

Otázka: Dýchací soustava člověka

Předmět: Biologie

Přidal(a): Bukaj

Funkce:

- Zajištění přísunu kyslíku tkáním a odvod oxidu uhličitého
- Umožňuje buněčnou oxidaci - štěpení cukrů, tuků a uvolněné energie

DS tvoří:

1. **HORNÍ CESTY DÝCHACÍ**
2. **DOLNÍ CESTY DÝCHACÍ**

- **Horní cesty dýchací**
- Hltan

Dutina nosní = cavum nasi

- Je rozdělena přepážkou na **2 části**
 - Přední část je **chrupavčitá**
 - Zadní část tvoří **kost radličná & čichová**
- Vystlána:

1. Sliznice s řasinkovým epitelem

2. Pod epitelem vlásky produkující hlen

- Řasinky zachycují prachové částice, ohřívají a zvlhčují vdechovaný vzduch
- nosní spojena s **vedlejšími dutinami nosními** à vystlána sliznicí a vyplněna vzduchem

Hltan = pharynx

- Rozdělen na **3 části:**

1. Nosohltan
2. Ústní část hltanu
3. Hrtanová část

1. Nosohltan = nasopharynx

- Zde ústí **Eustachova trubice**, která je spojena se středním uchem
 - Vystlána sliznicí s řasinkovým epitelem
 - Pod epitelem žlázy produkující hlen

- **Nosní mandle**

2. Ústní úsek hltanu

- Křižovatka dýchacích a trávicích cest

3. Hrtanový úsek hltanu

- Plynule navazuje na hrtan a jícen
- Vchod do hrtanu chráněn **hrtanovou příklopkou = EPIGLOTIS**
- Mezi nosohltanem a ústní částí je **patrovohltanový závěr** - tvořen měkkým patrem, při dýchání visí dolů, při jídle a mluvení se uzavírá

• **Dolní cesty dýchací**

- Hrtan
- Průdušnice
- Průdušky
- Plíce

Hrtan = larynx

- Trubicovitý dutý orgán
- Po stranách jsou zavěšeny laloky štítné žlázy
- **Tvořen:**

1. Štítná chrupavka (vytváří ohryzek)

2. Prstencová chrupavka
3. 2 hlasivkové chrupavky

- Součástí hrtanu je **HRTANOVÁ PŘÍKLOPKA** - uzavírá vchod do hrtanu při polykání, podílí se na tvorbě hlasu, uloženo hlasové ústrojí

Hlasové ústrojí

- Nachází se v hrtanu
- Hrtanová dutina má tvar přesýpacích hodin a nejužší části jsou rozepjaty dvě slizniční blány = **nepravé hlasivky** - jsou nepohyblivé, na tvorbě hlasu se nepodílí
- Pod nepravými hlasivkami se nachází dvě slizniční řasy = **pravé hlasivky** - rozepínají se od chrupavky štítné k chrupavce hlasivkové, ohraničují hlasovou štěrbinu
- Při klidném dýchání je **hlasová štěrbin**a široce rozevřená
- Pomocí hrtanového svalstva se štěrbin
a rozšiřuje a zužuje à napínání a uvolňování hlasivek- Těsně před mluvením dochází k napnutí pravých hlasivek a uzavření hlasové štěrbin
y- Při vydechování vzduchu dochází k rozražení hlasové štěrbin
y à rozechvění hlasivek à střídavé otevírání a uzavírání hlasové štěrbiny à rozechvěn vzduch nad hlasivkami a vzniká tzv. **základní tón** (není to ještě lidský hlas) à až rozechvěním vzduchu v rezonančních dutinách v hrtanu a dutině ústní dochází k zesílení a harmonickému zabarvení základního tónu- Artikulace se tvoří v rezonančních dutinách, vzniká pomocí rtů, jazyka, zubů a pater

Růst hrtanu

- V období puberty se zrychluje růst hrtanu a vzniká disproporce hrtanu a hlasivek, hrtan roste rychleji než hlasivky, to vede k **hlasové mutaci** (u chlapců větší než u dívek)

Prudušnice = trachea

- Navazuje na hrtan
- Pružná trubice dlouhá 12cm
- Vyztužená chrupavkami podkovovitého tvaru, které jsou spojeny vazivem
- Vystlána sliznicí s řasinkovým epitelem
- Přítomny hlenové žlázy

Prudušky = bronchi

- Rozlišuje pravou a levou průdušku
- Zanořují se do plic a mnohonásobně se větví

Ochrana dýchacích cest

- Ochrannou fci má **řasinkový epitel & hlen** - zachycuje nečistoty a prachové částice, pohybem řasinek je posunován hlen ven
- Činnost bývá narušena u kuřáků, pokud se do DC dostane větší pevná částice nebo je víc nahromaděného hlenu, vyvolá to kašel

Plíce

- Vlastní dýchací orgán
- Probíhá zde výměna plynů mezi vnějším prostředím a krví
- Jsou lehké, pružné, houbovité, v mládí světle růžové, ve stáří šedé až černě mramorové
- Uloženy v dutině hrudní

- Tvořeny pravou a levou plicí vakovitého tvaru

Tvar a povrch plic

- Tvar přizpůsoben tvaru dutiny hrudní
- Rozlišujeme:
 - Spodinová báze = plicní plocha - nasedá na bránici
 - Žeberní plocha - kopíruje postavení žeber
 - Mezihrudní plocha - je vyhloubená (otisk srdce) - více patrné na levé plíci, uprostřed je tzv. **plicní branka = hilus** → vstupují průdušky, větvení plicní tepny, vystupují plicní tepny a mízní cévy
- Každá plíce je rozdělena zářezy na laloky, pravá plíce má 3 laloky, levá 2
- Povrch plíce kryje vazivová blána = **POPLICNICE** - ta přechází na stěny dutiny hrudní v tzv. **POHRUDNICI** - uzavírá dvě dutiny pohrudniční, prostor mezi dutinami je mezihrudí = **MEDIASTINUM** - v něm uloženo srdce, prochází tudy velké cévy, část průdušnice, jícen, průdušky, prostor kolem vyplněn řídkým tukovým vazivem
- Prostor mezi poplicnicí a pohrudnicí je vyplněn malým množstvím tekutiny, která zabraňuje tření při dýchání, je v ní negativní nitrohruďní tlak

Vnitřní stavba plic

- Uvnitř plic se rozvětvují průdušky, končí tenkými průdušinkami = bronchioly
- Průdušinky navazují na alveolární chodbičky, ty ústí v plicní váčky, jejich stěny se vyklenují v plicní sklípky
- Stěny plicních sklípků jsou tenké, tvořeny jednovrstvým epitelem, na vnější straně jsou opředeny sítí vlásečnic, jsou dobře prokrveny

• Dýchací pohyby

- Výměna vzduchu v plicích = ventilace plic - uskutečňuje se střídavým zmenšováním a zvětšováním dutiny hrudní

Rízení dýchacích pohybu

- Probíhá jako nepodmíněná reflexní činnost
- Centrum řízení je v prodloužené míše; vznikají vzruchy, které jsou vedeny k dýchacím svalům
- Když se zvýší koncentrace O_2 , je dýchací centrum více drážděno à rychlejší a prohloubené dýchání, při malé koncentraci CO_2 , je dýchání méně intenzivní a ne tak hluboké
- Dýchací jsou také ovlivňovány mozkovou kůrou à můžeme měnit dechovou frekvenci, hloubku dechu, zadržet dech, atd.

Ventilace plic

Vdech = inspirium

- Hrudní se zvedá a rozšiřuje činnost dýchacích svalů
- Dochází k nasávání vzduchu
- Hlavními svaly jsou:

1. **Bránice** - zplošťuje se a mírně klesne
2. **Mezižební svaly zevní** - zdvihají žebra, hrudní kost se posouvá dopředu

- U dětí převládá brániční dýchání = **abdominální**
- U dospělého převažuje smíšené dýchání nebo žební = **costální**

Výdech = expirium

- Hrudník se vrací do původní polohy
- Návratu napomáhá hmotnost hrudníku, pružnost plic, tlak vnitřních orgánů v dutině břišní (tlačí na bránici)
- Při tělesné zátěži se na výdechu podílí vnitřní mezižeberní svaly

Vnitřní kapacita plic

- Měříme pomocí spirometru
- Maximální výdech po maximálním nádechu - objem plic
- Tímto však nezjistíme úplnou kapacitu plic kvůli zbytkovému vzduchu = reziduální vzduch (1-2l)
- Kapacita plic je 2-2,5l

Dechová frekvence

- Počet vdechu a výdechu za minutu
- Průměrná dechová frekvence je 16 vdechů/min.

• Dýchání a transport dýchacích plynů

Činnost DS je RESPIRACE = dýchání - uskutečňuje se pomocí oběhové soustavy, která rozvádí O_2 po těle a zpět do plic přivádí CO_2

Transport O_2 se uskutečňuje ve **4 pochodech:**

1. Transport ze zevního prostředí do plicních sklípků (nádech)
2. Difuze O_2 z plicních sklípků do krevních vlásečnic (sklípky jsou hustě protkány vlásečnicemi)
3. Transport do vlásečnic jednotlivých tkání
4. Difuze z krve do tkáňových buněk

Transport CO_2 se uskutečňuje stejně, jen v **opačném pořadí**

Druhy dýchání:

1. ZEVNÍ = plicní - výměna dýchacích plynů mezi plícemi a krví
2. VNITŘNÍ = tkáňové - výměna dýchacích plynů mezi krví a tkáněmi

Dospělý jedinec přijme 250ml O_2 a vydá 200ml CO_2

Po vdechu se dýchací cesty plní vzduchem = **alveolární vzduch** → výměna plynů mezi krví a alveolárním vzduchem → výměna se uskutečňuje difuzí na základě **rozdílných parciálních tlaků** dýchacích plynů

• Hypoxie, anoxie

Hypoxie

- Snížení obsahu kyslíku v krvi
- Nedochozí k poklesu pod kritickou hranici
- Příčinou může být pohyb v prostředí se sníženým obsahem kyslíku (nadmořský výška, při požárech)
- Anémie, činnost srdce, doprovodným jevem může být cyonóza

Anoxie

- Naprostý nedostatek kyslíku
- Snížení kyslíku pod kritickou hranici