

KÖZLEMÉNYEK A KOLOZSVÁRI TUDOMÁNY-EGYETEM LEIRÓ
ÉS TÁJBONCZTANI INTÉZETÉBŐL.

A VAGUS JARULÉKOS IDEGÉNEK KÖRZETI ELTERJEDÉSE
TERÜLETÉRŐL. *)

Dr. Hints Elek tanársegédttől.

Az idegek környi elágazása területére vonatkozó ismereteink nagyrészt még fogyatékosak. Különösen az anastomosisokat eszközölő ágak útján haladó idegrostok környi elterjedésére nézve vagyunk még homályban; ez a körülmény pedig, miután a szövetkező ágak a környi idegrendszer boncztanában nagy szerepet játszanak, az egész környi idegrendszer elágazása területének áttekintésére zavarólag hat.

Sok szövetkező ág lefutására nézve még teljesen homályban vagyunk, másokra nézve pedig még alig haladtuk túl a gyanítgatás, találgatás határait. Boncztani adataink az egyes idegek környi elágazására vonatkozólag ez ideig gyér számmal vannak; e tekintetben pontosabb ismereteinket — a hol vannak — nagyobbára élettani úton nyertük; embernél egy néhány idegre vonatkozólag klinikai úton. Különösen az agyidegeket tették ismételten élettani buvárkodások tárgyává; így hogy többet ne említsek, az arczidegnek a lágyszájpad izmainak beidegzésében való részvételét élettani kísérletek által állapították meg, embernél klinikai észlelés által. Tagadhatatlan, hogy a vizsgálatok ezen módjai is a környi elágazást illetőleg igen fontos ismeretek birtokába juttathatnak, de midőn az ily irányu kutatások eredményeit átvéve, boncztani ismereteinket gazdagítjuk, nem szabad felednünk, hogy olyankor tulajdonkép csupán a klinikai és élettani buvárkodás által nyert tényeket commentáljuk boncztanilag. A faciális törzs izgatására ugyanis azt a tényt megállapíthatom, hogy a lágý

*) Előadatott az erdélyi muzeum-egylet orvos-természettudományi szakosztályának 1888. márczius 24-én tartott orvosi szakülésén.

szájpad izmai rángásba jönnek, de azon állítás, hogy a lágy szájpad izmaihoz az arczidegből idegek mennek, bármennyire jogosult is a rángás más okainak kizárása mellett, nem más mint „bonczani magyarázata az élettani ténynek.“ Ép így van a kórtani tünetekkel is.

A mint Mandelstamm igen találóan megjegyezte az élettani vizsgálódás anyaga nem stabil, reflex mozgások, az észlelőt zavaró együttes mozgásai bizonyos izmoknak stb. úgy a mozgási, mint érzési sphaera megállapítására zavarólag hatnak. Klinikai esetek pedig már a dolog természeténél fogva még kevésbé vizsgálhatók meg oly beható pontossággal, a mint az ily irányú és ezélu buvárlatoknál kívánatos lenne.

Épen azért a bonczani kutatás végcélja nem lehet az ily úton felderített tények egyszerű adoptálása, hanem magának is törekednie kell az idegek környi elágazódása területét saját módszerekkel is megállapítani s egyúttal az utakat is pontosan kifürkészni, melyeken az idegrostok a környi szervekhez haladnak, annál is inkább, mert e tekintetben sem az élettani vizsgálódás, sem a klinikai észlelet pontos felvilágosításf nem nyújthat, mert nem lehetséges a sokszor igen bonyolult anastomosisok minden egyes szálát s így minden lehető utat az ily természetű vizsgálatok körébe vonni.

A környi idegek elágazása területének megállapítására a bonczani módszerek közül az elkülönítő kikészítési módszer örvend legáltalánosabb elterjedésnek. Ennek feladata az lenne, hogy valamely ideg elemei a központból való kitérés helyétől a szomszédos idegekkel való összeköttetésekben is át, más idegek elemeitől teljesen izoláltan választassanak el egészen addig, míg azok a körzetben rendeltetési helyükre jutnak.

E módszerrel azonban nem lehet a kívánt eredményt elérni, mert az idegek anastomosisaik helyén sokszor oly bonyolult fonatokká szövődnek össze, hogy azokból bizonyos ideg rostkötegeit más idegektől függetlenül tovább követni csak kis távolságra, vagy épen nem lehet. S ha mégis megkísértjük bizonyos ideg alakelemeit tovább követni, az csak a fonat egyes szálainak átvágása árán volna lehetséges s így míg egyfelől kétség foroghatna fenn az i.ánt, hogy az átvágott rostok nem-e az illető idegnek képezik alkatrészeit, addig adott esetben semmi sem biztosíthatna arról, hogy a hosszabb lefu-

tásban elkülönített s a körzeten bizonyos szervbe követett idegrostok valóban a vizsgálat alatt lévő idegnek képezik-e alkotrészeit vagy sem. Egy complicáltabb plexus oly reczét képez, hogy annak egyes szálaival az azt alkotó idegek csaknem bármelyikéhez lehetne összekötő hidakat kapni. Épen így a körzet felé a fonatból származó idegágakhoz.

Egyszerű esetekben sem vagyunk sokkal kedvezőbb helyzetben, mert magukban az egyes idegekben is fonatszerűen vannak elrendeződve az idegrostok, ¹⁾ melyekkel a szövetkező ágak útján nyert rostok is összeszövődnek s így egy anastomizáló ágnek a körzethez való követése ép oly nehéz s az eredmény nem megbízhatóbb, mint a tulajdonképi fonatokban.

Egyes, az isolálást elősegítő módszerek, így a Fr ü h w a l d-féle ²⁾ alkohol, terpentín stb. kezelés, bármennyire megbízhatóknak tartják is némelyek (H o l l) sem alkalmasak ily finom dolgok fürkészésére; az elkülönítésnél finom idegágak elszakítása ellen, a mint az könnyen belátható, garanciát ez sem nyújt.

Nagyban nehezíti az elkülönítő törekvéseket az is, hogy még az anastomosisok egyszerű eseteiben is bajos a szövetkező idegág útján haladó rostok lefutására nézve csak általánosságban is tájékozódni. Oly egyszerű esetben $\left\| \begin{array}{c} a \\ \hline c \\ \hline b \end{array} \right\|$ minő az ábrán látható, sem mondhatjuk meg pontosan a rostok $\left\| \begin{array}{c} a \\ \hline c \\ \hline b \end{array} \right\|$ lefutásának irányát, mert *c* idegág haladhat *a*-tól *b*-hez, vagy ellenkezőleg, vagy végre lehet kölcsönös anastomosis is jelen. S még oly esetekben is, mikor pl. *b* ideg egy erősebb anastomosis után észrevehetően vastagabb lesz, ki dönthetné el azt, hogy a rostok kizárólag *a* idegtől haladnak *b*-hez s nem tán fordítva is, bár csak kevesebb számmal, úgy hogy azért a kicserélődés végeredményeként *a* veszt idegrostokat (mert többet ad mint a mennyit kap) s ezért vékonyabb lesz. Ha már ily egyszerű esetekben is nehézségek merülnek fel, mennyivel nehezebb az eligazodás az anastomosisokat eszközlő ágak forrását s lefutását illetőleg oly esetekben, ha az összeköttetések bonyolult fonatot képeznek. Az ily fonatok a scalpellre nézve valóságos útvesztők!

¹⁾ V. ö. V. Krause: Specielle u. makroskopische Anatomie. Hannover, 1869. S. 732.

²⁾ Ferdinand Fr ü h w a l d. Über die Verbindung des N. petr. superf. major mit dem genu Nervi facialis. Sitzungsberichte d. kais. Akad. d. Wissensch. III. Abth. 74. Bd. s. g.

A szövetkező idegágak lefutásának tanulmányozásánál az anastomosisok görcsői elemzése — a mint azt a fejidegek anastomozisain először E. Bischoff¹⁾ eszközölte — sem sokkal lehet segítségünkre. Mert nem tájékozódhatunk az iránt, hogy az anastomizáló ágban haladó idegrostok, ha valamely idegbe betértek, abban futnak-e le a körzethez, vagy később egy távolabb fekvő anastomozison tén más ideg pályájába térnek. Ha az összeköttetések complicáltabb fonatokat képeznek, akkor már az idegrostok lefutására nézve, melyet azok felvehetnek a fonatban, már épen nem lehet eligazodni; nem lehet ugyanis oly számtalan idegrost között az idegrostok bizonyos csoportját görcső alatt hosszabb lefutásban követni, mert semmi criteriumunk nincs arra nézve, hogy egyik ideg alakelemeit a másiktól megkülönböztessük.

Az elmondottak alapján belátható, hogy a környi lefutás pontos bonczatani megállapítására szükséges, hogy a kérdéses ideg alakelemei oly változásnak vettessenek alá, mely változás folytán azok más idegek elemei között biztosan felismerhetők. E feltételnek teljes mérvben megfelel a Waller-féle „degeneratiói methodus.”²⁾ E módszer az idegek környi elterjedésének vizsgálatánál azon ismert tényt használja fel, hogy a központtól elválasztott idegek (a duczezal bírók, csak ha a ducz alatt különítettnek el) a peripheriában zsirosan elfajulnak. Így az átmetszett ideg alakelemeit, miután azok lényeges változást szenvednek, görcső alatt fel lehet keresni valamely más ép ideg lefutásában, melyhez rostokat küld, fel az ideg ágaiban, sőt azon szervekben magában is, melyeknek beidegzésére szolgálnak.

Ezen módszer szerint is arra nézve, hogy az idegek centripetal vagy centrifugál irányban haladnak-e, felvilágosítást nem nyerhetünk, miután az idegek minden faja a trophicus központtól való elkülönítés után egyenlő módon fajul el. E kérdés különben tulajdonképen nem is bonczatani, hanem élettani, miután az idegek centripetal vagy centrifugal vezetésére (érző vagy mozgató voltára) vonatkozik; e módszer csak a szorosan vett bonczatani viszonyok kutatására alkalmas, s mindenek felett hivatva van az élettan vagy pathologia útján a környi elágazásra vonatkozólag kapott adatok ellenőrzésére.

¹⁾ E. Bischoff: Mikroskopische Analyse der Anastomosen der Kopfnerven. München, 1865.

²⁾ Waller: Sur la reproduction de nerfs et sur la structure et fonctions des ganglions spinaux. Müllers Archiv 1862 s. 393.

Természetesen csak állatokon alkalmazható az az eljárás, em-
beren eredményeit aránylag ritkán lehet észlelni, mikor a természet
áll be kísérletezőnek (ha az idegek daganat által nyomva vagy zuzás,
metszés miatt elfajulnak) ezek az esetek azonban felette ritkán szok-
tak oly tiszták lenni, mint az ember által czéludatosan végzett
kísérletek. Mindamellett állatokon ezen módszer szerint megejtett
vizsgálatok eredményei összehasonlító boneytani adatok s esetleg kli-
nikai esetek felhasználásával az ember boneytani viszonyaira is élén-
kebb világot vetnek, mint a már módszerek szerinti vizsgálódás. S ha
az analog alaktani viszonyokból az ember környi idegeinek elágazo-
dására vont következtetések nem is tarthatnak számot az abszolút
bizonyosságra, mégis a valószínűségnek a lehető legnagyobb mértékét
ittik meg, s jelenlegi vizsgálati módszereink közül evvel érhetőek el
a legpontosabb eredmények.

* * *

Vizsgálataimat az Accessorius vagi elágazási területének tanul-
mányozására, főleg az elfajulási módszer felhasználásával nyúlakon
végeztem. Az összehasonlító boneytani adatokat s ide vonatkozó élet-
tani kísérleteket szintén szemmel tartottam.

Lássuk most, hogy miféle rostokból alakul a bolygó ideg járú-
lékos idege?

A mint azt más helyen¹⁾ az elfajulási módszer alkalmazásával
kimutattam az accessorius vagi nem csak nyúltagyi gyökökből kép-
ződik, a mint az újabb időben általánosan elfogadott nézet Cl. Ber-
nard²⁾, Holl³⁾ vizsgálatai óta — hanem annak kiképzéséhez a XI.
agyidegpár gerinczagi gyökei is hozzá járulnak. Az accessorius vagi-
ban a nyúltagyi gyökök aránya a gerinczagiakéhoz úgy viszonylik,
mint 5 vagy 6 az 1-hez.

Az accessorius vagi nyúlt- és gerinczagi gyökökön kívül még
a vagus torkolati dúczától jövő idegrostokban is részestül; a mint
ugyanis a vagus gyökök folytatásában eredő 4—5 nyúltagyi gyöke az
accessoriusnak a vagus mellett elhalad, hogy a közös accessorius törzs

¹⁾ Hints Elek: A XI. agyidegről. Orvosterm.-tud. Értesítő. 1886. 198. 1.

²⁾ Cl. Bernard: Leçons sur la physiologie et pathologie du système ner-
veux. Tome II.

³⁾ M. Holl: Über den N. access. Willisii. Arch. f. Anat. Entwicklungs-
gesch. Leipzig, 1878.

képzésében vegyen részt, ehhez a dúctól egy-két finom, felülről és belülről ki- és hátrafelé haladó ideg ág csatlakozik. Ez utóbbi összeköttetés léte controversia tárgyát képezi; igen sok szerző, így Pansch, H. Meyer, Dursy, Gegenbaur, Luschka, Henle hallgatással mellőzi.

Azt hiszem, hogy ezen szövetkező ágat legelőször Wutzer írta le; kiténik ez Solinville¹⁾ egy helyéből, a hol a saját és Arnold vizsgálataira támaszkodva, ez összeköttetést tagadja s azt is, hogy Wutzer a vagus torkolati dúczát — a mint azt L. Bischoff²⁾ állítja — már Ehrenritter előtt ismerte volna. (Tulajdonképen ez a vitás kérdés Solinville és Bischoff között) Langer³⁾ és Holl⁴⁾ is azt tartják, hogy a vagus torkolati dúczával a járulékos ideg nem kötődik össze. Krause⁵⁾, Cruveilhier⁶⁾, Hyrtl⁷⁾ és Hirschfeld⁸⁾ a kérdéses összeköttetésről, mint meglevőről röviden emlékeznek meg tankönyveikben. E. Bischoff⁹⁾ szintén constatálja a járulékos ideg és a vagus torkolati dúcza között levő összeköttetést.

Szerinte a ggl. jug. vagitól majdnem mindig megy összekötő ág az accessoriushoz, csak azt nem tudja eldönteni, hogy ez összeköttetés szorosan a dúcz mellett elhaladó accessorius rostokból áll-e — a mint azt Spence veszi fel — vagy pedig vagus elemekből. Vizsgálataim arról győztek meg, hogy ez összekötő ág állandóan jelen van; az accessorius elemei a ggl. jugulare mellett mind elhaladnak, az összeköttetés tehát csak vagus elemekből állhat, melyek a torkolati dúctól indulnak ki.

A felsorolt alakelemekből képződő belső ág a vagus csomós fonatába hatol s rostjai a bolygó ideg ágaival jutnak a peripheriába.

¹⁾ August Solinville: *Anatomia disquisitio et descriptio nervi pneumogastrici*. Turici, 1830. p. 10.

²⁾ L. Th. W. Bischoff: *Nervi Accessorii Willisii anatomia et physiologia*. Heidelbergae, 1832. p. 19.

³⁾ C. Langer: *Lb. d. Anat. des Menschen* S. 432.

⁴⁾ M. Holl: *i. h.*

⁵⁾ W. Krause: *i. h.* 871 l.

⁶⁾ J. Cruveilhier: *Traité d'anatomie descriptive*. Paris, 1877. p. 595.

⁷⁾ J. Hyrtl: *Descriptive Anat. d. Menschen*. S. 910.

⁸⁾ L. Hirschfeld: *Traité et econographie du système nerveux*. Paris, 1865. p. 220.

⁹⁾ E. Ph. E. Bischoff: *i. h. h.* 30. l.

A belső ág környi elterjedésének megismeréséhez élettani vizsgálatok szolgáltatták az alapkövet. W. Bischoff¹⁾ felismerte, hogy az accessorius tisztán mozgató természetű s a szerinte pusztán érző rostokat tartalmazó vagushoz úgy viszonyította, mint egy gerinczagi ideg mellső gyökét a hátsóhoz; az accessoriusnak a koponyaúrben történt átmetszése után azt találta, hogy az állat elveszítette hangját s az accessoriusnak a vagushoz vélt viszonyánál fogva azt következtette, hogy a vagus által érző rostokkal ellátott szerveket mozgatókkal az accessorius látja el. Hasonló álláspontot foglal el Arnold²⁾; de szerinte már csak a gége és oesophagus s a gyomor mozgásai függnék az accessoriustól, a szivre nincs befolyással.

Hosszú sora következett ez után a járulékos idegre vonatkozó élettani vizsgálatoknak. A főbb eredmények a következők:

Volkmann³⁾ frissen leölt borjak, kutyák, macskák, kecskék és nyúlakon azt találta, hogy az accessorius gyökök izgatására sem a torok, sem a gégefő izmaiban, sem pedig a lágyszájpad izmaiban (egy macska kivételt képezett) nem jöttek létre rágások, de a már megállott szív lüktetni kezdett; a vagus izgatására rágások e szervekben mindig jelentkeztek. Tévedést kísérleteinél nem tart ugyan absolute lehetetlennek, de, hogy az accessoriusnak legalább az a része, mely mint praeformált törzs a koponya úrben felismerhető, az említett szervek mozgásaira nincs befolyással, határozottan állítja; későbbi kísérleteiben azonban Volkmann⁴⁾ úgy nyilatkozik, hogy az összes accessorius gyökök átmetszése után is (korábbi kísérleteiben az accessoriusnak néhány nyultagi gyöke épen maradt volt⁵⁾ fennállanak a gége mozgásai. Bischoff és Arnold nézetét, hogy az accessorius és vagus együtt egy gerinczagi idegnek felelne meg, kísérletei folytán nem fogadja el. Hein⁶⁾ hasonló módon eszközölt

¹⁾ W. Bischoff: Nervi acces. Anat. et. physiol. p. 95.

²⁾ Fr. Arnold: Bemerkungen über den Bau des Hirns u. Rückenmarks nebst Beiträgen zur Physiologie des zehnten u. elften Hirnnerven, Zürich, 1888.

³⁾ Volkmann: Über die motorischen Wirkungen d. Kopf. u. Halsnerven Müllers Archiv. 1840. S. 498.

⁴⁾ Volkmann: Nervenphysiologie in R. Wagners Handwörth. d. Physio. Bd. II. S. 590.

⁵⁾ Volkmann: Über die motor. Wirkungen etc. Müllers Archiv 1840. S 501 jegyzet.

⁶⁾ Hein: Über die Nerven des Gannensegels. Müllers Archiv. 1844. S 498.

vizsgálataiban azt találta, hogy a m. levator palati mollis, azygos noulae és pharyngopalatinusban úgy a vagus, mint az accessorius izgatására rángások jelentkeznek. (Hein vizsgálatai csak a légyszájpadra vonatkoznak.)

Cl. Bernard¹⁾ az analogiát az accessorius és vagus s egy gerinczagi ideg mellő és hátsó gyöke között szintén elveti. Az accessorius kiszakítása után azt találta, hogy ha az egyoldalon történt az állat hangja rekedt lett, mindkét oldali kiszakítás után pedig teljesen elveszett (macska, nyul); a nyelésben kisebb fokú zavarok léptek fel; a műtét különben sem a szívverésben sem a légzésben nem okozott zavarokat. A külső ág által innervált izmokban hűdés volt. A belső ág a gégefőnek csak hangadási, légzési mozgásait nem uralja, mert az accessorius kiszakítása után az állat hangja szenved ugyan, de a glottis belégzési helyzetben nyitva marad. A légzési mozgásokat a vagus eszközli s a szív gátló idegei is szerinte a vagustól származnak.

Valentin²⁾ Az accessorius gyökök izgatására megrövidüléseket észlelt a torok, a nyelcső, és a gégefő izmaiban. A nyelcső a vagus izgatására is mozog, a gégefő ritkán. A szív is elég gyakran úgy a vagus mint az accessorius izgatására mozgásba jön. Az accessorius kiszakítása után azt találta, hogy a nyelésben csak kisebb fokú zavarok lépnek fel; mindhét járulékos ideg kiszakítása után a nyelcső hullámszerű mozgása, pl. betöltött tej lenyelésénél valamivel lassabb; a gégefő izmainak kettős beidegzését elfogadja (access. és vagustól) de egyszersmint a légzés folytatódását a hang megszűnése után úgy is véli magyarázhatni, hogy a tünetényeket az egyes gégefő izmokra vezeti vissza. Erre vonatkozó reflexioiban úgy nyilatkozik, hogy a gégeizmai közül a. m. cricothyreoides a felső gége ideg utján egészen az accessorius által láttatik el; ugyanazon forrásból, csak hogy az alsó gége ideg utján kapják idegeiket a musculi „cricothyreoides” (cricoarythenoides? szerző) postici és laterales, thyreo aryt. transversus, „de ezek nem függenek feltétlenül az accessoriustól, hanem a vagusból is kapnak rostokat és pedig tán lehetne gyanítani, hogy csak a haránt és ferde kannaizmok; a thyreoarytaenoideussal vagy a nélkül és cricoarytaenoideus lateralissal kormányoztatnak nagy részt a vagus által.” Valentin eredményei

¹⁾ U. Bernard l. c.

²⁾ Valentin Physiologie.

mint látható felette homályosak és bizonytalanak. Longet¹⁾ szerint az accessorius idegzi be a glottist, oesophagust pharyuxot és gyomrot motoricus rostokkal. Schiff²⁾ szerint az accessorius szolgáztatja a szív gátló idegeit; ennek kiszakítása után a vagus izgatás a szívmozgások számát nem csökkenti, ép úgy mintha maga a vagus lett volna átmetszve. A nyultagyból eredő rész a szívre nincs befolyással csak a gerinczagi rész; a nyultagnak a szívre való hatása tehát nem direct a bulbusból kilépő rostok által történik, hanem az illető rostok leszállanak a gerinczagyba s az accessoriusnak gerinczagi gyökeivel hagyják el a központi idegrendszert. A nyultagyból eredő gyökök a torok izomzat egy részének s a larynx izmok mozgásait váltják ki.

Heidenhain³⁾ a kiszakítási methodussal nyulakon eszközölt kísérleteinél azt találta, hogy a gégefő az access. kiszakítása után ép teljesen hűdik, mint akár a vagus törzs elmetzése után. A nyelvcső és gyomor működései nem mutattak változást, ha csak a bolygó idegnek egy magasan fekvő ramus „oesophageusát“ (pharyngeusát? szerző) nem sértette meg, mely esetben az oesophagus részletes hűdése folytán a tápláléknek a bázrsingban való consecutiv felhalmozódását találta. A szív gátló idegei kísérletei értelmében a járulékos idegtől származnak, mert ha bizonyos idő mulva a kiszakítás után, mikor már a beálló elfajulás folytán az accessorius rostok inger fogékony-sága megszűnt a nyakon izgatta a vagus törzsét a szívet megállásra birni nem tudta. Számos kísérletei közel csak egy eset képezett kivételt, melynél a degeneratióra szükséges idő eltelté után is a nyaki vagus izgatására a szívverés megszűnt.

Mai nap a Heidenhain nézete az accessorius vági élettanáról majdnem általánosan el van fogadva.

Az élettani vizsgálódás által nyert nagyszámu s egymással annyiszor oly éles ellentétben álló adatok tömkelegéből (melynek vázlatát jobbára csak azért kísértettük megadni, hogy a kérdés szerföltt bonyolult voltát megvilágítsuk) az accessorius periphericus elter-

¹⁾ Longet: Recherches anatomiques et experimentales sur les nerfs du larynx et sur le nerf accessoire de Willis. Comptes rendus T. XII. pg. 887.

²⁾ Schiff: Influence du nerf spinal sur les mouvements du coeur. Comptes rendus 1864 T. 58. p. 619.

³⁾ Heidenhain: Studien des physiol. Instit, zu Breslau Leipzig 1865. Heft 3 S. 116.

jedésére vonatkozó jóval kevesebb számú bonczati vizsgálatok sem adnak kezünkbe kivezető fonalat. Az adatok itt sem egyeznek meg egymással. E téren Scarpa volt az első, a ki észre vette, hogy az accessorius vagi egy része direct átmegy a vagus felső torok idegébe. Hasonlóan ír Meckel¹⁾ is. Luschka²⁾ szerint néha egészen átmegy abba, a mi megjegyzése szerint nem szól a mellett, hogy az accessorius lenne a tulajdonképi hangideg. Bendz³⁾ ember, házi nyúl, kutya, juh s disznón az elkülönítő módszer alkalmazására azt találta, hogy az accessorius vagi a n. pharyngeus és laryngeus superior képzésében való részvétele után a mellkasba szál s rostjai a n. recurrensben s a plexus oesophageus és cardiacusban látszanak elveszni. Az elkülönítő kikészítési módszerrel, a melylyel a mint dolgozatom elején tárgyaltam megbízható eredményeket elérni nem is lehet, senki másnak nem sikerült az accessorius rostjait a vagus elemekből így elkülöníteni; a vagus specialis viszonyai, a complicat plexus modozat, mely annyi idegnek képezi találkozó helyét, minden ily törekvést meghiúsít, Embernél s lónál csak a torok ideghez sikerült accessorius rostokat követnem miután ehhez direct mennek rostok a belső ágtól. Bishoff⁴⁾ Cl. Bernard⁵⁾ is a r. pharyngeushoz menő ágakon kívül, hasztalan kísérték meg az accessorius rostokat a vagustól isólalni.

Ép így Luschka⁶⁾ s Cruveilhier⁷⁾ is. Waller⁸⁾ az accessorius kiszakítása után constatálta, hogy a vagusba menő accessorius rostok nagy részt a laryngeus inferiorba térnek. Burchard⁹⁾ hasonló módszer alkalmazására (nyulakon) a n. pharyngeus, a felső gége ideg

1) F. Fr. Meckel: Hb. d. Anat. d. M. Halle u. Berlin 1817. Bd. III. S. 686.

2) H. Luschka: Die Anat. d. Menschen. Bd. III. S. 535.

3) Müllers Archiv 1857. Jahresberichte S. 22.

4) L. Bischoff: Nervi access. Willis anat etc p. 25.

5) U. Bernard l. c.

6) Luschka: Die Anat. d. M. I. 1.) S. 398.

7) Cruveilhier: l. c.

8) Henle: Hb. d. Nervenleire d. Menschen. Braunschweig 1879 S 491
(Az creditet nem kaptam meg)

9) A. A. Burchard: Verlauf des accessorius Willisiiim Vagus Halle 1867. és
Heidenhain: Ueber die Verbreitung der Fasern des Nerv. access
Willis. in den Aesten des Nervus vagus. Stud. d. physiol. Institut. zu Breslau Heft
4. 1864. S. 250. Burkhard dolgozatának rövid ismertetése.

külső ágában, az alsó gége idegben, s a vagus szívidegeiben talált elfajult rostokat. Burchard görcsői vizsgálatainál semmi nemű festő szert nem használt.

Mielőtt a környi elágazást illető saját vizsgálataimra térnék át, legyen szabad az *accessorius*nak a központból való elkülönítésére alkalmas alkalmazott eljárásokról röviden megemlékezni.

Az *accessorius*nak a központtól való elkülönítését a Bischoff¹⁾ módszerének sikertelen megkísértése után a Cl. Bernard féle kiszakítási módszerrel eszközöltem.

E módszer abban áll, hogy a nyakon felkeressük az *accessorius* Villisii külső ágát, ott hol az a m. sternocleidomastoideusba tér be. Az izomba térés helyén átkötjük egy fonállal, ez alatt átvágjuk az ideget s a fonal segélyével az alsó állkapocs szeglete felé a mig csak lehet izoláljuk két kis csipesz segélyével; ha ez megtörtént az ideget hosszában egy erős csipesz zárai közé befogva, lassan rotáljuk, s fokozodó erővel kifelé huzzuk. A torkolati likban levő kötszövet elszakadása után az egész *accessorius* mint kb. 5 cm. hosszú idegköteteg hozható ki. Az így operált állatok, ha a műtét csak egyik oldalon lett végrehajtva, majdnem biztosan túlélik az operatiót hónapokig is s a degeneratio kellő fokú bekövetkezése után a környi elterjedés jól vizsgálható.

A görcsői vizsgálatot az elfajulásnak kellő fokban való bekövetkezése után (8—14 nap) eszközöltem; úgy, hogy azon idegeket, melyekkel az *accessorius* vagy valamely evvel összeköttetésben levő ideg anastomisál, ugy ezek ágait kimetszettem s rögtön 10% foszmiomsavba tettem; 1 óra mulva kivettem, destillalt vízben kimostam s vizsgáltam glicerinben. Az egyes idegekből mindig egész keresztmetszeteket czafatoltam szét; így egy ideg ág rostjai egyszerre voltak áttekinthetők. Az ily készítményeken az elfajult idegröstopok myelin szemcséinek feketére festődése folytán létre jövő tarka rajz igen szembetűnően elütött a normalis idegröstopok kinézésétől; így az elfajult rostokat igen könnyen fel lehetett ismerni. Hól az egyes idegágak kicsinységük miatt nem voltak felkereshetők (lágyszajpad gégefő izmai stb.) magukban a környi szervekben kutattam elfajult ideg-

¹⁾ Bischoff a *membrana obturatoria posterioron* át törekedett az *accessorius* gyökeit a gerinczesatornában átmetszeni; az állatok e módszer alkalmazása után rendszerint rövid időn elhalnak, még mielőtt a degeneratio bekövetkeznék.

rostok után. Burchard eljárása az enyémhez hasonló volt, avval a különbséggel, hogy ő az idegeket semmivel sem festette, s csupán az idegek vizsgálatára szoritkozott míg a szerveket teljességgel nem vizsgálta. Festés nélkül sokszor igen nehéz az elfajult rostokat megtalálni, főleg oly idegágakban, hol csak kevés elfajult rost van jelen. Az idegeket felosmuimsavval festve a degenerált és ép rostok közötti különbség sokkal élesbé válik; degenerált rostok feltalálása még oly idegekben is aránylag könnyü lesz, hól csak egy pár ilyen idegrost van. Ennek a körülménynek tulajdonithatom azt, hogy még oly idegágakban is sikerült elfajult rostokat mutatnom ki, melyekben Burchard teljességgel nem talált.

A változások, melyeket az illeő szervek illetve szövetek idegeik átmetszése után szenvednek még igen hiányosan vannak tanulmányozva; csak a haránt csikolt izomszövetre nézve történt egy pár behatóbb tanulmány. Ez huzamosabb idő (4—5 hó 1 év) alatt elsorvad s helyét kötszövet foglalja el. Erb (Zimssen Pathologie.) A közbeeső stadiumok; zavaros duzzodás, elzsirosodás nem eléggé alkalmasak a környi elágazás tanulmányozására, mert ezek mint hullatünetek is fordulhatnak elé. Az izmok teljes sorvadását vagy az elzsirosodást is bevárva pedig az oda jutó idegek utja felől nem tájékozódhatunk, mert akkorra már a myelin gömbök felszivódtaks az egész ágak vizsgálatánál csak az azokban levő ép idegrostok kerülnek szemünk elé; a többinek csak a Schwann féle hüvelye marad meg, s ez kötszövevtől nem különböztethető meg; ezért czélszerűbbnek tartottam egyelőre az egyes szervekben keresni meg a degenerált idegeket s miután így az utakat és a környi szerveket, melyeken az accessoriusból rostok mennek, illetve melyeket az accessorius idegez be, átvizgáltam, tervbe vettem egy pár esetet — mintegy jelenleg elért eredményeim controlllja gyanánt — az izmok elsorvadását bevárva is átkutatni; az eredményt annak idején lesz szerencsém a tisztelt szakülés elé terjeszteni.

A vagus ágait egyenként véve vizsgálat alá:

a r. auricularis vagiban, a mint az előre is várható volt, elfajult rostokat nem kaptam. Ez a bolygó ideg torkolati duczából, tehát a járulékos ideg belső ágának a bolygó idegbe való ereszkedése előtt veszi eredetét s senki sem vonja kétségbe, hogy a fül bőréhez kizárólag érző ágokat visz.

A r. pharyngeus vagiban — nyulnál, rókánál, lónál csak egy r. pharyngeus van, elfajult rostok bőven voltak találhatóak; mind a mellett — a mennyire azt megbecsülni lehetett — ez ideig csak kisebb részben állott elfajult rostokból, a rostok nagyobb része ép volt. Említve volt, hogy ez a vagus egyetlen ága, melyhez az elkülönítő módszerrel is biztosan lehet accessorius rostokat követni (Scarpa, Luschka, Bendz, Bischoff, Cl. Bernard, Cruveilhier.) Mind a mellett az élettani szerzők nem értenek mindnyájan egyet abban, hogy az accessorius küld-e a torok izomzatához rostokat vagy sem. Arnold, Bischoff és Valentin vizsgálatai értelmében az accessorius küld rostokat a torok izomzatához, Volkmann szerint csak a vagus, s Heidenhain szerint sem vesz részt az accessorius a torok izmok beidegzésében. Burchard az accessorius kiszakítása után a n. pharyngeusban számtalan elfajult rostot talált, de épek is voltak abban. A kiszakítást eszközöző szerzők (Heidenhaint kivéve) mind találtak kisebb fokú nyelési zavart; az általam műtett állatoknál is jelen volt az kisebb mértékben, de teljesen felfüggesztve a nyelési képesség még akkor sem lett, ha az accessorius mindkét oldalon is kiszakítottam. Embernél több r. pharyngeus is megy a vagustól a torokhoz, melyeknek legalább részben mozgató voltát tagadni nincsen ok; mindebből joggal következik, hogy míg egyfelől a ramus pharyngeus vagi csak részben származik az accessoriustól, addig a torok mozgató idegeit sem kizárólag az accessorius adja, hanem részben a vagus is.

A torok izmai közül csak a constrictorok kapnak accessorius rostokat, a m. stylopharyngeusban elfajult rostok egy esetben sem voltak találhatóak. Hein vizsgálatai szerint az cecus accessorius izgatására a lágyszájpad izmai közül a levator palati mollis és azygos uvulae¹⁾ meg pharyngo palatinus rángásba jöttek. Volkmann kísérleteiben azt találta, hogy ezeket a vagus idegzi be. A lágyszájpad minden izmát vizsgálat alá véve csak a pharyngo palatinus meg a glosso-

¹⁾ Nyulnál is jelen van a musculus azygos uvulae, melynek viszonyai ép olyanok mint embernél Kraeme (Lb. d. Anatomie d. Caninchens) ez izomról nem emlékezik meg, csak a lágyszájpad többi izmairól. Az izom hátulról a garat ür felől inkább hozzá férhető, mert itt vékonyabb és nyákmirigyekben szegényebb nyákhártya fedi.

palatinusban voltak elfajult rostok találhatók. Ezek a rostok a plexus pharyngeus utján jutnak az említett izmokba.

A *n. laryngeus superior*ban élettani kísérletek alapján a legtöbb szerző felveszi *accessorius* rostok jelenlétét, melyek az ideg mozgató rostjait képezvén a külső ággal a *m. cricothyreoideus*hoz haladnának. Chauveau¹⁾ az *accessorius* részvételét a *m. cricothyreoideus* beidegzésében merőben elveti. Burchard²⁾ az elfajulási módszerrel csak ismételt keresések után talált elfajult rostokat a felső gégeidegbe, melyek a külső ággal a *m. cricothyreoideus*ba tértek; ez izom beidegzését azonban kizárólag az *accessorius*nak tulajdonítja, mert ennek kiszakítása után izgatva a *n. laryngeus superior*t említett izom nem rángott.

Eseteim közül — melyek száma 20-nál többre megy — csupán kétszer találtam a felső gégeidegben elfajult rostokat, melyek a külső ágba mentek. Az elfajult rostok száma kevés volt, úgy hogy az igen finom külső ág sem állott tisztán degenerált rostokból, ellenkezőleg a rostok túlnyomóan nagyobb száma ép volt. A *m. cricothyreoideus* azonban mindig tartalmazott gyér számú elfajult idegrostokat, pedig mint említve volt egy pár eset kivételével a rostok a felső gége idegben mind épek voltak. Azon utakról, melyeken az *accessorius* rostjai a *musculus cricothyreoideus*hoz mehetnek, később fogunk megemlékezni.

A *n. laryngeus inferior* osztozását az *accessorius* rostokban az életbuvároknak szintén csak egy — noha nagyobb része engedi meg. Más része, a mint már tárgyalva volt, általában megtagadja az *accessorius*tól a gége beidegzésében való részvételt. Waller kimutatta, hogy az *accessorius* kiszakítása után a legtöbb elfajult rost az alsó gégeidegben van. Burchard³⁾ a gégebe való belépésnél a *n. laryngeus inferior* összes rostjait elfajulva találta. Az életbuvárok közül Cl. Bernard a gégeizmok kettős (vagus és *accessorius* által történő) beidegzését veszi fel; így Valentin is. Heidenhain az *accessorius* kiszakítása után a gégét ép oly teljesen hűdve találta, mint akár vagus átmetszés után. Vizsgált eseteimben a *laryngeus*

¹⁾ L. Henlénél: l. c. 491. l. Chauvean izgatta az *accessorius* gyököket.

²⁾ Burchard l. c. 13 l.

³⁾ U. o. 15. l.

inferior ép és elfajult rostokat eredési helyénél körül-belül egyenlő számban tartalmazott. A gégefő felé való haladásában azonban mindinkább fogytak az ép rostok s a gégebe való betérés helyén már a rostoknak csak kis töredéke volt ép. A tőle útközben eltávolodó rami tracheales és oesopagei egy némelyike is tartalmazott egy pár elfajult rostot. Burchard¹⁾ ezekben elfajult rostokat nem talált.

Nyul gége fejében előforduló izmok mindenikében voltak elfajult idegrostok találhatóak. Ez izmokhoz menő idegek kicsinységük miatt nem praeparálhatóak ki, s ezért az izmokban kutattam elfajult idegek után.

A musculus cricothyreoideusban található kis számu elfajult idegrostok a felső gége idegből nem származhattak, miután az pár eset kivételével merőben ép rostokból állott; közel feküdt hát a feltevés, hogy ezek az alsó gége ideg útján jutnak a kérdéses izomba, S valóban Bach és Reid²⁾ embernél találtak oly ágat, mely az alsó gégeidegből a m. cricothyreoideushoz megy, 8 eset közül 1-szer. Türek³⁾ egy általa s egy más Gerhardtt által észlelt klinikai esetről emlékezik meg, melyekben az alsó gége ideg hüdése után a bonczvizsgálatnál a m. cricothyreoideus sorvadtnak találtatott. Ebből Türek következteti, hogy a mai nap divó azon nézet, miszerint a m. cricothyreoideus kizárólag a felső gégeideg által láttatik el, helytelen s minden esetre az alsó gégeideg is ad az izomnak trophicus rostokat. Ziemssen⁴⁾ is elfogadja, hogy a m. cricothyreoideus részben az alsó gégeidegből is kap rostokat. Navratil a felső gégeideget teljesen kirekeszti a m. cricothyreoideus beidegzéséből s az egész izom beidegzését az alsó gégeidegre ruházza.

Mandelstamm⁵⁾ szerint ez izom az azon oldali felső gégeideg által láttatik el ugyan főképen, de beidegzésében a tulsó oldali felső gégeideg is részt vesz s talán az azon oldali alsó gégeideg is szerepel. Nyulnál direct praeparálásra az alsó gégeidegtől a m. crico-

¹⁾ U. o. 18. l.

²⁾ Henle l. c. 489. l.

³⁾ L. Türek: Klinik d. Krankheiten des Kehlkopfes und d. Luftröhre. Wien 1866. S. 440.

⁴⁾ Ziemssen: Pathologie und Therapie.

⁵⁾ Mandelstamm: Studien über die Innervation und Atrophie der Kehlkopfmuskeln Wiener. akad. Sitzungster. 1882. III. Abth.

thyreoideshez menő ágat hasztalan kerestem; ha esetleg van is oly kicsiny lehet, hogy szabad szemmel nem kapható meg. Embernél azonban 6 eset közül 4-szer sikerült egy-egy finom ágat kapnom. Megtaláltam azt lónál is egy általam praeparalt esetben. Feltehető tehát, hogy a m. cricothyreoideshez e n. laryngeus inferior utján, ama finom ágon keresztül, melynek jelenlétét több szerző is bizonyítja — jutnak az accessorius rostok; azonban Exnernek¹⁾ egy a gégeizmok beidegzéséről irt tanulmányából meggyőződhetni, hogy az alsó gégeidegen kívül még más utja is lehet az említett accessorius rostoknak. Ő ugyanis egy n. laryngeus mediust talált, melyet a következő módon ír le: a n. pharyngeus két ágra oszlik (nyulnál); „a felső ez ágak közül a torok hátsó falának oldalrészéhez megyen, nagy példányoknál a paizs porcz felett körül-belől 8 mmrel; az alsó ág a n. laryngenus medius. Ez lefelé hajlik, a torok mögött fut el, miközben kevés milliméterrel ennek oldal részétől medián felé fekszik; a gégefő felső széle magasságában a m. thyreopharyngeusba ereszkedik, annak a gégefő mellett való eredési helyénél, ebben felfelé futva a felső gégeideggel kereszteződik, mely utóbbi ez izmon kívül fekszik s a felső gége ideg külső ágának a m. cricothyreoidesba való normalis belepési helyéhez közel ugyanezen izomba hatol, a nélkül, hogy még egyszer a felületen láthatóvá válnék.“

„Ez uton nagy valószínűséggel rostokat küld a garat izomzata számára, de azok szabad szemmel nem láthatók.“ Vizsgálataim alkalmával az Exner leírását teljesen igazolva találtam, sőt azon helyzetben vagyok, hogy az általa gyanított, de meg nem talált a pharynxhoz menő rostok jelenlétét is megerősíthetem. Ha ovatosan követjük ez ideget az izomzatba, mindig találhatni egy pár finom, de szabad szemmel is jól látható idegágat, melyek a középső gégeidegtől a torok izomzatához haladnak.

Exner embernél a plexus pharyngeus és laryngeus utján a m. cricothyreoidesba térő idegrostokat tartja a nyul n. laryng. med. analogonjának. Ezen idegrostokat, melyek a felső gégeideg külső ágán kívül még az említett izomba lépnek, szintén sikerült megtalálnom.

¹⁾ S. Exner: Die Innervation des Kehlkopfes. Sitzungsber. d. Kais. Akad. Wien, 1884. Abth. III.

Az accessorius Willisii kiszakítása után véve vizsgálat alá a középső gégeideget, abban elfajult rostok épekkel vegyesen voltak találhatók, A torok izomzatába haladó általam talált finom idegekben az elfajult rostoknak csak egy része tért be (a rostok egy része ezekben is ép volt) más része tovább haladt m. cricothyreoideshoz. E szerint ez izomhoz biztosan haladnak accessorius rostok a kérdés csak az, hogy ezek valjon a n. lar. medius vagy inferior vagy esetleg mindkét uton jutnak-e oda.

Exner kísérleteiben oda jutott, hogy az alsó gégeideget teljesen kizárta a m. crico-thyreoides beidegzésében való részvételtől; mindazonáltal a szerzők egy nagy részének leleteit mérlegelve, nem lehet e kizárást elfogadni, ellenkezőleg meg kell engedni, hogy embernél legalább (s lónál is) az esetek bizonyos számában az alsó gégeideg is ad ez izom számára ágat s ha így, nem lehet ez idő szerint kizárni azt sem, hogy tán ezen az uton is haladnak accessorius rostok ez izomba. A másik uton a n. laryngeus mediuson biztosan mennek accessorius rostok a m. cricothyreoideshoz. Általában pedig azt lehet mondani, hogy a m. cricothyreoides beidegzését csak jelentéktelen mérvben eszközli az accessorius; mert ez izomban található idegrostok tulnyomó száma járulékos ideg kiszakítása után is épen marad; ez izmot tehát nagy részt vagus idegzi be.

A mi a többi gégeizmok beidegzési viszonyait illeti, Longet azt állítja, hogy a m. cricothyreoides kivételével a többi az alsó gégeideg idegzi be. Waller¹⁾ is osztja Longet nézetét; ugyanazt tartja Luschka²⁾ is 'bonczani vizsgálatai alapján. Mandelstamm s ujabban Exner ezen mondhatni általában elterjedt nézetet a gégeizmok beidegzési viszonyairól alapjában megingatták, s ha a beidegzési viszonyokat teljesen nem is tisztázták, mégis kimutatták, hogy azok jóval bonyolultabbak, mint a hogy azt a korábbi nézet értelmében vallották. Itt csak röviden az Exner³⁾ vizsgálatainak eredményeit sorolom fel, miután ezek a Mandelstamm

¹⁾ Haller: Observations sur les effets de la section des racines spinales et du nerf pneumogastrique au dessus de son ganglion inférieur chez les mammifères. Comptes rendus T. 34. p. 582.

²⁾ H. Luschka: Der Kehlkopf des Menschen. Tübing. 1871. S. 157.

³⁾ Exner vizsgálatait a gégeidegeket átmetszve az izmok elfajulását bejárva eszközölte.

vizsgálatainak folytatását képezik s pedig szélesebb alapon s a melyet mint ez idő szerint a gége izmainak beidegzését illetőleg legpontosabb munkát, saját vizsgálataim alkalmával is leginkább figyelembe kellett vennem.

A *m. cricothyreoideus* ról már volt szó.

A *m. thyreo-arytaenoideus* külső része — *portio externa* — azon oldali laryng. inf. által láttatik el, míg a belső része (*m. cricoaryt. int*) ugyanazon és az ellenoldali *N. laryngeus superior* és legalább némely esetben ugyanazon oldali *n. laryngeus inferior* által. Hogy még más gégeidegek is vesznek-e részt ez izom beidegzésében, *Exner* nek eldöntenie nem sikerült.

A *m. interaryt.* mind két oldali laryngeus inferior és superior által láttatik el, a rostok quantitativ megoszlása azonban meglehetősen ingadozó. Egyik oldali idegek a tulsó oldali izomrész ellátásában is részt vesznek.

A *m. cricoaryt. posticus* és *lateralis* nem mutatnak állandó viszonyokat. De ezen izmok közül egyik sem fajult el, ha legalább egyik *nervus laryngeus inferior* nem volt átmetszve.

Előbb már említettem, hogy az *accessorius* kiszakítása után mindenik gégeizmokban kaptam elfajult idegrostokat s pedig egyikben több a másokban kevesebb számmal. Miután a felső gégeideg mint *accessorius* rostokban a legtöbb esetben nem osztozó idegág kizárható, csak a *n. laryng. med.* és *inferior* jöhetnek szóba, mint az *accessorius* rostok utjai. Hogy ezen utak közül minden egyes izomhoz melyiken haladnak az *accessorius* rostjai, azt pontosan megállapítani nem lehetett, miután még az egyes gégeidegek izomágainak elterjedési területe — a mint az a fennebbiekből kitünik — általában sem pontosan megállapított dolog. Tekintve, azonban, hogy a *n. laryngeus medius* csak gyér számu elfajult rostokat tartalmazott, melyek részben a *pharynx* izomzatához, részben a *m. cricothyreoideus* hoz távoznak (s e képletek talán az összes *accessorius* rostokat elvonják az idegtől) mint a járulékos ideg fő utja a gégeizmokhoz csak az alsó gégeideg, mely a gégebe térés helyén nagyobb részt degenerált rostokból állott, jöhet tekintetbe.

Az *accessorius* egyik oldalon történt kiszakítása után a tulsó oldali gégeizmokban elfajult ideg rostokat egyszer sem találtam, még a *m. interarytaenoideus* tulsó oldali részében sem. Az egyik oldalról a tulsóra lépő idegrostok tehát nem az *accessorius* ból származnak.

Az epiglottis izmaira nem terjeszthettem ki vizsgálataimat, miután azok nyulnál hiányzanak. W. K r a m e¹⁾ szerint a m. thyreo epiglotticus meg van, nekem sem a plica aryepiglotticaban, sem pedig a thyreo epiglotticaban nem sikerült izomrostokat találni a legszorogabb göcsői vizsgálattal sem. Ugyancsak negativ eredményt ért el korábban már M a n d e l s t a m m.

Említve volt, hogy a n. laryngeus inferiornak a gégebe való betérése helyén a rostok egy kis része ép volt. Ezek tehát nem az accessoriustól származnak, hanem a nervus vagusból. Két ut van a melyen e rostok az accessorius idegelemei mellé juthatnak. W e i n z w e i g vizsgálatai szerint az alsó gégeideg a gége nyákhártyájához is ad ágakat; (különben még vitás, hogy az alsó gégeideg tartalmaz-e érző rostokat a gége számára) az ép rostok hát ily érző ágak lehetnek, melyek a vagusból jutnak az alsó gégeidegbe. P h i l i p e a u x és V u l p i e n²⁾ szerint a felső és alsó gégeideg között levő anostomozisban a rostok kizárólag a felsőből jutnak az alsóba, a mint azt ők a degeneratio methodus alkalmazására találtak, ezek tán érző rostok az oesophagus számára. W a l l e r³⁾ hasonlót talált. Ez lenne a második ut szintén vagus rostok számára. A két lehetőség azonban egymást nem zárja ki s együtt is lehet jelen. E pontra vonatkozólag különben bővebb vizsgálatokat nem tettem s említett szerzők leleteit inkább csak azért hoztam fel, hogy saját leletemet, miszerint a n. laryng inferior a gégebe való belépése helyén tulnyomólag accessorius rostokból áll ugyan, de kis részben vagus (talán érző) rostokat is tartalmaz, támogassam Burchard azon állításával szemben, hogy a nervus laryngeus inferior az accessorius kiszakítása után a gégebe való betérés helyén tisztán csak elfajult rostokból áll s így tisztán csak accessorius rostokat tartalmaz.

A rami cardiaci nervi vagi közül a felső gégeidegből eredő depressor elfajult rostokat e gy esetben sem tartalmazott. A vagustól eredő szividegekben s a n. laryng. inferiorától eredő szivágban azonban voltak elfajult rostok; e lelet teljesen összevág a B u r

¹⁾ W. K r a m e: Die Anat. d. Kaninchens.

²⁾ W e i n z w e i g: Zur Anatomie der Kehlkopfnerven.

Sitzungsber. d. Kais. Akad. d. Wissensch. 1882. Abth. III.

³⁾ W a l l e r: U. o. 582. 1.

chardéval s Schiff és Heidenhain kísérleteivel. Hogy a szivgátló idegeit embernél is az accessorius adja, azt egy néhány klinikai észlelet is bizonyítja (Erb, Donders, Seeligmüller) Magában a szivizomzatában elfajult idegrostokat nem kaptam. Ennek oka lehet, hogy a sziv nagy tömege miatt lehetetlen azt minden részében szétzafatolni s göreső alatt ily módon az egészet átnézni; de a sincs kizárva, hogy a szivműködés úgy hat az elfajult idegekre mint massage, s elfajulás közben az ideg bennök felszivódik s csak a kötszövetől meg nem különböztethető Schwannféle hüvely marad vissza.

A rami pulmonales és oesophagei elfajult rostokat csak gyér számmal tartalmaztak, ép így maga a vagustörzs a mellkasba törés után; de az oesophagus és a gyomorhoz menő ágakban is lehetett egy-egy elfajult rostot találni. Burchard ez idegeket illetőleg csak negativ eredményre jutott. E körülményt a vizsgálati módszernek vagyok hajlandó betudni, t. i. hogy az idegeket minden kezelés nélkül vizsgálta; így pedig valóban nem csoda, hogy ha az említett ágakban található néhány degenerált rost a sok ép között figyelmét elkerülte. Felosmiumsav festéssel gondos szétzafatolás után azok minden esetben megtalálhatók. Az elfajult idegrostok felette csekély száma is mutatja, hogy ezek nem képviselhetik azon szerveknek, a melyekhez mennek, összes mozgató idegeit; direct bizonyíték erre nézve az, hogy az operált állatok nyaki vagusának izgatására az elfajulás bekövetkezése után is frissiben a leölés után úgy a nyeleső mint a gyomor peristalticus mozgásokat végez. A trachea vagy bronchusok mozgásáról meggyőződést nem szerezhettem.

W. Krame¹⁾ szerint az accessorius a glossopharyngeus útján is lát el egyes izmokat u. m. a m. constrictor pharyngis superior, m. stylopharyngeus, a mm. levator és tensor veli palatinit, a m. digastricus hátsó hasának és a m. stylohyoideusnak felső részét, végül a m. glossopalatinus alsó részét.

A nyelvgarat ideg maga ugyan nem kötődik össze az accessoriussal, de mintán a vagussal mindkét ideg eredése után csakhamar anastomizál, a priori nem volt kizárva a lehetőség, hogy a vagus talán egyik idegtől a másikba átmenő rostok számára mint közvetítő szerepel. Az accessorius kiszakítása után azonban a n.

¹⁾ W. Krame: Specielle n. makrosc. Anatomie. Hannover 1879. S. 738.

glossopharyngeus elfajult rostokat egy esetben sem tartalmazott; ezen kívül az említett izmokat is mind vizsgálat alá vettem, de kettőnek kivételével degenerált idegrostokat a többi nem tartalmazott. Ez a két izom a m. constrictor pharyngis superior és m. glossopalatinus voltak. Az ut ez izomhoz csak a n. pharyngeuson át vezethet, hogy a glossopharyngeus garat ágainak társaságában az igen valószínű, miután a plexus pharyngeus képezésében ez az ideg is szerepet játszik.

A n. hypoglossus s annak leszálló ágát, az accessorius kiszakítása után elfajult idegrostokra szintén megvizsgáltam, annál is inkább miután Cruveilhier¹⁾ felveszi, hogy a két ideg között olykor direct anastomosis van jelen. Szerinte azon a helyen, hol a hypoglossus a vagussal kereszteződik, egy vagy két ággal vele összeköttetésbe lép; az anastomosis a két ideg között olykor valószínű fonatot képez. A szövetkezés majd a ramus internus accessorii, majd pedig a tulajdonképi vagussal történik. Cruveilhier azt tartja, hogy az idegrostok a hypoglossusból a vagusba haladnak az összekötő ágban. Meckel²⁾ az anostomosis-t úgy írja le, hogy a bolygó idegtől néhány ág a belső ághoz (r. int. accessorii) halad, a mely olykor a hypoglossussal kötődik össze, s azután az előbbi idegtörzsével valódi idegcsomóvá foly össze. Luschka³⁾ általában tagadja ez anastomosis jelenlétét s azt találta, hogy az összeköttetés, ha néha jelen van is, csak látszólagos, mert ha néha haladnak is ágacskák a vagusból a hypoglossusba azon helyen, hol utóbbi a vagus belső szélét elhagyja, ezek a vagusba csakhamar visszatérnek. S ha felvesszük is, hogy vagus rostok a hypoglossusban tovább haladnak, nem tudható, hogy azok az accessoriusból vagy a vagusból származnak-e, mert miután az accessorius egyik-másik gerinczagi ideg mellő gyökével összeköttetődik olykor, semmi sem természetesebb, mint hogy alkalom adtán a felvett rostokat rendeltetési helyükre visszaadja. E. Ph. E. Bischoff) vizsgálatai szerint ott, hol a n. vagus a hypoglossus mellett elhalad, néha csak igen finom és rövid ágakból

¹⁾ Cruveilhier l. c. 600 l.

²⁾ Meckel: l. c. Bd. III. S. 683.

³⁾ H Luschka: Die sensitiven Zweige des Zungenfleischnerven d. Menschen. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1856. S. 73.

⁴⁾ E. Ph. E. Bischoff: l. c. S. 33.

álló ugyan, de mindig van összeköttetés, e rostokat görcső alatt a nyelvvalati ideg leszálló ágába követte. Schwalbe¹⁾ lehetségesnek tartja, hogy ellenkező irányban is haladnak rostok.

A nyelvvalatti ideg és vagus között 8 általam vizsgált eset mindenikében találtam 1—2 finom ág által eszközölt összeköttetést. Azt tehát rendesnek kell tartanom. Olykor finom kis plexus található a két ideg között, máskor azonban az összeköttetést csak egyszerű ág eszközi.

Nyulnál az összeköttetés megkapásáról szó sem lehet; embernél is csak nagy vigyázat mellett dolgozható ki. Elfajult idegrostot magában a nyelvvalatti idegben egyetlen esetben sem találtam, a lehágó ág azonban tartalmazott egy esetben egyetlen egy elfajult rostot. Többet a legszorgosabb kutatás mellett sem birtam találni. Accessorius rostok tehát ez anastomosison a hypoglossus leszálló ágába csak ritka kísérlettel s igen gyér számmal mehetnek; s még azt is hajlandó vagyok kétségbe vonni, hogy valjon az általam észlelt egy esetben is a r. descend. hypoglossiban talált elfajult rost valóban az accessorius kiszakításának volt-e az eredménye, miután annak bennéke jóval apróbb szemcsékből állott mint a többi elfajult idegrostok. Lehetséges, hogy ez egy physiologicus elfajulásban²⁾ levő idegrost volt.

A vagus közvetítése folytán az első és második gerinczagi ideg részére accessorius rostok számára szintén nyitva áll az út. Ez idegekben azonban elfajult rostokat egy esetben sem találtam.

Azon szervek közelében, melyekben az accessorius elfajult rostjai megtalálhatók voltak a nyákhártyákban, tehát — torok, gégefő, trachea, nyeléső, lágyszájpad nyákhártyáiban — elfajult rostok nem voltak kaphatók, a mi teljes összhangban van azon már régi idők óta általánosan vallott nézettel, hogy az accessorius érző rostokat nem tartalmaz, hanem az tisztán mozgató ideg.

¹⁾ G. Schwalbe: Neurologie.

²⁾ Key, Retzius, S. Mayer és Korybutt-Daskievitz szerint regeneratív és degeneratív folyamatok rendszeren is fordulnak elő a környi idegekben.

V. ö. Ziegler: Lb. d. allgemeinen u. speciellen pathologischen Anatomie. Jena, 1886. S. 625.



A felsoroltakban még koránt sincsenek kimerítve azon kérdések, a melyek az accessorius vagi rostjainak forrását s a környi elágazást illetőleg felvethetők. — A gerinczagi és nyultagi gyökök lefutásának külön-külön megállapítása, valamint az, hogy mennyiben vesz részt az accessorius az egyes izmok — lágyszájpad, garat, gégefő, sziv — izmai beidegzésében, még részletesebb megoldásra vár; s nézetem szerint pusztán csak az accessorius vizsgálata, a viszonyok szerfölött bonyolult volta miatt, nem is vezetne a kívánt célhoz, hanem azt csakis úgy érhetjük el, ha a többi ezen szervek beidegzésében résztvevő ideget is vizsgálataink körébe vonjuk; a többi idegek vizsgálata ekkor az accessoriussal elért eredményekkel szemben mintegy controllt képezne.

* * *

Vizsgálataim eredményeit röviden összefoglalva azt mondhatom, hogy:

1) Az accessorius vagi nyult- és gerinczagi gyökein kívül a vagus torkolati duczától is kap rostokat környi elágazását illetőleg.

2) A n. pharyng. accessorius rostokat visz a torokszorító izmához, s a m. glosso és pharyngo palatinushoz.

3) A n. laryngeus medius utján a constrictor pharyngis és m. cricothyreoideushoz mennek access. rostok, hogy más izomhoz is, nem biztos.

4) A n. laryngeus superior accessorius rostokban csak kivételesen részesül, s akkor ezek a külső ággal a m. crycothyreoideusba mennek.

5) A n. laryngeus inferior tulnyomólag accessorius rostokból áll, s a gége-izmoknak accessorius rostokkal való ellátásában fő szerepet játszik. A tőle eredő rr. tracheales és oesophagei a megfelelő szervek számára visznek gyér számú accessorius rostot.

6) A vagusból eredő szividegek is visznek accessorius rostokat.

7) A mellkasban eredő oesophagus és a vagus gyomor ágaiban is haladnak accessorius rostok, noha felette kis számmal.

8) A vagusnak egyetlen ága sincs, a mely pusztán accessorius

rostokból állana, mert az accessorius elfajult rostjai mellett, minden ágban ép rostok is voltak találhatóak.

9) Accessorius rostok a vaguson kívül más idegpályába nem haladnak.

10) A nyul és az ember e pontra vonatkozó boncztoni viszonyai oly fokú analogiát mutatnak, hogy annak, miszerint az accessorius elágazását illetőleg kapott eredményeket egyikről a másikra átvigyük, mi sem áll utjában.