

VY_32_INOVACE_BIC_PA_12

Digitální učební materiál

Sada: Biologie člověka

Téma: DÝCHACÍ SOUSTAVA

Autor: Mgr. Květa Palová

Předmět: Biologie

Ročník: 3. ročník NG

Využití: Prezentace určená pro výklad

Anotace: Prezentace je určena pro studenty nižšího gymnázia. Je určena k výkladu látky o dýchací soustavě. Studenti se seznámí se s funkcí dýchací soustavy a se stavbou (horní a dolní cesty dýchací, plíce). Pochopí rozdíl mezi vdechem a výdechem. Seznámí se s novými pojmy vitální kapacita plic, kyslíkový dluh. Na konci prezentace je závěrečné opakování.

Dýchací soustava

Hlavní úkol dýchání:

Nasytit krev kyslíkem O_2

Odstranit oxid uhličitý CO_2

Dýchání se skládá:

A) zevní dýchání

Výměna O_2 za CO_2 mezi plícemi a vnějším prostředím

B) přenos O_2 krví z plic k orgánům a CO_2 z orgánů do plic

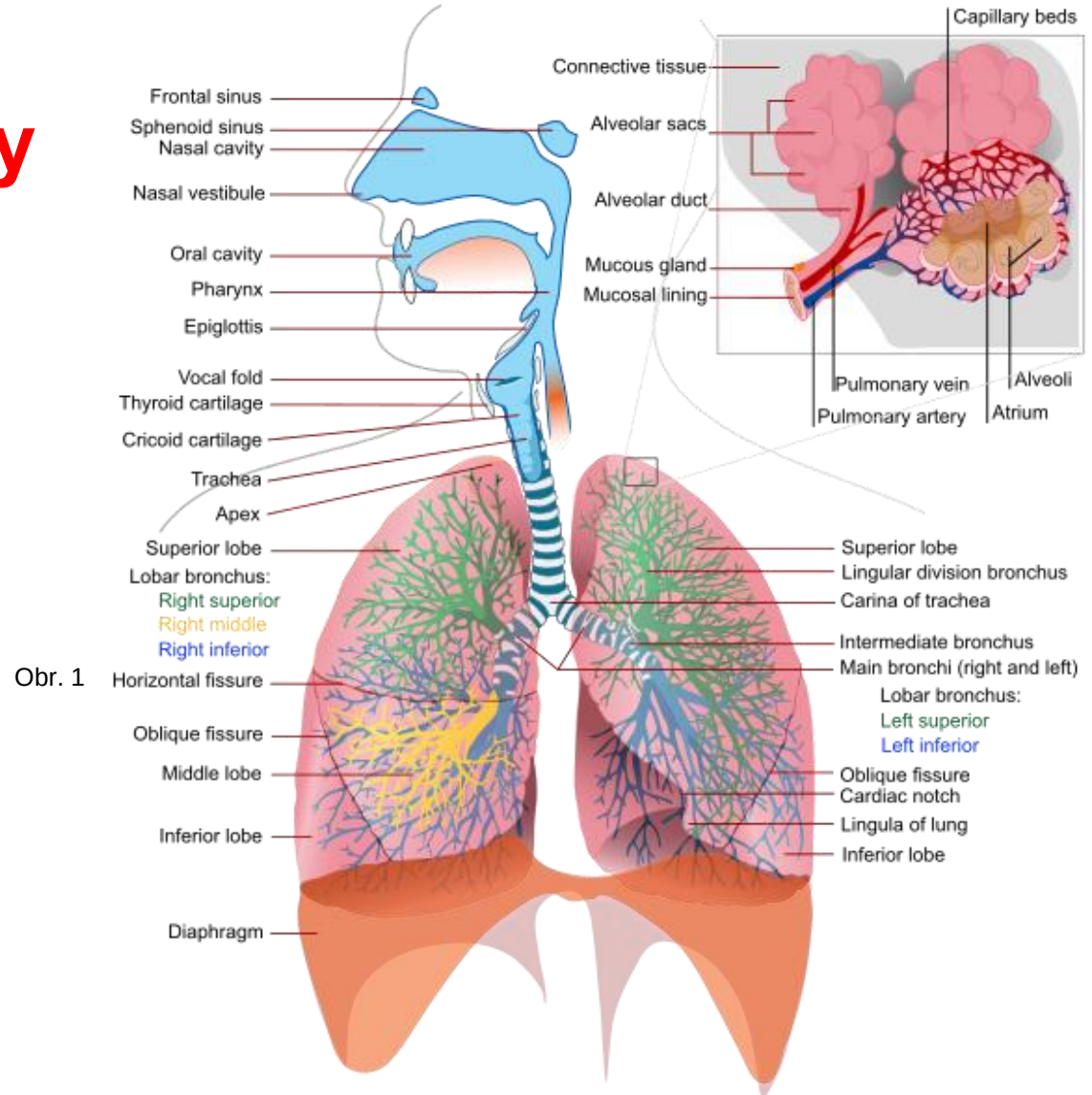
C) vnitřní dýchání

Výměna plynů mezi krví a buňkami tkání

Stavba dýchací soustavy

I. dýchací cesty

II. plíce



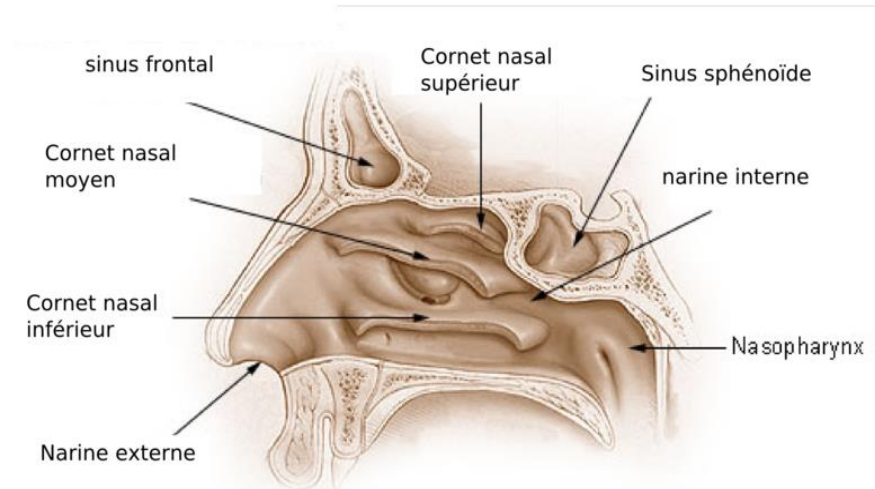
Obr. 1

A) Horní cesty dýchací

1. dutina nosní

Přepážkou je rozdělena na 2 části

Každá polovina je
skořepami rozdělena
na 3 nosní průduchy



Obr. 2

**Nosní sliznice je kryta čichovým a
dýchacím epitelem**
Čichový epitel obsahuje **čichové buňky**
-umístěny na stropu dutiny nosní
(vycházejí zde vlákna čichového nervu)

Dýchací epitel

Obsahuje řasinky a hlenové buňky

Bohatě prokrven (při poranění-krvácení)

Funkce dutiny nosní:

Přehřívání vzduchu

Zvlhčování vzduchu

Odstraňování nečistot a bakterií

Vnímání vůně

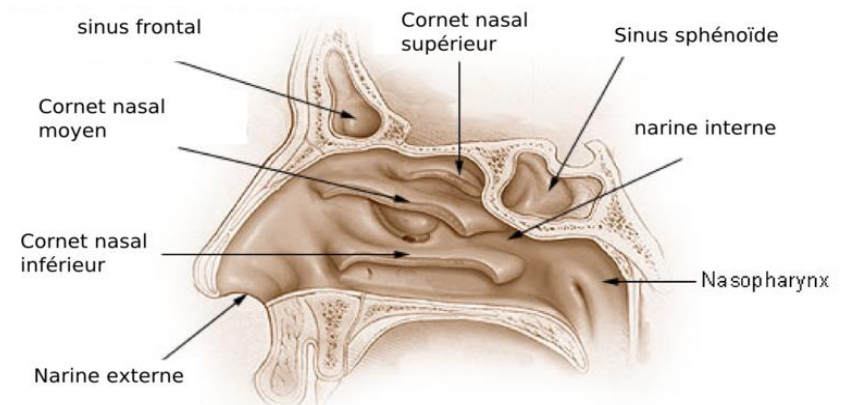
Vedlejší dutiny

Spojeny s nosní dutinou

Výskyt v **kosti čelní, čichové a v horní čelisti**

Časté záněty těchto dutin (bolesti hlavy, rýma)

Obr. 2



2. nosohltan

**Vzduch veden přes nosohltan a horní
úsek hltanu do hrtanu**

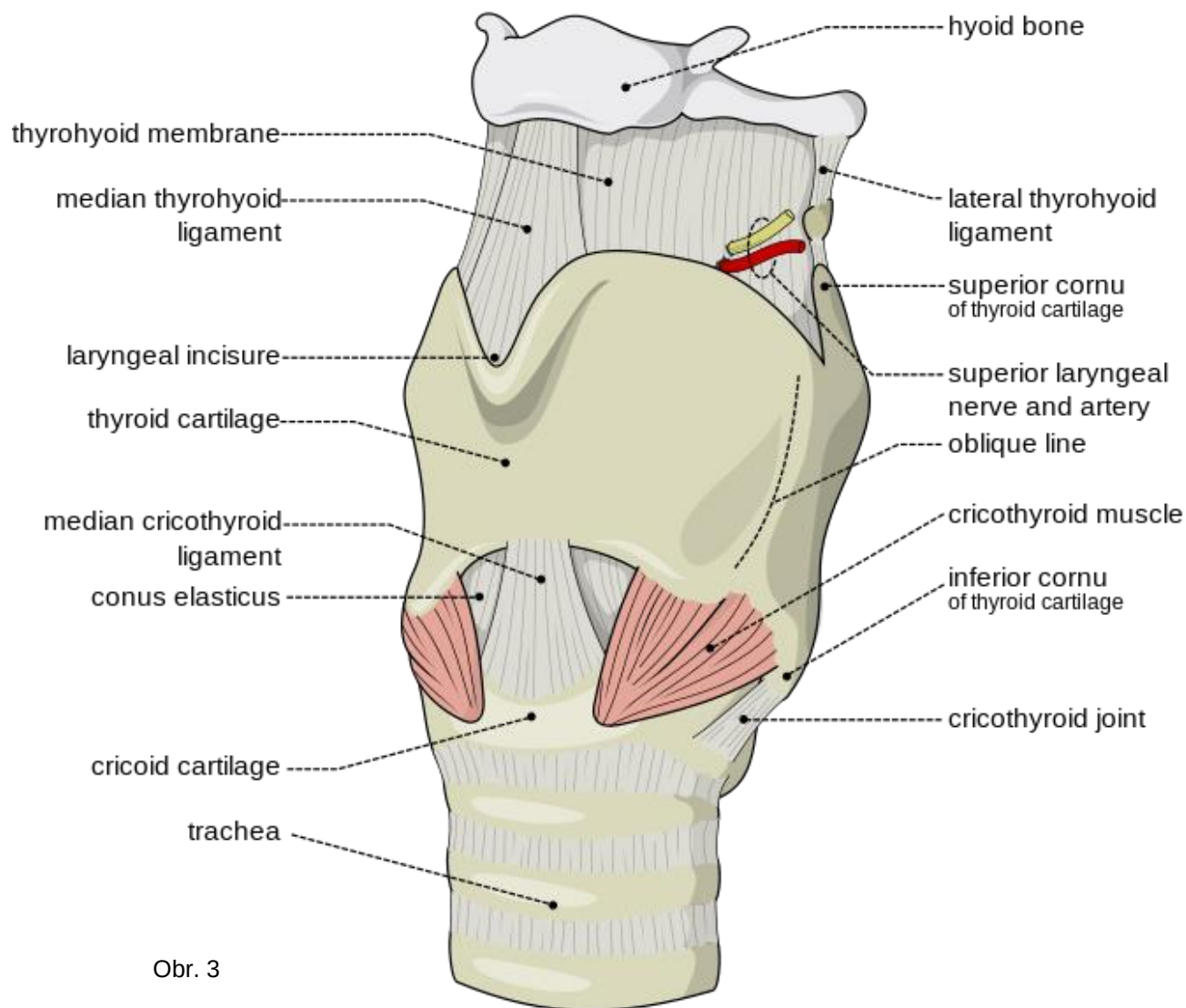
B) Dolní cesty dýchací

1. Hrtan

Soubor hrtanových chrupavek s hlasovým ústrojím (hlasivkové vazy a svaly)

Chrupavky párové: hlasivkové chrupavky

Chrupavky nepárové: štítná (největší, tvoří ohryzek), prstencová chrupavka a hrtanová příklopka



Obr. 3

Vznik hlasu:

Při dýchání a řeči se stahem svalů mění tvar a velikost dutiny hrtanu, vzduch rozkmitá hlasivkové vazy, při výdechu vzduchu vzniká hlas, pomocí jazyka, patra zubů a rtů vznikají hlásky

2. Průdušnice

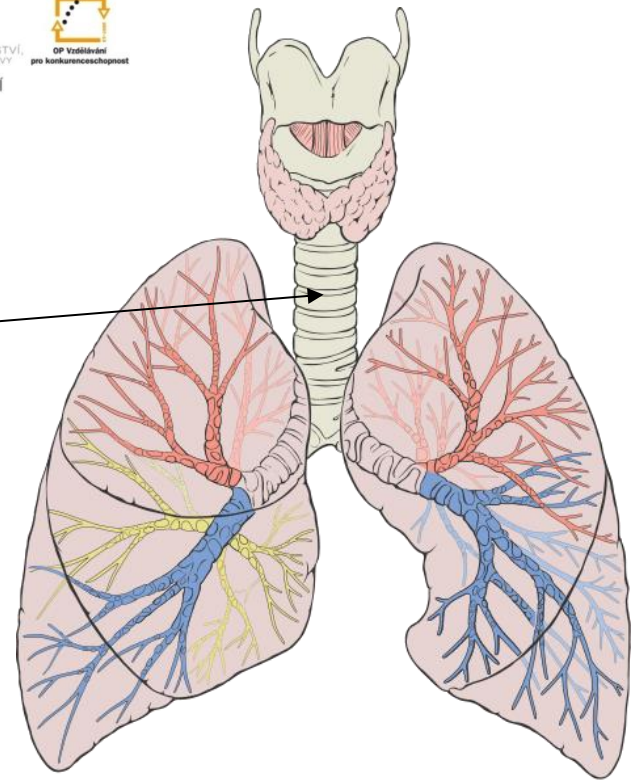
Trubice spojující
hrtan s průduškami

Je vyztužená
chrupavkami

Sliznice obsahuje **řasinky** (kmitají směrem k
hrtanu, zabraňují pronikání prachu a bakterií
do plic)

Větví se na dvě **hlavní průdušky**

Obr. 4



3. Průdušky (pravá a levá)

Zanořují se do plic

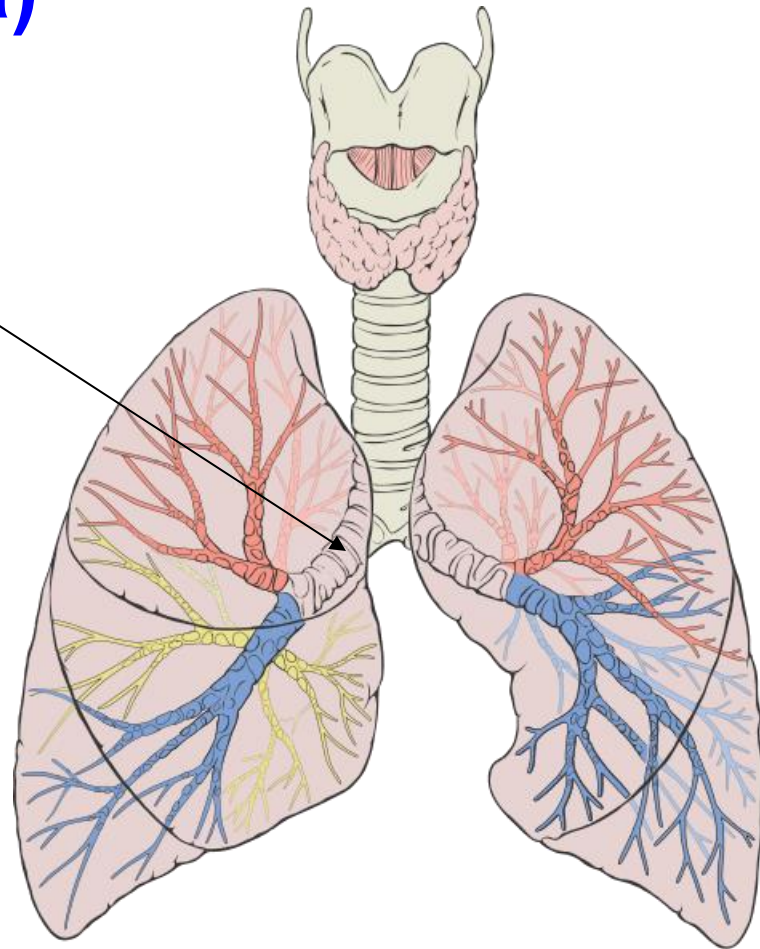
Stejná stavba jako

u průdušnice

(chrupavky, řasinky)

Větví se na **průdušinky**

Obr. 4



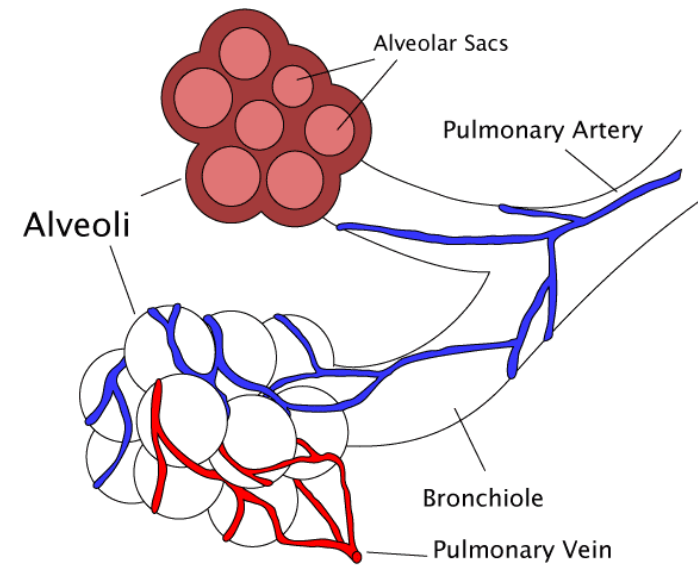
4. Průdušinky -zakončeny v plicních sklípcích

5. Plicní váčky

6. Plicní sklípky -alveoly

**Obsahují dýchací epitel
-umožňuje výměnu plynů**

Obr. 5



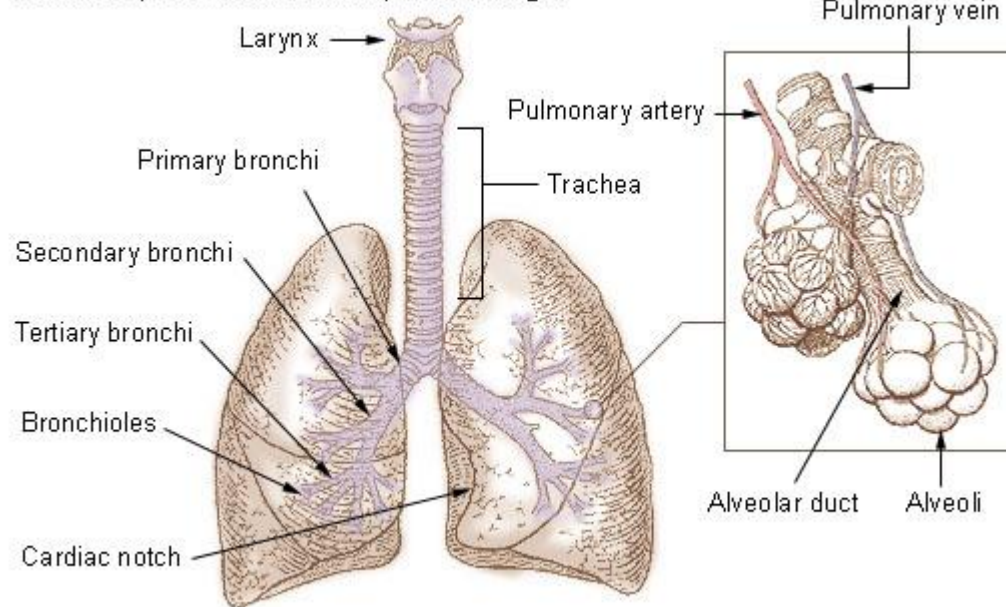
II. Plíce-vlastní dýchací orgán

Párový orgán

Pravá p.-3 laloky (horní, střední a dolní)

Levá plíce-2 laloky (horní a dolní)

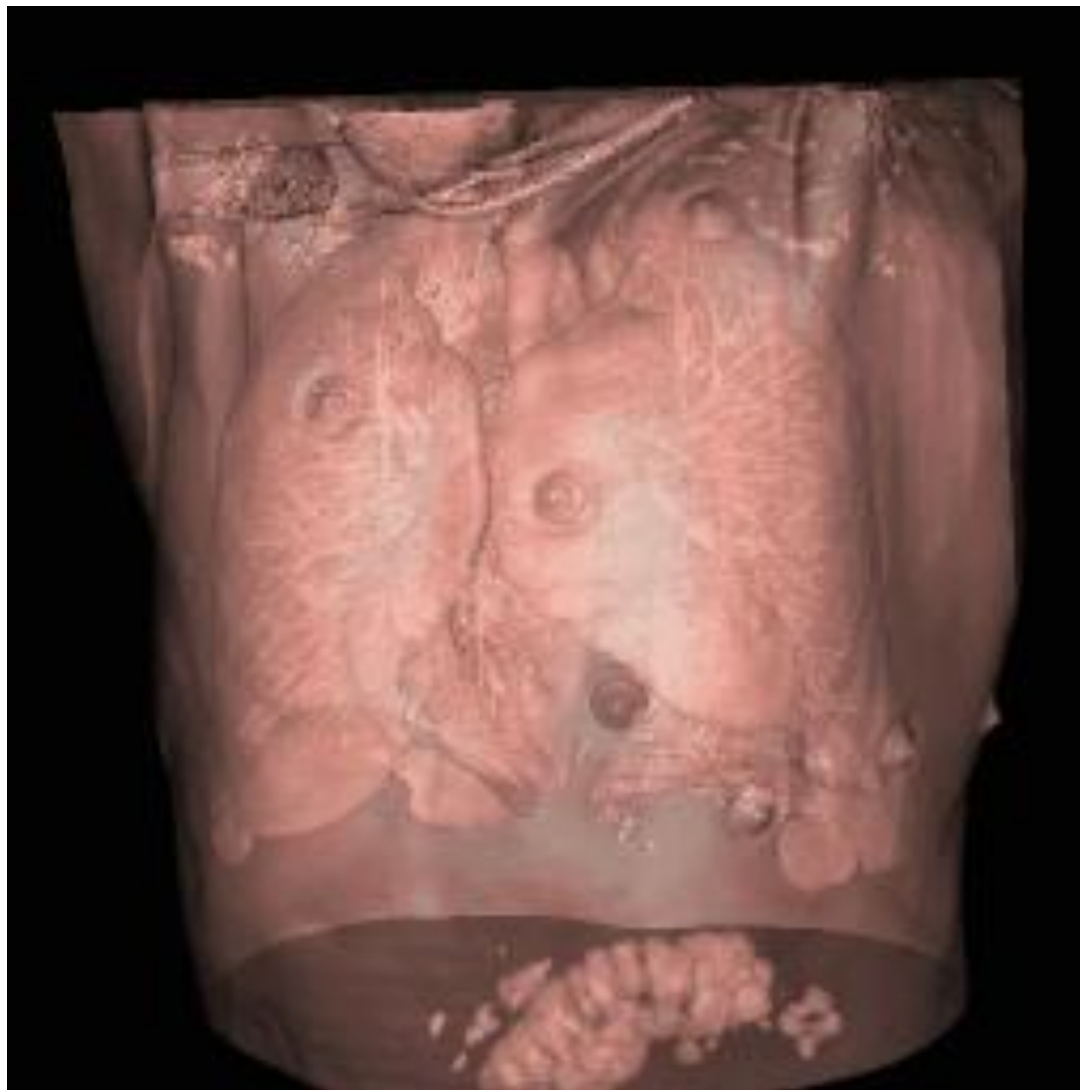
Bronchi, Bronchial Tree, and Lungs



Obr. 6

Plíce

Obr. 7



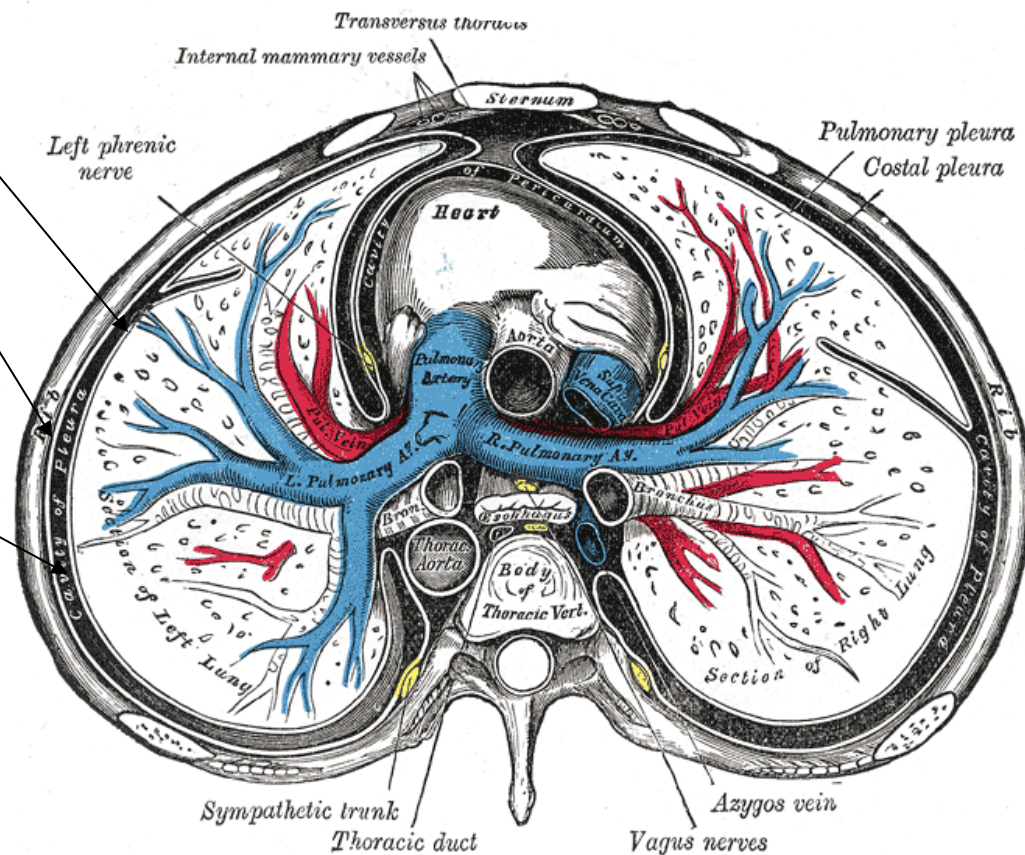
Povrch plic pokrývají 2 blány

- **Poplicnice** obaluje přímo povrch plic
- **Pohrudnice** vystýlá hrudní dutinu

Blány jsou od sebe odděleny **pohrudniční dutinou** (vyplněná kapalinou)

Poplicnice Pohrudnice Pohrudniční dutina

Obr. 8



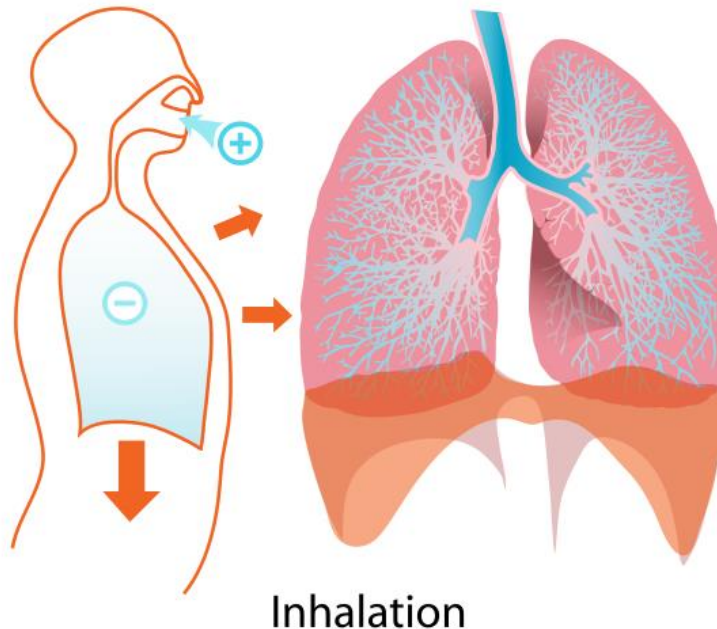
Vzduch se do plic a z plic dostává pomocí změn mezi tlakem v plicích a okolním atmosférickým tlakem. Těmto změnám napomáhají dýchací svaly (mezižební svaly a bránice)

Dýchání je řízeno reflexně z nervového systému, dýchací centrum je uloženo v prodloužené míše

Vdech- Aktivní děj

Zvětšování dutiny hrudní a roztažení plic (tlak uvnitř klesá, bránice klesá dolů)

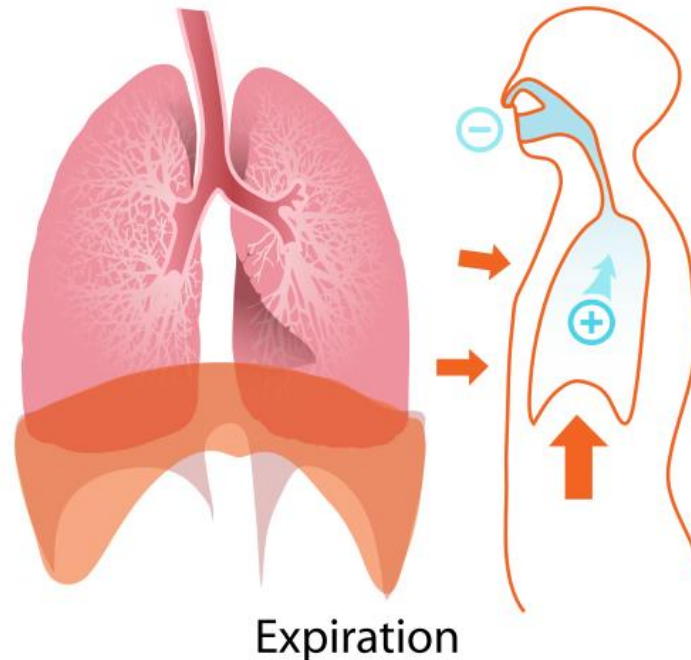
Obr.9



Výdech-Pasivní děj

Dutina hrudní se zmenšuje (tlak uvnitř roste, bránice se vyklene nahoru)

Obr. 10



Minutový dechový objem

Objem vzduchu vyměněný za 1 minutu

Asi 8 dm³

(Počet vdechů za minutu-16, při vdechu a výdechu se vymění 0,5 dm³ vzduchu)

Vitální kapacita plic

Množství vzduchu, které můžeme vypudit z plic po hlubokém vdechu (2,5-5 l)

Vitální kapacita plic závisí:

- a) na pohlaví**
- b) na věku**
- c) na hmotnosti těla**
- d) na zdravotním stavu**

Zbytkový vzduch

**Vzduch, který zůstává v plicích po
usilovném výdechu (1-1,5 l)**

Kyslíkový dluh

Při namáhavé svalové práci stoupá spotřeba kyslíku→dochází k hlubšímu a rychlejšímu dýchání→tkáně potřebují více kyslíku než se dopraví krví z plic→svaly pracují bez dostatečného množství kyslíku→energii získávají štěpením glukózy na kyselinu mléčnou→kys. mléčná se hromadí ve svalech→odbourává se až v další (zotavovací) fázi-dochází k vyrovnávání kyslíkového dluhu→po ukončení svalové práce ještě určitou dobu dýcháme zrychleně

Výměna plynů v plicích

**Okysličený vzduch vstoupí do plicních
sklípků → prochází dýchacím epitelem
→ kyslík se naváže na červené krvinky
→ žíly rozvádí okysličenou krev ke
tkáním**

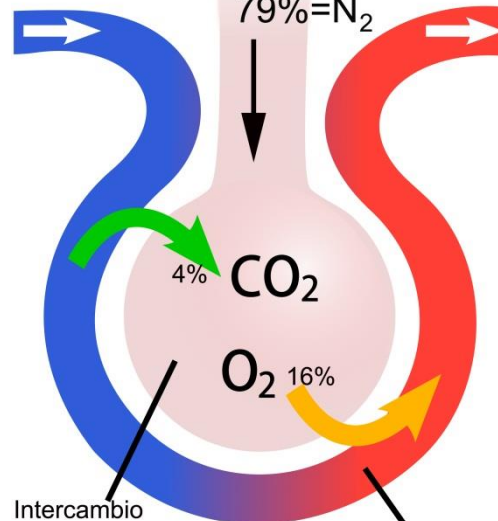
Výměna plynů v tkáních

Kyslík je dopraven ke tkáním → uvolní se z hemoglobinu červených krvinek → přechází (difúze) z krve do okolních buněk

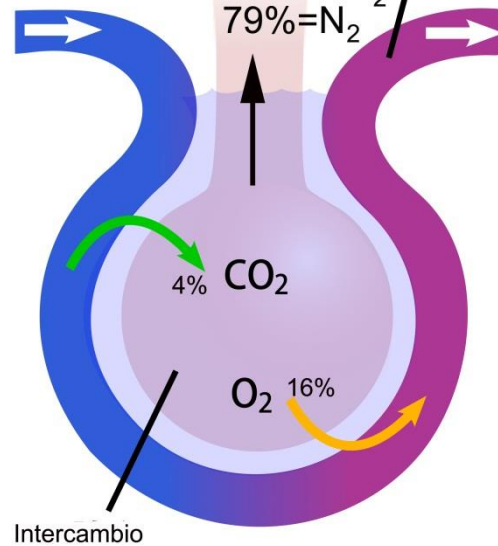
Oxid uhličitý se z buněk dostává do krevní plazmy → tepnami je přenesen do plic

Alveolo en la respiración

Inspiración: 21%=O₂
79%=N₂



Exhalación: 17%=O₂
4%=CO₂
79%=N₂



Plicní sklípky při vdechu a výdechu

Obr. 11

Opakování

1. Jaké funkce má dýchací soustava?

Nasytit krev kyslíkem a odstranit oxid uhličitý.

2. Vyjmenuj části horních cest dýchacích.

Dutina nosní a nosohltan.

3. Jaké funkce má dutina nosní?

Přehřívání vzduchu, zvlhčování vzduchu,
odstraňování nečistot a bakterií, vnímání vůně.

4. Kde se nacházejí vedlejší dutiny nosní?

V kosti čelní, čichové a v horní čelisti.

5. Vyjmenuj části dolních cest dýchacích.

Hrtan, průdušnice, průdušky, průdušinky, plicní
sklípky.

6.Kde je uloženo hlasové ústrojí?

V hrtanu.

7. Plíce jsou párový orgán. Která plíce je větší a proč?

Pravá plíce-tři laloky, levá pouze dva laloky-v levé části hrudníku je uložené srdce.

8.Jak se nazývá blána pokrývající plíce?

Pohrudnice.

9. Kde je uloženo dýchacím centrum?

V prodloužené míše.

10. Co to je minutový dechový objem?

**Objem vzduchu vyměněný za 1 minutu
(Asi 8 dm³)**

11. Co nám udává vitální kapacita plic?

**Množství vzduchu, které můžeme vypudit
z plic po hlubokém vdechu (2,5-5 l).**

12. Co to je zbytkový vzduch?

**Vzduch, který zůstává v plicích po usilovném výdechu
(1-1,5 l).**

Zdroje

Dobroruka, Luděk J.-VACKOVÁ, Blanka-KRÁLOVÁ, Regina-BARTOŠ, Pavel. *Přírodopis III.* 2.vyd.Praha: Scientia, spol.s.r.o., pedagogické nakladatelství, 2001. ISBN 8071832464.

JELÍNEK, Jan-ZICHÁČEK, Vladimír. *Biologie pro gymnázia*. 8. vyd. Olomouc: Nakladatelství Olomouc, 2005. ISBN 14235.

Obr. 1: *Soubor:Respiratory system complete en.svg*. [online]. [cit. 2013-01-20].

http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Respiratory_system_complete_en.svg. Volné dílo

Obr. 2: *File:Illu nose nasal cavities.png*. [online]. [cit. 2013-01-20].

http://en.wikipedia.org/wiki/File:Illu_nose_nasal_cavities.png. Creative Commons 3.0.

Obr. 3: REMESZ, Olek. *Soubor:Larynx external en.svg*. [online].

http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Larynx_external_en.svg. Creative Commons 2.5.

Obr. 4: LYNCH, Patrick J. *Soubor:Lungs diagram detailed.svg*. [online]. [cit. 2013-01-20].

http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Lungs_diagram_detailed.svg. Creative Commons 2.5.

Obr. 5: *Soubor:Alveoli diagram.png*. [online]. [cit. 2013-01-20].

http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Alveoli_diagram.png. Creative Commons 3.0.

Obr. 6: *Soubor:Illu bronchi lungs.jpg*. [online]. [cit. 2013-01-20].

http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Illu_bronchi_lungs.jpg. Volné dílo.

Obr. 7: MAHER, Kieran. *File:3D SSD.gif*. [online]. [cit. 2013-01-20].

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:3D_SSD.gif?uselang=cs. Volné dílo.

Obr. 8: *Soubor:Gray968.png*. [online]. [cit. 2013-01-20].

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Gray968.png>. Volné dílo.

Obr. 9: *File:Inhalation diagram.svg*. [online]. [cit. 2013-01-20].

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Inhalation_diagram.svg. Volné dílo.

Obr. 10: *File:Expiration diagram.svg*. [online]. [cit. 2013-01-20].

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Expiration_diagram.svg. Volné dílo.

Obr. 11: *File:Fluid-filled alveolus2 es-2.jpg*. [online]. [cit. 2013-01-20].

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fluid-filled_alveolus2_es-2.jpg?uselang=cs. Creative Commons 3.0.

Děkuji za pozornost.

**Gymnázium Vincence Makovského
se sportovními třídami Nové Město na Moravě**