

Otázka 13. – Vylučovací soustava živočichů a člověka

10. Vylučování – exkrece – odstranění zplodin metabolismu

11. Spojeno s regulací obsahu vody a iontů (osmoregulace)

Živočichové

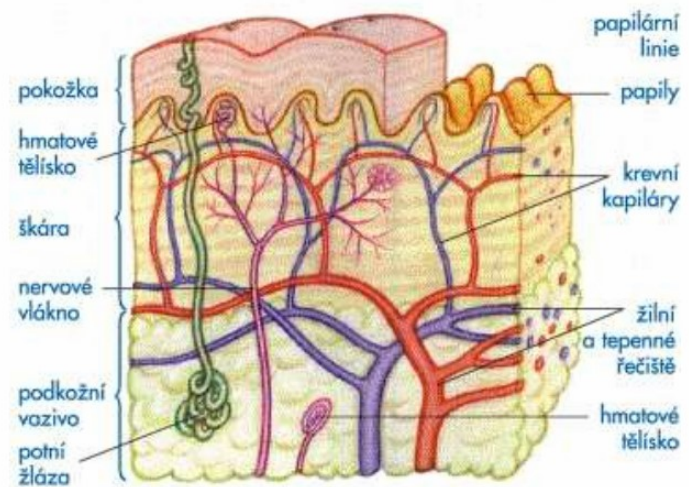
- Celým povrchem těla
 - Typické pro vodní živočichy
 - Suchozemští – kožní ústrojí – voda, soli
- Dýchacím ústrojím – CO₂, voda
- Specializovanými vylučovacími orgány
 - Dusíkaté látky
 - Pulzující vakuola – prvoci – voda
 - Nefridie
 - Protonefridie – plaménkové buňky
 - Metanefridie – obrvené nálevky
 - Malpighiho trubice – vychlípeniny střeva – hmyz, někteří pavouci
 - Ledviny – párové orgány obratlovců
 - Vývoj
 - Předledviny, prvoledviny, pravé ledviny
 - Zanořování glomerulu do začátku nefronu
 - Moč – voda, soli, dusíkaté látky – amoniak (vodní obratlovci), močovina (savci), kyselina močová (ptáci)
- Osmoregulace
 - Udržení stálé koncentrace solí
 - Suchozemští
 - Šetří vodu, zabraňují jejím ztrátám – nepropustný povrch, vstřebávání vody v TS a ledvinách, úkryty
 - Vylučují minimální množství vody
 - Sladkovodní
 - Hypotonické prostředí – voda
 - Stále vniká do těla + ztráty solí
 - Mořští
 - Bezobratlí – isotonické prostředí
 - Obratlovci – hypertonické prostředí – odvod vody a zvýšení koncentrace solí

Člověk

1. Kožní soustava
 - Primární funkce
 - Bariéra proti cizorodým látkám, ochrana před UV zářením, smyslové receptory
 - Sekundární funkce
 - Udržování stálé tělesné teploty, odstraňování odpadních látek, zásobárna vody nebo tuku
 - Části soustavy
 - Kůže
 - Kožní deriváty – vlasy, chlupy, nehty, kožní žlázy
 - Kůže
 - Kryje povrch těla, hranice mezi vnitřním a vnějším prostředím
 - Největší plošný orgán
 - Pokožka
 - Ochranný obal těla

- Spodní (zárodečná) vrstva – dělicí buňky obsahující melanin – kožní pigment pohlcující UV
 - Škára
 - Pružná, pevná vazivová část, pod pokožkou
 - Do pokožky vybíhá v podobě papil
 - Zde uloženy cévy, nervy, kořeny vlasů a chlupů, potní a mazové žlázy, nervová zakončení, kožní čidla a tukové buňky
 - Mazové žlázy – ústí do pochvy vlasů a chlupů, vylučuje maz, který chrání pokožku před vysycháním, není v dlaních a chodidlech
 - Potní žlázy – na povrchu kůže, produkují pot – tvoří se z tkáňového moku, ochlazuje pokožku a vylučuje škodliviny
 - Mléčné žlázy – párové žlázy na hrudníku, obalené tukovým vazivem, produkují mateřské mléko, mají je obě pohlaví, dozrávají díky ženským hormonům, tvořeny lalůčky -> mlékovody -> prsní bradavce
 - Volná nervová zakončení – receptory chladu, tepla a bolesti
 - Krauseho tělíska – receptory dotyku a tlaku
 - Ruffiniho tělíska – receptory dotyku a tlaku
 - Meissenerova tělíska – receptory dotyku a tlaku
 - Vater-Paciniho tělíska – receptory tlaku, tahu, silných vibrací, uložena hluboko ve škáře, mohou obsahovat podkožní vaziva
 - Podkožní vazivo
 - Síť kolagenních a elastických vláken, umožňuje ukládání tuku, ochrana svalstva, kosti i jiných orgánů před nárazy, je zdroj energie
 - Kožní deriváty
 - Vlasy a chlupy – zrohovatělé kožní útvary, vyrůstají z vlasových (chlupových) váčků uložených ve škáře
 - Nehty – zrohovatělé destičky na koncích článků prstů, vyrůstají z nehtového lůžka
- Funkce soustavy – termoregulace
 - Člověk je homoiotermní – schopný regulovat tělesnou teplotu a vydávat teplo do okolí
 - Udržování stálé tělesné teploty nezávislé na teplotě okolního prostředí
 - Vnitřní orgány (mozek, játra, ledviny atd.) – oblast stálé (centrální) teploty – teplotní jádro
 - Cíl termoregulace – udržení teploty teplotního jádra na určité hodnotě, nastavena v regulačním centru hypotalamu – kolem 37°C
 - Táně okolo teplotního centra – teplotní plášť – podléhají výkyvům teplot, závisejí na teplotě prostředí a množství tepla vyprodukovaném organismem
 - Produkce tepla
 - Tvorba tepla při metabolických pochodech v tkáních
 - Zvýšené nároky na teplo
 - Svalový třes – nesynchronizované rytmické záškuby svalstva
 - Netřesová reakce – tvorba tepla zajišťovaná hnědým tukem

Průřez kůží



- Výdej tepla
 - Teplota z teplotního jádra odváděna cirkulující krví do kůže
 - Vydáváno
 - Vyzařováním do prostředí – organismus vydává teplo v podobě infračerveného záření
 - Výparem – pocením – pot se mění v páru, odebírá tak povrchu těla teplo, dochází k ochlazení krve v podkoží
 - Vedením – organismus předává teplo okolním předmětům, se kterými je ve styku
 - Proděním – organismus předává teplo okolním plynným či kapalným látkám – při vyšším proudění vzduchu se zvyšuje odvod tepla z povrchu těla

- Termoreceptory
 - Nervy – vegetativní nervy, ovlivňují čin
 - Hormony – hormony štítné žlázy a dřeně nadledvin

2. Vylučovací soustava

• Částí soustavy

○ Ledvina

- Párový orgán, fazolovitý tvar, umístěna v břišní dutině po obou stranách bederní páteře
- Uložená ve vazivovém pouzdře a obalená tukovým polštářem
- Části
 - Vnitřní tmavší dřeň
 - Vnější světlejší kůra
- Funkční a stavební jednotka – nefron
 - Brownmanův váček s glomerulem – klučička vlásečnic
 - Systém ledvinových kanálků
- Hlavní funkcí je tvorba moči

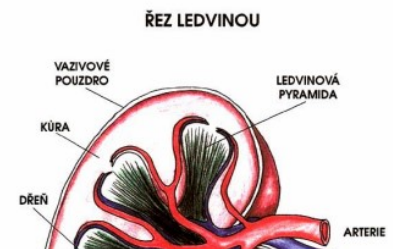
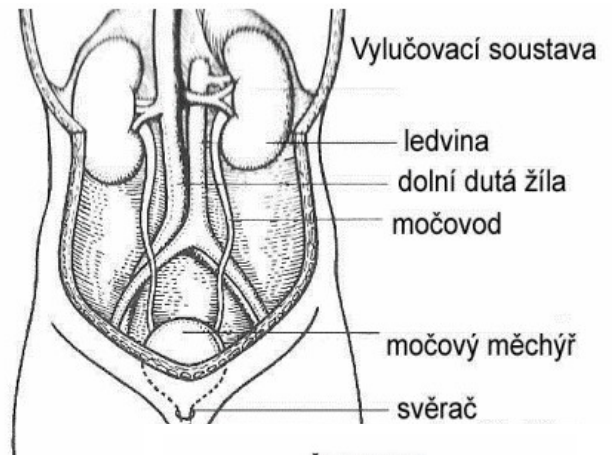
○ Močové cesty

- Močovod
 - Párová trubice odstupující z ledvinových pánviček do močového měchýře
 - Moč je aktivními stahy hladké svaloviny posouvána po malých dávkách
- Močový měchýř
 - Svalový orgán uložený v dolní části pánve za stydkou sponou
 - Slouží jako rezervoár moči – pojme až 700ml
 - Nutkání vyprázdnit nastává při 200-250ml
- Močová trubice
 - Trubicový orgán, odvádí moč z těla
 - U mužů – také pohlavní vývodná cesta, prochází prostatou, esovitě zahnutá
 - U žen – trubice rovná

• Tvorba moči

- Moč – vodný roztok odpadních látek metabolismus, vzniká v ledvinách
- Začíná v glomerulech nefronům, z nich je filtrací krve do Brownových váčků odevzdávaná primární moč – podobné složení jako krevní plazma, ale neobsahuje bílkoviny
- Primární moč odtéká do systému kanálků, kde se vstřebává podstatná část látek (voda, glukóza, aminokyseliny, minerální látky atd.) – vzniká definitivní moč – vtéká do ledvinových kalichů a do ledvinové pánvičky

3. Nemoci soustavy



- Močové kameny – srážení minerálních látek v moči, nejčastěji v ledvinných pánvičkách, močovodech či měchýři, blokuji odtok moči
- Záněty močových cest – přítomnost bakterií, z análního otvoru se dostávají do močové trubice až do ledvin, tam se množí a způsobují její zánět a někdy až selhání
- Rakovina kůže – často vzniká z pigmentových buněk, nadměrné dávky UV záření mohou vyvolat změny v DNA melanocytů, které se začnou množit a vyvolají kožní nádor