

KÖZLEMÉNY A KOLOZSVÁRI FERENCZ JÓZSEF TUDOMÁNYEGYETEM
IDEG- ÉS ELMEGYÓGYÁSZATI KLINIKÁJÁRÓL.

Igazgató: DR. LECHNER KÁROLY egyetemi tanár, udvari tanácsos.

A sympathicus-tan mai állása.

Irta: DR. BENEDEK LÁSZLÓ tanársegéd.

A szervezet öntevékenysége (autoergia, Roux) az által van föltételezve, hogy a külső és belső ingerekre megnyilvánuló életjelenségek *determinációs tényezőit* az organismus magában hordozza. A metazoon kolonia minden megnyilvánulása is a *cellularis élethez* van kötve. A philogenesis folyamán egy *sejtkonglomeratum* vált ki a kolóniából, hogy az összes működések szabályozását átvegye, hogy az ingereket, mint a *realisatio faktorait* felfoghassa és azokra visszahathasson. Az utóbbi sejtesoportnak egyik kezdetleges formájával: a *ganglionsystemával* gerineteleneknél találkozunk; legtökéletesebb alakot nyer ez a legmagasabb fejlettségű emlősöknél: a *korticoassociativ* rendszerben. Ezen fejlődési fokon az idegrendszert *állati és tengéleti rendszerre* oszthatjuk. A vegetatív rendszernek az animalishoz való viszonyát egy hasonlattal szeretném megvilágítani. Képzeljünk egy békés polgári családot, amelynek egyensúlyi állapotában, a férfi és nő szerepkörét illetőleg, a kultúra még nem hozott létre nagyobb eltolódásokat. Az asszony gondoskodik arról, hogy a nagy család tagjai ne éhezzenek, ügyel a tisztaságra, a hulladékokat, a már fölöslegessé vált anyagokat összegyűjti és elhordatja, absolválja a család fejét az életnek primitív, de vitalis jelentőségű gondjaitól; ninesen vele szemben éppen alárendelt, függő viszonyban, de a férfi fölényét azért kényszer nélkül is elismeri. Közben a férfi reprezentál kifelé; jön-megy a metazoon családi érdekében; ő a család esze és minden tag helyett ő gondolkozik; ha őt bánat, öröm éri, az asszony is vele együtt érez; segít neki sírni és örülni, szóval az affektusok reá is irradiálnak és így tovább. Amint az asszonyt nem lehet kiismerni, úgy a vegetatív idegrendszer működésének ismerete is ma még hézagos úgy, hogy ezer

szerenése, hogy ezen vitális fontosságú működések, mint arra MÜLLER is céloz, az agykéregtől teljesen függetlenül lefolyhatnak, mert ha hirtelen tudatos működésekké avancéálnának, akkor egyelőre még nagy zavarba jönnénk, hogy tulajdonképpen mit is csináljunk szerveinkkel?

Fejlődéstan.

A *sympathicus idegrendszer fejlődéstana* BALFOUR óta (1877.) elvi jelentőségű változást nem szenvedett. A spinalis ganglionból való, tehát ectodermális eredést WYHE, SCHENK, BIRDSALL, OSÓDY, HS. JUN., C. RABL, C. K. HOFFMANN megerősítették.

A mesodermális eredés hívei (PATERSON, FUSARI) nem találtak visszhangra: ép úgy CAMUS sem, aki lárváknál a sympathicus törzs ducait a mesenchymából származtatja. A tévedésekre HELD szerint azon ventrolaterálisan kitélt sejtkötegek szolgáltatnak alkalmat, melyek többek között kaesa-embrióknál a későbbi gerincevelői idegek útjától eltérően nyomulnak előre.

A véleményeltérések ma már csak a histogenesis részletkérdéseire vonatkoznak. Így FORNER a selachiusoknál a velőeső ventralis feléből követhette a sympathicus sejtek őseit képező neuroblastáknak a ventralis gerincevelői gyökerek mentén való leszállását.

Később KUNTZ, majd ABEL a sympathicus sejtek származását illetőleg FORNER-hez hasonló eredményre jutott: a cardialis és általában a vagus által beidegezett szervek falában elhelyezett sejteket és fonatokat pedig az agytörzsből és a vagus ducaiból származtatja. HELD FORNER adatait kétségbevonja és arra is reámutat, hogy COUX-nak a tengeri nyúlón tett észleletei a spinalis idegek neurocytáiról mint a sympathicus építő köveiről, a biztos alapot nélkülözik, de semmi esetre sem általánosíthatók. Legújabbán (1915.) BATES a hátsó gyökerekből való direct eredés mellett tör pálcát.

A fejlődés mechanikai alapját a *spinalis dúc sejtszövetek proliferációjára, mint egy rés a tergo*, és a már ventralisan fekvő sejtek úgynevezett plasmodesmái által képviselt *synectialis összeköttetések, mint húzó erő*, KUNTZ szerint pedig *hormon hatások* szolgáltatnák. A rami communicantes albi, továbbá a hosszanti kommissurák a különböző metamerákhoz tartozó dúcok között másodlagosan fejlődnek ki. A praevertebralis és kerületi fonatok és dúcsejtek a vertebralis sympathicus-dúcokból vándorolnak ki. A *phitogenesis szempontjából* a sympathicus törzs a gerinctelenek kezdetleges ú. n. „ganglion-rendszerének” a maradványa, amely az egyéni fejlődés rendjén is, az ú. n. „cortico associativ” rendszer kialakulásával, mint külön szerepre hivatott üzembrész, maradt fenn.

Szövettan.

RAMON Y. CAJAL, MÜLLER L. R. és DAHL beható vizsgálatai révén tudjuk, hogy a sympathicus dúcokban előforduló dúc-sejtek multipolárisak és tinktiós módszereknek egyaránt nehezen hozzáférhetők, ily eljárásokkal nyulványaik egyáltalán nem festhetők; dendritjeik és axonjaik csupán impregnálással és vitalis methylinkék-festéssel állíthatók elő. A sympathicus-dúcok egy vagy két hólyagszerű maggal ellátott dúc-sejtekből, továbbá velő hüvelyes és Remák-féle idegrostokból vannak felépítve. A határköteg, a velőshüvelyü és REMÁK-féle rostokon kívül, még (VERMEULEN SZOFINT) szétszórót ganglionsejteket is tartalmaz, melyek szintén segmentarisan rendeződnek el.

A régebbi adatoktól eltekintve, újabban LENHÖSSÉK a reptiliáknál a ganglion ciliareban ír le unipolaris, HOOGHAMMER pedig az uterusban bipolaris dúc-sejtekkel (1914.)

A fejdúcok és a sympathicus törzs dúc-sejtjei között éles különbségek vannak a nyulványok alakját, hosszát, számát, elágazódását (koronás sejtek) intracapsularis jellegét, a sejt körüli burok fejlettségét illetőleg.

Az előbbieknél a rövid, bunkós intracapsularis nyulványok, a sejt körüli tok erős fejlettsége a domináló jellemvonás; az utóbbi a sziv falában elhelyezett dúc-sejtekre is jellemző volna.

Ezen kívül *a különböző élettani rendeltetéssel bíró dúcok sejtjei között is hasonló alapon álló különbségek állanak fenn.* A sejt körüli tokot a mesenchymalis eredetű SCHWANN-féle hüvelysejtek alkotják. Általános szabálynak mondható, hogy *a praeganglionaris idegrostok velőshüvelyesek, a postganglionarisok pedig velőshüvely nélküliek;* részleges kivételt képeznek ez alól a szívhez menő és az oesophagalís praecellularis idegrostok; a nervi ciliares és a csepleszi postcellularis idegkötegek, mely utóbbiak velőshüvelyü idegrostokat is tartalmaznak.

Ezek valószínűleg cerebrosplanális pályák, amelyek talán érzőműködéssel bírnak. A központ felé haladó vezetés kérdése, mint látni fogjuk, egyike a leginkább vitatott kérdéseknek és éppen ezért joggal csodálható, hogy némely közkézen forgó szövet-tan tankönyv milyen könnyed biztossággal vezeti át, megtörtlenül, a sensibilis rostokat az összes sympathicus dúcokon. A praeganglionaris idegrostok inter- vagy peri-capsularis, vagy pericellularis fonatokkal (MICHAŁŁOW), vagy mint azt LENHÖSSÉK (1912.) a reptiliák ganglion ciliarejára nézve kimutatta, finom szálakban végződnek, melyeket gyakran glomerulus-képződés előz meg.

A sympathicus rostoknak az „effector“-szervekben való végződés-

seit részben egyszerű felrostozódás, részben pedig gomb-, csavart szalag-, esomó-, háló-, girland-szerű, betokolt vagy toknélküli *régi készülékek* képviselik; mint az utóbbiakat MICHAŁOW a szívizomzatra (1911.), MANOUELIAN az aortafalra vonatkozóan (1913.) kimutatta. A gericevelő elülső és ú. n. oldalszarvában, továbbá az elölső és hátulsó szarv határán, JAKOBSON által (1908.) leírt, sympathicus centrumok szövettanilag megegyeznek abban, hogy sejtjeik nagysága a gericevelői motoros sejteknek a felét éri el, hogy kisebb-nagyobb sűrű csoportokba összeállanak, rövid nyúlványokkal birnak, sötétten festődnek, kerek, hólyagszerű, vagy polygonalis alakúak.

A sympathicus idegrendszerre közvetve vagy közvetlen befolyással bíró, oralissabban fekvő, körülírt vagy diffúz agyvelő részek az architectonica szempontjából eddig még nehezebben különíthetők el (lásd alább).

A sympathicus sejtek egy része más sejtektől származó fibrillaris sejt körüli hálóban fekszik, amely újabban ASCOLI szerint gyakran a tengelynyúlványra is folytatódik és az egész sympathicus rendszert mint *egy szövettani elemekre nem bontható egységes üzemel* karakterizálja. (lásd alább.)

Anatomia.

Az idegrendszernek azt a részét, amely az akaratától függetlenül automatikusan dolgozó szerkek szolgálatában áll, vegetatív rendszernek nevezzük, (szemben a cerebrospinalis, somaticus rendszerrel.) A vegetatív rendszerben az újabb bone-, szövet-, élet- és gyógyszertani kutatás szerint két egymástól élesen elválasztható részt különböztethetünk meg: *a sympathicus- és az autonom-rendszert.*

Mindkét rendszer anatómiailag az *ú. n. cerebrospinalis tengelyen* (archeopallium, EDINGER) van centralisan képviselve, amely az agytörzset és gericevelőt foglalja magában. A cerebrospinalis tengely előtt foglal helyet a sympathicus-határköteg. Mindazon központi és környéki territóriumok, amelyek ezen határköteggel direkt kapcsolatban állanak, olyan értelemben, hogy impulzusokat rajta át nyernek, vagy éppen tőle kapnak, vagy rajta át küldenek, a tulajdonképpeni sympathicus rendszerhez tartoznak; mindazon vegetatív rendszerbeni részek pedig, amelyek ezen postulatumnak nem felelnek meg, autonommak neveztetnek. *Fontos már itt kiemelni, hogy az anatómiailag elválasztható rendszerek élettanilag egymással szemben egy bizonyos reciprocitással dolgoznak és hogy mindkét egység farmakológiailag bizonyos gyógyszerekkel és a szervezetben élettanilag keringő*

hormonokkal szemben differenciáltan elective, bizonyos jellegző affinitással viselkedik. Ezen utóbbi tulajdonságokról később lesz szó.

A sympathicus rendszer centralis képviselőjét a gerinevelő szürke állományának a 8. nyaki és a 4. ágyéki szelvények közé eső (dorsolumbalis) szakasza szolgáltatja. Keresztmetszetben: a szürke állomány oldalszárvánban fekvő és ú. n. paracentralis dúcsejtek állanak a sympathicus systemával vonatkozásban. Az autonóm rendszernek a cerebropinalis tengelyen fekvő territoriumai egymástól bonctanilag izoláltak, ideszámítandó: 1. a középagy (mesencephaloculomotorius) 2. a nyúltvelői (tágabb értelemben vett vagus-rendszer) és 3. a sacralis gerinevelőben fekvő centralis autonóm területek. (Az anatómiai viszonyok tüzetes ismertetése szempontjából bonctani tankönyvekre utalok.)

A gerinevelői sympathicus centrumok kérdésében LANGLEY, SHERRINGTON, GASKELL, LAIGNELL—LAVASTINE, ONUP, COLLINS, BRUCEPRIE, LEWANDOWSKY és mások után JAKOBSON (1908.)-nak a gerinevelő szürke állományára vonatkozó kutatásai hoztak világosságot. Már az előbbieik is a tractus intermediolateralis sejtjeit hozták a sympathicussal vonatkozásba. De JAKOBSON, velük szemben, három jól differenciált hosszanti magoszlopot ír le; ezek közül az I. a *nucleus sympathicus lateralis superior* s. cornu lat. a 8. nyaki és 2. ágyéki segmentum proximalis vége között, az intermediolateralis tractusnak megfelelő helyen, hátrafelé reáterjed a formatio reticularisra és kissé folytatódik a szürke állomány belseje felé. Gyakran apicalis és praecingularis részre osztható. A II. *nucleus sympathicus lateralis inferior* s. sacralis: a második sacralis segmentumtól distalisan a conus legalsó szakaszáig; median felé majdnem az elülső kommissuráig, hátrafelé pedig csaknem a substantia gelatinosaig ér el. A III. *nucleus sympathicus medialis* s. lumbosacralis: az elülső szarv medialis széli zónájában, a 2. ágyéki és 4. keresztli szelvények között van. JAKOBSON azóta (1913.) embernél is bebizonyította ezen sejtoszlopoknak a sympathicussal való összefüggését, carcinoma mammae esetében, amelyben a dagasztos infiltratio a felső háti gyökereken felfelé terjedt és ugyanazon oldali oculopupillaris tüneteket hozott létre. JAKOBSON-nak sikerült az ú. n. nucleus symp. lat. sup. dúcsejtjeinek magjaiban (a 8. nyaki és 1. ágyéki szelvényeknek megfelelő magasságban) chromatolysist kimutatni. MARINESCO is a morbus Basedowinál, JONESCU által végzett ganglion supremum kiirtások eseteiben pár év múlva, ugyanezek a 8. nyaki és 1. dorsalis szelvények oldalszárvának dúcsejtjeiben, degenerációkat figyelhetett meg. A spinális magvak a centrifugális impulsusokat az elülsőgyökér — n. spinalis — r. comm. albus révén juttatják el a határköfeghez és a *vasomotoros, visceromotoros, elválasztó*. (ADAMKIEWICZ) és *pilomotoros* működéseknek gerinevelői representásaiként fogandók fel. Az egyes testrészek *érmozgató beidegzése* (érszűkítő) metamerák szerint a következő elosztást követi: a fejre az 1—5. háti, felső végtag 3—9. háti, alsó végtag 11. háti 4. ágyéki, hasüreg: 5. hátitól 3. ágyéki szelvényekig. A *szervmozgató* központok magassági elhelyeződése valószínűleg a HEAD-féle érző innerváció viszonyainak felel meg. A *verejtékelválasztás* (SCHLESINGER szerint) a gerinevelőben fekvő négy páros főterritorium által van innerválva: 1. az arc, a 2. a felső

végtag, a 3. a felső törzsfél, a 4. az alsó végtagra vonatkozóan. Ezek a sensibilis szelvényes beidegzésnek felelnek meg, de ennél valamivel szélesebb szakaszokat vesznek igénybe és néha megbetegedve, a tuloldali testfélén hoznak létre elválasztási zavarokat. ADAMKIEWITZ és BIEDL szerint, a gerinevelő átmenetén, a verejték-elválasztással kapcsolatban levő sejtek az elülső szarv motoros dúc-sejtjei mellett CHARCOT szerint, a hátsó szarvak basisánál fekszenek. A szervekhez menő sympathicus rostoknak nem a fentvázolt a kizárólagos útja.

STRICKER, BAYLISS, KOHNSTAMM, kísérletei amelletttől szólunk, hogy a hátsó gyökök az érzőrostok mellett vasomotoros, még pedig vasodilatatoros rostokat tartalmaznak. Az utóbbi szerzők ezt, mint a vezetés „eggyértelműségének” (Einsinnigkeit) általános szabálya alól való, normalis kivételt fogták föl és az ilyen impulsusokat „antidromoknak” nevezik. LEWANDOWSKY szerint ugyan kérdés marad, hogy nem-e specialis idegrostoknak a hozzákeveredése szolgál itt alkalomul a centrifugális vezetésre. E. STEINACH és WIENER nek pedig a béka néhány hátsó gyökerének izgatására sikerült az oesophagus-, gyomor-, bél-, és húgyhólyagnak mozgásait kiváltani; ezen szervmozgató pályák jelenlétét mint a MAGENDIE-BELL-féle törvény alól való kivételt fogadják.

A nyúltvelői *elénymozgató* központtól caudal felé haladó *pályák* a gerinevelő anterolateralis kötegében foglalhatók. A bőrhez vezető, érmozgató (érszűkítő) rostok útja a mozgató gyökér — n. spinal — r. comm. alb. — határköteg- r. comm. gris. — n. spinal.-on át vezet a köztakaróhoz. Ugyanezen gerinevelői központok és *vezető-pályák* vétetnek igénybe a *pilomotoros működésre* is. A kéreg és a bulbos verejték-központjaiból jövő *verejték-elválasztási pályák* SCHLESINGER (NAROCKI, LUCHSINGER, VULPIAN) szerint szintén az anterolateralis kötegben haladnak.

Ezen központokból (NAROCKI és LANGLEY szerint) a verejték-elválasztás rostjai mackánál a 12. háti és a 4. ágyéki gyökök között az elülső gyökérben és innen a rr. comm. alb. közvetítésével a sympathicus határkötegbe lépnek be; onnan a rami communicantes grisei útján a két utolsó ágyéki és a két első keresztáji dúcból a plexus ischiadicushoz haladnak.

A *trophicus pályák* a gerinevelőben *nincsenek izolálva*; egyes kísérleti eredmények a mellett szólunk, hogy vasomotoros és sensibilis rostok közvetítő szerepe (NOTHAGEL, LANGELAAN, etc.) nem elégséges a szövetek táplálkozási zavarainak magyarázatára, így JOSEPH a második spinalis ganglion kiirtásával létrehozott alopeciánál nem talált vasomotoros zavarokat. Ezen vizsgálatok azonban még megerősítésre szorulnak. A központ felé haladó sympathicus rostok jelenlétét a gerinevelőben a legtöbb szerző tagadja.

V e g e t a t í v i d e c e n t r u m r e n d s z e r
 A u t o n o m r e n d s z e r
 T u d a t o m k é p e n t i s y m p a t h i c u s r e n d s z e r

1. Középagyi (mesenkephalos vagy kranialis) rész: *oculomotorius mag* (sphincter pup. és musc. ciliar.)

gangl. ciliar.

corp. ciliar., sphenot. pup.

2. Nyultvelői rész (bulbar., tágabb értelemben vett vagus-rendszer) *n. vagus, glossophar., facialis, intermedius* magvak

gangl. sphenop., oticum., submax., subling., jugular (részben) és a mell- és hasüregi, környéki és term. sympt. izom (AUBERBACH, MEISSNER és WRISBERGE etc.)

könyv., nyálmirigyek, orr, garatür nyákmirigyei, trachea bronchusok mirigyei, sima izomzata, szívizom, az emésztőcsatorna izomzata és mirigyei a szájtól a colon, desc.-ig.

3. Kereszti rész (sacralis) centr. ano-spinale: 4-5 sacr. szelvény; centr. vesico-spin. 4. sacr. (SCHLESINGER és mások szerint: 3. sacr.); centr. genito-spin. erectio: 1-3 sacr.; ejaculatio: 5. lumb. 3. sacr. Ugyancsak az alsó lumb. és felső sacr. részben a prostata és uterus ger. v.-i központja és a colon desc. és rectum képvisellete foglal helyet (de l. alább)

gangl. pelvicum

periph. és terminális dűcök és nemi szervek sima izomzata és mirigyei. colon, desc., rectum, anus, hólyag, nem i szervek sima izomzata és mirigyei.

Kültakaró (vaso-pilomot. és sudoralis beidegzése.



Symp. határköteg (a vertebr. ganglionokkal) a foram. carot. ext.-tól az os coezyg. (LANGLEY-f. I. rendű dűcök.



Kültakaró (vaso-pilomot. és sudoralis beidegzése).

A praevertebralis dűcök és fonatok: a g. coeliac., mesent. sp. int. és a környéki symp. dűcök és fonatok. (LANGLEY-f. II. r. d.-ok.)

A szervek falában elhelyezett ún. n. terminalis* dűcök és fonatok. (I., II., III. r. dűcök.)

Szem (musc. dilat. pup. m. tarsal., m. orbit. MÜLLERi). Fej külső és belső véreiei, nyálmirigyek (véredényei és mirigysejtek), szív, bronchusok (edény, sima izom, mirigy), gyomorbéllizum (vérér, sima izom, secretio), hólyag, nem i szervek.

A gerincoszlop két oldalán retropléuralisan és retroperitonealisan fekvő *sympathicus törzs ducái* a rr. comm. alb. segítségével állnak a gerinevelő szürke állományával összeköttetésben; ezen velőshüvelyü idegrostok a sympathicus dűc-sejtek körül ú. n. pericellularis (és egyesek szerint ezenkívül intracellularis) fonatokat képeznek és ezzel velőshüvelyüket elvesztik. Ezelőtt LANGLEY és ONÓDI szerint a praecellularis rostok 3-5 ágra oszolva, ágaikat más és más dűc-sejtek-

hez küldik. A sejteket elhagyó rostok a kültakaró képleteihez (verejtékmirigyek, bőrerek, mm. arrect. pilor.) az ú. n. rr. comm, gris. útján haladnak. A belső szervekhez menő rostok *synapsisára* (mert ezt az összeköttetésbelépést így nevezzük) vonatkozóan LANGLEY óta tudjuk, hogy az úgy a sympathicus törzs-, mint bármely praevertebralis vagy környéki ganglionban megtörténhetik. A synapsis helyét SCHMIEDEBERG, LANGLEY, DICKINSON óta módunkban áll meghatározni *a nicotinnal*, amelynek 1%-os oldata a vegetatív működésű dúc-sejtekre és kizárólag ezekre bénítóan hat, míg az animalis sejteket ilyen higitás mellett nem befolyásolja.

Ha tehát ezen oldattal bizonyos sympathicus dúcokat becsesetelünk, akkor a praecellularis rostoknak mesterséges izgatása révén az effektor szervek részéről izgalmat nem fogunk találni, míg a postcellularis összeköttetések működésükben ninesenek alterálva.

Miután LANGLEY szerint *minden vegetatív rost* a központ és környék közti útjában *kizárólag csak egy dúc-sejten rostozódik föl* (vagyis minden visceralis pálya két neuronból van összetéve), ennek helyét, vagyis a központi és környéki neuron találkozási helyét nicotinnal és villanyos ingerléssel kísérleti úton meg lehet állapítani.

Így a splanchnicus maior (a 4–9. háti szelvényből) a ganglion coeliacumban, míg az ugyanezen dúcon is áthaladó splanchn. minor (10–12. háti szelvényből) rostjai csak a gangl. mes. sup.-ban szenvednek megtörést. Ugyanígy a gangl. mes. inf.-ban a 12. háti szelvény a 4. ágyéki szelv. től ide menő rostok legnagyobb része megtöretik.

Miután a sympathicus törzs dúcait egymással összekötő idegrostok között (n. internodius) ilyenformán sok praeganglionaris velőhüvelyes rost halad, ezért ez nem szürke, hanem fehér külsejű. A sympathicus törzshöz menő rostokat *afferenseknek*, a tőle kiindulókat *efferenseknek* mondjuk, a synapsis előttieket *praeganglionaris-* vagy *praecellularis-*, a synapsis utániakat *postganglionaris-* vagy *postcellularisoknak*.

A fenti szabály alól *a nyaki sympathicus dúcok* kivételt tesznek, amennyiben ezeknél a rr. comm. albi hiányzanak és a velőhüvelyes spinalis symp. rostjaikat a 8. nyaki, 5. felső háti szelvényből összeszedődő rr. comm. alb. ganglion thoracal 5–1-ig (I. = Gangl. stellatum) útján nyerik. A nyaki symp. törzsdúcok a cervicalis idegekhez a rr. comm. gris.-t küldenek (még pedig a gangl. cerv. sup. az 1–3. (4.), a gangl. cerv. med. (4.), 5., 6., (7.); a gangl. cerv. inf. a (7.) 8. nyaki és az 1. háti ideghez. A nyaki határkötegrész a gangl. cerv. sup., plex. carot. int., plex. cavern. révén adja le a BUDGE-féle *centr. ciliospin. inf.*-ből származó rostokat a szemhez (maeskánál ezen pályák de KLEYX és SOCIN szerint 1915. a középfülön haladnak át). Ezeknek a synapsisa a felső nyaki symp. dúcban történik meg. Az öt felső háti ger. velői szelvényekből származó nn. cardiaci a nyaki

symp. dűcok után velőhüvelynélküliek (*nn. accelerantes*). Épp így kivétel a symp. határkötegenek keresztli része is, amelyhez a rr. comm. albi nem jutnak és praccellularis rostjait a lumbodorsalis ger.-velői részből kapja meg az alsó ágyéki vertebralis dűcok közvetítésével.

Az összes vegetatív szervek sajátos és fontos tulajdonsága a kettős: autonóm és symp. beidegzés; ez alól, egyelőre, úgy látszik, hogy csak a mm. arrector. pilor., a verejtékmirigyek, továbbá a szervi véredények tesznek kivételt, de a gyógyszertani differenciálásból a verejtékmirigyeknél a symp. mellett az autonóm beidegzésre is lehet már következtetni. A symp. és autonóm kettős innervatio, vagy az illető szerv ugyanazon elemekre vonatkozik, mint pl. a szívnél, a barlangos testeknél, vagy pedig különállókra, amelyek egymással szemben reciprok működéssel bírnak, pl. az irisben: a m. dilatator és sphincter pup. etc., hasonló eset látszik fennforogni a glandula maxillarishnál, amelynél a mucosus sejteket a chordarostok, a serosus sejteket a symp. rostok idegzik be. Ezeknek különálló elektromos ingerlése egymástól mikroszkopilag is differenciálható „chordalis” és „sympathogen” izgalmi állapotokat teremt, melyek közül az elsőt a mucosus sejtek erősebb dúzzanata és szemesevesztesége, a másodikat a serosus sejtek „sympathogen chromatolysis”-nek nevezett változásai jellemzik (HITZKER, 1914.).

A vegetatív idegrendszer részeinek elnevezései 1903. óta (LANGLEY) folytonosan változnak. A fent megadott beosztás és elnevezések a legutóbbi időben úgyszólván általánosan elterjedtek; bár azóta (1914.) LANGLEY ismét jónak látta új schémájában a vegetatív helyett: „autonomic”, az autonóm helyett „parasympathetic” elnevezéseket használni, valamint a gyomor-bélhuzamból tartozó vegetatív rendszerrészt mint különálló „enteric” rendszert önállóságra emelni. Az általa adott új beosztás előnyei nem éppen szembeszökők.

A symp. törzs vonatkozásban áll az ú. n. *chromaffin* vagy *placochrom* (PÖLL) epithelszerű sejtesoportokkal, amelyek fejlődés-tanilag a symp. telepből váltak ki; tehát a határköteg sejtjeivel közös esirasejtekkel bírnak. Ezek dúsan vannak ellátva a symp. fonatok ágjaival, amelyek velőhüvely nélküliek (tehát posteellularisak) és sejt körüli recéket képeznek. Ezen sejtek önállóbb csoportjai *paraganglionoknak* nevezetnek. Ilyenek a paragauglion suprarenalen kívül: a p. caroticum, coecygy., aortic. (KORN) és ASCHOFF szerint a paroophoron és epididymis közelében fekvő chromoddattal intenzív barnára festődő epithelsejtesoportok, amelyekben RABL szerint néha a symp. dűc-sejtekhez átmeneti alakokat is találhatunk. A belső secretióval való összefüggésükről még később lesz szó.

Az autonóm közepagyi (mesencephal vagy kranialis) rész: az

oculomotorius területe. A pupilla és a ciliaris testet innerváló rostok, a szerzők többsége szerint, az oculomotoriusmag elülső részéből erednek (EDINGER—WESTPHAL-féle csoport).

Ezen vélemény azonban erős támadásokban részesült. Érdekkel bírnak ezzel szemben JAKOBSONH vizsgálatai, amelyek szerint az EDINGER—WESTPHAL-féle mag olyan sejteket tartalmaz, amelyek jelenléte a ger.-velői symp. oszlopokra volnának jellegzők (I. JAKOBSONH 1909.). Az E.—W.-féle magvat ezért az emberi agytörzs motoros symp. csoportjához sorozza. Nincs biztos adatunk azonban ma még arról, hogy azok a cellularis structura- és architektónikabeli különbségek, amelyeket főleg JAKOBSONH vizsgálataiból ismerünk, jelenthetik-e számunkra a functio különbségeit is. BERNHEIMER szerint a *nucleus pupillaris* az oculomotorius magvaktól median fekszik.

Az oculomot. rostok a gang. ciliar. rövid gyökerét képezik és a nervi ciliares breves útján hatolnak az iris és ciliaris testhez. A szem a plex. symp. cavern.-ból kapja a sympathicus ágakat.

A bulbaris rész: a vagus-, glossopharyngeus, facialis-, intermeaiusterület (KOHNSTAMM, KOSAKA, JAGYTA, JAKOBSONH, MOLHANT szerint): a *vagus dorsalis* magja nem érző, hanem viscelaris mag és mint ilyen, a zsigerek sima izomzatát (és véredényeit?), mirigyeit idegzi be, mint ezeknek autonom központja; ugyanesak az intermedius-chorda rostokat is szolgáltatja (míg WALLEMBERG szerint ezek a nucl. fasc. solitar.-val állanak vonatkozásban).

KOHNSTAMM ezért nucl. symp. medullae oblong-, JAKOBSONH nucl. symp. n. vagi-nak nevezi. MARINESCO a vagus terület sima izomzatának motoros magvával a nucl. dorsalis n. vagi-t tekinti. A r. intern. nervi accessorii: „accessorius vagi“, amelynek rostjait régebben a gyomor beidegzésével hozták többek között kapcsolatba, GRABOWER szerint egyáltalán nem létezik és ezek szerinte a nucl. ambiguus caudalis gyökérrostjai volnának. HOLL és az újabb szerzők nagyobb része is ezen az állásponton van. (A sensibilis magvat a nucl. fasc. solit., nucl. intercalat. Staderini, a motorost pedig a harántesikolt izmokra nézve: a nucl. ambiguus alkotja. KOHNSTAMM és WOLFSTEIN szerint a n. depressor rostjai n. vagus, n. laryng. sup., n. depress. l. CYON, LUDWIG, HAMMEL, KREIDMANN, FINKELSTEIN etc.) a gangl. jugular.-ból erednek és a nucl. dors. n. vagi-hoz haladnak. A gangl. nodos.- és jugular.-ból nemesak érzőrostok erednek, hanem L. R. MÜLLER szerint rajtuk viscelaris rostok is áthaladnak, amelyek részben synapsist szenvednek.

A facialis mag területén KOHNSTAMM szerint egy külön *nucl. salivatorius* volna elkülöníthető. És pedig egy nucl. saliv. sup.: a facialis magtól dorsalisán és egy nucl. saliv. inf. a glossopharyngeus-vagus mag közelében.

Ugyanesak ide tartozik a *nucl. lacrimalis*, amely azon dúc-sejt-csoport által van képviselve, amely a facialis magtól medialisán fekszik.

A JAKOBSONY által leírt *nucl. motorius radiceis mesencephali nervi trigemini*-nek autonóm működésére még semmi biztos adattal nem rendelkezünk.

A feji részhez tartozó tengéleti effector szervekhez vezető autonóm rostok útjukba a *határköteg dúcaival egyenértékű symp. ganglionokat találják beiktatva: gangl. ciliar., sphenopalat.* (a fossa pterygó palat.-ban), *oticum* (a foramen ovale alatt), *submaxill.* és *sublingual.* a megfelelő mirigyek mellett, amelyek a kranialis csigolyáknak az ontogenesis alatt (embryonalisan) létrejött saját szerű alakváltozásaiból magyarázható metamera-eltolódások következtében szenvedtek helyzetváltozásokat. A fentiekkel szemben a *gangl. nodos.* és *jugular.* vegyes (intervertebralis és *sympath.*), a *g. genuculi* és *Gasseri pedig* tisztán *spinalis* (intervertebralis) typust mutat.

A viszonyoknak ilyen ismerete mellett nem bír tehát egyáltalán fontossággal, hogy pl. a *gangl. sphenopalatin* a *n. maxill.-sal*, a *gangl. oticum* a *n. mandibul.-sal* etc. áll anatómiai vonatkozásban. A tény az, hogy ezen feji együttérző dúcokban levő sejteken az autonóm centrifugális (afferens, praeganglionaris) rostok megtörést (synapsist) szenvednek és az eddig velőhiüvelyes rostok itt velőhiüvelyűket elvesztik, vagyis REMAK-féle rostokká válnak; ezen utóbbi, tehát efferens, postganglionaris (szervekhez menő) rostok további lefutásukban előszeretettel csatlakoznak az agyi érző idegekhez; mint azt HIGIER találóan megjegyzi — azért, mert az érzőrostok innervációs területe nagyobb és anastomosisai sokkal dúsbabbak és így ezek útján minden effector szervhez eljuthatnak.

A feji szervekhez haladó autonóm rostok útja tehát a következő:

1. *nucl. pupillar.* (l. fentt), *n. oculomot., radix brevis gangl. ciliar., ganglion ciliare, nn. ciliar. breves, iris és corp. ciliar.;*

2. *nucl. lacrimal., n. facial., gangl. geniculi, n. petros. sup. maior, gangl. sphenopalat., n. maxillar., n. zygomat., r. zygomatico temporal, n. lacrimalis, glandula lacrimal.* (És a *gangl. sphenopalat., nn. sphenopalatini, nasales, palatini útján az orrgaratüreg nyálkamirigyeihez);*

3. *nucl. salivator sup., n. intermedius, gangl. geniculi, n. facialis, chorda tympani, n. lingualis, innen a glandula sublingualishoz: a rr. sublinguales, gangl. subling. és a gland. submax.-hoz a rr. comm. cum nervi linguali, gangl. submax., rr. submax. közvetítésével;*

4. *nucl. saliv. inf., n. glossopharyng., n. tympanic., n. petros. superf. minor, gangl. oticum, r. anast. c. n. auriculotemp., rr. parotid., gland. parotis.*

Ezen kívül a kranialis és bulbaris autonóm agytörzsrészek az összes intrakranialis vérereket ellátják. A *vagus* (részben a glossopharyngeussal) a fej nyákhártyájának véredényeihez, a szív a bronchusok, továbbá a gyomor, máj, pankreas, bél (a colon descendens-ig) veséhez küld secretorius és visceromotoros ágakat, míg a belső szervek véredényei nagyobb részt *sympathicus* beidegzéssel volnának ellátva.

Ezen autonóm rostok a munkás szervekbe való belépés előtt vagy ezek falában levő *symp. fonatok- és környéki dúcokkal* sokszoros összeköttetésekbe lépnek és néha e tekintetben bizonyos sza-

bályszerüséget ismerhetünk fel, így a szívre nézve (HERING és ASGHOFF szerint) a gátló vagusrostok az intracardialis, a gyorsító symp. rostok az extracardialis dúcokkal jutnak vonatkozásba. Azon tisztán *symp. rostok* jelentőségét, melyek a feji autonóm ganglionokhoz: gang. ciliar.-hoz a plex. cavern.-ból (radix symp.), a ganglion sphenopalat, a plexus carot. int.-ból, a submaxillar.-hoz a plex. maxil. extern.-tól — nem tudjuk megítélni és tisztán alaktanilag talán úgy foghatnánk föl azokat, mint az internodius idegeknek elrkonyodott maradványait.

A *conus terminalis*nak MÜLLER a gerincvelő distalis végét nevezte el (ez nem azonos az anatómiai c. medull.-al), ez a megjelölés a 3. sacralis szelvénytől distalisán fekvő ger.-velői részre vonatkozik; az 1. és 2. sacralis továbbá az 5. lumbalis szelvényt Minor *epiconus*-nak nevezi.

A sacralis szürke állomány oldalszarva (JAKOBSON szerint) a nucl. symp. lat. inf.-ra (a 2. sacr.-tól lefelé), a paracentralis része pedig a nucl. symp. med. (2. lumb.-tól 4. sacr.) -ra való elkülönítést enged meg. A működéseknek itt elhelyezett reprezentánsai együttvéve EISINGER a „*conus saját készülékének*“ (Eigenapparat) nevezi. A *conus szövettani és anatómiai képe teljesen el is út a ger.-velő orálisabban fekvő szakaszainak képétől* (I. MÜLLER és legújabban GUERLICH 1915.). GUERLICH szerint a hátsókötegek igen sok centrifugális pályát vezetnek; a LISSAUER-féle széli zóna: hátsó laterális gyökérny pedig főleg endogen rostokat tartalmaz; a ventralis hátsó kötegmező: elülső gyökérzóna hátrafelé tolódik el; a hátsó kötegből a szürke állományba belépő rostok az intermediár, multipolaris sejtesoporthoz haladnak, innen pedig teljesen sajátos lefutású rostok erednek, amelyek a hátsó gyökökön hagyják el a ger.-velőt, hogy részben a n. pudendus beidegzési területén levő akaratlagos izmokhoz, részben pedig a medencebéli autonóm dúcoknak (gangl. pelvica) praeganglionaris rostjait alkossák.

A *végbél* MÜLLER, BALINT és BENEDEKT szerint a sphincter ext.-ig csak a sympathicustól innerváltatik (plex. haemorrhoid. és mesent. inf.). MÜLLER (továbbá FÜRBRONN, PICK) a conusban levő központokat nem tekinti az összerendezett működés központjainak az erectio, ejaculatio és defecatio etc.-ra nézve, hanem csak a külső zárizmok környéki neuronjának kiindulási pontjainak; a működési centrumok a plexus hypogastric.-ba és más kismedencei fonatba helyezendők. OPPENHEIM szerint a *conus központok ezen környéki symp. centrum felé rendelt működési központok volnának*. A conus szürke állománya GUERLICH szerint: „egy körülzárt saját készülékkel bír a hólyag, végbél és nemi szervek beidegzésére; az analis reflex központja benne fekszik; felnőtt embernél a conus kiiktatása után a zsigeri együttérző központok vikáriáló működésbe lépnek, a hólyag és végbél automatismusa áll elő; a libido és erectio megmarad, ellenben az ejaculatio és orgasmus kiesik“.

A sacralis autonóm rendszer környéki idege a n. *pelvicus*; a leíró bonctan ilyen ideget nem ismer, mert ez tulajdonképpen a szemérem-fonathoz (plex. pudend.) zsigeri ágai (rr. visceral.) és a fonathoz legerősebb ágát képező n. pudendusból származó n. dors. penis (seu clitoridis) a corp. cavern. penishez és a plex. coccygeus-

nak a zsigerekhez menő ágainak összességére vonatkozó gyűjtőnév. Némely szerző „*sacralis vagus*”-nak nevezi. A barlangos test sima izmaikhoz menő autonom rostokat (az 1—3. keresztli szelvényekből) *nn. erigentes* névvel is jelölik.

A sacralis autonom idegágak sokszorosan anastomizálódnak a zsigerek falában és még az abba való belépés előtt a symp. idegrostokkal; így a symp. n. haemorrh. sup. az autonom nn. haemorrh. mediával, a n. dors. penis autonom ágai a symp. nn. cavernosival; a kismencedei symp. fonatokba (plex. haemorrh. m., vesical. prostat. deferent. uterovag. etc.) az autonom szeméremfonat is küld ágakat (nn. haemorrh. med., vesical. inf. a 3—4. sacr., vaginales útján). A symp. (nn. hypogastr.) és autonom (n. pelvic.) idegeken kívül a tulajdonképeni cerebrospinalis idegek a n. pudendusból származnak; itt lejátszódó reflexfolyamatoknál a nn. perinei, a n. dors. penis (1—3. sacr. segmentumból) ágainak nagyobb része, továbbá a nn. genitofemoralis, ilioinguinalis, clunium etc. jönnek számításba. A harántesikolt m. ischio- és bulbocavernosus és transversus perinei superf. a 4. és 5. sacralis idegből innerválódnak (a nn. perinei útján) és az ezekhez menő intraspinalis (cerebrospinalis) rostok a ductus deferens, vesiculae seminal. etc.-hoz tartozó sima izmok keresztli szelvényével minden valószínűség szerint vonatkozásba lépnek (MÜLLER és DAHL).

A hólyagizomzatnak symp. beidegzését (REHFISCH, MÜLLER, FRANKL.—HOCHWART etc.) a pars pelvica n. symp.-ból eredő plex. vesical., az autonomot a plex. pudend. (rr. vesical) látja el. (Az utóbbit klinikusok n. sacral. vesicae-nak szokták nevezni helytelenül.) A m. sphinct. urethrae membranaceae (sphinct. ext.) működésére az akarat (a n. dors. pen. útján) direkt befolyást gyakorol, míg a detrusor és sphinct. int., muse. prostatic. kizárólag autonom és sympathicus beidegzés alatt állnak.

A keresztli autonom rostok synapsisa a gangl. pelvicumban megy végbe és ezen dúc után a lészálló vastagbél, végbél, hólyag, nemi szervekhez kizárólag velőhüvelynélküli postganglionaris rostok haladnak.

Élettan.

A vegetatív rendszerre jellemző — mint mondani szokás — a periphéria önállósága: a környéki és terminalis dúcok reguláló impulst adó, reflexközvetítő szerepének fontossága a motoros, elválasztó etc. működésekre manifestálódik. Sőt maga a simaizomzat is feltűnő példáiit szolgáltatja az automatizációnak. Így közismert, hogy nyulembryók szíve már azelőtt ver, mielőtt (His jun. szerint a 6. napon) az idegelemek a szív falába bevándoroltak volna. Ismeretes az ENGELMANN-féle myogen theoria és érvei.

CARLSON a kardfarkú ráknál (limulus) végzett megfigyeléseket és azt találta, hogy az embryók szíve (miután itt az összes dúcok extracardialisan fekszenek és így könnyen áttekinthetők és rostjaik átmetszhetők) az összes idegek átmetszése után is rythmikusán tovább dolgozik, míg a kifejlődött állatnál az idegek átmetszésére azonnal megáll. Emberi embryók szívfalában is a dúcok a 4—5. héten vándorolnak be és PELLEGER már a 3. héten észlelhette a szív contractióit.

A myogen theoria ellen a LUDWIG-iskolának, CYON-nak és má-

soknak érvein kívül NIKOLAI-FA (1910.) utalok, aki szerint az emberi szív a postembryonalis időszakban már kizárólag *neurogen* impulsusok hatása alatt áll, míg az embryonalis szívizomsejtek az izgalmat maguk produkálják. LEWANDOWSKY is ehhez az állásponthoz csatlakozik (1912.); újabban DOGIEL úgy vélekedik, hogy az extra- és intracardialis idegkészülék egymással és a szívizomzattal olyan szoros nexusban áll, hogy a szívtevékenység előállásának és regulálásának magyarázatát csak egy „*neuromyogen*“ theoria adhatja meg.

Hogy a *központi befolyások kiiktatása után az autonom-sympathicus beidegzés nem szenved csorbát, sőt élénkül*, arra nézve a pancreas működése a praevertebralis idegek átmetszése után (WERTHEIMER—LEPAGE, POPIELSKI); szülés kutyánál az ágyéki és keresztli ger.-velő extirpációja után (GOLTZ—EWALD 1896.); a pupillaris izomzat ingerlékenységének fokozódása a postganglionos rostok átmetszése után szén-savra (LEWANDOWSKY) és adrenalinra (MELTZER) etc. eléggé igazolják; az utóbbinál LEWANDOWSKY szerint: „*ist est zu betonen dass es sich nicht um den Fortfall von Hemmungen handelt, sondern um eine uns zunächst weiter nicht fassbare Veränderung der Eigenschaften des Protoplasmas*“. Ugyanő ezen jelenséget a cerebrospinalis idegrendszernél előforduló MUNK féle „*Isolierungsveränderung*“-gal hasonlítja össze. Talán a denervatio ezen eseteire lehetne a romanticus, de nem találó ROSENTHAL-féle mondást alkalmazni, amely szerint „amikor a központi idegrendszer napja leáldozik, akkor jön fel a sympathicus hőldja“.

A látatágító izomnak adrenalinra postganglionaris sérülés után mutatott fokozott ingerlékenységét MELTZER (1904.), AUER, CORDS és mások igyekeznek a post- és praeganglionaris megbetegedések elválasztására felhasználni. (A látatágító izom fokozott ingerlékenységét LOEWI (1908.) az apanereatismusnál találta.)

A MELTZER-féle *próba* abban áll, hogy 1^o/₁₀-os adrenalin oldatból 5 perc alatt 2 cseppenként hat cseppet csepegtetünk a kötőhártya zsákjába; ezen adagra csak postganglionaris bántalmaknál áll be, egy negyed órán belül, a látatágulás. Hogy itt nem a sympathicus dúe (felső nyaki) gátló működésének kieséséről, hanem sokkal inkább az izomzatnak, talán a myoneuralis összeköttetésnek sajátos ingerlékenység-növekedéséről van szó, mutatja az, hogy kísérletekben az ilyen látatágulás az átmetszés után csak későn, esetleg csak napok múlva áll be és azután lassanként fokozódik; továbbá, hogy a nagyagyfélteke kiirtására is jelentkezhet, mikor a sympathicus dúe nem sérült meg (SUJMA, 1909.).

A határköteg környéki symp. dúcok élettani jelentősége más kérdésekre sem tisztázott kielégítő módon. *Tonizáló* szerepük (az izomzatra) B. SCHULTZ kísérleteiben nem volt kimutatható (1898.);

LEWANDOWSKY halmozott ingerléssel a macska membr. nictitansára azt találta, hogy a mozgási görbére nézve teljesen közömbös, vajjon az elektromos ingerlést a gangl. supr. felett vagy alatt alkalmazza-e, tehát nem lehet szó a dúc sejteknek az *izgalmat halmozó* (mintegy potenciális energiát felraktározó) szerepéről. A munkás szervek sejtjeinek *nutritiv* központjául sem tarthatjuk őket, mert idegátmetszések után ezek nem fajulnak el. Az bizonyos, hogy a *postganglionaris idegrostoknak táplálkozási központja a synapsishoz tartozó dúc-sejtben keresendő*, de ebben a symp. dúcok functiója nem merülhet ki. A vertebralis és praevertebralis dúcok, mint *reflexközpontok*, nem szerepelhetnek *kizárólagosan*, mert tactilis és chemiai ingerekkel kiváltható mozgások kísérletileg akkor is előidézhetők, ha a szerveket izoláljuk a környéki fonatok- és dúcoktól. Itt a cerebralis és spinalis tengely, továbbá a terminalis dúcok szerepe is számbajöhet (lásd a hólyagra nézve ROSSI, MÜLLER etc.).

Ezekkel szemben a határköteg- és a környéki dúcokban elhelyezett sejteknek L. MÜLLER *impulsus adó és gátló befolyást* tulajdonít. Általában annyi bizonyosnak látszik, hogy a cerebrospinalis tengelyen elhelyezett vegetatív centrumok (körös körülmények között létrejött és kísérletileg létrehozott) kiiktatásának következményei rövid idő alatt ismét eltűnnek, amiből az alárendelt központoknak egy, a somaticus idegrendszernél nem észlelhető *hatalmasan kifejlődött vikáriáló képessége* lehetne következtetni. De az egyes functiókra nézve exact kísérleti adatokkal még nem rendelkezünk, mert a kutatás itt a nehéz hozzáférhetőség, az anastomosisoknak végnélküli volta miatt nagy nehézségekbe ütközik. A meglevő eredmények kétesek, egymásnak ellentmondóak. Másrészt pedig a dolgok természeténél fogva itt gyakrabban marad kétséges, mint a somaticus idegrendszernél, hogy a kísérlet berendezése alkalmas-e tényleg az életani körülmények között fennálló correlatiók kutatására, vagyis a kísérleti eredményekkel összhangzásban levő, vagy analog jelenségek fordulnak-e elő *physiologicé*: mert ezen viszonyokat itt kevésbbé ismerjük, mint a somaticus rendszernél.

Itt kell megemlíkeznem az ú. n. *axon-reflexekről* is. LANGLEY úgy találta, hogy a környéki visceromotoros idegeknek átmetszése után, a centralis esonknak villanyos izgatására, reflex jelenségek állanak elő egy, a peripheriás dúctól central felé fekvő colleteralisnak beidegzési területén. Ezen reflexekhez a praeganglionaris rostok épsége volt szükséges: a reflexizgalom áttételét tehát, minden valószínűség szerint, nem a dúc közvetítette, hanem a praeganglionaris

AXON. LANGLEY eleinte más reflexeket — a symp. rendszer területén — nem ismert el és ezért az edényfal feszülésére eléálló vérerősszehúzóadásokat is EDINGER-rel szemben (aki itt a terminalis dúcok reflexközvetítő szerepére gondolt) ilyen axon-reflexekből magyarázta. Ezen *praeganglionaris axon reflexek* mellett LANGLEY szerint *postganglionaris axon reflexek* is szerepet játszhatnak. A legtöbb szerző ezeknek létezését, illetve physiologiás körülmények közötti előfordulását kétségbevonja.

A *cerebrospinalis tengelyen fekvő, vegetatív rendszerhez tartozó dúcsejtesoportok a központi vegetatív neuronnak* (spinalis vagy agytörzsi symp. magtól a synapsisig) a *trophicus centrumait alkotják*. Ugyanők élettani viszonyok között kétségtelenül mint *működésre serkentő requiláló központok* szerepelnek a szelvényeikhez tartozó munkásszervek vagy együtt dolgozó szervrészek számára, ezeknek *simultan vagy successiv összeműködését vagy coordinációját* látják el részben azon *centripetalis izgalmak* által nyújtott tájékozódás alapján, amelyek a cerebrospinalis érző idegeknek kéreg felé vezető útja alatt *rájuk irradiálnak* (pl. erectio). Ezen kívül *tonisáló reflexeket* közvetítenek, így bőr-íngerek a sima izmok tonusát (pl. piloarrect) *reflektorice* emelik; *gátló impulsusok* kiinduló pontjai lehetnek, amelyek különálló idegekben haladnak a periphéria felé (vagus, splanchnicus); *sajátságos* ú. n. *összeszelt („gekuppelte“)* reflexekben az izgalmat summáló hatásuk érvényesül. Ezen utóbbi reflexek alatt olyanokat értünk, amelyekben a tisztán vegetatív reflexek fölé cerebrospinalis, tudatos érzéssel járó reflexjelenségek rendeződnek. Az intensív, vagy ismétlődő íngerek itt a cerebrospinalis érzőpályákon vetítetnek be és irradiatio folytán a megfelelő vegetatív központ izgalmi állapotát idézik elő és ezzel egyidejűleg tudatos érzésre vezetnek. A vegetatív centrum izgalmi állapota részben *vegetatív reflexekre* vezet, részben pedig, *summálódás* folytán, a legközelebbi spinalis vagy bulbaris harántesíktelt izomközpontra ugrik át, minek folytán spontán és célszerű együttmozgások keletkeznek, így az ejaculációnál a cerebrospinalis eredésű n. dors. penis izgalmára a ductus deferens és vesiculae seminales sima izomzatának contractioja áll elő és ezután a musculus ischio- és bulbo cavernosus, transversus perineinek működése következik be; ugyanígy provokál az idegen test a szemben, a kötőhártyán vegetatív és cerebrospinalis reflexeket — successiv.

A kísérleti eredmények reá mutatnak arra, hogy az *agytörzsben* még a mesencephalos és bulbaris autonóm centrumokon kívül *más vegetatív központok is vannak*. Így KARPLUS—KREIDL (1910.) a *köztli-*

agyan (diencephalon) a *corpus subthalamicum* izgatására tipusos ciliospinalis izgalmi tüneteket hoztak létre. Ugyanők bebizonyították, hogy a fájdalmas testi ingerekre bekövetkező látatágulás reflex útja ezen centrumon vezet át és a kéreg felé nem követhető. Azóta GERSTMANN embernél is — egy öngyilkossági kísérlet esetében — megerősíti a KARPLUS — KREIDL-féle központ létezését.

Az eset egyébként a BUDGE-féle *felső bulbaris ciliospinalis* központ felvétele ellen szól. G. szerint a pályák anatómiailag a nyaki határkötegből lépnek be a nyaki gerincvelőbe és ott orál felé a kevert oldalkötegzónába haladnak keresztezés nélkül, a medulla oblongata és hídban a subst. retic. lat.-nak ventrolateralis részében fekszenek és azután a brachium conjunct. kereszteződésétől lateralisán, a tegmentumnak reticularis állományában húzódnak a hypothalamusban fekvő centrum felé; innen a capsula int.-án át részben kereszteződve egy supra-nuclearis pálya indul ki a frontalis lebeny felé.

A *corpora mammillaria* sérülésére ECKHART *polyuriát* látott előállani; ugyanez CAMUS és ROUSSY állatkísérleteiben az *infundibularis táj* (region optopedoneulaire, tuber cinereum) szúrására állott be. A thalamus sértésére JUNG *hyperthermiát*, (ugyanezt CITRON és LIESCHKE a köztiagy sértésére); a *harmadik agygyomorcs alapjának az infundibulum táján való izgatására*: hólyag-, bél- és méhecontractiók állnak be (FRANKL—HOCHWART—FRÖHLICH szerint), a köztiagy alapjának sérülése dystrophia genitalisra vezet; a tuber cinereum izgatása (ASCHNER 1912.) a szív működés megállását, majd annak frequens voltát idézi elő; a *negyedik agygyomorcs* alapjáról már CLAUDE BERNHARD *glycosuriát* váltott ki, ugyanezt idézte elő ASCHNER a *3. agygyomorcs alapjának* szúrásával, amely a symp. átmetszésére megszűnt. A piquère által megadott inger a mellékvesén halad keresztül (többek között JARISCH) és az itt előidézett fokozott adrenalin secretióval a vér útján a májban *glycogenolysist* teremt. Ez összefügg KAHN leleteivel, amelyek szerint a med. obl. eukorközpontjának szúrása után a chromaffin anyag a mellékvesében megfogy.

Ezen agytörzsi részek szabályozó vegetatív központokként fogandók fel, bár egyelőre azon pályákat, amelyek útján a környéki vegetatív készülékekkel összeköttetésbe lépnek, nem ismerjük.

A *vegetatív kérgi centrumok kérdése* az utóbbi évtizedben élénk vita tárgya volt. A *szív- és edényrendszer* beidegzését DANILEWSKI óta (1874.) BOCHFONTEINE, BALOGH (1875.), EHLENBURG, LIAUDOIS, STRICKER, CEREWKOV, BECHTEREW vizsgálták állatoknál kérgi ingerlésre, így a vérnyomást, az ütérlokés frequentááját, a contralateralis bőr vértelenségét és hőmérsékletét, ezeknek függését a kísérletileg létrehozott kérgi epilepsiától. Embernél a koponyasérülések- és daganatoknak

operatív úton való eltávolítása szolgáltatott alkalmat az izgalmi és kiesési tünetek tanulmányozására a cardiovascularis rendszer részéről. Ilyen eseteket közöltek BECHTEREW, RIPPING és mások. *Úgy embernél, mint állatoknál ezen központok a sensitiv-motoros zónában és annak környezetében* (kutyánál a gyrus sigmoid. Landoisban, a pars prae- és posterutiában, a facialis centrum előtt) találtattak. *A légző mozgások kérgi központjait* legelőször LEPIN (1875.), majd közvetlen utána BOCHFONTAINE írják le.

Ezeknek izgatása állatoknál a légzést szaporábbá tette és a légzőmozgások feltűnő szabálytalanságát hozta létre. Majd MUNK érdekes állatkísérletei következtek, melyek szerint a frontális lebeny domborulatáról a sulcus principalis táján farados árammal (6–7. cm. tekerestávolság mellett) inspiratorius tetanus állott be, amely az ingerlés abbahagyására csak egy bizonyos idő elteltével szűnt meg, hogy gyorsított légzésnek adjon helyet. A homlok lebeny elülső felületének izgatása pedig élénk expiratótiót provokált. FRANCOIS—FRANK szerint nincsenek körülírt kérgi centrumok (1887.), hanem gyenge ingerek a légzés szaporaságát, erősebb ingerek annak lassúságát a neopallium bármely ingerelhető pontjáról eredményezhetik. KRAUSE reámutatott FRANK kísérleti hibáira. Később (1903.) LANGELAAN és BAYERMANN kutyánál a gyr. sigm. elülső részéről váltott ki gyors és mély belégzéseket, BECHTEREW majmoknál végzett kísérletei szerint a sulcus praecentr. felső része táján egy gátló és a homoklebenyben az előbbi előtt és attól lateralisán fekvő, a légzés frequentiáját emelő központ van. A gátló centrum jelenlétét embernél trepanatio alatt végzett elektromos izgatással is bebizonyíthatta. Ezen kívül OSTANKOW—SCHUKOWSKI, SPENZER, KAUFMANN és mások találtak a légzésre vonatkozó kérgi centrumokat.

A gyomor egyes szakaszait, a pylorust és cardiát (kutyánál a gyr. sigm. elülső szélén, a fiss. crue. és post crue. táján alkalmazott elektromos ingerléssel) sikerült BOCHFONTAINE, HLASKO, OPENCHOWSKI és BECHTEREW-nek a kéreg felől befolyásolni, többnyire gátolni. A vékony- és a vastagbél peristáltikájának képviselőtét BECHTEREW és MISLAWSKI mutatta ki.

Az utóbbi két szerzőnek kutyánál a sigmatekervény mediális szélének izgatására sikerült a könnyelválasztást fokoznia. Itt legyen megemlítve szerzőnek ZSARÓ-val észlelt esete, amelynél a tabeszes szemkrisisek (erős könnyesorgással) pachymeningitis ossificans kíséretében jelentkeztek. Ezen kívül találtak (PUSSEE: kutyánál a gyr. sigm. hátsó részében) a penis vérteltségét, az uterus contractióit (PLOBINSKI), a hüvely tonusát (MISLAWSKI), a nyál- és gyomornedvelválasztást (LEPIN—BOCHFONTAINE, BECHTEREW), a verejtékelválasztást (GRIBOJEDOW: kutyánál a gyr. antecruciatibusban; embernél: MESCHER, PÁNDI, BECHTEREW a psychomotoros zónában, KORÁNYI a beszédközpont közelében), a pupillaszűkülést és tágulást szabályozó központot (gyr. occipit.- és gyr. angularis-ban PARSONS, PILZ és mások). Utóbbira nézve az a vélemény alakult ki (BECHTEREW, BRAUNSTEIN, MISLAWSKI MIKLOSCEWSKI), hogy néhány körülírt kérgi rész izgatása állandóan myosist okoz, míg a tágulást a kéreg bármely részéről ki lehet váltani; ezzel ellentétben áll HITZIG nézete.

A kérgi központokból intracerebralis pályák vezetnének a ger-velő felé; ezeknek lefutását még nem ismerjük, de hemiplegiánál néhány esetben talált pupillazavar, gyakrabban jelentkező vasomotoros és trophikus zavarok arra mutatnak, hogy ezek a pyramis pályákkal azonos lefutást vesznek a ger-velő felé.

Így KLIPPEL és WEIL (1912.) úgy találták, hogy hemiplegiánál a comatosus állapotban a pupillatágulás az agyacsio oldalán, nem comatosus betegeknél pedig a bénulás oldalán jelentkezik. Ezt a jelenséget a dilatatorrostok gátlása és izgalma magyarázná.

Ezen kívül a bémúlt oldalon vérnyomásemelkedést (PARHON, PAPINIAN), vérnyomássüllyedést (FERÉ, DURAND etc.) bőralatti vérzésekkel, dekubitusra és más trophicus zavarra való hajlamot (CHARGOT, OLLIVIER, HUNNIUS, OBICI), thermoassymetriát észleltek.

A verejték-elválasztás supponált intracerebralis pályáira nézve I. SCHLESINGER (1900.).

A kérgi tengéleti központok jelentősége a szervi működésekre BECHTEREW szerint az ú. n. „*fellételes, associatív-reflexek*“-ben („*Bedingungsreflex*“) nyerné magyarázatát. Ezek tulajdonképen lelki parallel folyamatokkal járó mozgások volnának, amelyeknél a reflex izgalomnak az érzősejtektől a mozgásiakhoz vezető útja a felelevenedett emlékképek rövid során vezet át, tehát a psychomotorikus kisülést, mintegy a motívumok rövid harca előzné meg, amely élénk affectussal van összekötve. Pl. harapósnak ismert kutya ugatására hirtelen megszalad valaki, nem a direkt inger az, ami nála a futást okozza, hanem a régi emlékkép felelevenedése, amelynek alapján a momentán veszélyt hirtelen felismeri. A gyors futás itt tisztán *reflexnek* nem mondható, mert az inger és annak nagysága nem áll arányban a kivetítés tényével; nem azért szalad, mert a hang erős, vagy gyenge, hanem mert a most ugató kutyának harapós voltáról emlékképe van; a mozgás továbbá automaticusnak sem mondható, mert a lelki parallel folyamat (I. ZIEHEN) kétségtelenül jelen van. Végül akaratlagos cselekvésről sem beszélhetünk, mert a félelmet okozó inger hiányában pupillatágulást akaratlagosan nem idézhetünk elő. Hasonlóképen étel látása vagy szaglása, vagy az idetartozó emlékképek suggestiv úton való felelevenítése nélkül nem tudunk befolyást gyakorolni a nyál és gyomornedv elválasztására. Az állatdressurának majdnem minden eredménye ide tartozik.

I. R. MÜLLER (Deutsche med. Wochenschr. 1911. és másutt) a fájdalmas (bőrön vagy környéki idegeknek útján alkalmazott) ingereknek a *vegetatív szervekre való irradiációját* (l. alább) a *ger-velő „biotenzusának“*, „*bioelectricitásának*“ momentán megváltozásából magyarázza, amely a „maga részéről a rr. com. útján a visceralis idegre gátló hatást gyakorol“, Ennek felvételénél főleg MELTZER,

AUER és KERNER-nek kísérleti vizsgálataira támaszkodók, akiknek állatoknál, a ger.-velő átmetésével, a nagy agyvelő kiiktatásával, sikerült intenzív érzőingerekkel a bél peristalticiát és uterusösszehúzódásokat gátolni. Ugyanő egyenesen tagadja a vegetatív kérgi központok létezését és a villamos izgatási kísérletek eredményeit nem tartja eléggő meggyőzőknek, mert minden sensibilis idegről erősebb ingerekkel változásokat lehet felidézni a szervek működésében és ugyanígy fogandók fel szerinte a kérgi izgatással kiváltottak is. És végül: „Az állatok tengéleti idegrendszere pedig, amelyeknek nagyagyvelejük nincs, vagy az csak kissé fejlett, — éppen úgy működésképes, mint az emberé“. — „Intraspinalis“ vagy „intracerebrális“ pályák ép úgy nincsenek, mint vegetatív kérgi centrumok; a ger.-velő átmetése után beálló passager természetű vasomotoros bénulást is csak a ger.-velő átmenetileg jelenlévő tonussökkenése okozza; nem is lehet elképzelni, amnyi oral felé haladó intraspinalis pályát, a ger.-velőnek keresztmetésében, annak már biztosan ismert funkciójával bíró cerebralis kötegein kívül, — mint amennyi a kb. 44 rr. comm.-nek felel meg. — Ezen pályatömeg tekintélyes részt kellene, hogy elfoglaljon. A cerebrospinalis idegrendszer megbetegedései — vagy kísérletileg létrehozott sérüléseire beálló vegetatív működésbeli kiesések transitorikus jellegére Pawlow is reámutatott, ő ezt a körülményt hangsúlyozza nyomatékkal a körülírt kérgi központok felvétele ellen. A hangulatoknak, a közpettezésnek eredmények befolyását is MÜLLER az agy és a ger.-velő „bioelectricitásának“ megváltozásából, ingadozásából magyarázza. A korral együtt a vegetatív rendszer ingerlékenysége is csökken és ezzel csökken a psychophysikai reakciók intenzitása is. Idős embernél a szűgyennek, a bánatnak, az örömmek ismert testi jelenségei ritkábban és erősségükben csökkenve jelentkeznek, szemben az ifjunak élénk kivételésekkel járó hangulatmozgalmaihoz. LEWANDOWSKY érthetetlennek tartja MÜLLER álláspontját a kérgi centrumok és vezetőpályák felvétele ellen, mert szerinte ugyanazon joggal az akarlatlagos izomzat kérgi székhelyei is megtámadhatók volna; a bioelectricitásnak MÜLLER által imputált közvetítő szerepére megjegyzi, hogy az teljesen ellentétben áll az idegrendszerre vonatkozó eddigi ismereteinkkel. De OFFENBERG helyesen emeli ki egyik ideggyógyász gyűlésen (Berl. Gesellsch. f. Psych. u. N. Sitzung 13—1. 1913.) LEWANDOWSKY-nak a biotomussal szemben elfoglalt álláspontja ellen, miszerint bizonyos „dass ein fundamentaler Unterschied zwischen emotioneller und willkürlicher Innervation besteht, dass die unter dem Einfluss des vegetativen Nervensystems stehenden Apparate nicht willkürlich beherrscht, aber emotionell erregt werden. Die Tätigkeit unserer Tränendrüse können wir nicht willkürlich ins Spiel setzen, wir bedürfen, dazu der Erregung eines Gefühlsorgans, und das ist zweifellos auch der Weg, auf dem der gute Schauspieler zu weinen vermag.“

A symp. idegrendszerhez tartozó szervek érzéketlensége régi idők óta áll az érdeklődés előterében. Így mint arra HIGIER és mások reámutatnak, már HARVEY, ALBERT V. HALLER és WEBER a 17., 18. és 19. században a belső szervek érzéketlensége mellett foglaltak állást. LANGLEY (1903.) és előtte mások véleménye szerint léteznek centripetalis symp. rostok, amelyek a spinalis dúc sejtjeiből crednek és a ger. velő felé szállítanak érző izgalmakat. Ezeknek jelenlétét a kör-

nyéki szervtől legalább is a spinalis dúcig különösen valószínűvé teszik az organos megbetegedéseknél jelentkező u. n. reflexhyperaesthesiák. Roux kísérletes vizsgálatai (1899.) a mellett szólnak, hogy a hátsó gyökér átmetszése a ger. velő és csigolya közötti dúc közt, továbbá tubeses folyamat a symp. törzs finomabb rostjai kb. felének a másodlagos degenerációját vonja maga után, amelyek az érzőgyökérrel távoznak a ger. velőből. Épen maradnak a *rr. comm. albi* közvetítésével belépő finomabb rostok és az összes rostoknak mintegy 10%-át kitevő vaskos durva rostok, mely utóbbiaknak minden bizonynyal az intervertebralis dúcokban van a nutritív központjuk. LENNANDER, WILMS, MACKENSIE, NYSTRÖM inadaequat (a bőr érzékenységének vizsgálatára alkalmas) ingerekkel, a belső szervek falára, a has és mellhártya visceralis lemezére vonatkozóan teljesen negatív eredményekre jutottak. Később ZIMMERMANN is a végbél nyálkahártyáján hő-, tapintás- és fájdalomérzést nem tudott kiváltani, azonban a megfelelő és megszokott ingerek (kiterjesztés, feszítés) tudatos érzésekre vezettek, épügy, mint előtte GOLDSCHIEDER-nél. KAST, MELTZER, RICHTER a szerveknek érzőképességet tulajdonítanak; LENNANDER és WILMS szerint csak a parietalis has- és mellhártyalemezek érzékenyek; ők a vese- és epe-kő és bél-kólika heves fájdalmait ezen utóbbinak vonagálása és nyomására vezetik vissza. LEWANDOWSKY és HIGER szerint (az osmosis, diffusio, capillaritas, filtratio, vér- és lymphamozgás, felületi feszültség) a kémiai molekuláris intraorganos folyamatok csak akkor válnak tudatos érzésekké, ha summálódás vagy egyenként különös intensitás folytán az ingerküszöböt átlépik; továbbá a szervekben elhelyezett idegvégződésnek sajátos specifikus érzésséleség perceptiojára volnának csak alkalmasok, olyanokéra, amelyek a sajátos élettani hivatásukhoz szükségesek és extraphysiológias ingereknek egyáltalán nem, vagy csak nehezen hozzáférhetők.

A fentiekkel szemben NEUMANN békákon és kutyákon a vese és lép kivételével az összes hasüri szerveket érzékenyeknek találta: mechanikai hő- és elektromos ingerlésre; szerinte a kutyánál a hasüregre nézve a splanchnicus, a mellkasi szervekre vonatkozóan pedig a vagus szerepel, mint sensibilis ideg. A belekre nézve az AUERBACH- és MEISSNER-féle fonatok — a bél hosszában való centripetalis vezetés miatt — fontos szerephez jutnak.

A központ felé vezetés útja a hátsó gyökökön halad át. Azon heves szervi fájdalmak, amelyek tabesnél, mint krisisek rohamokban jelennek meg és az illető szerv motoros és secretiós hyperfunctiója által kísérvék, és amelyeknek okául FOERSTER óta (1902.) az érző

gyökéri rostoknak izalmát tartjuk, a gymorra nézve, részben a splanchnicus-, részben a vagus-ban játszódnak le. A FOERSTER által ajánlott gyökérimetzés a 6—9. háti szelvény, bélkrisiseknél 8—12. háti szelvény között, tehát csak akkor vezethet eredményre, ha a „*splanchnicus-crisisek*“ vannak jelen, amire abból következtethetünk, hogy a fájdalmak, a túlérzékeny bőrzónák és élénk hasreflexek uralják a képet szemben, az émelygés-, tömeges gyomornedvelválasztás- és hányással, amely utóbbi tünetek a „*vagus-crisisekre*“ volnának jellegzők.

Az utóbbiakra EXNER által ajánlott vagotomia subdiaphragmatica legfeljebb csak a motoros kísérő tüneteket enyhítheti, de az érző izgalomra semmi befolyással nem lesz, mert a gyökéri rostokban, tehát a vagusnál: gangl. jugulare, mint érző dúc- és a med. oblong. közötti részben, kezdődik; ezen dúc feletti átmetszés vezethetne csak eredményre (l. LEWANDOWSKY); ezen utóbbi ugyanis egyúttal a nutritív központjától megfosztott gyökérnek elfajulásával az izgalmi állapotot teljesen megszüntetné. EPPINGER és HESS tabesnél csak az autonóm rendszerben találtak degeneratiokat és ezért tartják csak ezt a metalueses vírus támadási pontjának. FRÖLICH-MAYER pedig kutyánál idegátmetésekkkel jutottak hasonló meggyőződésre (szerintök a hólyag sensibilis idege az autonóm n. pelvicius, a visceralis peritoneumé pedig a n. vagus). Legújabban KAPITS kutyánál úgy találta, hogy a hasiszervek sensibilis idegekkel általában nagyon rosszul vannak ellátva, kivételt ez alól csak az edényekkel ellátott helyek (mesenteriumok, a kis és nagy cseplesz) képeznek. Ezek élettani körülmények között nincsenek ingerelve s ezért nincsenek tudatos érzéseink a hasiszervek felől. A fájdalomérzést kizárólag a nn. splanchnici (5. háti-1. ágyéki-)nek tulajdonítja.

II. OFFENHEIM szerint normális körülmények között a symp. beidegzési területéről származó izgalom a környéki dúcok vagy legfeljebb a ger. velő magasságáig hullámszerűen el, a normális küszöbértéket meghaladó intenzitással bír, továbbá kóros ingerek ezen túl oral felé vezetnek. Neurastheniánál, vagy a centralis folyamatnak terelő hatása, vagy a perceptív központi szervnek túlérzékenysége teszi tudatossá az orgános izgalmat. Nem tartom azonban indokoltnak küszöbalatti érzések perceptiojáról beszélni akkor, amidőn a belső szervekre vonatkozó érzékenység küszöbértékének ingadozásairól, tehát neurastheniánál annak de facto leszállásáról semmiféle kísérleti adattal nem rendelkezünk. De még ez esetben is kétségbe vonnám, hogy a közbeiktatott állomások jelenléte mellett csupán a központi felfogó-készülék túlérzékenysége döntene a belső reflexeredmény nagysága felett.

HEAD szerint a belső szervektől azoknak megbetegedéseinél a ger. velőhöz érkező centripetalis izgalom, a megfelelő metamerában, annak egész keresztmetszetére kiterjedő izgalmi állapotot teremtenek. Aminek kö-

vetkeztében a következő bőr felől jövő érző impulsusok ezen a helyen, hogy HEAD szavait idézzem: „nem találnak többé normális, nyugalomban levő gerinccelállományt, hanem olyant, amely működésében már cleve zavarva van“. Ennek egyik constatálható jele ugyanazon magasságú dermatomerának túlérzékenysége, fájdalmas ingerekkel szemben; ezen utóbbinak jelenlétét HEAD előtt már mások is felismerték, így BASSEREAU (1847.), BEAU (1866.) és később LANGE (J. HIGIER).

A visceralis érzőbeidegést — HEAD szerint — az egyes szervek szerint a ger.-velőben a következő szelvények látják el: szív: 2–8. háti, tüdők: 3–9. háti, gyomor: 7–9. háti, vékony- és vastagbél: 9–12. háti, rectum: 2–4. kereszt. máj: 7–9. háti, epehólyag: (7.) 8–9. háti, vese — ureter: 10. háti — 1. ágyéki, húgyhólyag (nyákhártya és nyak): 3–4. kereszt. húgyhólyag (detrusor): 11. háti, 2. ágyéki, prostata: 10–12. háti, mellékhere: 11–12. háti, here: 10. háti, ovarium: 10. háti, adnexák: 11. h. 1. á., uterus (contractio): 10 h. lá., méhszáj: 2–4. kereszt. emlő 4–5 háti szelvények között. HEAD adatai a szervek beidegzéséről és az ezzel kapcsolatos reflex túlérzékenységről nem egészen általánosan elfogadottak (GUILLAIN, MOLL de CHARANTE, LEWANDOWSKY) bár ADAM, FABER, PETREN, HAENEL, BARTEMBERG, EGGER, GADDI, PETREN-CARLSSTÖM, HORSLEY vizsgálatai támogatják azokat. (A HEAD-féle érző innervatio viszonyainak felelnek meg valószínűleg a szervmozgatási központok magassági elhelyeződései is.)

Ez a reflexhyperaesthesia nem szorítkozik csupán a symp. törzs és rr. comm. által közvetített spinalis összeköttetésekre, hanem a vagus érzőpályái révén a med. oblongán át az érző trigeminus magra is irradiál.

Igy a gyomor bélluzam, máj, aorta, tüdő, szív, etc. bántalmainál, a falcsonti, nyakszirti és egyéb körülírt bőrtájakon hyperalgesiakát találhatunk. Ugyanilyen a viszony a száj-, orr- és melléküregek, garat, gége, középfül, tuba, etc. trigeminus, vagus, glossopharyngeus érzőrostjainak izgalmainál, melyek a nyúltvelő és a ger.-velő orális szakaszának közvetítésével a trigeminus és a felsőnyaki idegek bőrágainak beidegzési területén szelvényes túlérzékenységet teremtenek. LEWANDOWSKY szerint ezen szétsugárzások azért is fontosak, mert általuk reflex-neurosisok mechanizmusának megértéséhez közelebb jutottunk.

A körülírt helyi ingerek által okozott, a peripheriás dúcok határában belül maradó izgalnak a környéki reflexek alapját szolgáltatják. A kísérleti vizsgálatokból valószínű, hogy a szervek érzőbeidegzéssel (interoceptiv; szemben a kültakaró exteroceptiv beidegzésével) általán szegényen vannak ellátva, emellett a zsigeri lemez érzékenysége helyenként változik. Ez utóbbi körülmény teszi, szerintem, legalább is részben érthetővé, hogy a vizsgálati eredmények gyakran egymásnak homlokegyenest ellentmondanak. Ugyancsak valószínű, hogy az inger felfogásában, úgy az autonom-, mint a tulajdonképeni symp.-rendszer szereppel bir, ez utóbbit illetőleg a splanchnicusok részvétele tekinthető leginkább beigazoltnak.

Nem tartom kizártnak, hogy a visceralis érzékenység beidegzésében ép úgy vannak individualis különbségek, — az autonom és tulajdonképeni symp.-rendszer részvétele, osztozása tekintetében — mint ahogy ez a simaizmok és mirigyek tonusa, bizonyos specialis gyógyszereknek az idegrendszerrel szemben mutatott, electiv affinitása tekintetében fennforog s amely körülmény a később tárgyalandó „vago- és sympathico-toniás“ állapotok, „vagotrop“ és „sympathico-trop“ constitutiók felismeréséhez vezetett. Ezen kívül *óvatosságot igényel az állatkísérleteknek az emberre való átritele*, — úgy vélem — annyival is inkább, mert mint azt HELD a sympathicus dúcok fejlődésére vonatkozó tanulmánya rendjén hangsúlyozza, a szövetfejlődés viszonyai is annál bonyolultabbak, minél inkább felfelé haladunk a gerincesek sorában. Mennyivel több joggal lehet tehát a működési összetettség különbségeire gondolni.

Összefoglalom tehát az elmondottakat: *normalis körülmények között a vegetatív szervek működése tudatos érzésekre nem vezet*, azért, mert a korlátolt latitudeok között mozgó ingerek megszokottakká lesznek; *a nagyobb oscillatioval bíró adaequat ingerek praeformált úton a ger.-velőig hatolnak el, itt és már a csigolya közötti dúcokban (PETREN-CARLSTRÖM, I. MÜLLER) egy segmentaris túlérzékenységet okoznak, amelybe a cerebrospinalis érzőpályák is bevonatnak, aminek következményeképpen, részben a kültakaró szelvényes, visszahajló túlérzékenysége, részben pedig kisugárzó, bizonytalanul lokalizált fájdalmak jelennek meg az illető szerv környezetében.*

Ezzel kapcsolatban kell megemlékeznem *a szervi fájdalmakra jelentkező reflexjelenségeknek MACRENSIE által való csoportosításáról*. Szerinte a visceralis fájdalom *sensibilis, motoros* és ú. n. „*organreflexet*“ produkál.

A *sensibilis* védőreflex egy „*belső*“ splanchnicus és egy „*külső*“ somaticus fájdalomra nyilvánul meg, mint arra először RÖSS reámutatott. Előbbi a rosszul lokalizálható szervi fájdalom, az utóbbi pedig azonos a szelvényes túlérzékenységgel, amelyet közelebről HEAD vizsgálatainak rendjén ismertünk meg. A somaticus fájdalomra többek között jellegző, hogy a jelentkezés területén műviileg alkalmazott fájdalmas behatás gátló visszahatással van a belső fájdalomra. Így hólyaghúzó, galvanofarados ecset, etc. által okozott élénk környéki ingerek a normalis ger.-velői fájdalomvezető pályát mintegy annyira igénybeveszik, hogy a szerv felől származó ingereknek átsugárzása nehézségekre talál. Ugy a belső, mint a külső fájdalmat intenzív affectusok fokozzák. Az enyhe chlorophorm behatásra, az öntudatnak még könnyebb alteratiojánál, a „*külső*“ fájdalom eltűnik, míg a belső megmarad, mint arról L. H. KEAY „Az epekövek belgyógyászati kezeléséről“ c. dolgozatában referál. A második: *motoros* reflex: az illető szelvényhez tartozó külső izomzat összehúzódásában áll. Mint „*défense musculaire*“, *contracture de*

défense" a hasi szervek megbetegedéseinél a „motoros-reflex" fontos diagnostikai jel. — Így látjuk ezt vakbélgyulladásnál: a ferde és haránt hasizmok részéről, gyomorfekélynél a bal egyenes hasizom legfelsőbb szakaszaiban (6–7. dors. segm.), ugyanitt acut pancreatitiseknél; továbbá mellhártyagyulladásnál, mint „signe des spinaux", a musculi spinales és intercostales részéről és jelentkezésüknek pontosabb megfigyelése a diagnostika szempontjából már csak azért is kívánatos volna, mert velük szemben a belső szervi, ú. n. splanchnicus fájdalmat a betegek legtöbbször a középvonalban lokalizálják, ami heves fájdalmak esetén, a belgyógyászt az élénk impressiók miatt, a betegség helye felől könnyen megtéveszti. Ugyanilyen ú. n. „viscero-motoros" reflex a környezeti borda közötti izomzat görcse szívántalmaknál, amelyet mint „opressiót a szív táján" szoktunk jelezni. Nem lehet szerencsésnek tartani a reflexnek „viscero-motoros" elnevezését. MACKENSIE ez alatt „a külső akaratos testizomzat megfeszülését" érti, mint választ a szervekből kiinduló ingerre, szemben a normalis felületes reflexjelenséggel, amelynél az izomzat a bőringerre egy rövid összehúzódással reagál" (l. MACKENSIE cit. mű 51. old.). Az elnevezés a szervek símaizomzatának működésére több jogggal alkalmazható. Ezt a motoros reflexet SHERRINGTON tanulmányozta először. A harmadik reflexjelenség, mely a szervi fájdalomra elő áll: az ú. n. *organreflex*, amely alatt az elválasztási, peristalticus és antiperistalticus izgalmi jelenségek értendők az illető vagy esetleg távolabb fekvő szervek részéről reflectorice (pl. angina pectoris-nál a nyálfolyás és az urina spastica).

Már GRATIOLET leírja, hogy különösen erős félelem következtében a pupillák kitágulnak. A fájdalmas sensibilis behatásokra jelentkező látatágulásról *legelőször C. WESTHAL (1861.)* tesz említést.

Funkcionális elmebajoknál a negatív affectusok ideje alatt az *életlani „szorongási láta"*-nak extrem megjelenési alakját találjuk, így BUMKE tesz említést két betegről, akik közül az egyik involutiós búskomorságban, a másik tébolyodottságban szenvedett s akiknél a szorongási állapotok alatt percekig tartó „*tágulási merevség*"-et („mydriatische Starre") észlelhetett.

A sensibilis pupillareflex és az ú. n. „psychoreflex"-en kívül a „*látanyugtalan-ságot*" (Pupillenunruhe LAQUEUR 1866.) BUMKE óta (1903.) igyekeznek az elmegyógyászati diagnostica javára értékesíteni. Az utóbbi jelenség abban áll, hogy a mély alváson kívül az iris széle folytonos, szabályos, nem egészen 1 mm. latitudoat kitevő mozgásban van, a finom oscillatiók teljesen függetlenek a vérnyomás, a szív és légzési működések változásaitól, erősbödnek az associatív tevékenység élénkülésére, a figyelemre, az ijedtségre, helyesebben ezen utóbbi lelki változások pupillatágulást idéznek elő, amely kisebb-nagyobb kilengésekkel megy ismét át a „rendes látanyugtalan-ságba". A mozgások élénkségét a kokain növeli, a homatropin lefojtozza, a pilocarpin ezekre hatással nem bír.

Mindezeket a jelenségeket a WESTERN-féle binocularis lupéval, bármely egészséges egyénnél szemlélhetjük. A dementia praecoxnál HÜBNER szerint mintegy

60%-ban, tabes és paralysisnél igen gyakran a fénymerevség beállása idején szokott kimaradni. Miután a nyaki symp. kímetszése (BRAUNSTEIN) dacára a kéreg felől ezen reflexátulás kiváltható és a „pupillaris nyugtalanság” szemlélhető marad, továbbá, mivel ezen mozgások rythmusa eltér a symp. villanyos ingerlése által előidézett kilengésekétől, ezért újabban az a vélemény van kialakulóban, hogy a psychoreflex és a látanyugtalanság a symp. részvétele nélkül jön létre, míg a sensibilis látatágulásban a nyaki symp. is fontos szerephez jut. Bár ennek bémulásánál a reflex nem tűnik el teljesen, csak kevésbé kiadós lesz.

Az oculomotorius átmetszése a kéregizgatásra előálló pupillatágulást megszünteti úgy, hogy valószínűnek látszik, hogy a pupillanyugtalanság és psychoreflex is a kéregben székelő oculomotoriustonust gátló centrumok működése, illetve rythmusos biotonus változása révén áll elő és hogy ebben a centrum cliospinale szerepet nem játszik. A fent leírtakkal nem tévesztendő össze a *centripetalis eredetű „paradox pupillareactio”*, amely organos intracranialis megbetegedéseknél észlelhető, továbbá a *centrifugális kísérleti „paradox pupillatágulás”* (a nyaki symp. átmetszése után narkosis és asphyxiára), amely a LEWANDOWSKY-tól eredő felfogás szerint a símaizomzat saját-szerű automatiája által volna magyarázható és az ú. n. „*isolálási elváltozással*” volna összehasonlítható.

A pupillákon mint láttuk, az autonom idegrendszer körletében lefolyó változások, a lelki folyamatok alatt és azoknak következtében, átmenetet szolgáltatnak azon többé-kevésbé physikai változásokhoz, amelyek quasi, mint „parallel folyamatok” a symp. rendszer területén lejátszódnak. Eltekintve PAWLOW-nak a psychikus gyomornedvre vonatkozó alapvető vizsgálataitól, az utóbbi években (1908 óta) élénk érdeklődést keltett a VERAGUTH-féle ú. n. „psychogalvanos reflexjelenség”; ő előtte ugyanezen irányban TARCHANOFF dolgozott. A lényeg az, hogy minél élénkebb associációs folyamatok töltik be momentan az öntudat tartalmát, annál élénkebb a bőrmirigyek secretiós tevékenysége és ennek folytán a bőr nedvtartalma növekszik. Ezzel pedig a bőr villanyos vezetőképessége egyenes arányban áll.

VERAGUTH egy galvan elem áramát valamelyik végtag bőrén két fémelektroddal átvezeti és a zárt áramkörbe galvanometert iktat és az utóbbi tűjének kilengéseit jegyzi. A TARCHANOFF-féle kísérlet nem a bőr nedves átvodására, hanem a bőrmirigyek ú. n. működési áramának erősségbeli változásaira alapozta a regisztrálást akként, hogy nem vezetett át idegen áramot a testen, hanem a secretiós áramot vezette el és át egy galvanométeren, két nem sarkítható elektród és egy vezető drót segítségével. A VERAGUTH-féle eljárás elvileg azonos a VIGOUROUX-fétével, amely morbus Basedovinnál az ú. n. „absolut ellenállási minimumot”, illetve annak lefokozott voltát van hivatva megállapítani.

A testrészek vérteltségi viszonyai is a hangulatok, szellemi munka és alvás tényeihez alkalmazkodnak. Az eltolódások lemérése a végtagokon a MOSSO-LEHMANN-féle plethysmographfal, a hasüregre nézve pedig a Mosso-féle mérleggel lehetséges.

Az előbbinél a végtag rögzített állapotban merev falu edényben fekszik, egy befelé türemített gummizsákban, a visszamaradó lument víz tölti ki, amely egy esővön át a regisztráló készülékkel áll összeköttetésben. A M féle mérleg pedig egy vízszintes tengelyen, középvonalán át, felfüggesztett asztal, amelynek mozgásait egy mutató, a lábi végénél forgó, kymographion kormozott papírára jegyzi föl. Emellett a kísérlet alatt ellenőrző készülékekre is szükség van.

WEBER végzett ezekkel, nagy körültekintéssel, vizsgálatokat, amelyeket többek között embernél a hypnosissal, állatoknál pedig az agykéreg egyidejű villanyos ingerlésével kapcsolt össze, amit CUSHING operált egyéneken narkosisban is megkísérelt. WEBER kísérletei alapján a következő eredményekre jutott: a mozgási képzet megjelenése az agy és végtagok, külső törzsrészek vérteltségét növeli, a külső fejrészek, hasi szervek vértartalmát alászállítja. Alvás, pozitív hangulatok ugyanígy hatnak, de az utóbbiak ezen kívül a külső fejrészek vértartalmát növelik. A szellemi munkánál a vér a külső testrészek felől a koponya- és hasüregbe tolódik el, míg negatív hangulatoknál a koponyaüreg- és külső testrészekből a hasüreg felé. Momentan szellemi kimerülésnél és neurastheniánál a reactio megfordul.

A fentiekben elmondottakon kívül közismert tények: a méh-, gyomor- és bélhuzam (Horz kísérletei) izomzatának, a gyomor elválasztásának gátlása, továbbá könnyezés és kipirulás intenzív fájdalom behatásokra. Továbbá pupillatágulás, elhalványodás, fokozott bélperistaltia: megijedésre, vizeleti inger: szorongó várakozásra és sok más „*emotionalis, somaticus jelenség*“. Ezen tágabb értelemben vett „*kifejező mozgások*“ természetesen a *psychére visszahatnak* és a reflexeredmények általa való tudomásulvétele intenzívebbé teszi a kedélyizgalmat, amelyeknek az előbbiek maguk is lényeges alkotórészei.

A vegetatív rendszer vonatkozása a belső secretióhoz.

A szervezet háztartásában az idegrendszer mellett hatalmas szerepet játszanak a belső secretióval bíró mirigyek, vagyis a *talajdonképeni „vérmirigyek“ kivezető eső nélkül*: pajzsmirigy, epitheltestek (glandula parathyreoides), a mellékvese és más „*paraganlionok*“, a thymus, a hypophysis, az epiphysis (=glandula pinealis), *továbbá azok, amelyeknek, bár van kivezető esőjük, amelyen át váladékaikat*

rendeltetési helyükre ki is ürítik, de emellett éppen olyan fontos sejt-productumaikat a vérpályába küldik: a máj, pancreas glandulae sexuales, prostata, gyomor-bélhuzam nyálkahártyája, vesék. Jelentőségüknek felismerésére azok a kiesések és túlzások vezettek, amelyek a szervezet legkülönbözőbb szerveinek működésében az endocrinalis mirigyeknek (bizonyos szabályszerűséggel jelentkező) kórbonctani elváltozásaival karöltve állanak fenn. Az embernél talált adatok körét az experimentalis pathologia rendkívüli módon kibővítette és egyben tetemesen hozzájárult nemcsak ahhoz, hogy szerveinknek számos vitalis jelentőségű működését elméletileg és principialisan másként ítéljük meg, hanem hogy a gyógyító módszereink olyan betegségekkel szemben is, amelyeknek lefolyását azelőtt tényleg kellett szemlélőnünk, lényegesen javultak. Ezen utóbbi szempontból a belső secretio.tana különösen tág perspektívát nyújt. Az endocrinalis mirigyek hormonjaik révén nemcsak anatómiailag távol eső szervek működését befolyásolják, hanem egymással szemben is a legszorosabb viszonyba kerülnek és eserevonatkozásaikkal arra törekszenek, hogy a szervezetnek ú. n. „hormon-egyensúlya“, = „normalis hormon-tonusa“ minden körülmények között fennmaradjon. A fennálló szoros kapcsolat teszi pl. érthetővé, hogy a hypophysis elülső lebenyének hyperfunktíója a nemi mirigyek atrophijára, a hypopinealismus pedig genitális hypertrophiára, a hypophysis kiirtás pedig a pajzsmirigy hyperplasiájára vezet és így tovább.

Bár a szervek correlációjának („Organocorrelation“) kutatása az összes szervekre vonatkozóan sok értékes adat birtokába juttatott, de egyúttal még sok ellentmondást és kétséget van hivatva eloszlatni, úgy hogy az eredmények e tekintetben még korántsem nyújtanak egy kerek egészet. Ezzel szemben annyi bizonyosnak látszik, hogy a belső secretióval bíró mirigyek összessége egy egyetlen nagy üzemet alkot: a „pluriglandularis rendszert“.

Ismeretes, hogy a vérmirigyek kóros elváltozásai (hyper-, hypo-plasiák, atrophia, daganatok, gyladások etc.) a funktio túlzásait, esökkenését és qualitativ elváltozásait vonják maguk után (hyper-, hypo- és dysfunktio). A funktio megváltozása az idegrendszert a legkülönbözőbb területeken és legváltozóbb intenzitással alterálhatja és így különböző kórképek előállítására nyújt alkalmat.

Így ismeretes az Addison-kór, a chromaffin-rendszer hypofunkciójánál, a gigantismus és acromegalia a hypophysis elülső mirigyes lebenyének hyperfunktíójánál, az infantilisus, nanismus, mikrosomia és dystrophia adiposo-genitális az utóbbinak hypofunkciója következtében. FISCHER a degeneratio adiposo-genitális az ideges hátsó lebeny bántalmára vezeti vissza és bár ezen fölfogás

ellen BIER, KOHN és mások kétségeket támasztottak, mégis legújabbán DUXX (1914.) a hypophysialis betegségeit a következőképpen osztályozza: I. elülső lebeny alteratiója: 1. hyperfunktio: aeromegalia, gigantismus. 2. Hypofunktio: valódi vagy ú. n. „hypophysis-törpeség”. II. Hátsó lebeny: 1. hyperfunktio: diabetes insipidus. 2. Hypofunktio: „hypophisacr“ elzsírosodás. A diabetes insipidus kóroktanában a hátsó lebeny funkciója már FRANK óta szerepel. Az epithel-testek hypofunkciója tetaniát, myocloniát, myotoniát okoz; hyperfunktiójára pedig a myasthenia gravis pseudoparalyticát igyekeztek visszavezetni. A hypopinealismus genitális hypertrophiát okoz, a hyperpinealismus adipositást, az apinealismus kachexiát és decubitust okoz (MARBURG szerint). A pajzsmirigy működésbeli túlzása BASEDOW-kórt, hypofunkciója pedig cretinismust és myxoedemát idéz elő etc. A dysfunktio (dysglandulismus) a fenti körképek kevert alakjait hozza létre.

A belső secretiós mirigyeknek zavart működésén alapuló betegségek között mások mellett a dementia praecoxot is észleltek egyesek shockhatás, súlyos kimerülések folytán a háboruban akutan előállani (így RITTERSHAUS) és miután CORBETT (1915.) a shockhatást az agy vértelenségén kívül a chromaffin-szervek gyors kimerülése folytán előálló epinephrin hiánnyal magyarázza, BRÜCKNER szerint „el lehetne analog módon képzelni, hogy az ijedtség és más lelki tényezők a pajzsmirigy és az ivarmirigyek olyan belső elválasztására hatnak zavarólag, amelyeknek dysfunktiójában egyesek (KAFKA etc.) jelenleg a dementia praecox okát látják”. De mint WEYGAND, úgy BRÜCKNER is azon az állásponton van, hogy ezen esetek a háború nélkül is előállottak volna. Magam eddigi (1917. febr.) haretéri szolgálatom alatt mindössze két praecox esetet láttam a csapatnál kifejlődni, amelyek közül az egyik különösen akutan állott elő és a rajvonulnak impulsiv dromomaniás elhagyására vezetett (az ilyen ú. n. „eigenmächtige Entfernung“-eseteket inkább imbecillitas congenita következtében fejlődő poriomaniák alapján volt alkalmam mintegy 5—6 esetben észlelni és véleményezni). Ha meggondoljuk, hogy mennyire különböző értékű egyének állnak jelenleg haretéri szolgálóban, többek között néha olyanok is, akiken a testi dysgenitalismus jeleit láthatjuk, akkor igazat kell adnunk WEYGAND-nak, aki a praecox háborus előállása tekintetében tartózkodó magatartást tanúsít. Itt említem meg, hogy újabbán a praecoxnál az adrenalin befeeskenendezéseket ajánlják diagnosis céljaira (HOLMES, SCHMIDT, NEULBERGER és mások). A próba azon alapszik, hogy praecoxos betegek az adrenallinnal szemben bizonyos mértékig refractaerek.

Ide tartozik a nemi mirigyek involutiója által okozott *climacteriumos állapot*, sőt CHURCH, majd KUET MENDEL (1910.) „*climacterium virile*“-ről is beszélnek. A betegség különben nem új keletű, mert HALFORD már 1813-ban írt a férfiaknál található „*Climacteric disease*“-

ről és legutóbb MAX MARKUSE (1916.) is a betegség létezése mellett nyilatkozik, amelynek létrehozásában a nemi mirigyek mellett a prostatának is szerepet tulajdonít: „*Das Climaclerium virile beruht auf einer Hypofunction oder Dysfunktion der innersekretorischen, in erster Reihe der Geschlechtsdrüsen, zu denen sehr wahrscheinlich auch die Prostata zu rechnen ist*“. WENCKEBACH támadásait alapos érvekkel útasítja vissza.

Az egyes hormonok hatásai szerint beszélni szoktunk *synergista* és *antagonista*, továbbá *assimilatorius* és *dissimilatorius* hormonokról. Az elbírálásra e tekintetben az anyagcsere, a vérkeringésre, a gyomor bélhuzamra kifejtett hatások nyújtanak alapot. Nagy vázlatban fel szokták venni, hogy a mellékvese, hypophysis, pajzsmirigy és a nemi mirigyek az anyagcsere *serkentő* (accelerativ), ezzel szemben a pancreas, thymus és a glandula parathyreoidea arra késleltető, *gátló* (retardativ) befolyást gyakorol. A két csoport tagjai egymással szemben synergismust, a másik csoportbeliekkel szemben antagonismust tanúsítanak. A fehérje-, zsír-, szénhidrat- és ásványi anyagcserét különbözőképen befolyásolhatják ugyanazon csoportbeli hormonok is.

Igy a mellékvese hormonja: a cukor, a thyreoidea: a fehérje és zsír mobilitásáért segíti elő, míg velük szemben a pancreas a fehérje, zsír és különösen a szénhidrátok (ZUELZER) anyagcserejére nézve a dissimilatorius folyamatokat gátolja. A pancreas és chromaffin rendszert ezért egymással szembeállítják. A „parathyreopriv tetanianál“ az ammoniak kiválasztása erősen fokozódik, ami a máj ammoniak méregtelenítő működésének elégtelenségére mutat (I. CARLSON és JAKOBSON), amely működést az epitheltestek serkentik. Az epyphysis a nemi mirigyeket fejlődésükben gátolja, míg a hypophysis a fejlődést elősegíti. (MARBURG v. FRANKL HOCHWART BIEDL) SILVESTRIS úgy találta (1914.), hogy csak castrált állatok maradnak életben az epitheltestek kiirtása esetén; a hypophysis és a nemi mirigyek synergeticusan viselkednek a fehérje és a zsír — és ellentétesen a szénhidrát és calcium — anyagcserét illetőleg. A hypophysis és a pajzsmirigy megbetegedések esetén egymást compensálják. A méhcontractiókat a mellékvese, a hypophysis, a pajzsmirigy és a placenta (GUGGISBERG 1913.) egyformán elősegítik, de míg a menstruációt az ovariumok serkentik, addig a pajzsmirigy azt gátolja (FRANK). A hypophysis a cukorforgalomra nézve a mellékvesével egyértelembe működik a pancreassal szemben. Ezt GARNIER és SCHULMANN (1914) ugyan leleteik alapján kétségbe vonják.

Az agy szürke állományának hypertrophiája mellett néhány esetben a tobozmirigy és thymus tultengését találták (MARBURG, BERNARDINI, MIDDLEMAAS), míg az agyfejlődés zavara (hydrocephalia, hemiccephalia, cyklopia, encephalokele, etc.) gyakran jár a mellékvese hypoplasiájával (HEWSON, COOPER, WEIGERT, CZERNI, ALEXANDRINI etc.). A thymuskivonat a vérkeringésre az adrenallinnal szemben hypotonizáló hatást fejt ki (YOKOYAMA), amit az adrenalin-rendszer fokozott működéssel igyekszik ellensúlyozni (ADLER). Aeromegalianál gyakori lelet a thymus persistens etc.

Az *accelerativ* működéssel bírók (mellékvese, nemi mirigyek, paizsmirigy és hypophysis) a *symp. rendszert* izgatják, míg a *retardatívek* azt *funkciójában gátolják*. A *symp. rendszerrel* való szoros kapcsolatra az anatómiai viszonyok is reámutatnak. Így a chromaffin- (phaeochrom- POLL) rendszer közismert vonatkozásaitól eltekintve újabban WALLART szövettani leletei szerint az idegek igen szoros contactusba lépnek a corpus luteum és corpora fibrosa sejtjeivel és az ovariumok velőállományának véredényeivel, amelyből a belső secretio és beidegzés szoros kapcsolatára és az ú. n. „*ideges szervi correlatióra*“ lehet következtetni (1914.). BRILL (1914.) a nyulnál és egégnél az ovariumban egy hatalmasan kifejlődött *symp. dúcot* talált, amely a mirigyszövettel sokszoros összeköttetésbe lépett, a széli zónában pedig chromaffin sejtek voltak kimutathatók. (Ezen tényekben keresendő az EHRMANN-féle neurochemismusnak alapja.)

Ezen kívül tudjuk, hogy thyreoidea is az idegelemeknek szigorú ellenőrzése alatt áll (RAHE, ROGERS, FAUWCETT, BEEBE, MOORE 1914.) és így tovább.

A kísérleti megfigyelések a klinikaiakkal együtt ezen vonatkozásokat megerősítik. A CLAUDE BERNARD (1849.) óta tudjuk, hogy a IV. gyomrocs alapjának megsértése muló jellegű glycosuriát okoz, újabban ASCHNER vizsgálatai amellet szólnak, hogy ez is tulajdonképpen „adrenalin-glycosuria“ (I. JARISCH), amely a *symp. izgalom* közvetítésével előálló fokozott adrenalin secretióra következik be.

Az *adrenalin* (egy brenzkatechinderivatumnak aminoalkoholja) a *sympathicotoniás* szereknek legkiválóbb képviselője, az *összes symp. idegrgződéseket*, helyesebben azoknak ú. n. „*myoneuralis*“ (FRÖHLICH) összeköttetéseit izgatja (kivéve a verejtekmirigyeket).

Főleg a mellékvese velőállományában, de ezenkívül a többi paraganglionokban is fellelhető. A chromaffin sejtek terméke, de azoknak chromozhatósága nem áll arányban az adrenalin-gazdagságukkal (LUKSCHE). Hatására kifejezett *sympathicotonia* képe áll elő: látatágulás, exophthalmus, vérnyomás-emelkedés, szapora szív működés, a bőr véreinek szűkülése, a légző és emésztő szervek vértelensége, símaizomzatuknak elpetyhüdése (I. SHERRINGTON, KLEE és mások vizsgálatait), a pancreas és máj secretiós tevékenységének csökkenése, a nyáleválasztás fokozódása a serosus sejtek izgalma folytán I. többek közt: (HITZKER), a reserve glycogen mobilisálása, a sphincter tonus emelése és egy sajátos „*sympathicotoniás vérkép*“, amelyet hyperleucocytosis és aneosinophilia jellemeznek (I. többek között SCHWENKER és SCHLECHT). A III. és IV. agygyomrocs alapjánaak sértésére, idegshockra, szénsavra, fulladási rohamra, etc. beálló *accidentális glycosuriák* mindannyian a *symp. pályák közvetítésével* előálló mellékveseizgalomra és így az adrenalinkiválasztás fokozódására vezethetők vissza (ma már bizonyosnak mondható ugyanis, hogy a mellékvese és vese a *symp.-tól* serkentő, a máj és pancreas gátló secretorius rostokat

kap). Hogy az adrenalinra beálló izgalom magát a mellékvesét az adrenalin kiválasztásának fokozódásával nem serkenti fokozott tevékenységre és így circulus vitiosus nem áll elő, azt H. MEIER (1912) abból magyarázza, hogy *a mellékvese az adrenalinnal szemben immun*. Az adrenalin hatásra beálló vérérszűkülés nagyobb adagoknál oly erős vérnyomás emelkedéssel jár, hogy állapotknál súlyos belső vérzésekre vezet. Az agyvérvérek indokolják, hogy sokáig azt hitték, miszerint nemcsak a szív koszorús erei, hanem az agy véreirei is kivételképpen a symp.-tól nem érszűkítő, hanem értágító rostokat kapnak és adrenalinra beálló agyvérvérek is a congestiv hyperaemiából volnának magyarázhatók. Ma már biztosan tudjuk, hogy az agy véreirenek symp.-beidegzése a test többi véredényeitől e tekintetben nem tér el.

A mellékvese extractuma balra fordító, míg a sokkal gyengébben, de szintén sympathicotoniásan ható, syntheticusan előállított, suprarenin jobbra fordító. Ez utóbbi kitűnik a hatásnak (különösen az edényösszehúzódás- és látatágulásnak) tartósságával. Az adrenalin hatást a prizmirigy és hypophysis kivonatok erősen fokozzák (az előbbire l. FRÖHLICH, GOTTLIEB, EPPINGER, FALTA, PICK, PINELES, ASCHER, FRIEDENTHAL, NOBÉL, LOEVI, az utóbbira: KEPINOW, BORCHARDT, FALTA etc.). Ezt FRÖHLICH és GOTTLIEB után a symp. idegrendszernek az adrenalinra való sensibilizálásából magyarázzák.

Az adrenalin befolyás erősségéért a *symp.-rendszer constitutionalis különbségei* is felelőssé tehetők. Ezt hozza fel MOWITZ is a csecsemők különböző adrenalin érzékenységének magyarázatára. Kísérleteit 0.05–0.08 mgr. adrenalinnal pro klgr. csecsemőkön végezte és megfigyelte a beálló glycosuriát. A mellékvese kiirtására TIZZONI a plexus coeliacus és mesentericusban degenerációkat észlelhetett. NEUSSEB és WIESEL pedig az ADDISON-kórban szenvedő melanodermiáját vezette vissza a symp. beidegzési zavarára. Ugyancsak az agy fejlődési zavaraiért mellékvesehypoplasiák esetében WEIGERT a symp. elváltozásait tette felelőssé.

A mellékvese kérgében (LOCHMANN) nagymennyiségben található cholin [oxyaethyltrimethylammonium-hydroxid] az autonóm (vagotrop) mérgeknek reprezentánsa és egyébként a sejtlipoidok egyik legfontosabbjának a lecithinnek alkotórésze. Adagolása myosist, szűk szemrést, alkalmazkodási görcsöt, a gyomor bélhuzam, az urogenitalis rendszer simaizomzatának görcsét, lépösszehúzódást bronchiolusgörcsöt (astma bronchiale), a szív működés lefokozódását és meglassudását, szóval tipikus vagotoniát hoz létre.

A *hypophysis-kivonat* az infundibulumból (pituitrin, hypophysin) szintén a sympathicotrop szerekhez tartozik. A vese ereinek kivételével az összes vérereket összehúzódásra bírja. Különösen izgatja a méh és a hólyag sima izomzatát és a vese véreirenek tágításával diuresist okoz. GARNIER és SCHULMANN legújabb adata szerint a mellékvese glycosuriát a hypophysis kivonat megszünteti, ami homlokegyenest ellenkezik más szerzők eredményeivel. A *pituitrin támadáspontja is minden valószínűség szerint a környéki együttérző neuron területére esik*. (L. AIRILA kísérleteit 1914.) KEPINOW óta ismeretes a hypophysis kivonatoknak azon sajátága, hogy az adrenalin-hatást erősen fokozzák. (L. fennt.) BÖRNER szerint ezen „*hatványozott synergismusnak*”

oka nem a sejtekben lejátszódó physiko-chemiai folyamatokból, hanem tisztán a vérkeringésnek a hypophysis-extractumok által okozott mechanikai zavaraiából magyarázható, amelyek végeredményben az adrenalin-concentratiót emelik.

Míg a pituitrin főleg az ágyéki symp. körében hat, addig a *jodothyryn*, *jodothyreoglobulin* főleg a nyaki és a mellkasi symp. törzs innervatiós területében okoz izgalmi jelenségeket (szemréstágulást, exophthalmust, tahycardiát, izzadást, lesóványodást etc.).

A fent elmondottakon kívül azt kell kiemelnem, hogy a *paizsmirigy* elváltozásain alapuló *megbetegedésekben* (myxoedema, cretinismus mint hypofunctiós, a Basedow mint hyperfunctiós betegségek) a tünetek egy része az *autonom*, a másik része a *symp. rendszer meg-
betegedéseire* vonatkozatható. A hyperfunctiónál a vér alvadása gátolt, míg hypofunctiónál gyorsabban megy végbe. A vérkép mindkét betegségnél lymphocytosist, mononucleosist mutat (CARO, ROCHER, GORDON, JAGIC, BÜCHLER, RÓTH és mások.). A Basedow-nál többek között a thymus is élénken felfokozott tevékenységet fejt ki és BAYER a Basedow-nál végzett strumektomiák letalis kimenetelét a symp. vagus systema- (egyfelől) és a paizsmirigy thymus-rendszer (másfelől) kölcsönhatásaiból magyarázza, ami mindkét rendszer hyperfunctiójára vezet. A struma gyors eltávolítása miatt a thymust egyszerre érnék tehát a fokozott idegimpulsusok, mi által súlyos dysthymisatio és ennek következtében „*thymushalál*“ állana be.

A *thymus-hormonok* a szív és a lymphaticus rendszerben hyperplasiás szöveti reactiót hoznak létre.

Az ivarmirigyek belső secretiójára vonatkozólag még csak azt kívánom hozzátenni a fent elmondottakhoz, hogy a libido valószínűleg főképen a LEYDIG-féle interstitialis sejtek endocrinalis működésével függ össze (l. erre vonatkozólag HIGIER-t).

Az *építkez testek hormonjai* PINELES szerint közömbösítik az anyagcsereének bizonyos mérges termékeit, amelyek a tetaniás dispositiót megteremtik. Ilyen termékekül a fehérjebomlás productumai szerepeltek (ammoniák: BERKELEY, BEBE etc., carbaminsav: FROUIN szerint). Később LOEB alapvető vizsgálatait után a figyelem a calcium ionokhoz fordult, amelyek úgy a vegetatív, mint a cerebrosपालis idegrendszerre, valamint az izomszövetre gátló hatást fejtenek ki. A calciumnak az alkali ionokhoz való viszonyától függ az idegrendszer és az izomszövetnek ingerlékenysége (alkali, földfémek ASCHENHEIM), ha ez a viszony a földfémek kárára meg bomlik, akkor tetaniás, spasmophilias állapotok következnek be (CALLUM, VÖGTLIN, LEOPOLD

REUSS, NEURATH, CURSCHMANN etc.). Ezt az arányt az epitheltestek hormonjai szabályozzák. Az epitheltestek megbetegedése a vegetatívrendszer részéről súlyos tüneteket okoz; hypertoniát a gyomorbélhuzam, hólyag izomzata részéről ú. n. angiospasticus oedemákat, felmagasztalt szív működést, a hőregulatio zavarát stb. (IBRAHIM, FALTA). Kiesésükkel főképp a környéki neuron szenved.

A *glandula pinealis* (epiphysis, conarium, tobozmirigy) belső secretiós tevékenysége csak MARBURG óta (1909.) ismeretes. GALASESCU és URECHIA a belső secretiót a benne található paravascularisan fekvő kerek, acidophil sejteknek tulajdonítják. Hormonjai az ivarmirigyek, agyvelő és esontrendszer fejlődésére valószínűleg reguláló, inkább gátló hatást fejtenek ki, míg a zsírszövetképzést elősegítik. Teljes kiesésük súlyos cachexiára vezet.

A *vese secretiójának* gátlóidege a vagus, serkentőidege a splanchnicus, a vagusnak sértése e miatt diabetes insipidust okoz.

A *pankreasról* a fent elmondottakon kívül COHN adatait kell még megemlítenem, amelyek szerint pancreas megbetegedéseknél az autonóm idegrendszer részéről súlyos kiesési tünetek állanak be (lymphocytosis, dermatographismus, exophthalmus, GRAEFE-, MÖBIUS-féle tünetek etc.).

Ezen kívül MÜNZNER felteszi, hogy maguknak a *plexus chorioid-oknak is belső secretiós tevékenységük volna*, amelyvel az agyvelő egyes részeiben lejátszódó folyamatokra szabályozó befolyást gyakorolnának.

A vérmirigyek kiválasztásának nagy jelentősége van MÜNZNER szerint a szervek működési szabályozása mellett a lelki életre és különösen a hangulat tényeire, mint arról többek között a Basedow-nál, acromegaliánál, castratió-ná, etc. észlelhető hangulat elváltozások, sőt psychosisok tanúságot tesznek.

Míg a sympathicotrop és vagotrop hormonok a vegetatív idegrendszer egységeit különböző irányban és erősségben befolyásolják, addig másrészt a vegetatív rendszer egészének és részeinek veleszületett vagy szerzett túlos ingerlékenysége, a megfelelő beidegzési körbe tartozó vérmirigyek idült izgalmára vezet. Ez és ennek következtében fejlődő túlzott hormonproductio a maga részéről elective a tengéleti idegrendszerre visszahat. Ezekre áll a BAUER-féle „vérmirigy-neurosis“ elnevezés. Az utóbbinak ma még csak tisztán elméleti értéke van.

Gyógyyszerhatástan.

A modern kísérleti pharmacologia a symp. tant egyrészt lényegesen kibővítette, másrészt pedig az autonóm és symp. idegrendszer elkülönítésére becses eszközöket szolgáltatott (LOEWI, FALTA, RUDINGER.

FRÖHLICH, MEYER, BIEDL, KRAUS, NOORDEN, AUER, LEWIS, EPPINGER, FLACK, CUSHNY, ELLIOT, VON FRANKL-HOCHWART, BAYER, PETER, FEIN, BÖRNER, etc.)

Megállapítást nyertek a következők: Az idegrendszerre ható gyógyszerek, mérgek, továbbá a hormonok egy része a symp. és autonom idegrendszer környéki végkészülékeire, a másik része a synapsisra (csak a nicotin) és egy harmadik része a centralis vegetatív magvakra fejt ki hatását (ugyanazon gyógyszer természetesen centralis és peripheriás befolyást is gyakorolhat egyidejűleg).

Az autonom idegrendszer végkészülékeit az ú. n. vagoton v. vagotrop szerek befolyásolják: *a)* izgatják: a cholin-csoport: a cholin, muscarin, pilocarpin, pikrotoxin; *b)* bénítják: az atropin és a nitritek: (*a*) = vagospasticus, *b*) = vagoparalyticus csoport).

A symp. rendszer végkészülékeit: *a)* izgatják: az adrenalin, jodothyrin, hypophysin, tetrahydronaphthylamin, ephedrin, coffein, cocain, *b)* bénítják: az ergotoxin.

Fontos kiemelni ezen hatásokra vonatkozólag a következőket: 1) a felsorolt gyógyszerek a symp. és autonom végkészülékek közül, vagy csak a gátló vagy csak a serkentő vagy pedig mindkétféle rostokhoz tartozókat izgatják v. bénítják, így: a pilocarpin és a cholin az autonom serkentő végkészülékeket izgatja, az atropin ezeket bénítja, a nitritek: az autonom gátló rostokat bénítják; továbbá az adrenalin: részint a gátló, részint a serkentő symp. végkészülékeket izgatja, az ergotoxin kizárólagosan csak a serkentő symp. végkészülékeket bénítja.

2. A direkt izgató hatás mellett ezzel rokon, de jól megkülönböztethető hatás az ingerlékenység emelése, vagyis előkészítőleg a végkészülékek egy olyan izgalmi állapotának létesítése, melynek folytán azok a direkt izgató szerek támadási pontjaként kiadósabb effectussal szerepelhetnek. Ilyen „sensibilisáló“ hatást fejtenek ki az „izgató csoportba“ felvett szerek közül: a physostigmin; az autonomokra, a cocain, jodothyrin, hypophysin: a symp. végkészülékekre.

3. Egyes szerek azzal tűnnek ki, hogy nem az egész autonom, vagy symp. rendszert, hanem azoknak csak egyes különböző magasságokban fekvő részeit befolyásolják, Így bénítják: az atropin, az autonom bulbaris és mesencephalos; a nitritek: az autonom sacralis részt; ezzel szemben a pilocarpin az elválasztási rostokat, a muscarin a szívhez menőket izgatja előszeretettel. A jodothyrin a nyaki és háti symp. területen, a hypophysin az ágyéki symp.-on fejt

ki izgató hatását. Az adrenalin izgató hatása az összes symp. rendszerre vonatkozik a gátlás- és serkentésnek azon elosztódásával, amely a különböző szervekre és állatfajokra nézve az anatómiai és élettani ismeretekkel általában harmoniában áll. Az ephedrin a szemsympathicust izgatja különösképen.

4. A tárgyalt összes anyagok a provenientia szempontjából a következő két csoportra oszthatók: *a)* a belső secretio termékei (endogen termékek, hormonok), *b)* gyógyszerek, mérgek (exogen).

A fentiekkel szemben a második csoportot azon gyógyszerek alkotják, amelyek a synapsist támadják meg. Ilyent egyelőre csak a nicotinban ismerünk. A környéki és központi neuron összeköttetését rövid izgatás után bénítja úgy az autonóm, mint a symp. idegrendszer területén. Ezzel, mint arról már volt szó, a kísérleti élettani kutatásnak becses eszközévé vált (SCHMIEDEBERG, HIRSCHMANN, LANGLEY, DICKINSON).

A harmadik csoportba azon szerek tartoznak, amelyek a vegetatív rendszernek agyi representánsaira fejtik ki hatásukat. Így az autonóm központokat a pikrotoxin izgatja, a botulismus-toxin bénítja, utóbbi különösen a med. oblong.-ban fekvő vagusközpontokat. A symp. központokat pedig a cocain, atropin, tetrahydronaphtylamin, coffein izgatja; ezzel szemben: a chloralhydrat, morphin, az anti-pyreticumok bénítják.

Érdekes jelenség, hogy a symp. központi izgatói a hőszabályozási központokat és a psychomotoros zónát is tevőlegesen, míg a symp. központok bénítói a két utóbbit nemlegesen ingerlik.

A vagotrop és sympathicotrop szereknek antagonizisusa többek között az általuk előidézett *vérképb*en is kifejezést nyer. Így a vagotrop mérgek: lymphocytosist, mononucleosist, a neutrophil fehér vérsejtek számának csökkenését és hypereosinophiliát okoznak, szemben a symp. trop. szerekkel, amelyek hyperleucocytosist, aneosinophiliát, a neutrophil fehér vérsejtek szaporodását váltják ki. Ezen jelenségek a vérképző szervek saját szerű izgalmi állapotára vagy veleszületett működési elégtelenségére volnának visszavezethetők. Ezek a viszonyok azonban még további kutatást igényelnek, némely szerző pl. a pylocarpin-lymphocytosist csupán mechanikai okra: a lép sima izomzatának összehúzódása folytán előidézett „mechanikai mobilisálásra“ vezeti vissza (FREY 1913.). SCHWENKER és SCHLECHT pedig nem talált egyfelől az adrenalin, másfelől a pylocarpin és physostigmin hatása között olyan éles ellentéteket. A vér megalvadásának befolyásolására vonatkozó vizsgálatok is még további ellen-

örzésekre szorulnak. (Itt említem meg, miszerint CANNON és GRAY kísérletileg bebizonyították, hogy az adrenalin injekciók a véralvadás gyorsaságát emelik. Az endogen adrenalin productionnak a fájdalmas testi ingerekre, lelki behatásokra való fokozódása valószínűleg a máj izgalma folytán (véralvasztó anyagok előállítása következtében) rövidíti meg a vér alvadását.

EPPINGER és HESS a különböző egyéneknek vagotrop és symp. trop. szerekek szemben való eltérő érzékenysége alapján a *vagoton* és *sympathicoton constitutiókat* állították fel. A vagoton és sympathicoton alkatnál az autonom, illetve a symp. rendszer központi tonusa erősödött és e miatt a szervek falában fekvő terminalis dúcokhoz több tonicus izgalom halad. És miután a szervek kettősen innerváltak, ez végeredményben a szervek tonusának és működéseinek egyensúlyzavarában fog kifejezésre jutni.

A constitutio a neurosisig fokozódhatik, amely ennek az egyensúlyzavarnak subjective is kellemetlen tüneteit juttatja felszínre. A vagotoniás neurosis EPPINGER és HESS szerint lehet általános és lokális (egy szervre lokalisált), egyszerű és egyéb kóros alkatokkal kombinált, továbbá abortív, virilis, juvenilis, latens és manifest; az előbbit a pilocarpin manifestté teszi, az utóbbit az atropin enyhíti.

A vagotonia klinikai tünetei a következők: a) subjectív panaszok: opressiók a szív tájon, ideges gyomorpanaszok, gyomorérgés, látási zavarok, depressióra való hajlam, fáradékonyság, stb., — objective pedig: láta- és szemrésszűküllet, alkalmazkodási göres, fokozott könny és nyálérválasztás, bő verejtékezés, dermatographia, labilis vésomotio, kifejezett bradycardia, acrocyanosis, respiratorius arhythmia, asthma bronchiale, cardiospasmus, fokozott sósavválasztás a gyomorban, spasticus bélösszehúzódások hólyagingerlékenység, icterus, az epeútak görcsös összehúzódása miatt, — a vagotoniás, homokóraszerű gyomorforma, colica mucosa. Az utóbbi időben kísérletileg is megpróbálták a vagotoniás és sympathicotoniás gyomorformák létrehozását (SHERRINGTON óta). Ez állatoknál az agytörzs átmetszése mellett a vagus és symp.-nak egymás után következő átmetszésével, lehűtés és felmelegítésével, továbbá villamos ingerléssel érhető el. A vagotoniás gyomorformát a pylorus és a pars media erős összehúzódása jellemzik, mely utóbbi spasmus oly erős is lehet, hogy a peristalticiat megakadályozza (I. KLEBE). A sympathicotonia a gyomor izomzat elernyedésében és peptyhiúdségében nyilvánul. A colonra ugyanezt KATSCH (1913.) kimutatta. A vagotoniások leginkább gyenge testalkatú fiatal egyének, akik könnyen elpirulnak és elhalványodnak és izzadnak, légzési nehézségeik vannak, a pulsus-számuk ingadozó, míg fekvő helyzetben bradycardia constatálható náluk, addig álló helyzetben az érlökések száma a 100-at is meghaladja (I. NEUGEBAUER). A bradycardia mesterségesen a szemgolyóknak nyomására is előidézhető (ASCHNER-fütnet), sőt némely esetben a szív működés momentán felfüggesztését voltak képesek

előfordulni. A bradycardia mellett extrasystolék is előfordulnak. A vagotoniás egyének pylocarpinnal szemben igen érzékenyek, úgy, hogy a vagotoniás tünetek náluk már egy cttgr. pylocarpinra is élénken lépnek előtérbe, miután ezen gyógyszer a vagus területén a myoneuralis összekötetéseket támadja meg. Viszont az atropinnak egy milligrammja képes a tüneteket momentán visszafejlődésre bírni, vagy erősebben enyhíteni. A vagotonia az ú. n. hadibetegségek között is sokat emlegetett (v. DZIEMBOWSKY és mások). Némelyek repülőkön észlelték vagotoniás tüneteket.

A tabeses krisiseken kívül más állapotok és betegségek is nyujtanak vagoton vagy sympaticoton tüneteket: így a Basedow, a climacterium, myxoedema, a tuberculosis, az elmebetegségek közül pedig a melancholia, mania depressiva; Pörzl szerint a katatonniával járó REINHARD-féle acut agyoedemiák vagotoniás hypersecretiókra vezetendők vissza, továbbá vagotoniás eredetűnek mondják a CZERNY-féle „exudatív diathesis” t, a vasomotoros urticariákat etc. BIEDL- és KRAUS-nak a WITTE-peptonra vonatkozó vizsgálatai óta az „anaphylaxiás shock”-ot is vagotoniásnak mondhatjuk, amelynek tüneteit (a szív működés inotrop és chronotrop gátlása, a hörgi és visceralis izomzat görese, vasodilatatio a hasüregben, a testhőmérséklet leszállása etc.) az atropin kedvezően befolyásolja.

FISCHER a *tengeri betegségben* is vagotoniás tünetesoportot lát, melyet a hajó mozgásai részben a psyche közvetítésével idéznek elő. Az ilyen útasoknak jó részé már azelőtt is a vagus systema túlságos ingerlékenységének adta jelét (ASCHNER-féle tünet, pulsus irregularis respiratorius). A tengeri betegséget atropinnal enyhíteni lehet.

KORÁSVI megfigyelései alapján SOMOGYI egy vagotoniásoknál előforduló tünetet ír le, melyet „vagotoniás látatünet”-nek nevez (mély belégzésre a pupilla tágul, az ezt követő kilégzésre szűkül). A tünetnek jelentősége még nem igazolt. Nem tartom kizártnak, hogy a pupillatágulás mint együttmozgás, a forszírozott intendált légzési mozgásra, sőt mozgási képzetre állott be, ami WESTFALL, REDLICH és mások szerint normalis körülmények között is jelentkezhet. A szűkülés pedig passiv is lehetett. Mindenesetre utánvizsgálások dönthetnék ezt el.

A *sympathicotonia tünetei*: látatágulás, exophthalmus, vérnyomásemelkedés, tachycardia, a bőr vérereinek megszűkülése, a légző- és emésztőszervek vértelensége, simaizomzatának el pettyhüdése, etc. Fontos jelek: a pupillatágulása adrenalinnak a conjunctiva zsákjába való eseppentése következtében; az adrenalin glycosuria, amely már egy köbecentiméter 1‰ adrenalinnra is előáll. Ezen tünetekről egyébként már a belső secretionál volt szó.

A symp. és vagotoniás alkat élettani viszonyok között is nemesak a testi hanem a lelki jelenségeken is felismerhető. Így mint MAYER mondja, beszélhetünk „sympathicus- és autonom-hangulatról”: a „symp. hangulatot” felismerjük: „An der rosigen, trockenwarmen Haut, den weiten spielenden Pupillen, den raschen Herzschlag, der hohen Eigenwärme, den lebhaften, vielleicht leidenschaftlich bewegten Temperament-, gegenüber dem mehr „autonom“ bestimmten Typus des ruhig

gemessenen Haltung mit der engen, scharfen Pupille im tiefliegenden Auge, mit der kühlen, blassen Haut, mit langsamen Herzschlag und kaltem Blut.“

Ezenkívül az alvással kapcsolatban is megjelenik az autonom rendszernek izgalmi állapota, a vagotonia, a melyre a pulsuslassubodás, az izzadásra és a pollutiokra való hajlam, pupillaszűkülés, a kolikás rohamok, a krisisek és szülőfájdalmaknak az alvással kapcsolatban való jelentkezéséből következtethetünk. „Meines Erachtens ist — mondja HIGIER — die Vagotonie des Schlafes hauptsächlich dadurch, zu erklären, dass das quergestreifte Muskelsystem während der Nacht ausruht und der Blutabfluss vom selben dem glatten Muskelsystem zugute kommt, welches dann reichlicher von Blut durchspeist wird und deswegen intensiver im Schlafe funktioniert“.

A vagotoniát és sympatiotoniát, annak klinikai és farmakológiai képét, még nem áll módunkban az anatómiai és élettani tényekkel minden területen és irányban összhangzásba hozni és éppen ezért ezt a tant az utóbbi időkben erős támadások érték. Így többek között LEWANDOWSKI részéről, aki felhossa a verejtékmirigyek és részben a méhizomzatnak kivételes viselkedését, támadja a nomenclaturát, az „adrenophil és pylocarpinophil rendszer“ elnevezést ajánlja. Rámutat továbbá a vago- és sympatiotoniás tünetek keveredésére a centralis neurosisokban, stb. Az ő ellenvetései azonban eddig még nem találtak visszhangra. A kérdés mindenestre még fejlődőben van.

Kórtani vonatkozások.

A vegetatív idegrendszer modern részletes kórtana a belső ophthalmoplegiát, könny-, nyál- és verejtékelválasztás rendellenességeit, a cardiovascularis rendszernek, a tüdőknek, a gyomor- és bélhuzamnak visceromotoros, elválasztási és edénymozgató beidegzési kórságait, a húgy- és ivarszervek, a bőr vérbőségének, verejtékezésének, a mm. arrect. pilor.-nak beidegzési túlzásait és kieséseit tárgyalja. Ezek tisztán működési („Organneurosen“) vagy pedig szervi eltéréseken alapulóak lehetnek. Ehhez járulnak még azon művi- leg előidézett kiesési tünetek, amelyek a nyaki symp. dúcok, Basedow, epilepsia és glucoma esetén ajánlott és alkalmazott resectiója folytán keletkeztek (CHIPAUT, JONESCO, ABADI, LABORDE, BRAUN és mások). Ezen operatio sikere még nagyon kétes. Az organneurosisokhoz számítandók a visceralis neuralgiák is. Mindezek az általános neurosisoknak (hysteria, neurasthenia etc.) részjelenségei lehetnek, vagy ritkán teljesen önálló formában lépnek föl. Az utóbb

említett neuralgiákat, ha önállóan lépnek fel, rendszeren nem tudjuk az első látásnál biztosan felismerni, mert heveségük a kísérő szétsugárzó tünetekkel az organicus fájdalmakat utánozza. Pár évvel ezelőtt volt egy ilyen esetem. Egy 40 év körüli levélhordó, aki az intézetünk főkapujában összeesett és rendkívül erős nyilaló fájdalomról panaszkodott. Emellett a pulsusnak feltűnő arythmiája, változó frequentiája, az arc halotthalványsága, az epigastriális élénk nyomási fájdalom etc. indokoltá tette, hogy a beteget a sebészeti klinikára további megfigyelés és esetleges beavatkozás végett azonnal leküldjem. A próba laparatomia teljesen negatív eredménnyel járt és a további észlelés sem állapított meg más organikus bántalmat. Mindenesetre valószínű, hogy itt a plex. coeliae.-nak neuralgiája volt jelen. Hasonló esetekről számol be HOFFMANN, GOWERS, OPPENHEIM etc.

A thyreoidea strumái is okot szolgáltathatnak izgalmi vagy kiesési, nyomási tünetek kifejlődésére a nyaki symp. területében. A lapos, inkább hátrafelé terjedő strumák nyomása elől a gerincoszlopon közvetlenül fekvő symp. törzs nem tud kitérni és így inkább bénulásos tünetek jönnek létre. Egy ilyen eset állott 2 hónap előtt észlelésem alatt: F. B. 21 éves, csehországi német tüzér kórházba való behozatala előtt 8 nappal hirtelen rosszul lett, szédülés, heves nyilaló fájdalmak léptek fel nála, mely utóbbiak különösen a jobb koponyafélre voltak localisálhatók. A fájdalmakkal egyidőben fejlődött ki, szerinte, az acut struma. Később a fájdalmak a jobb orbitába localisálódtak és lüktetőek voltak. A beteg a jobb koponyafélt diffuse melegnek érezte. Vizsgálatkor feltűnő volt a fej bőrének élénk hyperaesthesiája, mely a jobb fejfélen erősebb volt. Az egész arctól kissé pastosusnak tetszett és inkább sápadt volt, mint piros. A bőr secretiós anomáliáit nem lehetett nála kimutatni. A fájdalmakkal kapcsolatban mindkét szeme könnyezett. A jobb szemén kifejezett ciliospinalis bénulási tünetek voltak találhatóak (CLAUDE BERNHARD—HORNER féle): enophthalmus, szűk pupilla, szűk szemrés. A pajzsmirigy diffus vascularis struma képét mutatta. A nyáleválasztás és a nyálkahártyáknak vértartalma rendes volt. A MELZER-féle adrenalin-instillatio a jobb szemén, mint az várható volt, egy negyedórán belül nem okozott látatágulást (vagyis a bántalom tisztán praeganglionaris természetű volt). A cocainmydriasis teljesen hiányzott (I. CORDS). Egyébként a symp. és autonom rendszer ingerlékenysége normalis volt (így az 1‰ adrenalinoldat I köbcm.-e nem okozott glycosuriát, sem az ép szemben pupillatágulást). A (0.01) pylocarpin injekcióra sem állottak be vagotoniás

tünetek). Bizonyosnak látszik, hogy a nagy fejfájást és szédülést az intracranialis vérereknek bénulásos dilatatiója folytán előállott nyomásnagybódás okozta. A fej magas fektetése mellett alkalmazott hideg borogatásokra a fájdalmak 5 nap alatt enyhültek. A strumát illetőleg arra lehetett gondolni, hogy ez acutan előálló Basedownak az előhírnöke. Egy ehhez hasonló esetet nemrég JAKOBSON közölt le.

Íde számítható azok „a vasomotoros izomatropiái”, amelyeket Oppenheim és Luzatto ismertettek. Ezek létezését PHILIPS megerősítette. SUDECK és CASSIERER vizsgálatai pedig kimutatták, hogy kis sérülések olykor súlyos esontorsorvadásokat, illetve erősen kifejezett sensibilis jelenségek és vasomotoros zavarok mellett (CASSIERER) súlyos izom (nem elfajulásos) esont-, kötőszövetrsorvadásokat okoznak, tisztán a vasomotoros reflexmechanismus alteratioja útján. Nemrég egy tábori kórházban volt alkalmam egy olasz munkásfoglyot észlelhetni, akinél egy év előtt a balkéz középső ujját egy schrapnell-lövés érte. A súlyos ronesolás, ugyanakkor, az enucleatiót tette szükségessé. A balkéz és alkar izomzata, a esontok bőr és subcutan szövet súlyos sorvadásban voltak. A kézen a bőr pigmentatiojának megfogyása diffus szabálytalan szürkés-fehér foltokat okozott. Az összes kéz és újjizületek anhyloticusak voltak. A jelenlevő sebész-specialista (FRANK ezredorvos) sem tartotta lehetőnek, hogy a jelenlegi betegség a sérülésnek vagy a sebészeti kezelésnek direkt következménye volna. A bőr érzékenységének vizsgálatakor disseminált hypalgésiás foltokat találtam. A beteg az alkar és a kézben diffus tompa fájdalmakról panaszkodott. Az alkar és a kéz kemény kötésben a sérülés után sohasem volt. Egyébként is hiányzott minden támpont az „atrophia ex non usu”-nak felvételére. A bántalom lassan progrediált.

Kórboncztnai adatok.

A symp. idegrendszer önálló kórboncztna még nagyon kezdetleges fokon áll. A környező képletokban székelő folyamatok nem ritkán a symp. törzset is az affektioba bevonják. Így különösen a környéki nyirokmirigyek, a szomszéd szervek gyuladásai, vérzösei, a daganatok, sérülések, aneurismák, stb. a symp. törzsre direkt nyomással vagy neuritis előidözésével váltana ki izgalmi és kiesési tüneteket. A symp. határköteg „secundär” elváltozásai mellett, elsödlegesek is vannak: sorvadások és elfajulások, amelyeket EULENBURG és GUTTMANN óta (1873.) többnyire mint véletlen leleteket több ízben kimutattak (utöbbi években lásd MARCHAND, JELLINEK, HORAND leleteit). Ezenkívül a symp.-nak egy sajátserü daganatfélesége van: a symp.-neuroblastoma vagy sympathoblasthoma (ilyen leleteket legutöb MARTIUS és FREUD közölték 1913.). Ezen daganatokban a SCHWANN-féle hüvelysejtek szaporodásán kívül a typosos symp. dúc-sejtek is megsokasodnak és ezek a neoplasmák igen rosszindulatuak lehetnek. A symp. törzrsben a fentieken kívül syringomyeliánál, tabesnél, sclerosis múltiplexnél, (GRAUPNER), továbbá ADDISON és BASEDOW-kórnál: sclerosisok, atropiák és degeneratiók voltak találhatóak.

A cerebroszpnalis tengelyen fekvö vegetativ centrumok kóros elváltozásai egybeesnek a központi idegrendszer általános bántalmaival. Így kötegmegbetegedések, disseminált sclerosisok, vérzések, gyuladások, tályogok. etc. vezethetnek

organos, edénymozgató, elválasztási és táplálkozási zavarokra, amelyeket a symp. közvetít. (Legújabbán 1916. BOUMANN, BIKELES, STANOJEVIĆ közöltek ilyen eseteket. Az uióbbinak érdekes esetében: syringomyeliánál, az egyéb trophicus zavarok kíséretében foltokban jelentkező ősülés (canities) és alopecia areata neurotica lépett fel.)

Az elmondottakból kitetszik, hogy a sympathicus-tan mai állásában a további adatgyűjtés szükséges. Amellett, hogy fontos kérdések maradtak még tisztázatlanul, elég nagy még az egymásnak ellentmondó, vagy más adatokkal dysharmoniában álló eredményeknek a száma is. De ne praejudicáljunk a tényeknek és ne tekintsünk „dysharmoniás“-oknak olyan adatokat is, amelyeket csak egyelőre nem tudunk megmagyarázni. Nincs visszatetszőbb, mint mikor a természetet kutató emberi elme egocentricussá lesz és szűk tapasztalatkincsében az ismeretek köreit minden eszközzel erőszakosan „lekerekíteni“, tökéletesekké tenni igyekszik. A természet nem ismer arányokat. És ez az, ami a kutatás szabadságát örök időkre biztosítja.

Irodalom.

1. AIRILA. Jahresb. f. Neur. u. Psych. 1914.
2. ASCOLI. Zoolog. Jahrbücher. Abt. f. Anat. u. Ontog. d. Tiere. Bd. 31.
3. BARBIERI. Comt. rend. Acad. d. Sciences. T. 157. Jahresb. f. Neur. u. Psych. 1913.
4. BATES. The Anatomical. Record. Vol. 9. Ref. aus der englischen Litterat. Jahrb. f. Neur. u. Psych. 1915.
5. BÁLINT u. BENEDIKT. Deutsche. Zeitschr. f. Nervenheilkunde. XXX.
6. J. BAUER. Zeitschr. f. d. ges. Neur. u. Psych. Ergebnisse. Bd. 3.
7. BAYER. Beitr. zur. klin. Chir. 1912. Bd. 82.
8. BECHTEREW. Die Funktionen der Nervencentr. Bd. I. u. III. Übers. Weinberg, Jena. 1911.
9. Berliner Gesellschaft f. Psych. u. Nervekr. Sitz. 13./I. 1913. Archiv. f. Psych. Bd. 55. S. 1009.
10. G. BIKELES. Neurolog. Centralblatt. 1916. Nr. 16. Über transitorische halbseitige Temperaturunterschiede etc.
11. BOUMANN. Zeitschr. f. d. ges. N. u. Ps. R. 12./5. 1916.
12. BÖRNER. Archiv f. experim. Patholog. Jahresb. f. N. u. Ps. 1915. Bd. 79.
13. BRILL. Arch. f. Mikr. Anat. Bd. 86.
14. BRUCKNER. Münchener med. Wochenschr. 1916. Nr. 23.
15. BUMKE. Die Pupillenstörungen bei Geistes u. Nervenkr. etc. Jena. 1911.
16. G. v. BUNGE. Psychologie d. Menschen.
17. CAMUS. Arch. f. Mikr. Anat. Bd. 81.
18. CAMUS et ROUSSY. Compt. rend. soc. de Biolog. T. LXXVI. Jahresb. f. N. u. Ps. 1914.
19. CANNON u. GRAY. Jb. 1914.

20. Corbett. Journ. of the Amer. Med. Assol. 1915. 65. 3. Jahresb. 1915.
21. E. v. CYON. Die Nerven d. Herzens. Berlin. 1907.
22. DOGIEL. Arch. f. d. g. Psysiol. Bd. 155.
23. DUNN. The americ. Journ. of the med. Sciences. Vol. CXLVIII. Jahresb. f. N. u. Ps. 1914.
24. EPPINGER u. HESS. Zeitschr. f. kl. Med. Bd. 67., 68.
25. EPPINGER-FALTA-RUDINGER. Zeitschr. f. kl. Med. Bd. 66. u. 67.
26. EULENBURG-LANDRIS. Arch. f. d. ges. Phys. 1898. Virchows Archiv. 68.
27. FEIN. Mediz. Klinik. Nr. 11. 1915.
28. FORSTER-SCHLESINGER. Monatschr. f. psych. 37/1915.
29. A. FRÖHLICH u. H. MEYER. Wiener klin. Wochenschr. 1912. Nr. 3.
30. GARNIER-SCHULMANN. Jb. 1914.
31. GERSTMANN. Jahrbücher. f. Psychiatr. 1913. Bd. 34.
32. GIERLICH. Arch. f. Psychiatr. 1915. Bd. 55.
33. GOLDSCHIEDER. Zeitschr. f. Chir. Bd. 95. (Cit. Oppenheim. Neurolog. II. 1913.)
34. CARL HART. Virchows Arch. Bd. 214.
35. HEAD. Die Sensibilitätsstörungen etc. Berlin. 1898.
36. HEILE. Münch. Med. Wochenschr. 1912. Nr. 3.
37. H. HELD. Die Entwicklung d. Nervengewebes bei den Wirbeltieren. Leipzig. 1909.
38. HERXHEIMER. Beitr. zur. path. Anat. Bd. 57. H. 1. 112. 1913.
39. H. HIGIER. Schweissanomalien etc. Neur. Centralbl. 1907. 19. old.
40. H. HIGIER. Vegetative oder viscerales. Neurologie. Vogt. Bug. Erg. d. Neur. u. Psych. II. 1.
41. HITZKER. Arch. f. d. ges. Physiolog Bd. 159.
42. MAGNUS v. HIRSCHFELD. Über Geschlechtsdrüsen. Ausfall. Neur. Centralbl. 1916. Nr. 8.
43. HOFFMANN. Arch. f. Mikr. Anat. 1907. Cit. b. Held.
44. HOSKINS WHEELON. 1914. Jb. f. N. Psych.
45. Jahresbericht. f. Neur. Psychiatr. 1897—1915. köteteinek idevonatkozó referatumaí.
46. L. JAKOBSON. Über die Kerne des Rückenmarkes. Neurolog. Centralbl. 1908. 617. 1.
47. L. JAKOBSON. Neurolog. Centralbl. 1909.
48. JOSEPH. Virchows Archiv. Bd. 107. Cit. Oppenheim Neurologie I. 80.
49. KATSCHE. Fortschr. auf d. Geb. d. Röntgenstrahlen. Bd. 21. Jb. 1913.
50. M. KAPPIS. Mitt. aus d. Grenzgeb. d. Med. u. Chirurg. Jahresb. f. Neur. u. Psych. 1913. Bd. 26.
51. KARPLUS—KREIDL. Arch. f. d. ges. Phys. Bd. 135. 1910. und Wiener klin. Wochenschr. 1910. 2282.
52. KLEE. Münch. med. Wochenschr. 1914. Nr. 19.
53. De KLEIN és SOCIN. Arch. f. d. ges. Physiol. 160. 1915. Zeitschr. f. d. ges. neur. Ref. 1916. 12/6.
54. KLIPPEL et WEIL. La Semaine Med. Nr. 46. (Jahresb. f. Neur. u. Psych. 1912.)
55. KOHNSTAMM. Arch. f. Psych. XXXVII.
56. A. KUNTZ. The Journ. of Compar. Neurolog. Vol. 20. Zeitschr. f. d. ges. N. u. Psych. R. 2.
57. LANGELAAN. Nederlandsche Vereeniging. v. Psych. en Neur. v. 2. Jul. 1908. Neurol. Centralblatt. 1908. 1050.
58. LENHOSSEK. Arch. f. Mikr. Anat. Bd. 80.
59. LEWANDOWSKY. Arch. f. Anat. u. Physiol. phys. Abt. 1899.

60. LEWANDOWSKY—SCHULTZ. *Centralbl. f. Physiologie*. 1903.
61. M. LEWANDOWSKY. *Berl. Ges. f. Psych. u. Nervenkr.* 1912. *Zeitschr. f. ges. Neur. u. Ps.* Bd. 14.
62. LEWANDOWSKY. *Anatomie d. symp. Systems in Lewandowsky's Hb.* I. 308. 1910.
63. LEWANDOWSKY. *Exp. Physiolog. d. symp. System.* uyanott. I. 417.
64. LUZZATO. *Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkunde*. Bd. XXIII.
55. J. MACKENSIE. *Krankheitszeichen u. ihre Auslegung.* Übers. v. Müller. Wössburg 1911.
56. MAX MARCUSE. *Zur Kenntniss d. Climact. virile Neurolog.* *Centralbl.* 1916. 14.
57. MARTINS. *Frankf. Zeitschr. f. Pathologie*. Bd. 12. H. 3. 1913.
58. KURT MENDEL. *Neur. Centr.* 1910.
59. MAX MEYER. *Beiträge zur klin. Chirurgie*. Bd. 94.
60. H. H. MEYER. *Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkunde*. XLV. 330.
61. MICHAÏLOW. *Zeitschr. f. wissenschaft. Zoologie*. Bd. 99. Ref. Jahresb. f. Neur. u. Ps. 1912.
62. MOGVITZ. *Monatschr. f. Kinderheilkunde*. Bd. 13.
63. L. R. MÜLLER. *Deutsche Med. Wochenschrift* 1911. 583.
64. L. R. MÜLLER. *Arch. f. klin. Med.* Bd. 101. Cit. Oppenheim.
65. L. R. MÜLLER. *Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkunde*. XIV. XIX.
66. L. R. MÜLLER. *Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkunde*. 1901. Bd. 21.
67. L. R. MÜLLER. *Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkunde*. XLV.
68. L. R. MÜLLER. *Verh. d. 26. Kongr. f. inner. Med. Viesbaden*. 1909.
69. L. R. MÜLLER. *Deutsch. Arch. f. klin. Med.* 1911. Bd. 105.
70. H. NEUGEBAUER. *Wien. klin. Wochenschr.* 1914. Nr. 28.
71. A. D. ONÓDI. *Über d. Entw. d. symp. Nerv. syst.* *Arch. f. mikr. Anat.* 26. 1886.
72. H. OPPENHEIM. *Neurol.* II. Bd. 1913.
73. PAWLOW. *Psychische Erregung. d. Speicheldrüsen.* *Erg. d. Physiologie*. III. 1.
74. PETRÉN—CARLSTRÖM. *Unters. der bei Organerkr. vork. Reflexhyperaesthesien.* *Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkunde*. 27.
75. RICHTER. *Arch. f. klin. Chir.* Bd. 90.
76. ROUX JEAN. *Revue. d. Med.* 1899. Bd. 19. Cit. Petró. — Calström.
77. V. d. SCHEER. *Neur. Centralbl.* 18. 1915.
78. SCHLESINGER. *Festschr. Kaposi*. 1900.
79. SCHWENKER u. SCHLECHT. *Zeitschr. f. klin. Med.* Bd. 76.
80. SOMOGYI R. *Orv. Hetilap*. 44. sz. 1913. *Wiener klin. Wochenschrift* Nr. 33. 1913.
81. L. SZTANOJEVITS. *Ein Fall von Syringomyelia mit. Canities etc.* *Neur. Centralbl.* 1916. 8.
82. E. STEINACH u. H. WIENER. *Pflügers Archiv* 60. u. 71.
83. STEVART. *Jahresb. f. Neur. u. Psych.* 1915.
84. THIES. *Mitt. aus Grenzgeb. d. Med. u. Chir.* Jahresb. f. Neur. u. Psych. Bd. 28. 1815.
85. VERAGUTH. *Der psychogalvanische Reflexphänomen.* *Monatschr. f. Psych. u. Neur.* 1907., 1908.
86. VERMEULEN. *Jahresb. f. Psych. u. Neurolog.* 1915.
87. WALTER—KRAMBACH. *Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Ps.* 28. 1915.
88. *Zeitschr. f. d. ges. Neur. u. Psych.* Ref. 1910—1915. köteteinek idevonatkozó referatumaí.
89. ZSAKÓ és BENEDEK L. *A szemkrisisekhez.* *Budapesti Orvosi Ujság.* 1913. 51.