

A BELSŐELVÁLASZTÁSU MIRIGYEK RENDSZERE I.

Embentani sorozat: 16.

Készült: 1954. évben.

Belsőelválasztású mirigyeknek nevezzük azokat a mirigyeket, amelyeknek nincs kivezető csővük, hanem termékeiket a vér, vagy nyirokkeringés révén a vérpályába és az idegrendszerbe juttatják. Ennek következtében váladékaik nem helyi, hanem általános, a szervezet egészét érő hatást fejtenek ki. Az ilyen mirigyek által termelt anyagok /hormonok/ az életműködésekre rendkívül nagy befolyással vannak.

A belsőelválasztású mirigyek működése lehet - kóros esetekben - hiperfunkcionális és hipofunkcionális. Előző esetben a mirigy fokozottabban működik, tehát a kelletőnél több hormont termel, utóbbi esetben nem kielégítően, hiányosan működik, a kelletőnél kevesebb hormont termel. Mindkét működési forma a szervezetre káros hatást fejt ki.

A belsőelválasztású mirigyek által termelt hormonok - különleges vegyi összetételű anyagok - hatáukban egymást hol támogatva és kiegészítve, hol pedig fékezve és kiegyenlítve működnek.

A belsőelválasztású mirigyekkel legelőször Claude Bernard hírneves francia fiziológus foglalkozott. Az elnevezés is tőle származik. Ez az elnevezés nem éppen találó, mert hiszen testünk valamennyi sejtjének belső elválasztása van /kivéve a test felületén lévő hámsejtek/. Ennek értelmében a sejtek a vérből vonják ki táplálékaikat és abba választják ki az elhasznált anyagokat, megváltoztatván eáltal a vérnedveket. Claude Bernard azonban azt a sajátos távolhatást akarta megjelölni, midőn valamely sejtcsoport /mirigy/ a már említett hormont termeli, amely kizárólag egy másik, távolos sejtcsoportot képes izgatni, ill. ingerelni, vagy fékezni és amely anyagot /hormont/ a véráram szállít a megfelelő helyre.

Korábban azt tartották, hogy az emberi szervezetben nemcsak az idegrendszernek van szervező, irányító szerepe, hanem vele párhuzamosan a belsőelválasztású mirigyek rendszerének is. Pavlov követői azonban bebizonyították, hogy a belsőelválasztású mirigyek rendszere éppen úgy az idegrendszer irányítása alatt áll, mint bármely más szervrendszer. A belsőelválasztású mirigyek a hozzánk futó ingerek hatására termelik váladékukat s ezek a váladékok a vérbe jutva a hajszálerek falában lévő idegvégződésekre hatnak. Ilyenformán a belsőelválasztású mirigyek rendszere nem más, mint az idegrendszer egyik közbeiktatott láncszeme és nem egy önálló szervező szervrendszer.



1. A belsőelválasztású mirigyek kialakulása.

Balról egy közönséges "külső elválasztású" mirigy látható, amely az artériából /jobb szélső ábrán van csak feltüntetve/ kapja nyersanyagait, ezekből mirigynedveket készít és azt a kivezető csövén keresztül a bőrfelületre vagy az emésztőcsatornába választja ki. /Pl. izzadságmirigy, nyálmirigy./ A középen már láthatjuk, hogy a kivezető-csatorna már elzárul, a mirigysejtek megnyultak, a mirigy belső ürege megszűnik. A mirigy tehát már átalakult belsőelválasztású "hormonmiriggyé", amely nedvét nem kifelé, hanem magába az érrendszerbe /vénába/ önti. Jobboldalon már teljesen eltűnt a mirigy belső ürege, a mirigy most már közvetlenül a véredényekbe üríti a váladékát /igen vázlatos szemléltetés/.

2. A belsőelválasztású mirigyek elhelyezkedése az emberi szervezetben.

Az agyfüggelék vagy agyalapi mirigy az agyvelő alsó felületén, a köztiaggal szoros összefüggésben, a tobozmirigy a nagyagyvelő árkában, a kedeszmirigy a mellcsont mögött, a pajzsmirigy a nyak aljában, a mellékpajzsmirigy a nagypajzsmirigy mögött, a mellékesek a vesék felső csucsán, a hasnyálmirigy a gyomor alatt, a nemi mirigyek a férfi és a női szaporodási szervekben találhatók. /A nemi mirigyek bizonyos sejtjei./

3. Az agyalapi mirigy elhelyezkedése az agyvelőben.

Az agyfüggelék ovális alakú, borsó nagyságú mirigy. Az agyalap alatt mintegy fel van függesztve és a látóidegek kereszteződése alatt az ékcsont "töröknyerge" bemélyedésében helyezkedik el. /az ábrán: 1. az agyfüggelék, 2.-a tobozmirigy./ Elülső, középső és hátsó lebenyből áll, melyekben igen sok hormon termelődik. Az elülső lebeny egyik hormonja a növekedésre hat, egy másik az ivarmirigyek működését szabályozza /megindítja a petefészkek működését, szabályozza, ill. fokozza vagy csökkenti a herék működését./ Ezen lebeny többi hormoja hatást gyakorol a többi belső elválasztású mirigyre.

A középső lebeny az emberben csak alig van kifejlődve és az anyagcserével van kapcsolatban. A halaknál az ún. "nászruhá" fejleszti ki.

A hátsó lebeny hormonjai közül az egyik a szervezet vérkeringésének szabályozásában vesz részt, egy másik a bél izmait serkenti mozgásra. Ebből a lebenyből hatásos gyógyszereket is vonnak ki, mint pl. a Hypophyzin, melyet hasmütéteknél és a szülészetben alkalmaznak.

Az agyalapi mirigy hátsó lebenye a köztiagy származéka. Szöveti szerkezete az idegszövet szerkezetére emlékeztet; sok benne a gliasejt, melyek mint tudjuk, az idegrendszer támasztó elemei. Bebizonyosodott, hogy az agyalapi mirigy a belsőelválasztású mirigyek rendszerének központja és amint már fentebb is említettük, bizonyos mértékben irányító hatást fejt ki a többi belsőelválasztású mirigyre. Mivel azonban ez a mirigy szövettanilag, fejlődés-tanilag és főleg élettanilag a legszorosabb összefüggésben áll a

köztiaggal és ezen keresztül az agykéreggel, nyilvánvaló, hogy a belsőelválasztású mirigyek rendszere a központi idegrendszer, szűkebb értelemben az agykéreg irányító és szabályozó hatása alatt áll.

4. Az agyalapi mirigy befolyása a nemi mirigyekre.

Balról egy agyfüggeléssel rendelkező állat ondócsatornája látható mikroszkópi metszetben, sek ondószállal /a/. A jobboldali kép olyan állat ondócsatornájának metszete, amelynek agyfüggelékét eltávolították. Az összezsugorodott csatornáknak nincsenek ondószálak /b/.

5. Törpenövekedés az agyalapi mirigy mellső lebenyének hiánya miatt.

A képen látható három gyerek egyforma koru. A középső rendes nagyságu, a másik kettő törpe, mert satnya elülső lebennyel születtek.

6. Az agyalapi mirigy befolyása a növekedésre.

Egy ellésből eredő testvér kutyák. A baloldalinál megvan az agyfüggelék, a jobboldalinál lo hetes korában eltávolították.

7. Akromegál óriás.

Jellemző reá a feltűnően kicsiny fej és aránytalanul hosszú karok. Az abnormális növekedés oka az agyfüggelék elülső lebenyének megnagyobbodása. A képen látható tanár rendes nagyságu ember, a két csontváz pedig a legnagyobb és a legkisebb embertípusoktól származik /patagon és pigmeus/.

8. Kicsucosodott csontvégek óriásnövekedése.

Ha az agyfüggelék elülső lebenyének nagyobbodása a felnőtt korban jelentkezik, akkor egy sajátságos torzkép, az u.n. "akromegália" jelentkezik. Ennek lényege, hogy a test végcsucsai /kéz, láb, orr, fül, áll/ önállóan kezdenek nőni. Ezen a képen egy 58 éves asszony testi eltorzulásait láthatjuk.

9. Csucs-növekedés.

Fent említett okokból kifolyólag ezen a képen, balról jobbra követeve a képsorozatot, látjuk a csucsos csontvégek, főleg az orr és áll fekozatos eldurvulását. Végül az egész arckifejezés teljesen megváltozik.

10. Az agyalapi mirigy, mint a belsőelválasztású mirigyrendszer szabályozója /vázlatos rajz/.

Az agyalapi mirigy, amint láttuk, igen jelentős befolyást gyakorol az egész szervezetre, illetőleg a többi belsőelválasztású mirigyre. Működése az idegrendszer irányítása alatt áll. Ennek bizonyítéka az, hogy az agyalapi mirigy hátulsó lebenye a köztiagyból származik. Rendellenességeit műtéttel vagy röntgenbesugárzással gyógyítják.

Az ábrán láthatjuk, hogy a külső környezet, a külvilág, az élet-körülmények minden változása az érzékszerveink közvetítésével hatást gyakorol az agykéregre, benne visszatükröződik, tudatossá válik. Az agykéreg viszont közvetlenül hat az agyalapi mirigyre és ez utóbbi a szervezetünk minden belsőelválasztású mirigyére. Ugyanakkor a szervezetünk belső környezetében történő, illetve végbemenő változások is visszatükröződnek az agykéregben és az agyalapi mirigyen keresztül ezek az elváltozások kihatnak a többi belsőelválasztású mirigyre, illetve az egész szervezetre.

1. Tobozmirigy, 2. agyfüggelék /agyalapi mirigy/, 3. pajzsmirigy, 4. mellékpajzsmirigy. 5. csecsemőmirigy, 6. hasnyálmirigy, 7. mellékvese, 8. női nemi mirigyek /túszőhormon, sárgatesthormon/, 9. Here.

Igy válik világossá az agykéreg legfelsőbb szervező és irányító szerepe, valamint a külső környezet és a szervezet belső környezetének kölcsönhatása. Egy kóros elváltozás, egy hibás külső vagy belső inger az agykérgen, valamint a belsőelválasztású mirigyeken keresztül kóros elváltozást idézhet elő az egész szervezetben.

11. A tetőszem maradványai egy gyíknál.

A tetőszem, amely a koponyatetőn volt található, a köztiagnak egy kesztyűujjszerű mélyedésében akkor fejlődött ki valószínűleg, amikor a mai gerincesek ősei kezdték felcserélni a vízi életmódot a szárazföldivel. /Ekkor még szükséges volt a "felfelé" való látás./ A szárazföldi élethez való alkalmazkodás befejeztével ez a szem elsatnyult és ma már csak az ujjélandi hidasgyíknál található meg lencsével, látóideggel és recehártyával. Egyes gyíkoknál - amint a képen is látható - a köztiagy nyulványa még eléri a koponyatetőt, ott belenyulik egy kerek csontlyukba. A csontlyuk felett a bőr festékmentes és átlátszó /emlékeztető a régi "homlokszemre"/. Az emlősöknél és az embernél ennek az ősi képződménynek maradványaiból egy borsó nagyságú mirigyestest képződött, illetve alakult ki, a tobozmirigy.

12. A tobozmirigy.

A nagyagyvelő központjában fekszik az u.n. gerenda és a kisagy között. /Az ábrán corpus pineale szóval van megjelölve. / Az eddigi megállapítások szerint a tobozmirigy, mely kimondottan gyermekmirigy, a gyermekkor ideje alatt fékentartja a csiramirigyet. A tobozmirigy a 12-16 életévben sorvadni kezd, a csiramirigy felszabadul a gátlás alól és kezdetét veszi a nemi érés. A kifejlett csiramirigy /nemi mirigy/ ugyanakkor sorvasztó hatást gyakorol a kedeszmirigyre /a mellkasban van/, amely eddig a test hosszönvekedését segítette elő. Így érthető, hogy a korai nemi érés alacsony növésűvel, a kései pedig hosszú növekedéssel jár.

/Az ábráról megjegyezzük: vermis sup.- = felső féregnyulvány; Brachium pontis = hidkarok; pedunculus cerebri = agykocsányok; Thalamus = látótelep; Ventriculus tertius = harmadik agykamra. A többi latin kifejezés elhagyandó./

13. Hat és féléves ivarérett kisfiu.

A képen látható kisfiut ivaréretté tett a tobozmirigy korai, időelőtti elsatnyulása.

14. Óriásnövés koraérettség esetén.

Megtörténik, hogy a tobozmirigy megbetegedése következtében a képen is látható rendellenes elhízás áll elő, mely sokszor veleszületett torzképződésekkel van egybekötve. /A képen is látható 6 ujj a kézen és lábon./

15. Pajzsmirigy.

/Glandula Thyreoidea/ 25-60 g súlyu belsőelválasztásu mirigy. A nyakon a gége pajzsporca körül helyezkedik el. Két dió nagyságu lebenyből áll és az un. isthmusból /szoros/ áll. Az isthmus a pajzsporca alatt, a légcső felső gyűrűi felett helyezkedik el, a lebenyek pedig - amint ezen a képen is látható - a gége oldalsó falához simulnak. A mirigy belseje lebenyekre van osztva, melyek köbhámmal bélelt üregekből állanak. Ezekben képződik az a váladék, amelyből a Thyroxin nevű hormont vonták ki. Ez a hormon, illetőleg kivonat a vérből elvont jódot tartalmazza. A thyroxin elősegíti a szervezet kialakulását, fokozza az anyagcserét, serkenti az idegrendszer működését, szabályozza a nemi érést. /Egy béka ébihala pajzsmiriggyel etetve már a normális nagyság elérése előtt békává alakul: ha pl. jácintra pajzsmirigy kivonatot öntünk, hamarabb virágzik./ A pajzsmirigy a magzat kopoltyuiveinek hámjából fejlődik ki. /A kép latin szövegéből csak a következők jegyzendők meg: Gl. Thyreoidea = pajzsmirigy; Lobuli gl. thyreoideae = a pajzsmirigy lebenykéi; lobus dexter = jobb lebeny; lobus sinister = bal lebeny; isthmus gl. thyreoideae = pajzsmirigy szorosa; Trachea = légcső; Pro eminentia laryngea = pajzsporca. A többi latin kifejezés elhagyandó./

16. A pajzs- és mellékpajzsmirigy.

A mellékpajzsmirigyek /a képen Gl. Parathyreoidea/ kis köles nagyságu, a pajzsmirigy hátsó felületén fekvő négy, vagy több szemecske/ a képen négy db. látszik/. Teljes eltávolításuk erős görcsök közepette halálhoz vezet. Hormonja a mészanyagcserét szabályozza, így hasonlít a D vitamin hatásához. Ebből a mirigyből állítják elő a Parathormont, melyet kísérleti célokra használnak. A mirigy hormonját még nem sikerült tisztán előállítani /a latin szövegből a már ismerteken kívül a oesophagus = nyelőcső jegyzendő meg. A tanulók figyelmét felhívjuk a képen jól kivehető garati izmokra és redőkre: Pharynx, Raphe pharyngis, M. constrictor pharyngis.../

17. A pajzsmirigy elhelyezkedése a gégefő alatt.

A kép a fentieket mutatja az élő szervezetben.

18. A pajzsmirigy hatása a növekedésre.

A képen látható két hasonló kora birka közül a jobboldalinál 8 hónapos korában eltávolították a pajzsmirigyét. 2 hónap múlva az ál-

lat súlya csak 10 kg volt, szemben a baloldali birka 35 kg-jával, mely nem esett át a már említett műtéten.

19. A Basedov kór.

Ez a kór a pajzsmirigy fokozott hormonelválasztásának /hiperfunkció/ eredménye. Lényege abban áll, hogy az idegrendszer izgatott, a szivverés gyors, a bőr forró, minden életműködés betegesen gyorsult. Az egyensúly a mirigy állományának részleges eltávolításával állítható helyre.

20. 29 éves "kretén".

Ha a pajzsmirigy már a gyermekkorban is kevés hormont termel /hipofunkció/, akkor mind a testi, mind a szellemi fejlődés visszamarad. Ez a betegség főleg az alpesek vidékén ismeretes, illetve gyakoribb. Pajzsmirigy adagolással itt is igen nagy méretű javulásokat értek el.

21. Pajzsmirigy kúra hatása.

Balról teljesen kretén 15 éves lány látható, aki csak akkora, mint egy 4 éves gyermek. Jobbról ugyanaz a lány, miután néhány évig kezelték pajzsmirigy hormonnal.

22. Szélsőséges fajtájú golyva /struma/.

A golyvánál a pajzsmirigy túlzottan megnagyobbodik, a nyak megvastagszik. A mirigy működése ennek ellenére csökken, mivel csak a mirigyet alkotó kötőszövet szaporodott a sejttáloomány rovására. A megnagyobbodás oka jódiányra vezethető vissza. Nálunk Tata, Miskolc, Salgótarján és Esztergom környékén lakó emberek és állatok kapják meg gyakrabban. Jódózott táplálékokkal hártják el.
/Pl. jódózott só./

23. A gyermekkor és felnőttkor antogonista hormonmirigyei.

A serdülő gyermek, amint ezt a baloldali kép mutatja, a növekedési hormonokat termelő tobozmirigy /a/ és Thymus /b/ mirigyek hatása alatt áll, amelyek a nemi érés folyamán /c/ visszafejlődnek. A hormonmirigyek működése tehát nem független egymástól.

24. Hormonzavarok kihatása az emberi szervezetre I.

- a. Cukorbetegség /a hasnyálmirigy rendellenes működése következtében/,
- b. basedov kór,
- c. Myxoedema /nyákbőrűség/. Ha a pajzsmirigy hormontermelése a felnőttkorban csökken, akkor fejlődik ki a nyákbőrűség. A bőr megduzzad, csökken az alapanyagcsere, süllyed a testhőmérséklet, lassabbodik a szív munkája, csökkennek a szellemi képességek. Pajzsmirigykészítményekkel való kezeléssel jó eredményeket érnek el.
- d. Addison-féle betegség /bronzkór/. A mellékvese sorvadása következtében áll elő. A test festékanyagainak elosztásában beálló zavar következtében a bőr mind sötétebb lesz és végül zöldesbarna színt ölt.

25. Hormonzavarok kihatása az emberi szervezetre II.

1. Tetania /súlyos természetű izomösszehúzódás az epitheltestek hiánya miatt/.
2. Mandulatultengés.
3. Pajzsmirigy kretén.
4. Thymus törpe.
5. Normális alak.
6. Koraérés.

/A képek egyenlő koru alakokat tüntetnek fel./

Készült a Felsőoktatási Jegyzetellátó Vállalatnál
Felelős vezető: Bojkovszky Lajos.