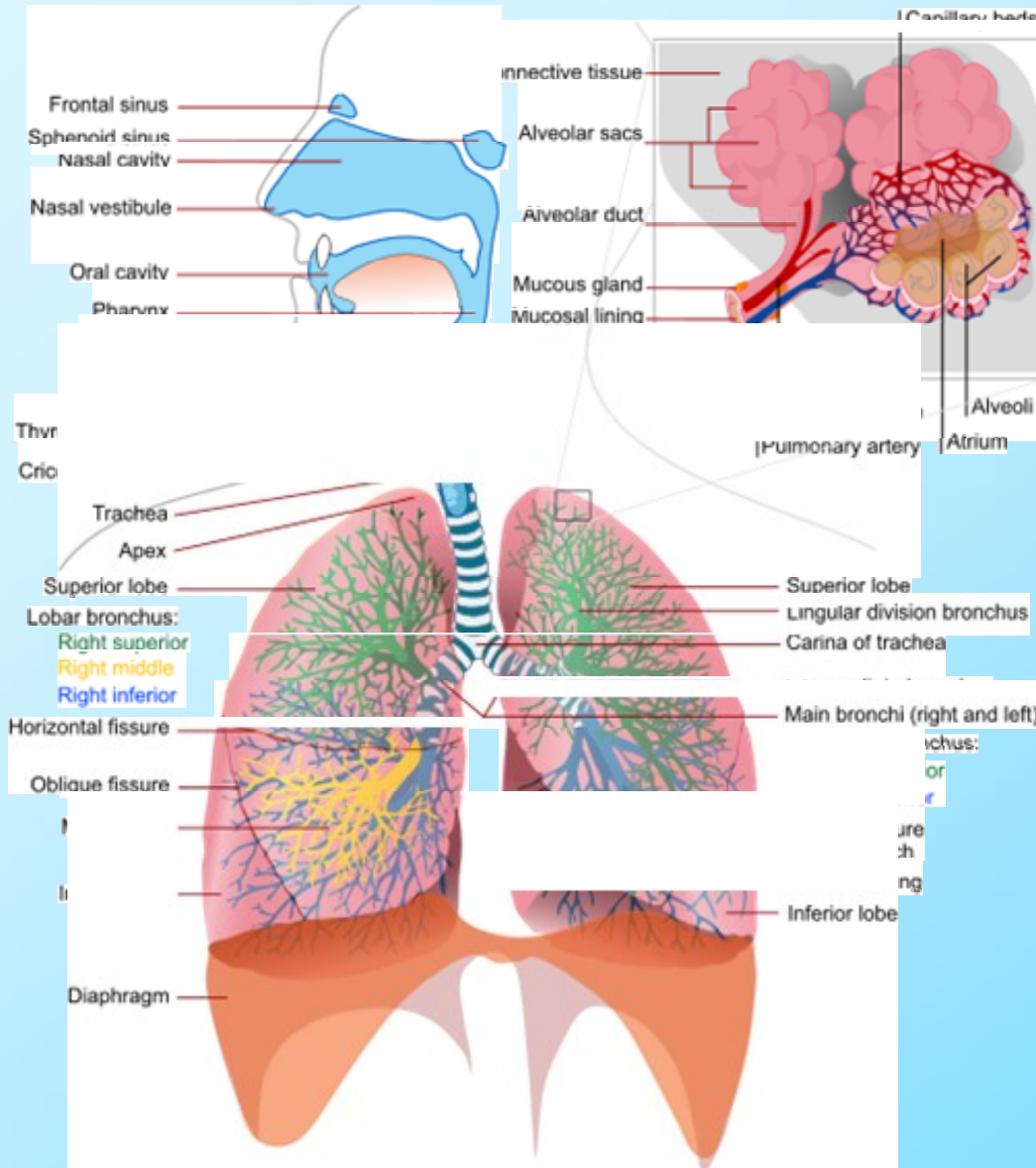


Dýchací soustava

Biologie dítěte



Funkce:

- ve tkáních oxidace org. látek pro získávání energie
- získávání a spotřeba kyslíku
- vylučování oxidu uhličitého

- oxid uhličitý je vydýchán, voda vyloučena močí, kůží nebo plícemi

- rozvod po těle krví prostřednictvím oběh. systému
- Kyslík i oxid uhličitý je přenášen hemoglobinem obsaž. v červených krvinkách

Základní pojmy:

Respirace = dýchání

Inspirace – vdech, aktivní fáze dýchacího cyklu vyvolaná smršťováním dýchacích svalů

Expirace – výdech, pasivní fáze dýchacího cyklu

Plicní ventilací označujeme výměnu vzduchu mezi plícemi a vnějším prostředím

Zevní dýchání – výměna dýchacích plynů (kyslík, oxid uhličitý) mezi plícemi (plicními sklípky-alveolami) a krví.

Vnitřní dýchání – výměna dýchacích plynů mezi krví a tkáněmi a tkáňové dýchání - z tkáňových kapilár do okolních buněk

Stavba:

Dýchací trubice – části:

Horní cesty dýchací:

- nosní dutina
- nosohltan

Dolní cesty dýchací:

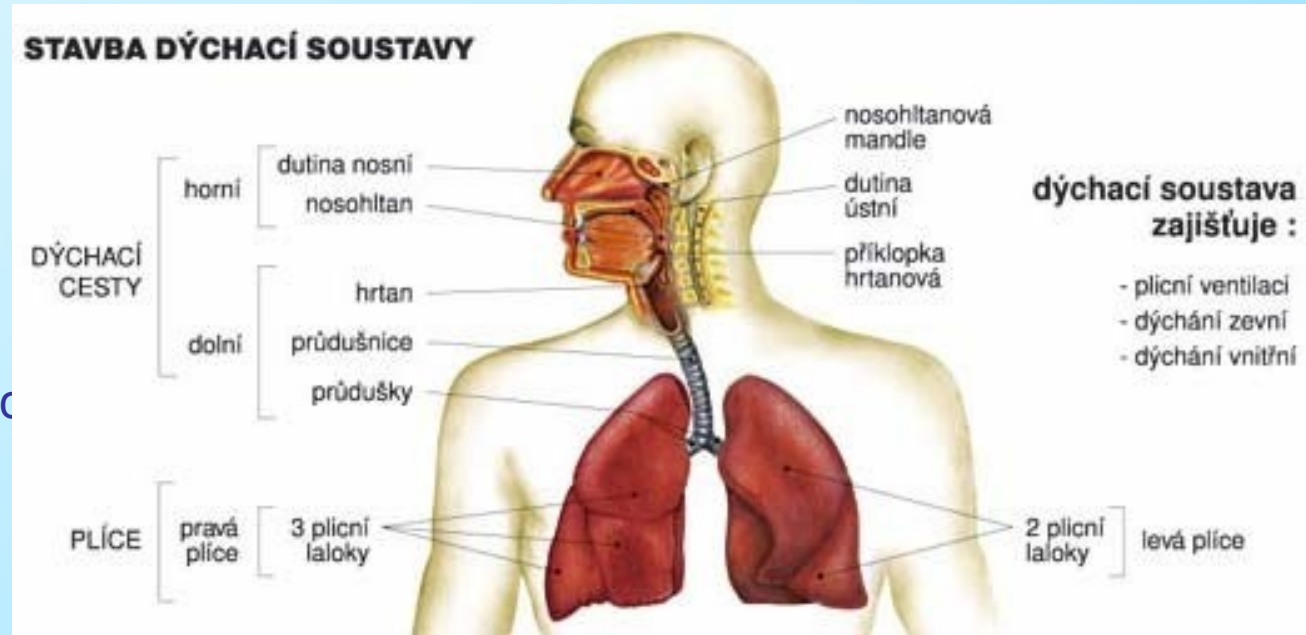
- hrtan
- průdušnice
- průdušky

Plíce:

- průdušky (bronchy)
- průdušinky (bronchioly)
- plicní sklípky (alveoly)

K dýchací soustavě patří také **dýchací svaly**

- hlavní dýchací sval = bránice
- mezižební svaly
- pomocné dýchací svaly krční



Dýchací soustava

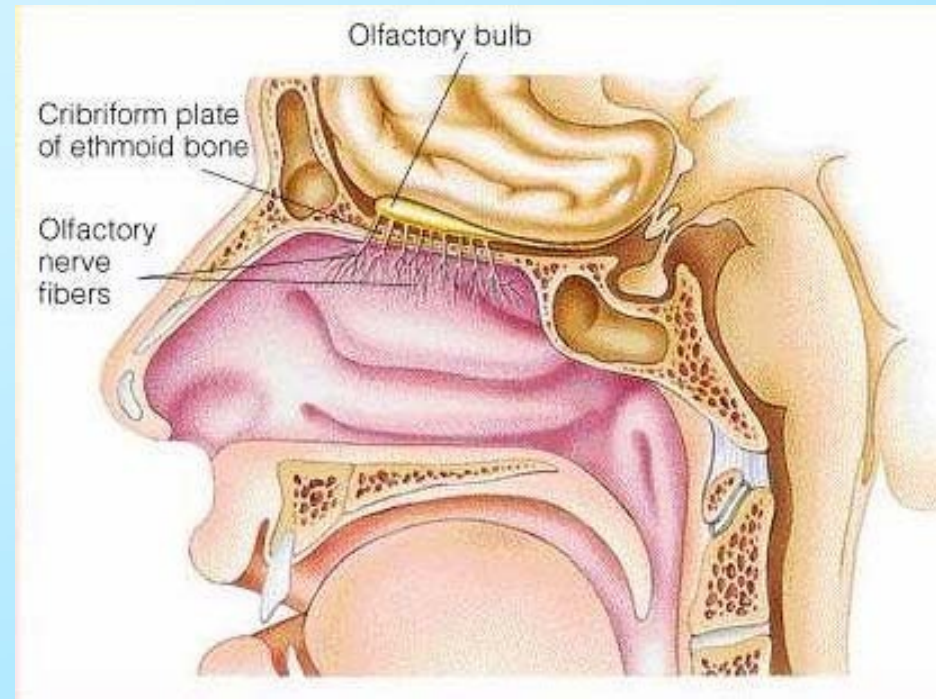
Nosní dutina

STAVBA:

- prostor ohraničený kostěnými výběžky horní čelisti
- od ústní dutiny je oddělena patrem
- strop tvoří čelní kost s čichovou kostí a nosní kůstky
 - čichové pole z čichových buněk a serózních žlázek

FUNKCE:

- předehřát vdech. vzduch na tělesnou teplotu
- očistit vzduch od prachu a mikroorganismů
- zvlhčit suchý vzduch
- vnímat pachové látky drážděním čichových buněk
- vytvořit lymfatickou tkáň v podslizničí obrannou bariéru

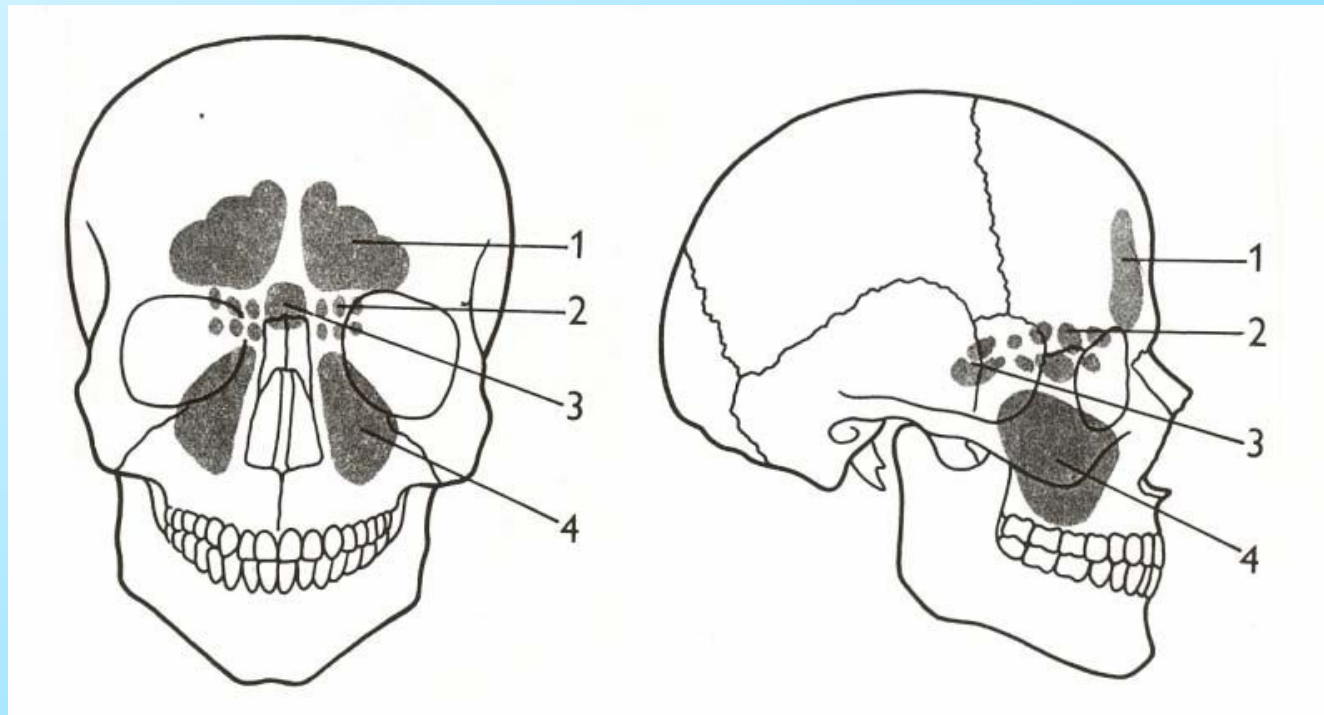


Dýchací soustava

Biologie dítěte

Vedlejší nosní dutiny:

- čelní dutiny
- dutinky v čichové kosti
- dutina v klínové kosti
- dutina horní čelisti



Dýchací soustava

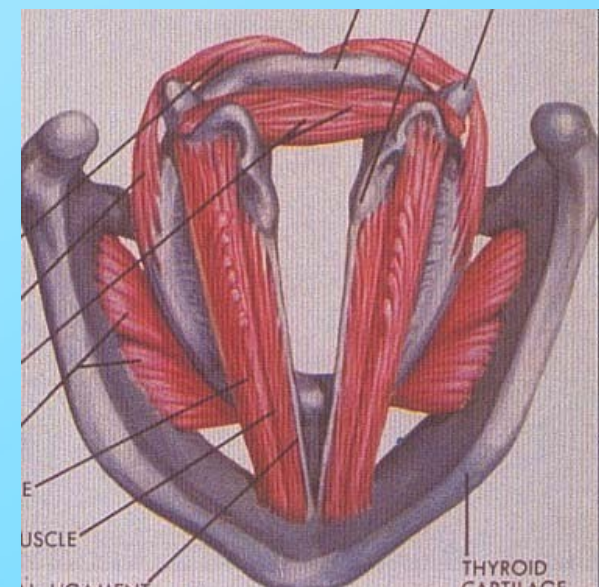
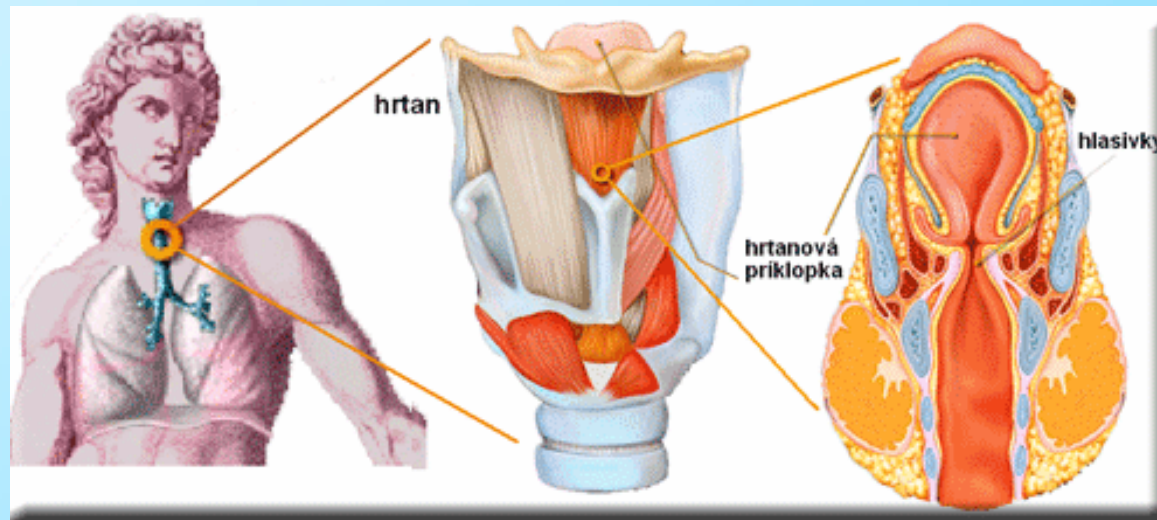
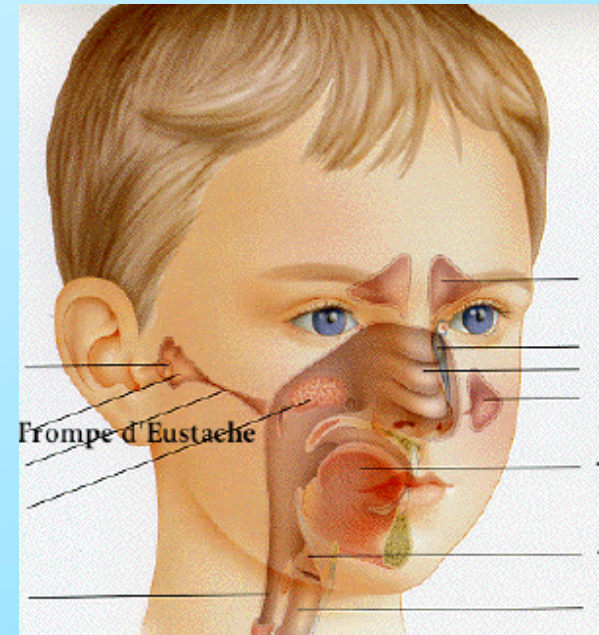
Biologie dítěte

Nosohltan

- horní úsek hltanu, do kterého choanami proudí vzduch z nosní dutiny.
- ústí sem Eustachovy trubice
- nachází se zde nosohltanová mandle

Hrtan

- zavěšen na jazylce
- tvořen chrupavkami: štítná, prstencová, 3 hlasivkové chrupavky s 2 hlasovými vazy (hlas)
- oddělení od hltanu zajišťuje hrtanová přiklopka.



Dýchací soustava

Průdušnice (Trachea)

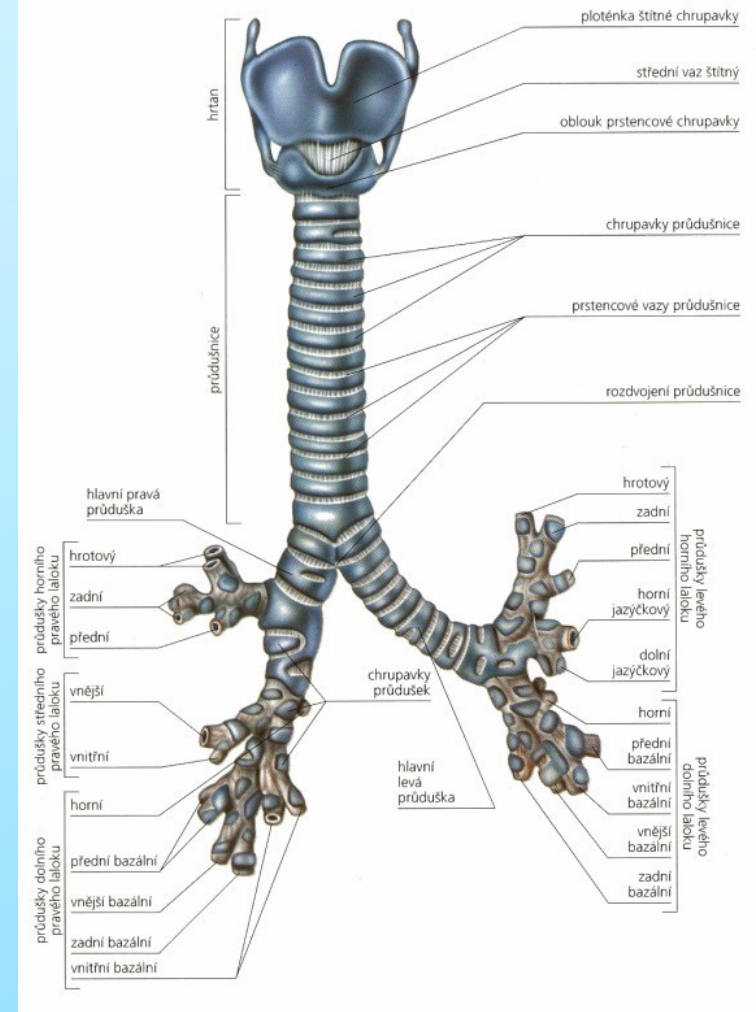
- trubice - délka asi 13 cm, šířka 1,5-1,8 cm
- v krčním úseku leží na bocích laloky štítné žlázy
- větví se na 2 **průdušky**, které vstupují do plic

Průdušky (Bronchi)

– po vstupu do plic se mnohonásobně větví

– **bronchiální strom**

- konečné větve = průdušinky (bronchioly) – na ně navazují alveolární chodbičky ty ústí do plicních váčků, váčky vyklenuty v plicní **sklípky**- v **plicních sklípcích** probíhá výměna dýchacích plynů mezi krví a plicemi (zevní dýchání)

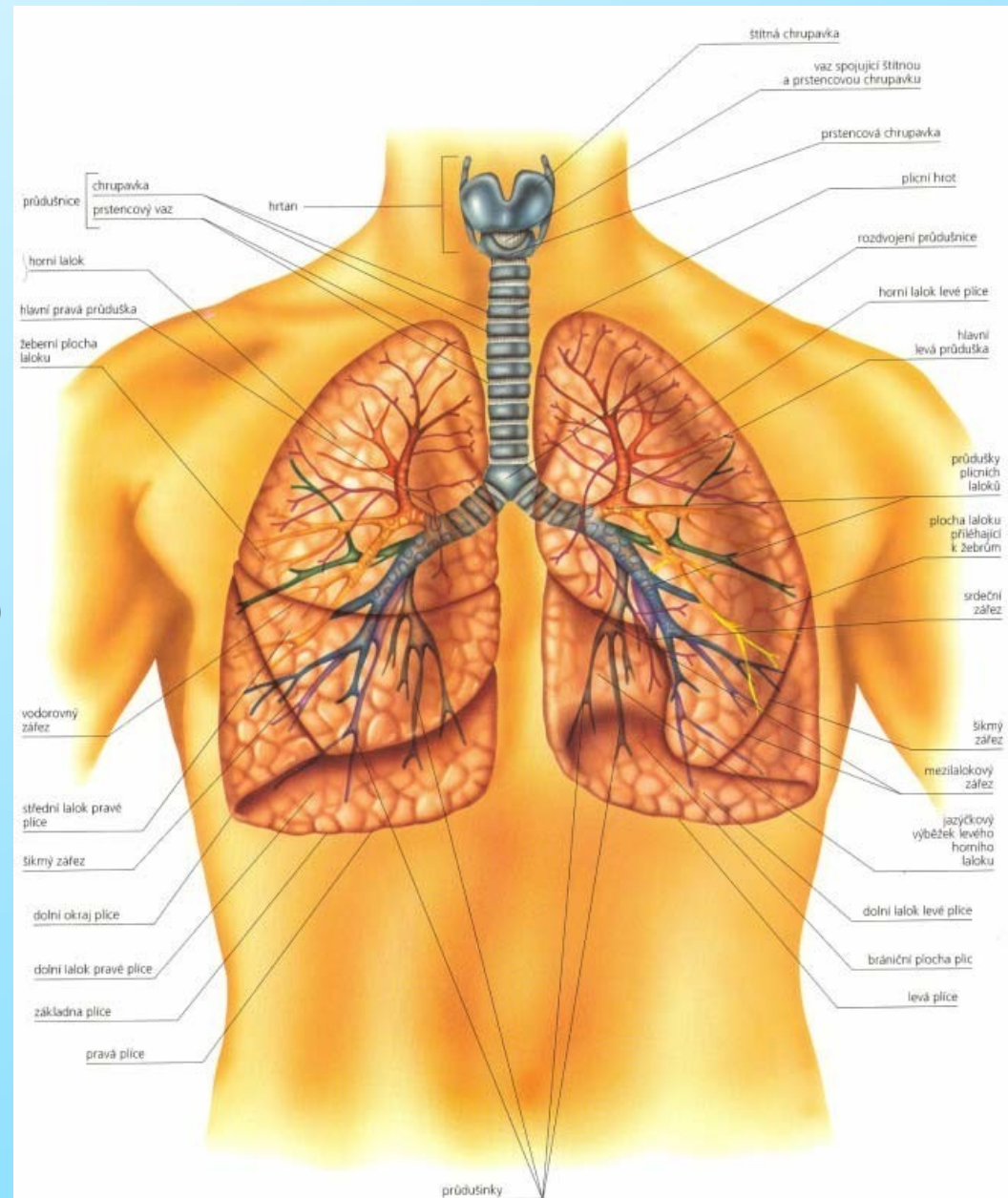


Plíce (pulmones)

- vlastní dýchací orgán
(výměna plynů mezi vzduchem a krví
= vnější dýchání)
- párový orgán
- v mládí růžové, pak šedé až černá místa
- uloženy v dutině hrudní
(tvar je přizpůsoben hrudním stěnám)

levá plíce - dvojlaločná
pravá plíce - trojlaločná

v mezižební přepážce je uložen
osrdečník se srdcem



Plíce (pulmones)

Plicní lalůčky – složeny z plicních váčků (1 plicní lalůček = 12-18 váčků)

stěna plicních váčků - hroznovitě vyklenuta v **plicní sklípky (alveoly)**

stěna alveol - jednovrstevný respirační epitel

obklopena sítí krevních vlásečnic

zevní dýchání = difúze dýchacích plynů přes stěnu plicních sklípků a kapilár

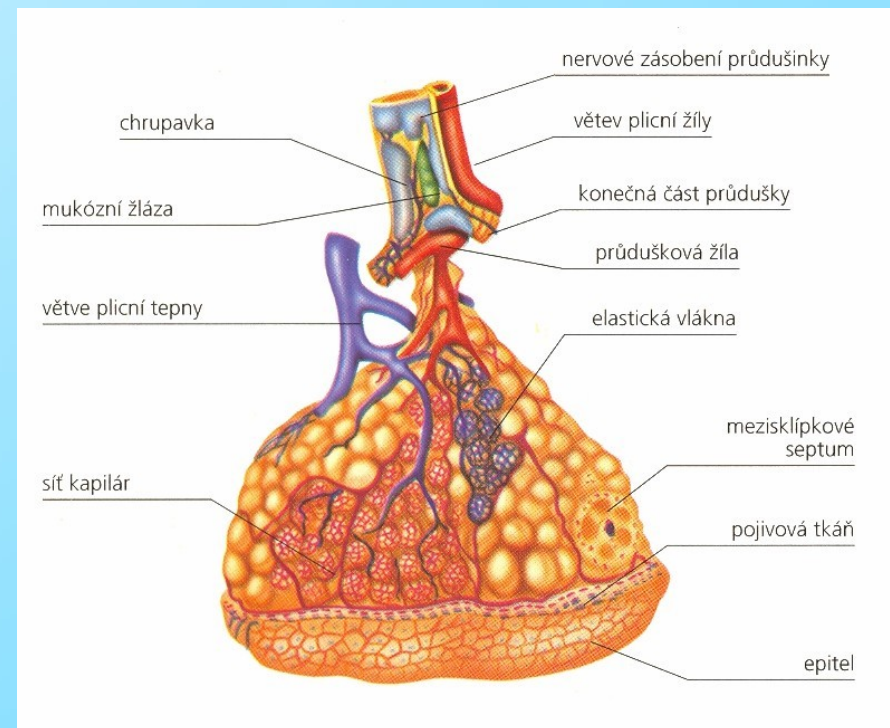
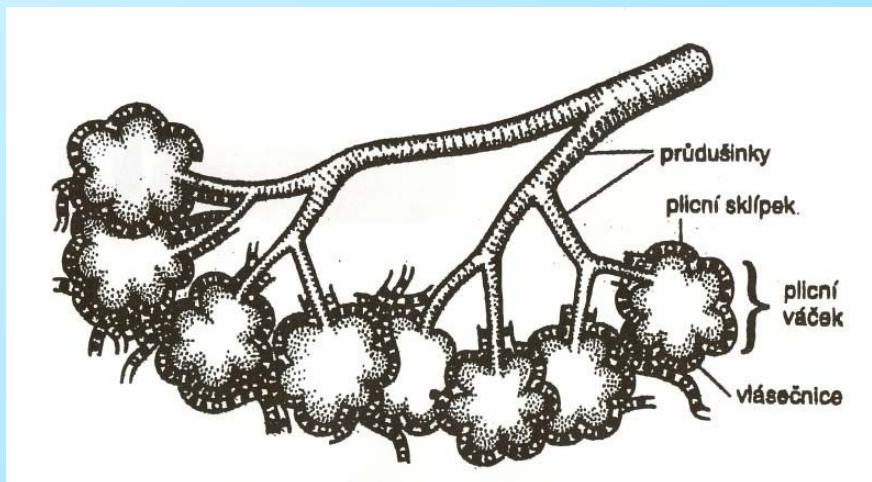
alveol - aspoň 700 000 000

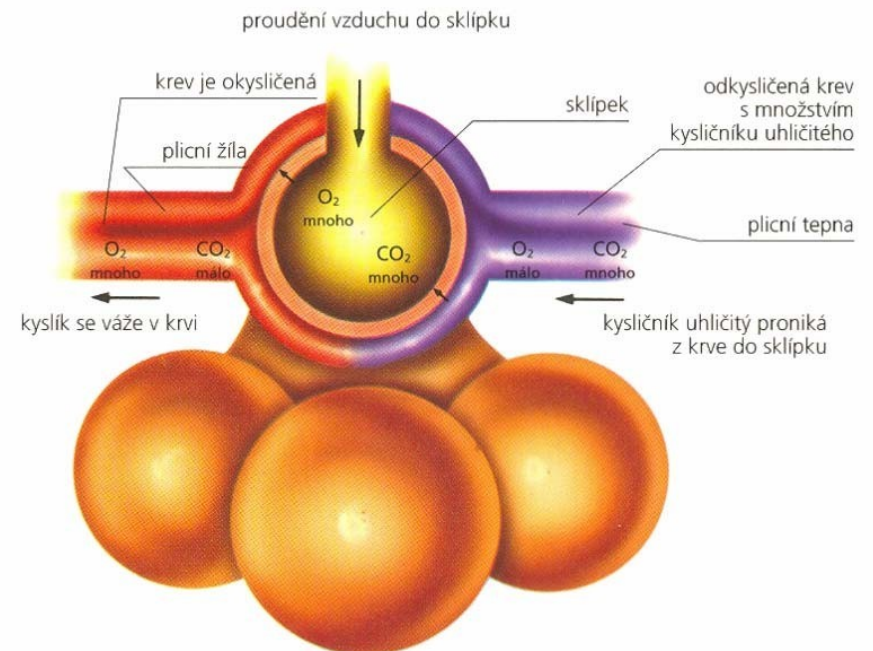
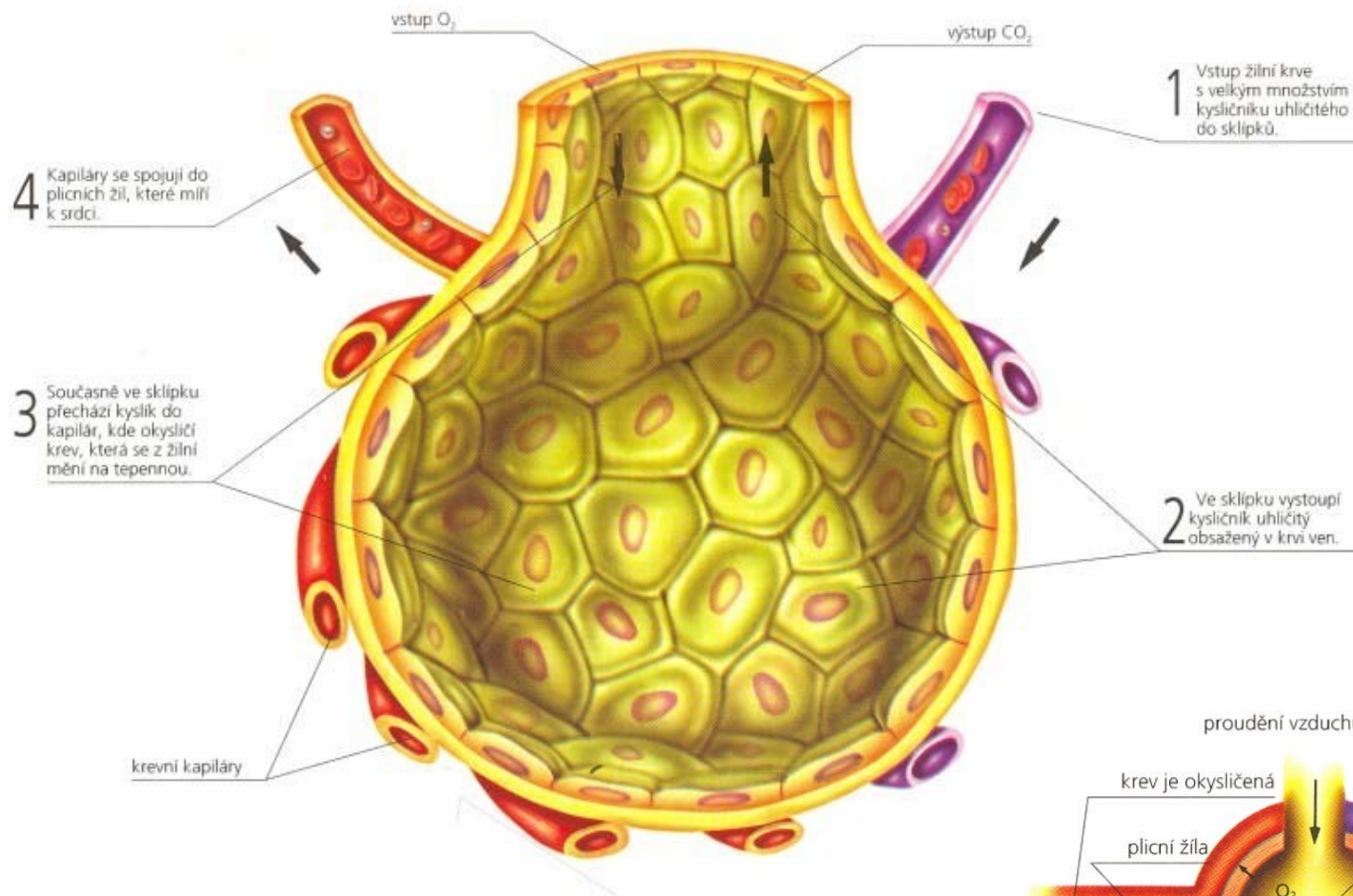
plocha plic 80 -100 m² (tenisový kurt)

plicní tepna => 2 větve

=> další větvení až na kapiláry (hustá síť)

neustále v plicích 0,5-1 l krve





Dýchací soustava

Proudění vzduchu v plicním sklíčku

Plíce (pulmones)

Povrch plic pokrývá jemná hladká vazivová **poplicnice**

ta přechází na stěny dutiny hrudní = **pohrudnice**

- mezi sebou mají úzkou štěrbinu (v ní trochu tekutiny = klouzání blan při dýchání)
- ve štěrbině je negativní nitrohrudní tlak (nižší než atmosférický)
- tento podtlak ve štěrbině umožňuje pasivní roztahování plic při nádechu

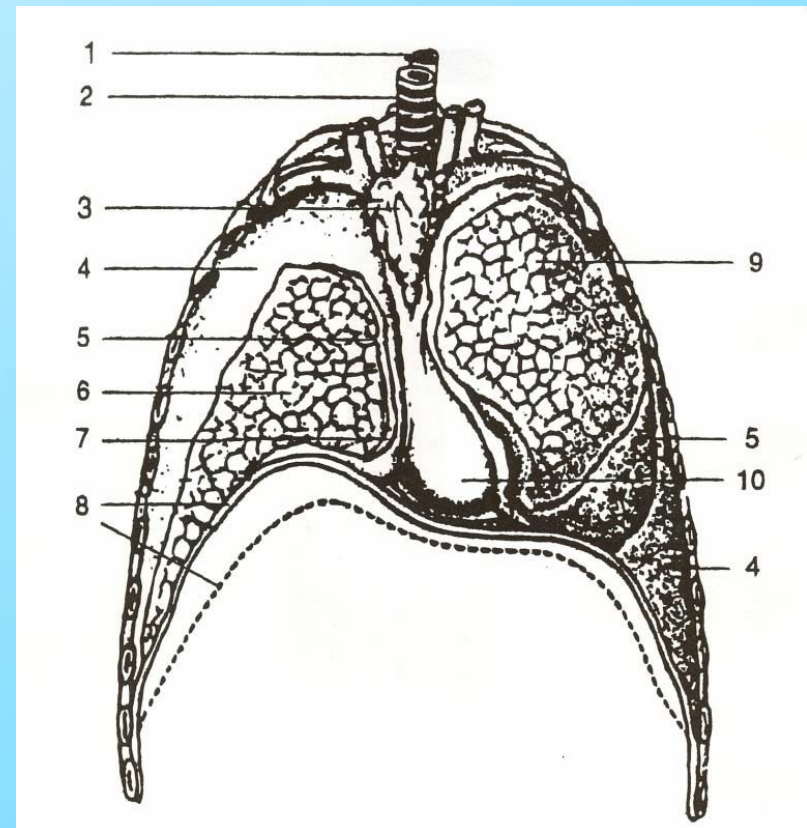
dostane-li se mezi plíce a hrudní stěnu vzduch (průstřel)

=> povrchové napětí se poruší

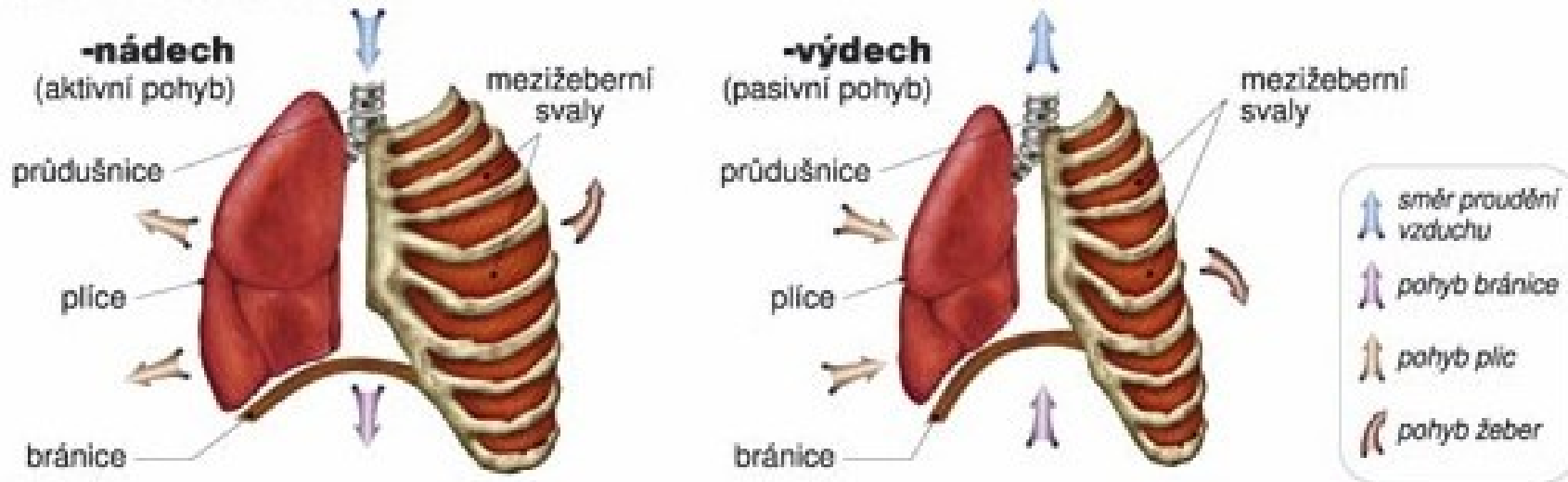
=> plíce zkolabují

=> **pneumotorax** = smrštění plic,

protože proniknutím vzduchu do štěrbin se vyrovnal atmosférický tlak



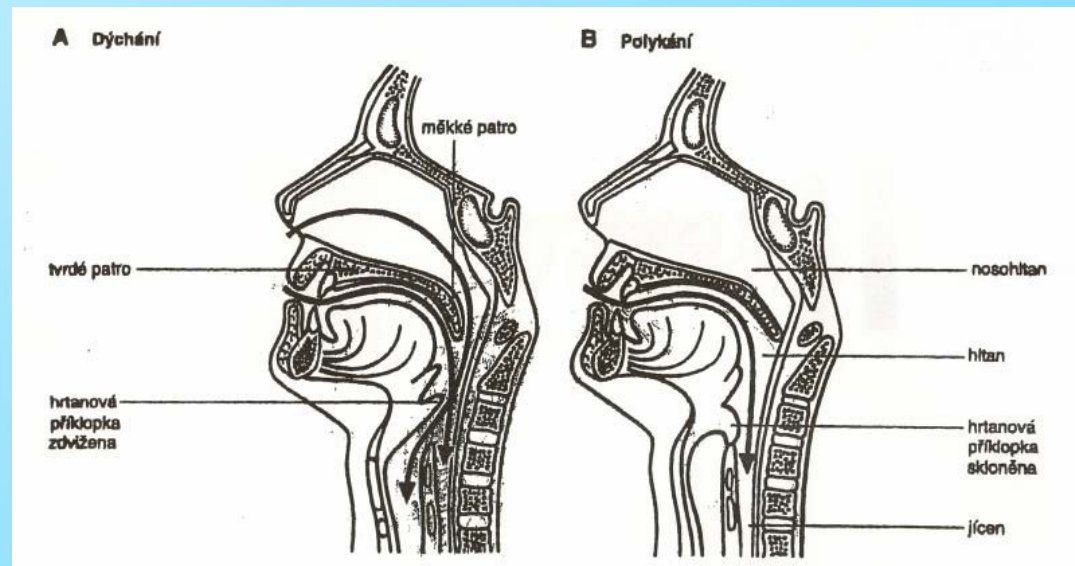
PROCES DÝCHÁNÍ



Dýchání x polykání:

příklopka hrtanová (epiglottis)

- chrupavka listového tvaru
- při polykání zavírá hrtan (nepodmíněný reflex)
- odděluje hrtan od hltanu



Dýchací soustava

Biologie dítěte

Dechový objem - 0,5 l vzduchu

Dechová frekvence:

dospělý člověk 16 vdechů/min v klidu, (1/2 l vzduchu = dechový objem)

sportovci - 14 vdechů/min

dítě 20-26 vdechů/min

- při tělesné námaze, emocích, v horku - vyšší dechová frekvence

Minutová frekvence - vzduch, který projde plícemi za 1 minutu

- v klidu asi 8 l

- při námaze až 80 l/min

v klidu se využívá malá část kapacity plic

Spotřeba kyslíku:

- na 1 vdech v klidu - 15-20 ml,

- za 1 minutu 250-350 ml,

- za 1 den 350 l

Vdechovaný vzduch: 21 % kyslíku, 79 % dusíku, 0,04 % oxidu uhličitého

Vydechovaný vzduch: 16 % kyslíku, 79 % dusíku, 5 % oxidu uhličitého

inspirační rezervní objem = vzduch, který můž. nadechnout po normálním vdechu
(2-2,5 l)

expirační rezervní objem = vzduch, který můž. ještě vydechnout po norm. výdechu
(1-1,5 l)

zbytkový (reziduální) vzduch - zůstává v plicích i po usilovném výdechu (1,5 l)

vitální kapacita plic - maximální objem vzduchu, který lze vydechnout
po největším možném vdechu (nádechu)

Měří se spirometrem-součástí komplexní kontroly zdravotního stavu u
dětí s těžšími chorobami dýchacího systému

- závisí na pohlaví, věku, trénovanosti, zdravotním stavu,...
- je to orientační ukazatel výkonnosti plic
- u žen 3,2 l
- u mužů 4,2 l
- zvětšuje se u sportovců, foukačů skla, trubačů, zpěváků,...

celková (totální) kapacita plic = vitální kapacita + reziduální vzduch

Onemocnění dýchací soustavy

Laryngitida neboli zánět hrtanu patří mezi onemocnění, která trápí především kojence a předškolní děti.

Inkubační doba -v **rozmezí 1-3 dnů**. Až polovinu případů má na svědomí virus parainfluenzy, který se přenáší vzduchem, a kromě zánětu hrtanu může způsobit i běžné respirační choroby. U jednoho tak vyvolá laryngitidu, jiný člověk však může onemocnět chřipkou.

Příznaky onemocnění-[suchý dráždivý kašel](#).

Onemocnění se typicky projevuje také chrapotem, bolestmi v krku nebo ztíženým polykáním. Doprovází ho i celková slabost, horečky nad 39 C, bolest na hrudi a obtíže s mluvením. Někdy může dojít až k úplné ztrátě hlasu. V případě akutní formy se objevuje **štěkavý až kokrhavý kašel**.

V akutních případech, kdy se dítě dusí, je potřeba otevřít okna, do místnosti dostat chladný vzduch a **zavolat záchrannou službu**. Často může jít i o život, proto se nebojte dítě posadit k otevřenému mrazáku, kde bude studený vzduch moci vdechovat. Kromě toho lékaři doporučují také Priessnitzův obklad, konzumaci teplých čajů a bylinky, jako je šalvěj, máta, eukalyptus či lékořice.

Zánět průdušek = bronchitida:

- zánět výstelky velkých dýchacích cest
- často jen přechodné onemocnění, následek nachlazení nebo chřipky

Příčiny: přemnožení bakterií nebo virů. Následkem - hromadění hlenů a sekretů, které způsobují neustálý kašel. Ten se může zhoršovat!

2 formy: **Akutní bronchitida** - objeví se náhle
- horečka a suchý kašel

Chronická bronchitida - vzniká dlouhodobým drážděním dýchacích cest (např. prach, tabákový kouř...)

Příznaky:

Vytrvalý kašel
Vykašlávání hustého hlenu
Dýchací potíže
Bolest na hrudníku
Dušnost
Zvýšená teplota nebo horečka
Bolesti v zádech nebo svalech

Léčba:

Léky podporující vykašlávání
Snižování horečky
Klid na lůžku
Antibiotika
Dostatečné množství tekutin

Zápal plic = Pneumonie

Zápal plic je zánět plicní tkáně, způsoben bakteriemi, viry a jinými organismy.
- má různé stupně závažnosti, podle příčin a věku.

Příčiny: - může se rozvinout po chřipce
- může být následkem uzávěru některé průdušky
- objevuje se u lidí - s oslabenou imunitou
- s tuberkulózou
- kteří trvale kouří
- kteří jsou dlouhodobě upoutáni na lůžko

Příznaky: Teplota
Kašel
Dušnost
Únava
Obtížné dýchání

Léčba: **NUTNÁ** léčba antibiotiky
a vyšší příjem vitamínů
pod **DOHLEDEM LÉKAŘE!!**



Astma bronchiale

- v dětském věku nejčastější chronické onemocnění – 10% dětí (více chlapci)
- v dospělosti – 5% (více ženy)
- I přes pokroky v léčbě jeho výskyt v populaci stoupá!
- záchvaty dušnosti po různých vyvolávajících podnětech

Příčiny - několik faktorů: alergie na různé látky (hlavně pyly, plísně, zvířata)

znečištěné ovzduší

časté infekce dýchacích cest

kouření

dědičnost

- kouření během těhotenství zvyšuje riziko, že dítě bude astmatické

Příznaky: Dušnost, sípot, chrčení, kašel

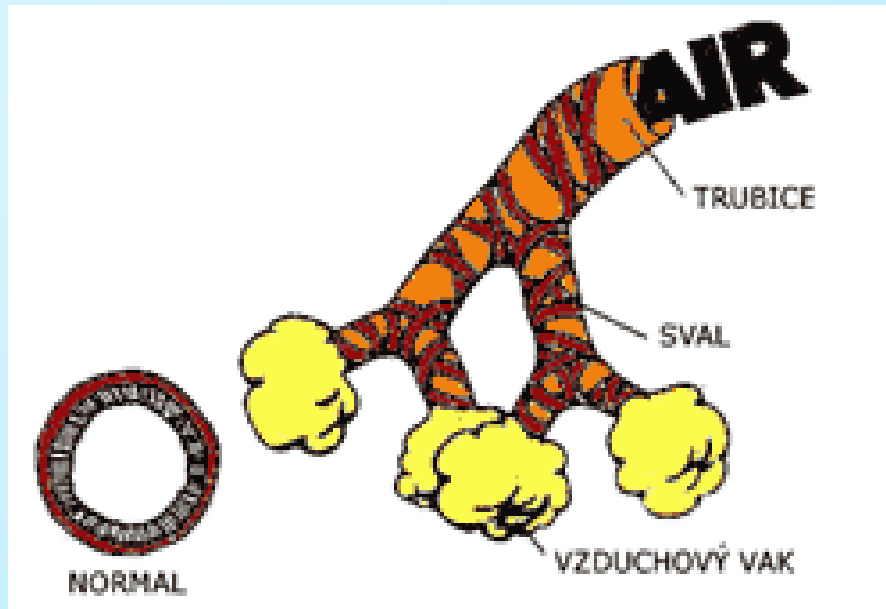
Léčba: neexistuje lék přímo na astma, ale jsou léky, které zlepšují symptomy

podoba - pilulek nebo tekutiny

- injekce do svalu nebo žíly

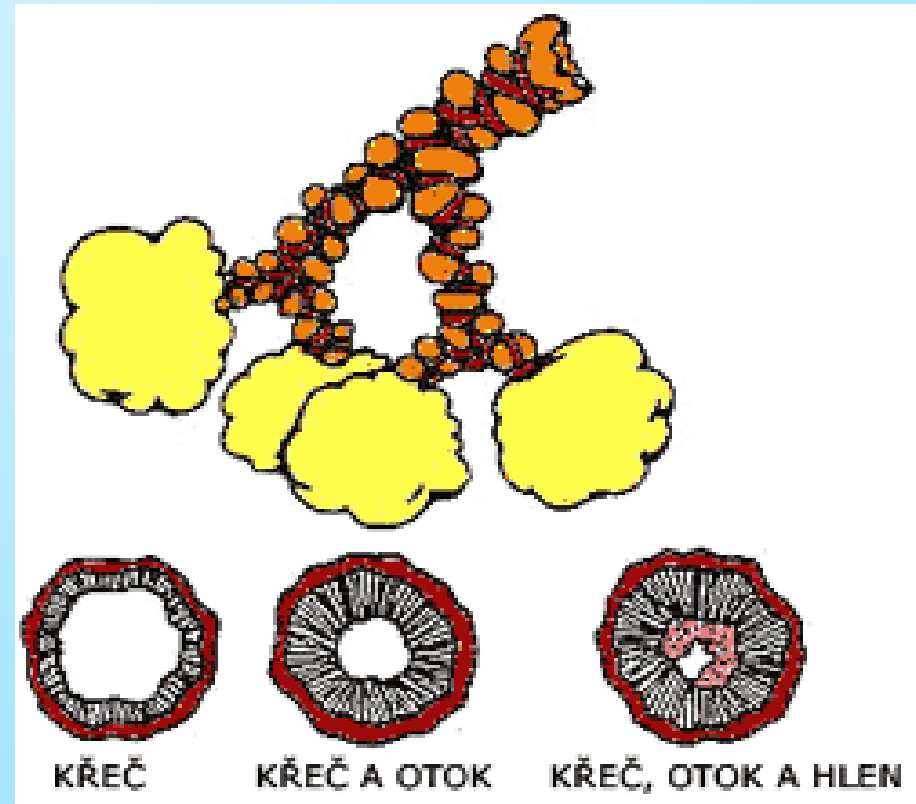
- inhalace nosem nebo ústy

Astmatický záchvat



Normálně

když dýcháme, svaly kolem dýchacích cest jsou uvolněné a stěny dýchacích cest jsou velmi tenké. Dýchací cesty jsou volné a dýchání nám nečiní problém.



Při astmatickém záchvatu

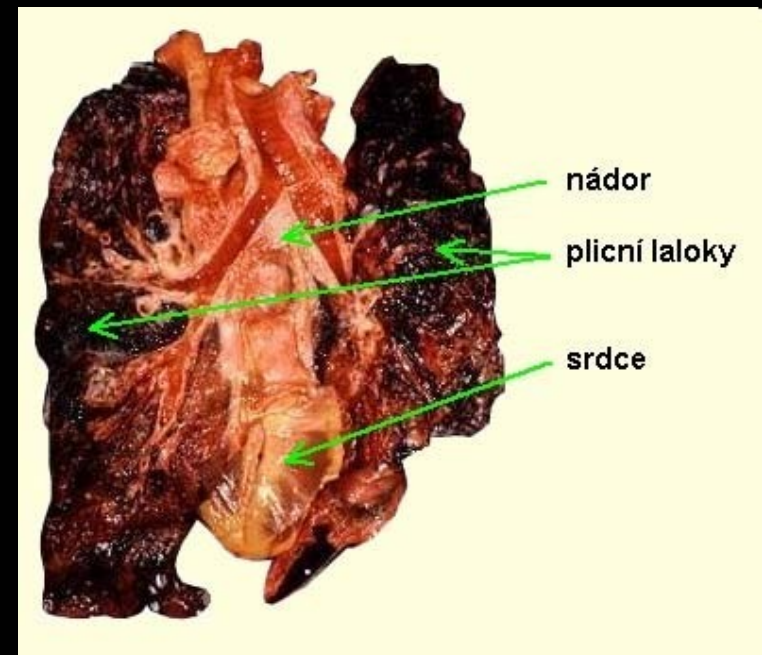
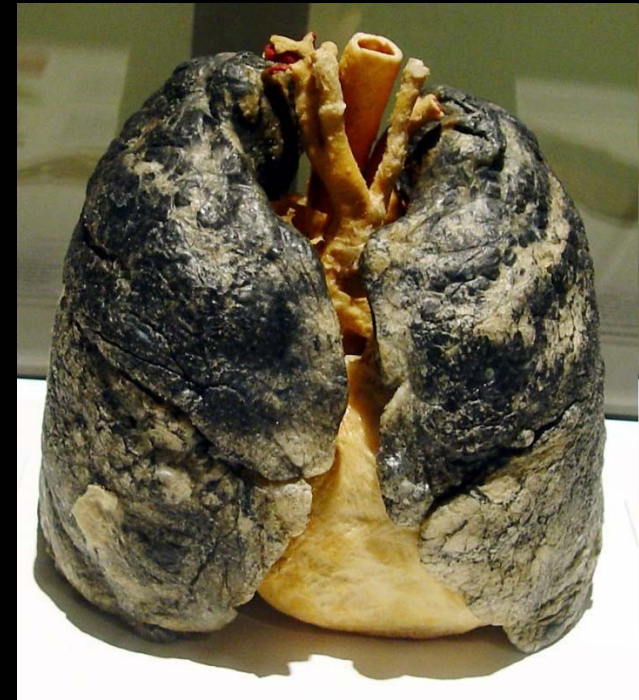
se stěny dýchacích cest zduří a svaly kolem se stáhnou. Cesty se ucpou množstvím hustého hlenu. Proto se obtížněji dýchá. Ve skutečnosti je obtížnější vydechnout, než se nadechnout (výdech trvá mnohem déle než nádech).

Dýchací soustava

Kouření

Škodliviny obsažené v tabákovém kouři, které se nám ukládají do organismu:

- nikotinové alkaloidy (způsobuje návyk)
- methan
- CO (oxid uhelnatý)
- sirovodík
- kyanid sodný
- tetrakarbonyl niklu
- arsenik
- rakovinotvorné látky
 - dehtové látky
 - benzpyren
 - dibenzkarbazol
 - nitrosaminy
 - radioaktivní polonium
 - kokarcinogeny typu fenolu



Dýchací soustava

Kouření

Co nám hrozí při kouření?

Rakovina: plic
hrtanu
krve (leukémie)
prsu
slinivky

Další nemoci: nedokrvenost srdce
snížená plodnost
choroby trávicího ústrojí
roztoušená skleróza
ucpávání cév a tedy odumírání tkání



Číselná fakta o kouření:

každých **6 sekund** na naší planetě zemře jeden člověk na nemoci z kouření
v ČR kouří asi **40%** populace

u kuřáků je **3x vyšší** riziko infarktu myokardu než u nekuřáků

kouření způsobuje **30%** všech nádorových chorob

po roce nekouření je riziko smrti z kouření o **50% nižší!!!**

u žen kuřáček je o **74% vyšší** pravděpodobnost, že zemřou na rakovinu prsu

na zeměkouli je **1 miliarda** kuřáků

9 z 10 kuřáků umírá na následky kouření

u kuřáků je **3x vyšší** výskyt nádorů plic

příčinou každého **pátého úmrtí** u nás je kouření

denně se utratí za cigarety **16 miliard korun!!!**

paradoxem je, že kouří **1/3 lékařů** a **2/5 zdravotních sester**