

Dr. PURJESZ ZSIGMOND TANÁR BELGYÓGYÁSZATI  
KÓRODÁJÁBÓL.

A gümőkór pálczika alaku penészeiről.

*Dr. Farkas Géza tanársegédétől.*

A gümőkór ragályozó képességének elmélete — mely a múlt évtől kezdve a Koch-féle pálczika alaku penészek fölfedezésével biztosabb alapokra fektetve mind több pártolóra akad, — még a múlt századból ered. Kortum 1789-ben, utána e század elején Hébréard, Lepelletier és mások tettek oltásokat állatokon vagy magukon minden eredmény nélkül. Ezen oltások scrophuloticus anyagokkal történtek, melyet abban az időben a tuberculosisnak tartottak. Az első sikerültnek látszó oltás az volt, midőn Laennec mutató ujját egy fűrészzsel véletlenül megsértette, melylyel előbb tuberculoticus esigolyát fűrészeltek. A sértés helyén gömbölyű csomóeska fejlődött minden általános infectio nélkül. Laennec majdnem egy negyed századdal később csakugyan tuberculosiban halt el, de a nagy időköz valószínűtlenné teszi azt, hogy a halál oka azon bonczolásnálí sértés lett volna. A tuberculositis és scrophulositis contagiositására vonatkozó azon időbeli kísérletek többnyire kedvezőtlen eredményt mutattak.

Ezenkívül más buvárok más kísérletek által azt igyekeztek bebizonyítani, hogy a tuberculositis egyszerű lobos folyamat. Cruveilhier volt az első, a ki ezen kísérleteket rendszeresen csinálta (1826). Ő higanyt fecskendezett kutyák légsővébe és vizsereibe, mire a tüdőben, májban és csepleszben számtalan apró csomóeska lépett fel, melyeknek közepében 1—2 rendkívül kicsi sajtos anyaggal körülvett higany gömböcske volt. Cruveilhier ezen kísérletekből azt következtette, hogy a gümő nem egy specificus kóros képződés, hanem lobos folyamat, a mely nem közönséges genyet, hanem sajtos anyagot producál.

Cruveilhier ezen kísérleteit később utánozták különféle kóros anyagoknak a befeeszkodése által, melyek után szintén hasonló csomócskák léptek fel, csakhogy azokat némelyek — az illető anyagokhoz képest — takonykóros vagy scrophuloticus természetűeknek tartották.

Ezen kísérletekből azonban csak annyit következtethetünk, hogy különböző differens és indifferens anyagoknak a leirt módoni bejutatása a szervezetbe, a különböző szervekben apró csomók képződéséhez vezet. Klenke (1843) ezen kísérleteket emberi miliaris gümők- és gümős beszűrődésekből vett anyagokkal tette meg, és hasonló csomócskák állottak elő különösen a tüdőben és májban. Hogy azonban ez azonos volt-e az emberi gümővel, nem eldönthető.

P a n u m (1862) viasz emulsioval tett hasonló befeeszkodéseket a viszerekbe, melyek után csomó képződés állott elő, melyek közül a legkisebbek emberi miliaris gümökhöz hasonlítottak, s ő ezen csomókat embolicus eredetűeknek tartotta.

Villemin volt tulajdonképen az első, a ki emberi gümős anyagokkal nagyobb mérvű oltási kísérleteket tett (1865), és ő azt találta, hogy házi nyulaknál emberi gümős anyagoknak bőr alá feceszkodése után szétszórót gümősödés, olykor a tüdőben caverna képződés áll elő. Kuttyáknál csak ritkán történt fogamzás a miért ő a husevő állatoknál bizonyos ellentállási képességet tételezett föl.

Ugyan ilyen eredményt kapott gyöngykóros anyagokkali oltások után is, minek folytán ezt az emberi tuberculosissal azonosnak tartotta. Ellenőrző kísérleteket tett azután genynyel, rákos anyagokkal, anélkül, hogy gümő képződés létre jött volna. Scrophuloticus anyagok egyszer positiv-, máskor negativ eredményt adtak; azért azt mondta, hogy a scrophulosis majd gümőkór, majd csak egyszerű scrophulosis.

Villeminnek ezen kísérletei igen nagy feltűnést és érdeklődést keltettek és igen számos buvár által ismételtettek különböző eredménynyel. Sokan láttak nem gümős anyagok bőr alá feceszkodése után is általános gümősödést fellépni, mások pedig gümős anyagok után sem mindig találták azt.

Waldenburg számos kísérletéből azon eredményre jutott, hogy mindenféle olyan anyaggal a mely nem teljesen oldható gümőhöz hasonló csomókat lehet előidézni, és ezeket embolicus úton

létrejötteknek magyarázta, a mely emboliákhoz fehér vérsajt kivándorlás történik.

Klebs kísérletei (1868) a Villomin adatainak adnak igazat. Cohnheim és Fränkel kísérletei (1869) negatív eredményre vezettek, később azonban Cohnheim is újabb kísérletek alapján a Villemin theoriájához állott.

Mióta Knauff 1867-ben kutyáknál — melyek hosszas ideig szénporral telt levegőben voltak — a tüdő mellhártyáján apró szürke csomókat talált, melyek az emberi gümökhöz hasonló alkattal bírtak; igen számos kísérlet tételét a gümőkórnak belehelés általi fertőző képességére nézve. Különösen Tappeiner foglalkozott ilyen belehelési kísérletekkel, és tuberculosus köpeteknek belehelése által állatoknál szemese képződés állott elő, majd csak a tüdőben, majd pedig más szervekben is. Később Schottelius a Tappeiner kísérleteit nem csak tuberculosus, hanem különböző szerves és szervetlen anyagokkal (szénpor, zinnóber, penész sporák, disznóagy- és sajt törmelékekkel.) utánozta, és mindezen anyagok belehelése után szemese képződést látott a tüdőben. Tappeiner később szintén tett ellenőrző kísérleteket a Schottelius által használt indifferens anyagokkal, de eredménytelenül; Schottelius eljárását később Weigert is kifogásolta.

A többi ez ideig tett e nemű kísérletek is igen különbözők, úgy hogy döntő erővel nem bírtak sem egyik, sem a másik irány felé.

Ugyanezen idő alatt Klebs kezdeményezése folytán (1868) Aufrecht (1869), Gerlach (1871) és mások etetési kísérleteket tettek tuberculosus és gyöngykóros anyagokkal, gyöngykóros tejjel. Az eredmény majd pozitív, majd negatív volt. Ezen eseteknél azonban a negatív eredményű kísérletek az előbbieket értékét nem csökkentik, és csak azt mutatják, hogy némely állatok a tuberculosis ellenében bizonyos immunitással bírnak, úgy hogy gümős anyagok evése náluk nem okoz gümösödést.

A tuberculosisnak Villemin és követői által föllállított specifikussága megerősítést nyert Buhl vizsgálataiban. Ő-ugyanis 1873-ban közzétett munkájában azt mondja, hogy sajtos góczokban és a gümők óriási sejtjeiben pálczika és gömbalakú bacteriumok találhatók, melyek szerinte a gümőkórnál mint *materia peccans* tekinthetők.

1877-ben Klebs gümőkóros anyagoknak tojásfehérebe tétele által ebben élénk mozgású szemecseszerű bacteriumokat látott szaporodni, melyek onnan kivéve új anyagban többszörösen tovább tenyészthetők, és a melyeknek állatokba oltása után ezekben számos gümőhöz hasonló szemese képződött, és ezen gümőkben az oltási anyagban levőkhez egészen hasonló bacteriumokat talált. Ezen bacteriumokat Klebs „*monas tuberculosum*“-nak nevezte el. Schüller, Reinstadler, Deutschmann, Toussaint és Weichselbaum positiv eredményü kísérletei támogatták Klebs elméletét. Aufrecht 1881-ben azt találta, hogy az oltási gümők központjában coccusok és pálczika alaku bacteriumok vannak, melyek hossza másfél akkora mint szélességük. Baumgarten 1882-ben ugyancsak oltási gümőkben pálczikákat látott, de ezek háromszor, sőt akár 5—6-szor hosszabbak voltak szélességüknél. Coccusokat nem talált. Baumgarten később emberi gümőkben is találta az említett pálczikákat.

Igy állott a kérdés, midőn Dr. Koch Robert, a berlini császári közegészségügyi hivatal igazgató tanácsosa, a berlini élettani társaság 1882. év márczius 24-kén tartott ülésén a gümőkór oktanáról tartott előadásával egészen új fordulatot adott az ügynek.<sup>1)</sup> Koch saját festési módszerével a gümős szervekben még addig nem ismert és jellegző bacteriumokat talált. Az ő eljárása abban áll, hogy a vizsgálandó anyagot fedő lemezen szétnyomva megszáritotta és hevítette, vagy pedig alkoholban keményített részekből metszeteket készített; ezen fedőlemezre készített anyagokat vagy metszeteket a következő öszszetételü festékbe tette: 200 k. cm. vízhez 1 k. cm. tömény alcoholicus methylenkék oldatot adott, melyhez hozzá kevert 0. 2. k. cm. 10%-káli lugot. Ezen festékben hagyta a készítményeket 20—24 óráig, azután kivette, lemosta és töményvizes vesuvin oldatba helyezte, melyből 1—2 perc múlva kivéve az egész készítmény sárga, de gőreső alatt kis pálczika alaku bacteriumok láthatók, a melyek szép kék színök által a sárga alapon igen jól elötűnnek. Koch azt találta, hogy a festődésnek ezen sajátóságát a lepra bacillusokon kívül semmi más bacterium nem mutatja. A kalium ezen festésnél nem mint valami magában fontos anyag szerepel, hanem csak a festék ali vegyhatásuvá tételére szolgál és natron- vagy

<sup>1)</sup> Berliner klin. Wochenschrift. 1882. Nro. 15.

ammoniakkal helyettesíthető. Koch azt mondja, hogy az ezen eljárás mellett látható penészek, hosszukásak, pálcza alakúak, vékonyak és egy vérsajt negyed-, fél-, vagy egész átmérőjének hosszúságával birnak; a lepra bacillussaitól abban különböznek, hogy ezek kissé nyulánkabak és végükön kissé kihegyezettek.

Koch számos vizsgálatánál azt találta, hogy ezen gümő penészek mindenütt előfordulnak, a hol gümősödés kezdődik, nagyobb számuk ott, a hol a folyamat gyorsan terjed úgy hogy egymás mellett álló kötegszerűen elrendezett csoportokat képeznek a sejtek bel-sejében s ha óriási sejtek vannak jelen, különösen ezekben, de azokon kívül, szabadon is előfordulnak. A mint azonban a gümős folyamat tetőpontját elérte, a bacillusok fogynak, sőt egészen el is tűnhetnek.

Koch ezen pálczika penészeket minden sajtos tüdőlob és sajtos bronchitisnél, néha scrophuloticus mirigyekben és fungosus ízületi loboknál is találta; ezen kívül állatok gyöngykóros és hörgtágulatos tüdőjében, majmok és tyukok tuberculosus szerveiben. Ő ennél fogva mindezeket az emberi tuberculosissal azonosítja. Sikertült Kochnak ezen penészek tenyésztése, és erre a célra Tyndal-féle sterilisált vérsavót használt. A tenyésztésre az emberi test hőmérsékének megfelelő 37—38°C. hőmérsék szükséges. A tenyésztett penészekkel nagy számú oltást tett, és ezen oltások után kifejlődött gümőkben ismét megtalálta a bacillusokat.

Kochnak ezen vizsgálatai és kísérletei számos utánzásra találtak és egy év leforgása alatt igen sokan nyilatkoztak ezen nagy jelentőségű tárgyban részint Koch mellett, részint ellene.

Ehrlich ugyanazon alapon mint Koch, t. i. a bacillusok festődését illetőleg alkalikus oldatokban, módosította a festési eljárást. Ehrlich eljárása következő: alkalikus fuchsin vagy methylviolet oldatban elhelyezett készítményt  $\frac{1}{2}$ —1 óra múlva kivéve hígított légeny-savval leöntjük, mire a készítmény elszintelenedik; ekkor vízzel lemosás után az egész készítményt egy más festékben helyezük el, mely hivatva van az egésznek egy alapszint adni. Alapszinnak használhatunk, midőn a készítmény piros volt kéket, ha kék volt sárgát. A bacillusok az előbbi esetben pirosak, az utóbbiban kékek. Ajánlottak később még más eljárásokat is, de ezek nem oly bizto-

sak, kivéve a Balmer és Fräntzel eljárását, mely az Ehrlichének módosítása.

Hiller<sup>1)</sup> hat vérköpéses beteg kevésbé gennyes köpetét vizsgálta, kik közül háromnál bacillusokat talált, és ezen háromtól oltott tengeri malaczkoknál gümösödés állott be.

Guttman<sup>2)</sup> 100 készítmény között, melyeket phthisicus betegek köpetéből készített, azoknak egy negyed részében bacillusokat talált. Balmer és Fräntzel<sup>3)</sup> az Ehrlich eljárását annyiban módosították, hogy a készítményeket 20—24 óráig hagyták a festékben. 120 phthisicus köpetét vizsgálva, azokban mindig találtak bacillusokat; ezen kívül találtak gümös belfekélyeknél, és gümös térdizületi lob genyjében.

Pfeiffer<sup>4)</sup> phthisicusok köpetében, Liebtheim phthisicusok köpetében és bélsarában találtak bacillusokat. Ziehl 73 klinikailag biztosan constatált tuberculosisnál positiv, más 34 egyéb tüdőbajban szenvedőnél negativ eredményt kapott. Crämer 20 egészséges ember bélsarában talált hasonló bacillusokat. Menche azonban az ő eljárását hibásnak tartja, és csak gümös belfekélyekkel bírók bélsarában találta.

Detweiler és Meissen 87 klinikailag megállapított phthisicusnál 85-ször találtak bacillusokat és 82-szer ruganyos rostokat.

Balogh mocsári bacteriumokkal tett kísérleteket, melyekről azt találta, hogy a Koch festése irányában úgy viselkednek, mint a tuberculosis bacillusai. Ugyan ilyen anyagból belehelés által az állatok néha megbetegedtek és boncolásnál a tüdőben, vesékben gümő alakú szemeséket talált.

Spina<sup>5)</sup> Koch munkálatát egész terjedelmében vizsgálat alá vette, és igyekszik bebizonyítani, hogy a Koch bacillusai nem specificeusok, sőt egy újabban tartott előadásában azt mondja, hogy bármiféle rohadó genyben is lehet ugyanolyan eljárás mellett bacillusokat találni.

Korányi klinikájáról Ballagi János<sup>6)</sup> közölt újabb időben kísérleteket és vizsgálatokat.

<sup>1)</sup> Centrblatt für die med. Wissenschaften. 1883.

<sup>2)</sup> U. O.

<sup>3)</sup> Berliner Klin. Wochenschrift. 1882.

<sup>4)</sup> Centrblatt f. die med. Wissenschaften.

<sup>5)</sup> Studien über Tuberculose 1883.

<sup>6)</sup> Orvosi hetilap. 1883.

Ballagi burgonyán tenyésztett, pepton- és savogelatinban képződött, és fognyákból nyert bacteriumokat vizsgálván, azt találta, hogy a phthisicus köpetekből nyert bacteriumoktól igen lényegesen különböznek, különösen a Koch-féle festési eljárásra vonatkozólag.

Ezen kívül sokan tettek még vizsgálatokat a Koch-féle bacillusokra nézve, kiket itt egyenkint fölemlíteni nem tartok szükségesnek. Annyi áll, hogy ezen vizsgálatok nagyobb része a Koch állításait igazolni látszanak.

Kórodánkön tüzetesebb vizsgálatokat a Koch-féle pálczika alakú penészekre nézve az utóbbi négy hónapban tettünk. A festési eljárások közül legjobbnak találtam a Balmer és Fraentzel által módosított Ehrlich-féle eljárást és vizsgálataimnál majdnem kizárólag azt használtam. A vizsgálatok első sorban a klinikán fekvő idült tüdőlobos vagy hörghurutos betegeket illeték; kikenél vizsgálat tárgyát a köpet, esetleg halálos kimenet után caverna bennék, a tüdő szövete, vagy esetleg más gümös és sajtos szervek képezték. A köpetek vizsgálatánál az eljárás következőképen történik: kendermag nagyságú köpetcseppet két fedőlemez között szét kell nyomni, a lemezek erre egymástól óvatosan széthúzatnak, és rajtuk a köpet vékony átlátszó rétegben tapadva marad; ekkor a lemezeket gáz- vagy borszesz lámpa lángja fölött 2-3-szor elhúzzuk a fehérsye rögzítése céljából.

A festék, melybe ezen készítmények elhelyezendők, úgy készül, hogy lepárolt vizet fölös mennyiségű tiszta aulinnal összeáruunk és azt megnedvesített filteren átszűrjük, és tömény borszeszes fuchsin oldatból — mely előbb szintén megszürendő — cseppenként annyit adunk hozzá, míg az gyenge opalisalást mutat. Az így elkészített festékbe a fedőlemezeket úgy helyezzük el, hogy azok annak tetején úszszanak, és köpet réteggel borított felületük érintkezzék a festékkel. 20—24 óra múlva a festékből kivett fedőlemezeket lepárolt vízzel le kell mosni és azután két rész vízzel hígított légenysavval leönteni, mire az egész készítmény piros színét elveszti, mire az lepárolt vízzel újból lemosandó. Legtöbb esetben ezen lemosás után a piros szín — habár halványabban — ismét visszatér és ekkor a légenysavval leöntéseket és utána a lemosásokat mindaddig kell ismételtetni, míg a készítmény lemosás után is egészen halvány marad. Most a készítményt methylen kék tömény vizes oldatába teszszük és

abban is 1—2-ig perczig hagyjuk, ekkor lemoszuk és tiszta szűrő papiros között megszáritván, canadabalzsamba helyezük. Az így előállított készítményben a fék alapon igen jól lehet látni a szépen pirosra festett Koch-féle penészeket. A lényege ezen festési eljárásnak abban áll, hogy az áli vegyhatású anilin festékben pirosra színezett bacillusok légenysavra nem szintelenednek el mint más szövetelemek, vagy penészek; a kék alapszín csak arra szolgál, hogy a bacillusok fölkeresését könnyebbé tegye. Szövetekből készített metszetekkel hasonlóan járnak el, a nélkül azonban, hogy előbb fedő lemezre tétetnének. Ma már különben igen különböző festési módok léteznek a tuberculosis bacillusainak kimutatására, de valamennyi közt ezen Balmer és Fraentzel által módosított Ehrlich-féle eljárást tartom a legjobbnak és legbiztosabbnak.

A klinikán az utóbbi négy hónap alatt 20 beteg feküdt az idült tüdőlob különböző fajaival, pontos észlelés és megfigyelés alatt; ezen kívül néhány ambulans beteg is került hasonló bánattal egy-kétszeri megfigyelés alá. Mindezen esetekben a kórisme egész biztossággal phthisis pulmonum-ban állapított meg, kettőt kivéve, a hol a physicalis vizsgálat majdnem semmi biztos tünetet nem mutatott. Egyik esetben a beteget azonban öröklési hajlam terhelte és többszöri hosszas keresés után a köpetben elszórtan egyes Koch-féle bacillusok találtak. Másik esetben az egyik herének tyúktojásnál nagyobb volta és tömörsége annak elsajátosodását gyanították. Ennél fogva a kórisme habár csekély mérvben kifejlődött physicalis tünetek mellett, a tüdőben is hasonló folyamatot tételezett fel; melyet a halálos kimenetet megelőzőleg fellépett alapi agyhártya lob tünetei is megerősítettek. A boncolásnál gümők és sajtos góczok találtak a legkülönbözőbb szervekben és az agyhártyákon. A tüdőben mindenütt apró sajtos góczok és legfeljebb borsó nagyságú kis cavernák voltak ép tüdőszövettel körülvéve. Ezen esetről életben, dacára a naponta eszközölt vizsgálatnak, a köpetben a bacillusokat nem találtam. Halál után azonban a kis cavernák bennékében, a sajtos heréből tüdő- és agyburki gümőkől készített metszetekben számtalan, sűrűen egymás mellett álló pálczika alakú penész volt látható. A többi esetek mindenikénél a köpetben a tuberculosis penészei találhatók voltak. Legnagyobb számmal a florid eseteken fordultak elő, a hol az egyes bacillusok nagyok, sporákat tartalmaztak. A hosz-

szabban elnyúló eseteknél időnkint napokig, sőt 1—2 hétig is a köpetből eltűntek, de azután ismét előállottak. Egy betegnél midőn a klinikára vérköpéssel bejött, az egész vérköpés tartama alatt bacillusokat nem lehetett kapni. A vérköpése megszűnte után elhagyta a kórodát, de tiz nap múlva ismét bejött és ekkor köpetében már igen nagy mennyiségű bacillust találtam, melyek egész haláláig állandóan jelen voltak.

Olyan betegeknel, a kiknel hörghurut volt jelen, a köpetben soha sem találtam a Koch-féle bacillusokat, még azon esetekben sem, a hol az úgynevezett broncho-blenorrhoeicus alak volt jelen nagy mennyiségű gennyes köpettel. Közönséges tályagokból nyert- vagy pedig pleuritis purulenta gennyjét fris állapotban napok, sőt hetek múlva vizsgáltam, a jellegző penészeket azonban egyszer sem találtam; míg tüdővésznesnél átfürödés útján létrejött pneumo-pyothorax kiszivattyúzott gennyjében nagyszámú Koch-féle bacillusok voltak jelen. Phthisicusok köpetében hetekig tartó szárítás és porrá törés után is a bacillusok épen olyan mennyiségben voltak jelen, mint egészen fris állapotban. A hosszas állás alatt ezen köpetekben egyéb penészek is megteremtek és szaporodtak, de ezek a készítményekben gócsó alatt igen jól megkülönböztethetők voltak a tuberculosis bacillusaitól nemcsak alakjukra nézve, hanem a festés iránti magatartásukat illetőleg is. Gócsó alatt ezen egyéb penészek kék színre voltak festve, jeléül annak, hogy légenysav behatása alatt piros színöket elvesztették.

A Koch-féle bacillusok a leirt festés iránti jellegzetes reakciójukat az emésztés befolyása alatt nem veszítik el. Bacillus tartalmú köpetekkel tettem erre nézve kísérleteket a következőleg:

Három izben mindig hat köpetet mesterséges gyomor és pancreas emésztésnek vettem alá, tehát összesen 18 emésztési kísérletet tettem. Az emésztések költsökemenczében 38° C. hő mellett történtek, arra a célra elkészített szárított gyomor darabokkal illetőleg pancreas kivonattal. Az emésztés ideje először két és fél-, másodszor öt-, harmadszor hét óráig tartott. A kísérletre szánt anyagokból egyidejűleg készítményeket tettem el, és mindenikben számtalan bacillus volt látható. Az emésztés különösen a pancreas kivonattal oly erélyes volt, hogy az egész behelyezett köpöttömeg tökéletesen föloldódott. A bacillusok ezen emésztett anyagokban ép oly nagy számban voltak jelen mint az előtt, sőt néhányszor még nagyobb

számban voltak láthatók, a mit könnyen ki lehet magyarázni az által, hogy az emésztés a köpet egyéb alkatrészeit nagyrészt megsemmisítvén a bacillusok annál szembetűnőbbek lettek.

Ezen kísérletekből úgy látszik, hogy az emésztő nedvek a bacillusokat nem semmisítik meg, de hogy valjon ezen penészek életképességüket is megtartották-é, arról oltási kísérletekkel akartam meggyőződést szerezni.

E kísérletek azonban negatív eredménnyel ütöttek ki. A beoltott nyulak az első kéthéten sulyukból 50—200 grammot veszítettek, az oltási helyeken a bőr alatt borsó, egész mogyorónyi csomók képződtek, de később a nyulak nagy súlyszaporodást mutattak és a csomók is szépen felszívódtak és az oltásoknak semmi káros következménye reájok nézve nem mutatkozott.

Röviden megemlítem még azon néhány kísérletet, a melyet tettem arra nézve, hogy valjon a Koch-féle bacillusok nem lennének-e találhatóak a tüdővészeselek kilehelt levegőjében ?

E czélből kis tágszájú üvegek fenekére vékony réteg hurutos köpetet vagy igen kevés híg tojás fehérét tettem, és phthisicus betegetek 2—3 napig majdnem minden félóraban nyitott szájjal egészen közéről ezen üvegekbe kilégeztettem addig, míg elfáradtak. Azt akartam ez által elérni, hogy a kilégzett levegőben esetleg jelenlevő bacillusok az üveg alján levő köpet vagy tojás fehéréhez tapadjanak, a mely anyagokban a rendes eljárás szerint kimutathatók lennének. A vizsgálatnál azonban az illető anyagokban, daczára a legszorgosabb kutatásnak, bacillusokat nem találtam. De feltéve a tuberculosis ragályozó képességét; ezen vizsgálatok negatív eredménye, nem dönti meg a ragály anyagnak kilehelt levegőben való jelenlétének lehetőségét, s csak azt mutatja, hogy a kilehelt levegőben a tuberculosis bacillusai nincsenek jelen és hogy a bacillusok mint ilyenek nem szállékonyak. A sporák azonban, — melyek mintegy még csak csirájában levő életet képviselnek és a ragály tova vitelére nézve több valószínűséggel bírnak — ott lehetnek a kilehelt levegőjében egy tüdővészese betegnek, de azt kimutatni nem tudjuk.

1883. Május 31-én.

---