

A Koch-féle oltásról.

Mindnyájan tanúi, sőt részesei voltunk annak a nagy forrongásnak, a mely a Berlinből jött hírre az egész világ tudósait, orvosait, betegeit elfogta, s elfogott általában mindenkit, a ki a szenvedő emberiség sorsa iránt vagy a tudományos törekvések iránt érdeklődik. A napi lapok hosszú hasábjai a szaklapok cikkelyeivel vetélkedtek kimerítő tudósítások dolgában. Az olvasó közönségnek addig teljesen ismeretlen fogalmakról írtak, tudományos kísérletek jelenségeit hányták meg. E mellett eleget olvashattunk az orvosok Berlinbe özönléséről, láttuk a betegek tűnő reménységének éledését. Majd a nagy kiábrándulás következett. A szaklapok kemény kritikákat írtak, a napi sajtó elhallgatott, a bízó betegek reménykedése lelohadt.

A Természettudományi Közlöny nem merülhetett bele sem az újságok lelkesedése árába, sem a szaklapok vitatkozása terére nem léphetett; várakozó állást foglalt, mikor lehet és kell a felkavarodásból meghiggadt eredményről beszámolnia az egyesület tagjai előtt. A mikor ím a szerkesztő urak megbízásából e beszámolásra vállalkozom, feladatomat nem annyira az a tengernyi sok irat nehezíti meg, a melyet ebben a dologban világgá bocsátottak, hanem inkább azzal a megunással kell megküzdenem, a melynek mocsarába veszett végre a korábbi lelkesedés árja.

Azt mondhatná valaki, hogy erről talán jobb hallgatni. Azonban, ha kudarcz volna is az eredmény, még sem lenne illendő dolog elhallgatni olyan küzdelmet, a melyet a természettudomány fegyvereivel vívtak. Inkább épen most, mikor a felcsigázott várakozásában csalódott napi sajtó elhallgatott, most háramlik a természettudományi ismereteket terjesztő folyóiratokra a kötelesség, hogy ne csupán a reklámszerző híresztelés kudarczáról vegyenek tudomást, hanem arról is számot adjanak, mennyiben volt a hirhedtté vált kísérletekben a természettudomány érdekelve.

A nagy forrongást, a melyet a berlini hír az egész világon támasztott, háromféle ok teszi érthetővé. Egyik ok a *gümőkórság* vagyis tuberkulózis roppant arányú elterjedése. Ha pl. Budapest

főváros statisztikai hivatalának azokat a kimutatásait olvassuk, a melyeket hétről hétre a halálozásokról közöl, el kell szörnyednünk, hogy a 250 és 310 között ingadozó egy-egy heti halandóságból 40—55, tehát 15—22% jut a tüdővészre, vagyis sorvadásra. Pedig ebbe a számba nincs betudva a gümőkórságnak egyéb nyilvánulása, sem azok a gümős betegek nincsenek e számban, a kik más betegségben halnak el. Ennélfogva nagyon érthető, hogy az egész társadalmat annyira érdekli az a törekvés, a mely a gümőkórság gyógyítására irányul.

A másik magyarázó ok a kísérletező személyében rejlik. Koch Róbert a legilletékesebb tudós, a kitől a sikert méltán várhatta a világ, ha már azzal a jelentésével állhatott elő, hogy azt hiszi, megtalálta a tuberkulózis orvosságát. Még ha a kolerát illető vizsgálatait kezdetben kétkedéssel fogadta is az orvosok jó része, sőt megtörtént, hogy egyik kétségeskedő angol orvos a Koch kolera-tenyésztő készítményét megitta, s még sem kapta meg a kolerát; de már a gümőkórság mibenlétére vonatkozó vizsgálataival kétségbevonhatatlan igazságot tárt fel a tudományos világ előtt. Ma már kétség sem fér hozzá, hogy a tuberkulózis termékei, t. i. azok a göböcskék vagyis tuberkulumok, *gümők*, a melyek ilyen beteg tüdejében, csontjaiban, bőrében, beleiben, agykéregjében* fejlődnek, s elhalásuk folytán a test szöveteit elmállasztva, eltűrésítve pusztítják, csakis a Koch fölfedezte bacillusok megtelepedéséből és elszaporodásából erednek. Az orvos ma már abból állapítja meg bizony a tuberkulózist, hogyha mikroszkópjával Koch-féle bacillusokat talál a beteg köpésében vagy a testéből vett részecskében. Koch fölfedezése óta tudjuk, hogy a tüdővész s általában a gümőkórság mindenféle nyilvánulása átragadható betegség. Nemcsak szülőkről száll gyermekeikre, hanem a beteggel való érintkezés útján, ruhájának viselése folytán, leheletének beszívásából, vagy beszáradt s elporlott köpésének belélekezésével az egészséges embert is megfertőzheti.

A tudományos világ szeme méltán csüngött Koch Róbert-on, hogy az emberiséget nem megtizedelő, hanem néhol szinte megharmadoló pusztító betegség okának kiderítése után tőle várja az ellenszerét is. Nem csoda, hogy Koch-nak nemcsak a nagy közönség adta oda teljes bizalmát, hanem az orvosok kétsége is le volt vele szemben fegyverezve, mikor a mult esztendő november havában a gümőkórság gyógyításáról szóló közleményét megírta. Vele

* *Agykér*: az agy-velőt betakaró hártya, melyet *agy-kérnak* is hírnak (Pápai-Páriz, Pax corporis).

szemben nem ingatta meg a bizalmat, hogy a tüdővésznek olyan sokféle csalhatatlannak hirdetett gyógyítása módja került már s kerül folyton-folyvást abba az orvosi lomtárba, a melyből a hívőkre mindig akadó kuruzslás szokta azután csodaszereit méríteni.

A Koch gyógyító módjába vetett hitre buzdított bennünket az a harmadik ok is, hogy csak nemrégiben egy másik hírneves tudós, a francia P a s t e u r, bizonyította be a világnak, hogy egy másik fertőzőes betegséggel, a rettenetes veszettséggel meg lehet küzdeni. Méltán hittük, hogy az *oltásban*, a melyet a mult század végén az angol J e n n e r praktikus esze a himlő ellen kitalált, s a melyet azután P a s t e u r tudománya a veszettség ellen is értékesített, a természettudományi alapon álló orvosi tudomány megszerezte azt a tudományos módszert, a mellyel egykor valamennyi fertőző betegséget legyőzheti.

A Koch-ba vetett nagy bizalom, mintha a tudomány géniuszát akarta volna kiengesztelni, a melyet a minden új igazságot fogadó kételkedés annyiszor sértett, csak itt-ott találkozott óvó szóval. A fertőző betegségek természetének első megismerőjét s a fertőtlenítés lehetőségének első hirdetőjét, a mi S e m m e l w e i s z-ünket az általános kételkedés kergette az örütség tragikus sorsába. A fertőző betegségek mai állásán Koch kísérleteit bizalommal fogadta majdnem az egész tudományos világ. A német tudóst az emberiség legnagyobb jótevőjének hirdették tisztelői, a mint hogy az is lett volna, ha orvoslása beválik.

De hogyan lehetséges, hogy a tudomány ekkorát tévedt? Koch természettudományi úton akarta feladatát megoldani, természettudományi gondolkozáson alapult az a meggyőződése, hogy meg is oldotta. Tehát a természettudomány kudarca-e, a mit a természettudományok egyik művelője vallott?

Erre azt kell felelnünk, hogy a tudós hibázott, a mikor, bizonyára mások unszolására, a tudomány piaczára vitte, a mit kísérleteiből megtudott, mielőtt további kísérletek teljesen igazolták volna tudását. Elragadta heve, mikor azt hitte, hogy helyes úton tör a cél felé. Mondják, hogy mikor önmagán is meg akarta szere hatását próbálni, olyan veszedelmes jelenségeket idézett magán elő, hogy vesztétől tartván, nem akarta magával eltemetni titkát, a melyet az emberiség boldogítására szánt. Akár így történt, akár kevésbbé lelkiismeretes dolgozó társai ugratták bele a tudóst az elhamarkodásba, közönség és orvosok hamar kiábrándultak a fölfedezés hírére kelt vérmes remény-ségükből.

Azonban még ez a kiábrándulás sem ártott magának a tudománynak. Nem is volt ez a tudomány kudarcza, mert épen a további tudományos megfigyelések, kísérletezések igazították helyre, a mit a tudomány egyik művelője elvétett. Elég gyakran megtörténik, hogy a tudomány művelői rászorgálnak az elhamarkodás vádjára. Általában az a fölfogás uralkodik, hogy a tudomány nem lehet egyesek titka, kik a *nonum prematur in annum* szabálya szerint fejlesztgetik. A tudomány nyílt műhelyben készül, mely minden hozzáértő embert befogad s munkára serkent. Művelésében a mohóság csak annyiban okozhat bajt, hogy az elhamarkodást meg kell orvosolni; de orvossága nem is maradhat el. A mit valamelyik munkása készít, ha még oly nagy tekintélyt vívott is ki magának, munkája értékét százan meg százan próbálják ki, s helyét csak az állja meg, a mit mindenki jónak talál, vagy a mit a kipróbálás révén megjavítanak.

Koch gyógyító módjáról ilyen úton lett ma már nyilvánosság, hogy nem vált be praktikus orvoslásnak, a gümőkórságot le nem győzte, de kísérletei mégis hasznára váltak a tudománynak. A természet rejtelseibe mélyebb bepillantást nyitottak, melynek útján nemcsak a tuberkulózist illető ismereteink bővültek, hanem a fertőző betegségek természetéhez általában is közelebb férközhettünk.

Tudtuk, hogy az úgynevezett fertőző betegségeket apró gombák, baktériumok, bacillusok okozzák. E gombák mindenféle tulajdonságát megfigyelték, ismerték kivált a szaporodásuk módját és gyors elszaporodásukból magyarázták fertőző hatásuk veszedelmeit, az ellenük való védekezés és küzdés nehéz voltát. Hogy azonban mi úton-módon fejtik ki ártalmukat, arra nézve vajmi keveset tudunk. Csak sejtettük, hogy az élő test anyagaiból mérges matériát készítenek, a mely az élő testet megmérgezi. Koch ezt a mérges matériát szerezte meg s annak hatását próbálta ki az egészséges és a beteg testen. A gümőkórság bacillusaitól elvett mérges anyag sajátzerű hatásait lehetett az oltások után megfigyelni. Tapasztalták, hogy másképen hat a gümőkórságos testre, mint az egészséges testre, sőt amannak vesztét okozhatja. Látták, hogy gyuladást támasztott, a testet forrósággal gyötörte. A hatása alá került beteg testben meg lehetett állapítani, hogy a beoltott szer elrejtett bacillusokat kiszabadított, sőt újabb gümők támasztásával fejtette ki végzetes hatását. Megfigyelték, hogy a gümős szövetek a szer hatására elhaltak, de a szer készítője sem merte azt hirdetni, hogy szere magukat a bacillusokat előli. Épen ez volt a módszer gyöngesége elejétől fogva, ebbe lehetett a kritikának legelőbb belekötnie.

Koch Róbert berlini professzor 1890. évi november 24-ikén a »Deutsche medicinische Wochenschrift«-ben közölte orvoslása módját. Szerének természetéről és készítése módjáról nem szólt. Leírta, hogy a szert hígítása után fel kell forralni, hogy meg ne romoljon s vattával bedugott üvegben kell tartani. A szer bevéve nem hat; a bőr alá kell fecskendezni kis oltó-fecskendővel, hogy a vérbe jusson. Az ember az oltószer iránt sokkal érzékenyebb, mint a kísérletezésre használt tengeri malacz. Egészséges emberre a szernek 0·01 köbcentiméternyi mennyisége kezd hatni; 0·25 köbcentiméternyi mennyisége már erős hatással van. Tagjai megfájdulnak, fáradtság, köhögés, nehéz lélekzetvétel fogja el, az ötödik órában a hideg rázza, majd nagy láza támad; egy fél nap múltán ezek az összes jelenségek elmúlnak. Ha azonban az ember gümőkóros, akkor már 0·01 köbcentiméternyi oltószernek megvan a nagy hatása, *reakciója*, a minek fő jelensége a 40—41 C.-fokra emelkedhető láz. A reakció a gümőkóros szöveteken közvetlenül nyilvánul, pl. a farkassebes (lupuszos) bőrön szemmel látható; a bőr megvöröszödik, megduzzad, majd a láz szüntével a duzzadás is lohadni kezd, elvarosodik s két-három nap folytán a vara leválik, a helye elheged. A nyirok-mirigyek és csontok tuberkulózisos bajára szintén hatással van a szer, duzzadás és fájdalmasság képében. A gümős tüdőben támasztott hatása erősebb köhögés és bővebb kiköpés formájában nyilvánul.

Koch a beoltás okozta reakciót olyan jelenségnek veszi, a melyből biztosan meg lehet állapítani, hogy valakiben megvan-e a tuberkulózis, még ha különben kétséges volna is a diagnózis.

A szer gyógyító hatását úgy magyarázza, hogy a gümős szövetek egy része a beoltott szertől elhal, úgy hogy mind többet-többet kell a szerből beoltanunk, hogy a gümős szövetek maradványaira hassunk. A farkassebes betegek mindjárt 0·01 köbcentiméternyit kapnak a szerből, egy-két hét múlva, ugyanannyit, míg 3—4 beoltás után bajuk helye simán beforrad. A tüdővészéseknek nem szabad előszörre többet adni 0·001 köbcentiméternyinél; ennyit oltanak beléjük naponként, míg ez a mennyiség hatástalan marad. Azután 0·002 köbcentiméternyi szert oltanak beléjük, s fokozatosan többet-többet, míg 0·01 köbcentiméternyi s még több lesz a dózisa.

Koch utasításai szerint fogtak az oltáshoz az egész világon; tapasztalataik leírása egy maga egész irodalommá halmozódott.

A kísérletezők kezdetben vérmes reménységük pápaszemén néztek minden kis eredményt. Reménységük lohadtán a szer hatásának töredékeit iparkodtak megmenteni. Megelégedtek volna azzal

az eredménnyel, hogy ha már a gümőkórság legveszedelmesebb alakját, a tüdővéaszt, nem lehet az oltásokkal meggyógyítani, legalább a gümőkórság külső nyilvánulását, úgymint a farkassebet lehet ily módon gyógyulásra bírni. Majd azzal is beérték volna, hogy az oltás okozta jelenségből legalább azt meg lehet állapítani, gümőkóros-e valaki vagy nem. Csalódás vetette őket vissza fokról fokra.

A beoltással orvosoltak közül innen is onnan is jelentettek egy-egy halottat. A bonczolók eleintén a felbontott tüdőben látott változásokat is hajlandók voltak a szer hatására nézve kedvezően, kétségtelen eredményül magyarázni.

Egyszerre azután, a kísérletezés kilenczedik hetében, mint a villám csapott le Virchow kritikája. Mintegy harmincz bonczolatból mond ítéletet az oltások eredményéről. Az oltások az ő tapasztalata szerint valóságos gyuladást keltenek a gümös szövetekben. E gyuladás a tüdőben részint valóságos tüdőgyuladás, részint túrós elváltozás képét öltötte. De ennél is fontosabbnak tartja, hogy a beoltások után friss gümők is támadtak a mellhártyán, szívburkon. Azt pedig, hogy Koch szerint az oltások hatására a gümös szövetek elhalnának, Virchow kétségbe vonta.

Ugyanebben az időben látta Koch elérkezettnek az időt, hogy szerének titkát közölje a világgal. Nyúlakon tett kísérleteiből azt tanulta, hogy ha egészséges nyúlba gümöbaczillusok tenyészetét oltotta, az oltás helyén fekély támadt; ha ellenben gümőkóros nyúlba oltott ugyanannyit, az állat elpusztult. Azonban kevesebb gümös anyagnak beoltása után a gümőkóros állat nemcsak hogy életben maradt, hanem állapota egyre javult. A beoltott tenyészetből a baczillusok ott maradnak a beoltás helyén, csupán a tőlük készített folyékony matéria jut be a test vérforgásába. Koch tehát azt tette, hogy a baczillusok tenyészetéből gliczerinnel kivonta a ható szert. Ez a szer nagy hevítést is elbír s dializáláskor a hártyán könnyen átszivárog. A kivonatban igen kevés lehet a ható szerből, tehát hatékonysága rendkívül nagy.

Koch közlése már alig bírta azt a lesújtó hatást feltartóztatni, a melyet Virchow kritikája ejtett. A kísérletezők, a kik eddig a legapróbb eredményeket is magasztalták, a szernek immár csak ártalmas voltát látták.

A példátlan felbuzdulást, a mely a szert fogadta, a legteljesebb bizalmatlanság váltotta fel.

Vajjon ez a teljes elhallgatás, a mely a napi sajtóból egészen eltüntette a Koch oltásai iránt való érdeklődést, az oltások vesztét

jelenti-e? Alig hisszük. Inkább talán azt jelenti, hogy a Koch szerével való kísérletezés visszatért oda, a honnan még korán volt szárnyra kelnie, visszatért a laboratóriumba. Teljesebben ki kell ismerni hatása titkait.

Eddig csak az ártalmas hatása bizonyult be. De még ez az ártalmas hatás is kétségtelen eredmény, mert világot vet a gümős betegség természetére. Azonban a gümőkórság sokkal bonyolódottabb szövевényű, hogy sem könnyű szerrel hozzáférközhetnénk azokhoz a föltételekhez, a melyek szerint gyógyítása sikerülne. Sokkal többoldalú tanulmányozásra van még szükség, hogy kiderüljön, mily úton-módon lehet a bacillusok életét és működését megtámadni. Az a megfigyelés, a melyet már Koch oltásai előtt tettek, hogy a bacillusok élete is megszűnik, ha fészükben a termelt anyagok felhalmozódnak, még eddig nem adta meg azt a lehetőséget, hogy a bacillusok termelte mérges anyag beoltásával védhessük meg ellenük s gyámolíthassuk ellenállásában a megtámadott testet.

Azért a tudomány művelői nem veszthetik reménységöket, hogy végre mégis csak sikerülni fog a gümőkórság ellen küzdeni. Nem hisszük ugyan, hogy a Koch előtt és után felburjánzott új gyógyító módok valamelyike már is szerencsésebb lesz az övénél; de a természettudomány folyton nevel magának művelőket, a kik az ő épületéhez hordják a követ, meg olyanokat, a kik az egyes köveket összeróják. Munkájok folytán a tudomány épülete egyre gyarapszik; az épületben éled a megismerés, a melynek nyomán az emberiség java is megmunkálódik.

DR. CSAPODI ISTVÁN.
