

Dýchací soustava

Základní pojmy:

a **Respirace** neboli dýchání je biochemický proces, kdy se energie ze sacharidů odbourává za spotřeby O_2 a vzniku CO_2 a H_2O . Vzniká energetický zdroj v podobě ATP.

b **Expirace** neboli výdech je pasivní fáze dýchacího cyklu.

c **Inspirace** neboli vdech je aktivní fáze dýchacího cyklu vyvolaná smršťováním určitých svalů.

d **Ventilace** je proces, při kterém se vyměňuje plyn v plicích a dýchacích cestách.

e **Zevní dýchání** je proces, při kterém probíhá výměna plynů mezi atmosférou (vnějším prostředím) a krví (v plicích). Zajištěno dýchacím systémem (dýchací trubici: od nosní/ústní dutiny do plic; v plicích dochází k výměně kyslíku mezi vnitřním prostorem vnitřních sklípků a krví).

f **Vnitřní tkáňové dýchání** je proces, při kterém se vyměňuje plyn mezi krví a buňkami zajištěný oxidačními pochody uvnitř buněk.

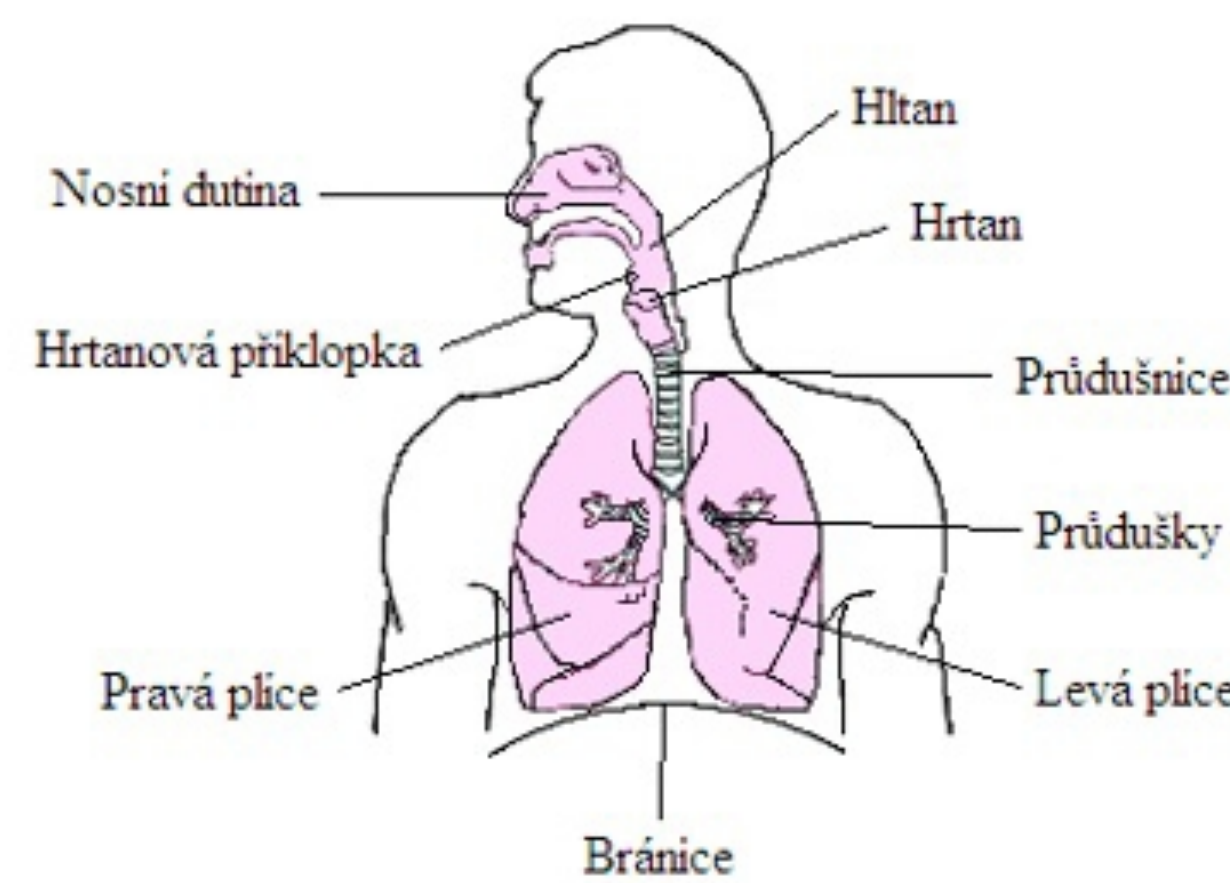
Funkce dýchací soustavy:

Zprostředkovává výměnu plynu mezi organismem a vnějším prostředím. Vdech je přijímán kyslík, výdech je z organismu uvolňován oxid uhličitý a vodní páry. Dýchání dělíme na:

Dýchání zevní (plicní) - jež je výměnou dýchacích plynů mezi krví a plicemi. K výměně dochází v plicních sklípčích. Vdechovaný vzduch 21% O_2 a 0,03% CO_2 , vydechovaný vzduch asi 14% O_2 a 5% CO_2 .

Dýchání vnitřní - jež je výměnou kyslíků a oxidu uhličitého mezi krví a tkáněmi (přenos kyslíku zprostředkovává červené krevní barvivo hemoglobin).

Základní stavba dýchací soustavy:



zdroj: fsp.s.muni.cz

Stavba

Dýchání

Vybraná onemocnění dýchací soustavy

Horní cesty dýchací

i. Nosní dutina (cavum nasi)

1. Stavba
 - a. Prostor ohraničený kostními výběžky horní čelisti. Od dutiny ústní oddělena patrem. Strop nosní dutiny je tvořen čichovým polem (čichové buňky + serózní žlázy)
2. Funkce
 - a. Očistit, předehřát a zvlhčit vdechovaný vzduch
 - b. Vnímání pachových látek
 - c. Podslizniční obranná bariéra
3. Vedlejší nosní dutiny
 - a. Čelní dutiny
 - b. Dutina v klínové kosti
 - c. Dutina v čichové kosti
 - d. Dutina horní čelisti

ii. Nosohltan

1. Stavba
 - a. Horní část hltanu
 - Ústí Eustachovy trubice
 - Nosohltanové mandle

Dolní cesty dýchací

i. Hltan (larynx)

1. Stavba
 - a. Tvořen chrupavkami (štítná, prstenčitá a 3 hlasivkové chrupavky s dvěma hlasovými vazy)
 - b. Hrtanová příklopka zajišťuje oddělení od hltanu

ii. Plice (Pulmones)

1. Stavba
 - a. Povrch plic pokryt poplicnicí (ta přechází na stěny dutiny hrudní - pohrudnice)
 - b. Plicní tkáň je složena z vaziva, nervů, průdušek a cév
2. Funkce
 - a. Vlastní dýchací orgán
 - b. Vnější dýchání
 - c. Párový orgán
 - d. V mládí růžové, v věku šedou/černají
 - e. Plocha plic je velká jako tenisový kurt (80-100m²)
 - f. Plicní tepna má dvě větve - další větvení až na kapiláry
 - g. Minimálně 700 000 000 alveol (plicních sklípků)

3. Levá plic

- a. Hlubokými zářezy rozdělena na dva laloky

4. Pravá plic

- a. Hlubokými zářezy rozdělena na tři laloky

iii. Průdušnice (Trachea)

1. Stavba
 - a. Trubice navazující na prstenčitou chrupavku hrtanu
 - b. Délka 13cm, šířka 1,5-1,8cm
 - c. Větvi se na dvě průdušky, které vedou do plic
2. Funkce
 - a. Spojuje hrtan s průduškami plic

iv. Průdušky (Bronchy)

1. Stavba
 - a. Po vstupu do plic se mnohonásobně větvi - bronchiální strom, který spolu s vazivem, hladkým svalstvem a cévami tvoří „skelet“ plic
2. Funkce
 - a. Slouží k vedení vzduchu z plic a do plic

v. Průdušinky (Bronchioly)

1. Stavba
 - a. Poslední článek dýchacích cest v plicích
 - b. Vznikají rozvětvením průdušek (bronchů)
 - c. Stěna průdušinek je tvořena hladkou svalovinou
 - d. Zevnitř jsou vystlané vícevrstevným cylindrickým epitelem s řasinkami
2. Funkce
 - a. Vedení vzduchu do vnitřních sklípků (alveol)

vi. Plicní lalůčky

1. Systém alveolů a cév
2. Funkční jednotka plicní tkáně

vii. Plicní váčky

viii. Plicní sklípky (Alveoly)

1. Dutý útvar v plicích podílejší se na strukturu plicních váčků
2. Stěna je složena především z **pneumocytů**, které se zde vyskytují ve 2 typech.
 - a. **Pneumocyt I. typu (membránový pneumocyt)** je plochá buňka, která zajišťuje vlastní difuzi plynů.
 - b. **Pneumocyt II. typu (granulární pneumocyt)** je celkově menší, ale výrazně tlustší buňka, která produkuje - látku (plicní surfaktant), která se rozprostře na vnitřním povrchu sklípků a ulehčuje průnik kyslíku z plicních váčků do krve

Nádech

Hlavní dýchací sval je bránice, ale podílejí se i mezižeberní svaly a pomocné dýchací svaly krční

Výdech

Dýchání x polykání

Přiklopka hrtanová (epiglottis)

Chrupavka tvaru listu, která nepodmíněně zavírá hrtan při polykání

Odděluje hrtan od hltanu

Objem plic

Dechový objem (průměr 0,5l)

Inspirační rezervní objem= vzduch, který můžeme vdechnout po normálním nádechu (2-2,5l)

Expirační rezervní objem= vzduch, který můžeme ještě vydechnout po normálním výdechu (1-1,5l)

Zbytkový (reziduální) vzduch= vzduch, který zůstává v plicích i po uslovném výdechu (1,5l)

Vitální kapacita plic= maximální objem vzduchu, který lze vydechnout po maximálním možném nádechu

Závisí na pohlaví, věku, tělesné kondici...

U žen 3,2l a mužů 4,2l

Orientační ukazatel výkonnosti plic

Větší bývá u zvěřáků, sportovců, sklářů...

Celkový objem plic= vitální kapacita + reziduální vzduch

Dechová frekvence

1. Dítě: 20-26 vdechů za minutu
2. Dospělí: 16 vdechů za minutu
3. Sportovci: 14 vdechů za minutu
4. Zvýšení frekvence může být způsobeno: tlakem vzduchu, horkem, stresem, tělesnou námahou...

Minutová frekvence (objem vzduchu, který projde plicemi za minutu)

1. V klidu okolo 8l

2. Při námaze (maximum) až 80l

Spotřeba kyslíku

1. Na jeden vdech v klidu 15-20ml
2. Za jednu minutu 250-350 ml
3. Za jeden den 350 l

Složení

Nádech

- a. 21% kyslíku
- b. 79% dusíku
- c. 0,04 CO_2

Výdech

- a. 16% kyslíku
- b. 79% dusíku
- c. 0,04 CO_2

Obranné dýchací reflexy

Ochrana před pevnými částicemi, nadměrným množstvím hlenu, dráždivými a čpavými látkami

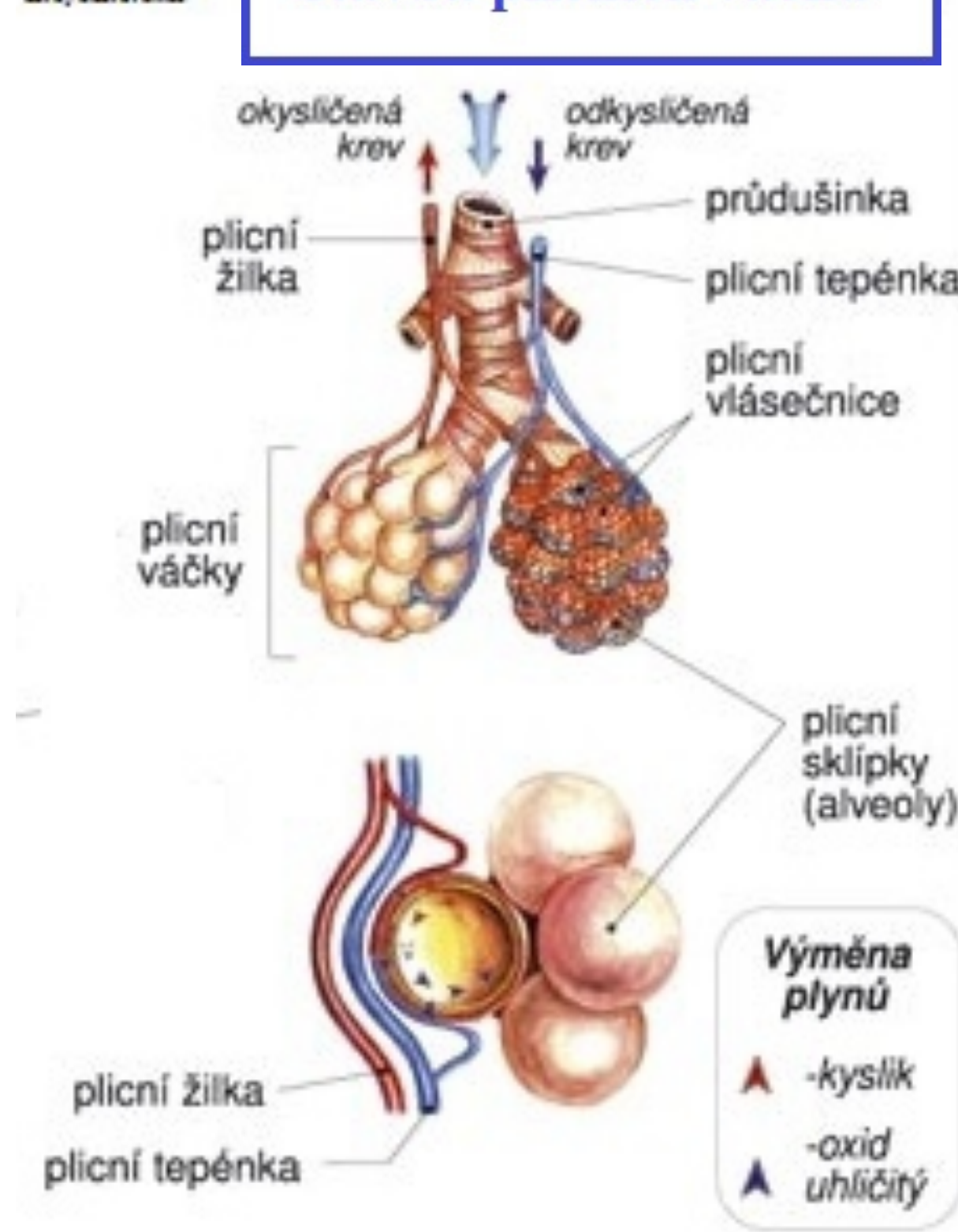
Kýchnutí

a. Dráždivím sliznice nosní

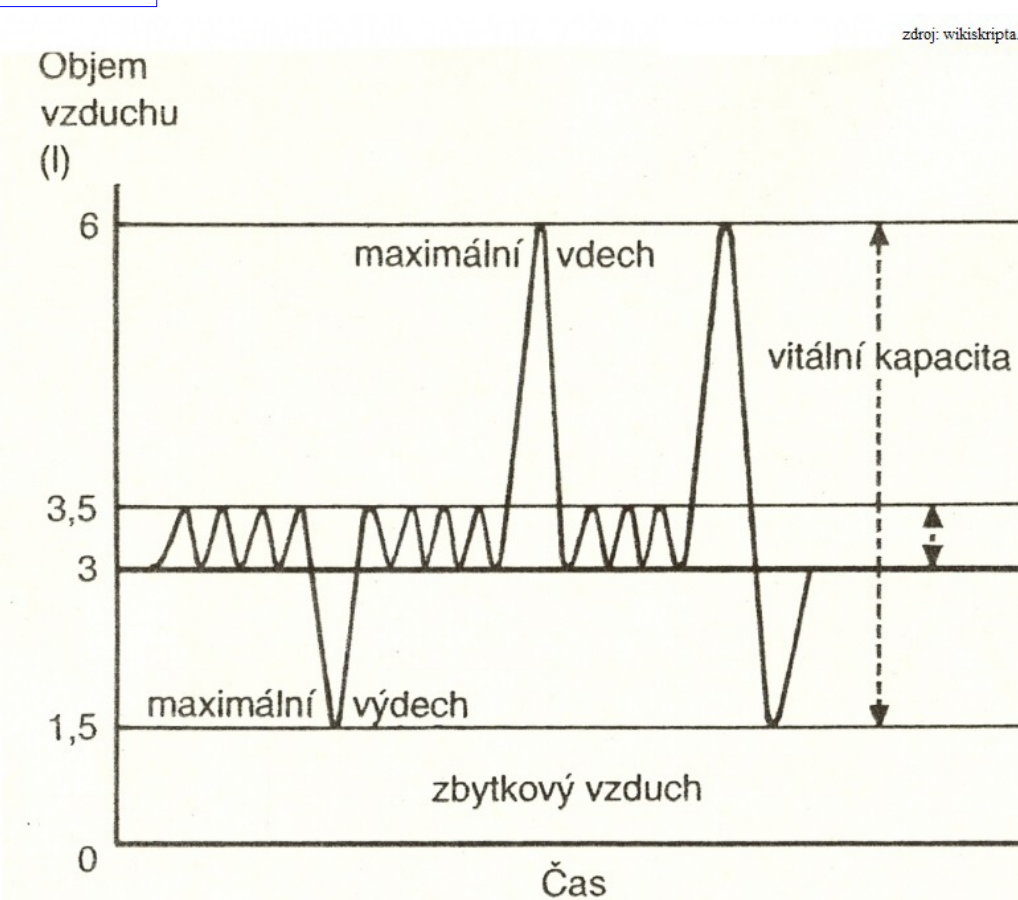
Kašel

a. Podráždění sliznice hrtanu, průdušnice, průdušek

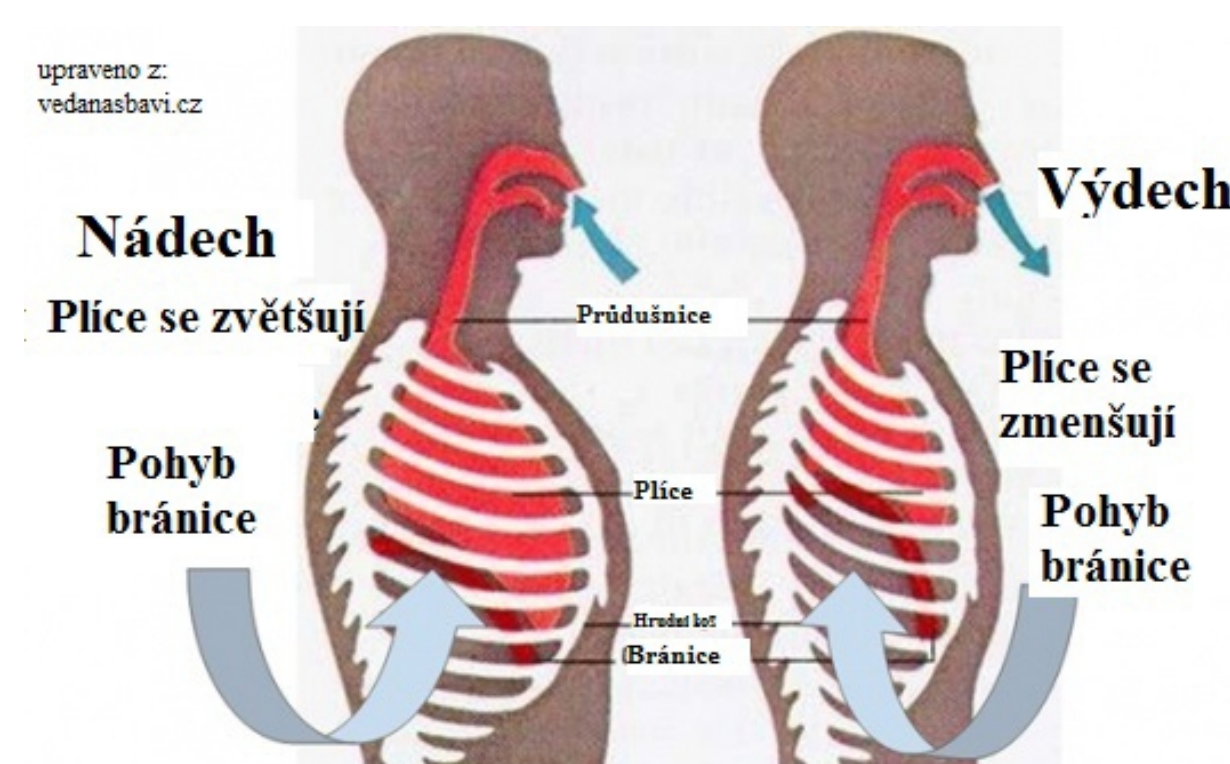
Stavba plicních váčků



Objem vzduchu

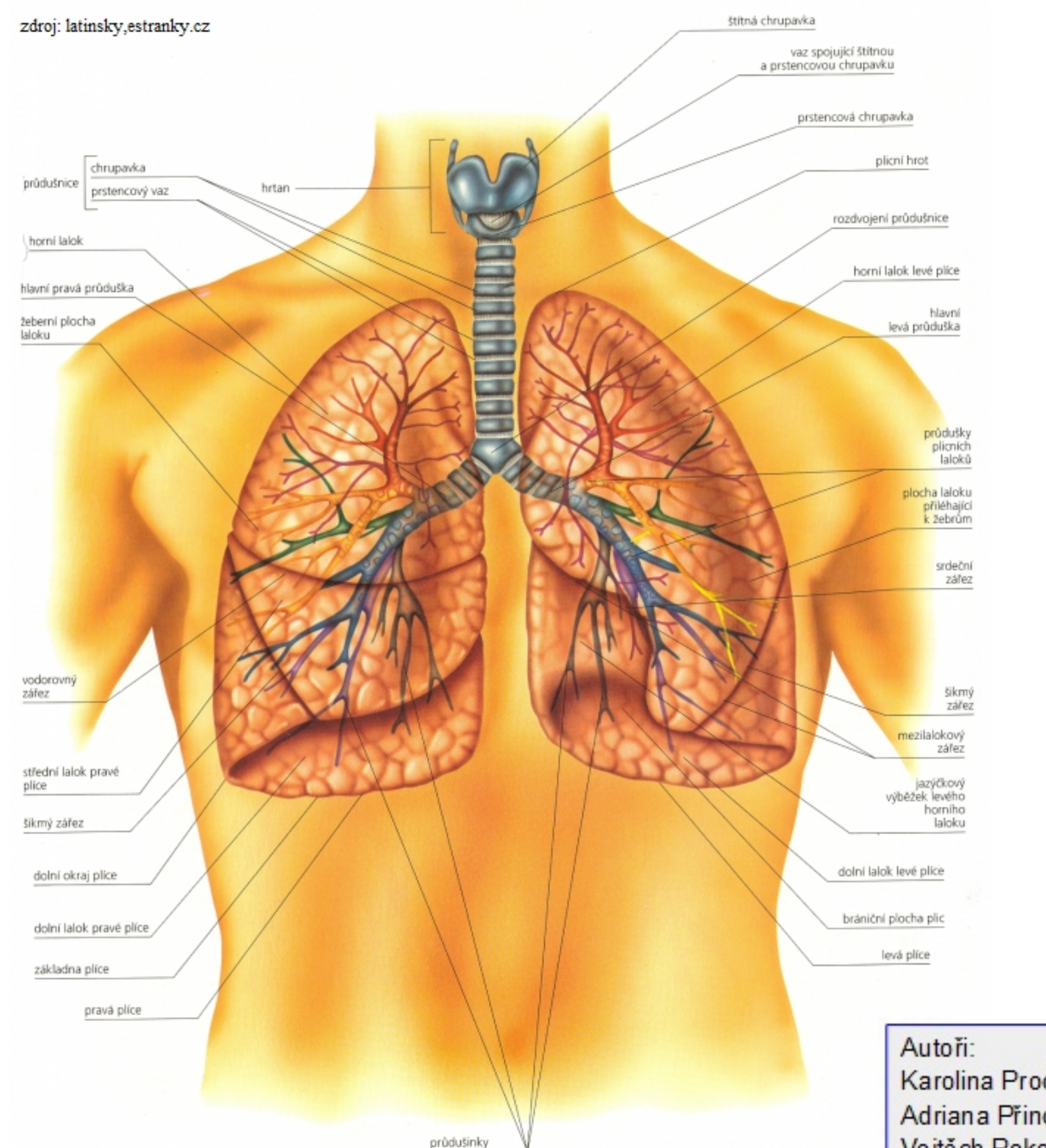


Dýchání



Podrobná stavba dýchací soustavy

zdroj: latinský, estranky.cz



Autoři:
Karolina Procházková
Adriana Přindová
Vojtěch Pokorný

Mensa gymnázium o. p. s.

Průdušinky

