

DÝCHYČÍ SOUSTAVA

Ing. Mgr. Jana Juříková, Ph. D.

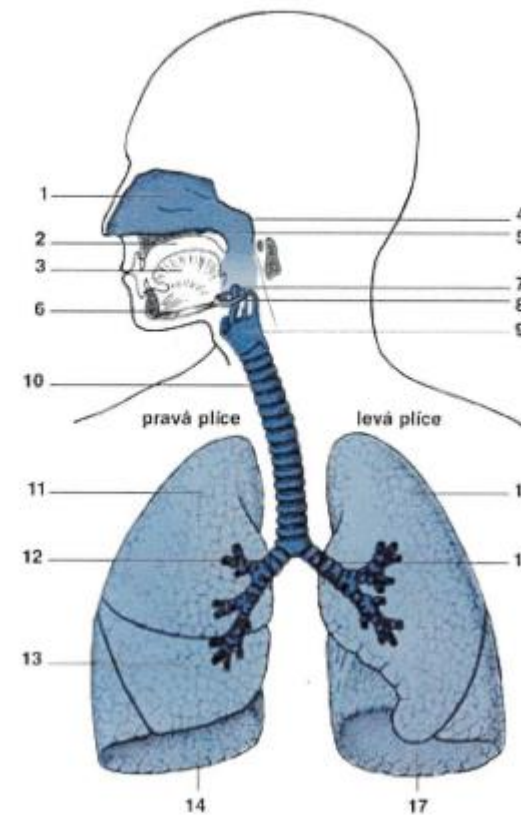
Katedra pohybových aktivit a zdraví HEALTH

Fakulta sportovních studií

Masarykova univerzita

DÝCHACÍ SOUSTAVA

- Dělí se na:
 - Horní cesty dýchací
 - Dolní cesty dýchací
 - Plíce



1. Nosní dutina
Cavum nasi

2. Ústní dutina
Cavum oris

3. Jazyk
Lingua

4. Hltan
Pharynx

5. Tvrdé patro
Palatum durum

6. Svalovina spodiny ústní dutiny –
jazykočelistní sval
m. mylohyoideus

7. Hrtanová záklopka
Epiglottis

8. Jazyk
Os hyoideum

9. Hrtan
Larynx

10. Průdušnice

Trachea

11. Pravý horní plicní lalok
Lobus superior dexter

12. Pravá hlavní průduška
Bronchus principalis dexter

13. Pravý střední plicní lalok
Lobus medius dexter

14. Pravý dolní plicní lalok
Lobus inferior dexter

15. Levý horní plicní lalok
Lobus superior sinister

16. Levá hlavní průduška
Bronchus principalis sinister

17. Levý dolní plicní lalok
Lobus inferior sinister

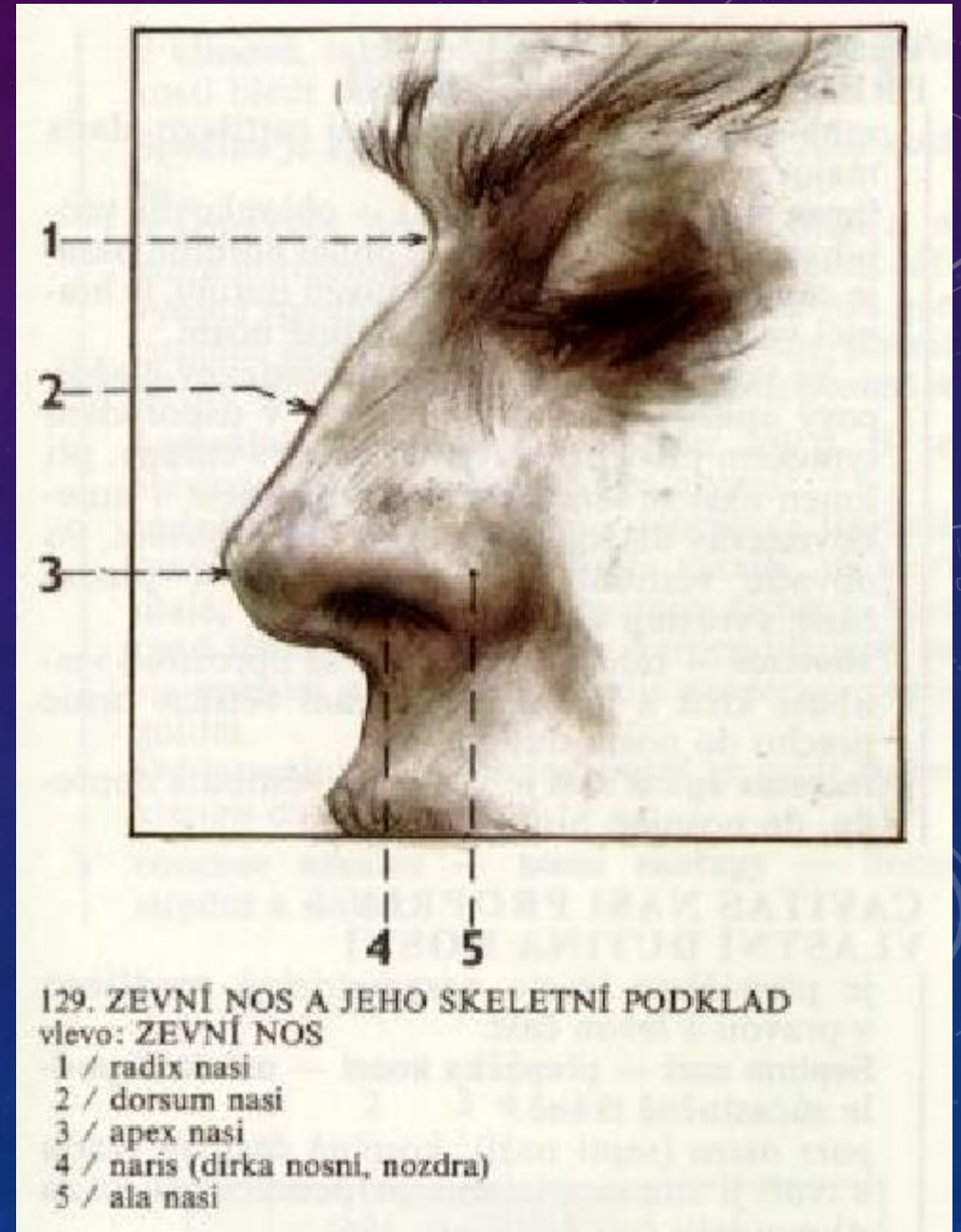
DÝCHACÍ SOUSTAVA

- **Přívodní cesty dýchací**
 - Horní cesty dýchací:
 - Dutina nosní
 - Vedlejší dutiny nosní
 - Nosohltan – *křižovatka cest dýchacích a polykání*
 - Dolní cesty dýchací:
 - Hrtan
 - Průdušnice
 - Průdušky
 - Průdušinky
 - **Vlastní dýchací orgán** – plíce

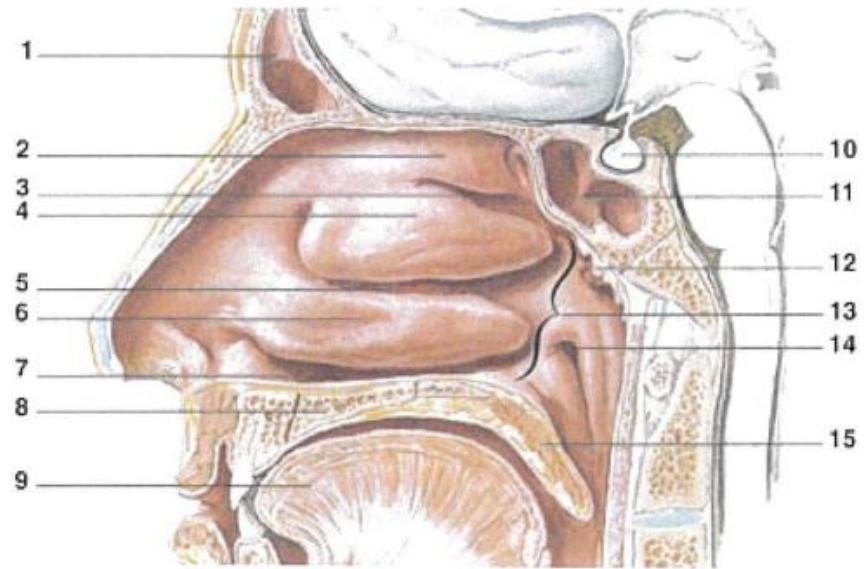
HORNÍ CESTY DÝCHACÍ

Nos

Kůže zevního nosu je tenká, pokrývají ji jemné chloupky a široká ústí mazových žláz.



11. Dutina nosní - *cavitas nasi*

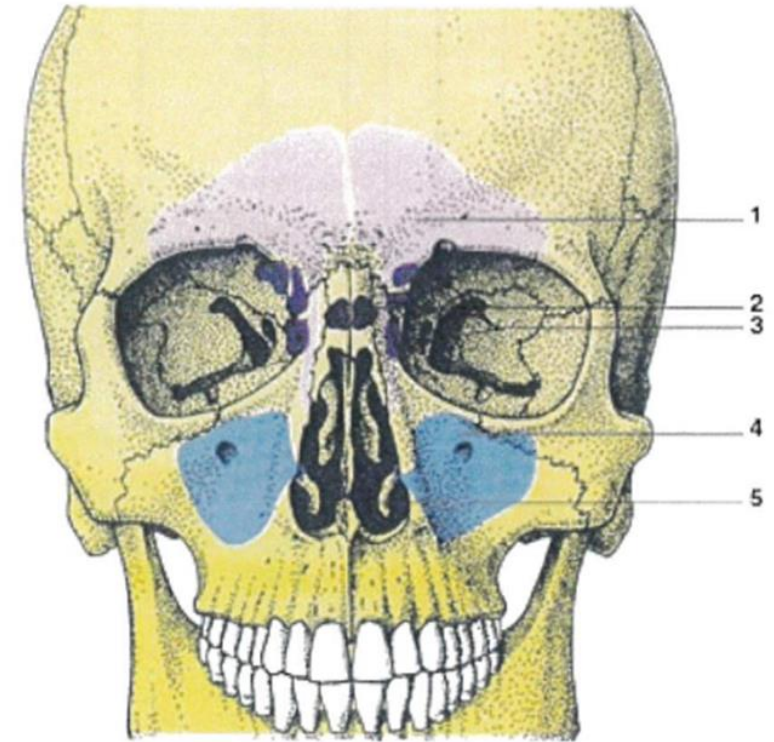


- | | |
|--|--|
| 1. Čelní dutina
<i>Sinus frontalis</i> | 9. Jazyk
<i>Lingua</i> |
| 2. Horní nosní skořepa
<i>Concha nasalis superior</i> | 10. Podvěsek mozkový v tureckém sedle
<i>Hypophysis v sella turcica</i> |
| 3. Horní nosní průchod
<i>Meatus nasi superior</i> | 11. Klínová dutina
<i>Sinus sphenoidalis</i> |
| 4. Střední nosní skořepa
<i>Concha nasalis media</i> | 12. Mandle hltanová
<i>Tonsilla pharyngea</i> |
| 5. Střední nosní průchod
<i>Meatus nasi medius</i> | 13. Nozdry (zadní nosní otvory)
<i>Choanae</i> |
| 6. Dolní nosní skořepa
<i>Concha nasalis inferior</i> | 14. Ústí sluchové trubice (Eustachovy)
<i>Ostium pharyngeum tubae auditivae</i> |
| 7. Dolní nosní průchod
<i>Meatus nasi inferior</i> | 15. Měkké patro
<i>Palatum molle</i> |
| 8. Tvrdé patro
<i>Palatum durum</i> | |

- Vedlejší dutiny nosní

Funkce vedlejších dutin nosních:

- rezonanční prostory při průchodu hlasu lebkou
- vylehčení lebky
- zvlhčení vzduchu
- architektura lebky



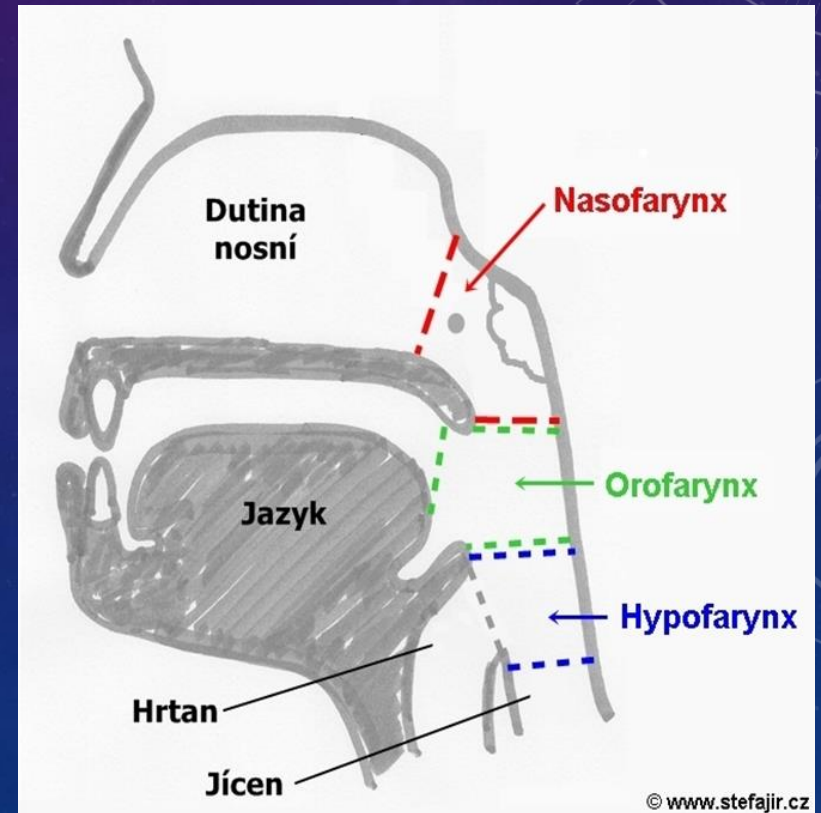
1. Čelní dutina
Sinus frontalis
2. Dutina klínové kosti
Sinus sphenoidalis
3. Čichové komůrky
Cellulae ethmoidales

4. Čelistní dutina
Sinus maxillaris
5. Nosní dutina
Cavitas nasi

NOSOHLTAN

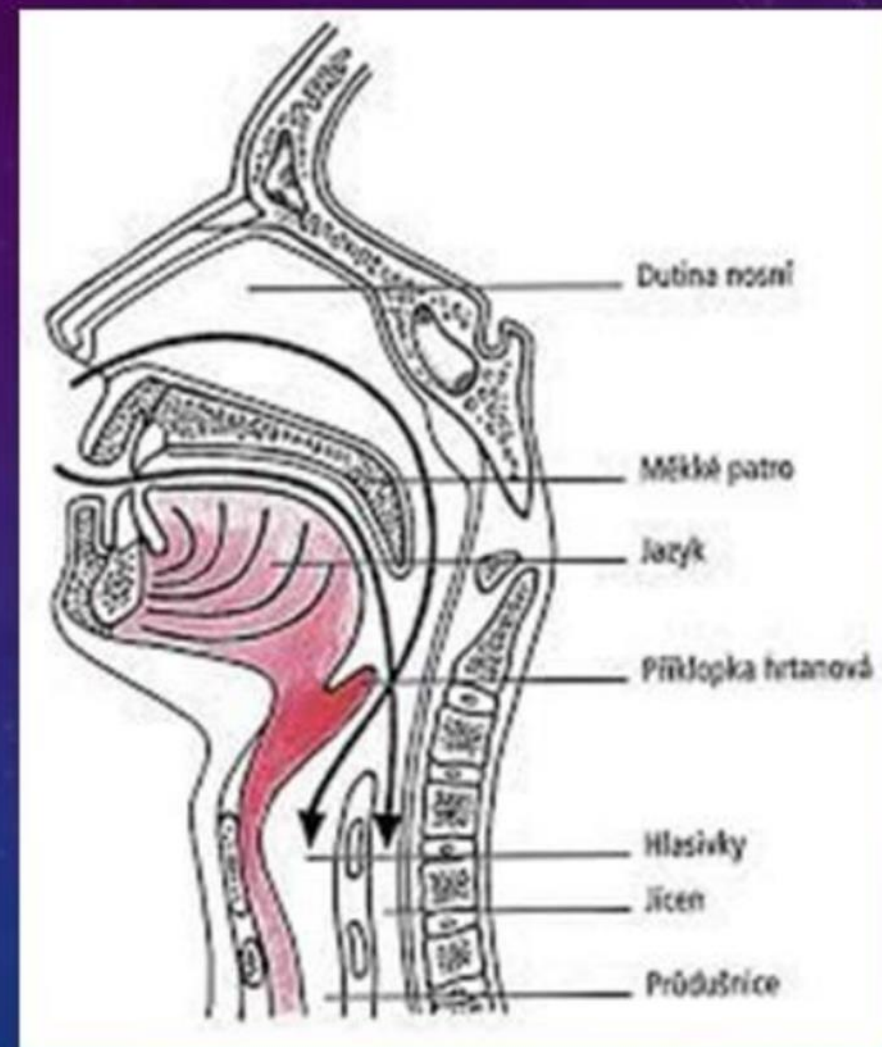
Hltan – patří do trávicí soustavy a dělí se na:

- **Nosohltan**
- Ústní část hltanu
- Hrtanová část hltanu



Vdechovaný vzduch se přes ústní část hltanu dostává do hrtanu.

V hltanu se kříží cesty dýchací a polykací.



Zdroj: Radka Borovičková: O hlase a chrapotu
(<https://www.chatar-chalupar.cz/o-hlase-a-chrapotu/>)

DOLNÍ CESTY DÝCHACÍ

- **Hrtan**

Je to nepárový dutý trubicovitý orgán dlouhý asi 6 cm.
Přechází do průdušnice.

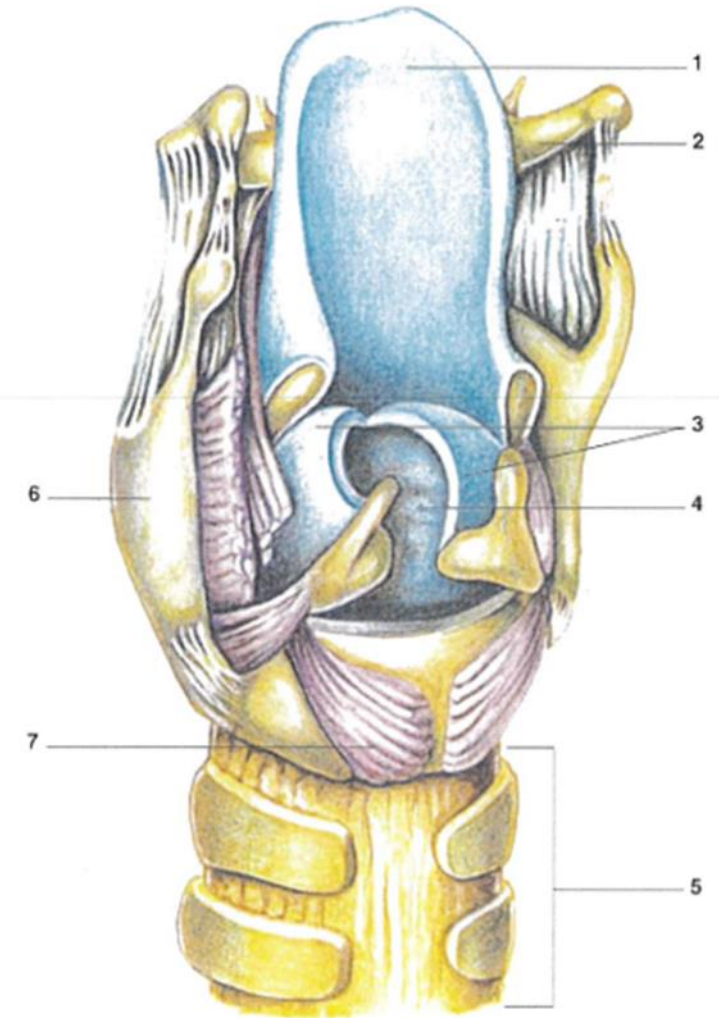
Skládá se z chrupavek, které jsou vzájemně spojeny pomocí vazů a kloubů tak, že tvoří pružný celek.

Hrtan má tvar přesýpacích hodin.

Funkce hrtanu:

- Slouží k dýchání (respiraci) – je součástí dýchacích cest
- K tvorbě zvuků (fonaci)

18. Hrtan - larynx

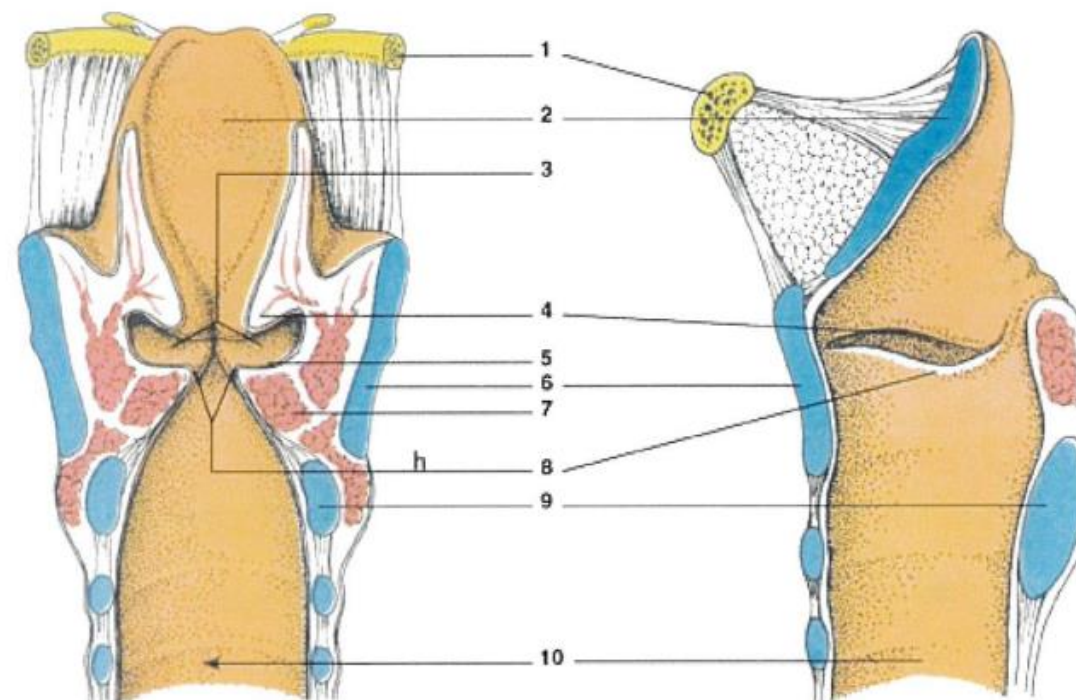


1. Hrtanová přiklopka
Epiglottis
2. Jazyka
Os hyoideum
3. Hlasivky
Glottis
4. Hlasivková štěrbina
Rima glottidis

5. Průdušnice
Trachea
6. Štítná chrupavka
Cartilago thyroidea
7. Štítoprstencový sval
m. cricothyroideus

Hrtan má tvar přesýpacích hodin.

19. Řez hrtanem - larynx



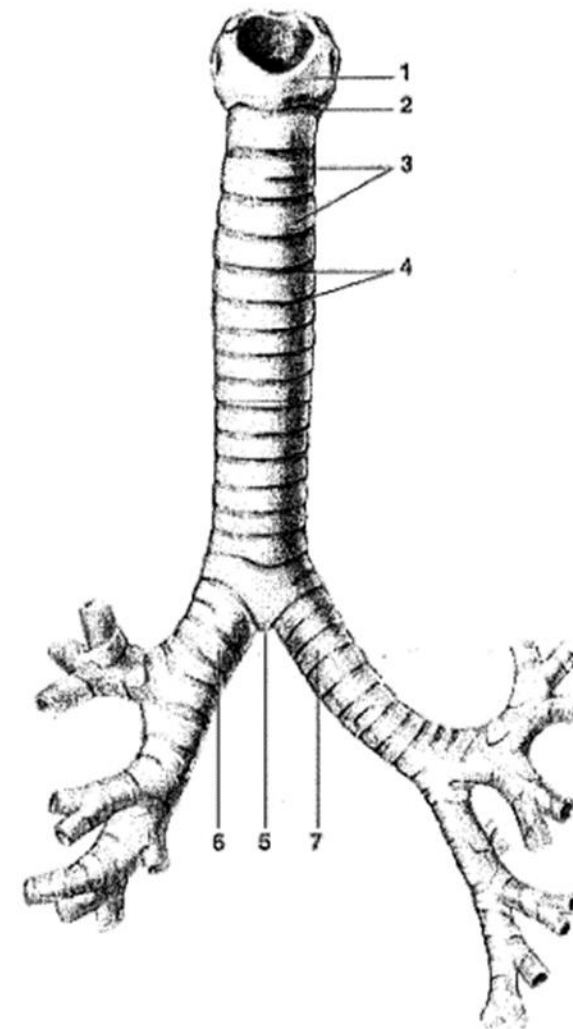
1. Jazyk
Os hyoideum
2. Hrtanová záklopka
Epiglottis
3. Hrtanová komora
Ventriculus laryngis
4. Předsíňové řasy
Plicae vestibulares
5. Hlasivkové řasy
Plicae vocales

6. Štítná chrupavka
Cartilago thyroidea
7. Hlasivkový sval
M. vocalis
8. Hlasivkové vazy
Ligamenta vocalia
9. Prstencová chrupavka
Cartilago cricoidea
10. Průdušnice
Trachea

DOLNÍ CESTY DÝCHACÍ

- **Průdušnice**
 - Je to trubice dlouhá 12 cm navazující na hrtan. Skládá se z chrupavek tvaru podkovy. Začíná na krku a přechází do hrudníku, kde se rozestupuje ve 2 průdušky.

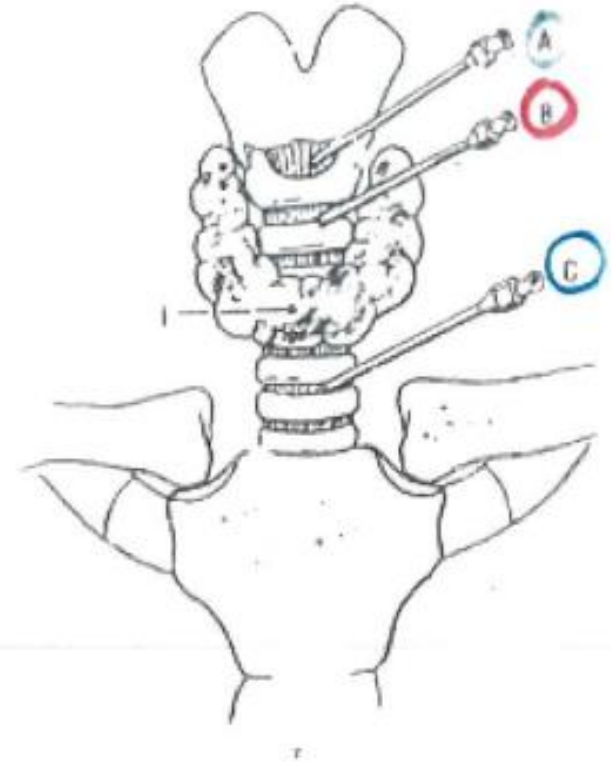
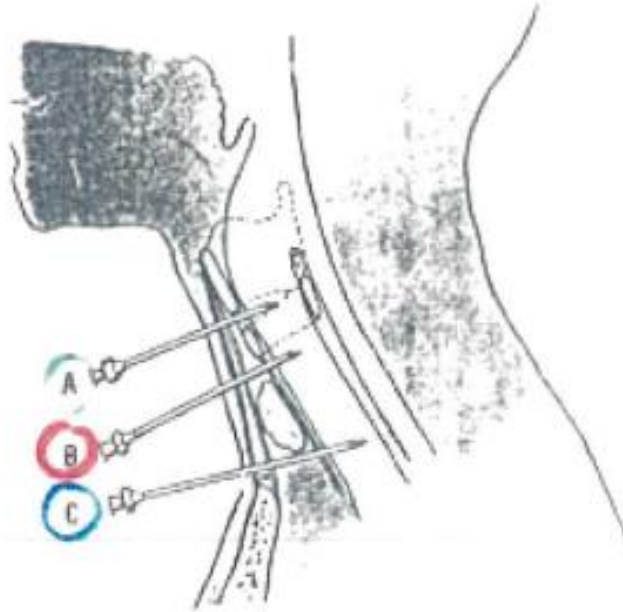
26. Průdušnice – trachea, pohled zepředu



1. Chrupavka prstencová
Cartilago cricoidea
2. Prstencoprůdušnicový vaz
Lig. cricotracheale
3. Průdušnicové chrupavky
Cartilagine tracheales
4. Prstencové vazy
Ligg. annularia

5. Průdušnicové rozdělení
Bifurcatio tracheae
6. Pravá hlavní průduška
Bronchus principalis dexter
7. Levá hlavní průduška
Bronchus principalis sinister

25. Schéma koniotoromie a tracheotomie



1. Koniotoromie
2. Horní tracheotomie
3. Dolní tracheotomie

Tracheotomie = chirurgické otevření průdušnice zředu, asi v centimetrovém rozsahu. Do vytvořeného otvoru se zavádí kanyla. Zjedná se tím možnost dýchat mimo hrtan (při jeho poškození, onemocnění, ucpaní apod.)

DOLNÍ CESTY DÝCHAČÍ

- Průdušky

Je to rozvětvený systém trubic vedoucích vzduch z průdušnice až do plic. Větvení průdušek odpovídá stavebnímu členění plic.

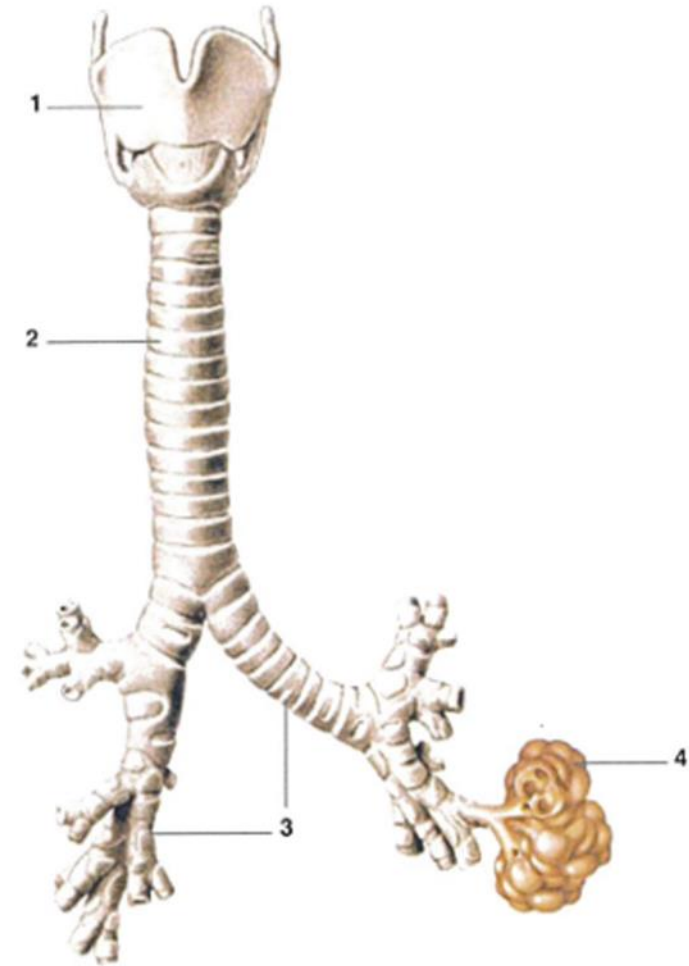
Větvení průdušek:

- pravá průduška – je kratší (asi 3 cm) a širší (asi 1,5 cm) vzhledem k objemnější pravé plíci a je méně odkloněn od směru průdušnice, je takřka jejím pokračováním. Cizí těleso se v 75% případů dostává do pravého hlavního bronchu, popř. do pravých plic.
- levá průduška – je delší (délka 4-5 cm) a užší (asi 1,1 cm). Probíhá šikmo, protože uhýbá oblouku aorty, zatímco pravý bronchus je téměř rovný.
- pravá a levá průduška se dále větví na lalokové průdušky a ty až na průdušinky

DOLNÍ CESTY DÝCHACÍ

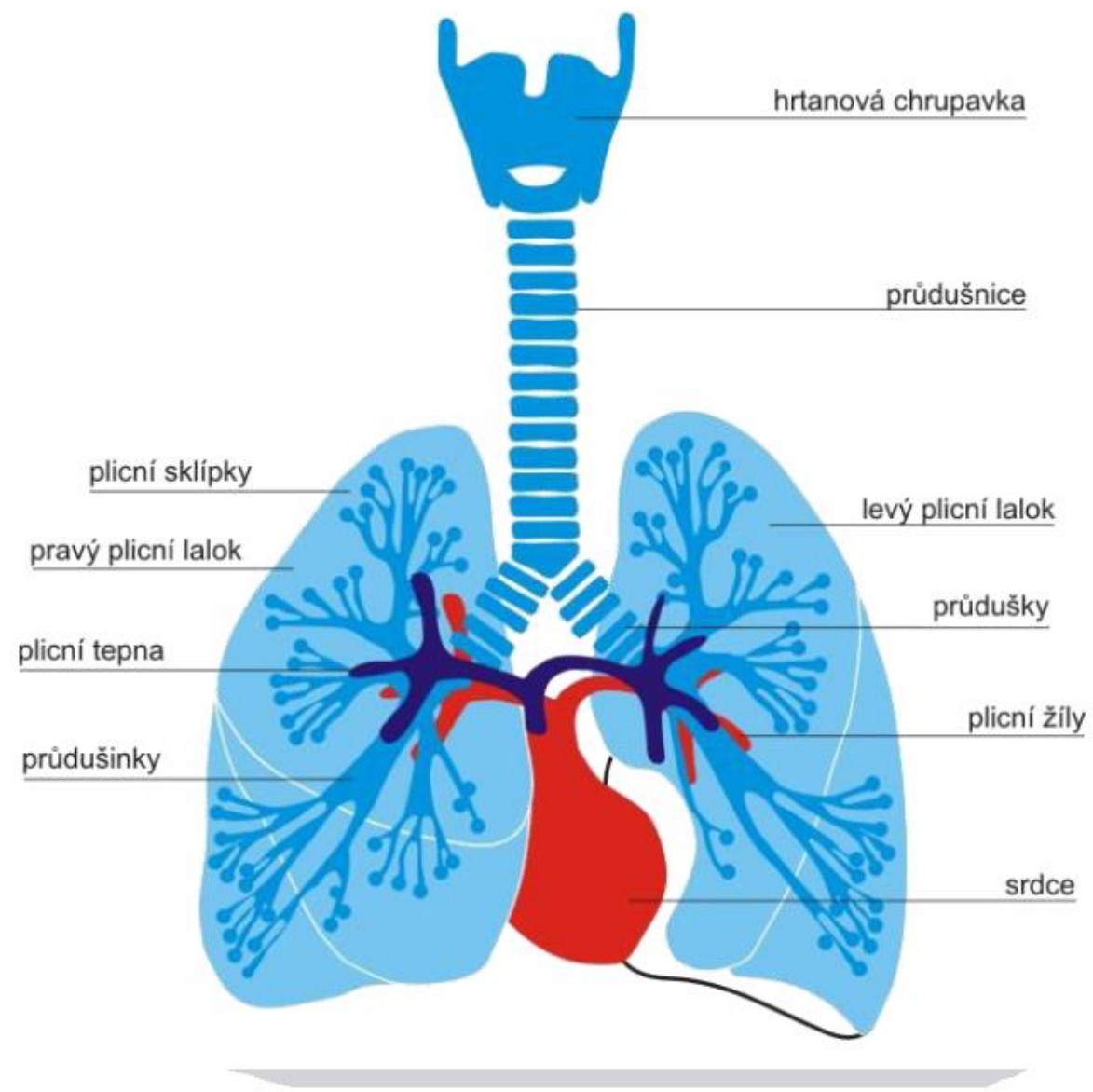
- Průdušinky
 - Dalším několikanásobným dělením se průdušky dělí na menší a menší a až je jejich průměr menší než 1 mm, nazývají se průdušinky.
 - Postupné dělení průdušek se nazývá bronchiální strom.

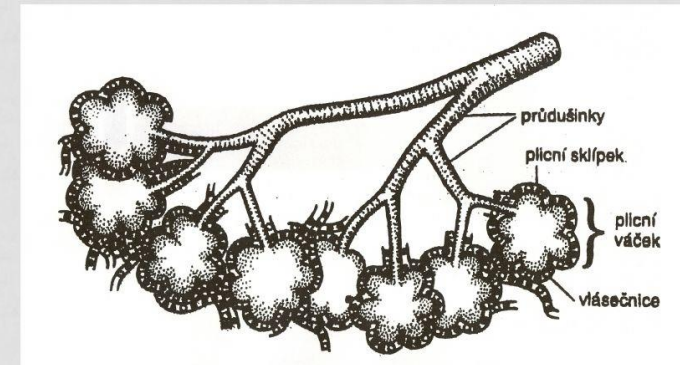
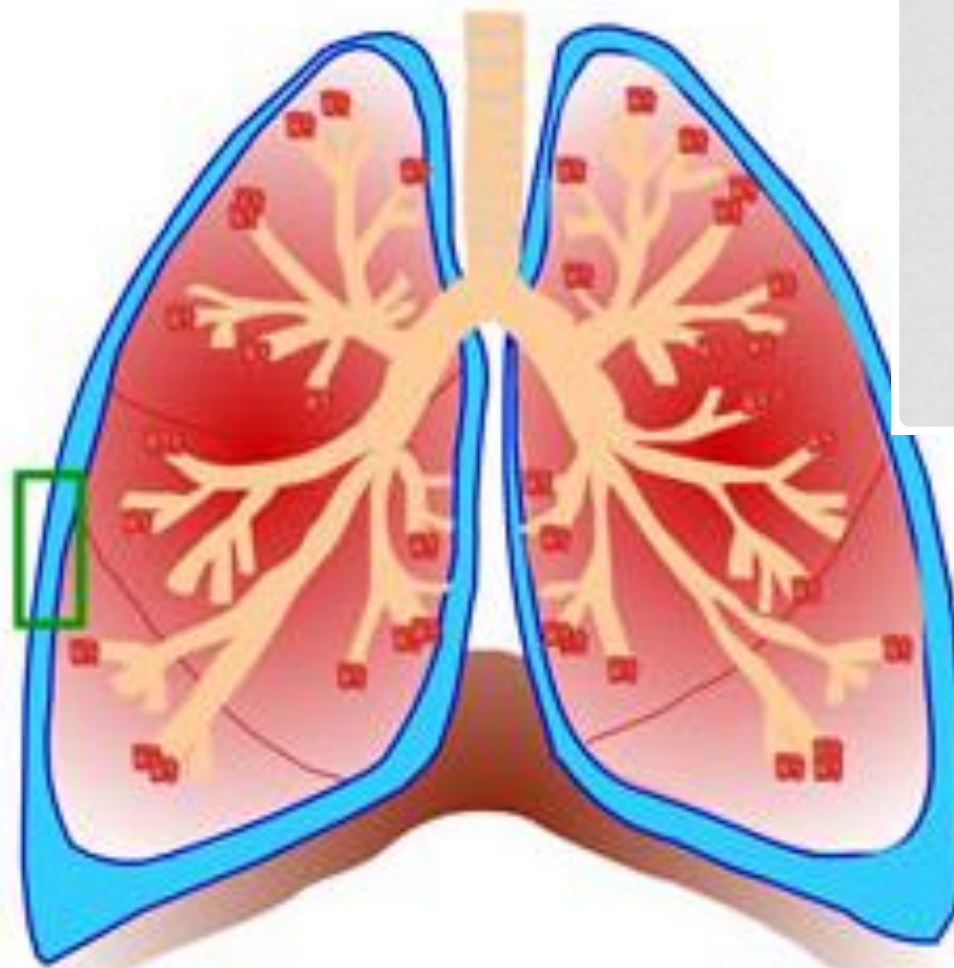
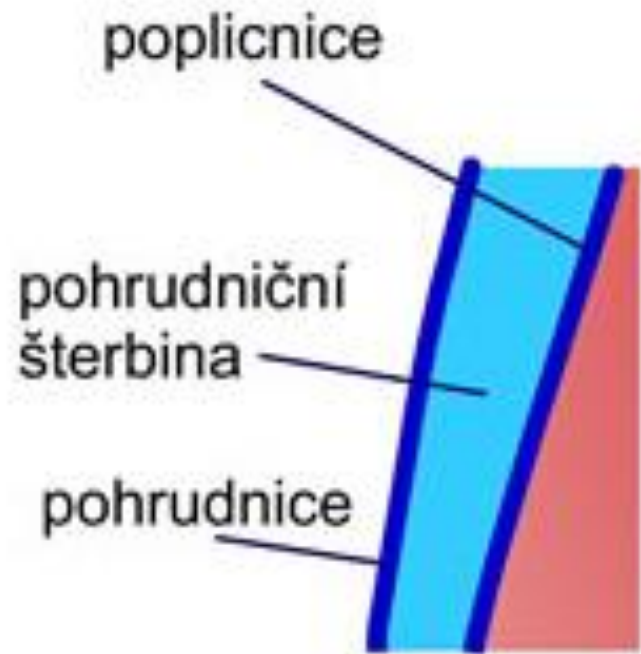
29. Bronchiální strom - arbor bronchialis



1. Chrupavka štítná
Cartilago thyroidea
2. Průdušnice
Trachea

3. Průdušky
Bronchi
4. Plicní sklípky
Alveoli pulmonis





Zdroj: Teplá, M. Dýchací soustava a buněčné dýchání

PLÍCE

Plíce jsou párové orgány, v nichž při dýchání probíhá výměna plynů mezi vzduchem a krví. Barva plic u dítěte je růžová, u dospělého jsou černě mramorované, což je způsobeno částicemi prachu.

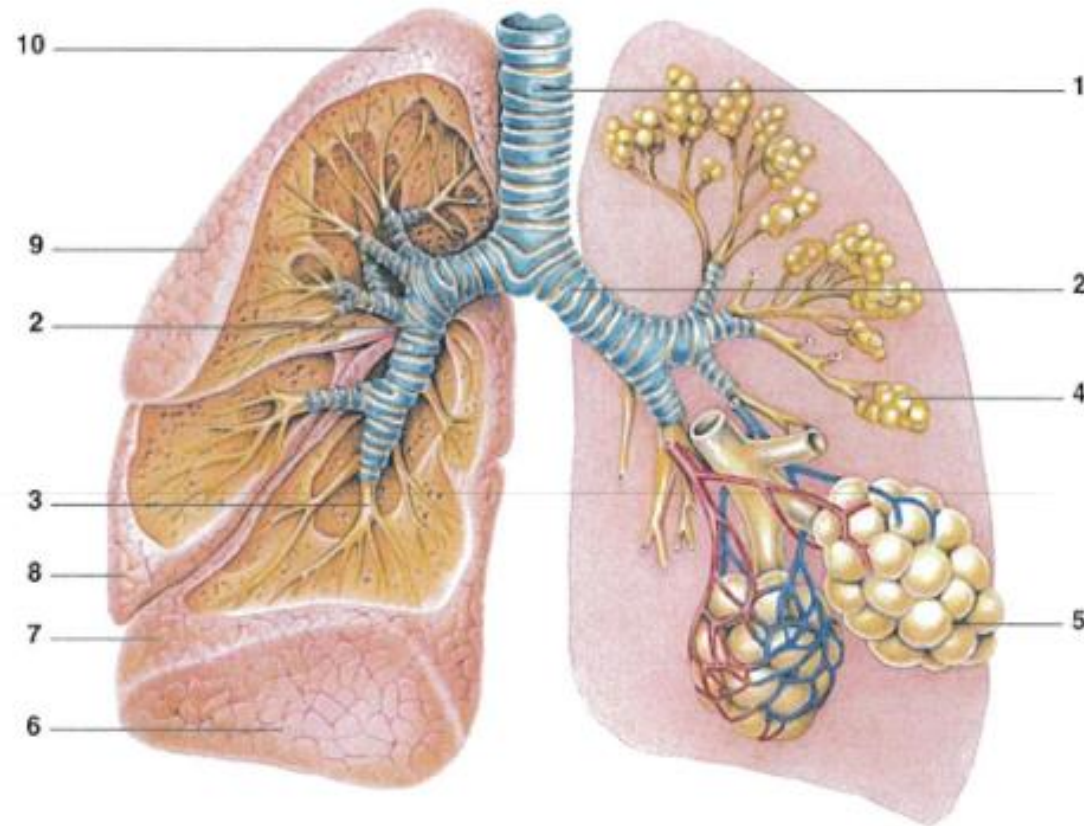
Plíce jsou uloženy v dutině hrudní a jejich tvar je přizpůsoben tvaru stěny hrudníku. Na výšku mají asi 25-30 cm, jejich hmotnost je 700-800 g. Pravá plíce je větší než levá vzhledem k uložení srdce.

Průdušky (*bronchi*) vstupují do plic, kde se postupně větví

Průdušinky (*bronchioli*) představují nejmenší trubičky z postupně rozvětvených průdušek.

Plicní sklípky (*alveoli pulmonis*) = alveoly – jsou to drobné tenkostěnné sklípky o průměru 0,1-0,9 mm. Zde probíhá vlastní výměna plynů mezi vzduchem a krví v sítích krevních kapilár.

36. Stavba plic



1. Průdušnice

Trachea

2. Průdušky

Bronchi

3. Průdušinky

Bronchioli

4. Plicní sklípky

Alveoli pulmonis

5. Detail plicního sklípku s plicními vlásečnicemi

6. Plicní báze

Basis pulmonis

7. Dolní lalok

Lobus inferior

8. Střední lalok

Lobus medius

9. Horní lalok

Lobus superior

10. Plicní vrcholek

Apex pulmonis

Obranné dýchací reflexy

nervová zakončení ve sliznicích dých. cest jsou drážděna pevnými částicemi (dostaly se sem při vdechu)

=> prudký výdech => odstranění dráždivých částic z dýchacích cest

- **kýchnutí** (podráždění sliznice nosní)

- **kašel** (podráždění sliznice hrtanu, průdušnice, průdušek)

 - **suchý**, dráždivý, neproduktivní

 - **vlhký**, produktivní s vykašláváním sputa (hlenu)

Zdroj: Biologie dítěte



DECHOVÉ FUNKCE:

- DF = dechová frekvence = počet dechů za minutu
 - U zdravého dospělého člověka v klidu je asi 16 dechů/min., při zátěži se zvyšuje.
- DO = dechový objem = objem vzduchu, který nadechneme/vydechneme při 1 nádechu/výdechu
 - U zdravého dospělého člověka v klidu je asi 0,5 l, při zátěži se zvyšuje.
- VC = vitální kapacita plic = objem vzduchu vydechnutý usilovným výdechem následujícím po usilovném nádechu
 - Závisí na pohlaví, věku, tělesném povrchu a trénovanosti člověka
 - Průměrná vitální kapacita plic u zdravého dospělého jedince je asi 3-5 l