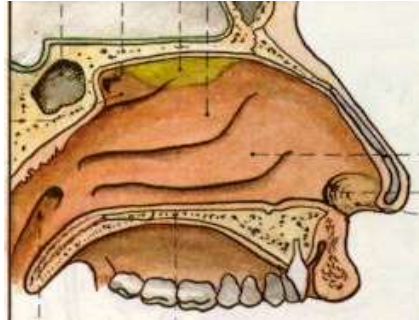
Nose [Skeleton]
Anterolateral and Inferior Views



Nosní dutina

Předsíň (limen nasi, mnohvrst. dlaždicový epitel s rohověním a chlupy, u limen bez roh.)

Vlastní dutina nosní (epitel čichový a respirační – víceřadý cylindrický s řasinkami)

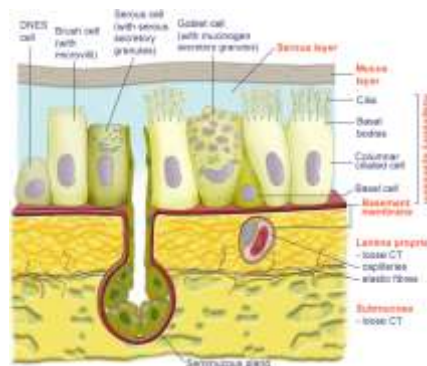


Respirační epitel

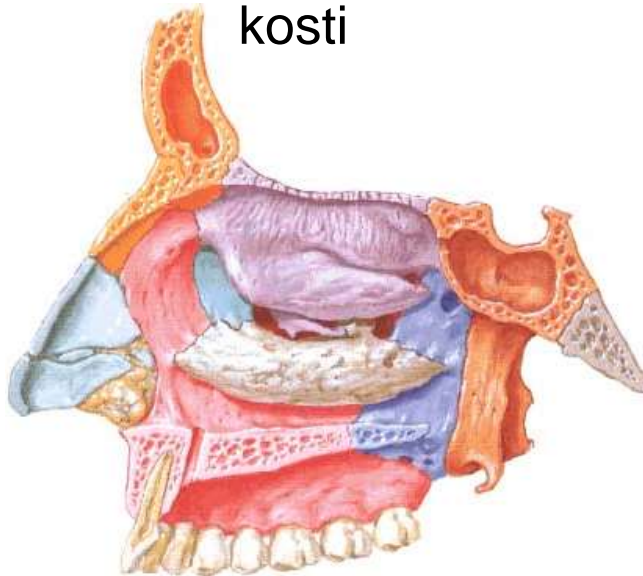
- víceřadý cylindrický s řasinkami
 - cylindrické bb. s řasinkami
 - mucinózní pohárkové bb.
 - kartáčové bb.
 - bazální bb.
 - malé granulované bb.
 - v lamina propria
 - hlenové bb.
 - serózní bb.

asi 1 litr hlenu za den

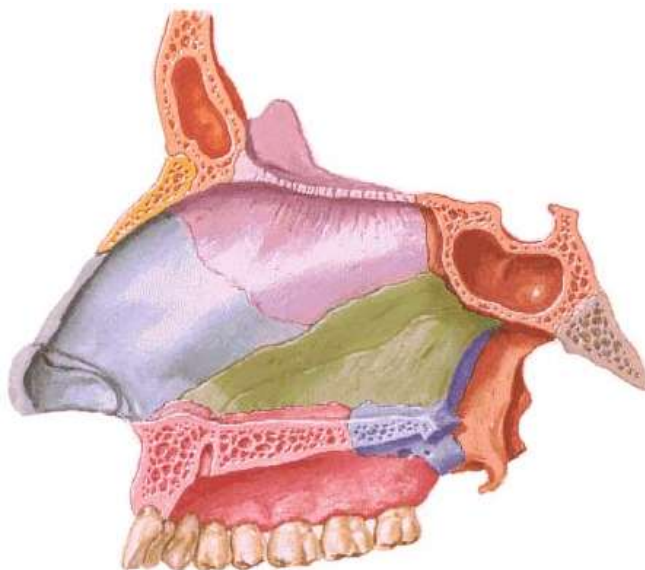
pleteň vlásečnic
nervová zakončení



Laterální stěna nosní dutiny - kosti

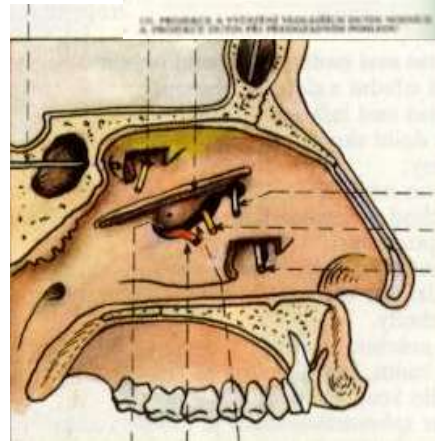


Septum nasi osseum



Vedlejší nosní dutiny

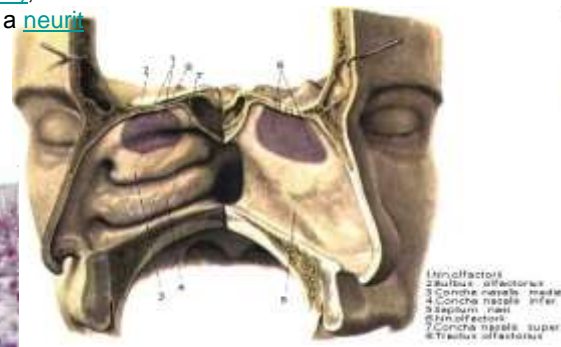
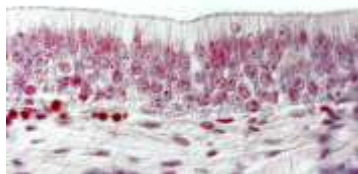
- Sinus maxillaris 15 cm³
- Sinus frontalis 8 cm³
- Sinus sphenoidalis 6 cm³
- Cellulae ethmoidales anteriores (+ mediae), posteriores
- Ductus nasolacrimalis
- nares, choanae



Regio olfactoria

epitel čichové sliznice obsahuje bazální nízké **buňky** – kuželovitý tvar, podpůrné buňky cylindrické – mikrokly, čichové buňky – bipolární **neurony**, mají 6-8 cilií, receptorovou část a **neurit**

velikost cca 5 cm³



laterální stěna

nosní přepážka

1. Sinus olfactorii
2. Bulbus olfactorius
3. Cornua nasalis media
4. Cornua nasalis inferior
5. Septum nasi
6. Sinus olfactorii
7. Cornua nasalis superior
8. Trabecula olfactoria

Hrtan (*Larynx*)

Výchlípka přední stěny embryonálního hltanu, C4 – C6

Chrupavky

Nepárové:

- Štítná chrupavka
- Prstencová chrupavka
- Příklopka hrtanová

Párové:

- Hlasivková chrupavka
- Cartilago corniculata, cuneiformis, triticea, sesamoidea (v lig. vocale, plica interarytenoidea)

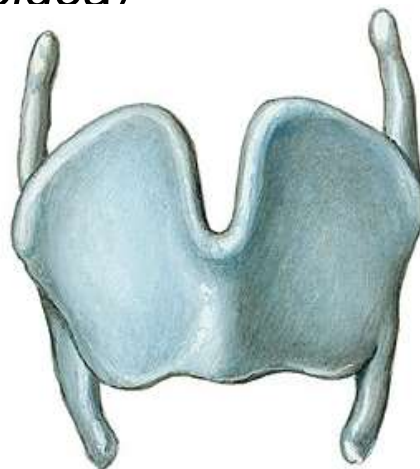
Cartilages of Larynx
Anterior View



Štítná chrupavka (*cartilago thyroidea*)

- lamina dx.+ sin.
- prominens laryngis
- incisura sup.+ inf.
- cornu sup.+inf.
- facies articularis cricoidea

osifikace od puberty –
využití v soudním
lékařství



Prstencová chrupavka (*cartilago cricoidea*)

- arcus
- lamina
- facies articularis thyroidea
- facies articularis arytenoidea



Cartilages of Larynx
Posterior View

Příklopka hrtanová (*cartilago epiglottica*)

- petiolus
- lamina epiglottidis

elastická chrupavka



Hlasivková chrupavka (*cartilago arytenoidea*)

- basis (facies articularis)
- apex
- facies medialis, posterior, **anterolateralis**
 - processus vocalis
 - processus muscularis

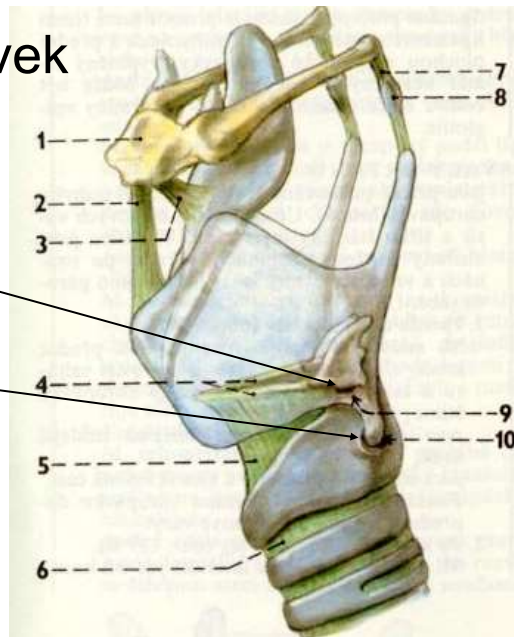
Cartilagine arytenoideae Cartilago cricoidea

Anterosuperior view

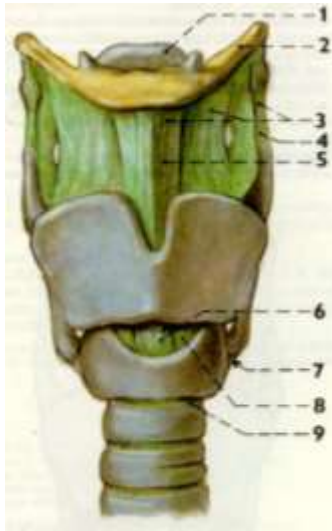


Spojení chrupavek

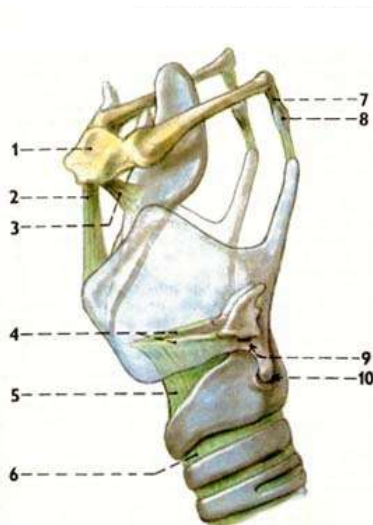
- Klouby
 - Art. cricoarytaenoidea – posuvné pohyby a rotace (abd. a add.)
 - Art. cricothyroidea – předozadní kývavé pohyby



Spojení chrupavek



- Syndesmózy
 - membrana thyrohyoidea 3
 - lig. thyrohyoideum medianum 5, laterale 4
 - lig. vocale
 - lig. cricothyroideum 6
 - conus elasticus 8
 - lig. cricotracheale 9
 - lig. thyroepiglotticum
 - lig. hyoepiglotticum



SPOJENÍ CHRUPAVEK HRTANU: klouby a vazy:
 Kloubní pouzdra odstraněna, odstraněna zevní vrstva vazů (poloschematické znázornění zleva)

- 1 / jazyka
- 2 / ligamentum thyrohyoideum medianum
- 3 / lig. hyoepiglotticum
- 4 / ligamenta vocalia
- 5 / conus elasticus
- 6 / lig. cricotracheale
- 7 / lig. thyrohyoideum laterale (sinistrum)
- 8 / cartilago triticea
- 9 / articulatio cricoarytaenoidea
- 10 / articulatio cricothyroidea



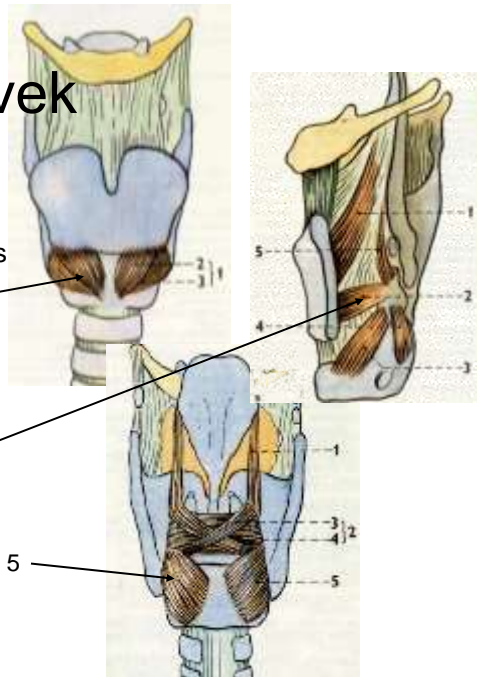
LIGAMENTA HRTANU — pohled zepředu, poloschematické znázornění

- 1 / cartilago epiglottidis
- 2 / jazyka
- 3 / membrana thyrohyoidea
- 4 / lig. thyrohyoideum laterale (sinistrum)
- 5 / lig. thyrohyoideum medianum
- 6 / lig. cricothyroideum (medianum)
- 7 / articulatio cricothyroidea
- 8 / conus elasticus
- 9 / lig. cricotracheale

Spojení chrupavek

• Svaly

- přední skupina - n. laryngeus superior
 - m. cricothyroideus
- laterální skupina - n. laryngeus recurrens
 - m. cricoarytaenoideus lat. 3
 - m. thyroarytaenoideus 2
mediální část – m. vocalis
 - m. thyroepiglotticus 1
- zadní skupina - n. laryngeus recurrens
 - m. cricoarytaenoideus post. 5
 - m. arytaenoideus 2
 - m. aryepiglotticus 1



Hrtan pohyby

Hlasivky

Rotace – vnitřní x vnější

Abdukce x Addukce

Zkrácení x Prodloužení

Aditus laryngis

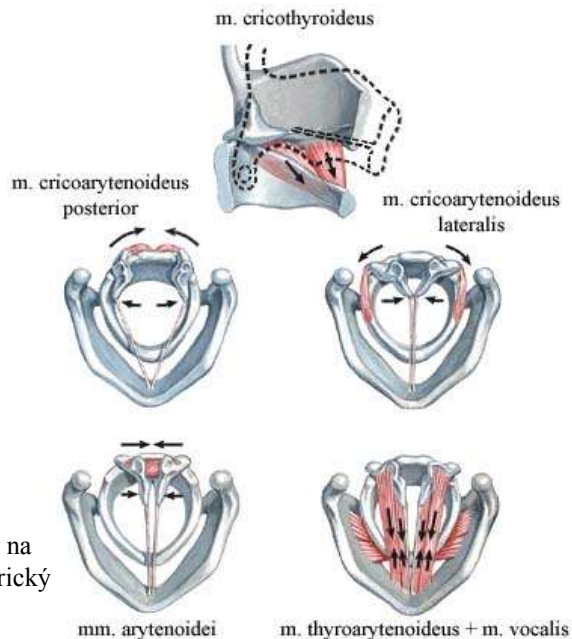
Zúžení x Rozšíření

lig. vocale x lig. vestibulare

m. vocalis

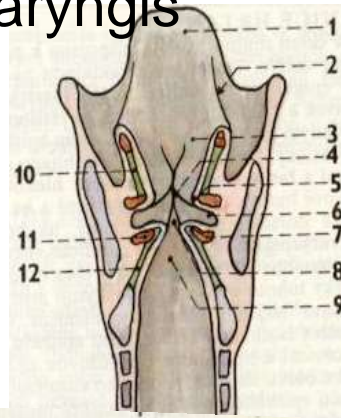
epitel mnohvrstevný dlaždicový na hlasivkách, jinde víceřadý cylindrický s řasinkami

Function of muscles of larynx



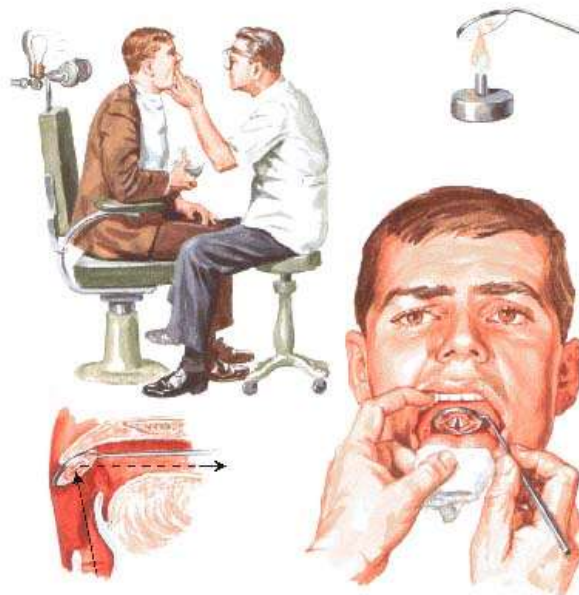
Hrtan - Cavitas laryngis

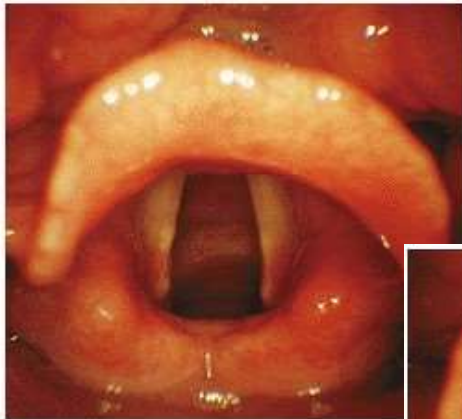
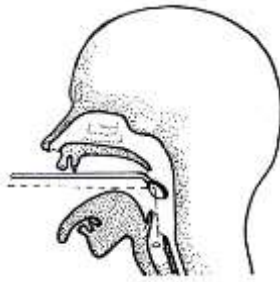
- Vchod = Aditus
 - epiglottis, incisura interarytenoidea, plica aryepiglottica (tuberculum corniculatum + cuneiforme)
- Předsíň = Vestibulum (*nesprávně* Supraglottis)
 - plica vestibularis – ligg. vestibularia
nepravé vazy,
 - rima vestibuli, ventriculus, (sacculus)
- Hlasivka = Glottis
 - plica vocalis – ligg. vocalia, rima glottidis
pravé hlasivkové vazy
- Podhlasivková dutina = Cavitas infraglottica



139. CAVITAS LARYNGIS; schéma na frontálním řezu
 1 / epiglottis
 2 / okraj aditus laryngis
 3 / vestibulum laryngis
 4 / rima vestibuli
 5 / plica ventricularis
 6 / ventriculus laryngis
 7 / plica vocalis
 8 / rima glottidis
 9 / cavitas infraglottica
 10 / membrana quadrangularis
 11 / ligamentum vocale
 12 / conus elasticus

Inspection of Larynx Technique

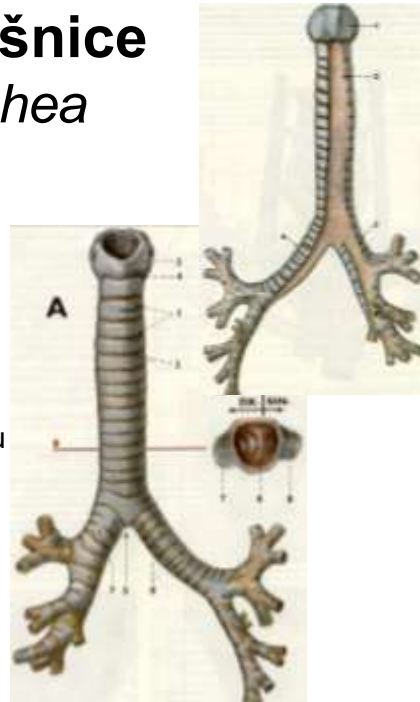






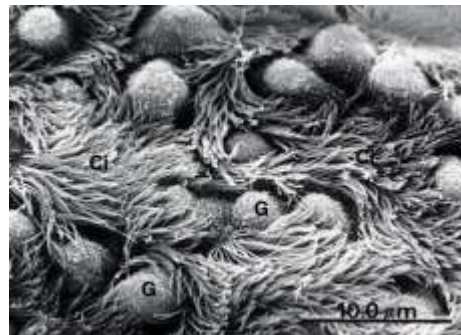
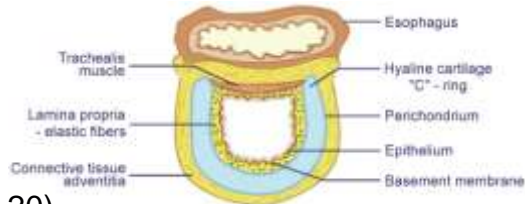
Průdušnice *Trachea*

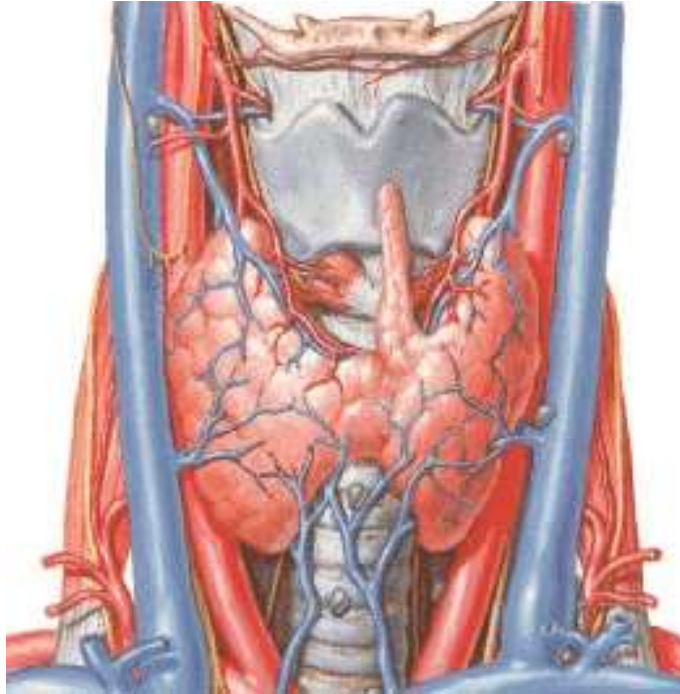
- Pars cervicalis (C₆-)
- Pars thoracica (-Th₄)
novorozenec od C₄, dítě od C₅
- Bifurcatio tracheae (Th₄)
= 1. dělení průduškového stromu
- Carina tracheae
- Rozměry: délka 10-11 cm, průměr 12 mm
- Syntopie: *vpředu štítná žláza, vzadu jícn*



Průdušnice - stavba stěny

- Epitel dýchacích cest
- Glandulae tracheales - seromucinózní žlázky
- Cartilagines tracheales (15-20)
– prstenec tvaru písmene C
- Ligg. anulária
- M. trachealis – hladký (příčná, podélná vlákna)
- Paries membranaceus
- Adventicie na povrchu





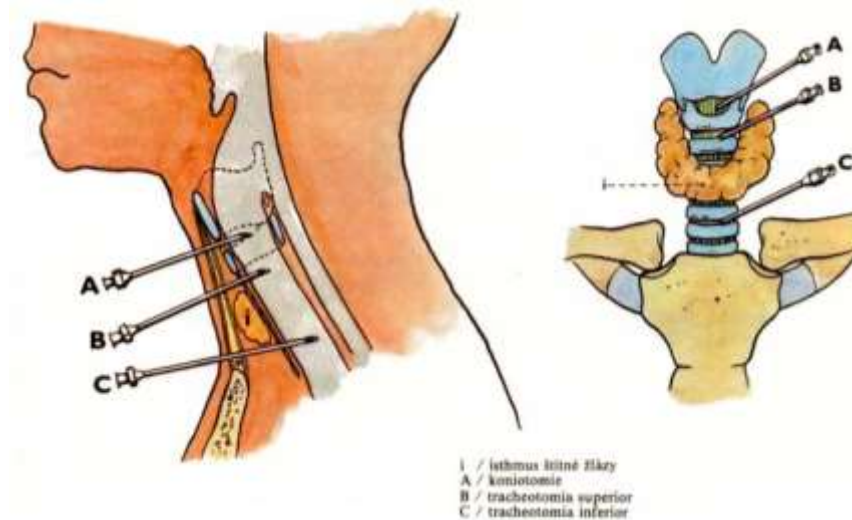
Průdušnice – *klinický pohled*

Koniotomie – rychlý zásah v terénu, transverzální řez mezi cartilago thyroidea et cricoidea skrz *lig. cricothyroideum*

Tracheotomie – sagitální řez pro kanylaci skrze chrpavky průdušnice (*provádí se v nemocnici*)

- Tracheotomia superior – nad isthmus glandulae thyroidea (v rozsahu 2. - 4. cart. trachealis)
- Tracheotomia inferior – pod zúžením, nad incisura jugularis

Koniotomie a tracheotomie



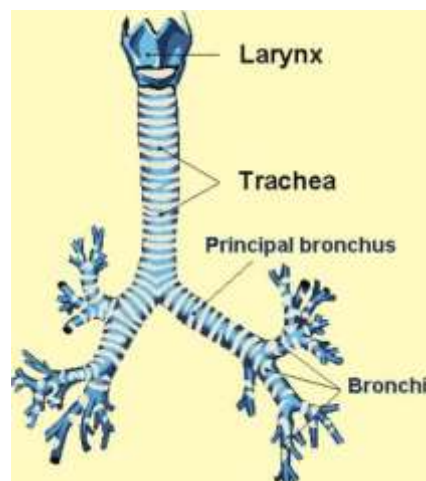
Průduškový strom (Arbor bronchialis)

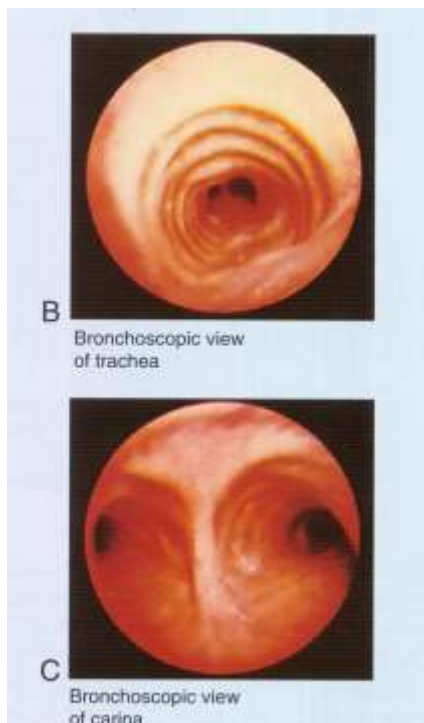
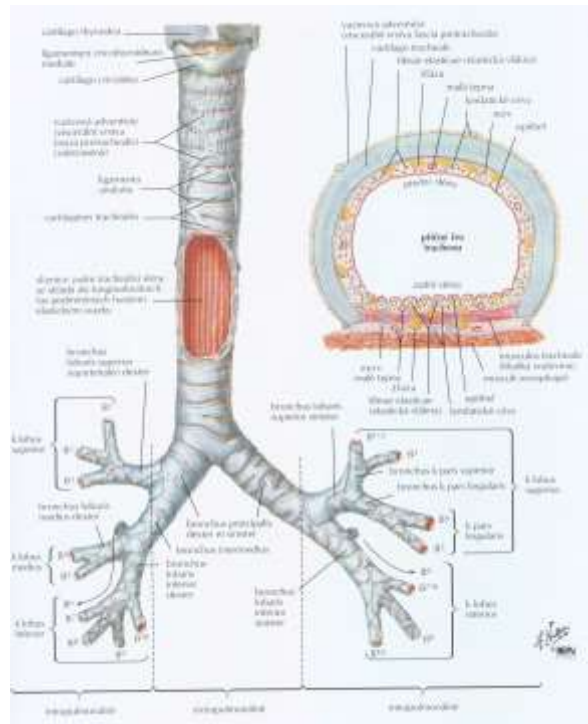
23 dichotomických dělení

- **Primární** průdušky (= **bronchus principalis** dx. + sin.) – pravý /kratší a širší/ odstupuje méně → **cizí těleso vniká v 75% do pravého**
 - **Sekundární** průdušky (= **bronchi lobares** – 2 sin., 3 dx.)
 - **Terciární** průdušky (= **bronchi segmentales** – 8 sin., 10 dx.) –
 - Průdušky **4. řádu** (= **bronchi subsegmentales**)
 - **Koncové** průdušinky (= bronchiolus terminalis) = **14.- 16. řád** (vzniká 14. dělením) chybí chrupavka
- bronchiolus terminalis = 1 sekundární plicní lalůček (patrný na povrchu plice)

↙↘

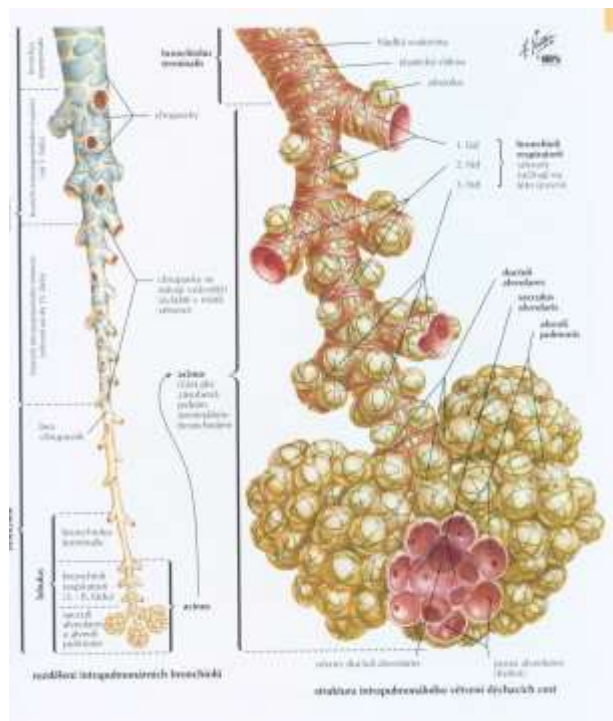
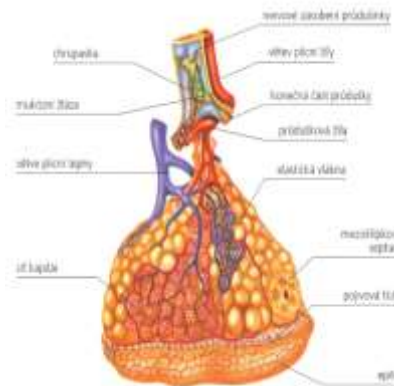
Skřípkový strom (vzniká 17-ým dělením)





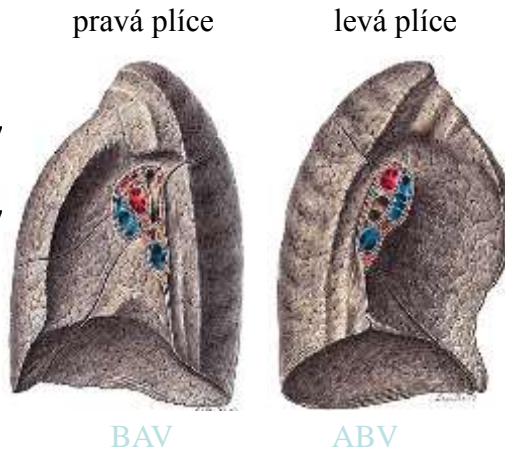
Sklípkový strom (Arbor alveolaris)

- **Dýchací průdušinky** (= *Bronchioli respiratorii*) **17.-19. řád** (vzniká 17-ým dělením)
 - ze stěn se vyklenují plicní sklípky
 - 19. řád tvoří lobulus pulmonis primarius (8 primárních lalůček dohromady tvoří jeden sekundární)
- **Sklípkové chodbičky** (= *Ductus alveolares*) **20.-22. řád**
 - ze stěn se vyklenují plicní sklípky
 - na konci ductus alveolaris 3. řádu je **předsíň** (= *atrium*), rozdělené posledním, 23. dělením, na dva \sphericalangle
- **Sklípkové váčky** (= *Sacculi alveolares*) **23. řád**
 - vyklenující se už jen v
- **Plicní sklípky** (= *Alveoli pulmonis*)
- **Celkový respirační povrch plic = 140 m²**



Plíce (*Pulmo*) - dělení

- Hilum – *útvary*: „ABV“ vlevo, „BAV“ vpravo
- Pulmo dexter – 3 laloky (sup., medius, inf.)
- Pulmo sinister – 2 laloky (sup., inf.)
 - lingula p. sin.
- Segmenty (*Segmenta bronchopulmonalia*)
 - 10 vpravo i vlevo



Plíce (*Pulmo*) - otisky

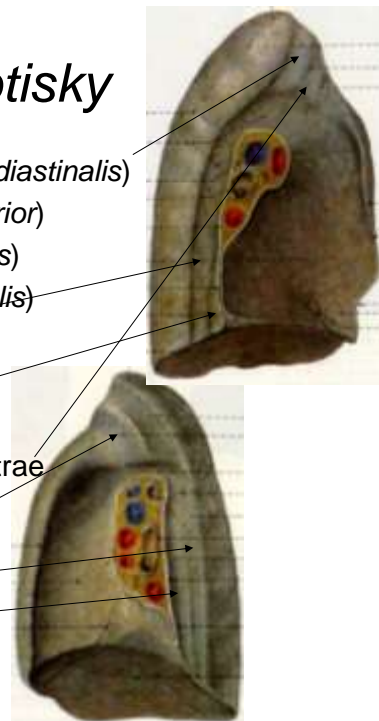
- Sulcus arteriae subclaviae (*facies mediastinalis*)
- Impressio costae primae (*margo anterior*)
- Impressiones costarum (*facies costalis*)
- Impressio cardiaca (*facies mediastinalis*)

Levá plíce: vše na *facies mediastinalis*

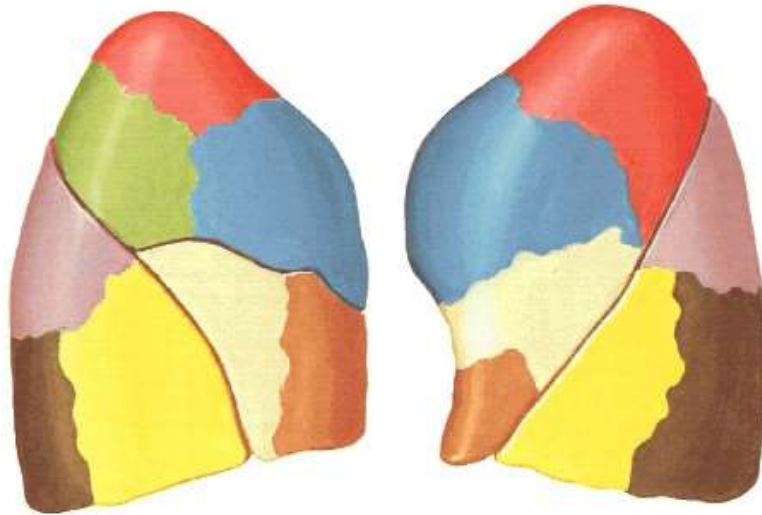
- Sulcus aorticus
- Impression oesophagea
- Sulcus venae brachiocephalicae sinistrae

Pravá plíce: vše na *facies mediastinalis*

- Sulcus venae cavae superioris
- Sulcus venae azygos
- Sulcus oesophageus

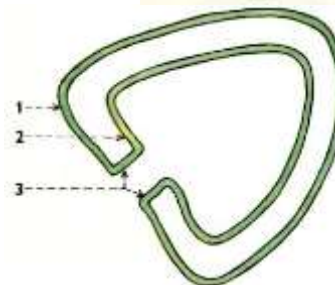


SEGMENTNY PLIC



Pohrudnice + poplicnice *Pleura*

- serózní membrána - mezotel
- Pleura visceralis
 - Tunca serosa
 - Tela subserosa
- Pleura parietalis
 - Pars costalis, diaphragmatica, mediastinalis
 - Tunica serosa, tela subserosa

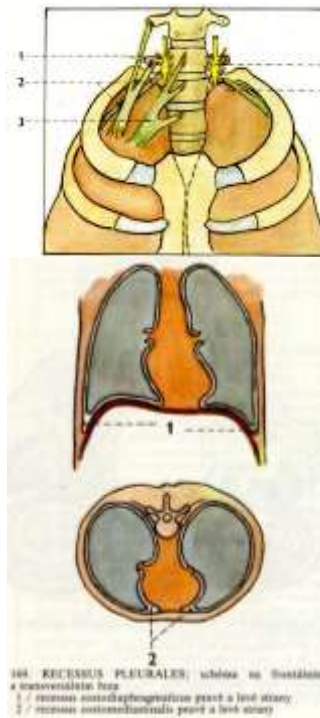


PARIETÁLNÍ A VISCERÁLNÍ PLEURA (schéma)
nahore: plicie
dole: plicny triz
1 / pleura parietální
2 / pleura visceralis (poplicnicová)
3 / oběma parietálními pleurami se visceralní pleura okolo hlavy plicního a kardinálního ve vřetědném lig. pulmonale

Pohrudnice + poplicnice

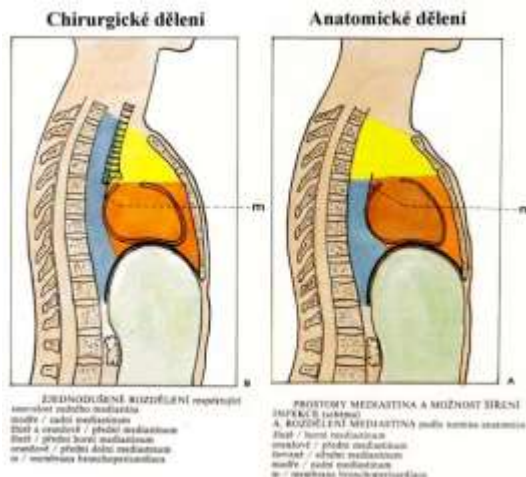
Pleura

- cupula pleurae – zesílena pomocí *membrana suprapleuralis Sibsoni*
 - lig. scalenopleurale, lig. vertebropleurale (3), transversopleurale (1) + m. scalenus minimus *Sibsoni*, lig. costopleurale (2)
- recessus pleurales: costodiaphragmaticus (1), costo-(2), phrenico- a vertebromediastinalis
- lig. pulmonale
- pleurální dutina - *liquosus pleurae*
- *pneumothorax* (vnější x vnitřní)



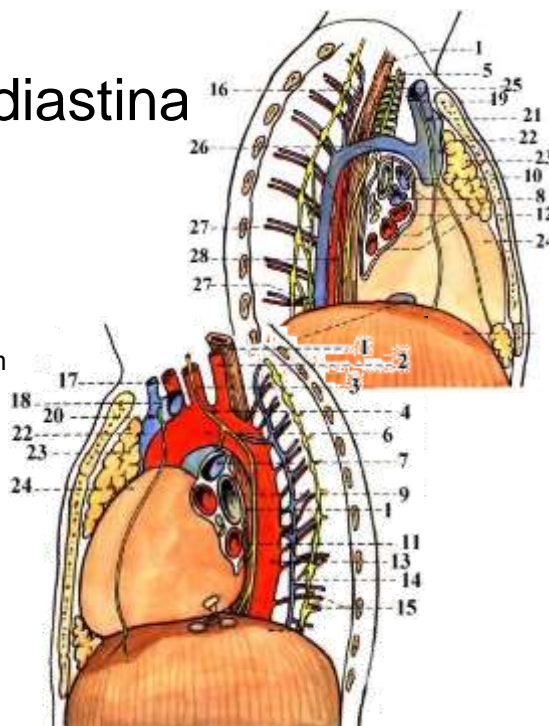
MEZIHHRUDÍ - Mediastinum

- Anatomické dělení:
 - Horní
 - Dolní (přední, střední, zadní)
- Chirurgická dělení (*mnoho* 😊): *např.*
 - *Přední*
 - *Zadní*



Obsah mediastina

- Horní mediastinum
 - brzlík (thymus)
 - velké cévy
 - trachea
- Dolní přední mediastinum
- Dolní střední mediastinum
 - srdce v osrdečníku
- Dolní zadní mediastinum
 - hrudní aorta
 - jícen
 - bloudivý nerv
 - v. azygos (hemiazygos)
 - hrudní mízovod
 - truncus symphaticus



DĚKUJI ZA POZORNOST.



EVROPSKÝ SOCIÁLNÍ FOND
Praha EU: Investujeme do vaší budoucnosti