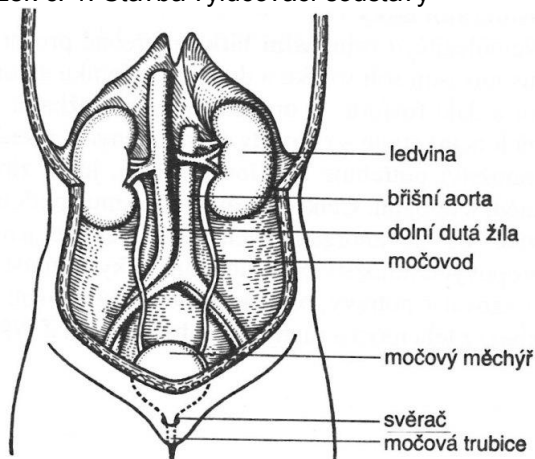


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Vylučovací soustava

Vylučování (exkrece) – odstraňování odpadních látek z krve prostřednictvím ledvin z těla (snaha udržet homeostázu).

Obrázek č. 1: Stavba vylučovací soustavy



Zdroj: Hruška, M. a kol. Biologie člověka pro gymnázia. Praha. Fortuna. 1995.

Způsob vylučování tělem:

- Ledviny (močovina, vody, minerální látky)
- Kůže (solí, voda, mastné kyseliny)
- Plíce (voda, oxid uhličitý)
- Trávicí soustava (nestrávené, nestavitelné zbytky potravy, žluč)

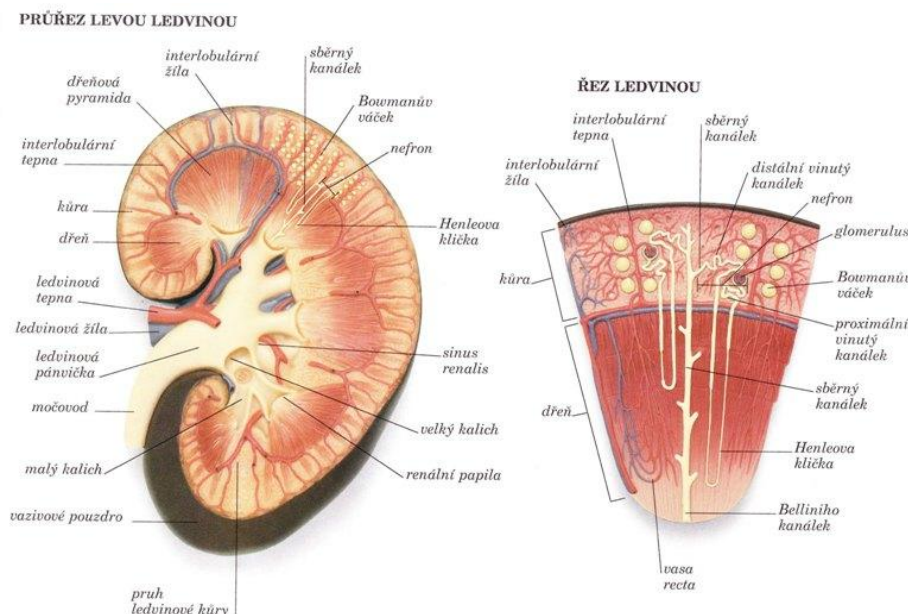
Stavba

Ledviny

- Párový orgán, fazolovitého tvaru
- Umístěny v horní části dutiny břišní, po stranách bederní páteře
- 150g, obaleny tukovým polštářem (ochrana proti poškození při otřesech)
- Vazivový obal – povrch
- Kůra – vnější světlejší vrstva, mocnost 5 – 8mm
- Dřeň – vnitřní tmavší vrstva
- Papily
- Ledvinové pánvičky (báze ledviny)
- Močovod (párový, z každé ledviny)

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Obrázek č. 2: Řez ledvinou

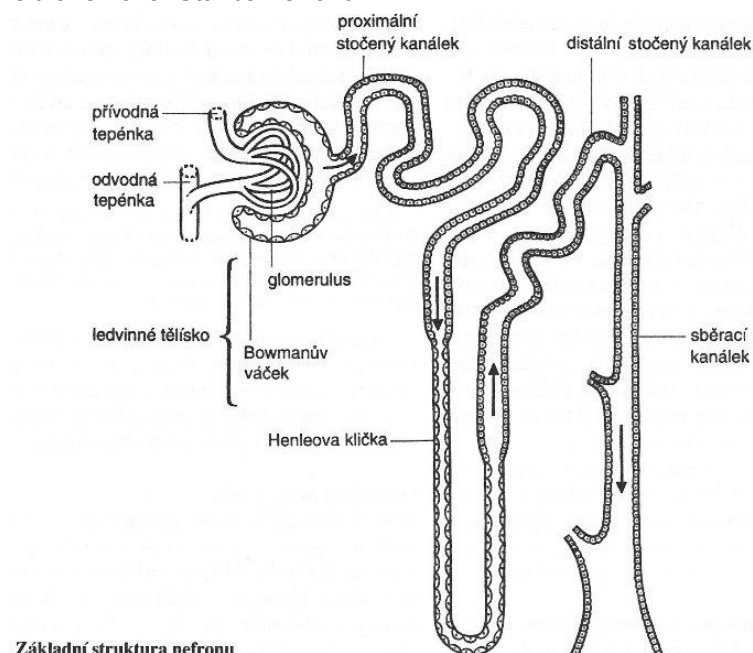


Zdroj: Limited, D. K. Obrázkový slovník – Lidské tělo. Bratislava. Slovart. 1994.

Nefron

- Základní stavební a funkční jednotka ledvin
- Cévní část – vlásečnicové klubičko glomerulus v Bowmanově váčku = ledvinové tělísko
- Tubulární část – trubičky a kanálky (proximální – blízký, distální – vzdálený)
- Spojují se do sběrných kanálků, které ústí na papílách

Obrázek č. 3: Stavba nefronu



Základní struktura nefronu

Zdroj: Hruška, M. a kol. Biologie člověka pro gymnázia. Praha. Fortuna. 1995.

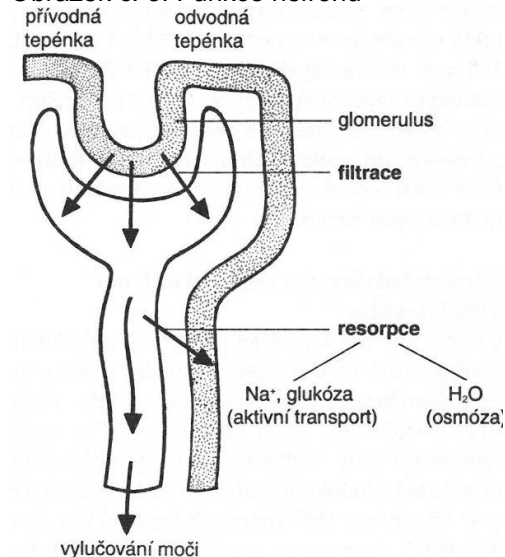
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Obrázek č. 4: Glomerulus



Zdroj: Parker, S. Lidské tělo. Praha. Knižní klub. 2007.

Obrázek č. 5: Funkce nefronu



Zdroj: Hruška, M. a kol. Biologie člověka pro gymnázia. Praha. Fortuna. 1995.

Močový měchýř

- Svalový orgán uložený za sponou stydkou
- Pojme až 700ml (nucení na moč 300ml)
- Dva svěrače – vnitřní z hladké svaloviny, vnější ze žíhané svaloviny

Močová trubice

- Nepárová
- Délka u žen 3 -5cm, u mužů 12 – 20cm (současně vývodná cesta pohlavní, prochází penisem)

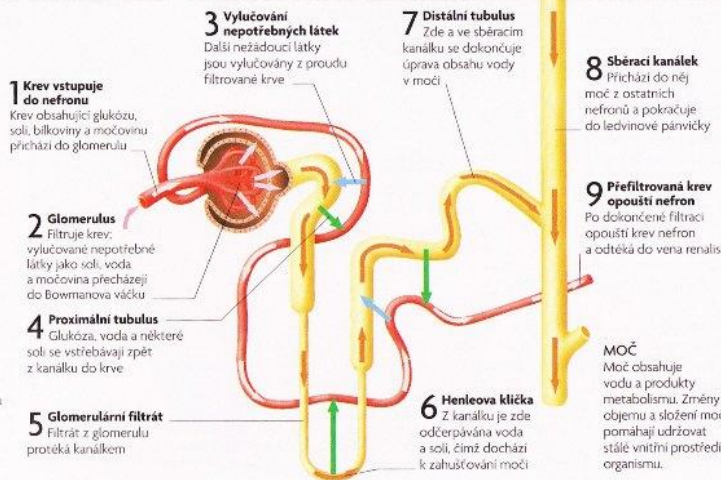
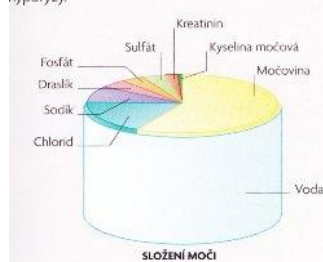
Tvorba moči

- V ledvinách dochází k filtraci krve
- Ledvinami proteče 1500l krve/den – 150l primární moči – 1,5l definitivní moči
- Glomerulární filtrace – po filtraci krve do Bowmanova váčku odevzdána primární moč (podobné složení jako krevní plazma, ale bez bílkovin)
- Tubulární resorpce (zpětné vstřebávání) – vody, solí, vitamínů, živin zpět do organismu = definitivní (sekundární) moč

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Obrázek č. 6: Tvorba moči
TVORBA MOČI

Při průtoku krve nefronem jsou z ní odstraňovány produkty metabolismu a zpět do krve je vstřebávána voda a další látky. Při dosažení sběrného kanálku je již filtrát změněn v moč. Celkové množství plazmy v těle je během hodiny přefiltrováno asi dvakrát. Denně se vytvoří 150 l glomerulárního filtrátu, 99 % z něj se vstřebává zpět, takže výsledné množství moči je průměrně 1,5 l za den. Tvorba moči je kontrolována převážně hormonálně, např. antidiuretickým hormonem (ADH čili vasopresin) hypofýzy.



Zdroj: Parker, S. Lidské tělo. Praha. Knižní klub. 2007.

Řízení vylučování

- Látkové – hormony vazopresin, renin, mineralokortikoidy
- Nervové

Onemocnění

- Močové kameny – sedimenty solí, ucpávají močové vývody
- Záněty ledvin, močových cest

Obrázek č. 7: Močové kameny

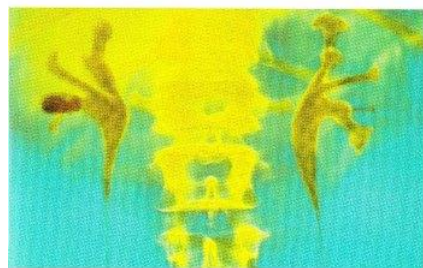
MOČOVÉ KAMENY

KONCENTROVANÉ LÁTKY V MOČI MOHOU UVNITŘ LEDVINY TVOŘIT KRYSTALICKÁ DEPOZITA, LEDVINOVÉ KAMENY (UROLITHIASIS).

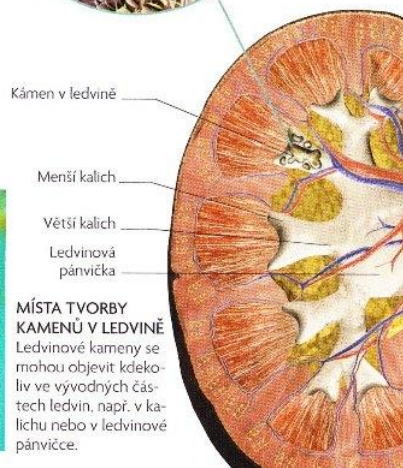
Ledvinové kameny jsou tuhé objekty bohaté na minerály, které vznikají v moči v důsledku vypadávání určitých látek z roztoku (precipitací), např. soli vápníku. Mohou se tvořit a růst léta a mají různý tvar a velikost. Mohou zůstat v ledvině a vyvolávat jen malé obtíže, zvyšují však riziko infekce močového traktu.

DIAGNÓZA LEDVINOVÝCH KAMENŮ

Po aplikaci kontrastní látky lze kameny odhalit na rtg snímku (pyelogram). V tomto případě je kámen zřetelně vidět v pravé ledvině (oranžově, na levé straně snímku).



KRYSTALY
Ledvinové kameny jsou obvykle vytvářeny precipitací šťavelanu vápenatého z moči; jeho krystaly jsou vidět na obrázku.



Zdroj: Parker, S. Lidské tělo. Praha. Knižní klub. 2007.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Obrázek č. 8: Nádor močového měchýře

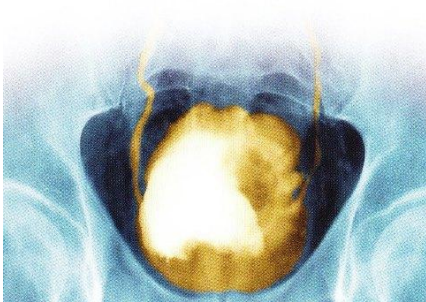
**NÁDORY MOČOVÉHO
MĚCHÝŘE**

VĚTŠINA NÁDORŮ MOČOVÉHO MĚCHÝŘE ZAČÍNÁ JAKO BRADAVIČNATÉ VÝRŮSTKY, PAPILOMY; NELÉČENY SE MOHOU MALIGNĚ ZVRHNOUT A ŠÍŘIT.

Nádory močového měchýře jsou častější u kuřáků a u mužů. Pokud se zvětší, mohou být příčinou obtíží při močení, hematurie (krev v moči) a stoupá riziko infekce močového traktu. Při maligním zvratu se nádory šíří do sousedních orgánů, např. do konečníku, a krví i do vzdálenějších částí těla.

NÁDOR MOČOVÉHO MĚCHÝŘE

Velký nádor měchýře (bílá, dole) může blokovat přechod měchýře do močové trubice a být příčinou úplné retence moči. Ta vyžaduje neodkladný lékařský zákrok.



Zdroj: Parker, S. Lidské tělo. Praha. Knižní klub. 2007.

Úkoly:

1. Funkce ledvin člověka je:
 - a) pouze exkreční (vylučování dusíkatých produktů metabolismu)
 - b) odstraňovat z těla nadbytečnou vodu a všechnu močovinu
 - c) exkreční a osmoregulační
 - d) pouze osmoregulační
2. Nejintenzivněji probíhá zpětné vstřebávání:
 - a) ve sběrném kanálku
 - b) v proximálním stočeném kanálku
 - c) v Henleově klíče
 - d) v distálním stočeném kanálku
3. Pasivním procesem při zpětném vstřebávání se do krve vrací:
 - a) glukóza
 - b) sodné ionty
 - c) voda
 - d) neplatí žádná z možností a, b, c