

MC
15011

KÜLÖNLENYOMAT

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
BIOLÓGIAI ÉS ORVOSI TUDOMÁNYOK OSZTÁLYÁNAK
KÖZLEMÉNYEI

V. KÖTET 2—3. SZÁMÁBÓL

RAPAICS RAJMUND
Jendrássik Jenő emlékezete

1954



MC 15011

ORSZÁGOS SZÉCHÉNYI KÖNYVTÁR
Növedéknapló
1954. évi A. 14002 sz.



JENDRÁSSIK JENŐ EMLÉKEZETE

Írta: RAPAICS RAJMUND r. tag

Közlésre érkezett: 1954. III. 18.

A magyar orvosi tudomány a XVIII. század 70-es éveiben szerezte meg azt az önállóságot, amely lehetővé tette számára a fejlődést. A magyar egyetem 1770-ben orvosi kart kapott, majd 1778-ban a helytartótanács kiadta a törvényhatóságoknak az egészségügyi kiegészítő szabályzatot, mely az orvosi tudománnyal szembeállítja a kuruzslást és az utóbbi üzését megtiltja, végül a magyar egészségügy a helytartótanácsban 1786-ban külön előadói állást kapott országos főorvos (protomedikus) címmel és megfelelő hatáskörrel.

A fentebb említett kiegészítő szabályzat első pontja: »A vásári kikiáltók, kuruzslók, ál orvosok, kóbor sebészek, fogtörők, terják és más orvoskereskedők működését végérvényesen megtiltja.« A második pont »Ujból kimondja, hogy orvosi, sebészi, gyógyszerészi és bába-gyakorlatot folytatni csak akkor lehet, ha az illető orvos stb. valamelyik örökös tartománybeli egyetemen vizsgát tesz vagy oklevelet szerez.«

A magyar orvostudománynak ezekkel az alapvető rendelkezésekkel elindul az első korszaka, amelyet a miszticizmustól, túlvilágtól való elfordulás, eltávolodás, de ugyanakkor egyszersmind a természetrajzi és idealista irány jellemez, és mint ennek legfeltűnőbb kifejezője, az élet vitalista magyarázata.

A biológia és az orvosi tudomány vitalizmusa alapján a betegségek is vitalista és idealista magyarázatot kapnak, és a vitalista betegségelméletek a magyar orvosi körökben is elterjednek. De nemcsak a vitalista betegségelméletek, hanem a többi betegségelmélet is idealista jellegű. Így például széles körben elterjedt a meteorológiai betegségmagyarázat, melynek akkor az influxus telluricus-cosmicus volt az alapja. Hasonlóképpen idealista elképzelés volt a Kontagium-elmélet, amely bizonyos misztikus Kontagium-anyagban kereste egyes betegségek magyarázatát.

Már ennek a korszaknak is voltak kiváló magyar orvosai. Az egyetem első orvostanárait ugyan főleg idegenből hozták, de csakhamar magyar orvostanárok is helyet foglalhattak a végül Pestre helyezett egyetemen. Az első volt *Rácz Sámuel* (1774—1807), aki magyar belgyógyászattal, sebészettel és élettannal [1] indította el a magyar orvostudományi irodalmat [2]. Az ország határain túl is elismert tudományos munkásságot fejtett ki *Lenhossék Mihály* (1773—1840),

aki ötkötetes fiziológiájával [3] tűnt fel, majd bécsi egyetemi tanársága után mint országos főorvos, méltó helyet vívott ki a megyei közigazgatási testületben a megyei főorvosoknak, és megindította Magyarországon az egészségügyi közigazgatás szerves reformját [4].

A megyei és városi főorvosok közt is többen feltűntek orvostudományi munkásságukkal. Így *Weszprémi István* (1723–1799) debreceni főorvos bábakönyv fordításával, melyhez az *Osztrák birodalom orvostudományi és egészségügyi reformátora, Van Swieten* írt előszót, nem kevésbé alapvető orvostörténeti munkájával; *Mátyus István* (1725–1802), Küküllő és Marosszék főorvosa, több kiadást ért, közkedvelt dietetikájával; *Benkő Sámuel* (1743–1825), Borsod-megye főorvosa, Miskolc város orvos-meteorológiai monográfiájával, valamint nagyszámú boncolásaival, amelyeknek nálunk akkor még világnézeti úttörő jelentőségük volt; *Nyulas Ferenc* (1758–1808), Erdély főorvosa, ásványvízelemzéseivel, és *Zsoldos János* (1767–1832), Veszprém-megye főorvosa, nőgyógyászati kézikönyvével.

A felsoroltakkal korántsem merítettük ki e korszak kiváló és alkotó magyar orvosainak névsorát [5] de ez nem is volt célunk. A felsorolt példákkal inkább azt akartuk kiemelni, egyrészt hogy a XVII. század enciklopédikus iránya (*Pápai Páriz Ferenc*) után ebben a korszakban hamarosan megindult az orvostudomány szakosodása, másrészt, hogy e korszak főleg a XVIII. század utolsó és XIX. század első évtizedeiben mutatta az idealista orvostudomány virágzását. Azután egyre inkább hanyatlott, aminek az volt az oka, hogy az idealista irány egyre több és több támadásban részesült. Közben ugyanis a természettudomány fejlődésével egyre inkább háttérbe szorult a természetrajz és előnyomult a természettan — mint akkor mondták — vagyis előbb a fizika, majd a kémia. Ez azonban nemcsak a természettudomány, hanem az orvostudomány és kutatás elmélyülését, a materialista álláspont előtérbe lépését hozta magával.

És az új megkezdte küzdelmét a régivel. Márpedig az új küzdelme a régivel mindig az új győzelmével végződik. Ebben az esetben is így volt: az idealista (vitalista) orvostudomány kénytelen volt átadni helyét a materialista orvostudománynak.

1. Jendrássik Jenő önéletrajza

■ Az új orvostudományi irányt hazánkban *Jendrássik Jenő* honosította meg. Mi volt a helyzet a magyar orvostudományban *Jendrássik Jenő* működésének megkezdése előtt?

Jendrássik Jenő az élettanra képezte magát és az élettan terén működött. Nézzük meg, milyen volt a fiziológia helyzete Magyarországon a 40-es és 50-es években, mielőtt *Jendrássik Jenő* 1857-ben a kolozsvári Orvos-sebész Tanintézetben megkezdte előadásait.

Jendrássik Jenő elődje a kolozsvári Orvos-sebészi Tanintézetben *Marussi István* volt. A pesti Egyetemen hosszú ideig *Schordann Zsigmond* adta elő az élettant és felsőbb bonctant, majd néhány évig a Bach-korszakban *Czermak*, akinek azonban nálunk nagyobb jelentősége nem volt. Sem *Schordanntól*, sem *Marussitól* nem maradt más nyoma írásbeli tudományos működésnek mint orvosi disszertációk. Ezzel mindketten búcsút mondtak a tudományos publikációnak.

Schordann Zsigmond életét eléggé ismerjük ahhoz, hogy értékelhessük. *Schordann Zsigmondról* 1862-ben bekövetkezett halála után ugyanis éppen *Jendrássik Jenő* mondott és írt emlékbeszédet.* Ebben jól jellemzi *Schordann Zsigmond* régimódi könyvtudományát és szegényes tanári működését. Élettani intézet akkor még nem volt a pesti egyetem orvosi karán. »Több, másokkal közösen használt hallgatótermen kívül csak egy kis szobácska állott a tanár magán rendelkezésére, szolga és segéd végkép hiányzott, a tanszék összes szükségleteinek fedezésére pedig évenként csak 120 forint volt engedélyezve«. Könyvekből és saját mikroszkópokkal demonstrálta előadásait, ahogy az életrajz mondja: »tanítása alkalmával rendesen saját nagybecsű könyvtárát, értékes górcsőveit használta fel«, ami arra enged következtetni, hogy főleg a »felsőbb bonctant« adta elő, kevésbé a fiziológiát.

Schordann Zsigmond kiterjedt orvosi gyakorlatot folytatott, »mint gyakorló orvos is ügyessége, szolgálatkészsége és emberszerető magaviselete által megnyerte volt mind a közönség, mind szaktársainak teljes bizalmát«. Így érthető, hogy százezer forintot meghaladó vagyon és nagy könyvtár maradt utána, mely utóbbinak nagy részét az orvos-tanári testület könyvtárának hagyományozta. Az orvosi gyakorlatból származó nagy jövedelme tette lehetővé azt is, hogy sokat utazott. »Bejárta Német-, Francia-, Angol-, Spanyol-, Olasz-, és Oroszországot, Svájcot és Svédhont, Norvégiát és Algirt, többeket e közt ismételve, még pedig oly időszakban, midőn a vasuti kényelem Európa szerte nagyobbra még ismeretlen volt. Hogy ez utazásaiban minden élvezetét csak a gyűjtött ismeretekben találta, arról tanubizonyságot tesznek nagy pontossággal vezetett uti naplói és szellemdús levelei, miket meghitt barátaihoz a távolból küldött.«

Mindebből világosan kiderül, hogy *Schordann Zsigmond* ügyes életművész volt, de az is, hogy tudományát, a szövettant és az élettant egyetlen lépéssel sem vitte előre.

Mikor *Schordann* 1857-ben nyugalomba vonult, egy évig *Margó Tivadar*, a pesti Egyetem későbbi zoológus tanára, látta el az előadásokat. *Margó* szintén főleg szövettani tárgykörben adott elő és nyilván olyan irányban, amely megfelelt *Schordann* mellett töltött hét évi tanársegédi munkásságának. Erről különben 1855–56-ban *Histologische Briefe* címmel a *Zeitschrift für Natur- und Heilkunde* hazai lapban megjelent cikksorozata bővebben tanúskodik.

* Emlékbeszéd, melyet néhai *Schordann Zsigmond* felett 1862-dik őszutó 3-ikán *Jendrássik Jenő* tartott. Buda, 1862.

Margó Tivadar után 1858-ban a cseh *Johann Czermak* következett a tan-széken, de ott csak 1860-ig működött. *Czermak* szintén rátért az akkor Kolozs-várott *Jendrássik* által már megkezdett kísérleti élettanra, fiziológiai intézetet létesített, de munkássága nem hagyott mélyebb nyomot a magyar orvostudo-mányban. *Jendrássik* is *Schordannt* tekintette elődének.

Jendrássik Jenő 1857-től 1891-ben bekövetkezett haláláig végezte tanári és kutató munkásságát, tehát összesen 34 orvosi évfolyamnak alapozta meg orvos-élettudományi gondolkozását, közöttük nem egy kiváló orvostudósunkét is. Elmondhatjuk tehát, hogy *Jendrássik Jenő* hozta meg 1857-ben és 1860-ban a magyar orvostudományi gondolkodás korszerű nagy fordulatát a természet-tudományi materializmus felé, és ő alapozta meg ennek jövőjét.

Ugyanakkor vegyük figyelembe, hogy *Jendrássik Jenő* nagyon vallásos szellemben nevelkedett, és azután mégis már ifjú korában, rendkívül kedvezőtlen környezetben a természettudományi materializmus felé fordult, így megértjük, hogy fejlődésének megvilágítása milyen fontos a magyar orvostudomány tör-ténete szempontjából. Mert az új, a haladó, *Jendrássik Jenő* munkásságával kezdődött.

Ámde *Jendrássik Jenő* nyomtatásban megjelent tanulmányai nem adnak semmiféle felvilágosítást arról, hogy ment végbe benne a nagy fordulat a vallási miszticizmusból a természettudományi materializmusba. Ezért *Jendrássik* kéz-irati hagyatéka után kezdtem kutatni, és kutatásomat siker koronázta: a *Jendrássik* család levelesládájából több olyan kézirat került elő, amelyek teljes fényt vetnek *Jendrássik Jenő* világnézeti fejlődésére. A család átengedte tanul-mányozásra ezeket a kéziratokat, és így most megrajzolhatom *Jendrássik Jenő* — és a magyar orvosi biológia — útját a természettudományi materializmus-hoz.

A kézirati hagyatéknak egyik — s talán éppen legérdekesebb — darabja *Jendrássik Jenő* ifjúkori önéletrajza. Mellékletnek készült 1857-ben ahhoz a pályázathoz, amelyet akkor adott be hivatalos helyre, mikor a kolozsvári Orvos-sebészi Tanintézethez pályázott. De csak 1847-ig írja le fejlődését, amikor el-határozván, hogy orvosnak megy, a bécsi Egyetem orvosi karára íratkozott be. Nemcsak saját fejlődésének igen egyszerű, de éppen egyszerűségében megragadó leírása, hanem a mult század 30-as és 40-es évei iskolai viszonyainak is reális rajza. A magára hagyott tudmányszomjas magyar ifjúság útkereső panasz-hangját korunkban vajmi jól megértjük, amikor most a tudományos pályára készülő ifjúság a legteljesebb anyagi és erkölcsi támogatásban részesül.

És itt hű fordításban következik az eredetiben németül készült önéletrajz.

Életrajz

Abból a feltevésből kiindulva, hogy a pályázótól megkövetelt életrajz célja megítél-hetővé tenni a pályázó jellemét és szellemi irányát, az életrajz feladatának tartom: tömör, de éles körvonalakban mindazon momentumokat okozati és időrendi viszonyukban felsorolni, amelyek a természetes hajlamoknak mind első ébredésére, mind további fejlődésükre is

erkölcsi és szellemi irányban kedvezőleg, részben gátlólag hatottak. Ebhen az értelemben igyekeztem feladatokat megoldani.

1824 november 15-én az erdélyi Kapnikbányán születtem, ahol atyám cs. k. bányamester volt. Harmadik házasságból születvén már negyedik évemben apa nélkül maradtam, ezért szüleim emlékében róla csak nagyon halvány képet őrzök, és ez az első olvasási oktatás emlékéhez fűződik, amit még apámtól élveztem. Az ő halála után 9. évemig édesanyám állandó gondozása alatt maradtam, aki, miután néhány hónapos lánykáját elvesztette, engem — egyetlen gyermekét — ugyanolyan szerető gonddal, mint szigorral őrzött. Anyám nagyon vallásos, jámbor és jótékony volt, s még élénken emlékezem azokra az esti ájtatoskodásokra, amelyeket vele együtt végeztem. Ez a jámbor életmód teljesen egyezett lakóhelyünk jellegével; ez a hosszú, hajlott, magas, részben sziklás és csupasz hegylántól szorosan bezárt völgy, a külvilágtól mindenütt elzárva, nem nyújtott kilátást másfelé, csak fel a csillagos ég mérhetetlen mélységébe.

A bányászat a lakosok egyetlen keresete, akik a cs. k. bányahivatalnokok felügyelete és vezetése alatt állanak, akiknek főnöke atyám volt, ezért becsülték az emberek özvegyét is, tisztelték szilárd, tiszta jelleméért, szerették jótékonyágáért. Anyám volt a kis helység királynője és én a fia. A princ alig kapott pajtasokat, máris osztozkodott a többi gyermekkel az elemi iskolai oktatásban, valamint több akkor szokásos pedagógiai fegyverkezésben, de az iskolai időn kívül alig érintkezett velük, mert azután még következett a házi oktatás, a látogatás vagy séta az anyával, az ájtatoskodás, és ha még volt idő, valamelyik játékszere mellett átadhatta magát fantáziáinak. Az utánzásban nyilatkozik meg a gyermeki ösztön; az én ösztöneimet csak kevés dolog ébresztette fel, de egyik sem volt alacsony vagy közönséges, így főleg a templomi szertartások és azok a munkák, amelyeket magam körül láttam. Ami a változatos sokféleségben hiányzott, a részlet pótolta, és minthogy ez a sokféleség eleget nyújtott, nem hiányoztak a példák sem utánzásra.

Igen gyenge testalkatú voltam és a nagyon zord helyi klíma következtében gyakorta beteges, ezért sokszor voltam ágyhoz, még többször szobához kötve. Olyan tényezők ezek, amelyek a tekintetet nagyon korlátozzák, és mind inkább és mélyebben a belső én felé irányítják, a gyermeknél is. Az ájtatoskodások vallásos megbeszélésekhez kapcsolódtak, ezek alakították első nézeteimet, és ezekkel állott összhangban körülöttem minden, az élet képe, amely korlátozott keretekben a maga tiszta, elemi, bár szűk vonásaival vajmi jól megfelelt a gyermeki befogóképességnek. Mindennek egy jámbor, mélyen vallásos gyermek volt az eredménye, aki az anyai szeretet vezetésével a vallás tételeiből korán merítette eszméit istenről, világról, emberről, múlttól és jövőről, időről és örökkévalóságról, és a szűk, kilátástalan és mintegy kijáratlan völgyből, amelybe életének esett, a szabadba vezető utat a világ követte irányban sejtetni tanulta. Sursum corda.

Kilencedik évemben, az akkor hatosztályú nagybányai gimnáziumba kerültem, amelyet minorita atyák vezettek. Egy nagyon megbízható, rendre és tisztaságra különösen vigyázó tisztviselő család házában, amelyhez lakni és étkezni adtak, nem voltak ifjú társaim, de az iskolában annál több, és csak most kezdtem a fiatalság társas örömeit megismerni és élvezni. Tanáraimmal állandóan benső, engedelmes viszonyban álltam, és olyan szerencsés voltam, hogy azok vonzalmát is csakhamar megnyerhettem, akik velem szemben eleinte merevebben viselkedtek. Így az oktatási időn kívül is sokszor élveztem társaságukat, és azok a játékok, amelyeknek tanúi voltak, kétszeresen élvezetesebbek látszottak.

Az akkoriban Magyarországon követett tanrendet és módszert ismertnek tarthatom. Bármilyen hiányos volt mindkettő, ez bizony országos baj volt, és az a gimnázium, amelybe jártam, még a jobbakkal közé számított. Latin volt a fő dolog, minden más csak mellékes. Történelemmel, földrajzzal, számtannal és természetrajzzal szinte csak a nyelgyakorlat miatt látszottak foglalkozni. A latínon kívül semmiféle más nyelvet nem tanítottak, kivéve annyi magyart, amennyi a fordításhoz elegendő volt. Ezért a stílusgyakorlatok is, minthogy teljesen holt nyelvre korlátozódtak, inkább csak mechanikai nyelvyakorlatok és nyelvtani szabályok alkalmazása voltak, és a szellemi figyelemnek és az emlékezet pontosságának gyakorlása is csak ugyanennyiben; belső tartalomnak annál inkább hiányoznia kellett belőlük, mert egyéb ismereteink nagyon szűkösek voltak és a régi szerzők példái, amelyekre olvasmányainkat korlátozták, éppen csak inkább a grammatika példateteleiként érvényesülhettek, semmint olyan példák, amelyek az ifjúság szellemét felébreszthették vagy határozottan serkenthették volna.

Noha az oktatásnak ez a szellemet fejlődésében inkább gátló, mint elősegítő módja engem kevésbé vonzott, mégis mivel anyám befolyása tudatom első ébredésétől fogva egész mivoltomban már korán olyan magasfokú becsületérzést és becsvágyat tudott ébreszteni, állandóan törekedtem iskolatársaim közt az első és legjobb lenni és maradni. Pontosságban, szorgalomban és kitartásban senki sem múlt felül, a felfogás könnyedségében is csak néhány nálam idősebb volt szerencsésebb.

Ennek a hatéves tanulásnak tehát valamennyi meglehetősen jártasság volt az eredménye egy nyers latin beszédben és írásban, a római és görög mitológiában és régiségtanban és némi

számolásban; a többi tudás még csak említésre sem méltó. Még a német nyelvet is, amely tulajdonképpen anyanyelvem volt, teljesen elhanyagoltam, a könnyű szöveget is csak nehezen tudtam olvasni, beszélni pedig egyáltalában képtelen voltam, már csak az általam is tudott tisztátalan kiejtés miatt is. A szabadkézi rajzhoz, amelyhez kedvet és némi ügyességet mutattam, sajnos, nem találtam alkalmat.

De a szünidőkben mostohaapám házában, akihez időközben anyám férjez ment, és aki bányamérnök volt, alkalom nyílt több műfogást ellesni a vonalas és perspektivikus rajzban, és ezeket ügyesen utánózni; aminthogy általában kedvet és tehetséget tanúsítottam a műszaki tudomány és gyakorlat iránt, minél fogva indítatva érzem azt hinni, hogy reáltantárgyakban sokkal szerencsésebb előhaladást tettem volna, mint a végzett és akkor egyedül lehetséges oktatási úton.

Mindazonáltal meg kell említenem egy rám nézve szerencsés körülményt, amely később jó következményeket hozott. Ez az akkori szokás volt, hogy nyilvános vizsgákon, egyéb ünnepélyeken és a tanév végén egy tanulóknak beszédet kellett intéznie egy nagyobb gyülekezethez. Ezt a feladatot évről évre néhányszor rám bízák és ezáltal megtanultam nagy elfogódottságom ellenére teljesen uralkodni lélekjelenlétemen, úgy hogy nem zavart meg elfogódottság, ha később nyilvánosan vizsgáznom vagy gyűléseken egyébként ismert tárgyról beszélnem kellett.

Jellememnek gyermekkorom első periódusában adott iránya lényegében ebben a korszakban is változatlan maradt, hasonlóképpen vallásos és áhitatos voltam mint eddig, és hajlamom a magányhoz, amely már első gyermekségemben megalapozódott, egy komolyabb hangulatú körben, arra ösztönzött, ha esetlegesen elszenvedett méltánytalanság ellen vigaszra és erősítésre szorultam, hogy ezt saját keblemben keressem. Ezt annál inkább, mert mások iránt zárkózott voltam, csak ahol már egyszer bizalmat merítettem, ott nem ismert nyíltságom többé tartózkodást; így a hazugság is mindig ellenszenves volt, ezért mikor válaszolnom kellett, csak az igazat tudtam mondani, akkor is, ha hátrányomra szolgált.

Közben hön szeretett anyámat is elvesztettem, és most mostoha apám közvetlen gyámsága alatt állottam, közvetve azonban a cs. k. nagybányai bányakerület hatósága alatt, amelynek árvaszékénél kis örökségemet kezelésre elhelyezték. Ez lehetővé tette további kiképzésemet. A gimnázium elvégzése után így Pestre kerültem, hogy az egyetemen először a filozófiai tanulmányokat végezzem. A népes városban idegen lévén, vezető és tanácsadó nélkül magamra hagyva állottam. Honomból nagyobb részletekben kaptam a fenntartásomra kiutalt összegeket, egyébként jó csillagomtól függött, milyen útra térek. Szerencsére azonban tudatában voltam a célnak, s bár csak kerülőkkel érhettem el, de nem kerültem sem téves, sem mellékútra. Legelőször azt hittem, hogy a helyes út biztosan kijelölve áll előttem, az az út ugyanis, amelyet az iskola mutatott. Nagyon szorgalmasan látogattam kollégiumaimat és minden vizsgát jelesen álltam ki, afizikában, matematikában és filozófiában többféle kitüntetésnek örvendtem tanáraim részéről.

A filozófiai kurzus befejezése után valamely szaktárgyat kellett választanom. Az orvosi vagy a tisztviselői hivatás mellett kellett döntenem. Az elsőt nem ismertem, az utóbbról azt hittem, hogy gyermekkorom óta ismerem. Mint sokkal öregebb mostohatestvérem, bányász kívántam lenni, de előbb még jogot akartam tanulni, mert akkor jobb előhaladás kecsegtetett. Ennélfogva folytattam tanulmányaimat a pesti Egyetemen, most már mint jogász. Sok érdeklődéssel foglalkoztam természet- és államjoggal, valamint statisztikával, ezek kiegészítették filozófiai tanulmányaimat. Mellesleg még a filozófia doktori fokának vizsgáira is készültem, amit 1843-ban nyertem el. Hogy mire szolgálhatott nekem mint leendő bányásznak, nem tudtam; pusztán a címkérség nem hajtott, de szívesen időztem hosszabban olyan tudományok mellett, amelyek különösen vonzottak és becsülendőnek és kitüntetőnek tartottam, hogy a megszerzett ismereteket vizsgának vessem alá.

Ezeknek a tanulmányoknak folyamán naponként inkább és inkább tágulni éreztem szellemi horizontomat és erőimet, abban a mértékben, ahogy megfeszítettem, de a gyengeségeknek, hiányoknak, a sok elmulasztottnak is mind inkább tudatára ébredtem, és kétségbeesve élénken éreztem alkalmas tanácsadó szükségét, akit azonban, mint eddig is, továbbra is nélkülözni kellett. Továbbra is magamra hagyva maradtam, az utat magamnak kellett megkeresnem és egyengetnem, és hogy így nem mindig a legrövidebbet és legjobbat követtem, könnyen belátható; de a kerülő és mellékutaknak is megvan a maguk gyönyörűsége, amivel sok másért kárpótoltak. Az autodidaktikának is megvan a maga előnye, ezt elismerni vigaszt nyújt és megillet engem, mert ennek köszönhetem sokirányú ismereteimet.

Minden előtt arról volt most szó, hogy megszerezsem a minden további tudományos haladáshoz feltétlenül szükséges előismereteket, amin a nyelvismereteket értem. A német mellett, amelyet törekedtem teljesen elsajátítani, igyekeztem a francia és angol nyelvben is legalább annyira haladni, hogy ezeknek irodalmához teljesen hozzáférhessek. Klasszikus irodalmunk tanulmányozása éveken át lekötött, a kiinduló pont főként Goethe írásai voltak. Mint korábban Seneca, a sztoikus, a kedélyemnek leginkább megfelelő író volt, most ebben az egész következ-

ményeiben nagyon fontos periódusban Goethe lett vezetőm és bölcsem, aki a hiányzó személyes tanácsadót pótolta. Univerzális szelleme volt irányító csillagom, amely azokon a szűk korlátokon túl, amelyekbe akkoriban a magyarországi iskolák — legalább is átlagosan — a szellemi kincseket beszorították, a tudás határtalan területére vezetett, ahol az első örömittas mámorban saját gyenge erőmet figyelmen kívül hagytam, törekvésem célját tovább terjesztettem ki, mint tehetőségem és a külső körülmények engedték. De küzdelem és keresés közben jutunk tudatára, quid ferre recusent, quid valeant humeri.

Mentől tovább igyekeztem az új irodalomban előre hatolni, annál inkább beláttam, hogy azokat a forrásokat is fel kell keresnem, amelyekből ez eredett; az új irodalom a rómaina és a görögre vezetett vissza. Sajnos, az utóbbi számomra csak fordításban volt hozzáférhető, mert a görögöt akkoriban egész Magyarországon sehol sem tanították. Elhatároztam, hogy ezt is pótolom; kimondhatatlan fáradtsággal törekedtem tanító nélkül előrejutni, és felette örvendetes biztatás volt számomra, amikor az első görög mondatot teljesen le tudtam fordítani.

Ebben az irányban, amelyet szellemi fejlődésem vett, minden nappal jobban éreztem, hogy az iskolai kényszer, amely egy számomra különben is semmiféle érdeklődést nem keltő tudományt nagyon egyhangú módon egyedül a jámbor szűkös kenyérkeresethez vésett belém, nap mint nap elviselhetetlenebbé lett. Számomra elmúlt az az idő, amikor határozott kívánság nélkül passzívan el tudtam fogadni az elem dobott adagokban nyújtottakat, sőt inkább határozott szükségletek éledtek fel és ifjúi hévvel követeltek kielégítést, amelynek többé nem tudtam ellenállni. Még a kilátástalan jövő sem riaszthatott el, amely az általam követett tanulmányi irány következtében fenyegetett egy olyan országban, ahol akkoriban a tudós majdnem arra volt utalva, hogy saját húsát és véréit fogyassza, hanem csak aggódással töltött el. Hogy tehát minden eshetőségre biztosítsam magamat, elhatároztam, hogy a megkezdett jogot befejezem; hogy azonban az iskola ne korlátozzon időmben, hanem annál szabadabban foglalkozhassam megkezdett tanulmányaimmal, második jogász évemben, tanáraim nagy meglepetésére, akik eddig egyik legtörekvőbb tanítványuknak ismertek, kiléptem a rendes hallgatók sorából és a továbbiak folyamán letettem a még előírt vizsgákat. Így segítettem magamat a tanszabadsághoz.

Már ezeknek a filozófiai és irodalmi tanulmányoknak folyamán több tekintetben felfigyeltem a természettudományokra, és mindinkább kezdtem észrevenni, hogy tulajdonképpen csak ezek nyujtanak reális talajt, amelyen minden más tudásnak alapulnia kell, ha meg akarja állni a helyét. Ekkor került kezembe *A. Humboldt* Kosmosának első kötete, és a homályos sejtelem bizonyossággá lett. Bár akkori természettudományi ismereteim korántsem voltak elegendők, hogy ezt a fenséges világképet minden egyes vonásában kellőképpen felfoghassam, éppen a számomra homályos helyek hívtak fel arra, hogy a teljes megértés elérésére törekedjem. Így megerősödtem előbbi szándékomban és elhatároztam, hogy a természettudományokkal is behatóan foglalkozom.

De hol kezdjem el?

A legközelebbi felelet volt, hogy saját magamnál. Azt gondoltam, hogy illendő, mielőtt a nagy világot tanulmányozom, előbb megismerni a kis világot, saját porhüvelyemet. Ez különben már sokkal előbb magára vonta figyelmemet: a kezembe jutott orvosi könyveket nagy érdeklődéssel olvastam, de ezek csak hamis képzeteket nyujthattak, mert az objektív szemlélet szükséges volt. De itt saját magamban találtam ellenállásra. Irtóztam a hulláktól, sőt sebeket sem tudtam megtekinteni. De a szellemi vágyakozás csakhamar győzött. Minden előtt ellenszenvemet úgy igyekeztem leküzdeni, hogy szándékosan olyan koldusokat kerestem fel, akik nyílt utcán mutogatták a közönségben borzadályt keltő testi hibáikat és közvetlen közelükben törekedtem az ellenszenves látványt leküzdeni és megszokni. Csakhamar beosontam az anatómiai előadásokra is, és azt találtam, hogy az az érdeklődés, amelyet valamely tárgy kelt, a visszaszázító benyomást hamarosan kioltja.

Ezzel számomra új út nyílt, és a gond, amely mind súlyosabban kezdett nyomni, nagyrészt eltűnt. Már 22 éves voltam, s még nem választottam hivatást, vagy mint mondani szerették, kenyérkereseti pályát; de az olyan tudomány, amely csak fejhető tehenet adott, sohasem érdekelt, hanem ellenszenves volt. De azok az utak, amelyeken az utóbbi időben elindultam, a biztos exisztencia kilátása tekintetében, amelyek mellékesen legalább időközönként tisztán tudományos tevékenységet is megengedett vagy illet támogatott, akkoriban hazámban nagyon kétségesek voltak, mint tisztviselő még kevésbé számíthattam rá. De mint orvosnak lehetséges volt, ha a belső hivatás és némi szerencse kitartott, mindkét célt elérni.

Elhatároztam magam az orvosi tudomány tanulmányozására, és 1847-ben beiratkoztam a bécsi Egyetemre. Nem volt okom választásomat megbánni. A kitűnő tanárok, akiket hallgatni szerencsés voltam, az egyébként is nagyon megfelelő tantárgyaknak új ingert kölcsönöztek, úgy hogy hamarosan elhatároztam, hogy minden időmet és erőmet kizárólag az új studiumra fordítom és az eddig gyakorolt tanulmányokat, legalább egyelőre megszakítom.

Azt hiszem, itt befejezhetem ezt az írást; az utat, amelyre életpályám végleges kiválasztásához átküzdöttem magam, híven rajzoltam meg, pályázatomban idéztem további törekvésem

bizonylatait, ezekből jövőendő képességeimre következtetni a szíves olvasóra kell bíznom; az én feladatom, amennyire a kedvező sors és alkalom megengedi, bizonyítékainkat napvilágra tártani. Favete.»

Eddig tart az önéletrajz. Mint látjuk, 1847-tel lezárul, holott a pályázat 1857-ben kelt, s így még 10 év eseményeire kiterjedhetne. Teljes egész ugyan abban a tekintetben, hogy lett az erősen vallásos szellemben nevelt gyermekből az ifjúból természettudományi realitásra törekvő fiatalember, és mert sem természetkutatóink, sem orvosaink hasonló önéletrajzot nem írtak — legalább ilyet nem ismerek — és a maga közvetlenségében íróilag is páratlanul értékes, mégis nagy hiánynak kell minősítenünk, hogy a következő 10 évről, a külföldi egyetemi évekről a belső fejlődés feltárását nélkülöznünk kell.

Bécsben az egyetem orvosi karán főleg *Ernst Brücke* fiziológiai és felsőbb bonctani intézetében kezdte meg külföldi természettudományi (biológiai) és orvosi tanulmányait, és 1853-ban megszerezte az orvostudományi oklevelet, majd a következő tanévben műtőnövendék volt és megszerezte a sebészdoktori és műtői oklevelet is.

1855-ben rövid időre hazatért Erdélybe mint koleraorvos [6.], és azzal a gondolattal foglalkozott, hogy valahol Erdélyben telepedik le mint gyakorló orvos, de végül mégis tanulmányai folytatására határozta el magát s visszatért Bécsbe.

Bécsben sem maradt azonban, hanem Lipcsébe ment, s ott *Karl Ludwig* fiziológiai intézetében törekedett élettani ismeretei gyarapítására. De *Brücke* intézetével sem szakította meg kapcsolatait, amit a kolozsvári pályázathoz mellékelte s eredetiben fennmaradt 1857. február 6-án kelt működési bizonyítvány tanusít. Ez a bizonyítvány magyar fordításban így hangzik:

»Bizonyítvány. *Jendrassik Jenő* úr tanulmányi ideje alatt különös szorgalommal és buzgósággal szentelte magát a fiziológia studiumának, és a fiziológiai intézetben is olyan jó eredménnyel gyakorolta magát a mikroszkópi anatómiai vizsgálatokban, hogy tanulmányai befejezése után, és miután két éven át műtőnövendék volt, még a thymusmirigy szerkezetének kutatását is elvégezte, amit 1856 októberében a Tudományok Császári Akadémiája ülésének tudósításában kinyomattak, és ami lényegesen bővítette ismereteinket erről a szervről. Bécs, 1857. február 6. *E. Brücke*, a fiziológia és magasabb anatómia ny. r. tanára. Vidi *Rokitansky decanus*.«

Nyilván ez a bizonyítvány döntötte el, hogy a pályázók közül *Jendrassik Jenő*t nevezték ki a kolozsvári Orvos-sebész Tanintézet megüresedett tanszékére.

2. A megnyitó előadás

Mikor *Jendrassik Jenő* orvosfiziológiai tanulmányok végzésére külföldre távozott, az orvosi tudományban nagy harcot vívott a két világnézeti ellenfél, az idealizmus és materializmus, a régi és az új.

Ennek első szele — bár erről semmi emlék nem maradt — nyilván már a birodalom fővárosában, Bécsben, megcsapta az ifjú magyar kutatót. Ott ugyanis

éppen abban az évben, mikor *Jendrassik Jenő* az egyetemre beiratkozott, 1847-ben, egy másik ifjú magyar orvoskutató, *Semmelweis Ignác* előadást tartott az Orvosegyesületben a gyermekági láz kóroktanáról. Tarthatatlannak minősítette azt a nézetet, hogy a lázat az atmoszférikus kontágium okozza, amely kiszámíthatatlanul támadja meg a szülő nőket, és a betegséget a kezelő személyzet kezével a hullákról áthurcolt bomló anyagban jelölte meg, egyszersmind ennek elroncsolására elrendelte a személyzet kezének lemosását klórvizzel [7].

A bécsi orvosok csakhamar két táborra váltak szét, egyesek, mint *Rokitansky, Skoda*, magukévá tették az új tánt, utóbbi írásban is állást foglalt mellette, és jelentőségét a *Jenner*-féle himlőoltással helyezte egy magaslatra, mások — és pedig a többség — támadta az új, és védelmezte a régi felfogást. Mikor azután *Semmelweis* Pestre visszatérve, 1855-ben a szülészeti egyetemi tanára lett, és 1861-ben a *Die Aetiologie, der Begriff und die Prophylaxe des Kinderbettfiebers* című munkájával, majd öt nyílt levéllel a világ orvosainak nyilvánosságához fordult, az orvosok a legszélesebb körben is két táborra szakadtak, és *Semmelweis Ignác* tana, vagyis az új felfogás Európaszerte folytatta harcát a kontágium-elmélettel, vagyis a régivel.

Napjainkig már sokszor és sokan ismertették azt a vitát, amelyet a két tábor *Semmelweis* tana körül folytatott, de a kérdés lényege mai napig feltáratlan. A lényeg ugyanis nem más, mint a materializmus harca az idealizmus ellen, tehát sokkal több, mint egyszerűen kóroktani és gyógyászati magyarázatok ellentéte: világnézeti kérdés. *Semmelweis* az új magyarázattal a régi idealista orvosi világnézet egyik sarkalatos tételét támadta meg és vetette el, és helyébe az új világnézet, az orvosi materializmus tanát vezette be.

Hogy ez *Semmelweis* életében nem győzedelmeskedett, nem véletlen, hanem nagyon is okszerű, szükségszerű volt. A bomló anyag, a gennyes anyag és a klórvíz nagyon is reális, kifejezetten materiális, és a rájuk épített tan nagyon egyszerű és ésszerű, de *Semmelweis* tanításának mégis van egy hiánya, nevezetesen a bomló anyag tudományos meghatározása. Mi ez a »bomló anyag«, miért fertőz? Csak ennek a felderítése hozott teljes világosságot a gyermekági láz gyógyításának *Semmelweis*-féle gyakorlatára, a gyakorlati újításnak teljes jelentőségét csak később az elmélet mutatta ki. Csak a bomló anyag mikroszkópi és bakteriológiai vizsgálata és meghatározása derítette ki, hogy mit jelentett az orvosi tudomány számára *Semmelweis* újítása.

De ez nem jelenti azt, hogy *Semmelweis* kortársai ne látták volna meg az újításban a veszedelmes ellenfelet az egész régi, idealista orvosi tudománnyal szemben. Meglátták és felvették ellene a harcot, amelynek azonban természetesen el kellett buknia, és az újnak kellett győznie, mert a társadalom és a tudomány akkor már elindult és haladt a materializmus útján.

Ezt világosan mutatja az orvosi fiziológia XIX. századi története, amelynek folyamán egyre jobban kiéleződtek az ellentétek az idealista hagyományok és az újonnan keletkező materialista tanok között.

Az orvosi fiziológia történetében ekkor *Charles Bell* képviselte a teológiai álláspontot, *Johann Müller* a vitalizmust, velük szemben a forradalmi haladás és a materializmus harcosa *François Magendie* volt. Ezek vitája vezette be a múlt század 30-as éveiben az idealizmus és materializmus harcát, amely azután tovább folyt az egész XIX. századon át, némi hullámmzással egyre nagyobb tért engedvén a materializmusnak.

François Magendie (1785–1855) mint a Collège de France tanára nagy feltűnést keltett az életfolyamatok tanulmányozására élőállatokon végzett operációs beavatkozásaival, amelyek kortársaiban részint csodálatot és elismerést, részint ellenszenvet váltottak ki. A galileista *Borelli* követőjének vallotta magát, s már első írásaiban erélyesen állást foglalt *Bichat* vitalizmusával szemben, a fiziológiai kutatás céljául azt tűzte ki, hogy a fizikában és kémiában érvényes természettörvények alkalmazhatóságát kimutassa az életjelenségekben, és ebben az irányban igyekezett fejleszteni az élettani kísérleti módszereket. Elismerte ugyan, hogy a fiziológia még nem képes ezt a feladatát egész területén megvalósítani, de a spekulatív (v. i. idealista) elméleteket ezen a vitális téren sem fogadta el. Materialista élettana *Leçons sur les phénomènes de la vie* címmel 1836-ban jelent meg.

A teológiai állásponttal idegfiziológiai tanulmányai állították szembe. E kutatásai folyamán ugyanis felfedezte és leírta a motorikus és szenzibilis ideggyökök élettani tulajdonságait. Mint ismeretes, már *Galenus* megállapította, hogy bizonyos idegek a mozgással, mások az érzéssel vannak kapcsolatban. Későbbi kutatók újabb eredményekkel gazdagították ismereteinket e téren. *Charles Bell* (1774–1842) még *Magendie* előtt erre vonatkozólag egy kísérletet végzett, és azzal a kérdéssel foglalkozott, hogy a gerincvelőből kilépő idegek miképpen közvetíthetnek mind mozgási impulzusokat, mind érzésbenyomásokat.

Az angol *Bell* a problémákat erősen vallásos-misztikus beállításban tárgyalta, és teológiai álláspontját több munkájában kifejezte. Legjellemzőbb e tekintetben a kéz szerkezetéről és működéséről írott funkcionális-anatómiai munkája, amely valóságos dicsőhimnusz a teremtető bölcsességére, hatalmára és szeretetére. Idegfiziológiai munkája is erősen teológiai beállítottságú. *Magendie* nem ismerte *Bell*nek azt a munkáját, amelyben az idegfunkció problémájával foglalkozik, ezért nem említi *Bell* vizsgálatát. *Bell* erre megtámadta. *Bell* ugyan felismerte a problémát, de kísérletileg *Magendie* dolgozta ki, a polémiaiban azonban főképpen a materializmus és idealizmus összeütközése volt heves és jellegzetes.

Magendie másik, sokkal jelentékenyebb idealista ellenfele *Johannes Müller* (1801–1858) volt, aki a berlini Egyetem orvosi karán adta elő az élettant. Bonnban tanult, és ott nagy hatással volt rá *Nees von Esenbeck*, aki természetbölcsélettal foglalkozott. *Müller* is *Oken* és a természetbölcsélet hatása alá került, mint *Zahlenverhältnisse in den Bewegungen der Tiere* c. disszertációja mutatja. Még a szubjektív érzéki észrevételre vonatkozó vizsgálatairól szóló műve is,

amellyel az érzékszervek kísérleti fiziológiáját megalapította, *Goethe* hatását mutatja, és elítélő nyilatkozatok olvashatók benne a tapasztalati kísérleti módszerről, kivált *Magendie* módszeréről; *Magendie* materializmusával szemben dicsőíti »az isteni életet a természetben«.

E munkájában *Müller* saját megfigyelései alapján felállítja az érzékszervek specifikus energiaformáiról szóló elméletét. Megállapítja, hogy minden érzékszerv a maga specifikus módján reagál mindenféle különböző ingerre, pl. a szem ütésre éppúgy fényérzettel reagál, mint fényre és elektromos áramra. Ebből a fiziológiai megállapításból azután idealista következtetést von le. *Lenin* pontosan meghatározta, hol tért el *Müller* az élettani megismerésből a filozófiai idealizmus mezejére. »Ennek a fiziológusnak idealizmusa abban állt, hogy amikor érzékszerveink mechanizmusának jelentőségét e szerveknek érzeteinkhez való viszonyában tanulmányozta és rámutatott például arra, hogy fényérzetet a szemre gyakorolt különféle ingerek idéznek elő, ezzel kapcsolatban hajlandó volt tagadni, hogy érzeteink az objektív valóság képmásai« [8].

Később az életjelenségek összehasonlító tanulmányozásával foglalkozott, és munkásságának ebben a korszakában azt a problémát is megvizsgálta, amely *Bell* és *Magendie* vitáját kiváltotta, vagyis a motorikus és szenzibilis idegek gyökereinek funkciójával. Az életjelenségek összehasonlító tanulmányozásának eredménye lett élettani kézikönyve: *Handbuch der Physiologie des Menschen*, amely 1837–40-ben jelent meg. E munkájában lépten-nyomon kinyilvánítja, hogy vitalista, az élet szükségszerű feltételének tartja a különleges organikus teremtményt. Hangsúlyozza, hogy életelmélete hasonlít *Stahl* tanához. A fajok *Müller* szerint változatlanok, a bélférges ősnemződéssel keletkeznek, ezek és más hasonlóak világosan mutatják, hogy a széles körben elterjedt és két évtizeden át az életjelenségekről szóló ismeretek legfőbb forrásául szolgáló munka, amelynek különleges része sok értékes adatot tartalmaz, elméleti részében a filozófiai idealizmuson alapul.

A múlt század 40-es éveinek legnagyobb fizikai és fiziológiai problémája az energia fogalom és az energia megmaradásának elve volt. Mint ismeretes [9], *Julius Robert Mayer* (1814–1878) először 1841-ben írta meg e tárgyról szóló dolgozatát s *Poggendorfnak* küldte meg az *Annalen der Physik* részére. *Poggendorf* azonban nem közölte *Mayer* tanulmányát s így került sor a téma újabb megfogalmazására, s az új dolgozat 1842-ben az *Annalen der Chemie und Pharmacie* folyóiratban jelent meg, amelyet *Liebig* szerkesztett.

Mayer dolgozata észrevétlenül merült el az idők folyamában. Szerzője azonban annál kevésbé nyugodott bele, hogy munkájáról ne vegyenek tudomást, mert tovább dolgozott a témán s végül 1845-ben maga adta ki a legújabb átdolgozást.

Az energia megmaradásának elve mint tudjuk másokat is foglalkoztatott, szintén már a 40-es években. Alapvető munkát végzett ezen a téren *Mayeren* kívül *James Joule* (1818–1889), aki a hő mechanikai egyenértékét határozta

meg, és *Hermann Helmholtz*, aki *Über die Erhaltung der Kraft* címmel 1847-ben tette közzé erre a tárgyra vonatkozó munkáját.

Az energia megmaradásának elvét abban az időben az élettani problémák közt világnézeti jelentőségűnek tartották. Az élettanban nem lehetett többé már tagadni a fizikai és kémiai erők alapvető szerepét, de az idealizmust azzal igyekeztek menteni, hogy ezek megnyilvánulását az életerő irányítja és szabályozza. Ezt a lappangó vitalizmust még sokáig nem lehetett kiküszöbölni a fiziológiából, a mechanikai materializmus erre nem volt képes, csak a dialektikus materializmus vetette végét a vitalista csökevények játékának.

A fiziológiai kutatás az 50-es évektől kezdve lényegileg fizikai és kémiai alapokon, kísérleti tanulmányozással haladt előre, és fő központjai az egyetemi intézeti laboratóriumok lettek. E laboratóriumokban dolgozták ki az élettan részletproblémáit, s a fiziológiai előadások és tankönyvek a laboratóriumi eredményeket ismertették. Ennek a laboratóriumi kísérleti fiziológiának voltak kiváló képviselői: *Karl Ludwig* (1816–1895), *Emil Du Bois-Reymond* (1818–1896), *Ernst Brücke* (1819–1892) és *Hermann Helmholtz* (1821–1894).

Mikor *Jendrassik Jenő* külföldre ment orvosi fiziológiai tanulmányokra, az utóbbiak hatása alá került. Az egyetemi kísérleti élettan első materialista tankönyvét *Karl Ludwig* írta meg, s 1852-ben látott napvilágot *Lehrbuch der Physiologie* címmel. Mikor *Jendrassik Jenő* megkezdte előadásait, ennek hatását nyomértékben tükrözte.

Kolozsvárra az Orvos-sebész Tanintézethez kineveztetvén, nagy gonddal készült a tanévre, és külön a megnyitó órára. Ezen jelentette be ugyanis, hogy az az irány, amelyet élettani előadásaiban követni kíván, a materialista irány. Íróasztalához ült, és megfogalmazta programot adó előadását. Ezt a feladatot annyira lelkiismeretesen fogta fel, hogy fogalmazványát többször is átdolgozta. Az átdolgozások közül kettő saját kéziratában fennmaradt. Egyik sem befejezett egész, de a lényeget pontosan kimutatja. Az egyikből alábbiakban adjuk a jellegzetes központi részt.

»Meg akarom a mai órában kísérteni, bevezetésül az élettanba, ezen tudomány szellemét és irányát, valamint azon álláspontot, melyből az jelenleg nézeteiben kiindul, röviden leírni.

A physiologia vagy élettan egyik részét képezi az elméleti orvosi tannak, melyhez még a közkórtan és a gyógyszer-tan tartoznak. Ugyanis e három tudomány lényeges összefüggésben áll egymással és alapját képezi a gyakorlati orvosi tannak, melyen ez felépülve eszméleteinek állandóságát és eljárásának sikerét nagy mértékben annak köszöni és azért is aránylag annak kifejlődésével változtatja saját nézeteinek ábrázatját mind addig, míg azok mind két oldalról egyesült erővel okszerűen megalapítva nincsenek.

Ezen érintett szoros összefüggés az éppen elősorolt tanok közt csak kis elmélkedés után is eléggé szembetűnő.

Ugyan is a cél, melyre az orvos vizsgálatával és számos kísérleteivel törekszik, nem más, mint a testélet folyamán az emberi ész belátása szerint behatni. Ezen célt szükségkép csak úgy érheti el, ha ösmeri minden az élőtestben előforduló jelenségeket, tudja a sokféle tevékenységnek kútfejét, melyekből amazok erednek, tudja a szigorú törvényeket, melyekhez hatásuk és működésük a körülmények minden változatosságában kötvék, úgy hogy azokon sehol és soha át nem léphetnek. Valóban egyedül csak ezek teljes belátása után táplálhatja valaki józanul magában azon reményt, hogy foghat az élet soknemű tevékenységei felett uralkodni, s azokat észszerűleg fokozni, ha vészes befolyásnak engedve saját szétrombolásoknak indulnának.

Ezen nem nélkülözhető belátást a testélet folyamába szerezni éppen jelesen az élettannak feladata.

Lássuk most mikép törekszik annak megfelelni. És hogy eljárását jobban méltányolhassuk, vessünk előbb egy pillanatot a természetbúvár működésére, midőn az a testileg nagy művezetét fejtegetni törekszik.

Tapasztalván, hogy minden tárgy, melyet egy ideig figyelemmel kísér, szünetlen változik vagy egyes tulajdonságaiban vagy egész jelenetében, legelőször is törekszik ezen változást tisztán felfogni és meghatározni. Annak utána a második lépést kísérti meg, mely abban áll, azon körülményeket, azon feltételeket felfedezni, melyek alatt az így szemlélt változás, mi jelenségnek hívatik, bekövetkezik. Azon viszony, mely a feltételező körülmények közt egyfelől és a bekövetkező jelenség közt másfelől változatlanul létezik, úgy hogy valahányszor csak amazok előfordulnak, azon bizonyos jelenség is ismét visszafordul, ezek közti szoros viszony, fogalom gyanánt kijelentve, tapasztalat törvényének hívatik.

Világítsuk ezt példákkal. A lehulló kő, a folyó víz, a vízben felszálló buborék, mind annyi jelenségek, s pedig mozgási jelenségek, mert az elősorolt tárgyak mozogva helyüket változtatják. A feltételek pedig, melyek után bekövetkeznek, a lehulló kőnél a fonal, melyen függ, szétszakításában, vagy alzatának, melyen nyugszik, alóla elvonásában áll; a víz folyásánál pedig a gát elhárításában árka mélyebb része felé; végre a felszálló buboréknál a lég megszabadulásában a víz alján. Ha harangot kalapáccsal kongatok, feszített húrt ujjammal pendítek, hangot hallok. Ezen jelenségek feltételező körülményei első esetben egy bizonyos alakú fémtömeg szilárd testeli megütésében, a másodikban pedig a húr feszültségének rögtöni nagyobbítása és azonnali magára hagyásában állanak. Ha pedig az említett jelenségek és azokat feltételező körülmények közti viszonyt szorosabban vizsgálom, úgy észre veszem, kőnek esése, a víznek folyása annál sebesebb, mentől magasabb a hely, melytől amaz kiindult, mentől meredekebb emennek medre, melyben folyik; a hangnál pedig azt találom, hogy az különbözik a harang és az ütőszer anyaga, nagysága, alakja, valamint az ütésnek hatása szerint, s szintűgy különbözik a húr anyaga, vastagsága és feszültsége és ujjamnak behatása szerint. És pedig tovább még azt is tapasztalom, hogy a jelenségek bizonyos fokozatos arányban állanak a feltételező körülmények minőségéhez, és hogy ezen aránylagos viszony majd mindig felette egyszerű, melyet, ha szavakban fogalmazom, egy természeti törvényt szabtam meg. Így a kőnek az esés viszonyából a nehézkedési törvények, a hang képző viszonyaiból a hang törvényei (vannak) megszabva.

De a természetbúvár bennszült tovább tovább hatni igyekező ösztönénél fogva még meg nem nyugszik ezen jelenségek és feltételek közti viszony felfedezésében. Ő ezen viszonyt érteni is kívánja.

Nem elégszik megtudni micsoda viszonyban növekszik vagy fogy a szabad esésnél a sebesség, vagy minő viszonyban áll a hang mineműsége a hangszerhez. Ő tudni akarja okát az esésnek, okát a hangnak; azt kérdi, miért esik a kő a föld felé s nem ellenkező irányban, kérdi miben áll a hang.

Éppen ez az egész emberiségben úgy mint számos egyéneinél korán ébredő és az elsónél soha ki nem múló vágytól késztetve, kereste már az ókor is a jelenségek végokait, még mielőtt elég tapasztalást szerzett volna a természet nagy iskolájában, még mielőtt azon tudathoz jött volna, hogy mit bírnak vállalai, szellemi szárnyai mekkorra emelkedhetnek, s így történt, hogy annyi ízben lenge képzelete bírta és bírja még most is esze nyugtalanságát elaltatni, tündöklő varázsképeket varázsolván elébe; de előbb utóbb még is felébredve az ész magáról rázza azokat, új irányt vesz, s így megcsalásából is okulva annál szigorúbban bírálja meg saját képességét és felfedezéseinek valódi értelmét.

Tehát hajdan, de nem éppen felette hosszú idő előtt, midőn még a természetben zsengebb korában tengett, a természetbúvár a jelenségek végokait ismerni vágyván, hamarkodva képzeletének szabadon engedte fékét s majdnem mint annyi különös végokokat hitt észrevenni, vagyis jobban szólva hitte, hogy szükséges feltételezni, mint amennyi különös jelenséget bírt szemlélni. Nagy volt felette akkor még a végokok száma, majdnem annyi mint a népregékben szereplő rémeké és szellemké, s majd úgy mint ezek különféle országok lényei, különböző osztályokba soroztattak.

Nagy tekintetben állott a különféle erők osztálya, így a vonzó és taszító vagy távolító erőké, és ezek megint kisebb csoportokba voltak felosztva, amint hatályuknak határai szűkebben vagy tágasabban voltak kiszabva, pl. összetartó, tapadó, nehézkedési, feszítő vagy a sok más erők, de még a horror vacui, az űr semmisége előtti rémülés is erő gyanánt tiszteltetett. Nem csekély volt a különféle saját természetű, érzéstűli anyagok osztálya. Fény és meleg, villany és delej — fémek és állati — aether mind annyiféle anyagok. Végre csak az hiányzott, hogy a hang egy megbúvólt szellem panaszának tekintessék. Így volt tehát sok szó, sok név a jelenségek végokai kijelölésére, de azért megvoltak-e azok csak legkisebb fokban is fejtve, megértette-e jobban az ész a jelenségek közti viszonyt? Éppen nem, sőt előhaladásában hátráltatott, mer bal feltételekből kiindulva vizsgálatának eredménye is csak hibás lehetett.

Jelenleg más irányban halad a természetvizsgálat szelleme, kiküszöbölte már nagyobb részét a soknemű varázserőknek, s ha nevüket használja is még, akkor velük vagy csak bizonyos jelenséget, de nem annak okát véli röviden kijelölni, vagy egy bizonyos tovább meg nem fejtett tulajdonát a testnek érti alatta, vagy ha végre azokat csakugyan valamely viszony végökának meghatározásául használja, akkor bír is a használt nevezettel bizonyos ésszel felfogható képzetet összekötni.

De ezen képzetek csak akkor helyesek, ha azok a jelenségekkel s azok viszonyaival, miket megfejteniök kell, tökéletesen megegyeznek, s ellenök semmi tény nem szól, s ha tovább képesek kimutatni, mikép bizonyos megelőző körülményekre bizonyos jelenségeknek elkerülhetetlenü következniök kell, csak akkor van általok a jelenségek közti törvényes viszony végoka kijelölve, csak akkor tekinthetők azok mint hű kifejezései valamely természettörvényének, csak akkor illik rájuk az elmélet címe. De ily képzetek egyedül csak okszerű következtetés útján az előbb kinyomozott számos jelenségek közti viszonyból nyerhetők.

Ez az előadás világosan megmutatja az ifjú *Jendrassik Jenő* ismeretelméleti nézeteit: alapvetőnek tartja az oksági törvényt, amelyet ekkor még nagyon egyszerűen fogalmaz meg. Később azonban egyre inkább bővíti, s mint látni fogjuk, nagyon részletesen kidolgozza.

Jendrassik Jenő később is minden tanév elején megtartotta bevezető előadását, és nem tért el ettől a pesti egyetemen sem, de többször időszerű kérdésekre is kitért. Így első pesti óráján, amely 1860-ban hangzott el, és ugyanazon évben az Orvosi Hetilapban is megjelent, az előadások magyar nyelvének fontosságával foglalkozott, ami akkor a Bach-korszak után mindennél inkább előtérbe került.

Szintén az Orvosi Hetilapban — 1862-ben — jelent meg *Jendrassik Jenő*-nek az 1862/3 tanév első óráján tartott bevezető előadása. Ebben főleg az élettan orvosi fontosságával foglalkozik abból az alkalomból hogy egyesek — de nem nevezi meg ezeket — fölöslegesnek mondták a fiziológiát az orvosképzésben. Ezek a bíráló megjegyzések nyilván a materializmus jegyében álló élettan ellen intézett első támadások voltak amelyeket *Jendrassik Jenő* a mikroszkóp, a vegytan és a mikromérések orvosi fontosságára hivatkozva utasított vissza.

3. *Jendrassik Jenő* fiziológiája

A magyar egyetemen a fiziológiát *Prandt Ádám Ignác* (1739—1817) kezdte előadni, de élettant nem írt. Az idealista korszakban két élettan kerül szóba, *Rácz Sámuel* 1789-ben napvilágot látott *A physiologiának rövid sommája* és *Lenhossék Mihály: Physiologia medicinalis* c. ötkötetes műve, amely 1816—18-ban jelent meg.

Rácz élettana főleg *Blumenbach* hatását tükrözi. Ennek negatívuma, hogy egyrészt elaprózott erőképzetekkel (nehézség, tunyaság, általhathatatlanság, hozzáhúzás, visszaverés), másrészt életerőkkel, vagy mint *Jendrassik* bevezető előadásában nevezte, varázserőkkel (öszvehuzattathatás, érzékenység, izgathatóság, eszközi erő, tulajdon életerő, formáló indulat) magyaráz, pozitívuma pedig epigenetikus álláspontja.

Lenhossék Mihály széles körben járatos volt a fiziológiai és biológiai, sőt sok tekintetben az orvostudományi irodalomban, és fiziológiai rendszerét maga alapította meg. Negatívuma spekulatív vitalizmusa, az élet szerinte »olyan valami, amelyben minden ismert erő módosulatai összefutnak«, és az »összes imponderábiák megnyilatkoznak«, az életre jellemző imponderábiát tételez fel s azt biotikonnak nevezi. Pozitívuma, hogy ismerteti a fiziológia történetét és irodalmát, a vegytan elemeit és a szerves vegyületeket, erősen dialektikus módszerben tárgyalja a problémákat, sőt egyenesen megalapítója a magyar biológiában az evolucionizmusnak *Kant* geogenetikai munkája nyomán. Az evolucionizmus elve innen kezdve fennmaradt a magyar biológiában és közvetlenül beleolvadt a darwinizmusba.

Míg *Jendrassik Jenő* ismeretelméleti bevezetése nyomtatásban megjelent, maga a fiziológiai törzsrész mindmáig ismeretlen maradt, mert napjainkig a Jendrassik-család levelesládájában lappangott. Most azonban ez is előkerült.

Nem ugyan a szerző eredeti kéziratában, nem is korai kolozsvári fogalmazásában, de azért nyilván tárgyalásra érdemes, a bennünket foglalkoztató téma tekintetében fontos alakban. Ugyanis *Jendrassik Jenő* két tanítványa, *Rothmann Ármin* és *Szóbl Ármin* jegyezték és sokszorosítva kiadták tanáruk előadásait, sőt a szöveghez *Kiss István* a magyarázó rajzokat is elkészítette másolatban, s ezek a jegyzetben meg is jelentek. A ránk maradt példány *Jendrassik Jenő* tulajdona volt, ceruzajegyzetei is találhatók benne, s így nyilván hitelesnek, szerzőileg elismertnek kell tekintenünk.

E jegyzet 1881/2-ben mint 2. kiadás került sokszorosításra. A bevezető rész a jegyzetkiadásban rövid. Az egész jegyzet 912 negyedrést oldal, a bevezető rész nem egészen 42 oldal, az ezután következő általános élettan, életvegytan és felsőbb bonctan (szövettan) 196 oldal, végül a részletes élettan 674 oldal.

Élettanának általános részében *Jendrassik Jenő* megtárgyalja a biológia két fontos fejezetét: az élet keletkezésének — vagy mint *Jendrassik* mondja, az első lények támadását — és a fajok eredetének problémáját. Mindkettőnek megfogalmazásában *Haeckel* hatása mutatkozik.

»Azt látjuk és tapasztaljuk — mondja *Jendrassik Jenő* — hogy minden élőlény csak magához hasonló más lénytől veszi eredetét. Omne vivum e vivo, míg ellenben a nem élő lény — a jegec — maga magától az anyalúgból vagy megolvasztott anyagból bír fölépülni. Az élőlények ilyenén támadása szervezetről szervezetre végre egy határponthoz vezet minket, melynél azt kell kérdeznünk, hogy a legelső szervezetek hogyan támadtak, melyeket megelőzőleg más szervezetek nem léteztek.

Ezen kérdésre kétféle válasszal találkozunk. Az egyik válasz röviden oda szól, hogy a szerves lények oly túlvilági erő hatásának eredményei, mely azokat semmiből állította elő: teremtette. A másik nézet ellenben törekszik a természettudományok által összességükben, nyújtott alapon az első szervezeteknek képződését is egyszerűen csak természeti tényezőkből leszármaztatni. A természettudományok terén nyilván csak az utóbbi nézet lehet jogosult, nem pedig a másik, mondom a természettudományok terén.

De taglaljuk azon előbbi nézetet is röviden, mielőtt a másik nézet fejtegetésébe átmennénk. A teremtést állító nézet három ágazatra osztható. Az egyik ágazat oda szól, hogy minden élőlény, minden egyén külön-külön ilyen túlvilági erő által hozatott létre: azaz teremtett. Előbb ezen nézet volt általános, legalább nem régen múlt az idő, hol valóban e nézet ily formán hangzott,

hogy minden ember, minden féreg, minden egyes növény teremtés útján jött létre. A második ágazata ezen nézetnek az volna, hogy mostan már a most létező szervezetek magukhoz hasonló szülő szervezettől veszik ugyan származásukat, de kezdetben minden egyes lényfajnak összülői teremtés útján jöttek létre. E nézet azon feltételre alapszik, hogy a különféle lényfajok állandók, állandók az első összülőktől fogva, egymásra fajok át nem változtathatók. A harmadik nézet az, hogy csak bizonyos főfajok — törzsfajok — támadtak így őskorban teremtés útján, de ezen törzsfajok idő folytán átváltoztak, más-más fajokra alakultak át.

Ezen nézeteknek mindegyike azonban egyesül abban, hogy az élőlények létüket oly erőnek köszönik, mely a testvilág határain kívül állva vagy semmiből alkotta azokat, vagy sajátlagosan behatott a testvilági anyagra. Az első esetben e nézet már az anyag állandóságának törvényével ellenkezik, a másik esetben, hogyha t. i. ezen nézet oda módosíttatik, hogy az anyag, mely ezen teremtésnél használtatott, megvolt, de hogy valamely túlvilági erő hatott oda, mely abban bizonyos mozgásokat hozott létre, és azt bizonyos tulajdonságokkal ruházta fel, akkor ezen nézet az erők állandóságának törvényébe ütközik, és az általános okadó törvénybe, mely szerint mindennek kell hogy oka legyen. Már pedig az erőket mindig csak anyaghoz kötve találjuk, és az anyagtól elváltan erőket nem ismerünk a természetben, mert úgy mint az erőktől megfosztott anyag volna valami és semmi is volna, mert állítólag terjedelemmel bírna, csak hatóképességgel nem, de miután hatóképességgel nem bírna, érzékszerveinkre sem hathatna, így tehát nem létező volna, és mint nem létezőt kellene tartani; szintúgy az anyagtól különálló erő is egyfelől létező volna és nem létező, mert az erők végre is csak vonzó vagy taszító hatást gyakorolhatnak egymásra, de egy oly erő, mely nincs testhez kötve, nem testből indul ki, hová húzzon ez valamely testet, vagy hova tolja el azt, ez megfoghatatlan. Mivel azért ezen nézet oly törvényekbe ütközik, melyeket már mint megállapított törvényeket tekinthetünk, mindaddig, míg a természettudományok alapján iparkodunk valamit megfejtetni, az élőlények támadásában a teremtés útján nem nyugodhatunk meg, mert azzal magunknak még semmit sem fogunk megfejtetni.

Ezután következik a másik nézet megtárgyalása, az autogonia vagy generatio aequivoca kifejtése. Ebben a fejezetben szintén a materializmus álláspontja érvényesül, szemben a régi, az aristotelesi ősnemződés tanával, ellenben az elsődleges szerves anyagok keletkezésének elméletével kapcsolatban.

»A természettudományok szellemében és természettudományi alapon csak azon nézet tekinthető jogosultnak, mely szerint az élő szervezetek az anyagnak tőle elválaszthatatlan tulajdonságánál fogva támadtak. Ilyetén létrejövetele a szervezeteknek nevezetük generatio aequivocának, generatio spontaneának, primáriának vagy autogoniának. Generatio aequivoca alatt azonban egyebet is értettek, mint amit tulajdonképpen alatta érteni kell. Generatio aequivocának nevezték bizonyos lényeknek keletkezését szerves anyagból, mely már előzetesen élő szervezetek után visszamarad és szétesésbe indult.« Itt Jendrassik részletesen ismerteti ennek a generatio aequivocának történetét Aristotelestől Pasteurig és Haeckelig, azután rátér a tudományos nézetre.

»Mi a lények azon keletkezését keressük, mely még minden szerves anyag előtt létrejött. Mi a generatio aequivocát vagy spontaneát valóságos generatio primaria, elsőleges származás értelemben vesszük, vagy jobban mondva autogoniának, ősnemzésnek, öntámadásnak. Az ősnemzés alatt a szerves lényeknek képződését olyan nem szerves anyagból értjük, mely a tőle elválaszthatatlan tulajdonságoknál fogva képesített arra, hogy tömecei megfelelő körülmények közt szerves vegyökképpen egyesüljenek, és e vegyekből álló anyag magát körülhatárolja más ilyféle anyagtól, szóval hogy ez mint egyéniség megalakulhasson. Ily értelemben az autogonia kiegészítő részét képezi azon elméletnek, mely Földünknek támadását, változásait és megalakulását fejtegetni törekszik. Ezen elméletet Földünk alakulására vonatkozólag felállította volt Kant.

Másutt kimutattam [10], hogy a magyar biológusok az evolúció elvét nem Lamarck hanem Kant geogenetikai munkájából merítették, és főntebb már itt is volt szó róla. Hogy még Jendrassik Jenő is ezt tanította, materialista meggyőződését e téren mindennél jobban bizonyítja. Mert a darwinizmus, melyhez különben Jendrassik Jenő is csatlakozott, az élet eredetében metafizikus és

idealista maradt, az első sejtet vagy sejteket a teremtés körébe utalta. *Jendrassik* a Föld lehűlésével kapcsolatban, melynek előtte szerves lények nem létezhettek, veti fel az élet keletkezésének kérdését, és nem is mindjárt sejtés alakban.

»És most az a kérdés merül fel, vajjon azon légkörben és azon vízrétegben, mely Földünknek legfelsőbb rétegét képezte, lehetséges volt-e, hogy bizonyos vegyi elemek, a széneny, éleny, légeny és köneny, amelyek ugyanazok, vagy talán még másféle, de mindenesetre mint nem szerves vegyek voltak jelen, mint amilyen vegyekből jelenleg is azokat előállítjuk, vajjon ezen elemek a tőlük elválaszthatatlan tulajdonságuknál fogva egymásra vonzólag hatva egyesülhettek-e magoktól oly szénenyvegyé, mely már a szerves vegyek tulajdonságaival bírva szilárd-folyékony halmazállapotra képesített, mely vonzó hatást gyakorolva kifelé környezetéből bizonyos részeket átvenni és magába kebelezni képesített?

Ezen kérdésre biztos feleletet adni nem vagyunk képesek. Ha lehetséges fogna egykor lenni közvetlenül ilyféle elemeknek vagy szervetlen vegyeknek egyesítése mellett olyféle összetett vegyet előállítani, akkor ez már nagyon fogná a lehetőséget bizonyítani arra nézve, hogy ama korszakban Földünkön is ilyen szerves vegyeknek megfelelő szénenyvegyek alakultak. Egyelőre ilyen szénenyvegyeket, fehérnyéket nem vagyunk képesek előállítani. Hogyha azonban ezen feltételt elfogadjuk, akkor már azok után, melyeket eddig taglaltunk, beláthatjuk, hogy ily szerves vegy göröngyei mintegy központból hatást kifelé is gyakorolhattak, mely azonban csak bizonyos határig terjedt ki, és csak addig maradhatott, míg ezen göröngy anyagfelvétel által bizonyos kiszabott határon túl nem terjeszkedett; ezen túl osztódásnak kellett fellépni, mely folytán az előbbi lények helyében újak támadtak, melyeknek száma a Földet elborító óstengerben végtelen lehetett.«

Ez a magyarázat egészen korszerűen hangzik, s úgy kell tekintenünk, mint a *Jong*-féle koacervátum-elmélet előfutárát. Lényeges haladást jelent azóta ismereteinkben az enzimek felfedezése. Ma már ugyan az ősi koacervátumok fejlődésére is van bizonyos elképzelésünk, a szénvegyületek fejlődését megállapíthatjuk a csillagok hőmérsékleti állapota szerint, egészben véve azonban ma sem sokkal több az, amit az élet, a fehérje-koacervátumok keletkezéséről mondhatunk, talán az, hogy már a koacervátumokra alkalmazhatjuk a kiválogatódás elvét.

Jendrassik ezután felveti a fajok keletkezésének problémáját. Ebben már *Lamarck* és *Darwin* nyomán jár.

»Ezen lények — az első protoplazma-szervezetekre kell gondolnunk — hosszú évszázadokon keresztül, habár sokféle változásoknak alávetve, nyilván még mindig csak mint egyszerű lények jelentkeznek; átváltozásuk csak úgy haladt elő, amint Földünk maga átváltozott úgy felületén, valamint atmoszférajában. Emelkedések, süllyedések támadtak, szárazföld merült fel a tengerből, a hőmérsék változott meg, évszakok és éghajlatok alakultak, és ezen tényezők befolyása mellett változtak lassan azon első lények, és az egyszerű fehérjegyöröngy körül képződött hártya és lett egy burokkal ellátott lény. Vagy a göröngy belsejében egy rész elkülönítette magát a többitől mint mag és lett egy oly képlet, melyet sejtnak nevezünk. Maga a sejt további elkülönülés útján maga körül hártját is hozott létre és lett hártás sejt, és voltak lények, melyek így a mostani sejteknek feleltek meg, melyek önállóan mint némely sejtek, lények most is léteznek, akkor is léteztek.

A további átalakulásoknál azután az oszlás, bimbózás által elszaporodott sejtek nem váltak külön, hanem összecsoportosítva maradtak egységesen összefoglalva, és támadtak lények, melyek már nem egyszerű göröngyből vagy sejtéből állottak, hanem sejtesoportokból. Sőt magában ezen sejtesoportban az egyes sejten kisebb csoportokba rendezkedtek, és ama életegység fenntartásához szükséges működésekben különféleképpen osztozkodtak. Az alakulás két tényezője: az öröklés és alkalmazkodás, úgy mint mostan, akkor is ivadékról ivadékra gyakorolva eszközölte, hogy a fiókszervezetek bizonyos tulajdonságukra nézve különbözők lettek a szülő szervezettől, de öröklés útján az új tulajdonságokat átszarmasztatták a tovább következő nemzedékre, melyek magok más viszonyokhoz alkalmazkodni kénytelenek lévén, új tulajdonságokat

öltöttek, részben pedig régi működéstől átvett tulajdonságokat megtartották. Így Lamarck, Goethe és végre Darwin által kifejttet elmélet szerint ama egyszerű, nem szerves anyagból támadt lényből — Protamoeba, Protogenesnek megfelelő lényekből — az idő hosszú során végig a létérti küzdelem közt támadtak azon sokféle lényfajok, melyek jelenleg léteznek.»

Mint az idézetekből látható, *Jendrassik Jenő* a származástanban az élet keletkezésén kívül alapvetőnek azt a problémát tartotta, miként alakult ki a nemsejtes szerkezetű élőanyagból a sejt, — olyan probléma, amely éppen napjainkban különösen időszerű. S bár ezt a kérdést akkor még kevésbé lehetett megközelíteni, mint napjainkban, amikor már haladottabb ismereteink vannak a fehérjékről, el kell ismerni, hogy az egész problémát értékes megvilágításba helyezve adta elő.

A részletes élettan négy nagy részre oszlik: ingertan, központi idegrendszer, vér és végül anyagsere.

Az ingertan címe a jegyzetben: Az ideg- és izomrendszer általános élettana. Ez a fejezet nagyon részletes, meglátszik rajta, hogy *Jendrassik Jenő* az idevágó problémákban mélyült el leginkább. Látni fogjuk, hogy eredeti kutatásaiban főként ezekkel a problémákkal foglalkozott. Az egész nagy fejezet főként az elektromosságtanra épült, s így az elektromosságról szóló ismeretek tárgyalása vezeti be. Ez a rész igen jellegzetesen kísérleti élettan, olyan előadó műve, aki az idevágó kísérletekben teljesen otthon van.

A központi idegrendszeréről szóló részben fontos és érdekes az »agytekék működéséről« előadott beszámoló. Ebben a legkönnyebb beleesni a vulgarizálásba. *Jendrassik* azonban erős kritikával illeti a túlzó leegyszerűsítést és mechanizálást, noha egyébként nem fukarkodik a gépi hasonlatokkal.

»Az agytekék fehér állományát — olvassuk a jegyzetben — szürke állomány takarja, melyben idegsejtek vannak, s velük idegrostok függnek össze. E szerkezetnél fogva az itt lévő szürke-állomány központot képez bizonyos ingerületek részére, melyek itten mint pszichikai tünetények lépnek fel.

Tekintve, hogy az agytekék az alsóbbaktól a magasabb rendű állatokig mind inkább kifejlődve találhatók, oly viszony szerint, hogy az állat egyszersmind mindinkább értelmesebbnek is mutatkozik, tekintve továbbá, hogy az agytekék visszamaradt fejlődése mellett vagy kóros elváltozásnál embernél a szellemi működések kisebb nagyobb fokban zavartak, ezeknél fogva az agytekéket régóta a központi idegrendszer azon központjának tekintették, mely a szellemi működéseket, tudatos érzéseket és akaratszerű indítékokat eszközli.

Az agytekék kifejlődése a békáknál még igen kezdetleges. Agytekék, négy telep, nyúltagy egymást nem borítják, az agyacs csak első nyomaiban található. De már a teknősbéka agytekéi jobban ki vannak fejlődve, s oldalt a négy telepet körülfogják, az agyacs szintén fejlettebb. A madaraknál, pl. a tyúkoknál az agytekék a négy telepet részben elfedik. A kutyáknál a négy telep egészen el van fedve, de az agyacsot még nem takarják az agytekék.

Az embernél annyira ki vannak fejlődve az agytekék, hogy az agyacsot teljesen elfedik. Az agytekék kifejlésével arányban az agydombcsák nagysága mindinkább kisebb lesz. Az agydombcsának csak a része nagyobbodik az agytekék kifejlődésével, amelyen átvonulnak az agytekék felé vonuló rostok. Ily rész az agyszárak talpi rétege. Ez a fedéltetőhöz képest annál erősebben van kifejlődve, minél jobban ki vannak fejlődve az agytekék. Így az embernél az agyszárak talpi része legerősebben van kifejlődve, s amennyiben az agyszárakhoz a rostok a hídttól jönnek, a hídnak is arányban kell állani kifejlés fokára nézve az agyszárak talpi részének kifejlődésével.»

Mint ismeretes, egyes antropológusok pusztán mechanikai alapon igyekeztek megállapítani a szellemi fejlettség és az agy összefüggését. *Jendrassik*,

bár materialista álláspontot foglal el a szellemi fejlettség magyarázatában, élen tiltakozik az egyszerű mechanikai magyarázatok ellen.

»Az egyes családoknál, sőt egy fajhoz tartozó állatoknál is különböző a szellemi képesség az agytekék kifejlődése szerint. Nem mondhatjuk azonban, hogy a szellemi képesség fokára nézve az agytekék abszolút súlya vagy a test súlyához mért súlyaránya volna döntő, sőt azt sem, hogy a szellemi képesség foka főleg az agytekék felületén lévő s azt növelő agytekervények számától függ. Nagyon tévednénk, ha a szellemi képességet egyszerűen az agytekék abszolút súlyától függőnek tekintenők, mert akkor oly állatok, melyek értelmiségre nézve sokkal magasabbban állanak mint mások, nagyon háttérbe fognának szorítva lenni az agytekék csekélyebb súlya folytán. Így például az embert felülmúlja az elefánt és a delfin az agytekék súlya által. Ha az agy relatív súlyát vennők a test súlyához mértékül, nem kevésbé fognánk tévedni. Akkor megint oly állatok, melyek az értelmesség fokán állanak, háttérbe fognának szoríttatni más állatokhoz képest, melyek alacsony értelmiségi fokon állanak, így felülmúlja e tekintetben a mezei egér az embert. De az agy felületi nagysága, tehát az agytekervények száma sem egyedül határoz. Mert akkor oly állatot tekinthetnénk értelmesnek, mert számos agytekervénnyel bír, melyet közéletünkben nem nagyon értelmesnek ismerünk: mint a marhát.«

Az egyszerű mechanikai magyarázatok cáfolata után az élettani kísérletekhez és a kórtani megfigyelésekhez fordul. Ezen az alapon olyan eredményhez jut, amely sokkal közelebb visz a szellemi képesség fokának problémájához. A beszéd eredetét kezdi kutatni.

»A szólás (beszéd) azon alapszik, hogy a képzelmeket, melyekhez érzéseink egybevetése folytán eljutunk, oly más képzelmekekkel összekötjük, melyek amazok jeleiképpen úgy magunk, mint mások számára szolgálva, bennünk és másokban ama képzelmeket ébreszthetik. S ha e jelző képzelem, a szó, nem csatlakozik a jelzendő képzelemhez, képesek nem vagyunk ezt kifejezni.«

Jendrassik Jenő itt eljutott a pavlovi problémához, a második jelző rendszer problémájához. De a probléma fiziológiai kutatását tovább nem követte, hanem ismeretelméleti térre csapott át. A halála után megjelent bevezetés harmadik előadásának első fejezete a szójelet tárgyalja.

Igen részletesen foglalkozik *Jendrassik Jenő* a vérrel, a jegyzetben ez a fejezet 150 oldal. Ebben azonban benne van a vérkeringésről szóló rész is. Az anyagcserét a jegyzet végén 210 oldalon ismerteti. Ez ma *Jendrassik Jenő* élettana legszintelenebb részének tűnik fel. Érthető, ha meggondoljuk, hogy milyen kezdetleges fokon volt akkoriban a biokémia.

Jendrassik Jenő a fiziológiában a fizikai ismereteket tekintette alapvetőnek. Ezekkel olyan részletesen foglalkozott előadásain, hogy a 70-es években külön hirdetett orvosi fizikai órákat. Mikor azután *Eötvös Loránd* került a kísérleti fizikai tanszékre, idővel abbahagyta ezeket az órákat, és az orvostanhallgatók *Eötvös* előadásaira jártak.

4. A tudományos kutatás eredményei

Nem feladatunk, hogy *Jendrassik Jenő* tudományos munkásságát minden tekintetben méltassuk. Az értekezések három csoportba sorolhatók, az első anatómiai, a második mechanikai-fiziológiai, a harmadik csoport fizikai-fizi-

ológiai tanulmányokat foglal magában, és a három csoport egyben feltünteteti *Jendrassik Jenő* tudományos fejlődését is.

Jendrassik Jenő aránylag későn lépett tudományos dolgozattal a szakörök elé. *Anatomische Untersuchungen über den Bau der Thymusdrüse* című értekezése, melyet *Brücke* bizonylata említ, 1856-ban jelent meg a Tudományok Császári Akadémiája üléseinek tudósításában. *Jendrassik Jenő* ekkor 32 éves volt, és mindössze egy év választotta el kolozsvári kinevezésétől. Ugyanott 1858-ban látott napvilágot *Anatomische Untersuchungen des Gespintes der Saturnia c.* dolgozata. Mindkét értekezés leíró jellegű, azok a magasabbrendű szempontok, amelyeket *Jendrassik Jenő* a tudományban már ekkor hangoztatott a fiziológiai kutatásokban, sőt maga az élettani szempont is, nem jelentkezik bennük. Mindkét értekezés a kezdő kutatót mutatja.

A XIX. század 60-as éveiben szólal meg a mechanikai-fiziológiai kutató. Ekkor már a pesti Egyetem orvosi karának fiziológiai intézetében dolgozik. Az Orvosi Hetilap 1862-ben folytatásokban közli *A bordaközi izmok működéséről c.* értekezését. Németül Bécsben a Tudományok Akadémiája kiadásában jelent meg. Ebben már a gépész módra gondolkozó fiziológust halljuk, pl. ilyen kifejezésekben: »lécezet-minta«, »a mellkas csodálatraméltó tökéletességű gépezetek« stb.

Midőn néhány év múlva a Magyar Tudományos Akadémia tagjává választja, székfoglalóul *Két új szemmérészeti mód c.* tanulmányát mutatja be 1866-ban, s ez 1867-ben meg is jelenik az Akadémia kiadásában. Ebben a dolgozatában ismerteti parallaktométer nevű új tükrökészülékét. A készülék leírását elméleti fejtegetés vezeti be, amelyben már megmutatkozik a matematikus *Jendrassik Jenő*. Ettől kezdve ez a két irány szabja meg kutatási irányát és módszerét: a matematikus és a gépszerkesztő.

Míg a 60-as években főleg *Helmholtz* működését figyeli, a 70-es évektől kezdve főleg *Du Bois-Reymond* munkássága köti le érdeklődését, és természetesen az elektromosság tanának szerepe az élettanban. Ettől kezdve *Jendrassik Jenő* izomkutató, myofiziológus. Négy izomélettani értekezése látott napvilágot nem egészen két évtized alatt, az első 1875-ben, az utolsó halála évében.

Első izomélettani értekezése, *Erster Beitrag zur Analyse der Zuckungswelle der quergestreiften Muskelfaser*, *Du Bois-Reymond Archiv für Physiologie* folyóiratában jelent meg 1875-ben. Tartalmát, izomkutatásainak első eredményeit, egyetemi előadásában is részletesen ismertette, ami világosan mutatja, hogy nagy fontosságot tulajdonított az értekezésben foglalt eredményeknek.

Ebben a dolgozatában is elől közli az elméleti-matematikai fejtegetést, mögötte a kísérleti igazolást. Az elméleti részt így vezeti be:

»Azon erő természete és hatásmódja ismeretlen ugyan, mely által az izomrészcsekék nyugalmi helyzetükből kihajlatnak, mindazáltal a rángás időbeli lefolyása azon felvételre kényszerít, hogy e részecskék nyugalmi állásukból bizonyos pillanatig tartó erőhatás folytán mozdulnak ki, mintha egy lökést szenvedtek volna el, mindezek folytán kihajlásukat legnagyobb sebességgel kezdik meg, de a kölesönös erőviszony folytán, mely köztük fennáll, mindinkább

lassúbbodva haladnak bizonyos határ felé, melytől megint növekvő sebességgel sietnek vissza-felé, tehát úgy, mint az inga, csak hogy míg az, ha nyugalmi állapotából kimozdult, magára hagyatva nemcsak visszatér nyugalmi állásába, hanem azon át is csak az ellenkező oldalra és két határpont közt mozgásait ismétli, addig e részecskékre nézve azt kell felvennünk, hogy azok nyugalmi állásukból kimozdulva, bizonyos határállásig eljutnak csökkenő sebességgel, s onnan visszafelé növekvő sebességgel haladva eléri nyugalmi állásukat, de azon nem csapnak át, hanem nyugalomba jönnek.»

Jendrassik Jenő ebben meglátni vélte az izommozgás fő törvényszerűségét, általános természettörvényszerű alapját.

»Mi módon foly le a részecskék mozgása? Tekintettel arra, hogy minden rugalmas test részecskéi, ha nyugalmi állásukból valamely erő által kihajlottak, vagyis lengésbe jöttek, azt bizonyos állandó törvény szerint hajtják végre, és pedig úgy, mint az aetherparányok, midőn a fény hullámmozgásait szállítják tova, mint a levegő részecskéi, midőn a hanglengéseket vezetik tova, vagy mint bármely más ruganyos test részecskéi is lengéseiket ugyanolyan módon, ugyanoly lefolyással végzik, mint ama más folyamatoknál a részecskék, és mint ahogy mozog az inga is, amiért is ezen mozgásokat ingaszerű lengéseknek nevezzük.«

Valami azonban megkülönbözteti az izommozgást. »Az izom részletei oly lengéseket tesznek, mint az inga, vagy mint valamely ruganyos közegnek részecskéi, az eltérés csak az, hogy az izomrészecskék mozgásukat egy fél lengés után befejezik, és nem csapnak át a túlsó oldalra, egyező pedig abban, hogy a részecskék a legnagyobb sebességgel indulnak ki nyugalmi állásukból, mint az inga, vagy bármely ruganyos közeg részecskéi, midőn azokra hirtelen valamely lökéserő hat. Az izom összehúzódnásának lefolyását hullámmozgásnak tekinthetjük, mint ahogy hullámmozgásnak tekintjük a hangot, a meleget és a fényt.«

Ami a kísérleti bizonyítékot illeti, először ki kell emelnünk, hogy nyomban a kísérletek kezdetén a rendelkezésre álló kísérleti eszközökkel is foglalkozni kezdett. E célra már előbb készültek miográfiumok, de a gépszerkesztő, az újító *Jendrassik Jenő* nem elégedett meg egyikkel sem, és lényeges újítást végzett az eső-miográfiumon, azután a javított szerkesztésű készülékkel érte el kísérleti eredményeit, melyekről a dolgozatban, illetőleg az előadásokon így számolt be:

»A fent előadott módon eljárva, az időket meg az izomnak hosszát mérve, a hullám tovaterjedési sebességére nézve hasonló értékeket találtam, mint mások. Legtöbb esetben egy másodperc alatt egy métert látszott a hullám befutni, úgy mint *Bezold*, *Aeby* is találta. De ennél sokkal nagyobb értékeket is találtam, 2—3 métert is egy másodperc alatt, mely mértékek iránt eleinte kétségben voltam, mert azelőtt mások mind kisebb értékeket találtak. A lengési időtartamra kiszámított érték és a *Bernstein* által más eljárás szerint találtak is igen jól egyeznek. De miután a sebességre nézve én többnyire kisebb értékeket találtam, mint *Bernstein*, s miután a hullám hossza függ a terjedési sebességtől és a lengési időtől, a hullám hossza *Bernstein* szerint hosszabb mint az én számításom szerint. Minthogy a sebesség oly tág határok közt változhat, mint 1—3 méter, szükségképpen a hullámhossz is tágas határok közt fog változni. Ily különbségek nemcsak a különböző állatok izmain észlelhetők, hanem ugyanegy állat izmain is, sőt ugyanegy izmon is a kísérlet kezdetekor, mikor még nagyon ingerlékeny, és a kísérlet további folyamán, midőn kifáradt vagy az elhalás előrehaladt stádiumban van.

Részemről lényegtelennek találom a vitát afelett, hogy az izommozgás tovaterjedési sebessége egy, két vagy több méter-e, mert valósággal változó. A dolog lényege itt is nem a talált értékek abszolút nagyságában fekszik, hanem azok relatív értékeinek egymásközi összefüggéséből levezethető törvényekben, melyek szerint az izom rövidülése az arra befolyó tényezők szerint az időben lefolyik.

Második izomélettani értekezésének címe: *A villanyáram által az izomban előidézett áramlatok okairól*. Magyarul két más dolgozattal együtt. Dolgozatok a K. M. Tud. Egyetem Élettani Intézetéből gyűjtőcímmel a M. Tud. Akadémia kiadásában 1878-ban, németül az Archiv für Anatomie und Physiologie folyóiratban a következő évben jelent meg.

Ebben a dolgozatában a Porret-féle izomtüneményből indul ki, de az elektromos áram által az izomban előidézett áramlásokat pontosabban megfigyelte és leírta, így háromféle áramlást különböztetett meg. Ugyanekkor kimutatta, hogy »mindannyiszor, amikor az izomplazma kémiai állapota megváltozik, és pedig akár az izomban magában támadó szétesési produktumok folytán, akár kívülről beható anyagok, nevezetesen savak vagy lúgok következtében, ezen megváltozás az izomrost molekuláris elrendeződését is befolyásolja; az izomrost ugyanis megrövidül, harántcsíkolata keskenyebb lesz, egymáshoz közeledik, s ezen megrövidülés mindaddig tart, amíg az izomplazma ismét elnyeri normális amfoter reakcióját.«

Jendrassik Jenőnek ez a tanulmánya félbemaradt munka, csak a kísérleti alapokat közölte benne, az elméleti következtetéseket nem vonta le, illetőleg a tanulmányban nem tette közzé. De hamarosan az elméleti részt is elkezdte megfogalmazni, s bár halála miatt ezt az értekezését nem fejezhette be, a megírt kézirati rész *Kísérleti és kritikai tanulmányok azon molekuláris folyamatok felett, amelyek az izomban annak összehúzódásánál végbemennek* címmel a M. Orvosi Könyvkiadó Társulat fentebb említett kiadványában megjelent.

Ebben lényegében ugyanolyan eredményre jutott, mint hasonló kísérleteiben *Du Bois-Reymond*. »Azon kölcsönös irányító erők tekintetbe vételével, amelyek a molekuláknak határozott egyensúlyi helyzetben való megmaradását fenntartják, s ha abból kimozdultak, abba ismét visszavezérlik, alig lehet másra gondolni, mint hogy az itt működő erők elektrodinamias természetűek, s az izommolekulák villamos sajátosságai által vannak feltételezve.« Valamennyire azonban *Jendrassik Jenő* elmélete különbözik *Du Bois-Reymond*tól, de csak kevésbé. »A mi felvételünk — írja dolgozatában — csak annyiban különbözik *Du Bois-Reymond* hypothesisétől, amennyiben mi az egyes izommolekulákról csak azt vesszük fel, hogy azok harántirányban a megfelelő réteg síkjában, hosszirányban pedig a rost irányában eltolódhatnak, de ezalatt polaritásuk tengelye változatlanul párhuzamos marad a rost hosszával, s a molekulák súlypontjuk körül való forgásának felvételére szükségünk nincsen.«

A negyedik izomélettani értekezést 1881-ben mutatta be a M. Tud. Akadémián, s 1882-ben jelent meg *Értekezések a myomechanika köréből* címmel. Ez látszólag visszaesést jelent az izomélettani tanulmányokban eddig elért eredményeihez képest, mert a probléma szélső leegyszerűsítését jelenti, amit az első, — 1882-ben megjelent — rész címe is mutat: A rugalmasság hatásáról a nyújtás alatt, mint a myomechanikában bevezető előtanulmány. Hogy ezt a látszólagos visszaesést kellőképpen méltányolhassuk, arra kell gondolnunk, hogy *Jendrassik Jenő* alaptételnek fogadta el kora materializmusának azt az elvét, hogy az élő testben ugyanazok a fizikai és kémiai erők működnek, mint a szervetlen testekben, és a minőségi különbségekről, melyek fontosságát a dialektikus materializmus állította a megfelelő előtérbe, még semmit sem tudott.

E dolgozatában a nyújtás tapasztalati képletéből:

$$D = \frac{l}{e q} \cdot P$$

indul ki, melyben D a nyújtást, P a terhelő súlyt, l az illető test hosszát, q átmetszetét, e a rugalmassági együtthatót jelenti. Ezt a képletet azután tovább fejleszti, míg végül képletben igyekszik kifejezni a rugalmas szerves test energiaviszonyait a nyújtás alatt. Összehasonlítja a szervetlen és szerves testek viselkedését a nyújtás folyamán és megállapítja, hogy bizonyos határponton a »terhelő súly már nem lévén képes a túlnyújtott test erélyhatásának ellenállni, azért most utóbbinak hatása alatt a súly fog újból emelkedni, s így fog tehát a rugalmas test terhelő súlyával együtt lengésbe tétetni.« Ezután elemzi a rugalmas nyújtott test által lengéskor írt

görbét, erre a célra a myogrammot a tekercsrúgó lengési görbéjével hasonlítja össze, melyből megállapítja a »potenciális erély« egyenletét.

Tanulmányát így fejezi be: »Hogy mennyiben lehetséges elvileg hasonló eljárás útján a myogramm görbéjéből, ha annak egyenlete adva volna, az izom összehúzódásakor kifejtett erélyt és az abból származó hajtóerőket szintén meghatározni, az egy későbbi értekezésnek fogja tárgyát képezni.«

Ez a későbbi értekezés azonban nem készült el.

Jendrassik Jenő tudományos kutatómunkájára jellemző, hogy a problémák kidolgozása közben mint gépszerkesztő is munkálkodott. Már az előbbieken is többször utaltunk gépujító és gépszerkesztő munkásságára. Most itt végül röviden áttekintjük *Jendrassik Jenő* gépszerkesztő tehetségének termékeit. Sajnos, ezeket a készülékeket ma már csak leírások alapján ismerjük, az eredeti készítmények idő folyamán elpusztultak, mert a kegyelet nálunk még nem alakult ki a tudományos mult tárgyai iránt, nem volt tudománytörténeti intézetünk.

Az első Jendrassik-féle készülék egy aeroszkóp, amelyet *Jendrassik Jenő* az Orvosi Hetilapban 1861-ben írt le: *Egyszerű és olcsó légkémlő készülék* címmel. Az alkalmat ehhez egy külföldi aeroszkóp hirdetése adta, amelynek ismertetése ugyanott látott napvilágot. Az aeroszkóp a levegőben lebegő szerves és szervetlen testecskék felfogására szolgál, hogy a testecskék mikroszkóppal megvizsgálhatók legyenek.

Ezt követte 1866-ban a parallaktométer. A szem optikai vizsgálata, melyben több kiváló fiziológus és fizikus vett részt, a mult század 60-as éveiben főként a szem csomópontjának és forgáspontjának pontos meghatározását kívánta meg. Erre a célra készült *Jendrassik Jenő* parallaktométere. A tükrös készülék leírása és rajza szemmérészeti tanulmányában jelent meg.

Az izomélettani kutatásokhoz, nevezetesen az ingerület tovaterjedésének tanulmányozásához *Helmholtz* szerkesztett készüléket, mely a miográfium nevet kapta. Később más elvek alapján újabb és újabb miográfiumokat szerkesztettek. *Jendrassik Jenő* is szerkesztett egyet, amely a *Harless* által készített *Atwood*-féle készülék mintájára készült ejtő-miográfium módosítása. Szerkesztője szerint az az előnye, hogy, bár ugyanolyan pontos mérést tesz lehetővé, mint a többi akkor használatban volt miográfium, azoknál mégis könnyebben és kényelmesebben kezelhető. Leírása tudományos körök számára *Carls' Repertorium für Experimental-Physik* folyóiratban jelent meg 1873-ban képek kíséretében, melyek alapján ma is rekonstruálható a készülék. Ugyanezen évben azonban külön is megjelent a Jendrassik-féle miográfium ismertetése, magyarul *Es-myographion*, németül *Fall-Myographion* címmel. E két füzet kiadását az tette szükségessé, hogy a Jendrassik-féle miográfiumot bemutatták a bécsi világkiállítás magyarországi tanügyi osztályán.

Az 1873-iki bécsi világkiállításon *Jendrassik Jenő*nek még egy készüléke szerepelt. Az erről szóló ismertetés *Hangelemző készülék*, a fül általi hangelemzésnek mintaszerű utánzására, a német kiadásban *Ein Klangzerleg-Apparat* címmel jelent meg. Ez »a készülék ahhoz hasonló műveletet állít elő, mely

által a fülesigában az odáig eljutott hanghullámok a középső csigajarat határhártyái felől, az e járatban a másodrendű Corti-féle pálcikák külső vége és a külső csigafal közt húrszerűen kifeszített rostképletekre átruháztatnak.»

Végül néhány szó a *polydromo-motorról*, melynek ismertetése először a Természettudományi Közönyben 1885-ben látott napvilágot, bővebben pedig rajzokkal a Magyar Orvosi Könyvkiadó Társulat Jendrassik-féle kötetében. Oly motort kívánt ezzel főleg élettani intézetek részére szerkeszteni, »mely a különféle jelzőkészülékekkel összekapcsolva, azokat a célnak megfelelő sebességgel mozgassak«.

5. Ismeretelmélet és ideológia

Jendrassik Jenő a liberális kapitalizmus korában élt. Ez a kor éppen olyan liberális volt világnézetében is, mint kapitalista társadalmában. Szüksége volt a természettudományra, azért nagyra tartotta a haladást elősegítő materializmust a természettudományban, sőt kiváló filozófusai és természetkutatói többször síkra szálltak a materializmus érdekében, de ugyanakkor nem mentek tovább a mechanikai materializmusnál, gyakran kiegyeztek az idealizmussal, megalkudtak a deizmussal, apriorizmussal, agnoszticizmussal. *Engels* maró gúnynyal ír az *Anti Dühringben*, *Lenin* éles kritikával a Materializmus és empirio-kriticizmusban ezekről a következetlen materialistákról, akik azonban a feudális kor idealista hagyományaival szemben természetesen mégis a haladást képviselték, és csak akkor lettek reakciósök, mikor a kapitalizmus túljutva a csúcson, lejtőre került.

A mechanikai és következetlen materialisták közt találjuk *Jendrassik Jenő* kiváló kortársait is, így pl. *Helmholtzt*, *Du Bois-Reymondot* stb. *Lenin* részletesen kimutatta, miben volt *Helmholtz* materialista, és miben idealista. Hogy *Du Bois-Reymond* híres ignorabimus-a a materializmus tagadása és idealista tévtan, mindnyájan tudjuk.

Jendrassik Jenő természetesen ezekkel a kortársaival együtt volt mechanikai materialista. Ő is arra törekedett, hogy a természeti jelenségeket a fizika és a kémia törvényeinek segítségével magyarázza meg, a minőségi megváltozásokat nem ismerte, hanem azokat is mennyiségi változásokkal vélte megmagyarázhatónak, az önmozgás fogalmát nem ismerte, hanem csak külső hatásra kiváltott mozgást, az élő szervezetben is a gépszerűséggel magyarázta a jelenségeket.

Mind fiziológiájában, mind kutató munkájában főleg ezek a nézetek vezették, és ezeket a munkáit a magyar orvostudományban alapvető, korhatározó, haladó szellemű úttörésnek ismerjük el, amelyekkel megdöntötte a feudális-klerikális csökevényektől duzzadó előbbi idealista korszakot és megnyitotta a haladó materializmus korát az orvostudományban.

De, mint tudjuk, a régi nem hal el magától, és az új nem terjed el magától, hanem csak harcban. Ilyen harc alakult ki a materializmus és az idealizmus közt a magyar természettudomány és orvostudomány terén is. És ez a harc nem kerülte el *Jendrássik Jenőt* sem annál kevésbé, mert közvetlen hatással voltak rá is következetlen materialista kortársai közt éppen *Helmholtz* és *Du Bois-Reymond*.

Ha figyelemmel kísérjük *Jendrássik Jenő* »fejlődését«, kiderül, hogy az erősen mechanikai materialista ifjú *Jendrássik Jenőt* idővel idealista *Jendrássik Jenő* váltotta fel, ha nem is mindenben, főleg nem az élettani előadások törzsrészeiben. De annál is inkább filozófiai munkáiban, egy ismeretelméleti, egy ideológiai és egy világnézeti-fizikai munkájában.

Tudjuk, hogy *Jendrássik Jenő* 1857-ben milyen haladó irányú előadással kezdte meg a tanévet. Az ismeretelméleti bevezetést minden évben megismételte és évről-évre bővítette, átdolgozta. Kézirati hagyatéka közt megtalálták *Jendrássik Jenő* teljesen kidolgozott ismeretelméleti munkáját és nyomban halála után, még halála évében 1891-ben a Magyar Orvosi Könyvkiadó Társulat kiadta *Bevezetés az élettani előadásokba* címmel.

Valóban, ez a munka végső alakja tanévnnyitó ismeretelméleti bevezetéseinek. De nagyon különbözik az ifjú *Jendrássik Jenő* kolozsvári első bevezető előadásától. Erősen a kanti *Helmholtz* hatását tükrözi, és erős eltolódást mutat az idealizmus felé. Annyit el kell ismernünk, hogy *Jendrássik Jenő* nem adta meg magát egészen sem a kanti, sem a helmholtzi idealizmusnak, de nem is vette fel ellene a harcot. Legyen elég az alábbi példa ennek szemléltetésére.

Ennek az ismeretelméleti munkának egyik fejezete arról szól, hogy »minden inductionnak alapfeltételét az okadó törvény képezi«. Az okság törvényével annak idején már első előadásának bevezetésében is foglalkozott. Most így ír róla: »*Helmholtz* szerint e törvény transzcendentálisnak, azaz már apriori adottnak tekintendő, minthogy tapasztalatilag be nem bizonyítható; ugyanis kénytelenek vagyunk már a legelső tapasztalásnál, amit megszerezhetünk, az induktív következtetést alkalmazni, tehát az okadó törvényt feltenni, de szintúgy még akkor is, miután a már teljesen befejezett tapasztalás azt tanúsítaná, hogy addig minden törvényszerűen folyt le, megint csak induktíve, tehát az okadó törvénynek további feltétele mellett lehetne azt következtetni, miszerint azon törvényszerűség fenn fog állani a jövőben is.

Ez érvelés azonban, úgy látszik előttem, tulajdonképpen csak azt bizonyítja, hogy az okadó törvény felvétele egyáltalában az indukciónak alapfeltétele, s ezért éppen olyan természetű, mint maguk a gondolkodás törvényei, melyek szerint következtetni képesek vagyunk, és ily értelemben az okadó törvényt is transcendentalisnak tekinthetjük, mint amely értelemhen tekintjük *Helmholtz*cal érzeteink minőségeit szemléleti képességünk sajátlagos alakjának, valamint tekintjük a térszemlélet szubjektív szemléleti alaknak, melyre testi és szellemi alkotásunknál fogva képesítve vagyunk. Annyi pedig minden esetre kétségen kívül áll, hogy e törvény tudatához és még inkább következetes elismeréséhez csak hosszú tapasztalás útján juthat el az egyes ember, valamint eljutott hozzá a természettudományok körében a művelődés történetének tanúsága szerint az emberiség.«

Az exact vizsgálati módszer jelentőségéről címmel 1883-ban az Egyetem újjáalakításának szokásos ünnepélyén olyan előadást tartott, amelyet az iparosodó magyar polgári osztály ideológiai megnyilatkozásának tekinthetünk. *Jendrássik Jenő* azt a korszakot, amelyben élt, induktív-technikai korszaknak nevezte, és a következőképpen jellemezte:

»Technikainak nemcsak a technikai termékek felette nagy sokasága és sokféleségénél, tökélyük jelentékeny fokánál, valamint némelyeknek nagyszerű jelentőségénél fogva, hanem még következménydús befolyásuknál fogva is, mit azok és az azokkal foglalkozók az állam összes háztartására, valamint a társadalmi viszonyokra már is gyakorolnak és fognak nyilván ezentúl még inkább gyakorolni. Induktívnak pedig nevezhető a jelen korszak azért, mert a fortélyokat, miket a technika a közélet használatára bocsátott termékeinek előállításánál, valamint saját javára is előnyösen értékesít és bőven gyümölcsöztet, az induktív tudományoknak köszöni, melyek azonban ily jutalomra nem számítanak, midőn a természet titkainak felfedezésében ernyedetlenül fáradoznak. Erre pedig ezeket egyedül csak az exakt vizsgálati módszer képesíti. S azért e módszer az, mely tulajdonképpen a jelen korszakot jellegzi.«

Ezután megvizsgálja azt a kérdést, miképpen jutott el e módszerhez az emberi szellem. Az emberi szellem fejlődését végig követi, és végül eljut annak a kornak fő természettudományi elvéig, az energia megmaradásának törvényéig. Ennek kapcsán felveti a materializmus problémáját. Fölveti és azon nyomban mindenestül megtagadja az egész materializmust.

»S mi az erély maga, melynek állandósági törvénye oly végtelen messze kiható?, mely Proteusként majd annyiféle alakban fölmerül, majd meg elrejtőzik, mialatt mégis összeségében meg nem változik; mely kiterjed a végtelen űrbe, de azzal maradék nélkül még sem osztható, mely minden hatásnak előidézője, minden mozgásban a mozgató, de mindamellett sem nem szellem, sem nem anyag!

Valóban ezen, a skolasztikai bölcsélet által felállított s a bölcséleti iskolák közt azután folyó és megújuló harcban mint párt ismertető jelszók felhangzó fogalmaknak egyike sem illik az erélyre; nem is apriori jutott az emberi szellem e fogalomhoz, hanem csak sok megfigyelésben, kísérletben, számításban kifejtett hosszú és fáradságos munka és az inductio által, és nem fejez e fogalom ki egyebet, mint azon érzékileg felfogható tényleges viszonyt, mely a nekünk testek képen látszó valaminek kölcsönös hatása közt kivétel nélkül és változatlanul mindörökké fennáll.

De éppen úgy nem illik a tudományokra, melyek ama törvénynek vezérelvét követik, az anyagelviségnek jellege sem, mellyel azokat megbélyegezni olyanok készek, kik a természettudományok valóságos megértéséig még el nem jutottak; nem illik a természettudományokra ama jelszó tudományos tekintetben, de éppen úgy más tekintetben sem.«

Hogy miért nem illik az anyagelviség jelszava a természettudományokra tudományos tekintetben, ime így indokolja: »A bölcséleti értelmű anyag elvont fogalmát a természettudományok éppen úgy nem használhatják, mint a bölcsélet által erő neve alatt felállított másik ily elvont fogalmat sem.«

Jendrassik Jenő világnézeti-fizikai tanulmánya kéziratban maradt, és az energia-fogalom továbbfejlesztésével foglalkozik. Kétségtelenül abban az időszakban írta, amikor a fentebb ismertetett előadás tárgyával foglalkozott. Legvalószínűbb, hogy akkor készült, amikor befejezte *Értekezések a myomechanika köréből* c. értekezését, tehát 1881 és 1883 között. Myomechanikai dolgozatában u. i. szintén felveti az erő és energia fogalmának meghatározását és szintén hivatkozik *Thomson és Tait* fizikájára. Hogy ezt az értekezést, amely német nyelven 170 félhasábosan írt oldalra terjed, *Jendrassik Jenő* életművében elhelyezhessük, címét megállapíthassuk, ahhoz az alábbi két körülmény adja meg a kulcsot. Az egyik körülmény az, hogy *Jendrassik Jenő*, mint önéletrajzában elmondja, 20–22 éves fiatalságában egyetemes világnézet kialakítására törekedett, de később erről lemondani látszott. Meg kell most állapítanunk, hogy csak látszott, mert mint ebből a dolgozatából kiderül, érett férfi korában visszatért ilyenféle célhoz és megvalósítani igyekezett. A másik körülmény, hogy *Jendrassik Jenő* fiatalságának idején, a mult század 40-es éveiben az energia képzeje új világnézet alapja lett. A moniz-

mus, a világ egységes magyarázata volt ez a világnézet, amely *Jendrassik Jenő*t is meghódította, bár ennek eddig semmi nyomát nem mutatta. Most azonban a terjedelmes értekezésben említi a monisztikus világnézetet. Ezek alapján úgy látom, hogy a kéziratban és cím nélkül maradt értekezésének a tartalmát hűségeesen kifejező címe *Az általános erőfogalom meghatározása lehetne*.

Jendrassik Jenő a dolgozat bevezetésében az erőnek mint a mozgás okának jellemzését keresi a Newton-féle törvények alapján, és megállapítja, hogy ez a Newton-féle törvényekben nem található. »Míg azonban az általános erőfogalom — így indul el a probléma megoldására — minden mozgás okára kiterjed, és másrészt az utóbbiakat törvényszerű magatartásukban körülmények és következmények szerint már behatóan megvilágították és kikutatták, várható, hogy az összes természeti jelenségek monista felfogása és értelmezése szerint irányított mai törekvésnek sikerülni fog a jellegző vonatkozásokat tisztázni, amelyek egyrészt ama általános erőfogalom, másrészt azon fogalmak közt fennállanak, amelyek a különböző jelenségtérületeken érvényes természettörvényekre vonatkoznak.«

Monista törekvéséhez *Mayer*, *Helmholtz* és főleg *W. Thomson* és *Tait* nyomán jutott el. Értekezésében hivatkozik *W. Thomson* és *Tait* elméleti fizikájára, amelyet *Helmholtz* és *G. Wertheim*: *Handbuch der theoretischen Physik* címmel fordított németre.

Feladata megoldására dialektikus módszert vesz igénybe, és így megalkotja a hatásos (energiaképes) korreláció fogalmát, melynek segítségével végül matematikai képletben határozhatja meg az általános erő fogalmát.

»Amikor arra a nagy segítségre támaszkodva, amelyet oly sok érdemes kutató munkái nyújtanak, a megjelölt célra irányuló kísérletet teszünk, minden előtt nem akarjuk figyelmen kívül hagyni azt az intést, amelyet a filozófiai dialektika az anyag és erő erőszakos megnevezésével adott, és ennek megfelelően tartózkodni fogunk, hogy a testvilág mozgási feltételeinek elemzésében tovább előnyömlni igyekezzünk, mint megismerési képességeink természetes eszközei megengedik, hogy annál biztosabban elkerülhessük azokat a bizonyos végső ellentmondásokat, melyekkel szemben *Du Bois-Reymond* szerint képzetalkotásunknak nem marad más tennivalója, mint ide és oda ingadozni a végtelenbe.«

Az általános erő mint a mozgás oka mindenestől csupa idealizmus. Ilyen erő nem más, mint az első lökés, a deizmus takarója, akkor is, ha matematikai képletbe rejtjük. Idealista ellentéte a materialista önmozgásnak.

A mechanikai materializmus az a billenékeny középút, amely vagy visszaesik az idealizmusba, vagy előtör a dialektikus (következetes) materializmushoz.

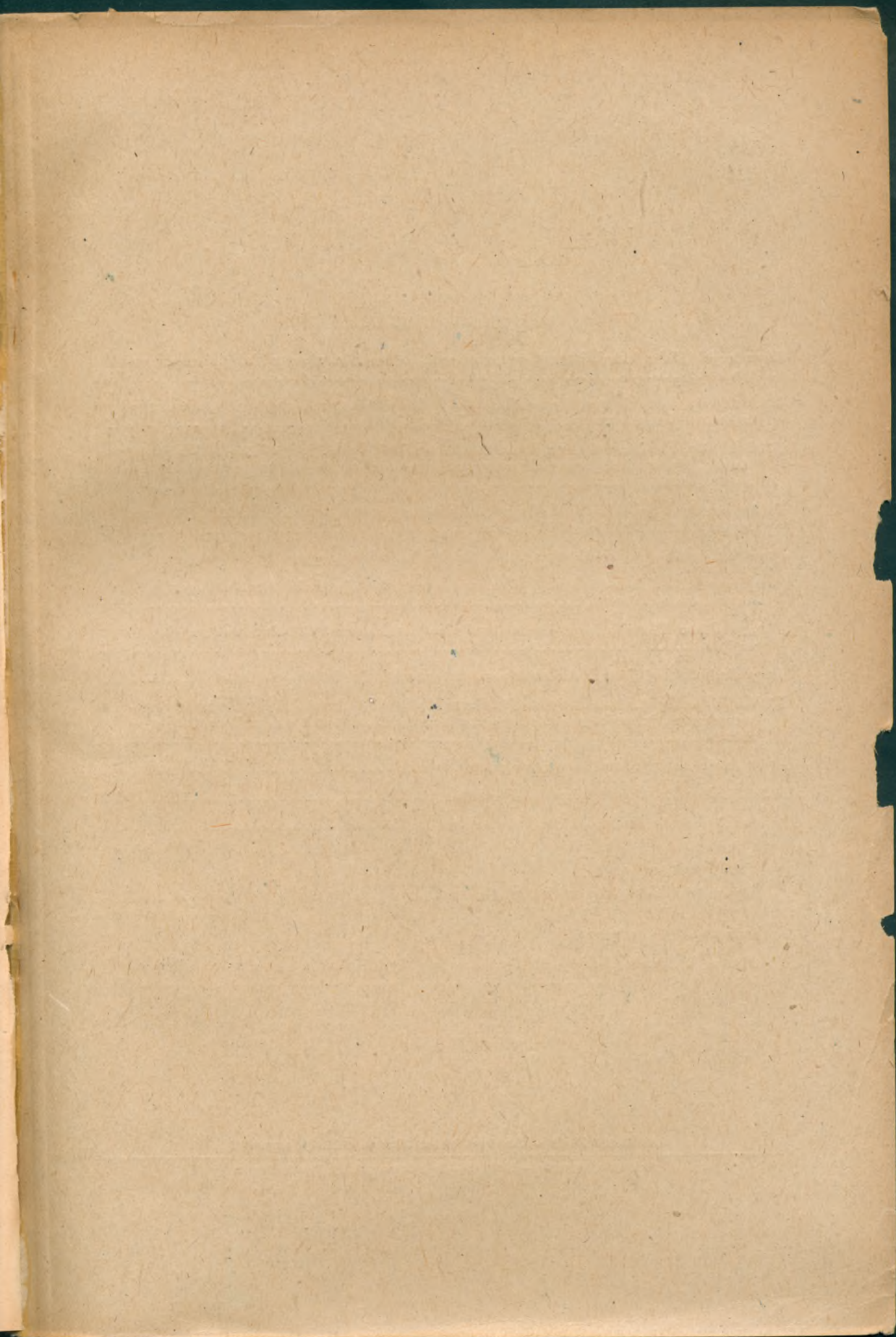
Jendrassik Jenő is, mint akkor legtöbbször, az idealizmusban kötött ki. Mikor azonban élete művét értékeljük *Jendrassik Jenő* idealizmusában csak a negatívumot látjuk, amellyel szemben a pozitívum, az elfordulás a feudális miszticizmustól a magyar orvostörténet új korszakot nyitó értéke.

IRODALOM

1. *Rapaics R.*: A magyar biológia története. 1953, 125. old.
2. *Gortvay Gy.*: Az újabbkori magyar orvosi művelődés és egészségügy története. 1953, 168. old.
3. *Rapaics R.*: A magyar biológia története. 1953, 134–139. old.
4. *Gortvay Gy.*: Az újabbkori magyar orvosi művelődés és egészségügy története. 1953, 119. old.

5. Bővebben foglalkozik velük *Gortvay Gy.*: Az újabbkori magyar orvosi művelődés és egészségügy története c. munkájában, bár, sajnos, periodikai tekintetben nem kielégítően.
6. *Magyary—Kossa Gy.*: *Jendrassik Jenő* életéhez. Orvosi Hetilap, 1943.
7. *Gortvay Gy.*: Az újabbkori magyar orvosi művelődés és egészségügy története. 1953, 187. és 268. o.
8. *Lenin*: Materializmus és empiriokriticizmus. 311. o.
9. *Kudrjavcev P. Sz.*: A fizika története. Akadémiai Kiadó, 1951.
10. *Rapaics R.*: A magyar biológia története. 1953, 130—142. o.





TARTALOMJEGYZÉK

<i>Woynárovich Elek</i> : A halak mesterséges szaporítása kapcsán végzett biológiai megfigyelések	103
<i>Földi Mihály, Róna György, Rusznyák István és Szabó György</i> : A vese nyirokérrendszere és Interstitiuma intercapillaris glomerulosclerosisban	119
<i>Földi Mihály, Romhányi György, Rusznyák István, Solti Ferenc, Szabó György és Temesváry Antal</i> : A szív vénás keringési zavarának és nyirokáramlási elégtelenségének hatása a szívizomzatra	127
<i>Babics Antal</i> : A vesekövek klinikumáról és műtéti megoldásának elveiről, tekintettel az üregrendszer hidromechanizmusára	143
<i>Gyermek László és Nádor Károly</i> : Vegetatív dúcokat izgató új vegyületek farmakológiája	157
<i>Herr Ferenc, Borsi József és Pataky György</i> : A környezeti hőmérséklet hatása az analgetikumok toxicitására II.	165
<i>Horányi Béla</i> : Biopsiás izomkórszövettani vizsgálatok neurológiai-diagnosztikai jelentőségéről	173
<i>Jeney Endre és Uri József</i> : A flavonfestékek farmakológiai és biológiai hatásai	193
<i>Földi Mihály, Kepes János, Papp Miklós, Rusznyák István és Szabó György</i> : A tüdő nyirok-keringésének jelentősége a tüdő nedvkeringésében. Adatok a tüdőoedema patogeneziséhez	221
<i>Ernst Jenő</i> : Az izomkutatás mai állása és feladatai	235
<i>Fritz Sándor</i> : Dr. Gruby Dávid (1810—1898)	243
<i>Rapaics Rajmund</i> : Jendrassik Jenő emlékezete	255
<i>Könyvismertetés</i>	
<i>Haranghy László</i> : Rapaics Rajmund: A magyar biológia története	283
<i>Tudományos minősítésekről</i>	
<i>Straub F. Brunó</i> : Sós József: Kórokozó és gyógyító táplálkozás c. doktori disszertációjának vitájáról	301