

## A GERINCZAGYI IDEGEK MELSŐ ÉS HÁTSÓ AGAINAK KÉPZŐ- DÉSI MÓDJÁRÓL.\*)

*Közli Davida Leo tr., a leíró- és tájboncztan helyettes tanára.*

(VI. sz. táblával.)

Általános a boncztanban jelenleg azon felfogás, hogy a gerinczagi idegeknek hátsó gyökei miután a csigolyaközi dúczokból előjöttek a mellső gyökökkel rövid törzsekké egyesülnek, melyekben az idegrostok úgy olvadnak össze, hogy a dúczokból jövő érző idegrostokat a hozzájuk csatlakozott s a mellső gyöktől jövő mozgó idegrostoktól többé elkülöníteni nem lehet; ezen dúczon túli törzsekből származnak állítólag az u. n. hátsó és mellső gerinczagi idegek, tartalmazván rostokat úgy a hátsó, mint a mellső gyökből.<sup>1)</sup>

\*) Előadatott az orvosi szak 1882. ápril havi ülésén.

<sup>1)</sup> Dr. Aug. C. Bock, Die Rückenmarksnerven 1827. 5-ik lapon: „Die vordere und hintere Wurzel sind in dem Stamme des Nerven so vereinigt, dass man die Fäden der vorderen zu dem vorderen, und die hinteren zu dem hinteren Ast des Rückenmarksnerven nicht verfolgen kann, sondern sie sind so in einander verflochten und gemischt dass beide Äste aus dem Stamme, von den Fasern beider Wurzeln gebildet hervortreten.“

Dr. M. J. Weber, Vollständiges Hndb. d. Anat. 1845. 3-ik köt. 167-ik lapon: „Gleich nach der Bildung jenes Ganglion intervertebrälé kommt die vordere und hintere Wurzel in eine gemeinschaftliche Nervenscheide zu liegen, und sensible und motorische Fasern sind von nun an innig gemischt.“

J. Cruveilhier, Anat. descript. 1836. 764-ik lapon: „Le cordon qui fait suite au ganglion est cylindrique, plexiforme, comme crévassé: . . . dans le quel il est impossible de débrouiller ce qui appartient aux racines antérieures de ce qui appartient aux racines postérieures. . . .“

Henry Gray, F. R. S. Anatomy descriptive and surgical, 1875. 525-ik lapon: „Immediately beyond the ganglion the two roots coalesce, their fibres intermingle, and the trunk thus formed . . . divides into an anterior branch . . . and a posterior branch . . . each branch containing fibres from both roots.“

Dr. J. Henle Hndb. d. Nervenlehre des Menschen, 1879. 505-ik lapon: „Der Stamm der Spinalnerven, der unmittelbar unter dem Ganglion durch die Verschmelzung beider Wurzeln entsteht, tritt zwischen den beweglichen Wirbeln aus den genannten Öffnungen (csigolya közti likak) hervor, meist schon getheilt in einen vorderen und hinteren Ast.“

A dúczon túli törzs létrejöttének magyarázata a mellső és hátsó gyök rostjainak összekeverődése vagy összeolvadása által, valamint az u. n. hátsó ágak származtatása az említett dúczon túli törzsből, a viszonyok nem elég beható megvizsgálásából származott; s hogy e felfogás egész mai napig, mint bonczani igazság senki által ki nem fogásolva tarthatta magát, onnét magyarázható, hogy a dúczon túli törzs a kemény agykérnek folytatásából származó erős és igen szívós hüvelylyel van beburkolva, a melyből a törzset alkotó idegfonalak számára új, másodlagos hüvelyek keletkeznek; úgy hogy az idegfonalak elkülönítése, a mely csak ezen hüvelyek szorgos eltávolítása után lehetséges, szerfelett nehéz; nehezíti a kidolgozást az is, hogy az idegfonalaknak leírandó elég bonyolodott elrendeződése a fonalak nagy száma mellett alig egy pár mm.-nyi hosszú helyen történik.

A dúczon túli törzs a különböző tájú gerincezidegek szerint majd vékonyabb, majd vastagabb hengeres idegtörzset alkot, a melynek hasi felületébe közvetlenül a dúcz környi sarka alatt beleolvad a mellső gyök.

Ha ezen dúczon túli törzset fonalaira szétbontjuk — a mint ezt először lónál tettem — akkor észre lehet venni, miként egymással párhuzamosan lefutó rostok között vannak olyanok, a melyek úgy látszik, mintha a hasi felületről jönnének s tehát a párhuzamos rostokkal keresztesződnek, hogy azután az u. n. hátsó ágakhoz csatlakozzanak.

Ha a mellső gyököt a beleolvadás helyén ugyancsak szétbontjuk fonalaira, akkor láthatjuk, hogy az seprőszerűleg oszlik részint ágakra, melyek a dúczon túli törzs fonalai közé furják be magukat, részint olyanokra, melyek a hasi felületen megmaradva a dúczon túli törzs párhuzamos rostjaihoz csatlakoznak.

Ha az u. n. hátsó ágakat gondosan kikészítjük, akkor fonalakból találjuk őket összeszétve, a melyeknek egy része egészen a dúcz testéig követhető, a másik része, a mint már említém, a dúczon túli törzs fonalai közül jön elő.

Igy találva a viszonyokat, tiszta volt előttem, hogy a hátsó

---

Dr. G. Schwalbe, Lehrb. d. Neurologie, 1881. 801-ik lapon: „Jenseits des Ganglion mischen sich die aus dem Ganglion resp. der sensiblen Wurzel stammenden Faserbündel mit den Faserbündeln der motorischen Wurzel, und bilden nun einen gemeinschaftlichen gemischten Stamm. . . .“

ágak nem eredhetnek a dúczon túli törzsből, s hogy a két gyök a dúczon túl nem olvad egybe, hanem azok fonalai közt szabályos elrendeződésnek kell lenni. Ezen elrendeződést kimutatni lesz a következőkben feladatomban.

a) A hátsó gyök magatartása a dúczon túl.

Nem ereszkedve jelenleg abba a kérdésbe, mennyiben a dúczon túli törzs érző része közvetlen folytatása a hátsó gyök idegfonalainak, s mennyiben járulnak annak képzéséhez új, a dúczokból s illetőleg annak sejtjeiből eredő idegrostok — a mely kérdésnek tárgyalását magamnak egy másik alkalomra tartom fenn — jelenleg tisztán a gyökök dúczon túli részének bonczani viszonyait ohajtom szemügyre venni, s így a hátsó és mellső ágak képződési módját levezetni.

A csigolyaközi dúczok testeiből és környi sarkaiból, részint vékonyabb, részint vastagabb idegfonalak indulnak ki.

A vékonyabb idegfonalok a hat alsó nyaki idegnél, a háti- és ágyéki idegeknél, valamint a két első keresztidegnél általában 3—4 fonállal, az első két nyaki idegnél többel, a három alsó kereszt, és a farkesikidegnél kevesebb fonállal közvetlenül a dúcz testéből indulnak ki; rövid lefutásban a vastagabb fonalakkal együtt a kemény agykér által képezett hüvelybe vannak zárva, melyből kijöve össze térnek és hátfelé haladnak, a hátsó ágak képezésébe menvén át. Azt hogy a hátsó ágak képezésébe fonalak mennek át a melyek közvetlenül a dúczból indulnak ki, láttam már régebben, és a csigolyaközi dúczokról 1880-ban közzé tett dolgozatomban<sup>1)</sup> a hátsó ágak tényleg már úgy vannak az ábrában feltüntetve, hogy a dúczokból jövő fonalokból szedődnek össze. Ámde ilyen elrendeződés mellett, miután a mellső, azaz mozgó gyök, a csigolyaközi dúczokkal viszonyba nem lép, azokba rostokat nem bocsát, a hátsó ágaknak tisztán érzőknek kellene lenniök; már pedig tudjuk, hogy azok izmokat és bőrt látnak el, tehát kevert idegek; s nem lévén magammal tisztában a felől, mi úton kapják a hátsó ágak a mozgó fonalakat, e tárgyat akkor egészen figyelmen kívül hagytam. Ilyen kételyben lehetett magával Cruveilhier is, midőn tankönyvé-

<sup>1)</sup> Az ágyéki és kereszt-gerinczagi dúczok többszörösségéről. M. t. Akad. kiadványai. X. k. XVI. sz. 1880.

ben a hátsó ágakról irt. Ő különben az egyedüli, a ki legalább gondolt annak lehetőségére, hogy a hátsó ágak magából a dúczból jöhetnek. Könyvében<sup>1)</sup> ugyanis ezeket mondja: „A hátsó ágak néha oly közel erednek a dúczhoz, hogy első tekintetre majdnem azt lehetne hinni, hogy magából a dúczból erednek, és nem a gerincegyi kötegből, a melyhez már a mellső gyök is csatlakozott.“ És én hiszem, hogy Cr. nem csak látni hitt, de látott is a hátsó ágak képzésébe oly fonalakat átmenni, melyek közvetlen a dúczból eredtek; de nem tudva magának szintén megmagyarázni e fonalak mi úton kapnak mozgó elemeket, sietett ez előtte hibásnak, vagy legalább meg nem magyarázhatónak látszott leletet visszavenni, folytatólag ezeket mondván: „hanem a bővebb vizsgálat (a mely a mint később látni fogjuk, mégis felületes volt), arról győz meg bennünket, hogy a hátsó ágak képzésében mind a két fajta a gyöknek szerepel és ezen ágak csak akkor keletkeznek, miután e kétféle gyökök már összekeverődtek, összeolvadtak.“ Pedig Cr. ha következetes marad állításaihoz, könnyen megfejtette volna, legalább elméletileg, hogy a dúczból eredő, s a hátsó ágak képzésébe átmenő fonalak mikép kapnak mozgó elemeket; a nélkül hogy szüksége lett volna azokat a dúczon túli törzsből származtatnia. Könyvének egy másik helyén<sup>2)</sup> ugyanis ezeket mondja: „... a mellső gyökök nem oly idegenek, mint azt rendszeren mondják a gerince-dúczok képzésében; lehet ugyanis nem ritkán látni, hogy a mellső gyök fonalai egyesülnek a dúczczal annak majd közepén, majd környi végén.“ De ha így, akkor nagyon közel lett volna a feltevés, hogy a dúcz közepébe, vagy környi végébe betérő idegrostok a dúcz állományán áthaladva, hozzácsatlakoznak mint mozgó elemek a dúcz hátsó felületéből kiinduló érző rostokhoz, hogy egyetemben adják a kevert természetű hátsó ágakat. Igaz hogy Cr. ezen állítását is később visszavette.

Ezen közvetlenül a dúczból kiinduló s hátfelé haladó vékony idegfonalak képezik a hátsó ágaknak érző részét. Elrendezésüknél fogva ezek háti dúczi ágaknak volnának nevezendők. (I. és II. ábrában a) alatt, III. ábrában IV...IV.) alatt.)

<sup>1)</sup> J. Cruveilhier. Traité d'Anatomie descriptive. Páris 1877. III. kötet, 582 lap.

<sup>2)</sup> J. m. 1836-ki kiadás 764 lap.

A vastagabb idegfonalak a csigolyaközti dúczok környi sarkai-  
ból indulnak ki, igen szorosan fekszenek egymáshoz, s egymással pár-  
húzamosan futnak le, haladván hasfelé; közösen kemény agykéri hü-  
vely által vannak körülvéve, s egyenként is az idegfonalak vastag  
kötszöveti burkokkal vannak ellátva. Elkülönítésük ennél fogva igen  
fáradtságos.<sup>1)</sup> Ezek képezik a mellső ágaknak érző részeit s  
hasi dúczi ágaknak volnának nevezendők. (*I. és II. ábrában d)*  
*alatt, III. ábrában III...III) alatt.*) Igen rövid, egymástól elkülönít-  
hető lefutás után öszszeolvadnak. Ezen hasi dúczi fonalaknak vastag-  
sága és száma a különböző tájú gerinczagi idegek szerint különbö-  
ző; aránylag legvastagabbak és legnagyobb számuak az ágyéki ide-  
geknél és a két első kereszt idegnél.

#### b) A mellső gyök magatartása a dúczon túl.

A mellső gyökök a csigolyaközti dúczok hasi felületén, a nél-  
kül, hogy azokkal öszszeköttetésbe jönnének elhaladván, közvetlenül  
a dúczokon túl az azokból kijövő idegtörzsekhez, tehát a hasi dúczi  
ágakhoz csatlakoznak; úgy látszik részletesebb kidolgozás nélkül,  
mintha azokkal egybeolvadnának. Ha azonban a mellső gyököt gon-  
dosan kikészítjük, akkor láthatjuk, miként az közvetlenül a dúczon  
túl seprőszerűleg oszlik szintén vékonyabb és vastagabb ágakra.

A vékonyabb ágak kétféle lefutást követnek: egy részök a leg-  
rövidebb úton t. i. a hasi dúczi fonalak között, ezekkel kereszte-  
ződven áthalad, s hozzá csatlakozik a háti dúczi ágakhoz. Miután  
ezen fonalak, hogy a háti dúczi ágakhoz érkezhessenek, a hasi dú-  
czi ágak között kell hogy átfuródjának, a mellső gyök átfuró  
ágainak volnának nevezendők. (*I. és II. ábrában b) alatt, III.*  
*ábrában II..II) alatt.*) Embernél ezen átfuró ágaknak száma  
általában kettő vagy három, s meglehetősen vékonyak, miután  
a hátsó ágak is aránytalanul vékonyabbak a mellsőknél. A mell-

<sup>1)</sup> Az elkülönítés lehetővé tételére eczetsavas oldatot használók (víz és eczet-  
sav egyenlő mennyiségben), melyet vékony, de erős sugárban fuvok fecskeudező  
üvegből a kikészítés alatt levő tárgyra; a kötszövet ez által erősen föllazul, meg-  
duzzad s könnyebben lesz eltávolíthatóvá, és a finom idegfonalak, melyek a  
mellső gyöktől jöve, ezen vastagabb fonalak közt átmennek, ez által jobban tűn-  
nek elő.

ső gyök vékony fonalainak másik része hosszabb lefutást követ, hogy a háti dúczi fonalakhoz csatlakozhassék. A nevezett gyök egyik és másik szélétől jön egy-egy fonál, s a hasi dúczi ágak által kepezett törzs egyik és másik széle körül hajolván a nevezett törzs háti felületére érkeznek s hozzácsatlakoznak a háti dúczi ágakhoz. Ezek a mellső gyök körülhajló ágainak volnának nevezendők. (I. ábrában c) alatt, III. ábrában a II)-vel jelölt fonalak legszélsőbbjei.) Az átfúró ágak és körülhajló ágak egyetemben miután hátfelé haladnak, a mellső gyök háti ágainak nevezhetők; ezek képezik a gerinczagi idegek hátsó ágainak mozgó részét. Némely esetben ilyen körülhajló ág csak egy van; a másik t. i. a hasi dúczi ágnak két legszélsőbbike között megy át, tehát már átfúró ág.

A mellső gyök vastagabb fonalai a hasi felületen maradvá hozzácsatlakoznak a hasi dúczi ágakhoz, azokkal egybeolvadván. Ezen ágak a mellső gyök hasi ágainak nevezhetők; ezek képezik a gerinczagi idegek mellső ágainak mozgó részét.

Lónál és szarvasmarhánál a viszonyok általánosságban ugyanazok; csak hogy a kereszteződés a hasi dúczi ágak és a mellső gyök átfúró ágai közt megfelelőleg a mellső és hátsó ágak nagyobb vastagságának sokkal nagyobb mérvű; a középső nyaki idegeknél a mellső gyök minden kötege közvetlenül a dúcz környi sarkánál igen szabályosan két ágra, egy háti (vagy átfúró) és egy hasi ágra oszlik. A mellső gyök két legszélső kötege adja itt is a körülhajló ágakat.

\* \* \*

Ezekből kifolyólag dúczon túli törzsről a fentt mondottak következtében szó többé nem igen lehet; hanem a helyett a hátsó és mellső ágakat helyesen nevezhetnők a gerinczagi idegek elsődleges ágainak. Ezen ágak, röviden összefoglalva, a hátsó gyökökből s illetőleg csigolyaközi dúczokból és a mellső gyökökből következőleg tételnek össze:

A hátsó ágak érző fonalai közvetlenül a dúczokból veszik eredésüket; mozgó fonalai a mellső gyökökből erednek, átmennek a hasi dúczi ágak között, részint azok széleit kerülik meg, s az érző fonalakhoz csatlakoznak.

A mellső ágak érző fonalai a dúczokból jönnek elő, s miután a mellső ágak általában vastagabbak, tehát a dúczokból jövő fonalak túlnyomó része a mellső ágak érző részeinek képezésébe megy át; ugyanezen ágak mozgó fonalai a mellső gyökökből jönnek, midőn a mellső gyököt alkotó fonalak szintén túlnyomó része — a hasi felületen maradva — a mellső ágak mozgó részeinek képezésébe megy át.

ÁBRÁK MAGYARÁZATA.<sup>1)</sup>

I. ábra (ember).

- A. Negyedik baloldali ágyéki ideg hátsó gyöke.
- B. Negyedik " " " mellső "
- a. Háti dúczi ágak (közvetlenül a dúczból eredve).
- b. b. A mellső gyöktől jövő átfúró ágak.
- c. A mellső gyöktől jövő körülhajló ág.
- e. Negyedik gerinczagi idegnek hátsó ága.
- d. d. Hasi dúczi ágak.
- f. Negyedik gerinczagi idegnek mellső ága.
- g. Csigolyaközi dúc, hátulról tekintve.

II. ábra (ember).

- A. Negyedik baloldali ágyéki ideg hátsó gyöke.
- B. Negyedik " " " mellső "
- a. Háti dúczi ágak.
- b. A mellső gyöktől jövő átfúró ág.
- e. Negyedik gerinczagi idegnek hátsó ága.
- d. Hasi dúczi ágak.
- c. A mellső gyöknek hasi ágai.
- f. Negyedik gerinczagi idegnek mellső ága.
- g. Csigolyaközi dúc oldalról tekintve.

III. ábra (ló).

- a . . . a. Negyedik baloldali nyaki idegnek mellső gyöke.
- b . . . b. Negyedik " " " hátsó "
- I . . . I. Mellső gyöknek hasi ágai.
- III . . . III. Hasi dúczi ágak.
- c. Negyedik gerinczagi idegnek mellső ága.
- II . . . II. Mellső gyök átfúró ágai.
- IV . . . IV. Háti dúczi ágak.
- d. Negyedik gerinczagi idegnek hátsó ága.
- e. Csigolya közti dúc, a hasi felületről tekintve.
- F. Gerinczagy, a hasi felületről tekintve.

---

<sup>1)</sup> I. és II. ábra: kétszeres nagyság, természet után III. ábra: háromszoros nagyság, félvázlat.

