

DÝCHACIA SÚSTAVA ČLOVEKA

- základnou funkciou je zabezpečiť dýchanie- **respiráciu**, ktoré môže byť dvojaké
 - vonkajšie dýchanie
 - vnútorné dýchanie

STAVBA DÝCHACEJ SÚSTAVY

- dýchacia sústava je pomerne krátka a obsahuje niekoľko častí
 - nosová dutina (lat. **cavum nasi**)
 - nosohltan (lat. **nasopharynx**)
 - hrtan (lat. **larynx**)
 - priedušnica (lat. **trachea**)
 - priedušky (lat. **bronchus**)
 - pľúca (lat. **pulmo**)
- nosová dutina a nosohltan tvoria spolu **horné dýchacie cesty**
- priedušnica, priedušky a hrtan tvoria spolu **dolné dýchacie cesty**
- pľúca sú **vlastný orgán** dýchacej sústavy

NOSOVÁ DUTINA

- je to dutina v nose
- považuje sa za začiatok dýchacej sústavy a začína vpredu dvomi otvormi- **nozdrami**
- do nosohltana vyúsťuje vzadu dvomi otvormi
- je zvislá a priehradka ju delí na ľavý priechod a pravý priechod
- vo vnútri je vystlaná sliznicou, ktorá obsahuje dvojaký epitel
 - **respiračný epitel**- je zdola sliznice a je pomerne hrubý
 - je bohato prekrvený a preto je aj ružovej farby
 - obsahuje množstvo hlienových žliaz a preto je vlhký, ale aj chĺpky
 - predstavuje 2/3 sliznice
 - **čuchový epitel**- je zhora sliznice a je tenký
 - obsahuje čuchové receptory, teda zachytáva rôzne vône, pachy a pod. (začína tu čuchový nerv)
 - je suchý, teda neobsahuje žiadne žľazy a je žltej farby
- nosová dutina je priamo spojená s **prínosovými dutinami lebečných kostí**
 - čelustná dutina
 - čelová dutina
 - čuchová dutina
 - klínová dutina
- **funkcia** nosovej dutiny
 - ohriať vdychovaný vzduch
 - zachytiť nečistoty
 - zvlhčiť vzduch

NOSOHLTAN

- je to horná časť hltana a nemá nejaký veľký význam pre dýchaciu sústavu
- nastáva tu prekríženie tráviacej a dýchacej sústavy
- nachádza sa tu **hltnová mandľa**, ktorá dokáže zachytiť a zlikvidovať prehltnuté baktérie, vírusy a nečistoty
- smerom do stredného ucha ide odtiaľ **Eustachova trubica**, ktorá sa spája s nosohltanom, pričom sa takto dokáže veľmi rýchlo preniesť zápal do stredného ucha

HRTAN

- pomocou väzov je zavesený na jazyčke (je pod jazylkou)
- je dlhý **5 cm- 6 cm**
- je to krátky orgán, ktorý je tvorený z 5 chrupiek

- **štítna chrupka- ohyrok** (najväčší je u mužov)
- **prstienková chrupka-** nachádza sa pod štítnou chrupkou
- **hlasíkové chrupky (2)-** nachádzajú sa vo vnútri a sú to krhlovité chrupky
- **hrtanová príchlopka-** otvára sa a zatvára sa, aby nezabehlo jedlo

- vo vnútri má tvar presýpacích hodín

- v najužšom mieste sa nachádzajú **hlasíkové väzy- hlasivky**, vďaka ktorým vzniká hlas

HLASIVKY

- dookola nich sú nepravé hlasíkové väzy
- dovnútra hlasiviek sú pravé hlasíkové väzy
- medzi hlasíkovými väzmi sa nachádza **hlasíková štrbina**, ktorá je pri dýchaní naširoko otvorená
- pri rozprávaní sa hlasíková štrbina uzavrie, väzy sa napnú, t.j. tzv **fonačná poloha** a prúdením vzduchu sa zatvárajú a otvárajú, čím vzniká artikulovaná reč, spev, hlas a pod.

PRIEDUŠNICA

- je to trubicovitý orgán
- dlhá je **9 cm- 15 cm**
- je tvorená z chrupiek tvaru podkovy, ktorých je rôzny počet a sú prepojené (je ich cca 15- 20)
- prúdi tadiaľto vzduch do pľúc a späť von z pľúc
- vnútro tvorí viacvrstvový **riasinkový epitel**, pričom riasinky kmitajú vonku
- keď sa tvorí hlien, tak tieto riasinky ho posúvajú a preto kašleme
- vo výške 4- 5 rebra (hrudného stavca) sa priedušnica rozvetvuje na **2 priedušky**, ktoré vchádzajú do pľúc a sú to tzv. **primárne priedušky**

PRIEDUŠKY

- vznikajú rozdelením priedušnice (ľavá prieduška smeruje do ľavých pľúc, pravá prieduška smeruje do pravých pľúc), ďalej sa delia ešte na menšie časti
 - pravá prieduška- **3 lalokové priedušky**
 - ľavá prieduška- **2 lalokové priedušky**
- lalokové priedušky sa ďalej delia na menšie **priedušničky, priedušinky** až vzniká tzv. **bronchiálny- prieduškový strom**
- na konci priedušničiek sú pľúcne mechúriky, ktoré voláme **alveoly** (majú plochu 60 cm²- 80 cm²)
- v alveolách nastáva výmena dýchacích plynov
- alveol je v pľúcach **viac ako 500 miliónov**

PĽÚCA

- je to párový orgán
- pravé pľúca a ľavé pľúca sú od seba oddelené **medzipľúcim**, kde sa nachádza srdce
- ľavé pľúca majú menšiu veľkosť ako pravé pľúca a delia sa na **2 laloky**
 - horný lalok
 - dolný lalok
- pravé pľúca sa delia na **3 laloky**
 - horný lalok
 - stredný lalok
 - dolný lalok
- majú kužeľovitý tvar a na povrchu sú mramorované
- v detstve sú ružovej farby, no postupným dýchaním sa sfarbuje do sivej farby (fajčiari majú pľúca čiernej farby)
- sú uložené v hrudnej dutine a pod nimi sa nachádza **bránica**
- nie sú prirastené k hrudníku a k rebrám
- pri dýchaní sa rozťahujú a sťahujú (zmenšujú)
- na ich povrchu je blana- **popľúcnica**, ktorá keď dôjde k bránici, tak sa ohne a prejde na vnútornú stranu hrudníka- **pohrudnica**
- medzi blanami je dutina- **pohrudnicová dutina**, ktorá je vyplnená väzkou tekutinou (mazľavou) a v tejto dutine je negatívny tlak- **podtlak** a to znamená, že pľúca sú prisaté k hrudnej stene

- niekedy sa môže stať to, že hrudná dutina sa preruší a otvor spôsobí to, že sa vyrovná atmosferický tlak a negatívny tlak, teda nastane to, že pľúca splasnú, skolabujú a nastáva smrť (napr. pri prepichnutí konárom, pri havárii) a tomu hovoríme tzv. **pneumothorax**

- pri prepichnutí z hrude nič netreba vyťahovať, iba dookola rany treba dať nejaký igelit, aby sa otvor uzavrel

- v pľúcach nastáva dýchanie, ktoré môže byť dvojaké

- **vonkajšie dýchanie**- je to výmena kyslíka a oxidu uhličitého medzi prostredím a krvou

- prebieha v alveolách pľúc

- pozostáva z troch stupňov, ktoré na seba nadväzujú

1. **pľúcna ventilácia**- pravidelné striedanie nádychov- **inspirácia** a výdychov- **expirácia**

- jeden nádych + jeden výdych= **dýchací akt**

- množstvo vzduchu, ktoré dostaneme nádychom a výdychom sa nazýva **respiračný objem**- **500 ml (0,5 l)**

- **frekvencia dýchania**- počet dýchacích aktov za 1 minútu, pričom priemerná frekvencia dýchania je **16-18 dýchacích aktov za 1 minútu**, po prípade **14- 18 dýchacích aktov za 1 minútu** (za 1 minútu sa teda v našich pľúcach vymení **7 l- 9 l** vzduchu, čo je **minútový- minimálny objem dýchania**)

frekvencia dýchania x respiračný objem = minimálny objem dýchania

- **vitálna kapacita pľúc**- objem našich pľúc, teda množstvo vzduchu, ktoré sa zmestí do našich pľúc po maximálnom nádychu a maximálnom výdychu a ktorý môžeme zmerať **spirometrom (4000 ml- 4 l; muži: 3,5 l- 5 l, ženy: 2,5 l- 4 l)**

- **rezervný inspiračný objem**- objem, ktorý ostáva v rezerve po maximálnom nádychu (**2500 ml- 2,5 l**)

- **rezervný expiračný objem**- objem, ktorý ostáva v rezerve po maximálnom výdychu (**1000 ml- 1 l**)

- **reziduálny objem po maximálnom výdychu**- ostáva po narodení pri prvom nádychu dieťaťa a využíva sa pri súdnych sporoch, keď matka tvrdí, že sa jej dieťa narodilo živé, ale chybu urobili lekári (vtedy sa vyberie tkanivo z tela, a položí sa na vodu, ak bolo naplnené vzduchom, tak bude plávať na vode, no ak vzduchom nebolo naplnené klesne ku dnu)

- **eupnoe**- pokojné dýchanie

- **tachypnoe, polypnoe**- zrýchlené dýchanie

- **bradypnoe**- spomalené dýchanie

- **hyperpnoe**- prehĺbené dýchanie

- **hypopnoe**- plytké dýchanie

- **pnoe**- normálne dýchanie

- **apnoe**- zastavenie dýchania

- **inspiračná apnoická pauza**- zadržanie dýchania po nádychu (**muži: 50 s.- 60 s., ženy: 40 s.- 50 s.**)

- **expiračná apnoická pauza**- zastavenie dýchania po výdychu (**muži: 30 s.- 40 s., ženy: 25 s.- 35 s.**)

2. **pľúcna distribúcia**- nastáva po pľúcnej ventilácii a je to rovnomerné rozdelenie vdychnutého vzduchu do alveol

- tu už ide o alveolárny vzduch

3. **difúzia**- prechod kyslíka a oxidu uhličitého na princípe koncentračného spádu

- kyslík teda putuje do krvi, pričom je ho tam veľa a oxid uhličitý putuje z krvi do alveol

- kyslík sa naviaže na červené krvinky a okysličená krv putuje do srdca a do celého tela

- **vnútorné dýchanie**- je to výmena kyslíka a oxidu uhličitého medzi krvou a bunkami v tele

- prebieha v tkanivách celého tela

- krvná vlásoknica, ktorá priviedla krv z pľúc ju odvádza napr. do buniek svalov, kde sa tvorí oxid uhličitý a tu taktiež nastáva difúzia- kyslík difunduje do buniek

- oxid uhličitý prechádza difúziou do krvi, pričom je krv už okysličená a teda sa vracia naspäť do pľúc, aby sa zbavila oxidu uhličitého a prijala nový kyslík

- prenos dýchacích plynov, teda transport kyslíka a oxidu uhličitého medzi pľúcami a všetkými bunkami v tele zabezpečuje krv, pričom sa kyslík viaže na červené krvinky, ktoré obsahujú **hemoglobín** (viaže sa na nebielkovinovú časť- **hem**) a vzniká **oxyhemoglobín**, čo je okysličený hemoglobín a tak vzniká

karbaminohemoglobín, ktorý je modrej farby, ale môže sa až 20- krát ľahšie rozpúšťať v krvnej plazme

RIADENIE DÝCHACÍCH POHYBOV

- dýchanie je riadený akt v našom tele, no vieme ho ovládať len do určitej miery, teda dýchanie je riadené **mozgom**, konkrétne je ústredie dýchania v časti mozgu, ktorá sa nazýva **predĺžená miecha** alebo **most**

OBRANNÉ DÝCHACIE REFLEXY

- tieto reflexy sa delia na dve základné

- **kýchanie**- nastáva pri podráždení horných dýchacích ciest
- **kašeľ**- nastáva pri podráždení dolných dýchacích ciest

CHOROBY DÝHACEJ SÚSTAVY

- tieto choroby sa šíria tzv. **kvapôčkovou infekciou** (pri kýchaní, pri kašli a pod.)

- choroby sa delia

- **vírusové choroby**- nezanechávajú trvalú imunitu, preto sa môžu aj opakovať
 1. nádcha- zápal sliznice nosa
 2. chrípka
- **bakteriálne choroby**- patria tu zápaly dýchacích ciest
 1. zápal hrtana
 2. zápal pľúc
 3. zápal priedušiek
- **infekčné choroby**
 1. tuberkulóza- pôvodcom tohto ochorenia je baktéria tyčinkovitého tvaru, nazývaná aj **Kochov bacil** a to preto, lebo ju objavil Róbert Koch
- **nádorové choroby**- spôsobuje ich **fajčenie**, čo je závislosť na nikotíne- **nikotinizmus**
 - je rovnako návykový ako aj tvrdé drogy (napr. heroín, kokaín a pod.)
 - príčinou závislosti na nikotíne je to, že z dýchacích ciest prechádza do mozgu, kde sa viaže na reflektory, zvyšuje dávky dopamínu a ovplyvňuje tak nervovú sústavu človeka
 - hlavnými zložkami cigaretového dymu sú **nikotín** (prudký rastlinný jed, ktorý je izolovaný z listov tabaku a pôsobí na nervovú sústavu), **oxid uhoľnatý** (vzniká pri nedokonalom spaľovaní, viaže sa na hemoglobín, bráni sa v ňom viazať kyslíku, čo je chronická otrava fajčiara), **decht** (je to zmes rôznych látok s karcinogénnym účinkom, podporuje vznik rakoviny- najmä rakoviny pľúc)
 1. rakovina dýchacej sústavy
 2. rakovina pľúc- najčastejšie sa spája s fajčením a pacienti pri postihnutí umierajú do jedného roka po diagnóze
- **alergické choroby**
 1. astma- dychová nedostatočnosť
 2. senná nádcha

PRVÁ POMOC PRI ZÁSTAVE DÝCHANIA

- zraneného dáme ľahnúť a ruku mu položíme pod krk
- druhú ruku položíme na čelo a zatlačíme ho dozadu, teda tak uvoľníme dýchacie cesty
- stlačíme mu nos a vyčistíme ústnu dutinu
- začneme dýchanie z úst do úst
- keď dotyčný nemá tep, tak začneme s masážou srdca (kombinujeme s dýchaním z úst do úst- 2 vdychy a 30 stlačení hrudníka)