

KÖZLEMÉNY A KOLOZSVÁRI TUDOMÁNY-EGYETEM LEIRÓ- ÉS  
TÁJBONCZTANI INTÉZETÉBŐL.

AZ EMBERSZÍV IDEGSEJTJEI.

*Dr. Szentkirályi Géza tanársegédttől.*

(V. Tábla.)

Mielőtt az emberszív idegsejtjeiről szólanék, pár sorban felemlítem a békaszív idegelemeit illető újabb irodalmi adatokat.

Az Orvosi Hetilap 1880. évfolyamának 23-dik számában „Az emlőszív idegelemeiről“ című dolgozatom jelent meg, melyben az egér-, patkány- és tengerinyul szív idegsejtjeire vonatkozó s a kolozsvári egyetem élet- és szövettani intézetében végzett vizsgálataim eredményét tettem közzé. E dolgozat az Orvosi Szemle I. évfolyamának 1-ső füzetében (167—168 l.) lett ismertetve és egyszersmind megbirálva a szövettani rovatvezető Regéczy Nagy Imre által. Ezen birálat szerint azon állításommal, melynélfogva úgy békánál, mint egér-, patkány- és tengerinyulnál a szívben elhelyezett ducsejtek egy nyulványúak, Ranvier valamint bíráló vizsgálatai teljes ellentétben vannak. Dolgozatomban megjegyeztem, hogy az idegsejteken nyulványokat első kezelésre a legtöbb esetben észrevenni nem lehet, de ha a sejteket szétezaflatás által különválasztjuk, nem ritkán sikerül ezeken nyulványt — de mindenkor csak egyet — találni; a látszólagos apolaris alak tehát a sejtek esetleges fekvésétől van feltételezve. Ezen állításomat illetőleg a birálatban azt olvasom, hogy a mily joggal feltételezhetjük azt, hogy a látszólag apolaris sejt nyulványa azért nem látszik, mert kezelés közben vagy leszakadt, vagy maga a sejt takarja el szemünk elől, ugyanigy mondhatjuk, hogy az egy nyulványú sejt is ez okból nem látszik két vagy több nyulványúnak.

Legkevésbé sem lehet szándékomban okoskodással dönteni el egy szövettani vitás kérdést s annál kevésbé szóval harcolni a mellett, hogy egy sejt egy- vagy több nyúlványú-e, mindamellett lehetetlen a bíráló ezen részére meg nem jegyezmem, miszerint apolaris sejtnék jelenlétét első sorban nem azért nem ismerem el, mert a sejt nyúlványa mikroszkop alatt nem látszik, hanem azért, mert nyúlványnyal nem bíró idegsejtnék felvétele élettanilag nem magyarázható meg.

Ranvier<sup>1)</sup> a békaszívben kétféle idegsejteket ír le, t. i. 1. olyan sejteket, melyek az egyenes irányú főnyúlványon kívül még egy vékonyabb spirális lefutású nyúlványnyal is bírnak és 2. orsóalakú bipolaris sejteket, melyek a Bidder-féle duczban vannak túlnyomó számban jelen; ez utóbbiak az idegrostok között fekszenek, míg az előbbiek majdnem mind az idegrostok peripheriáján vannak elhelyezve; e sejteknél a második nyúlványt a spirális lefutású rost képezi, melynek létezését azonban az újabb szövettani vizsgálatok határozottan kétségbe vonják.

Klug<sup>2)</sup> a béka szívidegeiről 1881-ben megjelent értekezésében úgy nyilatkozik, hogy a körültekerődő rost a kezelés és kikészítés által nyert optikai kép és a béka szívidegeiben a szó legszorosabb értelmében csak egy nyúlványú idegsejtek fordulnak elő. Dogiel<sup>3)</sup>, Ravitz<sup>4)</sup> a spirális rostot műterméknek tekintik és újabban Th. v. Openchowski<sup>5)</sup> számos készítményein szintén csak egy nyúlványú duczsejteket talált s ha észlelt is oly sejteket, melyek egy második (spirális) nyúlvánnyal is bírnak látszottak, ennek idegtermészete felől határozott meggyőződést szerezni nem tudott.

Ezen újabb vizsgálatok szerint is a békaszív idegsejtjei egy nyúlvánnyal bírnak és ezen adatokat hozhatom fel Ranvier-vel szemben; bíráló saját vizsgálatait — melyekre bírálóatában hivatkozik — nem ismervén, nem említhettem meg mint olyanokat, melyek a békaszív idegsejtek több nyúlványú volta mellett bizonyítanak.

<sup>1)</sup> Technisches Lehrbuch d. Histologie. 6. f. 777—781 l.

<sup>2)</sup> Orvos-term.-tud. Értesítő. VI. Évf. I. szak. II. f. 103 l. — Archiv f. Anat. u. Physiologie. 1881. Anat. Abth. 342 l.

<sup>3)</sup> Archiv f. mik. Anat. 14 k. 475 l.

<sup>4)</sup> U. a. 21 k. 244 l.

<sup>5)</sup> U. a. 22 k. 414 l.

Az emberszív idegelemeit ujabban Dogiel<sup>1)</sup> vizsgálta s különösen azon helyeit a szívnek törekedett pontosan meghatározni a hol idegek és duczok fordulnak elő és e helyek a viszerek beszájadzása és a pitvar-gyomor közötti határ; a duczok szerinte a nervi cardiaci ágaiba vannak beszöve a nélkül, hogy az idegsejtek ezen ágakkal direkte összefüggnének és a nélkül, hogy az izomzat mélyebb rétegeibe behatolnának. Ezen duczok sejtjei a halak, béka stb. duczsejtjeivel szerkezetre nézve megegyeznek, néha két maggal birnak és előjönnek kettős sejtek is, melyek egy közös tokban fekszenek. Vignal<sup>2)</sup> a tengerinyúl szívében kétféle duczsejtet különböztet meg. A pitvar falzaton és pedig a tüdőviszerek közelében található duczsejtek vagy egy nyúlványúak vagy sok nyúlványúak, ez utóbbiak két maggal birnak s hasonlóak a tengerinyúl együttérző duczsejtjeihez; a sulcus coronariusban található duczokban kivétel nélkül egy nyúlványú sejtek fordulnak elő. Vignal egészen hasonló viszonyokat talált más emlősök- s az embernél is. Krause<sup>3)</sup>, Toldt<sup>4)</sup> a duczok finomabb szerkezetéről csak röviden tesznek említést, az idegsejtek legnagyobb része szerintök valószínűleg két nyúlvánnyal bir, bipolaris.

Ezen hézagos, legkevésbé sem határozott s ellentmondó adatok kiegészítésére szolgálhatnak az emberszív idegsejtjeire vonatkozó vizsgálataim.

A duczok a szívfonatból a szívhez jutó idegágak lefutásában vannak beiktatva; ilyen duczokat a nagy viszerek beszájadzási helyéről és a pitvar-gyomor közötti határról vett szövetrészekben találhatni; az idegsejtek az említett helyeken felületesen a pericardium alatt fekvő idegágak mentén vannak kisebb-nagyobb csoportokban elhelyezve. Ezen sejtek vizsgálására felnőtt emberszív, több újszülött és egy 7 cm. hosszú ébrénynek szíve állott rendelkezésemre; az 1% felosmiumsavval kezelt heveny készítményeket és carmin vagy pikrocarmiinnal festett, 1% Amm. bichrom. oldatban vagy Müller-féle folyadékban fenntartott szövetrészeket 1% konyhasó ol-

1) Die Ganglienzellen des Herzens bei verschiedenen Thieren u. beim Menschen. Arch. f. mik. Anat. 14 k. 470—479 ll.

2) Hofmann—Schwalbe's Jahresbericht, 9 k. 1 r. 201 l.

3) Handbuch d. menschl. Anat. 1876. 1 k. 303 l.

4) Lehrbuch d. Gewebelehre. 1884. 330 l.

datban vagy vizes glicerinben czafatoltam szét. Ezen eljárásokkal az idegelemeket a lehető ép, változatlan állapotban vizsgálhatjuk és sikerült állandó készítményeket nyerhetünk.

A szíven elágazó idegrostok útjába beiktatott duczsejtek előjönnek egyenként, kisebb csoportokban, vagy pedig az idegsejteknek egész halmaza van együtt. Az egyenként vagy kisebb csoportokban előjövő sejtek az ideghez hozzá fekszenek vagy az idegrostok között helyeződnek el és ekkor az idegen némi megvastagodás jelöli azon helyet, hol két vagy több idegsejt fekszik (*1 ábra*); a halmazban fellépő idegsejtek úgy vannak elhelyezve, hogy a ducz felé haladó idegnek rostjai egymástól szétválva és ismét összetérve, réseket, hézagokat képeznek és ezen hézagokban fekszenek a kötőszöveti tokkal körülvevett egyes sejtek; az ismételten szétvált és összetért rostok azután a ducz sejtjeitől kiinduló nyúlványokkal egyetemben haladnak tova.

A nagy és középnagyságú sejtek általában körte vagy bunkó alakúak; szemesés protoplasmával, nagy hólyagesaszerű kerek vagy ovalis maggal, egy vagy két magesával, nyúlvány- és burokkal birnak. Az idegrostok között s még inkább az ideg periferiáján egyenként elhelyezett duczsejteknel — melyek mintegy izolálva fekszenek előttünk — különösen jól látható, hogy a sejt mag excentricus fekvésű és pedig a mag állandóan szemben fekszik a sejt azon részével, melyből a nyúlvány indul ki, azaz a sejt egyik polusához a mag fekszik közel, a másik polusból pedig a nyúlvány veszi eredését oly módon, hogy a sejttest lassanként megkeskenyedve közvetlenül folytatódik a nyúlványba, s tán helyt állhat azon magyarázat, hogy a sejt körte vagy bunkó alakja — mely az unipoláris duczsejtekre jellegzetes — épen az által van megadva, hogy a sejt egyik részében fekszik a nagy hólyagesaszerű mag és ez a sejt tömegesebb része, míg a protoplasmának a sejt nyúlványba való átmeneti helye megfelel a sejttest keskenyebb részletének. A csoportban fellépő sejteknel gyakrabban találni, hogy a sejtek inkább szegletesek vagy gömbölyűek, központban fekvő maggal birnak és látszólag nyúlvány nélküliek; ezen kép a sejtek fekvése által van előidézve, ilyennek látjuk ugyanis a körte vagy bunkó alakú unipoláris sejtet, ha az oly helyzetben van, hogy csak felülről tekinthetjük meg.

Az általam vizsgált sejtek mind egy nyúlvánnyal birtak, mely

nyúlvány közvetlen folytatása a sejt protoplasmájának; a nyúlvány vagy csak hamar elvesz szemeink elől, vagy rövidebb-hosszabb lefutásán át követhető; azt hogy a sejtek egymással vagy a szomszédos idegrostokkal összeköttetésbe lépnének nem láttam, valamint nem észleltem a sejtől kiinduló nyúlványnak oszlását sem. Néha a nyúlvány a mag illetőleg a magcsától látszik kiindulni, de könnyen meggyőződhetünk arról, hogy ez tényleg nem így van; ha a sejt esetleg a nyúlványra reá fekszik, ekkor a sejt alatt fekvő nyúlvány körvonala áttünve a protoplasmán, oly képet ad mintha a nyúlvány a sejten át a magig haladna, más helyzetbe hozva azonban a sejtet, nem lesz többé követhető a nyúlvány a magig. A halmazban fellépő sejteknél a nyúlvány csak izolálás után lesz észrevehető és ekkor sem mindig, de sikerül néha úgy elkülöníteni a sejtet, hogy nyúlványa hosszabb lefutáson át is követhető (2. ábra). Duczsejtek izolálására megkísérlettem a Bikfalvi<sup>1)</sup> által ajánlott — gyomornyákhártyából 0.5—1% sósavval készített — emésztő folyadék alkalmazását; 1—2 órán át 30° C. meleg emésztő folyadékkal kezelt ducz mintegy szétesik sejtjeire s az ezen eljárással izolált sejteken esetleg nyúlványt is láthatni. A kisebb idegágak rostjai között beszótt egyes sejteknél néha a nyúlvány nem látható, vagy más esetben két nyúlvánnyal látszik birni a sejt oly módon, mintha a két ellentett polusból egy-egy nyúlvány venné eredését; azt, hogy egy esetben nyúlványt nem látunk vagy hogy máskor bipolaris alakúnak tűnik fel a sejt, ennek fekvése, a sejtet körülvevő kötőszöveti burok redőzetei és a sejtek mellett elhaladó idegrostok esetleges helyzete okozzák. Ezen sejtek szintén egy nyúlvánnyal birnak (3. ábra), valamint egy nyúlványúak az idegágak periferiáján fekvő duczsejtek is (4. ábra).

Az idegsejtek kötőszöveti tokkal körülvéve; 1—2 napig Müller-féle folyadékban tartott és 1% eczetsav oldattal kezelt készítményeken ezen tok mint egynemű alkatnélküli hártya tűnik fel, mely néha erősen redőzött és számos maggal bír (5. ábra), melyek carmin v. pikrocarminnal veresre festődnek, míg a tok maga szintelen marad. Igen előnyösen alkalmaztam továbbá a haematoxilin- és carminnal való kettős festést, 15—30 másodperczig ke-

<sup>1)</sup> A gyomoremésztés mint sejtelkülönítő módszer. Orvos-term.-tud. Értesítő. V. k. Orv. szak III. f. 130 l.

zelve külön mindkét festanyaggal a készítményt, a kötszöveti tok magvai kékre a sejt és nyúlvány pedig halavány kékes veresre festődnek; a sejtet körülvevő kötszöveti burok folytatódik a nyúlványra is és a sejtről a nyúlványra való átmeneti helynek megfelelőleg különösen redőzött; előfordul hogy két vagy több sejt van egy közös tokkal körülvéve. A sejtet körülvevő tok eltávolítása ritkán sikerül úgy, hogy a sejt és nyúlvány épségben megmaradjon, de nem is feltétlenül szükséges annak eltávolítása, jöllehet néha felette zavarólag hat a burok redőzött volta s a magvak jelenléte.

Az idegrostok, melyek között a duczsejtek fekszenek mind velős hüvely nélküli u. n. Remak-féle rostok, a sejttől kiinduló nyúlvány az idegköteg rostjaihoz csatlakozva, ezekkel egyetemben folytatja tovább útját.

Vizsgálataim alapján azon eredményre jutottam, hogy embernél a szívben elhelyezett idegsejtek egy nyúlvánnyal bírnak; hogy kivétel nélkül unipolaris sejtek alkotják az ember szív idegduczait, ezt — annak daczára, hogy több hónapon át folytatott vizsgálataim közben csak is egy nyúlványú idegsejtekre akadtam — nem állítom és nem következtetem.\*)

---

\*) Jegyzet. Egy esetben — midőn e kézirat már nyomtatás alatt volt — találtam több egy nyúlványú idegsejt között egy bipolaris sejtet, s így mivel kétségtelen kétnyúlványú sejtnek is a jelenléte a túlnyomó számú unipolaris idegsejtek mellett, ennek alapján vizsgálataimat ez irányban tovább fogom folytatni.