

Téma: Vylučovací soustava člověka, tvoja moči

Předmět: Biologie

Přidal(a): Arichild

Orgánová soustava, která zajišťuje vylučování odpadních látek z těla. Mezodermální původ.

Funkce

- primární – vylučování zplodin metabolismu, rozpuštěných produktů látkové výměny z krve (močovina, kys. močová, voda), regulace množství vody v těle, udržování stálého pH v krvi, podílení se na homeostáze
- sekundární – produkce hormonů ovlivňující př. krevní tlak, krvetvorbu, produkci vitamínů
- homeostáza – stálost vnitřního prostředí – regulace elektrolytů, vody a pH tělních tekutin v těle
- endokrinní funkce- uvolňování reninu do krve – enzym ovlivňující krevní tlak a erythropoetin (krvetvorba)
- syntéza vitamínu D – zapojení do regulace metabolismu vápníku

Rozdělení VS

- vlastní vylučovací orgány - ledviny (= renes)
- vývodné cesty močové
 - horní - ledvinné kalichy (=calices renales), ledvinná pánvička (=pelvis renalis), močovod (=ureter)
 - dolní - močový měchýř (=vesica urinaria), močová trubice (=urethra)

1) Ledviny (= renes)

- párový fazolovitý orgán uložený v horním úseku zadní části břišní dutiny - podél páteřního kanálu mezi 12. hrudním a 3. bederním obratlem
- obklopeny tukovou tkání - vazivem
- pravá ledvina je uložena o něco níže
- ledviny jsou vlastním funkčním orgánem vylučovací soustavy, dochází v nich k tvorbě moči
- vnější stavba:
 - fazolovitý tvar, tužší konzistence, červenohnědá
 - 2 plochy - přední x zadní
 - 2 okraje - mediální x laterální
 - 2 póly - horní x dolní
 - ledvinná branka (=hilum renale) - místo vstupu cév a výstupu moč. cest
- vnitřní stavba:
 - vazivové pouzdro - tenká slupka tuhého vaziva na povrchu ledviny
 - parenchym = vlastní ledvinná tkáň
 - skládá se v každé ledvině asi z 1 miliónu nefronů a rozvětvených sběrných kanálků
 - vše stmeleno vmezeřeným vazivem
 - ledvinný parenchym uložen ve dvou vrstvách:
 - ledvinná kůra - tenká vnější vrstva, světlá
 - ledvinná dřev - silnější vnitřní vrstva, tmavší, není kompaktní, rozdělena do cca 15 ledvinných pyramid, báze směřují k povrchu, zaoblené hmoty tzv. ledvinné papily směřují k ledvinnému hilu

Nefron

- základní stavební a funkční jednotka ledvin
- ledvinový tubulus
- dochází v něm k tvorbě moči, dlouhý 40 - 50 mm
- **stavba:** aferentní areriola -> glomerulus -> Malpighiho tělísko -> proximální tubulus -> Henleova křivka -> distální tubulus -> sběrací kanálek
 - **a) aferentní areiola** - přivádí krev, **eferentní areriola** - odvádí krev
 - **b) glomerulus** - klubíčko krevních kapilár
 - tvorba filtrátu - primární moč
 - filtrace krevní plazmy
 - **c) Malpighiho tělísko** - proximální část nefronu, uložena v ledvinné kůře
 - Bowmanův váček - váček ve tvaru pohárku
 - dva listy - vnější x vnitřní, přechází v sebe okraji
 - oba listy tvořeny jednou vrstvou epitelových buněk
 - podocyty (=mezengiální buňky)- buňky zabraňující zpětnou resorbci vody z BV do krve, jsou kontraktilní
 - **d) proximální tubulus**
 - zpětná selektivní resorpce
 - vrací se 100% glukózy, 98% NaCl, HCO₂
 - pasivně následuje H₂O - osmózou
 - **e) Henleova křivka**
 - zpětné vstřebávání iontů Na
 - **f) distální tubulus**
 - resorpce NH₃, H, K
 - udržování stálého pH plazmy
 - **g) sběrací kanálek**
 - zahušťování moči (hypertonická) - podílí se hormon ADH (=neurohypofýza) - vylučuje se při nedostatku vody, umožňuje zpětné vstřebávání H₂O do krve
- **funkce nefronu:**
 - glomerulární filtrace primitivní moči
 - selektivní resorpce látek a vody z filtrátu
 - sekrece některých iontů a látek do moči
 - sběr moči a její konečné zahuštění

2) Močovod (= ureter)

- párový orgán, hvězdicovitý, cca 25 cm
- odvádí moč z ledvin do močového měchýře
- ledvinné kalichy – nálevky uloženy uvnitř ledvinného hilu – ledvinné branky
 - obepínají ledvinné papily (zaoblené hroty ledvinných pyramid) do nichž proudí moč
 - kalichy se vzájemně stékají do ledvinné pánvičky
- ledvinná pánvička – rozšířená horní část močovodů, stékají se do nich ledvinné kalichy
- funkce:
 - posun moči z ledvinové pánvičky do močového měchýře – aktivně (pasivně neprochází)
 - pohyb zajišťuje hladká svalovina – peristaltické pohyby
 - záklopka – ústí močovodu a moč. měchýře, zabraňuje zpětnému toku moči do ledvin
 - možná blokáce močovými kameny

3) Močový měchýř

- dutý, trubicovitý orgán vakovitého tvaru
- 3 vrstvy hladké svaloviny
- uložený v pánevní dutině za sponou stydkou
- slouží jako zásobárna moči před jejím vyprázdněním
- fyziologická kapacita je asi 250 – 400 ml, maximálně pak 700 ml
- sliznice je pokryta přechodným epitelem a vytváří síťovitě uspořádané řasy
- funkce:
 - skladování a vylučování moči
 - vyloučení – relaxace vnitřního svěrače – příčně pruhovaná svalovina, inervace parasympatickými jevy – vylučování moči = mikce
 - reflex močení – mícha oblasti křížové
 - inhibice hypothalamem a kůrou – do jisté míry jde reflex ovlivnit

4) Močová trubice

- nepárový trubicovitý orgán, koncový úsek
- délka záleží na pohlaví – u mužů součást RS
- vnější svěrač močové trubice – ovladatelný vůlí, při nadměrné náplni reflexně povoluje

Jak a kde se tvoří moč?

- moč = vodný roztok odpadních látek metabolismu
- vzniká v ledvinách filtrací krve
- pH – 4,5 až 6,5
- tvorba začíná v glomerulech (bazální membrána)
- > filtrací krve jde do Bowmanových váčků primární moč (podobná krevní plazmě, ale bez bílkovin) -> systém kanálků a zpětná resorpce látek (H₂O, glukóza, AMK, ionty) -> vznik definitivní moči – vtéká do ledvinových kalichů a ledvinové pánvičky

1. [Ledviny a vývodné cesty močové – maturitní otázka](#)
2. [Vylučovací soustava – maturitní otázka \(2\)](#)
3. [Vylučovací soustava – maturitní otázka](#)