Otázka: Dýchací soustava

Předmět: Biologie

Přidal(a): t.klodnerova

Obsah: Stavba a funkce, přenos kyslíku a oxidu uhličitého, fylogeneze

ÚVOD

- dýchací soustava umožňuje **sycení krve kyslíkem a odvod CO2 z organismu**
- dýchání = výměna plynů

FUNKCE:

- 1. výměna dýchacích plynů mezi organismem a vnějším prostředím
- 2. vylučování vody ve formě páry

2 funkční procesy:

- **NÁDYCH=VDECH** (inspirium) – aktivní děj, vzduch je nasáván, plíce se rozepínají
  - umožněno stahem dýchacích svalů (bránice se pohybujeme směrem dolů)
- **VÝDECH** (expirium) – pasivní děj, vzduch je vypuzován, plíce se smršťují
  - dýchací svaly ochabují (bránice se pohybuje směrem nahoru)

Rozlišujeme:

- **DÝCHÁNÍ ZEVNÍ (PLICNÍ)** –výměna dýchacích plynů mezi plícemi a krví
- **DÝCHÁNÍ VNITŘNÍ (TKÁŇOVÉ)** – výměna dýchacích plynů mezi krví a tkáněmi

DECHOVÁ FREKVENCE – určuje počet vdechů za minutu, v klidu se pohybuje okolo 16

VÝMĚNA DÝCHACÍCH PLYNŮ (CO2, O2)

- většina organismů včetně člověka získává energii z živin **AEROBNÍM způsobem**, který je pro buňku výhodnější a vyžaduje neustálý přívod O2 ke tkáním
- CO2 pak vzniká jako odpadní produkt metabolických pochodů v tkáních
- koncentrace:
  - **VDECHOVANÝ VZDUCH**: 21 % O2, 0,03 CO2
  - **VYDECHOVANÝ (alveolární**) – vychází z plicních sklípků(alveoly) – 14 % O2, 5 % CO2
- **působí parciální (částkové) tlaky CO2 a O2:**
  - každý plyn působí svou částí (99 % O2)
  - tam kde je vyšší tlak O2, tam je nižší tlak CO2 a obráceně (pomáhají si)
  - 1. plicní dýchání – plicní sklípky, P(02) je větší než P(CO2) – přes endotel vlásečnic O2 do krve
  - 2. vnitřní dýchání – P(CO2) je větší než P(O2) – CO2 prochází do vlásečnic

FORMA TRANPORTU DÝCHACÍCH PLYNŮ:

- **O2** – jediná možnost přenosu prostřednictvím krevního barviva HEMOGLOBIN:
  - **Hb+ 4O2 → Hb(O2)4 –O2** se váže na Fe v molekule Hb za vzniku **OXYHEMOGLOBINU** (vazba je slabá-lehce se ve tkáních uvolní)
- **CO2** – 3 způsoby přenosu
  - 1. nejjednodušší – založený **na rozpustnosti CO2 ve vodě**
  - rozpuštěný v krevní plazmě = 5 % CO2
  - **2. kyselina aminooctová** = glycin – nejjednodušší aminokyselina:

        - CO_2 karboxyluje tyto aminokyseliny v bílkovinách, přenos 10 % CO_2
        - úsek bílkoviny a na něm různě skupiny NH_2: a na ty má spadeno CO_2→vnoří se mezi dusík a vodíky
    - 3. nejvíc = 85 % CO_2 **ve formě hydrogenuhličitého aniontu HCO_3^-**, který je navázaný na hemoglobin v podobě **KARBAMINOHEMOGLOBINU**
        - na membráně červené krvinky dochází k reakci: **$CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$** – slabé a hned se rozpadá na: **H^+, HCO_3^-**
- objem vzduchu při běžném dýchání **– 14 vdechů za minutu**
- celková kapacita plic = 4 – 5 litru
    - **a) INSPIRAČNÍ REZERVNÍ OBJEM (NÁDECHOVÝ)** – 2,5 litru = objem vzduchu, který můžeme ještě nadechnout po běžném nádechu
    - **b) RESPIRAČNÍ OBJEM** – 0,5 litru – běžné dýchání
    - **c) EXSPIRAČNÍ REZERVNÍ OBJEM (VÝDECHOVÝ**) – 1 litr =objem vzduchu, který můžeme ještě vydechnout po klidném výdechu
    - **d) REZIDUÁLNÍ PLICNÍ OBJEM (ZBYTKOVÝ)** – 1,5-2 litry =objem vzduchu, který není možné z plic vydechnout
        - důležitý ukazatel v soudním lékařství (novorozenec se nadechl → plíce plavou na vodě → žil)
        - mrtvý novorozenec → nenadechl se → plíce se potopí, plavou pod vodou

ANATOMIE DÝCHACÍ SOUSTAVY

- Dýchací soustavu tvoří dýchací cesty (HORNÍ, DOLNÍ) a hlavní dýchací orgán – plíce

DÝCHACÍ CESTY

- **HORNÍ CESTY DÝCHACÍ**
    - **NOSNÍ DUTINA** (cavum nasi) – předehřívá, zvlhčuje vzduch, zbavuje ho prach. částic
    - začíná **NOSNÍMI OTVORY**, rozdělena **NOSNÍ PŘEPÁŽKOU** na 2 poloviny a patrem oddělená od dutiny ústní, ohraničena **NOSDRAMI**
    - v bočních stěnách jsou **SKOŘEPY NOSNÍ** – kosti, 2 horní skořepy z čichové kosti, 1 dolní skořepa –samostatná kost
    - ve stropu dutiny je **ČICHOVÉ POLE** s čichovými buňkami

    - a) vše je pokryto **ŘASINKOVÝM EPITELEM**-řasinky zachycují a vylučují nečistoty
    - b) vše **je PROKRVENO** aby se vzduch v nosní dutině ohřál (nejen v nosní dutině tyto 2fce, ještě jsou VEDLEJŠÍ DUTINY se stejnou sliznicí – horní čelist, čelní, klínová, čichová kost – vzduch se předehřívá)
- 2 vedlejšími dírami**-CHOANAMI** (=konec nosní dutiny, už u ryb) se dostává vzduch z ND do:
    - **NASOHLTAN** (nasopharynx) – horní část hltanu otevírající se proti dutině nosní
    - po stranách **vyúsťuje EUSTACHOVA TRUBICE** ústící do středního ucha
        - chrání bubínek, vyrovnávání tlaků
        - je v něm lymfatický orgán – mandle → imunita, lymfocyty
        - představuje **křižovatku, kde budou začínat dolní cesty dých**.
    - v dolní části křižovatka – křížení trávicí a dýchací trubice:
    - **EPIGLOTIS** = hrtanová příklopka, rozděluje tyto 2 části (hrtan a hltan)
        - dýchám → otevřená, polykám → uzavřená
        - **epiglotitida**-u novorozenců zánět hrtanové příklopky
            - smrt ve spánku udušením, dělají to bakterie, doktor udělá dírku k dých

- **DOLNÍ CESTY DÝCHACÍ** – začínají hrtanem a končí průduškami ústící do plic
    - **HRTAN** (larynx) – visí na jazylce, vyztužen chrupavkami:
        - **ŠTÍTNÁ CHR.(**certilago tyreoidea) – za ní štítná žláza
        - =ohryzek – u mužů vlivem testosteronů větší → jinak tvarovaný krk; pod ní:
        - **PRSTENCOVÁ CHR**. (certilago cricoidea) – prsten není ukončený-je mezera
        - **HLASIVKOVÁ CHR.** – připojují se zezadu na prstencovou ch., trojboké
            - visí na ni 2 hlasivkové vazy (štěrbinou mezi nimi proudí vzduch, rozechvívá vazy a vzniká vzduch)
    - **PRŮDUŠNIC**E (trachea) – za hrtanem, 12cm dlouhá trubice tvořená chrupavkami
        - visí **na prstencové chrupavce**
        - vystlána řasinkovým epitelem-na povrchu řasinky – nečistoty ven (u kuřáků je hlen zelený, žlutý – kuřácký smích ráno-kašle aby se zbavil nečistot)
        - dělí se na 2 průdušky
    - **PRŮDUŠKY (**bronchi) –2 chrupavčité trubice zanořující se do plic, řasinkový epitel
        - v plicích se dělí **na PRŮDUŠINKY**(bronchioly)-ty končí **PLICNÍMI SKLÍPKY(**alveola)
- stěnu DÝCHACÍ TRUBICE na průřezu tvoří sliznice, podslizniční vazivo, chrupavka, vazivo, hladká sval.

PLÍCE (pulmo)

- houbovitý orgán tvořící laloky
- samostatný dýchací párový orgán umístěný v hrudní dutině
- **PRAVÁ PLÍCE** – složená ze 3 laloků
- **LEVÁ PLÍCE** – složená ze 2 laloků, protože na levou stranu je natlačeno srdce
- **PLICNÍ VENTILACE** = dýchací pohyby – důležitý podtlak v hrudní dutině, ale v něm nemůže být vše→ podtlak musí být uzavřen → povrch plic je pokryt vazivovou blánou=**POPLICNICE** a druhá vazivová blána je **POHRUDNICE**
- prostor mezi oběma blanami nazýváme **POHRUDNIČNÍ DUTINA** a je v ní tekutina a podtlak, zajišťuje klouzání obou blan při dýchacích pohybech
- **BRÁNICE** -funguje jako píst, pohyby řízeny bráničním nervem-poškodíme do 4.míšního nervu → smrt
- hlavní **VDECHOVÉ SVALY** = bránice, vnější mezižeberní svaly
- hlavní **VÝDECHOVÉ SVALY** = vnitřní mezižeberní svaly
- plíce tvoří **houbovitá plicní tkáň složená z množství drobných PLICNÍCH SKLÍPKŮ** (alveolů), do nichž ústí nejjemnější průdušinky, stěna sklípků jednovrstevná, protkaná sítí vlásečnic, výměna plynů zde
- **PNEUMOTHORAX** = úrazem porušíme podtlak v hrudní dutině → uzavřou se plicní sklípky a odumírá část plic
    - 1. pomoc – nikdy nevytahovat předmět z hrudníku!!!
- **VITÁLNÍ KAPACITA PLIC =** maximální množství vzduchu, které můžeme vydechnout po největším možném nádechu, ukazatel výkonnosti plic
    - hodnota závisí na věku, pohlaví, trénovanosti (běžně okolo 4 litrů)

OBRANNÉ REFLEXY = reflexy vyvolané podrážděním nervových zakončení v dýchacích cestách

- řízení dýchacích pohybů: **centrum v prodloužené míše**
    - **KÝCHÁNÍ** – při podráždění horních cest dýchacích
    - **KAŠLÁNÍ** – při podráždění dolních cest dýchacích
    - **ŠKYTÁNÍ** – potrava se dostane do hrtanu místo do jícnu
    - suché jídlo prochází hltanem → naruší se srdeční rytmus a rytmus dýchání → brání posunutí sousta → slouží jako pomoc k posunutí sousta
    - souvisí s srdeční a plicní činností
- centrum dýchání je ovlivňováno **CHEMORECEPTORY** ve velkých cévách, které vyhodnocují koncentraci CO2 v krvi→ podle toho se zrychluje nebo zpomaluje dýchání

- **dýchání můžeme měnit i vědomě** – např. zadržením dechu, pomocí emocí – smích, pláč

NEMOCI DÝCHACÍ SOUSTAVY

- **VIROVÉ** – ***CHŘIPKA –*** akutní infekční onemocnění, může být vyvolána několika typy virů
  - chřipkové kmeny rychle mutují, šíří se kapénkovou nákazou
  - cílový orgán: sliznice dýchací soustavy
  - vysoké teploty, bolesti kloubů a kostí, suchý kašel, bolesti hlavy…

- **BAKTERIÁLNÍ** – respirační onemocnění, nebezpečné
  - ***TBC = TUBERKOLÓZA*** – způsobuje bakterie MYCOBACTERIUM TUBERCOLOSIS
    - šíří s kapénkovou infekcí, vede k rozpadu plicní tkáně, původci se stávají rezistentní

  - ***PNEUMONIE =ZÁPAL PLIC*** – bakteriální i virový původ
    - nebezpečná pro staré lidi (poplicnice přirůstá k pohrudnici a nejsou možné dýchací pohyby → nesmí ležet na 1 místě)
    - **postihuje plicní sklípky**, které se plní zánětlivou tekutinou a jsou vyřazeny z dýchání
    - často vzniká jako komplikace jiných chorob

  - ***ANGINY*** – způsobeno streptokoky, stafylokoky
    - prudký zánět krčních mandlí, horečka, bolesti krku, zduření krčních mandlí

PORUCHY:

- ***UCPÁNÍ DÝCHACÍCH CÉV*** – různé příčiny
  - problematické kombinovat 2 léky proti kašli u zdravého člověka:
    - **ANTITUSIKA** (+) nikdy nekombinovat **s MUKOLYTIKY** (rozpouštějí hleny=mucin)
      - způsobují vyřadění centra pro kašlání → umrtví centrum kašlání v prodlouž. míše
    - došlo by k udušení ve spánku vlastními hleny

- ***ASTMA*** – způsobuje ucpání, **záchvatovité onemocnění**
  - způsobené zúžením průdušek a zvýšenou produkcí hlenu
  - většinou je **způsobeno ALERGENY** (pyl, prach, peří, roztoči…)→stažení hlad. svalů → dušení
  - nutné odstranit alergen, alergie protože jsme vychovávány v prudké čistotě
- ***RAKOVINA PLIC*** – těžce léčitelné
  - nádorové onemocnění často **spjaté s kouřením** (karcinogenní účinky dehtových látek – nikotin, benzpirény, dehet)

FYLOGENEZE

- kyslík získáváme ze vzduchu nebo vodního prostředí (žábry)
- **PRIMITIVNÍ ŽIVOČICHOVÉ** – *CELÝM POVRCHEM TĚLA*
  - žahavci, ploštěnky – z vody (medúza, nezmar, žáby)
  - kroužkovci – ze vzduchu (pijavice), mají na těle okrsky k přijímání O2

- **BEZOBRATLÍ** – *PLICNÁ VAKY* – měkkýši (hlemýžď)-jako plíce slouží prokrvená stěna pláště
- **HMYZ** – *VZDUŠNICE* –trubička ústící na zadečku, vzduch do tkání a CO2 pryč
- **OBRATLOVCI** – **žábry** (ryby), **plíce** (od obojživelníků dál)
  - **OBOJŽIVELNÍCÍ** –málo členěné plíce uvnitř, hladké → malá účinná plocha → málo účinné dýchání → snaží se mít stále vlhkou kůži (snadnější příjem O2)
  - **PLAZI** – větší funkční plocha, krev se méně mísí → není třeba přídatné kožní dýchání
    - plíce více členěné, kůže krytá šupinami
  - **PTÁCI** – vysoká spotřeba 02 díky létání – energeticky náročné
    - účinnost dáno i tím, že **vzduch prochází plícemi 2x**
    - plíce protaženy do plicních vaků, uvnitř plíce hodně členěné
  - **SAVCI** – hodně členěny uvnitř, na dýchání se účinně podílí bránice
- 1 plíci mají jen hadi (2. plíce zakrněla)
- **plynový měchýř u ryb** – neslouží k dýchání, je to hydrostatický orgán-slouží k pohybu
- **bahník, lezec obojživelný** – ryby, které získávají kyslík ze vzduchu (dokáží být dlouho bez vody)

1. Dýchací soustava – maturitní otázka (5)

2. Dýchací soustava – maturitní otázka (2)
3. Anatomie dýchacího systému – ošetřovatelství