

Különnyomat a Cöbden 1936.
június havi (4—6) számából.

AZ ORVOSTUDOMÁNY HALADÁSÁNAK FELTÉTELEI

IRTA:

Dr. RUSZNYÁK ISTVÁN
egyetemi ny. r. tanár.



SZEGED, 1936.

Dr. RUSZNYÁK ISTVÁN

egyetemi ny. r. tanár.

Az orvostudomány haladásának feltételei.

Érdekes jelenség, hogy ma, a technikai tudományok korában, a közönségben milyen nagy érdeklődés mutatkozik az orvostudomány iránt. Ennek az érdeklődésnek a megnyilvánulása jut kifejezésre az irodalomban, ahol az orvosokkal foglalkozó színművek és regények egyre jobban szaporodnak; a napisajtóban, amelyik állandó orvosi rovatot tart fenn; de a mindennapi életben is, amikor minden orvos tapasztalhatja, hogy az átlagos műveltségű embernek is mennyi kérdése van az orvostudomány és különösen annak újabb eredményeire vonatkozóan. Ennek a közérdeklődésnek oka nem egészen világos. Azt hiszem, túlságosan egyszerű magyarázat volna az egészséget arra visszavezetni, hogy a közönség ösztönyszerűen érzi, hogy az orvostudomány haladásánál közvetlenül az ő bőréről, az ő egészségéről és talán életéről van szó. Itt sokkal mélyebb okok is szerepelnek. A természettudományok többi ágait, ideértve a technikai tudományokat is, — amelyek iránt szintén nagy az érdeklődés — úgy lehet felfogni, mint az emberi szellem küzdelmét az anyaggal, ezzel szemben az orvostudományban van valami misztikus elem is, hiszen az ember életét, minden igyekezet dacára is, többnek érezzük valamilyen egyszerű materiális megnyilvánulásnál. A mai ember letagadhatatlan vágya a misztikum iránt talán szintén azon okok között szerepel, amelyek öntudatlanul is ott vannak az orvostudomány iránt való általános érdeklődés mélyén. A furcsa ezzel szemben az, hogy ezen érdeklődés dacára is a közönség tudása az orvosi dolgokról aránylag igen csekély és sokszor helytelen. Ennek oka nemcsak az, hogy még a művelt embernél is sokszor hiányoznak a szükséges természettudományi alapismeretek, hanem inkább az a körülmény, hogy a közönség a tájékoztatást csak legritkábban kapja az igazi szakemberektől. Az igazi tudósok rendszeresen sem kedve,

sem ideje és legtöbbször tehetsége sincs a tudomány népszerűsítéséhez. Gondolkozásmódja és kifejezési formája csak a szakemberek számára követhető és ezért a közönség tájékoztatását csak másod- vagy harmad-kézből kapja. Kétségtelen, hogy a tudományok népszerűsítői között igen kiváló emberek is akadnak, mégis azok a források, amelyekből a közönség információit nyerni szokta, igen sokszor legalább is gyanusak és ez a magyarázata sok hibás következtetésnek és félreértésnek.

A félreértések elkerülésének legbiztosabb módja, ha pontosan körülírjuk azokat a fogalmakat, amelyekről beszélni akarunk. Éppen ezért talán helyes lesz, ha mielőtt előadásom tulajdonképpen tárgyára rátérnék, előbb tisztázzuk az alapfogalmakat. Megvizsgáljuk, hogy mit értünk tudomány alatt, tudomány-e egyáltalán az orvostudomány, megnézzük, hogy beszélhetünk-e haladásról és csak ezután fogok rátérni azon tényezőkre, amelyek az orvostudomány haladásának a feltételei.

Hogy mit nevezünk tudománynak, az tulajdonképpen definitio kérdése. Nem akarok most kitérni arra a vitára, amelyek az ú. n. szellemtudományokat a természettudományokkal állítja szembe, hiszen az orvostudomány természettudományos jellege szembeötlő. Ha csak azt a tudást fogadjuk el természettudománynak, amelynek törvényeit matematikai formákban fejezhetjük ki, akkor nemcsak az orvostudomány, hanem talán a physikán kívül az összes természettudományok is elvesztenék tudomány-jellegüket. Ez persze nem zárja ki azt a törekvést, hogy a matematikai formulázás minél kiterjedtebb alkalmazásával ne igyekezzünk ezen tudományágakat minél exaktabbá tenni, persze ettől az orvostudományban még nagyon távol vagyunk. Mi sem bizonyítja jobban a természettudományi gondolkodás nagy haladását, mint az a körülmény, hogy ma már nem osztjuk *Goethe* nagy ellenszenvét a matematikával szemben a természettudományokbnn. *Flexner*, a kiváló amerikai biológus szerint, tudománynak azt a fejlődő gondolatot (ideát) nevezhetjük amely különböző sebességgel törekszik a jelenségek megismerésére, amelyet végső fokon a matematikai formula képvisel. Ilyen értelemben azután az orvostudomány is tudománynak nevezhető. Az orvostudomány különleges helyzetét a többi tudományok között az okozza, hogy tárgya az élő, a szenvedő ember. Ha igaz, hogy „Blut ist ein ganz besonderer Saft“, akkor igaz az is, hogy az ember valamely tudomány számára szintén egy egészen különleges anyag. Az a sokféle szempont, amelyet figye-

lembe kell venni; a módszereknek a más tudomány-ágaktól kölcsönvett sokasága, az elméleti kérdéseknek összekeveredése stb. magyarázza azt, amire *Korányi* hívja fel a figyelmet, hogy t. i. az orvostudományban hiányzik az a rendszer, az a vezető gondolat, ami a többi tudományoknak jellegzetes sajátja. Különösen az orvostudomány gyakorlati vonatkozásai voltak azok, amelyek felületen szemlélettel azt a látszatot keltették, hogy az orvostudomány nem is igazi tudomány. Orvosi művészetről beszélnek, ezalatt természetesen nem egy esztétikai tevékenységet értve, hanem inkább egy negatívumot, annak a kifejezésére, hogy a gyakorlati orvosi foglalkozás nem tudomány, hanem annál talán több, mindenestre valami egészen más. Művészetnek, tehát nem tudományos tevékenységnek tartják pl. azt, amikor egyes orvosok látszólag, de csak látszólag, logikai következtetés nélkül tudnak helyes diagnózisokat megállapítani és művészet az, mikor a beteg bizalmát igyekezik felkelteni az orvos, a saját gyógyulása, bizonyos beavatkozások kedvező hatása iránt stb., ez az, amit részben suggestív befolyásnak is neveznek. Kétségtelen, hogy a beteg pszichéjével való foglalkozás a gyakorló orvosnak egyik legfontosabb kötelessége és az is lesz talán mindig és az is kétségtelen, hogy ez a tevékenység, kivéve bizonyos idegbajokat, aligha hasonlít tudományos módszerekre. Azonban nagyon gyanús az a körülmény, hogy minél nagyobb valamilyen betegségre vonatkozó pozitív tudásunk, annál kisebb a fontossága a pszichés szempontoknak. Jellemző, hogy pl. a tüdővésztes betegek pszichéjéről egész monografiák jelentek meg, ezzel szemben pl. a maláriás betegnél ilyenre nem gondol senki, mert azt pár adag chininnel meggyógyíthatjuk. Matematikai nyelven szólva: a tudomány haladásával asymptotikusan közeledünk ahhoz az állapothoz, amikor a betegségek kezelése már független lesz az orvos egyéni suggestív képességeitől. Talán százszázalékosan ezt sohasem fogjuk elérni, de a fejlődés ebben az irányban történik. Tévedés volna azonban ebből azt a következtetést levonni, hogy a beteggel való foglalkozás nem, hanem csak az tudományos munka, amit a laboratóriumban végzünk. Ha a módszerek mások is, a beteg megfigyelése, megvizsgálása és az észleletekből való következtetés, ugyanaz a fajtája a szellemi munkának, mint a tudósé, aki a laboratóriumban dolgozik. Hogy újra *Flexner* egy mondását idézzem: A tudomány az intellektusban rejlik és nem a módszerekben.

Nekünk, akik hivatásunkból kifolyólag állandóan figyelemmel kísérjük a tudomány eseményeit, meglepő, hogy egyáltalán fel lehet tenni azt a kérdést, hogy az orvostudomány halad-e. Elég gyakran lehet azonban hallani és olvasni olyan kitételeket, hogy az orvostudomány crisisbe, zsákutcába jutott. *Much* szerint az orvostudomány története a tévedések története. Jó lesz tehát, mielőtt tovább megyünk, ezzel a kérdéssel is szembenézni. Felsorolhatnám a tudomány vívmányainak százait, amelyeket még a laikus is jól ismer. A bakteriológia csodálatos fejlődését, a salvarsan, az insulin, a vitaminok felfedezését, a sebészet óriási haladását az asepsis, a különböző érzéstelenítő eljárások és számtalan technikai fogás segítségével és még sok mást. Azonban ezen felsorolás helyett inkább nézzük azt, hogy mit értünk el az orvostudomány főcélja szempontjából. Az orvostudomány főcélja kétségtelenül az emberi élet konzerválása és ezért az elért eredmények elsősorban a halálozási statisztikából tűnnek ki. Ídézek egy pár számot *Mellanby* Angliára vonatkozó összeállításból:

1000 csecsemő közül	1896-ban meghalt	156
	1935-ben meghalt	59
1000 45—50 éves férfi közül meghalt		
	1870-ben	20.3
	1926-ban	11.7
A tüdővész halandóság 1 millióra számítva		
	1851-ben volt	3478
	1934-ben volt	740
A typhus halandóság 1 millióra számítva		
	1871-ben volt	320
	1934-ben volt	4

Ezek a számok elég érthetően beszélnek. Hozzávehetjük még a háborús tapasztalatokat is. Régente a háborúk kapcsán oly óriási járványok, különösen pestis, kiütéses typhus és cholera törtek ki, amelyek sokszor az ország lakosságának nagy részét is elpusztították. A cholera és a kiütéses typhus a világháború alatt is felütötték a fejüket, de az azonnal alkalmazott rendszabályok rövidesen csirájában elfojtották őket. Természetesen nem állíthatjuk, hogy minden kérdés már meg van oldva, hiszen épp a világháború után kitört influenza járvánnyal szemben az orvostudomány tehetetlennek bizonyult, aminek az eredménye az volt, hogy míg a harctéri sérülésekben meghaltak száma kb. 7 milliót tett ki, addig

az ú. n. spanyol betegségben 2—3 év alatt 20 millió ember pusztult el. A más fertőző betegségekkel szemben elért eredmények mégis arra a reményre jogosítanak fel, hogy majd csak megtalálják ennek a csapásnak is az ellenszerét. Hogy van az, hogy az elért nagy eredmények dacára egyesek zsákutcáról és crisisről beszélhetnek. Crisis van, de nem az orvostudományban. Van gazdasági crisis és van, ami még talán fontosabb, egy gondolkodásbeli crisis. A történelemben voltak már a mostanéhoz hasonló idők és ilyenkor érdekes módon mindig ugyanaz a jelenség mutatkozott, mint most, hogy az emberek fogékonyabbá lesznek zavaros, mystikus jelszavak iránt és a kuruzslás mindenféle módja hatalmasan elterjed. A már említett okok miatt a közönség legtöbbször nincs abban a helyzetben, hogy magának helyes ítéletet alkothasson. Az igazi szakember nem szívesen vesz részt egy harcban, ahol nem tudományos kérdésekről folyik a vita, hanem legtöbbször üres, vagy meg nem értett jelszavokról és lassanként kialakul az a helyzet, amit mindnyájan személyes tapasztalatból ismerünk. A közönségben kifejlődik az a nézet, hogy van egy hivatalos tudomány, amelyik macacsságból, hiúságból és Isten tudja még milyen gatlások miatt ellene van mindennek, ami a hivatalos tanítással ellenkezik. Már magában véve is érdemnek tartják a „Schulmedizin“-nel szemben állni. A homeopathia pl. tudatosan hangsúlyozza, hogy kétféle orvostudomány van és erre szoktak hivatkozni az újabban gomba módra szaporodó és sokszor rövid életű gyógyeljárások, a Bicsérdizmus, a Naturheilkünstler, a Rohkostlerék, stb. Aki egy tudomány életét ismeri, az tudja, hogy az egy állandó harc új megismerésekért és a régiek korrekciójáért. Ez persze sokszor igen keserves munka és annak a megítélése, hogy pl. egy beavatkozás vagy gyógyszer után észlelhető eredmények nem véletlen vagy subjektív okokra vezetendők-e vissza, igen nagy kritikát igényel. Az igazi különbség, ami ú. n. hivatalos orvostudományt az említett irányzatuktól elválasztja, éppen az, hogy a therapiás eredményeket nagyobb kritikával nézi és nem fogadhatja el bizonyítékoknak azokat az észleléseket, amelyek a tudományos kritikát nem állják meg. Ha a homeopathák és a többiek a megfigyeléseiket a szükséges kritikával néznék, akkor kiderülne, hogy egyrészt ezekből nagyon kevés maradhat meg, a megmaradó bizonyítható tények pedig beilleszkeznének a lenézett hivatalos tudomány kereteibe, mert amint már mondtam, a tudomány nem a módszerekben, hanem

a szellemben van és azok, akik ezt tagadják; vagy egy jóhiszemű logikai tévedés áldozatai, vagy tudatosan a közönség hiszékenységre spekulálnak.

Ha az orvostudomány haladásának a kérdését nézzük, újra egy meglehetősen elterjedt tévedést kell eloszlatnunk. A közönség valahogyan úgy képzei, hogy a nagy felfedezéseket zseniális fiatalemberek csinálják, akik nehéz anyagi körülmények között, egyszerű laboratóriumi eszközökkel dolgoznak és akiknek a működését az arra hivatott egyetemi tanárok nemcsak nem segítik elő, hanem lenézik és minden módon hátráltatják. A zseni azonban mindezen akadályokon keresztülverekszki magát. Ezen szép, romantikus kép — amit bizonyos ismeretterjesztő munkák is szívesen kiszíneznek — azonban hamis. Legtöbbször a dolog nem úgy játszódik le, bár kétségtelen, hogy voltak hasonló esetek is. Egyrészt tévedés az az *Ostwald*-tól származó állítás, hogy a nagy felfedezők alapvető felfedezéseiket 30 éves korukig csinálták. Gondoljunk csak arra, hogy *Ehrlich* a salvarsant öreg korában fedezte fel és a nem rég elhunyt *Pawlow* 80-on felül volt, amikor az agyphysiologiai alapvető törvényeit felkutatta. Másrészt a kutatás, amint látni fogjuk, egyre inkább a nagy intézetek és klinikák falai közé vonul. Nem foglalkozom itt a véletlen felfedezésekkel, amelyek különben is egyre ritkábbak lesznek, és amelyek nem képezhetik egy racionalis kutatás célját. Az orvostudomány hőskora, amikor úgyszólván minden nap új, alapvető felfedezéseket hozott, elmúlt, de talán nem örökre. A bakteriológia fénykorára gondolok, amikor *Pasteur* és *Koch* felfedezései alapján a betegségek egész sorának az okát sikerült tisztázni. Mi tette ezt lehetővé? Egy methodikai felfedezés — a bakteriumok tenyésztésére alkalmas táptalaj. Az orvostudomány haladásának egyik módja az, hogy egy új methodust nyomon követ a többé-kevésbé fontos felfedezések egész sora.

A haladás másik módja az, hogy a kutató saját vagy mások megfigyeléseiből következtetéseket von le. Ezek a következtetések különbözőek lehetnek, aszerint, hogy mi a kutató célja. *Korányi* szerint „a haladás nemcsak új gyógyszerek vagy gyógymódok felfedezéséből, hanem sokszor kételyek eloszlatásából és a tévedések felismeréséből is áll.” Máskor a következtetések inkább előre tekintenek és új tények felfedezését vagy elméletek bizonyítását célozzák. A kutatás tehát nem vaktában folyik, hanem mindig egy vezető gondolat irányítja. Ez az „idée préconçue“, ahogy *Pasteur* elne-

vezte, talán a legtisztábban a salvársan felfedezésének a példáján látható. *Ehrlich* tudta, hogy az arsénvegyületek elpusztítják a spirochaetákat, azonban az akkor ismeretes készítmények ezt a hatásukat az emberi szervezetben nem tudták kifejteni, mert mérgezőbbek voltak az emberi sejtekre, mint a spirochaetákra. A cél tehát az volt, egy olyan arsénvegyületet csinálni, amelyik a spirochaetákra mérgezőbb, mint az emberi szövetekre. Lépésről-lépésre haladt előre és természetesen nem vaktában, hanem bizonyos észleletek által megszabott terv szerint az arsénvegyületek egész sorát állította elő, míg végül a 606. praeparatum megfelelőnek mutatkozott. Képzhető, milyen nagy tudás, milyen kombinatív képesség, milyen lankadatlan kitartás és azonkívül milyen tökéletes laboratóriumi felszerelés kellett ezen nagy munka keresztülviteléhez.

A felfedezések útja azonban nem mindig ilyen egyenesvonalú. Ha azokat a sokszor komplikált körülményeket akarjuk megvizsgálni, amelyek a modern kutatásban szerepelnek, talán tanulságos lesz, ha egy olyan példát választok, amelyet részben magam is egész közelről megfigyelhettem — a C-vitamin izolálásának történetét.

Már a háború előtt ismeretes volt, hogy a skorbut nevű betegséget az okozza, hogy a táplálékból egy vitamin, a C-vitamin hiányzik. Tudtuk, hogy a citromlé, vagy a narancslé a skorbutot meggyógyítja; ezen gyümölcsnedvekben tehát C-vitaminnak kell lenni. A háború után több vitaminnak sikerült a kémiai szerkezetét megállapítani, de a C-vitaminnak nem. Ha kémikus egy ilyen anyagnak a szerkezetét meg akarja határozni, akkor először megpróbálja a kérdéses anyagot tisztán, lehetőleg kristályosan előállítani. A C-vitamin esetében ez sokáig nem sikerült, bár bizonyos volt, hogy pl. a citromlében nagy mennyiségben fordul elő. *Szent-Györgyi*, mikor 1922-ben Groningenben munkáját megkezdette, nem is gondolt a C-vitaminre. Őt egészen más probléma foglalkoztatta. Van egy betegség, amelynek oka a mellékvesék elpusztulása és amelyiknek egyik főtünete a bőr erős megbarnulása. Ez az Addison-kór. A kutató agymunkájának egyik legjellegzetesebb tulajdonsága az az asszociáló képesség, amivel látszólag távolálló jelenségek közt kapcsolatokat bír felfedezni. *Szent-Györgyi* emlékezett arra a mindnyájunk által ismert tényre, hogy bizonyos növények, gyümölcsök, pl. alma, banán stb. megbarnulnak, oxidálódnak, ha valamiképpen megsérülnek. Arra gondolt, hogy ilyen alapvető jelenségnél,

mint az oxidáció, nem lehet principiális különbség az ember és a növény között. Felmerült az a kérdés, hogy miért barnul meg a beteg gyümölcs és a beteg ember, illetve miért nem barnul meg az egészséges. Keresett egy anyagot, ami az egészségesben jelen van és az oxidációt, a barnulást megakadályozza. Több év munkájával sikerült kimutatni, hogy ilyen anyag tényleg előfordul a növényekben és érdekes módon a mellékvesében is. Az előállított anyag mennyisége azonban olyan csekély volt, hogy kémiai elemzésről nem is lehetett szó. Ezért a hollandiai szűkösebb viszonyok közül a Rockefeller Foundation segítségével áttette működése színhelyét Cambridgebe. Itt kétszötendei munka után 1500 narancsból és 200 kg. mellékveséből végre sikerült 1 gr. tiszta anyagot előállítani. Azonban ez a mennyiség sem elég kiterjedtebb vizsgálatokhoz és nem igen volt kilátás nagyobb mennyiségek nyerésére, mert kiderült, hogy az anyag nagyon bomlékony. A mellékvesék nagy részét *Krogh*, a híres Nobel-díjas physiológus küldte repülőgéppel Kopenhágából és a szállítás alatt az anyag nagy része elbomlott. Ekkor a Mayo Foundation meghívására Amerikába ment, ahol a nagy vágóhidakon bőven lehetett mellékvesét szerezni és az Amerikában kapható szilárd szénsavban való szállítás az anyag elbomlását is megakadályozta. Itt már 30 gr-ot tudott előállítani és a kémiai vizsgálatok megindulhattak. Igazi eredmény azonban csak akkor volt, mikor hazatérve, Szegeden rájött, hogy a paprika gyümölcsében ez az anyag nagy mennyiségben fordul elő. Már az első évben 3 kg-ot tudott előállítani. Ezt a nagy mennyiséget szétosztotta a világ legkiválóbb kémiai intézetei között és ennek köszönhető, hogy az anyag kémiai szerkezete ezen internacionális erőfeszítés segítségével rövid idő alatt tisztázódott. Csak most gondolt *Szent-Györgyi* bizonyos vegyi tulajdonságok és a növényvilágban való előfordulás miatt arra, hogy az általa előállított anyag nem más, mint a C-vitamin. Ennek a bizonyítása 1932-ben sikerült. A kémiai vizsgálatok befejezése után az egész világon megindultak a klinikai vizsgálódások és hamarosan kiderült, hogy az első pillanatban talán tisztán elméleti jelentőségűnek látszó felfedezésnek milyen nagy gyakorlati vonatkozásai vannak. Kiderült, hogy a C-vitamin nemcsak a skorbutot gyógyítja, ami a mi éghajlatunk alatt elég ritka betegség, hanem a betegségek egész soránál nyert fontos szerepet. Ezek a vizsgálatok még nincsenek lezárva, de a körülötte kifejlődött óriási irodalom és érdeklődés már most

mutatja, hogy az orvosi tudomány a gyógyítás terén is megint egyszer előre jutott.

Ezt a példát szándékosan választottam, mert nagyon világosan demonstrálja azokat a feltételeket, amelyek a modern kutatómunkában döntő szerepet játszanak. Nem akarok magától értetődő dolgokkal időt tölteni, mégis szeretném hangsúlyozni, hogy az egész kutatás alapja természetesen a kutató tudós személye. A kutató speciális lelki alkata olyan külön nagy probléma, hogy azzal nem is szándéksom ma részletesebben foglalkozni. A kutató azonban egymagában nem elég, magára hagyatva, külön segítség nélkül nem jutna semmire. A segítség, amire szüksége van, kétféle: szellemi és anyagi. Mindkettőt részben kutatótársaitól, részben a társadalomtól kapja. Régen elmúltak azok az idők, amikor a tudós egy csendes laboratóriumban, elszakadva a világtól, dolgozhatott. A problémák ma annyira bonyolultak, hogy senki sem nélkülözheti azt a szellemi ösztönzést és kritikát és sokszor az anyagi támogatást is, amit a hasonló téren dolgozó társaitól közvetlen vagy közvetett érintkezésből kaphat. A gondolat nem respektálja a politikai határokat. Japánban és az Egyesült államokban ugyanazok a tudományos kérdések mint nálunk és hogy mennyire összefüggő szerves egység az egész kutatás, misem bizonyítja jobban, mint az a körülmény, hogy bizonyos tényeket sokszor a világ több pontján ugyanabban az időben fedeznek fel.

Mit adhat a társadalom a kutatóknak? Két dolgot: pénzt és erkölcsi támogatást. Ez a kettő egymással szorosan összefügg, mert csak az az ország fogja a tudományt anyagilag támogatni, amelyik meg van győződve annak nagy jelentőségéről. A kutató, aki a környező társadalom talajából nőtt ki, csak akkor tud dolgozni, ha érzi, hogy munkáját érdeklődéssel kísérik és megbecsülik. Légüres térben nem lehet alkotni. A tudomány megbecsülése mindig különböző fokú volt a különböző népeknél, és aggodalommal láthatjuk egy bizonyos tudományellenes szellem terjedését, különösen azokban az országokban, amelyek a gazdasági válságtól legtöbbet szenvedtek. Pedig *Pasteur*, a nagy francia tudós azt mondta, hogy a tudomány ár olása még fontosabb egy nemzet erkölcsi állapotára, mint anyagi boldogulására. A gazdasági helyzet jelentősége figyelmünket a tudomány haladásának anyagi problémáira irányítja. Akadály-e a szegénység a kutatásnak? Mibe kerül a tulajdonképpeni tudomány? Tapasztalatból tudom, hogy a közönség véleménye ezekről a kérdésekről nagyon bizonytalan alapokon

nyugszik és talán nem fog ártani; ha néhány példa kapcsán ezt a kérdést is röviden érintem.

Az anyagi jólét, mint azt más területeken is tapasztalhatjuk, nem mindig van kedvező hatással az alkotó munkára; kényelmessé tesz és szellemileg is elpuhít. Emberek vagyunk mindnyájan és a harcra az ideálokön kívül, valljuk be őszintén, az anyagi tényezőknek is erős ösztönző hatása van. Ebből azonban nem következik az, hogy a kutatóknak szegényeknek kell lenni. A nyomor bizonyos foka bénítólag hat és akinek a holnapi betevő falat megszerzésére kell gondolni, nem fordíthatja egész figyelmét — úgy mint az szükséges — tudományos, sokszor gyakorlati jelentőségtől teljesen mentes problémák megoldására. Egy bizonyos életstandard, dolgozási és pihenési lehetőség, jól felszerelt munkahely, kellő asszisztencia stb. elengedhetetlen tényezők a kutató tudós számára. Persze mindig voltak és lesznek is hősök, akik a legszűkösebb viszonyok között is nagyot tudtak alkotni, de mégis igaza van *Ramon y Cajalnak*, a híres spanyol tudósnak, hogy a hősök kivételek és ha a tudományt támogatni akarjuk, nem helyezkedhetünk arra a kényelmes alapra, hogy minden tudóstól elvárjuk a hősi magatartást. Az az életstandard, amelyet az egyes országok tudósainak lehetővé tesznek, elég jó mértéke annak a megbecsülésnek, amelyben a tudományt magát részesítik.

Mibe kerül hát a tudomány: Mibe kerül pl. egy laboratórium felszerelése és üzemben tartása? Ezekre a kérdésekre nem felelhetünk egyszerűen, mert ezek szakmák szerint nagyon különbözőek. Igaza van *Cajalnak*, hogy egy szövettani vagy bakteriológiai laboratórium felszerelése meglepő olcsó, 3—4000 pengőből is kiállítható. Az experimentális és különösen a kémiai módszerekkel kapcsolatos vizsgálatok számára berendezett laboratóriumok felállítása azonban sokkal drágább. Említettem, hogy *Szent-Györgyi* angliai és amerikai kutatásait Rockefeller- és a Mayo-alapítványok tették lehetővé. Az előbbi 30.000, az utóbbi 48.000 pengőt adott e célra és az eredmény 31 g anyag előállítása volt. Ma már a C-vitamin sokkal olcsóbb és a 31 g előállítási ára kb. 47 pengő. Ez majdnem mindig így van. A végeredmény egyszerű és olcsó, csak az út az eredményig kerül sok pénzbe és fáradságba. A kutatónak szüksége van egy nagy könyvtárra, elegendő segédszemélyzetre, kitűnően felszerelt, minden eshetőségre számító laboratóriumia. A munkát megbénítaná, ha minden készülék beszerzésére hetekig vagy hónapokig kellene várni. Mindez persze

igen sok pénzbe kerül és ezért van az, amit előadásom elején említettem, hogy a modern kutatás egyre inkább csak a nagy kutatóintézetekben és klinikákon lehetséges, ahol ezek az előfeltételek megvannak. A tudomány tehát drága és első pillanatra érthető azok álláspontja, akik szerint egy olyan szegény ország számára, mint a mienk, a tudomány elérhetetlen luxus. Hogy ez még sem egészen így van, arra nézve szeretnék egy pár konkrét adatot felhozni. Említettem, hogy a dolgok természetéből kifolyólag a tudományos kutatás színhelyei elsősorban az egyetemek, különösen nálunk, ahol az egyetemektől független kutató intézetek alig vannak.

Nézzük meg, hogy mibe kerül egy egyetem. Példának veszem a saját működési helyemet, a szegedi egyetemet. A felállítás és az első felszerelés költségeiről most nem akarok szólni, mert ez kedvezőbb gazdasági viszonyok között történt és mert ahhoz a város és a Rockefeller-alap is igen nagy összegekkel járultak hozzá és a befektetett tőke amortizációjának a kiszámítása nagyon komplikált dolog volna. Lássuk azt, hogy mibe kerül az egyetem az államnak évenként. Tudvalevőleg az egyetem javadalma két részből áll: a személyi és a dologi járandóságokból. A személyi javadalom az alkalmazottak fizetésének az összege, tehát nem jellegzetes az egyetem működésére és ezért erre most nem térek ki. A dologi javadalom összege az 1933/34. költségvetési évben 1,156.069 pengőt tett ki. Ez igen nagy összeg és érthető, hogy a közönség, mikor a költségvetés tárgyalásánál a 4 egyetemre fordított nagy összegekről hall, önkénytelenül is arra gondol, hogy a tudomány ápolására egy szegény ország ilyen nagy összegeket nem fordíthat. A közönség azonban nem tudja, hogy ennek a nagy összegnek csak egy része fordítatik tudományos célokra, hiszen az egyetem nemcsak oktató és kutató intézmény, hanem a betegápolást is szolgálja. Ez pedig a költségek nagyobb részét teszi ki, viszont ennek egy része a betegek után fizetett ápolási díjakból megtérül. Talán érdekelni fogják Önöket a konkrét számok. A klinikák dologi javadalma, hozzávéve a kórbonctani intézet és a főleg klinikai érdekeket szolgáló egyetemi gazdasági hivatal költségeit, összesen 927.089 pengőt tesz ki, úgyhogy három egész fakultás (jogi, filozófiai és math., természettudományi), valamint az orvosi fakultás elméleti intézeteinek évi dologi javadalma mindössze 228.980 pengő. Még ha a kórbonctani intézetet egészében az elméleti intézetekhez számítjuk és a klinikai java-

dalomból levonjuk a tudományos célt szolgáló összegeket, akkor is az 1,156.069 pengő dologi javadalomból, az egész egyetem tudományos és az oktatást szolgáló kiadásaira nem marad több, mint 259.392 pengő. Ebből az orvostudomány és az orvosképzés céljaira összesen jut 104.853 pengő, tehát intézetenként kb. 7—12.000 pengő évenként. Ha figyelembe vesszük azokat a nagy érdekeket, amelyek a tudomány ápolásához fűződnek, alig hiszem, hogy ezt az összeget valaki is sokalhatná.

Ez az összeg valóban nem sok, sőt elégtelen. Ha a laboratóriumok nem kapnának segítséget máshonnan, akkor a tudományos kutatást rövidesen be kellene szüntetni. Hálával emlékezem meg ezért a Rockefeller Foundation és más külföldi alapokról, nálunk az Országos Természettudományi Tanácsról, a Széchenyi Társaságról és néhány gyógyszergyárról, amelyek önzetlen támogatásának köszönhető, hogy hazánkban az orvostudomány művelése olyan magas fokon áll, amit az egész világ elismer és méltányol. Nem foglalkozhatom most a tudomány támogatásának igen fontos kérdéseivel. Ilyen problémák, hogy ki érdemes arra, hogy támogassák, célszerű-e bizonyos határozott feladatú kutató intézetek létesítése, mint pl. rák, tuberkulózis intézeteké, helyes-e az a néhol megkísérelt rendszer, hogy a klinikus professzorokat nagy fizetés ellenében eltiltsák a magángyakorlattól, hogy egész idejüket a tudománynak szentelhessék stb. Ezek tudománypolitikai kérdések és nem tartoznak szorosan mai előadásom keretébe. Azt a tényt, hogy a támogatás megvan, orvosi szemmel nézve tünetnek tekintem, annak a kifejezéséül, hogy van egy társadalmi lelkiismeret, mely ösztönszerűen érzi, hogy a tudomány valami nagy és fontos dolog, amit érdemes támogatni. Még üzletnek sem rossz a tudomány, hiszen egy olyan felfedezés, mint az insulin, amelyik a cukorbetegek ezreit menti meg és életüket meghosszabbítja, nagy nyereség pl. a biztosító társaságok számára is. Egyébként a válasz arra a kérdésre, hogy érdemes az orvostudományt támogatni, attól függ, hogy milyen értéknek tartjuk az emberi életet. Különböző korok és különböző társadalmak erre a kérdésre különböző válaszokat adtak. Önök előtt azt hiszem fölösleges ezzel foglalkoznom, azon fejtegetések után, amit az idén *Adám* tanár úrtól az emberi élet értékéről hallottak és előadásom befejezéséül csak *Pasteur* egy felejthetetlen mondását szeretném emlékezetükbe vésni, aki szerint „a laboratóriumok a jövő, a gazdagság és a jólét templomai. Itt nő, erősödik és javul az emberiség.“