

Dýchací soustava

PaedDr. Hana Janošková, Ph.D.
PedF MU, podzimní semestr 2018

DÝCHÁNÍ = RESPIRACE

Vdechem je přijímán kyslík, výdechem je z organismu uvolňován oxid uhličitý a vodní páry.

dýchání dělíme na:

VNĚJŠÍ DÝCHÁNÍ:

1. plicní ventilace – je výměnou plynů mezi vnějším prostředím a plícemi.

2. výměna plynů mezi plícemi a krví. K výměně dochází v plicních sklípcích (alveolách). **Vdechovaný** vzduch obsahuje **21% kyslíku a 0,03% oxidu uhličitého**, **vydechovaný** vzduch (alveolární) asi **14% kyslíku a 5% oxidu uhličitého**, (do plic vede odkysličená krev tepnami! ze srdce, ta obsahuje nízký obsah kyslíku, proto difuzí dochází k přestupu kyslíku ze sklípků do krve a naopak přestupu oxidu uhličitého do sklípků a potom do vydechovaného vzduchu)

VNITŘNÍ DÝCHÁNÍ :

3. výměnou plynů mezi krví a tkáněmi

4. tkáňové dýchání - z tkáňových kapilár do okolních buněk.... Probíhá v buněčných organelách mitochondriích.

Zevní a vnitřní dýchání

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

Vnitřní dýchání je **výměna plynů mezi krví a tkáněmi.**

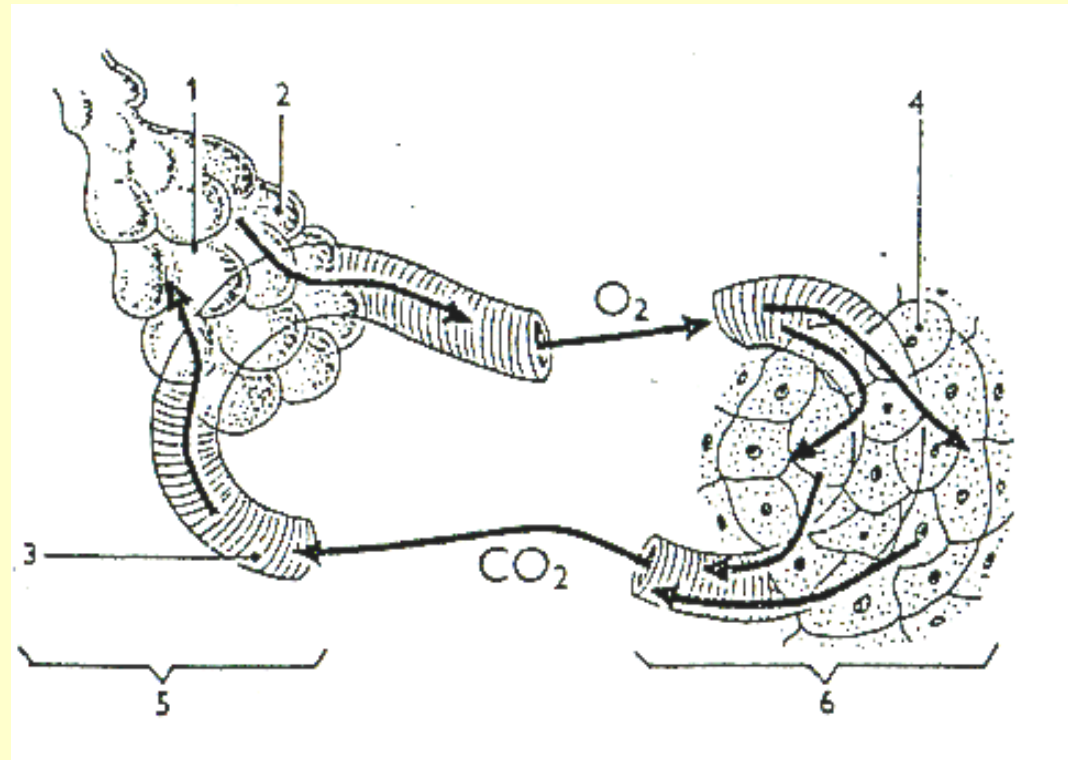
Krev přivádí do tkání kyslík z plic a odvádí z nich kysličník uhličitý. Ve tkáních poměrně nízký parciální tlak kyslíku a poměrně vysoký oxidu uhličitého. Na základě takového spádu prolíná kyslík do tkání a krev se sytí oxidem uhličitým.

Nadechnutí- INSPIRACE

Vydechnutí- EXPIRACE

Výměna plynů

K zevnímu dýchání dochází v plicních sklípcích. Alveolární vzduch je od krve oddělen velmi tenkou stěnou krevních vlásečnic a tenkou stěnou plicních sklípků. Difuze O_2 a CO_2 jejich stěnami probíhá na základě částečného tlaku těchto plynů v krvi a v alveolárním vzduchu. Kyslík je pak veden do tkání krví. Ve tkáních je poměrně nízký parciální tlak O_2 a poměrně vysoký parciální tlak CO_2 . Na základě tlakového spádu prolíná kyslík do tkání a krev se sytí CO_2 .



Horní a dolní cesty dýchací

horní cesty dýchací: nos a nosní dutina – nosohltan

dolní cesty dýchací: hrtan – průdušnice – průdušky (větví se na průdušinky) = bronchiální strom

plíce

1. Nos a dutina nosní (cavum nasi) – začíná nosními dírkami a přechází zadními nosními otvory (**choanami**) do nosohltanu. Otvory přechází vzduch do hltanu, kde se rozdělují cesty polykací a dýchací, a vstupuje do hrtanu = funkce respirační.

Nerespirační funkce: Dutina je vystlána sliznicí s čichovým epitelem = **chemoreceptory**.

Nosní dutina tvoří výklenky do okolních kostí lebky – vedlejší dutiny nosní (nosní sinusy), dutiny horní čelisti, dutiny v kosti čelní a klínové, dutinky v kosti čichové. Dutiny jsou rovněž vystlány sliznicí. Vedlejší dutiny se mohou zanítit – léčba nahříváním nebo punkcí.

2. Hltan (pharynx) je místo, kde se **kříží dýchací a trávicí soustava**. Horní část hltanu je nosohltan, do kterého ústí **Eustachova trubice = vyrovnávání tlaku do středního ucha**. V hltanu se nachází **mandle**, jejichž součástí jsou uzliny, které mají za úkol ničit bakterie. V dolní části se hltan dělí na jícen a hrtan.

DOLNÍ CESTY DÝCHACÍ

3. Hrtan (larynx) – je trubice zpevněná souborem **chrupavek** vzájemně pohyblivě spojených. Vazivovou blánou je zavěšen na jazylce. Největší je **chrupavka štítná**, pod ní je chrupavka **prstencová**, na jejíž zadní stranu nasedají dvě trojboké **chrupavky hlasivkové**.

Od chrupavky štítné k předním hrotům hlasivkových chrupavek jsou napjaty dva páry hlasových vazů tvořících hlasivkovou štěrbinu.

Při průchodu vzduchu vydávají zvuk = pouze tón, k artikulaci je potřebný jazyk, zuby, měkké patro a rty.

Proti vstupu potravy z hltanu chrání **příklopka hrtanová (epiglottis)**.

Při polykání se příklopka sklopí nad vchodem do hrtanu = zabraňuje udušení.

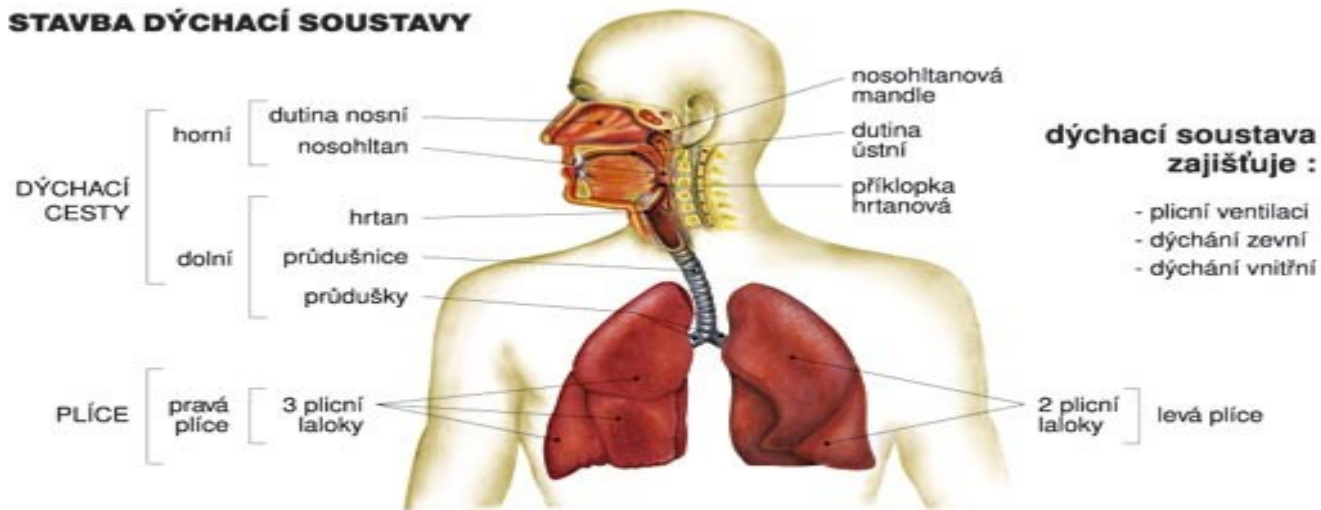
4. Průdušnice (trachea) – je trubice připojena na hrtan (vazivem na dolní okraj chrupavky prstencové). Je **dlouhá 10 až 12cm**, je složena z chrupavek spojených vazivem. Je vystlána sliznicí s řasinkovým epitelem. Sestupuje do mezihrudní přepážky ve výši 4. a 5. hrudního obratle se větví na pravou a levou průdušku.

5. Průdušky (bronchi) – jsou rovněž chrupavčité. Zanořují se do plic a větví se dále na průdušinky = bronchiální strom. Sliznice průdušek obsahuje drobné hlenové žlásky a je kryta **řasinkovým epitelem**.

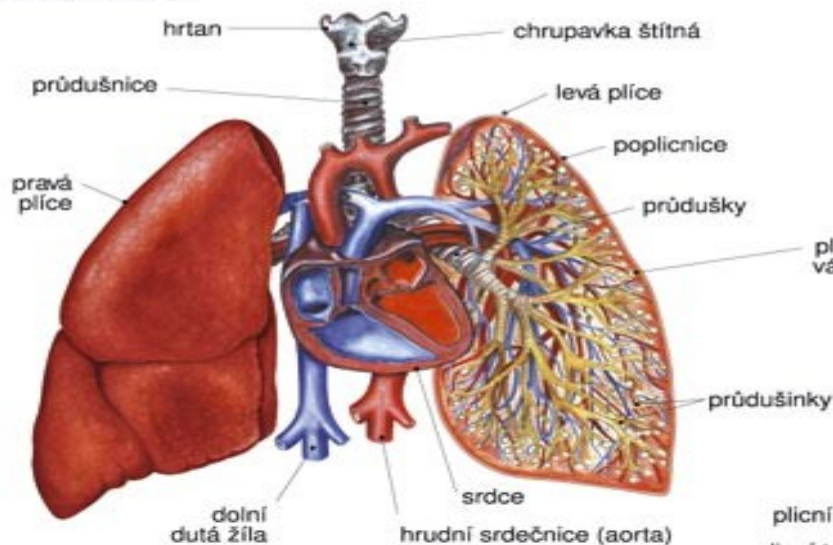
Stavba dýchací soustavy, stavba plic, stavba plicních váčků, proces dýchání

Didaktická pomůcka ze souboru biologie člověka s výukovým tématem "stavba těla a funkce jednotlivých orgánů člověka" je věnována dýchacímu ústrojí.

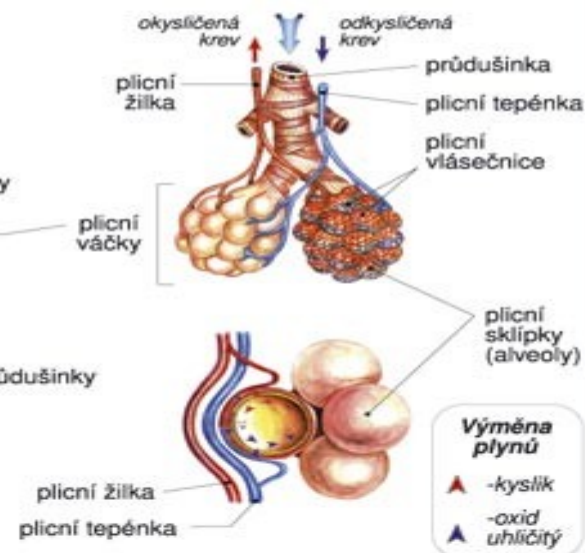
STAVBA DÝCHACÍ SOUSTAVY



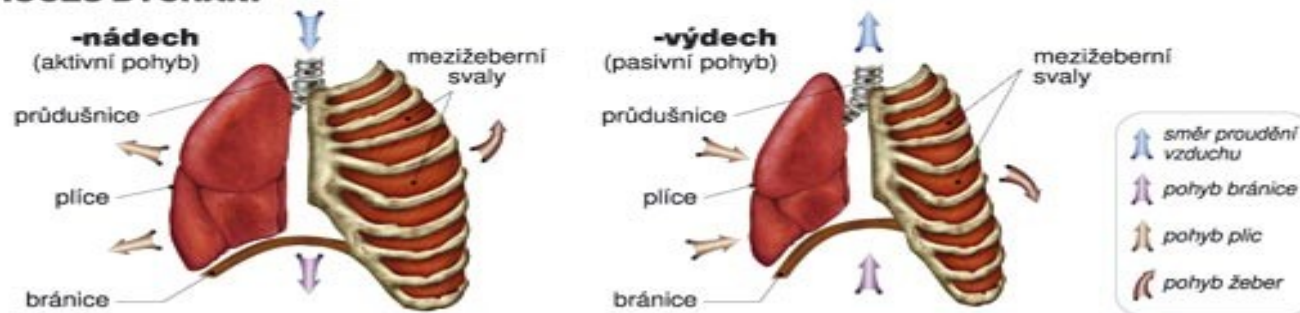
STAVBA PLIC



STAVBA PLICNÍCH VÁČKŮ



PROCES DÝCHÁNÍ



Hrtan

Hrtan (larynx)

Hrtan, obr. 2, zavěšený na jazylce, tvoří chrupavky, které jsou pohyblivé a navzájem propojené vazivem. Mezi hrtanové chrupavky patří:

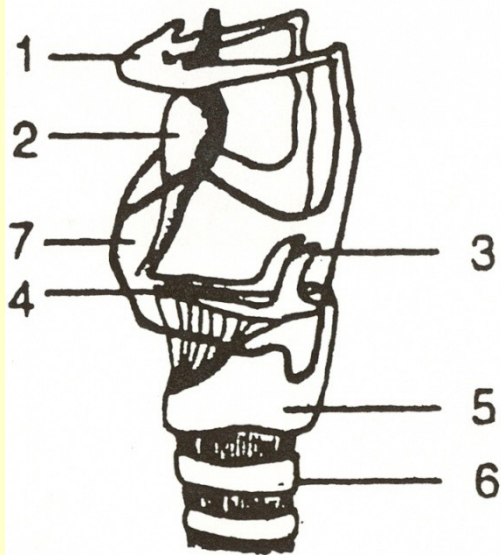
štítná (cartilago thyreoidea) - je největší;

prstencová (cartilago cricoidea) - leží pod štítnou chrupavkou;

hlasivkové (cartilagine arytaenoideae) - napojují se na zadní stranu prstencové chrupavky;

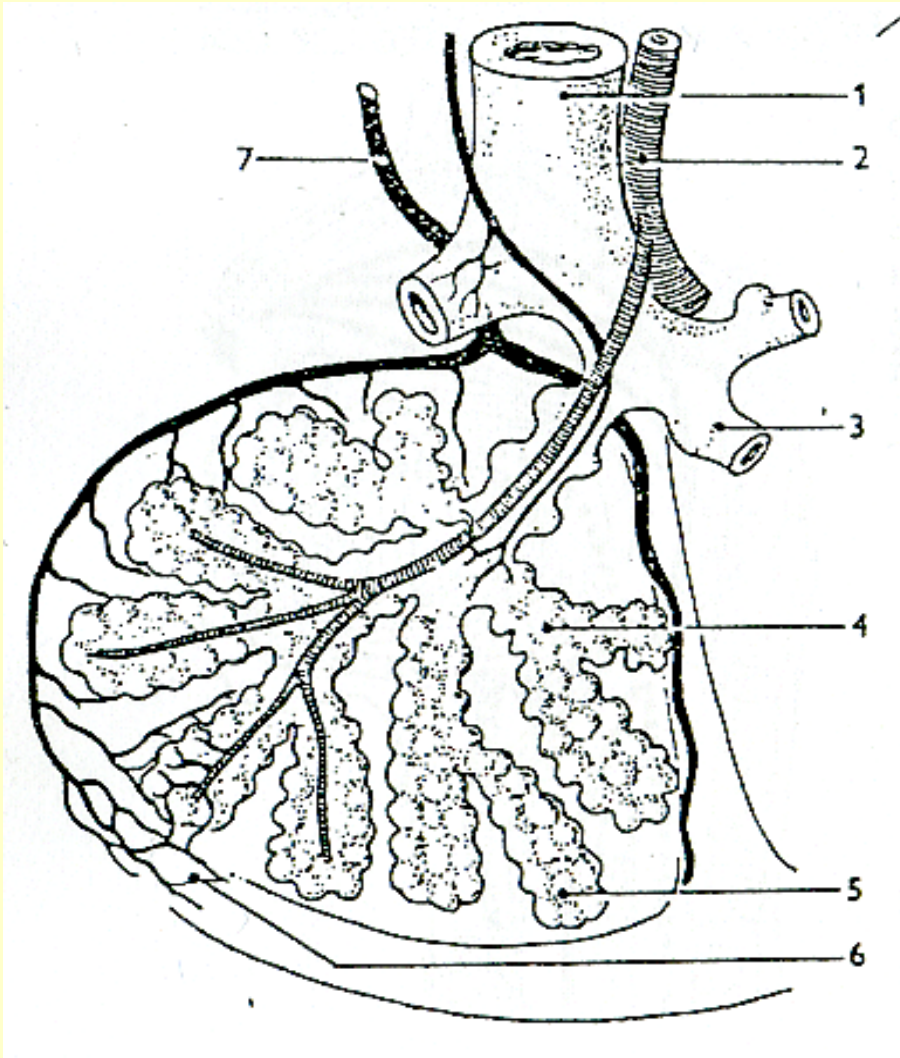
příklopka hrtanová (epiglottis) - šikmo skloněná nad hlasivkovými chrupavkami; při polykání **uzavírá hrtan**

Hrtan



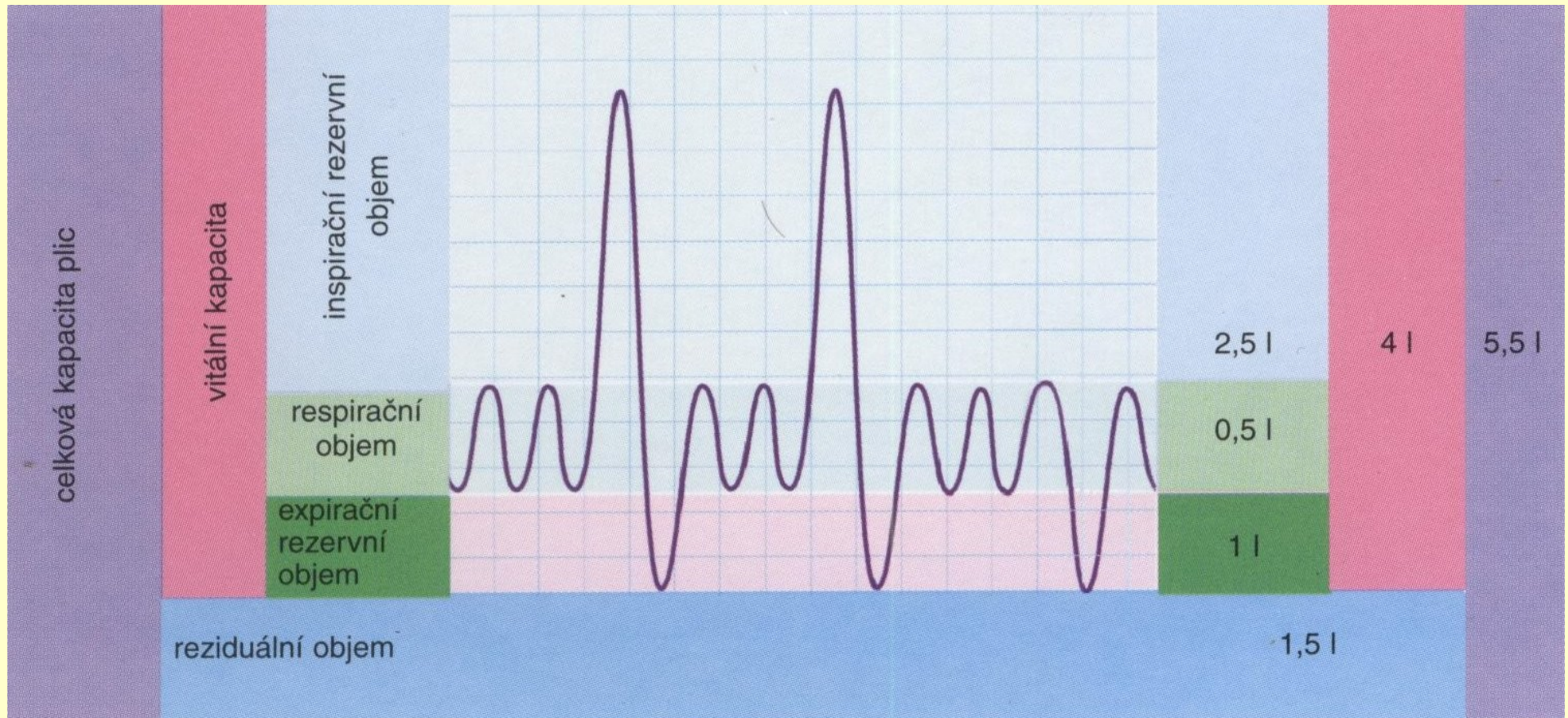
Stavba hrtanu. 1: jazylka, 2: příklopka hrtanová, 3: chrupavka hlasivková,
4: štěrbina hlasivková, 5: chrupavka prstenčitá, 6: průdušnice, 7: chrupavka štítná

Plicní sklípek



1. Průdušinky
2. Kmen plicní
3. Konečné průdušinky
4. Alveolární chodbičky
5. Alveoly
6. Kapiláry poplicnice
7. Žíla plicní

Vitální kapacita plic



Onemocnění dýchacích ústrojí

Zápal plic (Pneumonie)

Infekční onemocnění – Bakteriální nebo virový původ. Postihuje plicní alveoly, plicní intersticiium a respirační bronchioly.

Léčba antibiotiky (Amoxicilin, Cefuroxim)

Bronchitida

Zánět průdušek (Bronchi)-akutní- způsobena bakteriemi a viry

Chronická bronchitida – kouření

Dráždivý kašel, bolesti

Laryngitida

Zánět hrtanu (Larynx)-virová infekce, nadměrné namáhání hlasivek

Dráždivý kašel, chrápot

Onemocnění dýchacího ústrojí

Chřipka (Influenza) virového původu sliznice dýchacích cest
horečka únava vyčerpanost může přejít v zápal plic, možnost postižení srdce i mozku

Plicní embolie-Ucpání části plicního cévního řečiště krevní sraženinou, (tukem, vzduchem) Dušnost, bolest na hrudi. V nejtěžších případech okamžitá smrt. Občas po porodu (plodová voda) nebo po úrazu.

Astma Bronchiale- zánětlivé onemocnění průdušek
chronické, postihuje hlavně děti, alergie (pyly, plísně, zvířata) záchvaty dušnosti, akutní případy – sprej 3 až 4 vdechnutí

Onemocnění dýchacího ústrojí

Rozedma plic (plicní emfyzém)

zúžení (obstrukce) dýchacích cest, deformace plicních sklípků, kuřácký kašel, vykašlávání hlenu, dušnost, hlavně po ránu

Chronická obstrukční plicní nemoc (CHOPN)

stádium chronické bronchitidy, více faktorů (emfyzém, chronická bronchitida, kouření...) kuřácký kašel, cyanóza z nedostatku kyslíku, hubnutí, chátření

Karcinom plic-karcinom z dlaždicových buněk (epidermoidní karcinom), které tvoří výstelku dýchacích cest, karcinom buněk žlázových (adenokarcinom) karcinom velkobuněčný, vznikající z mikroskopicky dobře pozorovatelných buněk kruhového tvaru, malobuněčný karcinom plic (pro specifický tvar buněk tvaru ovsa někdy také nazýván ovískový karcinom)

Použité zdroje:

Machová, J. *Biologie člověka pro učitele*. Praha: Karolinum, 2002