

GYÍKOK TOBOZMIRÍGYÉNEK SZERKEZETE

Írta: STAMMER ARANKA

Bevezetés

A köztiagy tetején egy különleges szerv foglal helyet, amely igen régóta foglalkoztatja a kutatókat [1, 2]. Nevének sokfélesége (epiphysis cerebri, corpus pineale, glandula pinealis, organon parietale, illetve közismertebb néven tobozmirigy) arra mutat, hogy még ma sincs végérvényesen tisztázva, hogy vajon a belső secretiós telepekhez sorolható, szerv vagy agyrész. A kérdés eldöntését megnehezíti az a tény, hogy e szervnek az anatómiai viszonyai és szerkezete igen eltérő a különböző gerincesekben. Az élettani vizsgálatok és a kísérleti eredmények is eltérő adatokat hoztak [1, 3]. Éppen ezért ma, amikor a köztiagy élettani fontossága mindjobban előtérbe került, indokolt az, hogy a köztiagy minden részét, így tetejének sajátosságos kitűródését, az epiphysis cerebri-t is minden tekintetben megismerjük. A megismerésre irányuló vizsgálatok ez ideig főleg az emlősök és az ember epiphysisére terjedtek ki. Az alsóbbrendű gerincesek tobozmirigyének szerkezetére vonatkozóan csak kevés számú adattal találkozunk. Ezek az adatok azt mutatják, hogy az epiphysis vizsgálata során, egy igen lényeges szempont kimaradt, éspedig a mikroszkópikus beidegzés vizsgálata. Abban a reményben, hogy ezen az alapon is némi tájékoztatást nyerhetünk e szerv szerkezeti és élettani sajátosságairól, különböző állatokon rendszeresen vizsgálom az epiphysis mikroszkópikus beidegzését.

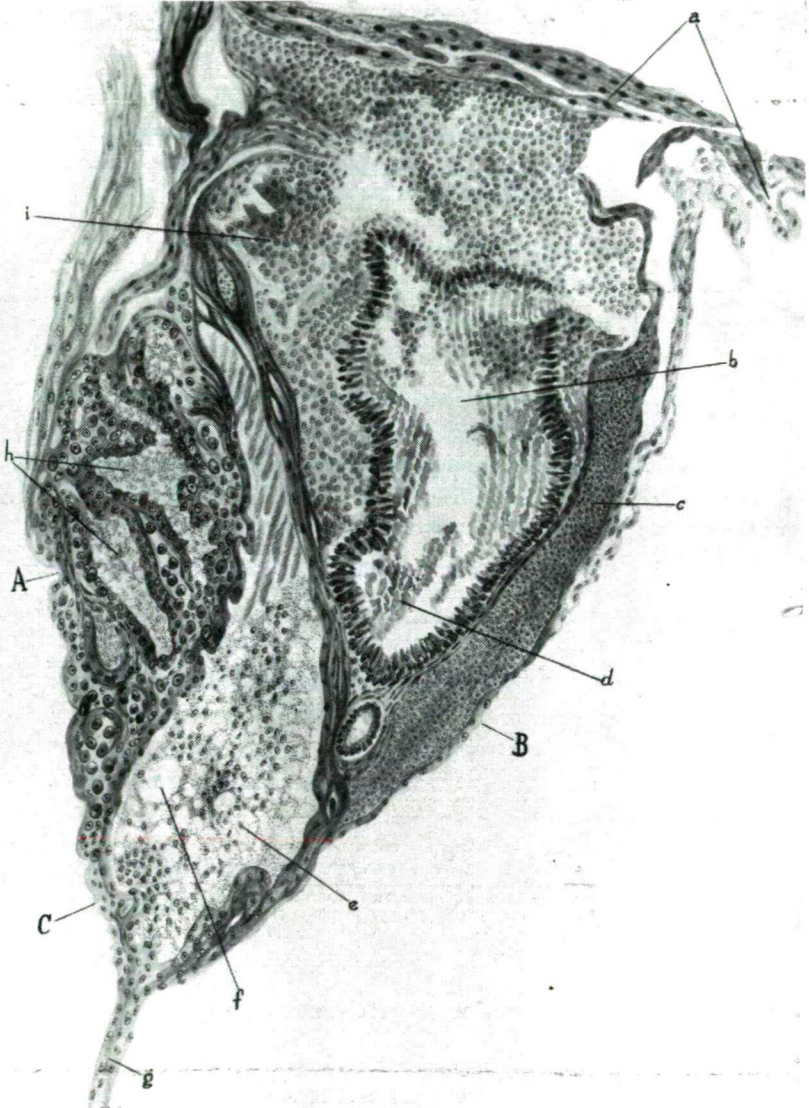
A madarak tobozmirigyének vizsgálata után [5] a hüllők epiphysisének vizsgálatát kezdtem meg. A hüllők osztályába tartozó különböző fajokban igen változatos helyzetű és nagyságú a tobozmirigy. A vizsgált fajok közül a gyíkok epiphysisét találtam aránylagosan a legnagyobbnak és legalkalmasabbnak arra, hogy a szerkezetre és beidegzésre vonatkozó vizsgálatokat elvégezzem. Vizsgálataim eredményeiről a következőkben számolok be.

Anyag, módszer

Vizsgálataimat környékünk leggyakrabban előforduló gyík fajainak (*Lacerta taurica*, *Lacerta agilis*, *Lacerta viridis*) az epiphysisén végeztem. A szövettani vizsgálatokhoz haematein-eosinnal festett sagittalis metszetsorozatokat használtam. A metszetek vastagsága 5–10 μ volt. Az idegimpregnációt darabmetszeteken a BIELSCHOWSKY-módszer ÁBRAHÁM szerinti módosításával készítettem. A metszetek vastagsága 15–40 μ között változott.

Szöveti szerkezet

A gyíkok epiphysise tölcészerű feji és vékony nyélrészéből áll (1. ábra). Különösen sagittalis metszetsorozatokon vizsgálható jól. Az epiphysis szövettani tekintetben sajátságos szerkezetű, egyetlen más szervhez sem hasonlítható.



1. ábra. *Lacerta viridis*: epiphysis cerebri sagittalis hosszmetset. A: elülső lebeny, B: középső lebeny, C: hátsó lebeny, a: kötőszöveti tok, b: mirigylumen, c: tömött sejttes „kéreg” állomány, d: kolloid, e: kötőszöveti sejtmas, f: kötőszöveti hézag, g: nyél, h: folliculusok, i: laza sejttes „velő” állomány. Haematein-eosinos festés. Nagyítás 150×.

Az első pillanatra feltűnő sajátága, hogy kötőszövettel elválasztott három lebenyre különül. Az elülső és a hátsó lebeny mérete nagyjából egyforma, de ez az egyformaság csak a legközépső metszetenek tűnik elő. Másutt a két lebeny féloldalasan összetett; ahol az elülső lebeny kisebb, a hátsó nagyobb, illetve fordítva. Sorozatokon nézve azonban megállapítható, hogy nagyjából azonos a két lebeny mérete. Szerkezetükben több a különbség, mint a hasonlóság (1. ábra: A, B). Az elülső lebeny tömöttebb jellegű. Jellemző erre a lebenyre, hogy sötétebben festődő köbös sejtek laza szemecskés anyaggal töltött folliculusokat vesznek körül (1. ábra: h).

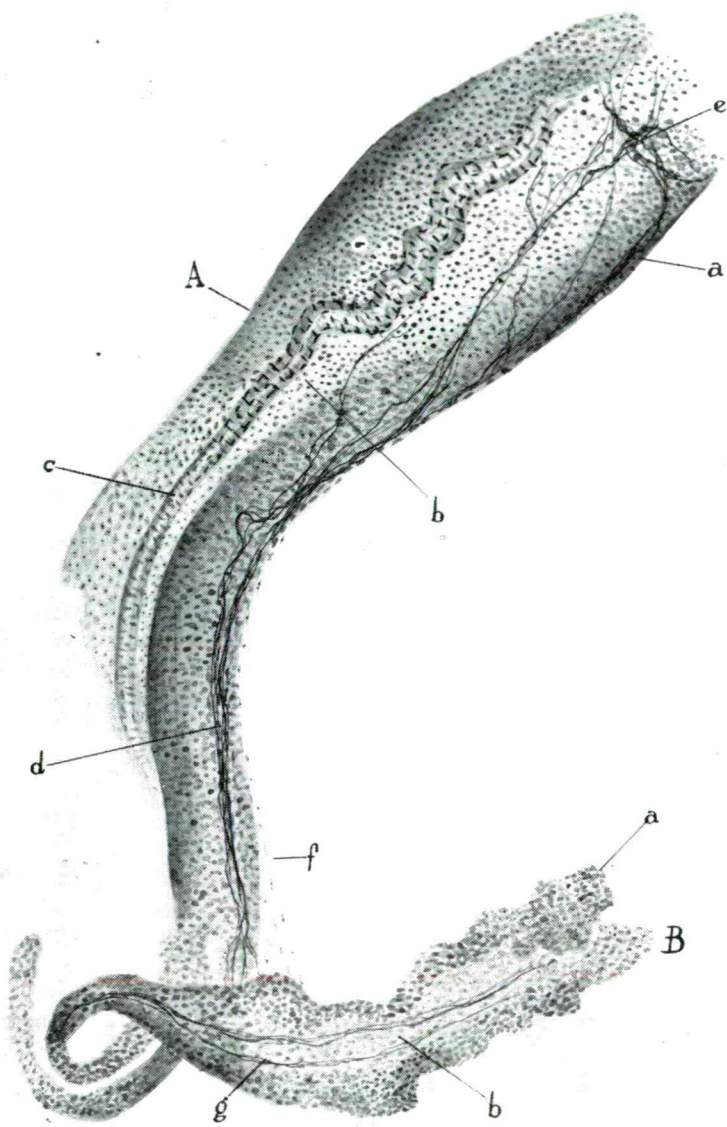
A hátsó lebenyben egy központi helyzetű hosszúkas lumenbe oldalüregek torkollnak. Érdekes megfigyelni ezt az egységes üregrendszert sorozatmetszeten. Néha egészen hosszú öblök, nyúlnak ki belőle, amelyek megközelítik az epiphysist körülvevő kötőszöveti tokot (1. ábra: a). A központi üregben kolloidszerű töltékanyag van. (1. ábra: b, d). Az üreg falát hengerhámsejtek alkotják. A hátsó lebeny üregét körülvevő szövet két részre különül. A külső falat tömött elrendeződésű köbös sejtek alkotják (1. ábra: c). Az üreget elől és felül körülvevő szövet lazán elrendezett sejtekből áll, csak a magvak elrendeződéséből állapítható meg, hogy ezek is köbös sejtek (1. ábra: i).

Az elülső és a hátsó lebeny közötti közbülső rész (1. ábra: c) szintén tekintélyes méretű kötőszöveteszerű állomány. A benne található hézagok és a nagyszámú sejtmag arra utal, hogy valószínűen támasztásra alkalmas szövet ez, amely az epiphysis két mirigyjellegű lebenyének szilárd és egyenes tartását biztosítja. Erre szükség is van, hiszen a gyíkok epiphysise a köztiagy tetején egészen kiemelkedő helyzetű. A középső lebeny alapjából keskeny nyélrész indul ki (1. ábra: g), amelynek révén az epiphysis kapcsolatban áll a köztiagy tetejével. A nyélen át erek és idegek érkeznek a feji részhez.

Mikroszkópikus beidegzés

Az impregnált metszetek nem mutatják szembetűnően a lebenyekre való tagolódást és a folliculáris szerkezetet. Ezt könnyen magyarázhatjuk azzal, hogy ebben az esetben mindig vastag metszetekről van szó, így csak általános tájékozódásra alkalmas. Fagyasztással csak 3–4 metszet készülhet egy gyík epiphysisből, míg a beágyazás után 30–40. Ha a nyélnél összefüggésben hagyjuk a fagyasztó mikrotommal készített metszeteket, könnyebb az impregnálás is, és ilyenkor éppen olyan egymásutáni sorrendben lehet vizsgálni a metszeteket, mint a paraffinos készítményeket. Mindemellett a szövettani szerkezet megállapítása impregnált epiphysis metszeten is éppen olyan nehéz, mint a haematein-eosinnal festett készítményeken.

Szerkezetileg az impregnált metszetenek kétféle állományt lehet elkülöníteni, a külső sötétebb és tömöttebb „kéreg” (2. ábra: a) és a belső világosabb, lazább „velő” (2. ábra: b) állományt. A kapott kép sok tekintetben az emlősök mellékveséjének impregnált metszeteire emlékeztet, és a beidegzés tekintetében is sok a hasonlóság. Az epiphysis a mirigyek általános beidegzési képét mutatja. A nyélen átfutó idegtörzs (2. ábra: d) még egységes. Igen vékony csupasz rostokból áll. A rostok a vegetatív idegrendszer postganglionaris rostjainak megszokott formáját mutatják. Helyzetük és megjelenésük alapján a vegetatív idegrendszer feji részéhez tartozó sympathicus rostoknak minősíthetjük ezeket a rostokat, amit megerősít az a tény is, hogy nagyjából a véredények útját



2. ábra. *Lacerta viridis*: az epiphysis cerebri nyélrészénél egybetartott két sagittalis hossz-
metszete. A: 40 μ -os, középvonalban átmetszett, B: 20 μ -os középvonal előtti met-
szet; a: kéregállomány, b: velőállomány, c: arteria pinealis, d: idegtörzs, e: ideg-
fonadék, f: nyél, g: párhuzamos végrostok. BIELSCHOWSKY—ÁBRAHÁM-féle eljárás.
Nagyítás 80 \times .

követik, és azok mellől kitérve ágaznak szét az epiphysis állományában. Az idegrostok eloszlása az epiphysis állományában nem egységes. A lazább felépítésű bélállománynak nevezhető szövetben gazdagabb az idegfonadék. A vékony metszeteken legtöbbször párhuzamos az idegrostok lefutása, mintha párhuzamosan elrendezett sejtek közötti hasadékokban húzódnának. (2. ábra: B, g). A vastagabb metszeteken azonban jól látszik a szétágazó idegtörzsek fonadék-rendszere, vagyis az a kép, amikor több, illetve kevesebb idegrostot tartalmazó idegtörzsek egymás felett és alatt húzódnak. Az egymás közelében levő idegtörzsek között gyakori a rostcsere (2. ábra: A, e). A leggazdagabb fonadék-rendszer a hátsó lebenynek megfelelő területen fordul elő. Az epiphysis idegfonadékában a fokozatosan elvégződő idegrostok végén végkészülék nem látható. A végrostok elvékonyodva a sejtek között futnak. Önállóságuk a jól impregnált készítményeken mindig világosan látszik.

Élettani szerep

A köztiagi tetejéhez szorosan hozzákapcsolódó epiphysis cerebri gazdag idegfonadéka, valamint sajátos szövettani felépítése alapján fennáll a probléma, hogy vajon agyszövettel, vagy mirigyszövettel állunk-e szemben. Erősen zavar a kérdés eldöntésénél az a körülmény, hogy az emlősöknél alapszövetként gliaszövetet közöltek az idevonatkozó vizsgálatok és az epiphysisben található rostokat gliarostoknak minősítik még a legújabb vizsgálatok is [1]. A madarak és gyíkok epiphysise esetében véleményem szerint más a helyzet. Úgy a festett, mint az impregnált készítmények azt mutatják, hogy határozottan mirigy jellegű ez a szerv. A haematein-eosinnal festett metszeteken ugyanis jól látszik a follicularis szerkezet, az impregnálással pedig kimutatható, hogy igen gazdagon és a mirigyekhez hasonlóan beidegzett. A BIELSCHOWSKY-módszer alapján végzett jól sikerült ezüstözések minden szervnél, így valamennyi agyszakasznál láthatóvá és megkülönböztethetővé teszik az idegsejteket és idegrostokat, a gliasejtek magvait, valamint a gliarostokat. A madarak és gyíkok epiphysisében ezeket sohasem sikerült kimutatni. Az eddig megvizsgált állatok epiphysisét nem lehet tehát idegszövetnek minősíteni, mivel sem idegsejtek, sem gliasejtek nem találhatóak benne, csak idegrostok, amelyek éppen olyan formában látják el az epiphysis szövetét mint a legtöbb belső secretios mirigy esetében. A gazdag vérellátottság is a mirigy functio mellett tanúskodik. Az epiphysis vérkeringésének szoros kapcsolata az agyi vérellátással és maga a gazdag beidegzés magyarázatát adja annak a jólismert ténynek, hogy még részbeni kiirtása is rendszerint halálos következményű. Egyben felhívja a figyelmet arra is, hogy semmiképpen nem tekinthetjük rudementaris szervnek. Szerkezetének és fuktiójának minél több szempont szerinti teljes mértékű megismerésére kell törekedni, hogy élettani szerepét megállapíthassuk.

Összefoglalás

A gyíkok epiphysisének szövettani és beidegzési vizsgálata alapján a következők állapíthatók meg:

1. Szövettani szerkezet alapján 3 lebenyre különül. Az elülső és a hátsó lebeny follicularis szerkezetű, ami gazdag vérellátottságá alapján is a belső elválasztású functio mellett tanúskodik.

2. A középső rész támasztószövet jellegű kötőszövet, amely nyélrészbe folytatódva a köztiagy tetejéhez kapcsolódik.

3. Beidegzése rendkívül gazdag. Idegei csak mikroszkópiusan mutathatók ki. Az idegekben futó idegrostok egyöntetűen vékonyak, amelyek gazdag fonadékrendszert alkotnak. Sem az epiphysis fonadékában sem a mirigyszövetet határoló kötőszövetben idegsejtek nem láthatók.

4. Az epiphysis idegei eredet tekintetében a vegetatív idegrendszer feji részéhez tartoznak, és a mirigyszövetek beidegzésére jellemzően az arteriák ágai mentén haladnak s osztódnak szét a mirigyállományban.

5. A végrostok végén nem található végkészülék.

IRODALOM

- [1] BARGMANN, W.: Die Epiphysis cerebri. In Möllendorff's: Handbuch der mikr. Anat. des Menschen, VI/4. Berlin. 1943.
- [2] BAUER, J.: Innere Sekretion. Berlin. 1927.
- [3] BUDDENBROCK, W.: Vergleichende Physiologie. Hormone. IV. Basel. 1950.
- [4] NOWIKOFF, M.: Untersuchungen über den Bau, die Entwicklung und die Bedeutung des Parietalauges von Sauriern. Zschr. Zoologie, 69. 118. 1910.
- [5] STAMMER, A.: Untersuchungen über die Struktur und die Innervation der Epiphyse bei Vögeln. Acta Biol. Univ. Szeged. VII. 65. 1961.
- [6] STUDNICKA, F. K.: Die Parietalorgane. In Oppel's: Lehrbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Wirbeltiere. 5. Jena. 1905.

СТРОЕНИЕ ЭПИФИЗА ЯЩЕРНИЦ.

А. Штаммер

По гистологиче­скому строению эпифиза ящериц состоит из трёх долек, из которых первый и последний имеет фолликулярное строение, а средний — опорная ткань. Кроме железистого строения и нервного сплетения, состоящего из симпатических волокон и кровоснабжения доказывает внутреннюю секрецию.

THE STRUCTURE OF THE PINEAL GLAND IN LIZARDS

by

A. STAMMER

The pineal gland of the lizards histologically consists of three lobes. Both the anterior and the posterior lobe possesses follicular structure and their rich blood-supply prove the inner secretoric function. The middle part of the pineal gland seems to be a supporting tissue continued in a thin stalk which ends on the top of the diencephalon.

The innervation of the gland is very rich. The nerve plexus found in the anterior as well as in the posterior part of the gland contains only very fine, thin nerve fibres. They appear near to the arterial branches seemingly following them. So we think these fibres belong to the cranial part of the sympathetic system. Nerve-cells occur neither in the nerve plexus of the gland nor in the capsule and no end- apparatus is seen on the end of the fibres. They disappear as very thin end fibres among the gland-cells.