



n Stock Photo - csp1889

163675661

# A KIVÁLASZTÓ REndsZER ANATOMIÁJA

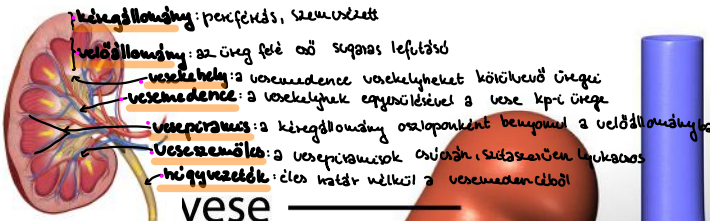
**kiválasztás:** az anyagcseré sörén feleslegessé vált anyagok eltávolítása, amelyek felhalmozódásukkal veszélyeztetik a szervezet belső egyensúlyát, vagy feleslegesen lettek felvéve

## A vizelelki- kiválasztó rendszer

**patás vesék:** a hasíng hátsó falán, a hasbrátrján kívül, a gerincoszlop két oldalán

> **babafalki, síma felszín,** tömör állomány, barna szín

• **vesekapu:** erek, idegek, húgyvezeték be- és kifelépi helye



**vese**

**melékvese:** a vesék között belső elválasztós mirigyek

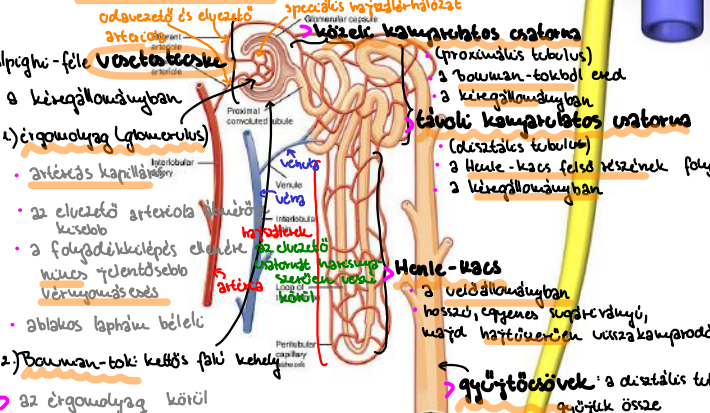
**nefron:** a vese

> **anatomiái és funkcionális egysége**

> **egy vesében kb. 1,5 millió nefron**

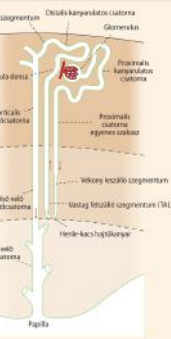
> **egy nefron hossza kb. 1-3cm**

> **részei:** veseerőscske, elvezető cső



**gyűjtőcsövek:** a distális tubulusokat gyűjtik össze, egyenlőre a veseszinüsök között, át a vesemedencébe vezetnek

> az érrendszer alapfaktórája: veseárfal az ér és a Bowman-tök erege között



**húgyhólyag**

**húgycső**

## A kiválasztás szervei

**bőr:** verejtékmirigyek vizelet, konyhasót, a vízszaporítást, egyes gyógyászoknál vészeséget ki

**mag:** a hemoglobint bomlásából származó bilirubint az epével a béltraktusba üríti

**tüdő:** az anyagcserében keletkezett CO<sub>2</sub> eltávolítás

**végbél:** sókiválasztás, székletkötés

**vese:** biztosítja a szervezet belső egyensúlyát

• **feladatok:** víz, ionok, magzati bomlástermékek eltávolítása

• **a belső környezet optimális összetételének kialakítása**

## A vese feladatai

> **a folyadéktarték állandóságának biztosítása**

• **ozmózis, oszmolárús, azooncia, azohidria**

> **nem kívánatos anyagok eltávolítása**

• **anyagcseré végtermékek**

• **felülfeleg felvett anyagok**

> **hormontermelés**

• **renin:** vérgyógyászszabályozás

• **eritropoetin:** vörösségetet - képzés

> **pH-szabályozás (H<sup>+</sup> - kiválasztás)**

> **vitaminszintézis (D-vitamin aktív formája)**

**vesemedence**

**húgyvezeték:** patás

> **a vizeletet a gyűjtőcsövekből a vesemedencékben gyűjti össze**

> **a húgyvezeték simaszomsztalának perisztaltikus mozgása továbbítja a húgyhólyagba**

> **földén kapcsolódnak a húgyhólyagba: megakadályozza a vizelet visszafolyását**

**húgyhólyag:** patatlan

> **a húgyhólyagban**

> **300-400 ml vizelet tartása**

> **simaszomsztal a kívíván részt vesz a vizeletkötésben**

> **vizeletürítési inger 150-200 ml vizelet felszóló hatására**

**húgycső:** patatlan, a húgyhólyag alsó részéből

> **erődési helyén erős gyógytató záróizom**

> **a vizeletürítés akaratlagosan szabályozható**

> **nők:** rövidebb, 3-4 cm

> **férfiak:** hosszabb, egyesül az ondóvezetékkel

• **a vizeletvezető és ürítési végző szakasza közös**



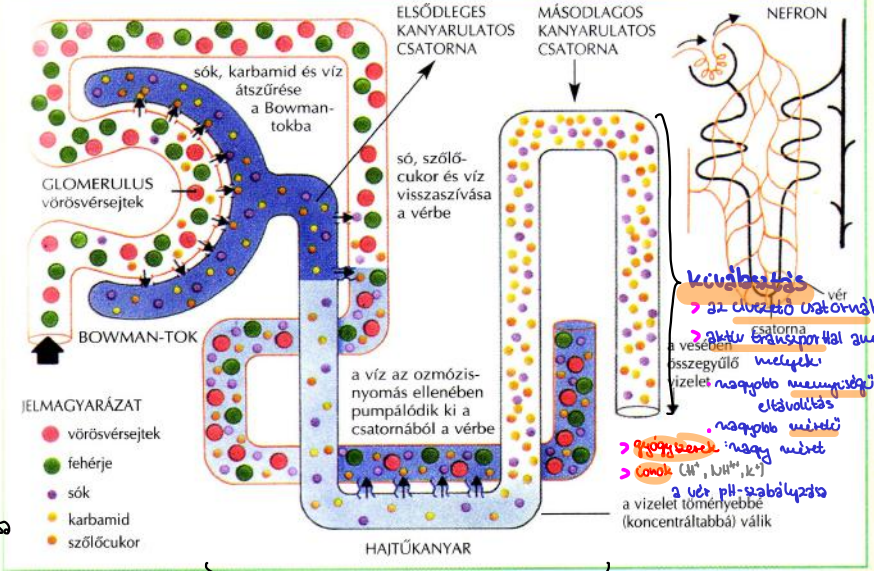
# A vese működése

## A vese három alapfolyamata

- > **szűrés**: elsődleges szűrés
- > **visszaszívás**: obligát (nehéz) és fakultatív (gyűrődő)
- > **kiürítés**: ürület

## Szűrés (filtráció)

- > az érgomolyagból a vérplazma egy része a véi hidrosztatikai
- > nyomásnak hatására a Bowman-tok üregébe kerül
- > **elsődleges szűrés**: fehérjamentes vérplazma, 14 óra alatt 180 liter
- > szűrőberendezés



JELMAGYARÁZAT

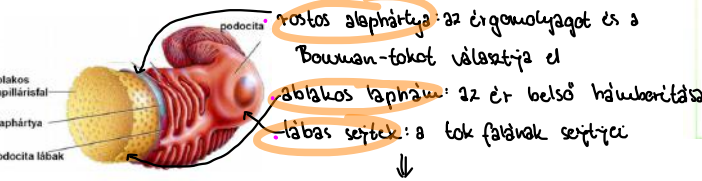
- vörösvérsejtek
- fehérje
- sók
- karbamid
- szőlőcukor

a víz az ozmózisnyomás ellenében pumpálódik ki a csatornából a vérbe

**kiürítés**  
 > az ürítőcsatornában  
 > aktív transzporttal anyagok, a vesztől visszagyűlt izületi anyagok, nagy mennyiségű eltávolítás  
 > nagyobb mértékű  
 > **glikoz**: nagy mértékű (Cl<sup>-</sup>, NH<sup>4+</sup>, K<sup>+</sup>)  
 > **ionok**: a vér pH-szabályozás a vizelet töményebbé (koncentráltabbá) válik

## visszaszívás

- 180 liter elsődleges szűrletből 1,5 liter ürület
- a szűrés meglehetősen nagy része visszagyűlt
- szűrlet a csatornába kerül
- > **víz**: az oldott anyagok mozgását követi passzívan
- az ürítőcsatorna teljes hosszán
- 70% a proximális tubuluson keresztüli
- **Henle-kör**: leszálló ágban fokozatosan (nagy ozmotikus koncentrációjú szűrés körülmények között) feljövő ágban a víz szűrésre átjárhatóan
- **gyűrődőcsatorna**: a szervezet só- és vízleltartásának megfelelően
- > **glikoz**: teljes mértékben visszaszívódik (egészséges, éhezni ember)
- proximális tubulusban aktív transzporttal
- > **sók**: NaCl (a szűrés csapadék 90%-a)
- aktív transzport
- az ürítőcsatorna teljes hosszán "gyűrődő" területeken
- 70% a proximális tubuluson keresztüli
- **Henle-kör**: leszálló ágban nem
- feljövő ágban aktív transzporttal (nagy ozmotikus koncentrációjú szűrés körülmények között)
- **gyűrődőcsatorna**: a szervezet só- és vízleltartásának megfelelően
- > **karbamid**: az aminosavak N-tartalmaiból a vízben
- visszaszívódás passzív transzporttal (kb. 50%)



rostos alaphártya: az érgomolyagot és a Bowman-tokot választja el  
 ablakos kapillárisfal: az ér belső hámbelátása  
 lábcső: a tok falának sejtjei

• 50-100 nm nagyságú réseket

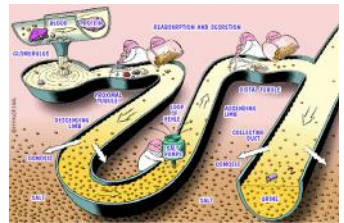
- > a vér ablakos elemét és a töltésű nagyvíztartó plazmafehérjék zömét visszatartja
- > a véi hidrosztatikai nyomása egyre csökken → a szűrés megszűnik
- > a vérplazma 20%-a szűrődik át, napi 1000 liter vérplazma átszűrés
- > a nyomáskülönbség alapján (passzív folyamat) a vérplazmafehérjék kolloid oszmotikus nyomása (szív)

$$P_{eff} = P_v - P_{coll} - P_b$$

•  $P_v$ : véi hidrosztatikai nyomás (magas)  
 •  $P_{coll}$ : a Bowman-tokban található szűrés hidrosztatikai nyomás  
 •  $P_b$ : a Bowman-tokban található szűrés hidrosztatikai nyomás

## A vizelet kialakulása

- 1) **bowman-tok**: elsődleges szűrés
  - a vérplazma minden alkotója változatlan koncentrációban
  - kivétel: fehérjék
  - víz, sók, tápanyagok, bomlástermékek, hormonok
- 2) **proximális tubulus**: visszaszívás azonos mértékű
  - a koncentráció nem változik (izoszmotikus)
- 3) **Henle-kör**: leszálló ág → vízvisszaszívás
  - koncentráció nő (hiperoszmotikus)
  - feljövő ág → sók aktív transzportja a szűrletből
  - koncentráció nő (hiperoszmotikus)
- 4) **distális tubulus**: vége felé 13 db szűrés
  - eadete szakaszokon a visszaszívás mértéke független a szervezet állapotától
- 5) **gyűrődőcsatorna**: visszaszívás hormonális szabályozással
  - kiürítés aktív transzporttal
  - a szűrletben egyes anyagok koncentrációja nagyobb
  - gyűrődőcsővek végére **végleges ürület**:
    - > az elsődleges szűrés 1-0,5%-a, napi mennyisége 1,5 liter
    - > koncentrációja változó, általában hiperoszmotikus
    - > sósavtartalom - átlagosan, pH=6



- összetétel:
- víz
  - karbamid
  - sók
  - húgysav
  - ureobiliogén
  - tejsav
  - glikozidok, mérgezőanyagok
  - hormonok

normál vizelet:  
 95% víz  
 urea 9,3g/l  
 Cl<sup>-</sup> 1,87g/l  
 Na<sup>+</sup> 1,17g/l  
 K<sup>+</sup> 0,75g/l  
 creatinin: 0,670g/l  
 Ca<sup>2+</sup>: 300mg/l  
 oxalát: 39mg/l  
 foszfát: 1,3g/l



Urine sample I said...SAMPLE

# Kóros vizeletminta

a normál vizelet összetevői + még valamilyen problémára utaló anyag

**glükóz**  
cukorbetegség

**aceton**  
éhezés  
rosszul kezelt diabetes  
cukorbetegség zavarai

**vérösszetétel**  
súlyos gyulladási  
menses  
fertőzés, tumor, veseke  
extrém fizikai aktivitás

**nitrit**  
genny, bakteriális  
bakteriális fertőzés  
húgyút, prosztata

**lbc**  
urobilinogén  
epedatörődés, máj-  
elégtelenség (↓)  
vérképzés zavara, máj-  
elégtelenség (↑)  
bakteriális normál esetben  
nem jelenik meg a vizeletben

**hemocittek**  
vese, húgyutak → vese  
egészségügyi problémák

**fehérvérsejt**  
húgyúti fertőzés  
fertőző vese betegség

**piros szén**  
újszerű fogyas-  
lása

**fehérje**  
gyulladás  
albumin: vese, újszerű  
cukorbetegség

## vizelet fajsúly

- > az elfojszótól függően befolyásolja
- ↑: koncentrált vizelet, sötét, sűrűbb, felpadéklúság
- ↓: sok felpadéklófogasztás



## pH

- > lúgos: növényi étkezés
- > savas: bőséges fehérjefogyasztás
- > 4,5-8,5 pH között
- > nincs diagnosztikai jelentősége



## egyéb anyagok

- > **karbamid/nitrogén**
  - csökkent vese funkció (↓)
  - vér karbamid-nitrogén értéke ↑
- >  **kreatinin: izomzatból**
  - vese működés károsodása (↓)
  - vérben (↑)

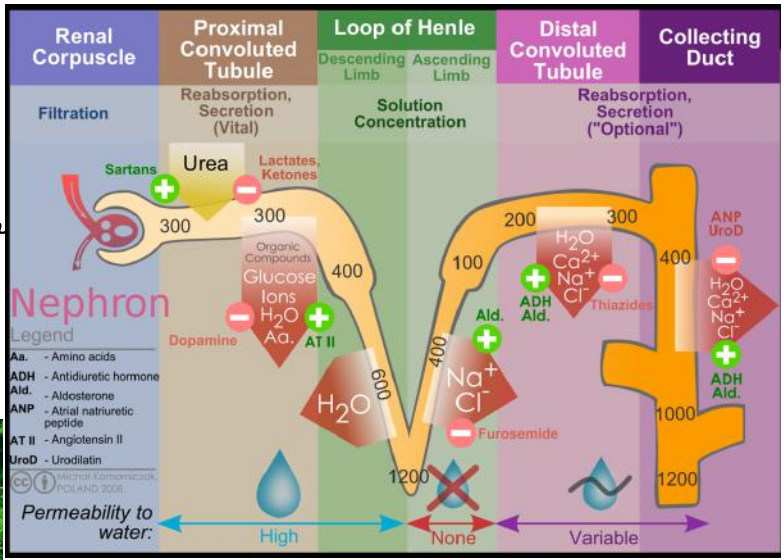
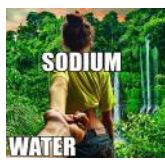
# A veseműködés szabályozása

## vasopresszin, ADH

- > adrenerikus hormon, vizelet visszatartása
- > hipotalamusban termelődik
- > nagy érzékenységs (vízhányó)
  - több ADH
  - a gyűjtőcsőben több a víz szűrésére áteresztőbb lesz
  - nagyobb víz visszatartás
  - a vizelet mennyisége csökken
- > ADH hiányban nagy mennyiségű, híg vizelet, RR

## aldosteron

- > Na<sup>+</sup> visszaszívásának serkentése
- > mellékvesekéregben termelődik
- > sóháztartás hormon
- > sóháztartás állapot
  - só visszaszívás nö
  - passzív mozgással a víz visszaszívása is nö
  - vizelet mennyisége csökken
- > aldosteron hiányban nagy mennyiségű, sűrű vizelet, RR



# A kiválasztó rendszer egészségtana

## vesekő

- a vizelet lúgos kémény
- az oldott foszfátok, oxalátok, karbonátok
- kalkulusok szórhatók → vesekő
- vesemedence, húgyvezeték, húgyúti
- méret: homokszem - ököl
- megelőzés: sok folyadék fogyasztása
- kezelés: gyógykezelés, oldás, lítázás, OP



## felírás

- gyakran veseelégtelenség, sötét vizelet
- fájdalom, enyhe pírulás
- a belbaktériumok megtelepednek a húgyhólyagban
- vesemedence-gyulladását okozhat
- főleg nők (hővel több húgyúti)



## veseelégtelenség

- a szűrés mértéke csökken → a mérgező anyagok
- a vérben maradnak
- ok: veseelégtelenség szűkülése
- lyukas tubulusok
- nefronpusztulás (húgyúti meggyengülés)
- dialízis / művesekezelés
- heti 5x4-5 óra

