

Az Oktatásügyi Minisztérium Szemléltető Filmkirendeltsége
filmdia sorozatából

135.szám.

ANYAGCSERE SZERVRENDSZERE.

— Embertani sorozat: 18.
Készült 1954. évben.

1. Kiválasztó szervek.

Szervezetünk szerveiben és szöveteiben szüntelenül folyik az anyagcsere. A vér tápanyagokat /fehérjék, zsírok és szénhidrátok elégéséből származókat/ hoz az emésztés szervektől a sejtekhez, amelyek ezeket felhasználják miközben felfrissülnek, nőnek és szaporodnak /vagyis folyik az asszimiláció/. A sejtbe került anyagok az oxigén és a fermentek hatására elbomlanak alkatrészeikre. Ennek a disszimilációs folyamatnak eredményeképpen energia szabadul fel, mely biztosítja testünk szöveteinek és szerveinek életképességét, de ugyanakkor bomlástermékek is keletkeznek /széndioxid, ammónia stb./, melyek a szervezetre károsak. Ezeket a káros vegyületeket a vér kimossa a sejtekből és a kiválasztó szervekhez szállítja, melyeken keresztül eltávoznak a testből. Kiválasztó szerveink: a tüdő, melyen keresztül gázalaku termékek távoznak, a bőr, mely izzadság formájában a felesleges vizet távolítja el és a legfontosabb szerv a vese, mely a vérnedvben feloldott salakanyagokat illetve ezeknek legnagyobb részét távolítja el a szervezetből.

2. A vesék elhelyezkedése a szervezetben.

A két vese babalaku, sötétvörös színű, a hasüreg hátfelőli részén közvetlen a rekeszizom alatt, a gerincoszlop két oldalán elhelyezkedő mirigy. Egyenként kb. 10 cm hosszú, 5 cm széles és 150 g súlyú mirigy. A XII. borda a vesék mögött fekszik. kb. azoknak közepe táján. A vese felső része az utolsó háti csigolyával, alsó része pedig a két első ágyékcsigolyával van egy szintben. A vesék mögött és belül erős izmok vannak. Hátról és oldalról mindkét vesét laza kötőszövet és egy zsíros tok veszi körül. A jobb vese valamivel lejjebb fekszik mint a bal, a jobb májlebeny nyomása miatt. /A képen a latin szöveg figyelmen kívül hagyandó. Felhívjuk tanulóink figyelmét a vesékbe haladó artériára és vénára./

A vesét a hasüreg ezen részébe belépő és kilépő erek, a hasüregben belüli nyomás, a rostok, zsirrostopok és a hashártya szalagok elég szilárdan megerősítik. Ha ez a megerősítő apparátus elernyed, akkor a vese süllyed: ezt az állapotot nevezik vándorvesének. E-lőfordul - igen ritkán - hogy a két vese egybeolvad és az u.n. patkóvesét alkotják, néha pedig egy harmadik vesét is találunk. Mindezek igen ritka jelenségek, ill. rendellenességek. A képen megfigyelhetjük a két vese csucsán elhelyezkedő mellékveséket /belső elválasztási mirigyek/.



3. A jobb vese.

A vese külső széle domboru, a belső széle homoru. A vese domboru oldalán bevágás, az un. vesekapu /hilus renalis/ helyezkedik el, amelyen keresztül a húgyvezeték /ureter/, véredények /A. renalis és V. renalis/, nyirokedények és idegek lépnek a vesébe, illetőleg lépnek ki a veséből. /A két utóbbi jelen ábrán nem látható./ A vese külsején megkülönböztetjük az alsó és a felső vesevéget /extramitas inferior és superior/, a vese oldalsó és a központ-hoz közelfekvő széleit /margo lateralis és medialis/, a vese elülső felületét /facies anterior/ és a májlebeny nyomásának helyét a vese felületén /inpressia hepatica/. Megjegyzés: a tanuló csak a magyaros elnevezéseket jegyezze meg.✓

4. A bal vese.

Ugyanazokat a részeket látjuk ezen is, mint a jobb vesén a májlebeny nyomásának helye nélkül.

5. A vese hosszmetsete.

A vesét kívülről az un. rostos köpeny /Tunica fibrosa/ borítja. Ezen belül találjuk a világos rózsaszínű kéregállomány kérgét /Cortex corticis/, majd beljebb magát a barnásvörhenyes színű kéregállományt /Substantia corticalis/. Ez utóbbi érduş, benne az erek gomolyagokat alkotnak. A vese belső rétege az un. velőállomány halvány piros színű alappal és a szélek felé vörösödő részekkel rendelkezik. A velőállományban egymástól elkülönített lebenyeket - pyramisokat - láthatunk, amelyek alapjukkal a kéregállományhoz fordulnak /Pyramides renales Malpyghi, substantia medullaris/. A kéregállomány egy-egy rétege behatol a pyramisok közé /Collumnae renales Bertini/. A velőpyramisok domboru lapjából /basis pyramides/ világosabb sávok alakjában velősugarak nyulnak be a kéregállományba, /Striae medulares corticis/ amelyek összességükben alkotják a kéregállomány sugaras részét. A vese pyramisok a veseszemölcsökben /Papilla renales/ végződnek. Ezeket kehelyszerűen befogja a vesekehely /Calyces renales/, amely a vese őblében /Tela adiposa, sinus renalis/ lévő vesemedencén /Pelvis renalis/ át a húgyvezetékbe /ureter/ vezet, amely a vesekapun /Hilus renalis/ keresztül lép ki a veséből. /A tanulók csak a magyar elnevezéseket jegyezzék meg: a zárójelbe tett latin elnevezéseket az ábra, ill. kép magyarázatának megkönnyítésére említettük meg./

6. A Malpyghi féle test /vesetestecske/.

A vese kéregállományában igen sok kettősfalú, kehelyszerű képződményt az un. vesetestecskéket vagy Malpyghi-féle testeket találjuk. Ezeket kívülről az un. Bowman tok fogja körül, belsejükben pedig rendkívül finom erekből álló hálózat, érgomolyag van. Az ér-hálózatnak és kehelynek belső fala /Bowman tok fala/ annyira vékony, hogy rajta keresztül a vérnyomás könnyen keresztül hájtja a vértedv szűrülékét /viz és benne oldott cukor, sók stb./ a Bowman tok falai közé, ahonnan a tok szűk nyakán át egy vékony csőrendszerben halad tovább. A cső kanyargós lefutás után, a többi vesetestecskéből származó hasonló csövekkel egyesülve a vese pyramisok csucsán a vesemedencébe torkollik. A kanyargós csövek sza-

kaszonként más és más felépítésűek, ennek következtében más és más működést fejtenek ki. Pl. az egyes szakaszokban a csövek falát alkotó sejtek felszívó működésűek, ui. a fehérjementes szűrületből ezen a szakaszon visszaszívódik a víz, a cukor és bizonyos oldott sófajta. Más szakasz falának sejtjei viszont a vérből bizonyos káros anyagokat kiválasztanak és azokat a vezetékbe juttatják, tehát a vizeletet készítik. Egy-egy kanyargós cső hosszúsága az 5 cm-t is elérheti. Ha ezeket a csöveket egyesítjük, akkor egy kb. 50 km-es hosszúságú csövet kapnánk. A vese tehát egy összetett csöves mirigy, melyben kb. 1.000.000 vesetestecske számlálhatnánk meg. /B. = Bowman tok. eg. = érgomolyag./

7. A vesetestecske és csatorna rendszere.

A képen jól láthatók az előbb említett csatornák le- és felszálló ágai, valamint az ezeket körülvevő érhálózat /a vesetestek szoros kapcsolata a véresekkel./
/a. = vesetestecske, b. = veseesatorna, c. = a csatornát körülvevő érhálózat./

8. Érek és csatornák a vesepiramisokban.

a. = arteria, m. = vesetestecske, ek. = elsőrendű kanyarulatot csatorna, h. = ennek le- és felszálló ága, mk. = másodrendű kanyarulatot csatorna, e. = annak egyenes ága, az un. egyenes csatorna, g. = gyűjtőcsatorna, k. = kéregállomány, V. = velőállomány, hi. = hajszálér hálózat, v. = véna. /Felhívjuk a tanulók figyelmét a csatorna-rendszer útjára a kéreg- és a velőállományban, melyet az ábráról világosan lehet ismertetni./

9. A vese érhálózata.

A vese igen gazdag véredényekben. Vérellátása a hasi aorta egyik ága, a vesearteria /a renalis/ részéről történik. A vesearteria a vesékbe belépve sűrűn elágazik behálózván a vese kéreg- és velőállományát. Ez az ér nagymennyiségű vért hoz a vesékhez, mely nemcsak a vese táplálására szolgál, hanem elsősorban arra, hogy a vér megszabaduljon a felesleges és káros anyagcsere-termékektől. Mialatt a vérnedv szűrőlete a vesetestecsken és a hozzátartozó csőrendszeren keresztül halad, vizelet készül belőle. Ami ebből a szűrőletből a szervezetnek még szükséges, az ismét felszívódik, az égéstermékek viszont a vizelettel együtt távoznak a szervezetből. A vese vérellátása igen bőséges. /A képről csak az a. renalis és a v. renalis-ra hívjuk fel a tanulók figyelmét. A képen láthatjuk a vese vénáit is, amelyek az artériákhoz hasonlóan sűrűn behálózzák a vese állományát. A kép egy corrosziós készítményt szemléltet. /Elkészítési módját lásd: Szakköri füzetek: Idegrendszer II. függelék./

10. A vese kialakulása.

Törzsfelődéstanilag a férgek szelvény szervéből /nefridium/ vezethető le a gerincesek elő-, ő- és utóveséje.

1. elővese, előtte kiválasztó érgomolyag, 2. ővese, érgomolyaga részben zárt, 3. utó- vagy maradandó vese zárt érgomolyaggal.

11. A vese embrionális fejlődése.

Az emberi embrióban egymást követően és egymás alatt mindkét oldalon három vesetelep képződik. Ezek közül csak a legutolsó pár marad meg. A középső vesetelepek alsó részén alakulnak ki az ivarmirigyek.

/I. első vesetelep, II. második vesetelep /ősvese/, III. maradandó vese. 1. a vesetelepek kivezető csöve, 2. ivarmirigy az ősvese alsó területén./

12. A szűrőkelyhek /vesetestecskék/ kialakulása.

A magzati fejlődés során kis hugycsatornák és erek ágaznak be a vese szövetébe. Összetalálkozva /a képen lent/ a szűrőkelyheket alkotják.

13. A vese napi munkája.

1. A vese kb. 12-szer szűri át a vért naponta, ami 60 liter szűrületet jelent. 2. A kanyarulatós csatornák kefeszegélyes hámsejtjei visszaszívják a cukrot, vizet és egyes sókat, ez kb. 59 liter. 3. Ezért távozik el csak 1 liter vizelet naponta átlagosan számítva.

14. A férfi húgyhólyagja.

A húgyhólyag egy üres labdához hasonlít, lehet tojás vagy körte alakú, amely a medencében a végbél és a nemi szervek alatt a farcsonton foglal helyet. A hugycső falát rugalmas izomrostok alkotják, ezért könnyen tágul, annyira, hogy 1 liter mennyiségig terjedő vizeletet is képes magába fogadni. Amikor a hólyag bizonyos mértékig megtelt, a falában lévő idegvégződések érzékennyé válnak /a feszülés miatt/ és ez vizelési ingerületet vált ki. Ekkor a hólyagot elzáró körkörös izom akarattunktól függően kinyílik és a salakanyagokkal telt vizelet elhagyja szervezetünket. A képen a férfi húgyhólyagjának hátulsó felszíne látható. Jól látszanak a hólyag falát alkotó erős izomrostok. A húgyhólyagon csucst /Vertex vesicae/, testet /corpus vesicae/ és feneket különböztetünk meg /ez a rész a képen Trigonium interseminale - L. van jelölve/. Láthatjuk a húgyhólyagba torkoló hugyvezetékeket /ureter dex, ureter sin/, az ondó hólyagokat /vesicula seminales/ és a húgyhólyag fenekével kapcsolatban lévő dűlmirigyét /prostata/, melyen keresztül halad a hugycső. Ugyancsak a prostatába torkollanak az ondóhólyagok vezetékei is. /A többi latin szöveg elhagyandó./

15. A női húgyhólyag és hugycső belső képe.

Ezen a képen láthatjuk a hugycső belsejének szerkezetét is. Kívül a már ismert izomréteget látjuk /tunica muscularia stratum ext/, belül a körkörös izomréteget /tunica muscularis stratum circulare/ és az ehhez tapadó nyálkahártyát /tunica mucosa/. Láthatjuk továbbá a húgyhólyag alsó részén lévő két kis nyílást /orificium ureteris/, melyek a Y alakú hugycsőbe torkollanak.

16. A vizelet centrifugált üledékének vizsgálata.

a. húgysav, b. kalciumoxalát és kalciumfosfát, c. ammoniak, d. fosforsavasammoniak, e. hippursav, f. szénasavmész. Az ízületekben lerakódott húgysavkristályok okozzák a köszvényes fájdalmakat.

17. A vízkiválasztás utjai és a kiválasztott napi mennyiségek,
/Magyarázat az ábrán./

Összefoglalva mondhatjuk, hogy a vesék működése a szervezetben a következőkben áll : 1. szétválasztási termékek eltávolítása a szervezetből /kiválasztó működés/, 2. a szervezet víz- és sótartalmának szabályozása, azaz a vér állandó összetételének fenntartása.

Készült a Felsőoktatási Jegyzetellátó Vállalatnál
Felelős vezető : Heitter Imre