

Dýchací soustava

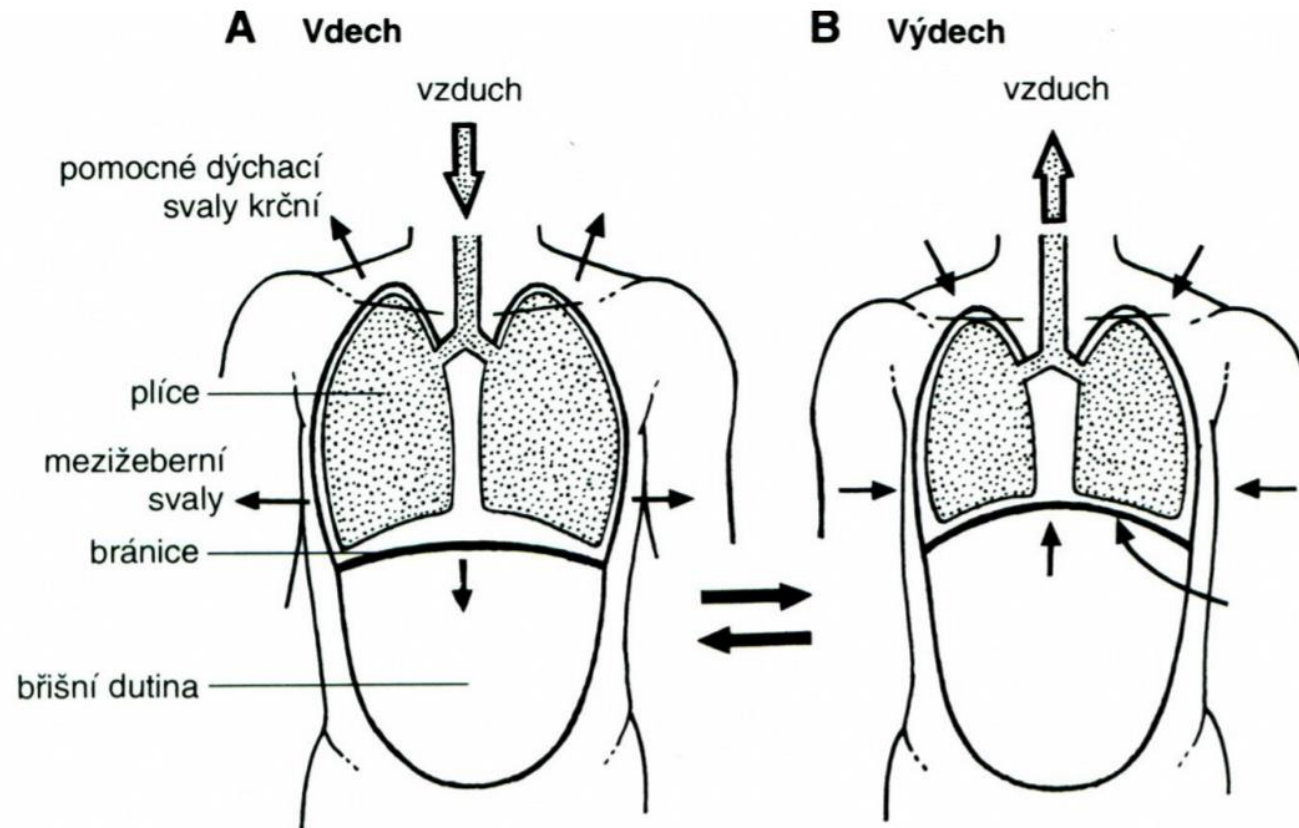
Dýchání = respirace

- Dýchání je děj, při kterém organismus získává a spotřebovává vzdušný kyslík a vylučuje oxid uhličitý
 - Rozlišení: **vnější (plicní) dýchání** – výměna plynů mezi plicemi a krví
 - **Vnitřní (tkáňové) dýchání** – výměna plynů mezi krví a tkáňovými buňkami
 - Přenos kyslíku zprostředkovává **hemoglobin**, jehož nedílnou součástí je Fe
 - Vdechovaný vzduch – 21% kyslíku, 0,03% oxidu uhličitého
 - Vydechovaný vzduch – 14% kyslíku, 5% oxidu uhličitého
- Dýchání umožňují svaly – bránice, mezižeberní svaly
- Podílí se na **tvorbě hlasu** – vazy, svaly
- **Regulace tělesné teploty** – rozdíl v teplotě vydechovaného a vdechovaného vzduchu

• <https://www.youtube.com/watch?v=6oMFAMqSlq4>

Nádech a výdech

• Můžete vidět na jakém principu funguje bránice



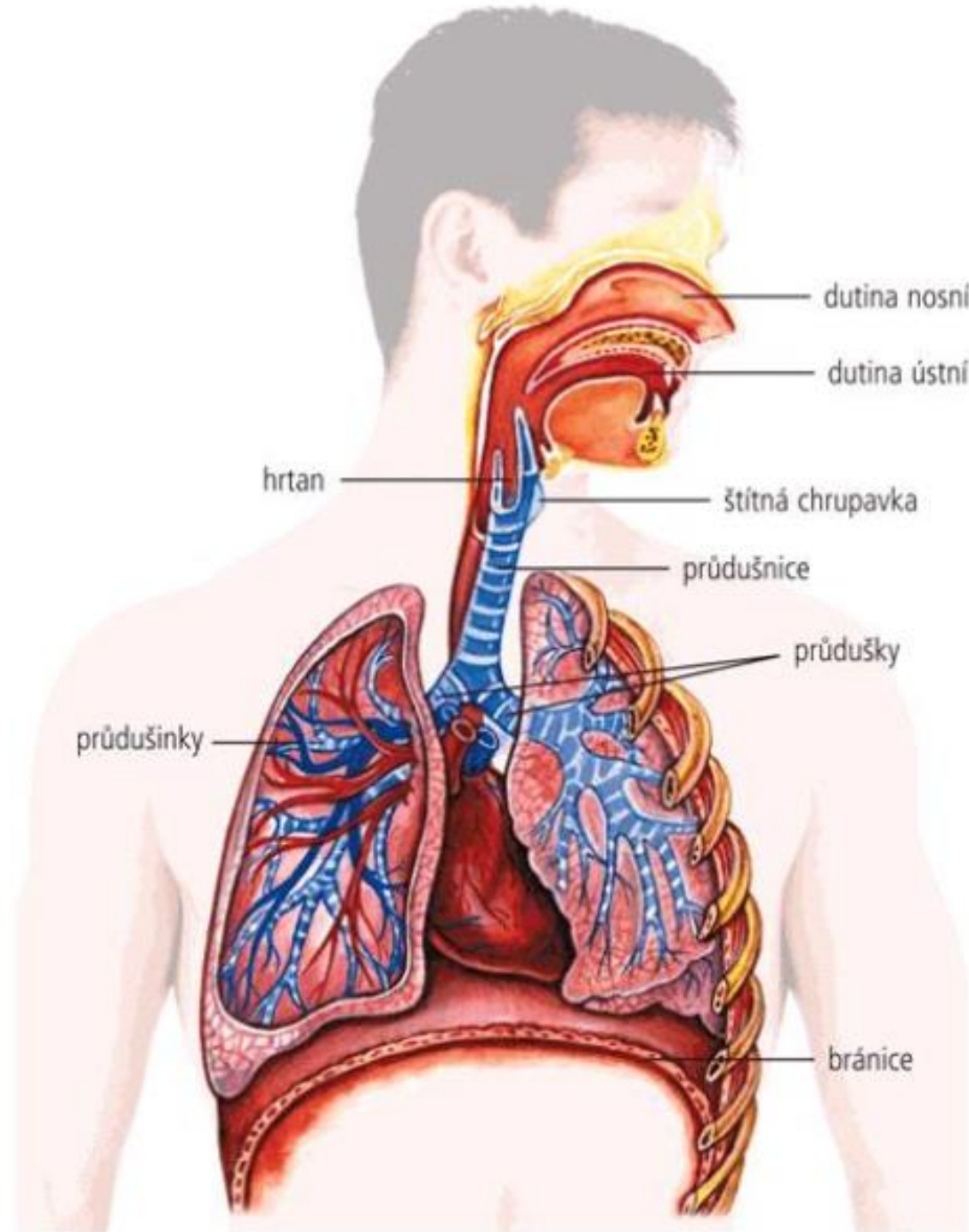
Obr. 46 **Ventilační pohyby.** A Vdech. B Výdech. Zvětšením hrudní dutiny činností vdechových svalů (bránice a mezižebních svalů) se uvnitř plic snižuje tlak a vzduch

proudí do plic. Po uvolnění svalů a návratem hrudní dutiny k původnímu menšímu objemu tlak uvnitř plic stoupá a vzduch se vytlačuje z plic

Nádech, výdech

- Aktivní děj – nádech
- Pasivní děj - výdech
- Zvětšování hrudní dutiny a roztažení plic činností dýchacích svalů – bránice a mezižební svaly
- Bránice poklesne dolů
- Na konci nádechu ochabnou dýchací svaly → hrudní dutina se zmenší, bránice se vrací vzhůru → vzduch se vytlačí z plic (výdech)

Stavba DS



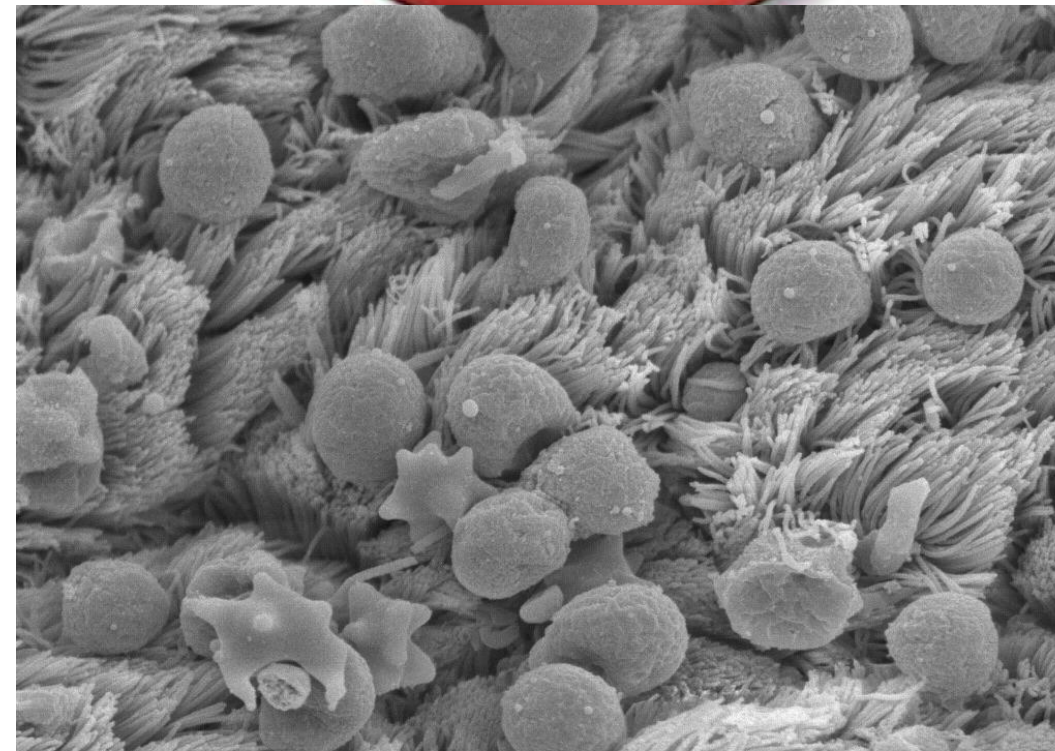
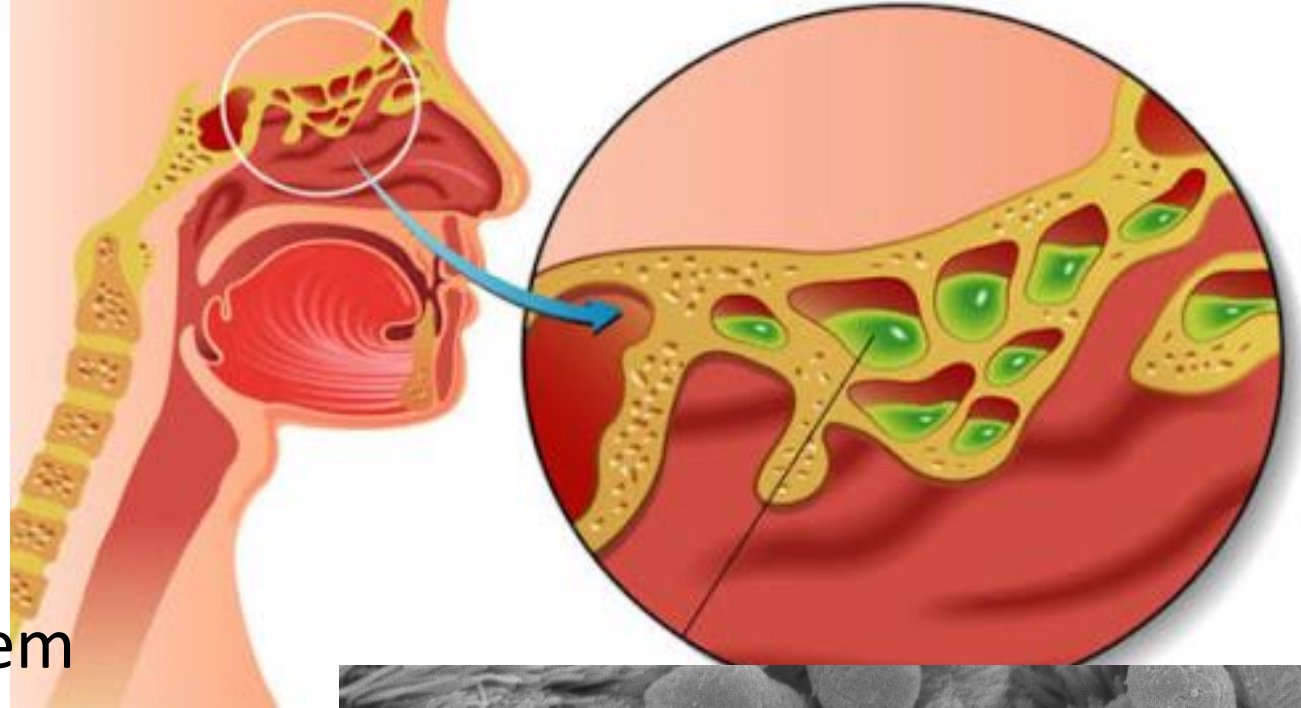
Stavba DS

- Jinak také **dýchací cesty**

- **Nosní dutina** – vystlána sliznicí – zachycuje prach, ohřívá a zvlhčuje vzduch)
 - Nosní sliznice obsahuje i čichové buňky
- **Nosohltan**
- **Hltan** – křížení dýchacích a trávicích cest
- **Hrtan** – hlasové ústrojí – vazy
- **Průdušnice** – větví se na pravou a levou průdušku
- **Plíce** – pružné vaky, uložené v hrudní dutině

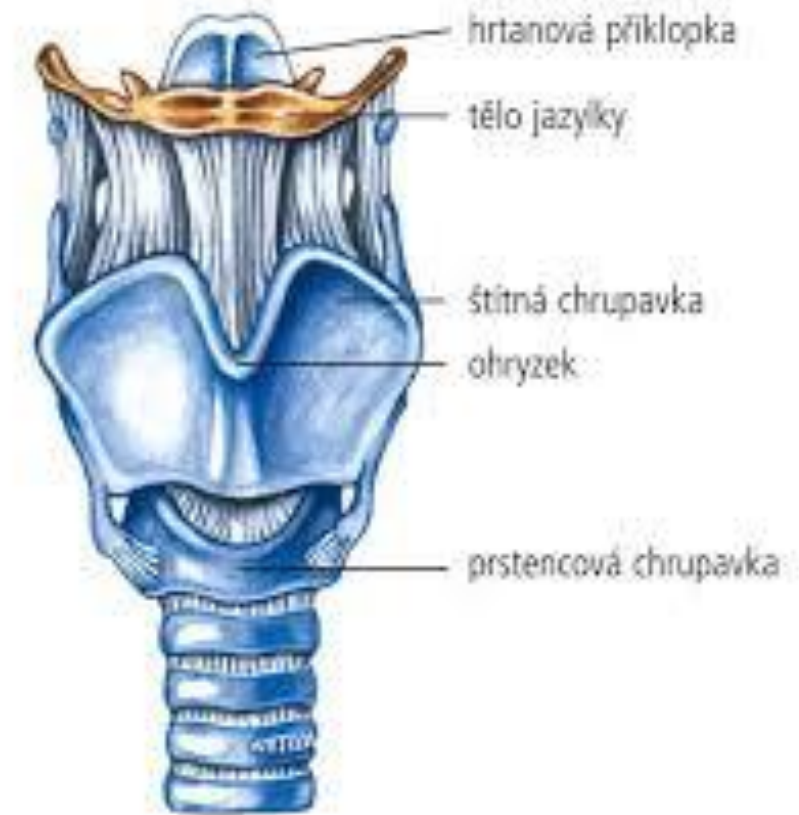
Nos a nosní dutina

- Příjem vzduchu
- **Oteplení, zvlčnění** vzduchu
- **Odstranění** nečistot
- Vystlaná sliznicí s **řasinkovým** epitelem
- → pohyb řasinek odvádí nečistoty
 - Žlázy produkující **hlen**, bohatě prokrvená
 - Kouření ho nenávratně poškodí
- Strop – smyslové buňky - čich



Hrtan

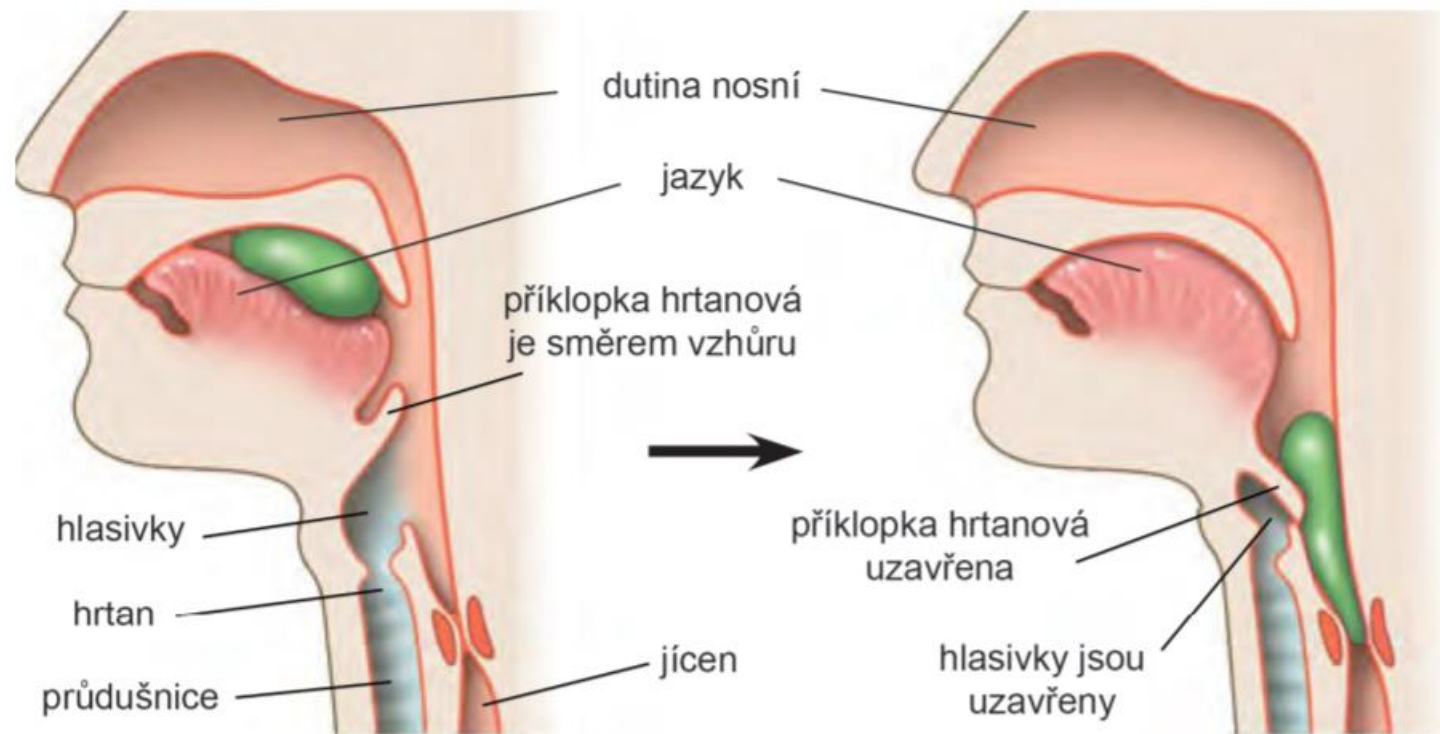
- Trubice tvořená soustavou pohyblivých **chrupavek**
 - Chrupavky obaleny **štítnou žlázou**
- Chrupavka **štítná** (ohryzek) – největší
- Chrupavky **hlasivkové** – upínají hlasivkové vazy
- Vystlaný sliznicí s **řasinkovým** epitelem



Průřez hrtanem

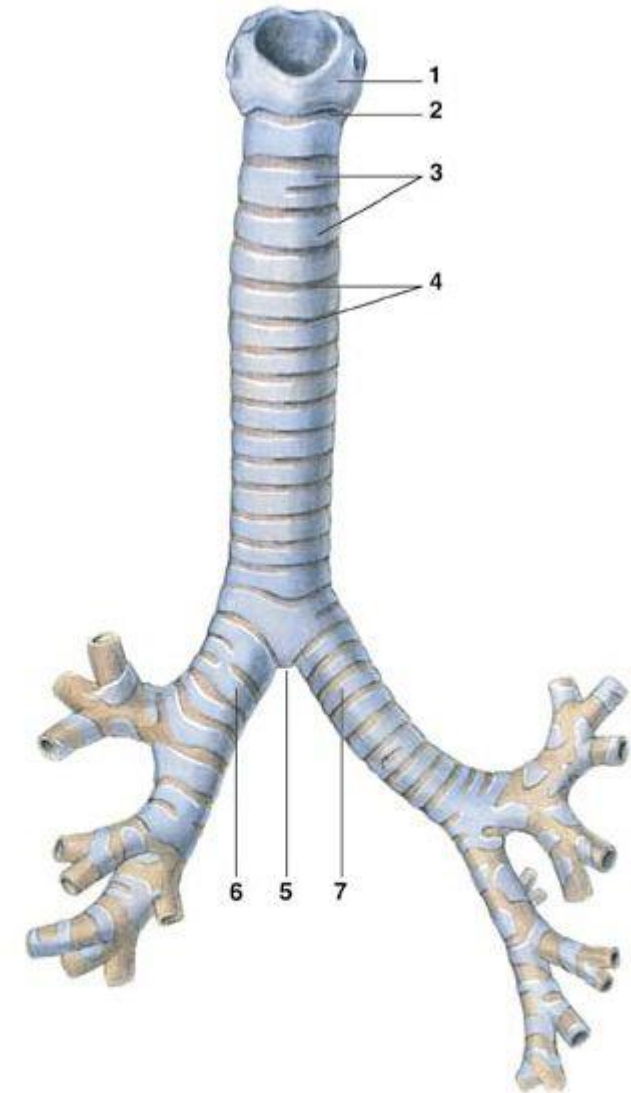
Proč jídlo nejde do plic?

- **Hrtanová příklopka**
- Při dýchání je příklopka otevřená
- Při polykání se do ní opře pevné těleso a přiklopí vstup do plic → potrava nemůže projít



Průdušnice a průdušky

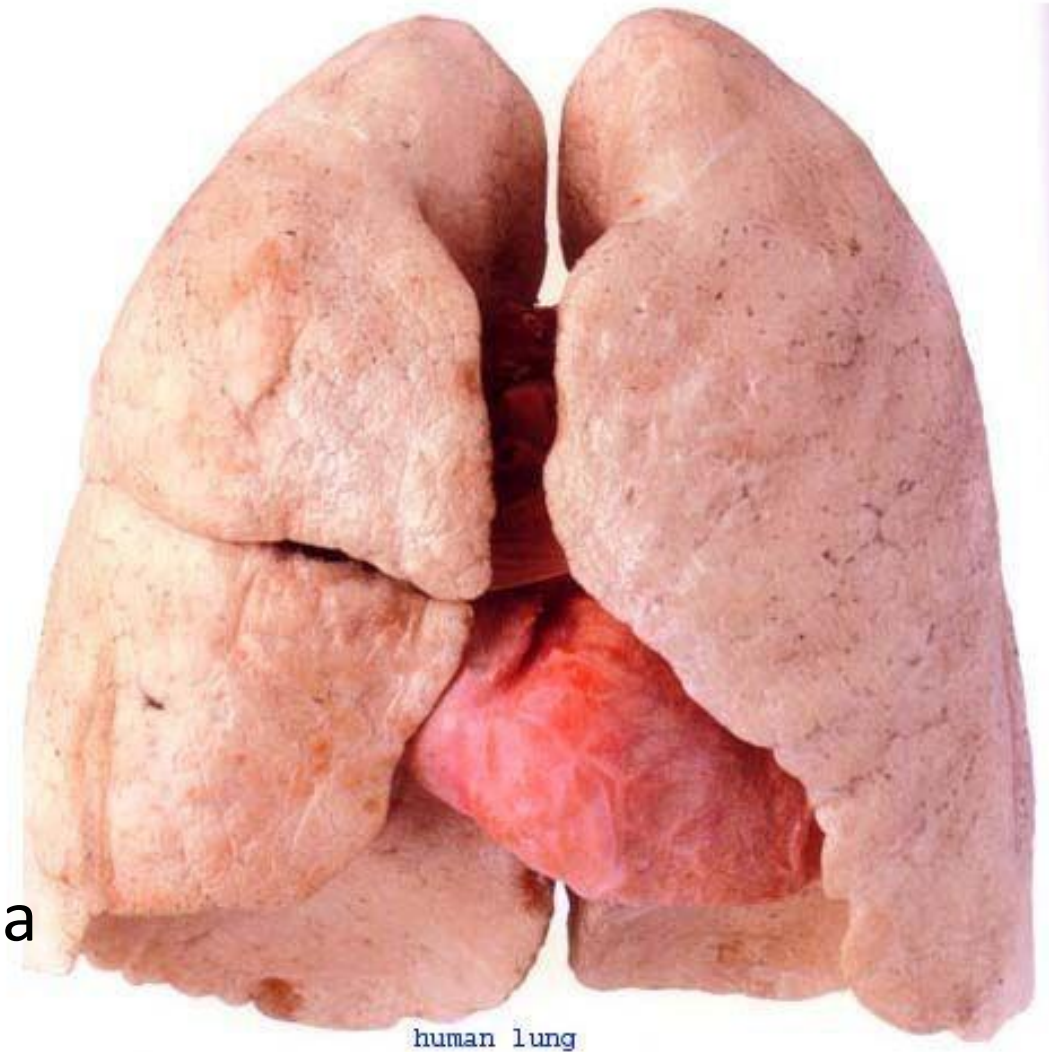
- Průdušnice je trubice vyztužená kruhovitými chrupavkami
 - Pokud si přejedete po krku, budete tyto kruhy cítit
- Krytá řasinkovým epitelem pokrytým hlenem (ničí choroboplodné zárodky)
- **Průdušnice** se větví → pravá a levá **průduška** → vstup do plic → další dělení na **průdušinky** ústící do plicních sklípků



- | | |
|--|---|
| 1. Chrupavka prstencová
<i>Cartilago cricoidea</i> | 5. Průdušnicové rozdělení
<i>Bifurcatio tracheae</i> |
| 2. Prstencoprůdušnicový vaz
<i>Lig. cricotracheale</i> | 6. Pravá hlavní průduška
<i>Bronchus principalis dexter</i> |
| 3. Průdušnicové chrupavky
<i>Cartilagine tracheales</i> | 7. Levá hlavní průduška
<i>Bronchus principalis sinister</i> |
| 4. Prstencové vazy
<i>Ligg. annularia</i> | |

Plíce

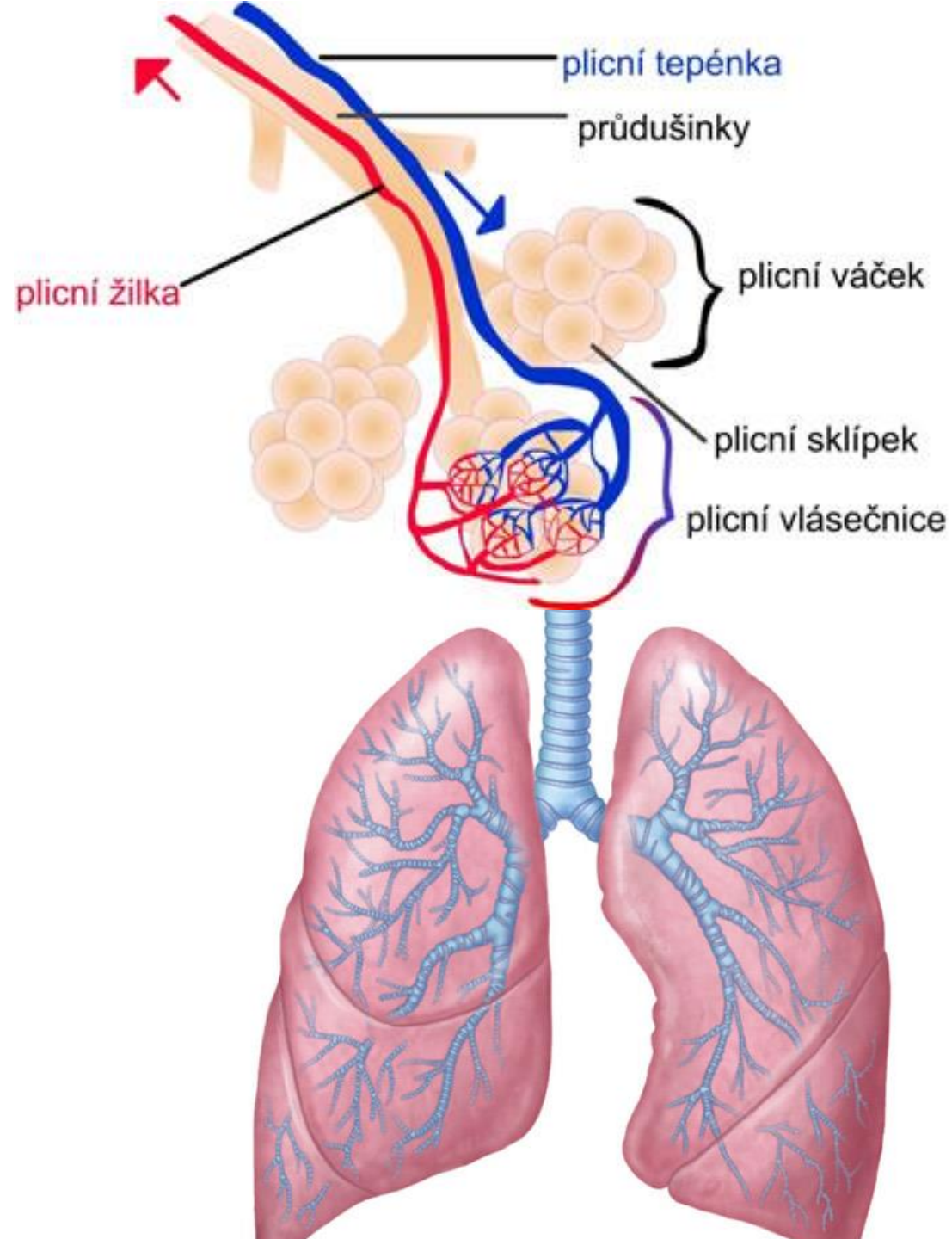
- Pružný orgán s houbovitou strukturou, šedorůžová barva
- Povrch plic kryt vazivovými blánami – **poplicnice** a **pohrudnice**
- Mezi blánami se nachází tekutina → usnadnění dýchání – klouzaní blan během dýchání
- Základní jednotkou je **plicní sklípek** – výměna plynů



human lung

Plicní sklípek - alveol

- Rozdělení plic do plicních sklípků **zvětšuje** celkový povrch plic až 80 m²
- Aktivní dýchací plocha je o 25% menší – rezerva
- Velice tenké stěny – jednovrstevný epitel
- Vnější strana obklopena hustou sítí vlásečnice
- Při nádechu se plicní sklípky rozšíří díky elastinu
- Výměna probíhá pomocí difuze
- <https://khanovaskola.cz/video/16/129/1048-jak-se-meni-objem-plic>



Kdo řídí dýchání?

- Nádech je řízen v **prodloužené míše**
- Děláme ho podvědomě – nemusíš na něj myslet, ale vědomě ho lze zastavit
- → pokud senzory zjistí vysoký obsah oxidu uhličitého v krvi → signál pro nádech
 - Proto při zadržném dechu se vám chce nadechnout – stoupá hladina oxidu

Obranné reflexy

- Kýchání – podráždění nosní sliznice
- Kašláni – podráždění sliznice hrtanu, průdušnice či průdušek
- Škytání – mimovolná svalová křeč bránice

Čísla o dýchání

- Dospělý člověk 16nádechu/min – vyšší při fyzické zátěži

Název	Množství vzduchu	charakteristika
Dechový objem	0,5l	Množství vdechu v klidu
Vdechovaný rezervní objem	2 – 2,5l	Množství vzduchu, které je možné ještě nadechnout po normální vdechu
Výdechový rezervní objem	1 – 1,5l	Množství vzduchu, které je možné ještě vydechnout po normálním výdechu
Vitální kapacita plic	4,5l	Maximální množství vzduchu, které lze vydechnout po největším možném nádechu
Rezervní plicní objem	1,5l	Množství vzduchu zbývajících v plicních sklípcích a v dýchacích cestách i po maximálním výdechu
Celková kapacita plic	6l	Vitální kapacita plic + rezervní objem

Jak se starat o DS



- Očkování
- Sauna
- Otužování
- Pohyb
- Vitamíny



- Alkohol
- Málo spánku
- Pyly
- Cigarety a vodní dýmky
- Smog a prach

Plíce kuřáka



Nemoci DS

- Většina je přenášena kapénkami
- Rýma
- Chřipka
- Astma – zužování plicních váčků + zvýšená produkce hlenu → snížená funkce - <https://khanovaskola.cz/video/16/129/1802-astma>
- Časté dětské nemoci
 - Spalničky, Zarděnky či příušnice
- Hypoxie – snížený obsah kyslíku v krvi → modrání kůže
- Anoxie – nedostatek kyslíku v tkáních → smrt
- Pneumonie (zápal plic) – zaplnění plicních klípků hlenem → snížená funkce → vyčerpání + únava