



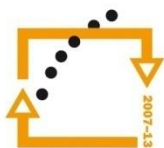
evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola technická Brno, Sokolská 1

**Šablona:** Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

**Název:** Soustavy člověka

**Téma:** Stavba dýchací soustavy

**Autor:** Mgr. Trojanová Lenka

**Číslo:** VY\_32\_INOVACE\_05-11

**Anotace:** *Výukový materiál ve formě prezentace je určen pro žáky prvního ročníku střední průmyslové školy, obor technické lyceum. Je představena stavba a funkce dýchací soustavy; její části, princip nádechu a výdechu a onemocnění, která se této soustavy týkají.*

*Vypracováno: únor 2013*

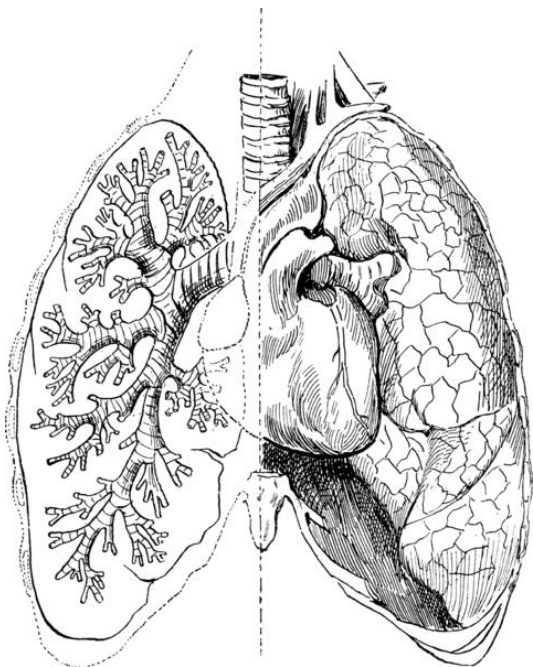
# DÝCHACÍ SOUSTAVA

Na začátek zodpověz tyto otázky:

**Na co potřebuje lidské tělo kyslík?**

**Proč naše tělo nevyužívá dusík, i když je ho v atmosféře nejvíce?**

**Z čeho se dýchací soustava vyvinula během embryonálního vývoje?**



# Funkce dýchací soustavy

- neustálý přísun  $O_2$  a odvod  $CO_2$
- výměna plynů mezi vnějším prostředím a plícemi (transport do plicních alveol)
- výměna plynů mezi plícemi a vlásečnicemi kolem plic → transport do tkání
- spolupráce s cévní soustavou
  - transport plynů pomocí hemoglobinu

# Dýchání a typy dýchání

- **plicní ventilace**

- výměna vzduchu mezi vnějším prostředím a plícemi
- výměna  $O_2$  a  $CO_2$  mezi vzduchem a krví

- **tkáňové dýchání**

- oxidativní metabolismus tkání
- spotřebovává se  $O_2$  a vydává se  $CO_2$

# Dýchání a typy dýchání

- **vnější dýchání**

- plicní ventilace + výměna plynů mezi vzduchem a krví

- **vnitřní dýchání**

- výměna plynů mezi krví a tkáněmi + tkáňové dýchání



**Víš, že za minutu přijmeš 250 ml O<sub>2</sub>  
a vydáš 200 ml CO<sub>2</sub> ?**

# Stavba dýchací soustavy

- dýchací cesty

- transport plynů do plic
- **horní cesty dýchací** – dutina nosní, nosohltan
- **dolní cesty dýchací** – hrtan, průdušnice, průdušky

Podle čeho dělíme dýchací cesty na horní a dolní?

- respirační část

- místo vlastní výměny plynů



# Horní cesty dýchací

- nosní dutina (*cavum nasi*)
  - spojená s dutinami v lebečních kostech (vedlejší dutiny nosní)
  - vystlána tenkou sliznicí
    - čichové buňky
    - řasinkový epitel



**Co je to epistaxis?**

# Horní cest dýchací

- hltnan (*pharynx*)
  - horní část – nosohltnan (*nasopharynx*)
    - ústí zde Eustachovy trubice (spojují střední ucho s nosohltnanem)
    - v blízkosti lymfatické uzlíky – nosohltnanové mandle
  - střední část – ústní část
  - dolní část – hrtanová část
    - příklopka hrtanová



**Jak se jinak nazývá „nosohltnanová“ mandle?  
Co způsobuje její zbytnění u dětí?**

# Dolní cesty dýchací

- **hrtan** (larynx)
  - trubicovitý orgán
  - podél bočních stěn umístěna štítná žláza
  - chrupavčitý podklad
    - chrupavka štítná
    - chrupavka prstencová
- **průdušnice** (*trachea*)
  - dolní část do hrudníku
  - 12 cm, pružná trubice
  - rozdělena na 2 hlavní **průdušky** (*bronchi*)



# Dolní cesty dýchací

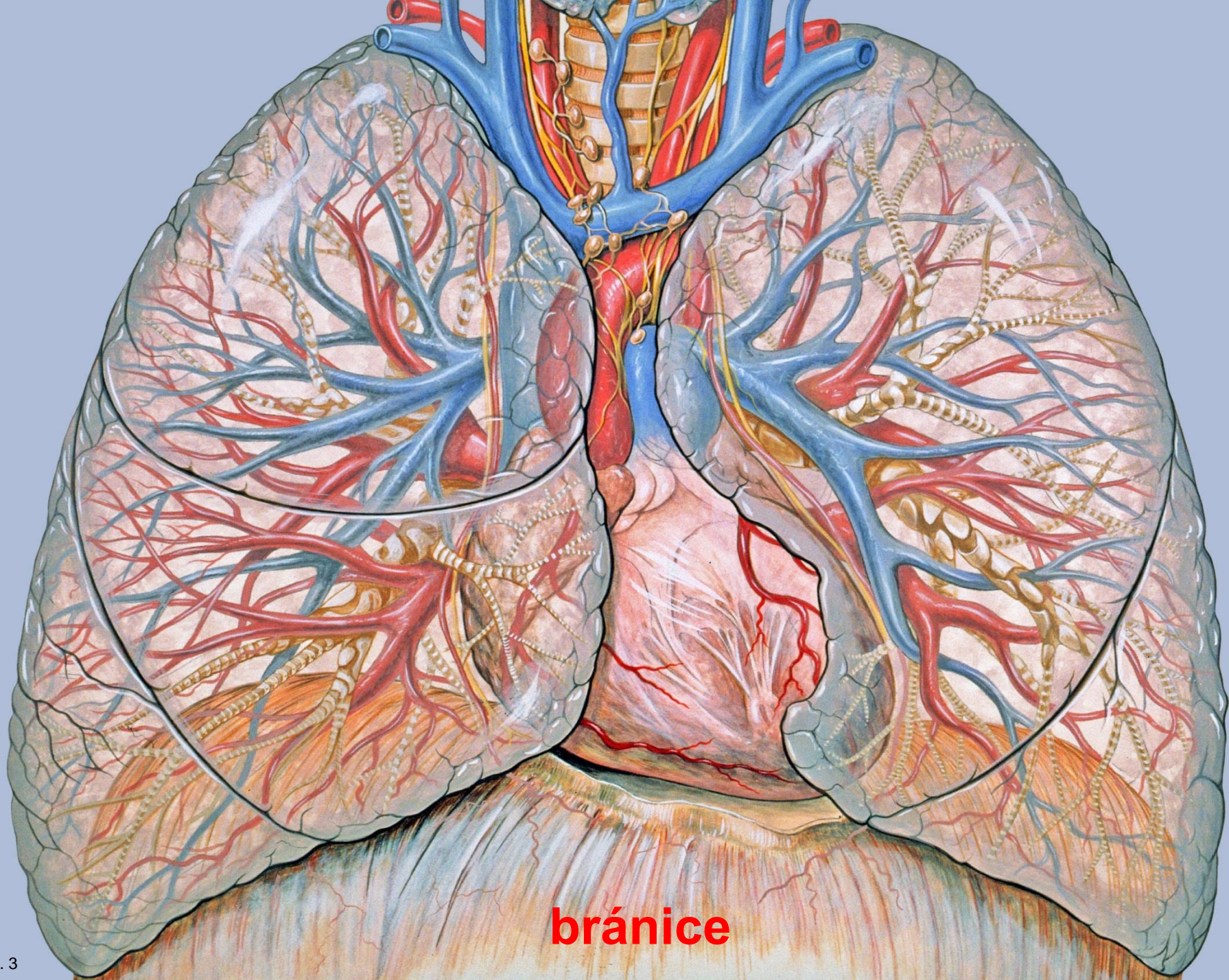
- průdušky (*bronchy*)
  - zanořují se do plic
  - větví se a tvoří bronchiální strom
- průdušinky
- plicní váčky
- plicní sklípky



obr. 2.

# Stavba plic (*pulmones*)

- vlastní dýchací orgán
- lehké, pružné
  - změna tvaru při nádechu X výdechu
- růžovité → šedé až černé
- tvar přizpůsoben hrudnímu koši
- báze nasedá na **bránici**
  - nejdůležitější dýchací sval



**bránice**

# Stavba plic (*pulmones*)

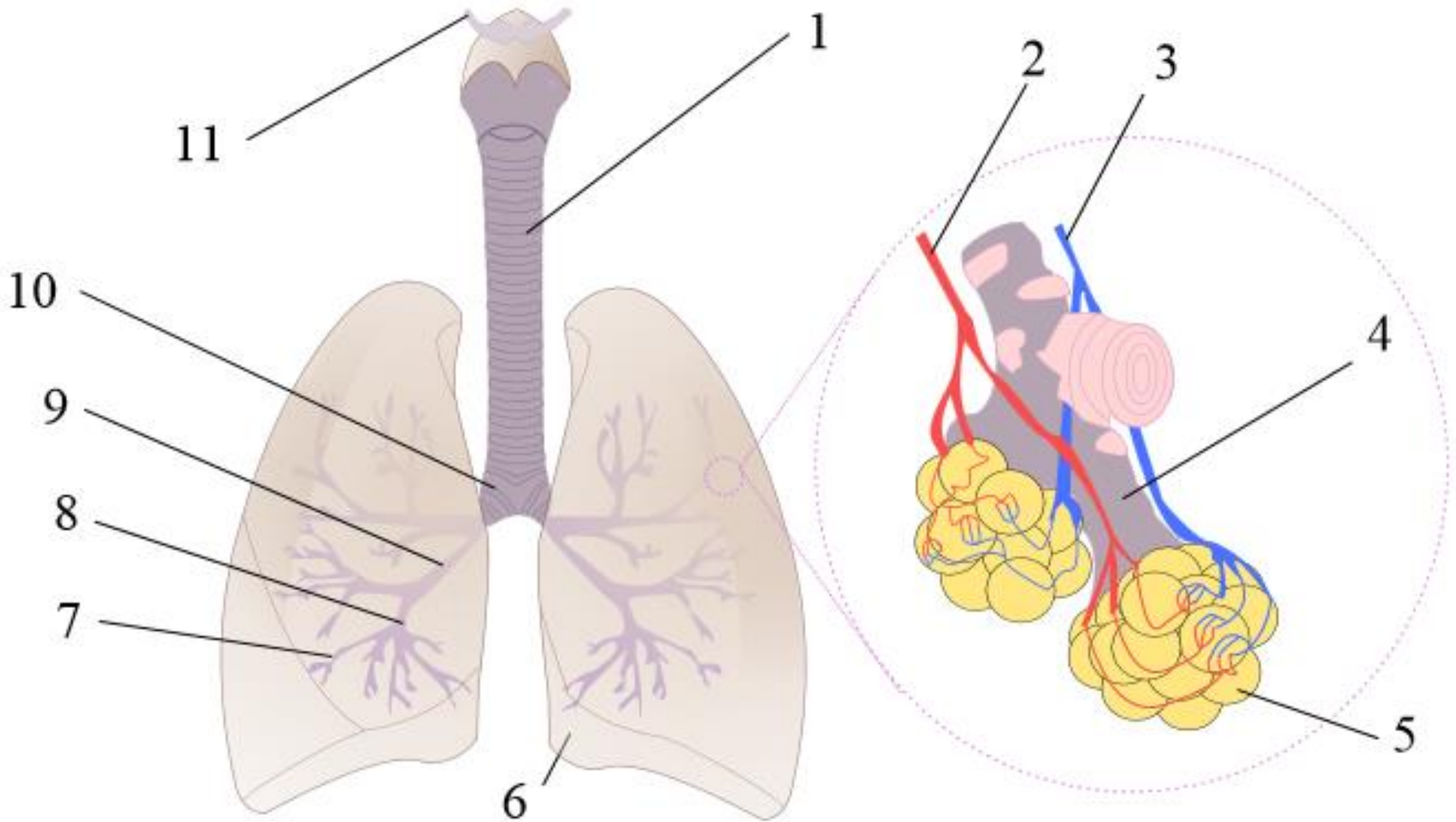
- zářezy děleny na laloky
  - pravá plíce tři laloky
  - levá plíce dva laloky
- na povrchu plic **poplicnice** (*pleura pulmonalis*)
- na stěnách hrudní dutiny **pohrudnice** (*pleura parietalis*)



Co je to pneumotorax?

# Stavba plic (*pulmones*)

- do plic vstupují **průdušky**
  - stále se větví → průduškový strom
  - nejtenčí **průdušinky**
    - již chybí chrupavčitá výztuž
  - **alveolární chodbičky**
  - **plicní váčky** → **plicní sklípky**
    - plocha 80 m<sup>2</sup>
    - vlastní výměna plynů



**Popiš schéma dýchací soustavy**

# Dýchací pohyby

- pohyby dutiny hrudní
- vdech = aktivní pohyb dýchacích svalů
- výdech = relaxace dýchacích svalů
- **hlavní dýchací svaly**
  - bránice (zvětšení dutiny hrudní, pohyb dolů při nádechu)
  - zevní mezižeberní svaly (vdechové svaly, roztažení žeber)
  - vnitřní mezižeberní svaly (výdechové svaly, při usilovném výdechu)
- **pomocné dýchací svaly** (při námaze)
  - zdvihač hlavy
  - prsní svaly

# Řízení dýchání

- automatické pohyby
- bez účasti vůle
  - nepodmíněná reflexní činnost
  - prodloužená mícha
    - kůra mozková úmyslné zadržetí dechu, ovládnání rychlosti dechu,...

# Ventilace plic

- 16 vdechů a výdechů / minutu = dechová frekvence
  - vyšší v dětství, při námaze, při zvýšen teplotě,...
- respirační vzduch – 500 ml
- minutový objem – 16 x 50 ml
- vzduch doplňkový – další 2-2,5 l vzduchu
- vzduch zásobní – další 1 l vzduchu
- respirační + doplňkový + zásobní  
= VITÁLNÍ KAPACITA PLIC



**Jak se nazývá přístroj měřící vitální kapacitu plic??**

# Onemocnění dýchací soustavy

- **astma** = stah hladké svaloviny průdušek
- **tuberkulóza**
  - bakterie *Mycobacterium tuberculosis*
- **záněty horních cest dýchacích**
  - rýma, laryngitida
- **bronchitida** = infekční zánět průdušek
- **rakovina**
- **pneumotorax**

# Otázky a úkoly pro studenty

- Zpracuj referát na téma „Hlasové ústrojí, tvorba hlasu a mutace“.
- Vysvětli, proč je zdravější dýchat nosem než ústy.
- Co je to zbytkový vzduch?  
(1-2 l vzduchu)
- Co je to hypoxie a anoxie?



# Citace obrázků a literatury

obr.1.[cit. 2013-01-06] Dostupný pod licencí Creative Commons na WWW:

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Corset1908\\_072Fig43.png](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Corset1908_072Fig43.png)

obr. 2.[cit. 2013-01-06] Dostupný pod licencí Creative Commons na WWW:

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Thorax\\_Lung\\_3d\\_from\\_ct\\_scans.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Thorax_Lung_3d_from_ct_scans.jpg)

obr.3.[cit. 2013-01-06] Dostupný pod licencí Creative Commons na WWW:

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Thoracic\\_anatomy.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Thoracic_anatomy.jpg)

obr.4.[cit. 2013-01-06] Dostupný pod licencí Creative Commons na WWW:

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/7b/Diagrama\\_de\\_los\\_pulmones.svg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/7b/Diagrama_de_los_pulmones.svg)

HANČOVÁ , H.; VLKOVÁ, M. *Biologie II. v kostce, Havlíčkův Brod*: Fragment 1998, ISBN 80-7200-111-6. str. 136.-138.

MACHOVÁ, J. *Biologie člověk pro učitele, Praha*: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum, 2005, ISBN 80-7184-867-0. str. 82.-90.