

Téma: Vylučovací soustava

Předmět: Biologie

Přidal(a): Zuzka

Hlavní cesty vylučování exkretů (metabolitů):

- ledviny, kůže, dýchací soustava (CO_2) -> NE TRÁVICÍ soustava (ta vylučuje zbytky)

Význam:

- exkretční = vylučování vody a odpadních látek
- osmoregulační = hospodaření s látkami v těle

Proč se tvoří moč?

- odstraňování metabolitů (cizorodých látek)
- k vývoji došlo u obratlovců

LEDVINA: systém klubiček a kanálků

- Hypotonická moč: ryby -> obsahuje menší množství iontů
- Hypertonická moč: ptáci, savci -> obsahuje větší množství iontů

ORGÁNY VYLUČOVACÍ SOUSTAVY

- Ledviny - močodvod - močový měchýř - močová trubice

LEDVINY

- 1 ledvina: 150 gramů, 10 cm
- Párový orgán
- V oblasti bederní páteře
- Funkce
 - Regulují množství vody v těle
 - Udržení homeostázy (stálosti organismu)
 - Syntéza glukózy
- Vznik hormonů
 - **Renin** (někdy řazen mezi enzymy) -> vliv na řízení vody a minerálních látek
 - **Erythropoetin** -> podílí se na tvorbě červených krvinek
 - **Kalcitriol** -> má vliv na vstřebávání vápenatých iontů, aktivní forma vitamínu D
- LEDVINNÉ TEPNY: Zásobeny z břišní aorty

NEFRON

- Základní stavební jednotka ledvin
- je tvořen ze 2 částí:
 - Filtrační část (od něj se popisuje)
 - Tubulární část (kanálková část)

FILTRAČNÍ ČÁST

- Bowmanův váček
 - Uvnitř klubko vlásečnic
- Malpighiho tělísko
 - Tvořen glomerulem a Bowmanovým pouzdrem

- Filtruje se zde tekutina -> základní filtrační struktura
- Složení podobné krevní plazmě ale neobsahuje bílkoviny = vznik **primární moči**
- Denně se profiltruje 150 až 170 litrů

TUBULÁRNÍ ČÁST

Resorbční část, vede tubuly (kanálky)

- Proximální kanálek
 - kličkatý
 - Zpět 85% vody (i glukóza)
 - NaCl, NE bílkoviny
- Henleova klička
 - Navazuje na proximální tubulus
 - Tvar U
 - V první části vstřebávání vody, v sestupné části vstřebávání iontů
- Distální kanálek
 - Vstřebávání díky hormonu **Aldosteron**: hospodaří s minerálními látkami a ionty
- Sběrací kanálek
 - Společná část pro více nefronů
 - Dochází zde ke sbírání definitivní moči = jde do ledvinové pánvičky a dál

Až 99 % procent primární moči se vrátí, pouze z 1 % vzniká definitivní moč, která jde do pánvičky

VÝVODNÉ CESTY MOČOVÉ

- Mezi vývodné cesty močové patří: ledvinové kalichy, ledvinová pánvička, močovod, močový měchýř a močová trubice

KALICHY A PÁNVIČKA

- Kalichy jsou 1 cm dlouhé, nálevkovitě rozšířené, trubičky
- Ústí u pyramid
- Pokud se v pánvičce nashromáždí 2 ml moči, svalovina se stáhne a vypudí moč do močovodů

MOČOVOD

- 25-30 cm dlouhá trubice
- Jedná se o párový útvar
- Jeho funkcí je odvod moči z ledvinové pánvičky do močového měchýře

MOČOVÝ MĚCHÝŘ

- Dutý nepárový orgán
- Jeho objem je 500-700 ml
- Při naplnění na objem 400-600 ml nastává nutkavý pocit močení -> tento děj můžeme částečně ovlivnit vůlí

MOČOVÁ TRUBICE

- Délka tohoto útvaru je různá u mužů a žen
 - U žen 3-4 cm
 - U mužů až 25 cm
- Funkcí tohoto útvaru je odvod moči z močového měchýře, u mužů odvádí také ejakulát

MOČ A JEJÍ SLOŽENÍ

- Definitivní moč je **hypertonická** = koncentrovanější, obsahuje větší množství iontů a méně vody proti primární
- Za den se vyloučí průměrně 1,5 litru definitivní moči

- Moč se skládá z vodného roztoku metabolických odpadů (např. močovina -> 30 g, $N_2H-CO-NH_2$), dalších organických látek a solí (NaCl -> 15 g)
- pH je v rozmezí 5,0 - 6,5
- moč u zdravé osoby by neměla obsahovat: krev, cukry, bílkoviny

Řízení hospodaření s vodou

- **antidiuretický hormon** -> hormon proti tvorbě moči, umožňuje vstřebávání vody a řídí hospodaření s ní
- tento hormon se produkuje v mozku v oblasti hypothalamus

ONEMOCNĚNÍ

Zánět/ infekce močových cest

- nejčastěji zánět močového měchýře. Infekce vzniká ascendentně čili vzestupně - z tlustého střeva přes hráz do močové trubice. Moč slouží jako přirozená dezinfekce. Když se však tělo nezbaví všech bakterií, dojde k jejich namnožení, a tedy k zánětu.
- Příčiny: nedostatečná hygiena, zadržování močení, malý přísun tekutin, cukrovka, prochladnutí...
- Více na záněty trpí ženy kvůli kratší močové trubici

Ledvinové kameny

- Tvorba kamenů v močových cestách. Muži postiženi 3-4x častěji
- Rozlišujeme několik kamenů, většina tvořena z 80 % ze šťavelanu vápenatého, dále mohou být z kyseliny močové, z cystinu apod.
- Příčiny: dědičnost, nevyvážená strava, malý příjem tekutin, infekce močových cest...
- Rozsah postižení se pohybuje dle velikosti od zcela bezpříznakového stavu až po bolesti, které mají charakter ledvinové koliky

Selhání ledvin

- Náhle vzniklý stav nebo dlouhodobý proces. Když přestanou fungovat ledviny, dochází k nahromadění nevyločených odpadních látek = ohrožení na životě
- DIALÝZA: odstraňuje z krve nahromaděnou přebytečnou vodu a odpadní látky. Přístroj: umělá ledvina (Hemodialýza)

Inkontinence

- Neboli únik moči, člověk není schopen zadržet moč nebo kapky moči (někdy i nedobrovolný únik stolice)
- Mezi nejčastější spouštěče patří: oslabení svalů pánevního dna, infekce močových cest, zvětšená zbytnělá prostata, poranění míchy

1. [Vylučovací soustava - maturitní otázka](#)
2. [Vývoj vylučovací soustavy](#)
3. [Vylučovací soustava člověka, tvoření moči](#)