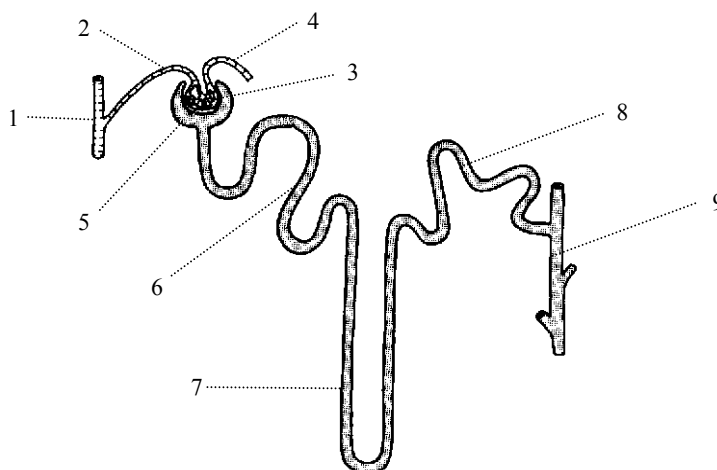




Tvorba moči v nefronu. Glomerulární filtrace a resorpce proteinů, typy proteinurií. Tubulární resorpce a sekrece látek. Hormonální ovlivnění funkce ledvin.

Podklady: přednáška na IS MUNI, Fyziologický atlas str. 148–185.

Nefron



1. Popište uspořádání nefronu a lokalizaci jednotlivých oddílů v ledvině.
2. Jaké dva základní typy nefronů se rozlišují? Jaký je rozdíl v jejich funkci?

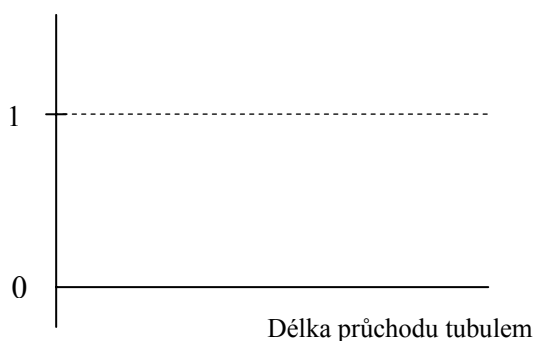
a) Glomerulární filtrace

3. Popište složení stěny kapiláry v glomerulu.
4. Co je hnací silou ultrafiltrace krevní plazmy glomerulech?
5. Jaká je přibližná hodnota korigované glomerulární filtrace? Jaký podíl z glomerulární filtrace činí exkretční frakce vody?
6. Pro odhad glomerulární filtrace se používá často stanovení kreatininové clearance.
 - a) Definujte pojem clearance.
 - b) Z jakých údajů lze vypočítat/odhadnout kreatininovou clearance?
 - c) Popište odlišnosti kreatininová clearance od clearance inulinové.
 - d) Na jaký parametr je hodnota glomerulární filtrace standardizována?
7. Jaké molekuly procházejí glomerulárním filtrem? Co limituje průchod molekul?

b) Resorpce a sekrece složek ultrafiltrátu

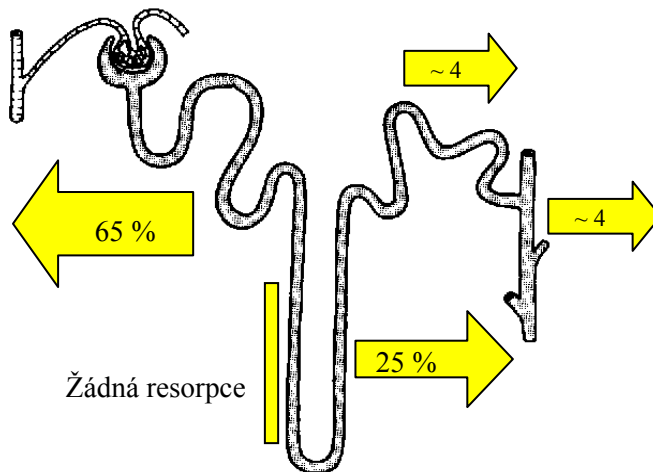
8. Popište mechanismy transportu Na^+ do a) tubulárních buněk; b) intersticiální tekutiny.
9. Popište mechanismus transportu K^+ do a) tubulárních buněk; b) intersticiální tekutiny.

10. Popište mechanismus transportu Cl^- do a) tubulárních buněk; b) intersticiální tekutiny.
11. Jak jsou resorbovány aminokyseliny a glukosa do buněk proximálního tubulu a jak se dostávají do intersticia?
12. Jak jsou resorbovány Ca^{2+} a HPO_4^{2-} ionty?
13. Který hormon ovlivňuje resorpci fosfátů?
14. Znázorněte graficky, jak se mění relativní koncentrace glukosy, aminokyselin, sodíku a inulinu v průběhu proximálního tubulu (stav při vstupu do tubulu odpovídá 1). Průběh grafů vysvětlete:

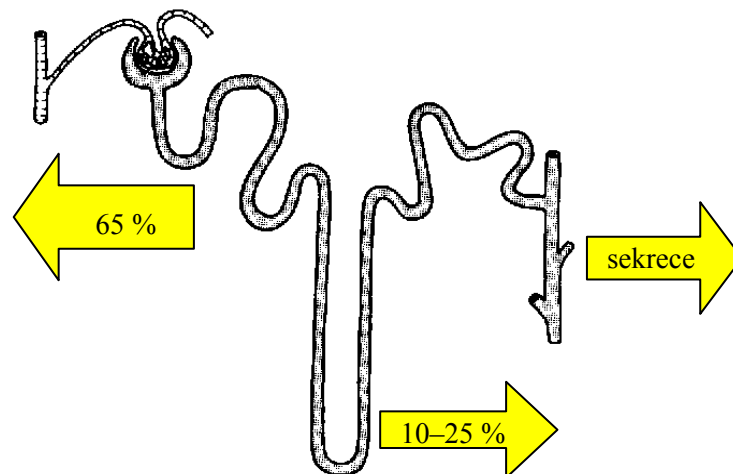


15. Co se děje s hydrogencarbonátem profiltrovaným do primární moči?
16. Jakým mechanismem je při hyperkapnii v ledvinách přeměňován CO_2 na HCO_3^- ?
17. Vysvětlete pojmy „celulární sekrece“ (např. NH_3 do lumen tubulu) a „transcelulární sekrece“ (např. sulfáty, hippuráty, ...).
18. Uveďte příklady organických sloučenin, které jsou v proximálním tubulu secernovány z tubulárních buněk. Jak je jejich sekrece zprostředkována?
19. Které oblasti Henleovy kličky jsou a) nepropustné pro vodu; b) bohaté na Na^+/K^+ -ATPasy?
20. Ve které části Henleovy kličky dochází k zahušťování moči a co je příčinou?
21. Proč je moč přicházející do sběrného kanálku méně koncentrovaná než tkáňová tekutina ve dřeni?
22. Co jsou to akvaporiny, jakou mají v ledvinách roli?
23. Furosemid inhibuje zpětnou resorpci elektrolytů ve vzestupném raménku Henleovy kličky. Jak se projeví jeho účinek na a) resorpci vody; b) rovnováze elektrolytů?
24. Jakým mechanismem se podílí močovina na koncentrační schopnosti ledvin?
25. Jakým mechanismem je resorbována voda a) v proximálním tubulu; b) v sestupném raménku Henleovy kličky; c) v distálním tubulu a ve sběrném kanálku?
26. Popište aktivaci a funkci renin-angiotensin-aldosteronového systému (RAAS).
27. Jakým mechanismem ovlivňují funkci ledvin a) aldosteron; b) antidiuretický hormon; c) natriuretické peptidy; d) parathyroidní hormon; e) kalcitriol?

28. Popište souhrnně typy transportu Na^+ iontů v různých částech nefronu.



29. Popište souhrnně typy transportů K^+ iontů při průchodu nefronem.

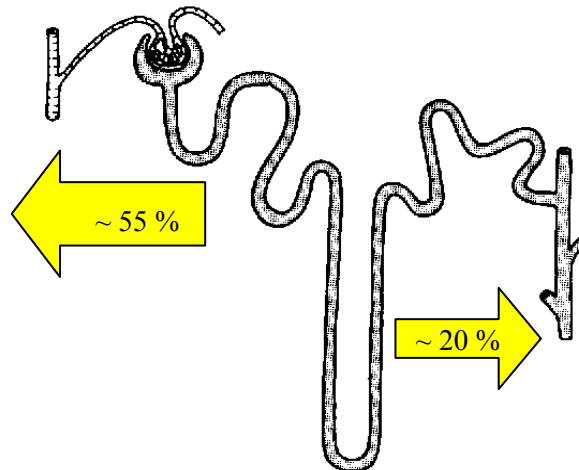


30. Faktory ovlivňující sekreci K^+ (doplňte).

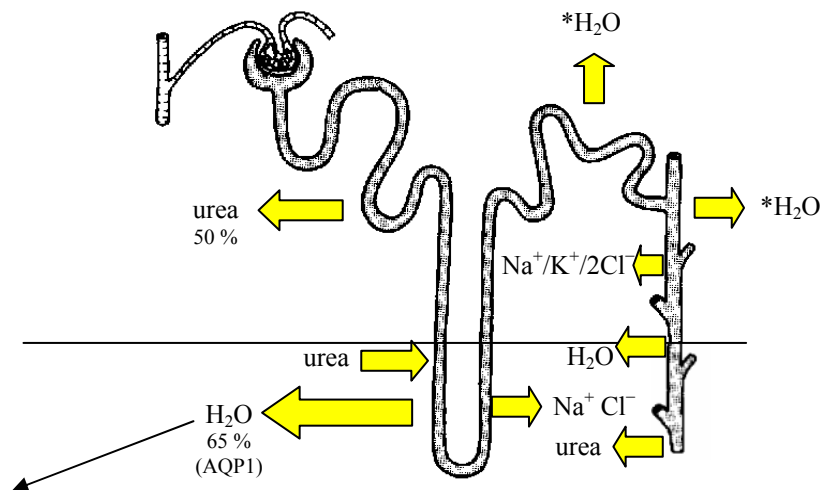
Faktor	Lokalizace	Ovlivnění sekrece K^+ do moče
$\uparrow \text{K}^+$ příjem	Dist. tubulus, sběrný kanálek	
Aldosteron	Dist. tubulus	
Alkalosa	Dist. tubulus	
Acidosa	Dist. tubulus	
Skladba aniontů	Sběrný kanálek	

31. V jaké formě jsou vylučovány H^+ ionty? Co je to tzv. titrovatelná acidita?

32. Popište souhrnně typy transportů Cl^- při průchodu nefronem.



33. Popište souhrnně mechanismy podílející se na zahušťování moči.



* ADH-dependentní AQP2 v luminální membráně (jinak pro vodu nepropustná)

34. Jaké jsou příčiny tzv. osmotické diurézy? Vysvětlete princip diuretického účinku mannitolu.
35. Juxtaglomerulární buňky jsou specializované buňky hladkého svalu v arteriolách ledvin. Jakou mají roli při regulaci funkce ledvin?
36. Osmolarita krve je registrována pomocí specializovaných neuronů v hypothalamu, které jsou označovány jako osmoreceptory. Jaký efekt bude vyvolán osmoreceptory v případě, že bude zaregistrováno zvýšení osmolarity krve?
37. Kterým hormonem je aktivován akvaporin 2? Jakým mechanismem k tomu dochází?
38. Jaká porucha nastane při a) nedostatečné sekreci adiuretinu; b) mutaci genů pro ADH receptor; c) mutaci genů pro akvaporin 2 (choroba se označuje jako *diabetes insipidus*)?
39. Jakou roli hrají ledviny v metabolismu kalcitriolů?