

Dýchacia sústava

Dýchací systém

- Tvorený dýchacími cestami, pľúcami, pľúcnymi cievami a svalmi
- Úlohou je výmena plynov medzi prostredím, pľúcami, krvou a tkanivami

Dýchacie cesty

1. Horné- nosová dutina, nosohltan
2. Dolné- hrtan, priedušnica, priedušky, pľúca

Nosová dutina (cavum nasi)

- Začína nozdrami (nares) končí nosovými otvormi(choanae)
- Rozdelená nosovou priehradkou na 2 dutiny
- Vystlaná nosovou sliznicou (prechádza do **prínosových dutín**- vzduchové priestory, v ktorých sa tvorí hlasová rezonancia)

Nosová sliznica

- zohrieva, očisťuje a zvlhčuje vzduch, zachytáva prachové častice (nosové chĺpky pri vstupe), tvorí imunitnú bariéru
1. čuchová časť- žltkastá, obsahuje čuchové bunky
 2. dýchacia časť- červenkastá, riasinkový epitel so žliazkami zvlhčuje sliznicu

Nosohltan (nasopharynx)- a ústna časť hltana

- križovatka TS a DS
- nachádzajú sa tu:
- 1. **hltanové mandľe**- imunita
- 2. **ústie sluchovej Eustachovej trubice** (vyrovnáva zmeny tlaku v dutine)

Hrtan (Larynx)

- súbor chrupaviek, väzov, svalov
- najväčšia chrupavka- **štitna chrupavka** (u mužov dobre viditeľná ako **ohryzok**)
- **príklopka** (epiglottis)- bráni vstupu potravy do DS
- **hlasivky**
 - ✓ Zúžené miesto v hrtane
 - ✓ Tvorené štrbinou ohraničenou dvoma väzmi (napínaním a uvoľňovaním ju rozširujú a zužujú)
 - ✓ Tvorba hlasu (prechodom vzduchu cez štrbinu vibráciou hlasiviek vzniká ostrý zvuk, ktorý sa upravuje v rezonančných dutinách lebky)

Význam

- Respirácia
- Fonácia

Priedušnica (trachea)

- 9-15cm trubica
- delí sa na pravú a ľavú priedušku atď

Priedušky(bronchi)

- premenlivý priemer vďaka hladkým svalom
- Žľaznatá sliznica pokrytá riasinkovým epitelom (odstránenie prachu , hlienu)

- Pravá vetveniena 3 lalokové priedušky, ľavá na 2, až na priedušničky
- Dýchacia priedušnička sa vetví a prechádza do **pľúcnych vrecúšok** (sacculi alveorales) a do **pľúcnych mechúrikov** (alveoli pulmonis)

Pľúcne alveoly

- Komôrky, mechúriky zväčšujú plochu pľúc
- miesto vlastnej výmeny plynov
- tvorené jednou vrstvou respiračného epitelu
- tenké , bohato prekrvené
- Obkolesené krvnými kapilármi

Pľúca(pulmo)

- párový orgán
- 640g ženy/780g muži
- Najprv ružové neskôr sivasté (od nečistôt)
- ľahké, vzdušné, špongióvité
- v hrudníkovej dutine
- Horná časť užšia – **hrot**, dolná širšia- **základňa**
- Rozdelené zárezmi na laloky (pravé 3, ľavé 2 kvôli srdcu)
- Na povrchu pľúc blana- **popľúcnica**(prechádza do **pohrudnice**, ktorá vystieľa pohrudnicovú dutinu)- medzi nimi serózna tekutina na hladký pohyb blán pri dýchaní

Pneumothorax

- Spľasnutie pľúc spôsobené vyrovnaním tlaku medzi prostredím a pľúcami po poranení pľúc
- Normálne je v hrudníkovej dutine podtlak(v pľúcach vyšší, ktorý ich rozpína)

Dýchanie

- Vlastný proces výmeny plynov
- Súhrn fyziologických procesov spojená s energetickým a látkovým metabolizmom a výmenou plynov
- Na základe odlišných tlakov

Typy dýchania

1. **Vonkajšie**- pľúcne, výmena plynov medzi vonkajším prostredím a krvou
2. **Vnútorne**- tkanivové, výmena plynov medzi krvou a tkanivami

Vonkajšie dýchanie

1. **Pľúcna ventilácia**
2. **Distribúcia**
3. **Difúzia**

Pľúcna ventilácia

- Výmena vzduchu medzi prostredím a pľúcami
- Podieľajú sa na nej dýchacie svaly(vonkajšie a vnútorné medzirebrové svaly, bránica)
- Hrudníková dutina sa zväčšuje a zmenšuje
- Strieda sa vdych s výdychom
- 1. **Vdych**(inspirium)
 - Vonkajšie medzirebrové svaly
 - bránica sa sťahuje
 - Zväčšenie objem hrudníkovej dutiny

- Pokles vnútroplúcneho tlaku
- Vzduch vniká do pľúc

2. Výdych(expirium)

- Vnútorne medzirebrové svaly sa sťahujú, vonkajšie uvoľňujú
- bránica sa uvoľňuje
- Pokles hrudnej dutiny
- Zvýšenie vnútroplúcneho tlaku
- Vyprázdnenie pľúc

Dychová frekvencia

- Normálna v pokojovom štádiu **16-18x/min**
- **Dychový objem**- množstvo vzduchu vdychnutého a vydychnutého počas jedného dychu= **500ml**
- Závisí od veku, teploty prostredia, časť dňa, aktivita

Minútová ventilácia

- Minútový dychový objem
- množstvo vzduchu, ktorý sa vymení v pľúcach za 1 min= **7-9 l**
- Súčet dychových objemov za minútu v pokojovom štádiu

Vitálna kapacita pľúc

- množstvo vzduchu, ktoré vydýcheme po maximálnom nádychu= **2,5-3 l**
- (závisí od pohlavia, choroby, hmotnosti, výšky, veku)
- Ženy 2500-400ml/muži 3500-5000ml
- Meranie spirometrom alebo spirografom

2.Distribúcia- Rovnomerné rozdelenie vdychnutého vzduchu do mechúrikov

3. Difúzia

- Výmena plynov cez alveolárno- kapilárnu membránu
- Z oblasti z vyššieho tlaku(pľúcneho tkaniva) do nižšieho (tkanivá)
- Väzba kyslíka/ oxidu uhličitého na hemoglobín

Vnútorne dýchanie

- Prenos kyslíka po tele krvou
- Transport kyslíka zabezpečujú erytrocyty(kyslík sa viaže na nebielkovinovú časť hemoglobínu - **hém**)
- Okysličený hemoglobín svetločervený/ odkysličený tmavomodrý
- Transport oxidu uhličitého erytrocyty a plazma

Riadenie dýchania

- V **predĺženej mieche** a v **moste**
- (čiastočne mozgová kôra)
- Prispôsobenie potrebám automaticky
 - Ovplyvňované chemickými a nervovými podnetmi

Obranné dýchacie reflexy

- Vznikajú dráždením receptorov dýchacích ciest nahromadeným hlienom alebo dráždivými látkami
- Vznikajú kŕčovitými sťahmi dýchacích svalov
- Kašľanie alebo kýchanie
- Nepodmienený reflex

Pľúcny krvný obeh

1. Funkčný obeh

- Pomocou pľúcnej tepny
- Odkysličená krv prichádza z pravej komory zo srdca do pľúc, kde sa okysličí a 4 pľúcnymi žilami do ľavej predsene

2. Výživný

- Pomocou prieduškových tepien, ktoré vychádzajú z aorty a do pľúc vstupujú s prieduškami