

## A PARATYPHUS-BACILLUSOK SYSTEMATIKÁJA, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A SUIPESTIFER-CSOPORTRA.

MANNINGER REZSŐ levelező tag székfoglalója.

A bakteriumok ama nagy csoportján belül, melyet a tágabb értelemben vett paratyphus- vagy paratyphusenteritis-csoportnak szokás nevezni, a *Bacillus paratyphi A* Brion-Kayser és a *Bacillus enteritidis* Gärtner felismerése sohasem okozott lényeges nehézségeket. Annál inkább változott azonban az idők folyamán a felfogás a csoport többi tagjainak rendszertani helyzetéről. Ennek a látszatra csak bakteriologiai-systematikai problémának mélyreható következményei voltak járványtani szempontból, tehát gyakorlati téren is. A nehézségek azoknál a fajoknál mutatkoztak, melyeket UHLENHUTH ajánlatára a tágabb értelemben vett úgynevezett paratyphus-*B*-csoportba szokás összefoglalni.

A kutatók régebben, a múlt század két utolsó évtizedében, az idesorolt bakteriumokat, tekintet nélkül rendszertani összetartozásukra, egyfelől aszerint csoportosították, hogy minő állatfajoknál voltak kimutathatók, mint fertőző betegségek kórokozói (*Bacillus suipestifer* Salmon-Smith, *Bacillus typhi murium* Löffler, *Bacillus psittacosis* Nocard stb.), másfelől, amennyiben embereknél okoztak megbetegedést (húsmérgezést), az illető helység neve után jelölték meg, melyben történetesen a megbetegedést megállapították (*Bacillus enteritidis* Breslau seu breslaviensis Flügge-Kaensche, *Bacillus Aertryck de Nobèle* stb.). Ez az eljárás tudományos szempontból helytelen volt ugyan, mert rendszertanilag mai tudásunk szerint egy fajba tartozó mikroorganizmusok külön-külön fajokba tartozóknak minősítették, gyakorlati szempontból azonban azért nem származtak belőle különös hát-

rányok, mert ez az eljárás azt a kétségtelenül helyes tapasztalatot juttatta kifejezésre, hogy az ide tartozó állatbetegségek okozói legfeljebb hevenyés gastroenteritisben nyilvánuló megbetegedést idézhetnek elő az emberben, nem okozhatnak ellenben a typhushoz hasonló kórképet.

Megváltozott azonban a helyzet, midőn a század fordulóján SCHOTTMÜLLER megállapította, hogy az emberben nemcsak a typhus okozója, a jól definiálható *Bacillus typhi* Eberth-Gaffky, idézhet elő typhusos kórképet, hanem a *Bacillus paratyphi B* Schottmüller (és a fentebb már említett *Bacillus paratyphi A*) is. Minthogy pedig a *Bacillus paratyphi B* nemcsak biochemiai magatartásában, hanem receptorkészülékében is feltűnően hasonlított a paratyphus-*B*-csoportnak fentebb említett, részben állati, részben emberi megbetegedéseket okozó tagjaihoz, hajlandóság mutatkozott a szóban forgó mikroorganizmusok azonosítására tekintet nélkül járványtani szerepükre. A tudományos alapot erre megadta azután UHLENHUTH-nak és munkatársainak az a megállapítása, hogy a paratyphus-*B*-csoportba utalt mikroorganizmusok (*Bacillus paratyphi B*, *Bacillus suipestifer*, *Bacillus breslaviensis*, *Bacillus typhi murium* stb.) között sem biochemiai, sem serologiai módszerekkel nem lehet lényeges különbséget kimutatni. Ennek a megállapításnak az lett a következménye, hogy azokat az emberi és állati fertőző betegségeket, melyek okozóját a paratyphus-*B*-csoport valamelyik tagjában ismerték fel, mintegy két évtizeden keresztül oktani szempontból egységesen ítélték meg és ennél fogva nemcsak az emberben előforduló állati eredetű húsmérgezéseket, hanem az azelőtt külön-külön betegségként felfogott állati járványokat is paratyphus-*B*-nek minősítették. SCHOTTMÜLLER-nek eredetileg klinikai paratyphus *B* fogalma ilyen módon bakteriologiai fogalomná változott.

Arra a nagy visszaesésre, melyet ez az álláspont a korábbi felfogáshoz képest a gyakorlati hygiene terén is előidézett, PFEILER és különösen BITTER, valamint nyomukban mások, ismételten felhívták a figyelmet. Különösen serologiai módszerekkel kimutatták ugyanis, hogy 1. a *Bacillus suipestifer* nem azonos a *Bacillus paratyphi B*-vel (PFEILER) és hogy 2. a *Bacillus*

paratyphi *B* kizárólag emberben okoz megbetegedést és nem azonos a vele azelőtt azonosított, elsősorban állatpathogen bakteriumokkal (BITTER és követői).

Ez volt a helyzet akkor, mikor ezelőtt nyolc évvel összehasonlító vizsgálatokat kezdtem végezni azon a 70 paratyphus-förzsön, melyeket 1912 óta nagyrészt magam tenyésztettem ki beteg emberekből és különböző fajú emlős állatokból és madarakból, részben pedig más kutatók engedtek át összehasonlítás céljából. E vizsgálataim egy részéről, melyek során egyelőre a paratyphus-bacillusok serologiai úton való osztályozására törekedtem, más helyütt 1924-ben már beszámoltam.<sup>1</sup> E kísérleteim során, melyeket monovalens agglutináló vérsavók felhasználásával a CASTELLANI-féle absorptiós módszer szerint hajtottam végre, a következő megállapításra jutottam.

A tágabb értelemben vett paratyphuscsoportban meg kell mindenekelőtt különböztetnünk két kizárólag embermegbetegítő fajt, a *Bacillus paratyphi A*-t és a *Bacillus paratyphi B*-t. Járványtani szempontból tehát fontos, hogy e szerint a paratyphus *A* és a paratyphus *B* nem származik át beteg állatról az emberre és viszont. Ezzel szemben az a *Bacillus paratyphi B*-től jól megkülönböztethető két bakteriumfaj (a *Bacillus breslaviensis* seu *Bacillus Aertryck* és a *Bacillus enteritidis* Gärtner), melybe különféle fertőző állatbetegségeket okozó mikroorganizmusok (*Bacillus typhi murium* Löffler, *Bacillus psittacosis*, *Bacillus Danysz*, *Bacillus Dunbar* stb.) is tartoznak, tulajdonképpen eredetileg állatokra (növényevőkre, sertésre, rágcsálókra és madarakra) veszélyes bakteriumok, melyek azonban bizonyos körülmények között beteg állat nyers vagy félig elkészített húsának elfogyasztása esetén emberekben is előidézhethetnek, emberről emberre azonban rendszerint át nem terjedő betegséget (hús-mérgezést). Végül elkülöníthető a *Bacillus paratyphi B*-től a *Bacillus suipestifer* is, mely főleg sertésekben okoz megbetegedéseket, de megbetegítheti az embert is.

Ez a rendszer, melynek felállítása a vázolt módon lehetővé vált, nagyjában megegyezett azzal, melyhez ugyancsak a Cas-

<sup>1</sup> Centralblatt f. Bakteriologie. I. Orig. 1924. 93. 371.

TELLANI-féle módszer alkalmazásával MANTEUFEL és BEGER, ZELLER és mások, legújabban részben UHLENHUTH és SEIFFERT,<sup>1</sup> valamint EDWARDS és RETTGER<sup>2</sup> is, jutottak. Lényegesen különbözik azonban ez a rendszer, nevezetesen a *Bacillus suipestifer* illetőleg, a BITTER és HOLTZ,<sup>3</sup> valamint JANUSCHKE<sup>4</sup> és mások vallotta nézettől, mely szerint az emberben talált suipestifer-jellegű bakteriumok eltérnek a sertésben találtaktól, sőt a sertésben betegséget okozók is két fajt alkotnak (*Bacillus suipestifer* Salmon-Smith és *Bacillus suipestifer* Voldagsen seu *Bacillus typhi suis* Glässer).

Ez az ellentét, melynek tisztázása a gyakorlati közegészségügy szempontjából is fontos, arra késztetett, hogy kísérleteimet a közben 107 törzsre felszaporodott gyűjteményemen folytassam. De erre késztetett az is, hogy annakidején egyfelől nem sikerült elhelyeznem rendszeremben a *Bacillus abortivoequinus* Good-Cobbet néven ismert mikroorganizmusokat, másfelől nem volt alkalmam anyag hiányában személyes tapasztalatokat szerezni a *Bacillus suipestifer* Voldagsen tulajdonságairól.

Az utolsó négy év folyamán végrehajtott e kísérleteim során több szempontot tartottam szem előtt. Vizsgálatokat végeztem ugyanis egyfelől újból serologiai különbségek megállapítására, másfelől azonban egyúttal tenyészetbeli különbségek kimutatására is törekedtem.

Serologiai irányú kísérleteimet ezúttal is házinyulakból való, magam készítette monovalens agglutináló serumokkal hajtottam végre a CASTELLANI-féle módszer szerint. Azért választottam újból ezt a módszert, mert megbízhatóbbnak találtam a WEIL és FELIX ajánlotta receptoranalýisnál, mely gyakran igen bizonytalan eredményeket szolgáltatott. Kísérleteim eredménye a feldolgozott paratyphusfajokat illetőleg igazolta 1924-ben elfoglalt álláspontom helyességét. Ezúttal is kiderült ugyanis, hogy a *Bacillus paratyphi* A és a *Bacillus enteritidis* GÄRTNER recep-

<sup>1</sup> Deutsche med. Wochenschr. 1926. 649.

<sup>2</sup> Journ. of Bacteriol. 1927. 13. 73.

<sup>3</sup> Arch. f. Tierheilkunde. 1923. 50. 119.

<sup>4</sup> Prager Archiv f. Tiermedizin. 1927. 7. 143.

torkészüléke annyira különbözik a felsorolt többi fajokétól, hogy megkülönböztetésük a paratyphus-B-csoport tagjaitól homolog serummal már az egyszerű agglutinációs próbával, tehát a CASTELLANI-féle módszer alkalmazása nélkül is, lehetséges. Bonyolultabbnak bizonyult azonban ezúttal is a paratyphus-B-csoport tagjainak elkülönítése, de sikerült újból annak felismerése alapján, hogy az e csoportba tartozó bakteriumfajok receptorkészülékükben különböznek egymástól. A Bacillus paratyphi B-nek ugyanis háromféle receptora van, melyek közül az egyik, a főreceptor, specifikus olyan értelemben, hogy sem a Bacillus breslaviensisnek, sem a Bacillus suipestifernek nincs ilyen receptora. Van azonban a Bacillus paratyphi B-nek, törzsenként különböző mennyiségben, kétféle mellékreceptora is, melyek közül az egyik hatás tekintetében azonos a Bacillus breslaviensisnek, a másik pedig a Bacillus suipestifernek főreceptorával. Ez a megállapítás érthetővé teszi, hogy miért nem sikerült régebben a receptoranalysis módszereinek mellőzésével végzett kísérletek idejében a szóban forgó fajokat egymástól megkülönböztetni. A Bacillus breslaviensisnek, szemben a Bacillus paratyphi B-vel, már csak kétféle receptora van és pedig főreceptorán kívül mindössze egy mellékreceptora, mely azonos a Bacillus suipestifer receptorával. Végül a Bacillus suipestifernek csak egyetlenegy receptora van, mely azonban, mint láttuk, azonos úgy a Bacillus paratyphi B, mint pedig a Bacillus breslaviensis egy-egy mellékreceptorával. A paratyphus-B-csoporton belül tehát az odatartozó három bakteriumfaj közül a Bacillus paratyphi B-nek van a legbonyolultabb, a Bacillus suipestifernek pedig a legegyszerűbb receptorkészüléke. Ezért, ha UHLENHUTH nyomán arra az álláspontra akarunk helyezkedni, hogy a paratyphus-B-csoportba tartozó fajok törzspejlődésileg közös őstől származnak, a közölt vizsgálatok eredményét úgy fejezhetjük ki, hogy a Bacillus breslaviensis a Bacillus paratyphi B-nek, a Bacillus suipestifer pedig a Bacillus breslaviensisnek ezidőszerint már jól rögzített minusvariánsa.

Vizsgálataim során különös súlyt helyeztem a Bacillus suipestifer receptorkészülékének vizsgálatára, mert — mint említettem — egyesek hajlandók az emberi megbetegedéseket okozó

suipestifertörzseket külön fajnak felfogni, amire nézetük szerint a receptorkészülékben mutatkozó némi eltérés is jogot ad. E tekintetben hangsúlyoznom kell, hogy bár két hazai törzsen kívül az anatóliai és a wolhyniai epidemiából származó törzseket is módomban volt megvizsgálni, semmi eltérést nem találtam a sertésekből és az emberekből származó törzsek receptorkészülékében. De nemcsak saját vizsgálataim eredménye, hanem az irodalomban talált adatok kritikai mérlegelése is annak kimondására késztet, hogy azok az itt-ott járványszerűen jelentkező, emberi megbetegedésekből származó törzsek, melyeket az utolsó 15 év alatt, részben mint úgynevezett Glässer- és Voldagsenbacillusokat,<sup>1</sup> részben külön fajokként (Bacillus Erzindjan,<sup>2</sup> Bacillus paratyphi  $\beta$ ,<sup>3</sup> Bacillus septicopyaemicus hominis,<sup>4</sup> Bacillus paratyphi C<sup>5</sup> és Bacillus paratyphi N,<sup>6</sup>) a legkülönbözőbb országokban (Németországban, Törökországban, Albániában, Japánban stb.) leírtak, mind a Bacillus suipestifer-fajba tartoznak. Vizsgálataim ezenkívül PFEILER<sup>7</sup> felfogásával ellentétben azt is kimutatták, hogy *az eddig külön fajként feltüntetett Bacillus suipestifer Voldagsen is teljesen megegyezik receptorkészülékét illetőleg a Bacillus suipestiferrel.* E tekintetben nem akadtam eltérésekre a németországi és a hazai származású törzsek között sem. A felsorolt törzseket tehát, tekintet nélkül eredetükre, egy fajba kell sorolnunk, melyeket a botanikában elfogadott eljárás szerint legrégibb binominalisan képezett elnevezése szerint Bacillus suipestifer Salmon-Smith-nek kell hívunk, amin nem változtat sem az, hogy a Bacillus suipestifer elnevezés nem jól

<sup>1</sup> BERNHARDT: Zschr. f. Hygiene. 1913. 73. 65. — NEUKIRCH: Zschr. f. Hygiene. 1918. 85. 103.

<sup>2</sup> NEUKIRCH: L. c.

<sup>3</sup> WEIL és SAXL: Wiener klin. Wschr. 1917. 519. — WEIL: Wiener klin. Wschr. 1917. 1061.

<sup>4</sup> MALYSCHEN: Zentralblatt f. Bakteriol. I. Ref. 1924. 76. 257.

<sup>5</sup> MAC ADAM: Lancet. 1919. 189. — HIRSZFELD: Lancet. 1919. 296. — ANDREWS és NEAVE: Brit. Journ. of. exp. Pathol. 1921. 157. — BITTER és HOLTZ: L. c.

<sup>6</sup> IWASCHENTZOFF: Arch. f. Schiff- u. Tropenhygiene. 1926. 30. 1.

<sup>7</sup> Tierärztl. Rundschau. 1920—1921.

fér össze a mikroba emberi betegséget okozó mivoltával, sem az, hogy mai ismeretünk szerint nem okozója a sertéspestisnek, melytől pedig nevét nyerte.

Annak, hogy a *Bacillus suipestifer* emberi betegséget okozó mivoltát régebben nem ismerték fel, több jól érthető oka van. Egyik oka az, hogy a háború folyamán és azután, midőn először észleltek *Bacillus suipestifer* okozta megbetegedéseket nagyobb számban embereknél, a *Bacillus suipestifer*nek, mint a *Bacillus paratyphi B*-től különálló fajnak megállapítása még nem ment át a köztudatba és azért minden vizsgáló, aki a *Bacillus paratyphi B*-hez hasonló, de attól némiképp eltérő bakteriumokat beteg emberből kitenyésztett, vagy új bakteriumfajnak írta le azokat, vagy legfeljebb a *Bacillus suipestifer* rokonának tekintette. De nehézségekbe ütközött a *Bacillus suipestifer*nek, mint emberpathogen mikroorganizmusnak felismerése kétségtelenül azért is, mert főleg OSTERTAG<sup>1</sup> nyomán átment a köztudatba az a felfogás, hogy a *Bacillus suipestifer* nem okoz megbetegedést az emberben. OSTERTAG ezt a felfogását arra a tapasztalatra alapította, hogy még sohasem mutatkozott emberben a húsmérgezés kategóriájába tartozó megbetegedés sertéspestisben beteg állatok hújának elfogyasztása után. Ez a tapasztalat valóban helytálló, kétségtelen azonban, hogy nem értékesíthető annak a kérdésnek eldöntésére, hogy a *Bacillus suipestifer* előidézhete megbetegedést az emberben, mert megállapításaim szerint<sup>2</sup> a régebben vallott felfogással ellentétben a *Bacillus suipestifer*nek nincsen része a sertéspestis folyamán jelentkező bélfekélyek keletkezésében, viszont azokban ez esetekben, amidőn akár mint másodlagos kórokozó a sertéspestishez társulva, akár elsölegesen vérfertőzést idéz elő sertéspestisben,<sup>3</sup> erre vonatkozó tiltó rendszabályok miatt kulturállamokban nem szokott kereskedésbeli forgalomba kerülni hús és ezért Európában nagyobb számú megbetegedés emberek között a *Bacillus suipestifer* hatására ez okból nem is fordulhat elő gyakran.

<sup>1</sup> Handbuch der Fleischschau, 5. kiadás. Stuttgart 1913.

<sup>2</sup> Zentralblatt f. Bakteriol. I. Orig. 1924. 93. 371.

<sup>3</sup> Deutsche tierärztl. Wschr. 1925. 844.

Többen, így főleg BITTER és HOLTZ<sup>1</sup> végül azért sem hajlandók az emberből származó suipestifer-törzseket a sertésekből származókkal azonosítani, mert Kisászsiában és Konstantinápolyban a NEUKIRCH<sup>2</sup> észlelte járvány a mohamedán lakosság körében tört ki, mely tudvalevőleg nem él sertéshússal és ennél fogva nézetük szerint az illető egyének szervezetébe ilyen úton nem is kerülhettek suipestifer-bacillusok. Ez az érv mindenesetre van olyan fontos, hogy közelebről foglalkozunk vele az emberi suipestiferjárványokra vonatkozólag az irodalomban található epidemiológiai adatok kritikai megvilágítása kapcsán.

Nyilvánvaló, hogy BITTER és HOLTZ érve önmagában szintén nem elegendő a Bacillus suipestifer embermegbetegítő képességének tagadására, mert lényegében azt az egyelőre sem nem bizonyítható, sem nem cáfolható álláspontot tételezi fel, hogy a Bacillus suipestifer különlegesen a sertés szervezetéhez kötött mikroorganizmus. Kétségtelen, hogy a Bacillus suipestiferre vonatkozó eddigi ismereteink legnagyobbrészt mint a sertésből lakójára vonatkoznak, ez azonban egyáltalában nem zárja ki annak lehetőségét, hogy a Bacillus suipestifer bizonyos körülmények között más gazdában s így az emberben is meg találja mint facultative pathogen bakterium életfeltételeit. Erre vonatkozólag nincsenek ugyan egyelőre konkrét bizonyítékaink, hiszen vizsgálatokat ebben az irányban tudomásom szerint senki sem végzett, kizárnunk azonban ennek lehetőségét már csak azért sem lehet, mert összehasonlító járványtani megfontolások nagyon is amellet szólnak, hogy legalább is bizonyos országokban előfordulhat a Bacillus suipestifer, mint az emberből facultative pathogen lakója. Ha ugyanis az eddig közelebről leírt emberjárványok történetét vizsgáljuk, melyek előidézésében a Bacillus suipestifernek szerepe volt, akkor azt látjuk, hogy azok lényegükben hasonló körülmények között jöttek létre, mint ahogyan sertések között üt fel fejüket a Bacillus suipestifer megindította járványok. Közös úgy az ember-, mint a sertésjárványoknál az, hogy kimutatható behurcolás nélkül oly individuumok megbetegedésével kezdődnek,

<sup>1</sup> L. c. — <sup>2</sup> L. c.



melyek ellenállóképességét akár a kedvezőtlen hygienés viszonyok, akár előrement betegségek csökkentették. Különösképen a *Bacillus suipestifer* okozta emberi megbetegedésekre megállapítható, hogy például Kisásziában és Konstantinápolyban főleg olyan egyének betegedtek meg (NEUKIRCH),<sup>1</sup> akik malaria tropica vagy tertiana, kiütéses typhus vagy visszatérő láz következtében legyengültek és hasonlóképen Oroszországban az 1920—1923. években Moszkva környékén részben az éhínség következtében elgyengült, részben olyan egyéneknél okozott a *Bacillus suipestifer* megbetegedést, akik visszatérő lázban voltak betegek (MALYSCHEN,<sup>2</sup> BÜRGER és DUKELSKAJA,<sup>3</sup> SOKOLOFF,<sup>4</sup> IWASCHENZOFF,<sup>5</sup> MATROSOFF<sup>6</sup>), azután pedig a lakosság helyzetének javulásával egyúttal a járvány okozta veszteségek is csökkentek (SÜTTERLIN<sup>7</sup>). Ezek a tapasztalatok azt a benyomást keltik, hogy az illető egyéneknél elősködhett a *Bacillus suipestifer*, mint látszólag ártalmatlan saprophyta, mely azután — éppúgy, mint ahogy az a sertésekre vonatkozólag már tisztázva van — a szervezet ellenállóképességének gyengülése révén relatív virulentiára tett szert. Könnyen megeshetik természetesen ilyen körülmények között, hogy később a beteg emberről nem fertőzött egyénre is áterjedhet a fertőző anyag, esetleg ragályfogó anyagok, például élelem közvetítésével, mint ahogy NEUKIRCH-nek<sup>8</sup> csakugyan az volt a benyomása, hogy a kisázsiai járvány folyamán a betegség terjesztésében az élelmiszereknek volt szerepük. E megfontolások mindenesetre kívánatosá teszik a *Bacillus suipestifer* előfordulásának vizsgálatát látszatra egészséges emberek emésztőcsövében.

Bizonyos különben, hogy a fentebb ismertetett OSTERTAG-féle felfogás revizióra szorul azért is, mert vannak, bár egyelőre

---

<sup>1</sup> I. c.

<sup>2</sup> I. c.

<sup>3</sup> Centralblatt f. Bakteriolog. I. Ref. 1924. 77. 491.

<sup>4</sup> Beitr. z. klin. Chirurgie. 1925. 133. 321.

<sup>5</sup> I. c.

<sup>6</sup> Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. 1926. 156. 336

<sup>7</sup> Centralblatt f. Bakteriolog. I. Orig. 1923. 90. 419.

<sup>8</sup> I. c.

még csak csekély számban, feljegyzések, melyekből a kellő határozottsággal megállapítható, hogy a *Bacillus suispestifer*rel azonosnak minősíthető bakteriumok húsmérgezősszerűen jelentkező megbetegedéseket okoztak emberekben, akik fertőzött sertéshúst vagy más élelmicikkeket fogyasztottak el. Nyilván idetartoznak azok a húsmérgezési esetek, melyekről M. MÜLLER,<sup>1</sup> GEISSLER,<sup>2</sup> KAUNITZ és TRAWINSKY<sup>3</sup>, JANUSCHKE<sup>4</sup> és mások számoltak be és nem lehetetlen, hogy idetartozik BERNHARDT<sup>5</sup> esete is, a legújabb irodalmi adatok alapján pedig megállapítható, hogy előfordultak emberek között *suispestifer* bacillusok okozta megbetegedések ilyenekkel fertőzött sertéshúsból készült puddingnak (KRUMWIEDE, PROOST és COOPER<sup>6</sup>), sertéshúsnak (SCOTT,<sup>7</sup> PIEPER<sup>8</sup>), sajtnak (SAVAGE és WHITE<sup>9</sup>), fagylaltnak (BRAUN és MÜNDEL,<sup>10</sup> SCHNITZER<sup>11</sup>), valamint egyéb élelmiszereknek (AOKI<sup>12</sup>) elfogyasztása után.

Eszerint tehát az eddigelé ismeretessé vált járványtani tapasztalatok nincsenek ellenmondásban a fentebb serologiai vizsgálatok eredményéből leszűrt megállapítással, mely szerint az emberből származó *Bacillus suispestifer* azonos a sertésből kitenyészthetővel. Úgy látszik különben, hogy erre az álláspontra helyezkedik újabban SAVAGE és WHITE<sup>13</sup> is.

Vizsgálataim további eredménye a *Bacillus abortivo-equinus* rendszertani helyének tisztázása volt. Régebbs kísérleteim folyamán nem volt módomban serologiai eljárással eredményesen megvizsgálni a rendelkezésemre álló törzseket, mert azok akkor,

<sup>1</sup> Zschr. f. Fleisch und Milchhyg. 1914. 24. 363.

<sup>2</sup> Zschr. f. Medizinalbeamte. 1913. 760.

<sup>3</sup> Wiener klin. Wschr. 1917. 1098.

<sup>4</sup> Zentralblatt f. Bakteriol. I. Orig. 1922. 88. 512.

<sup>5</sup> L. c.

<sup>6</sup> Journ. of med. Research. 1922. 43. 53.

<sup>7</sup> Journ. of Hygiene. 1926. 25. 406.

<sup>8</sup> Zentralblatt f. Bakteriol. I. Orig. 1926. 99. 385.

<sup>9</sup> Brit. med. Journ. 1925. 373.

<sup>10</sup> Klin. Wschr. 1927. 1286.

<sup>11</sup> Münch. med. Wschr. 1927. 1011.

<sup>12</sup> Zschr. f. Immunitätsforsch. 1927. 50. 126.

<sup>13</sup> Med. Research Council Series No. 91. London 1925.

nem rég kerülvén ki az állati szervezetből, a reájuk jellemző száraz, kellőképen nem emulgeálható telepekben nőttek. Mint-hogy ezért tenyészeitekből nem tudtam stabilis suspensiókat előállítani, különböző eredetű agglutináló serumoknak hozzá-keverése után jelentkezett serumonként különböző erősségű reactio. Azóta a törzsek továbbtenyésztése mesterséges talajokon számos generáción át a tenyészet minőségének lényeges meg-változását eredményezte, úgyhogy ezidőszerint már stabilis sus-pensiók állíthatók elő, melyek az agglutinációs próba kifogás-talan végrehajtását lehetővé teszik. Ezirányú vizsgálataim a CASTELLANI-féle módszer alkalmazásával arra az eredményre ve-zettek, hogy a *Bacillus abortivo-equinus* receptorkészüléke minő-legesen megegyezik a *Bacillus breslaviensis*ével, mennyiségi szempontból azonban mégis különbség mutatható ki a kétféle törzsek között annyiban, hogy a *Bacillus abortivo-equinus*nál a főreceptor mennyisége mintegy 20—40 %-kal kisebb mértékben van kifejlődve. Ezek alapján feljogosítva érzem magam annak megállapítására, hogy a *Bacillus abortivo-equinus*, ha nem is azonos a *Bacillus breslaviensis*szel, ennek azonban minden-esetre variétásaként fogható fel.

\*

A következőkben beszámolok azokról a kísérleteimről, me-lyeket a fentiek szerint megbízható serologiai módszerrel osztályozott paratyphus-törzseimben abban az irányban végeztem, hogy lehet-e a paratyphus-féleségeket erjesztőképességük alapján osztályozni. A paratyphus-csoport tagjainak felismerésére már kereken harminc év óta szokás különféle szénhidratokat és több-értékű alkoholokat felhasználni, abból az alapgondolatból ki-indulva, hogy a különböző fajokba tartozó, morphologiailag azon-ban megegyező mikroorganizmusok nem egyformán támadják meg ezeket a vegyületeket. Minthogy egyelőre a paratyphus-bacillusok szénhidrat- és alkoholbontásának chemismusa köze-lebbről nem ismeretes, az erjedési folyamat bekövetkezésére mindössze abból szokás következtetni, hogy az illető vegyülete-ket tartalmazó tenyésztőtálajban, például húslevesben, megindul-e sav-, vagy sav- és gázképződés. Az eddig több oldalról végzett

vizsgálatok nem vezettek minden irányban eléggé egyöntetű eredményekre, részben talán azért, mert nem egy vizsgáló törzsanynaga nem volt kellőképen meghatározva.

Saját vizsgálataim során felhasználtam úgyszólván mindazokat a szénhidratokat és alkoholokat, melyeket más vizsgálok rendszertani kérdések tisztázására vagy diagnostikai célokra ajánlottak. Vizsgálataim eredményét az I. sz. táblázatban foglaltam össze. Ebbe a táblázatba felvettem a *Bacillus typhi* és a *Bacillus coli* erjesztőképességének megállapítására irányuló kísérleteim eredményét is, mert a cukor- és alkoholerjesztés meghatározását nemcsak a paratyphus-csoport egyes tagjainak egymástól, hanem a *Bacillus typhi*től és a *Bacillus colitól* való megkülönböztetésére is ajánlották.

I. Táblázat.

Bakteriumfaj	Törzsek száma	Pentose			Monohexose			Disaccharid			Többértékű alkohol	
		arabi-nose	xylose	galak-tose	gly-kose	man-nose	lactose	mal-tose	saccha-rose	dulcít	mannit	
<i>B. typhi</i>	7	S O	S O	S O	S O	S O	O O	S O	O O	O O	S O	
<i>B. paratyphi A</i>	8	S G	S G	S G	S G	S G	O O	S G	O O	S G	S G	
<i>B. paratyphi B</i>	11	S G	S G	S G	S G	S G	O O	S G	O O	S G	S G	
«	3	O O	S G	S G	S G	S G	O O	S G	O O	S G	S G	
<i>B. breslaviensis</i>	26	S G	S G	S G	S G	S G	O O	S G	O O	S G	S G	
<i>B. suipestifer</i>	42	O O	S G	S G	S G	S G	O O	S G	O O	S G	S G	
«	2	S G	S G	S G	S G	S G	O O	S G	O O	S G	S G	
«	3	S G	S G	S G	S G	S G	O O	S G	O O	S G	O O	
«	2	S O	S O	S O	S O	S O	O O	S O	O O	S O	S O	
<i>B. enteriditis</i> GÄRTNER	10	S G	S G	S G	S G	S G	O O	S G	O O	S G	S G	
<i>B. coli</i>	12	S G	S G	S G	S G	S G	S G	S G	S G	S G	S G	

*Jelmagyarázat.* Az egyes függőleges oszlopokban feltüntetett jelek közül az első a savtermelésre, a második a gáztermelésre vonatkozik. A O jelenti a sav- vagy a gáztermelés hiányát, S savtermelést, G gáztermelést, S' és G' azt jelenti, hogy a sav- vagy gáztermelés igen kisfokú, vagy csak késedelmesen, az első hét leforgása után jelentkezik, avagy párhuzamos kísérletben az egyik csőben kimutatható, a másikban ellenben nem.

A táblázat adataiból a következő szabályszerűség derül ki: Minden paratyphus-faj megegyezik egymással abban, hogy nem erjeszti el sem a lactoset, sem a saccharoset, viszont, néhány suipestifer-törzstől eltekintve, melyek a szerzők úgynevezett Voldagsen- (Glässer-) varietásának felelnek meg, minden faj elbontja sav- és gázfejlődés közepette a xyloset, a galactoset, a glycoset, a mannoset, a maltoset, a dulcitol és a mannitol. Az eddig szóba került szénhidrátok és alkoholok felhasználásával ennél fogva nem lehet a paratyphus-csoportba tartozó fajokat egymástól elkülöníteni. Jelentősége e vegyületek némelyikének csak annyiban van, hogy velük szemben a paratyphus-csoport bakteriumaitól morfológiai alapon meg nem különböztethető *Bacillus typhi* és *Bacillus coli* másképp viselkednek, mint a paratyphus-bacillusok. Ezek a lactose, melyet csak a *Bacillus coli* erjeszt el és a dulcitol, melyet csak a *Bacillus typhi* hagy érintetlenül. Bizonyos mértékben ezenkívül fel lehet használni a *Bacillus typhine* úgy a paratyphus-bacillustól, mint pedig a *Bacillus colitól* való megkülönböztetésére a glycoset, a galactoset, a mannoset, a maltoset és a mannitol, mert a *Bacillus typhi* gázt sohasem termel belőlük, csak savat, alkalomadtán azonban mégis előfordulhat tévedés, mert a *Bacillus suipestifer* egyes törzsei, legalább is időnként, szintén így viselkedhetnek. Különösképpen kell hangsúlyoznom, hogy tapasztalataim szerint az *arabinose sem alkalmas arra, hogy a paratyphus-fajok között legalább a Bacillus suipestifernek a többitől való elkülönítésére felhasználtassék*. Ez azért fontos, mert JORDAN<sup>1</sup> nyomán, aki már 1917-ben ajánlotta e célra az arabinoset, különösen az amerikai irodalomban, eltekintve EDWARDS és RETTGER<sup>2</sup> nem régen megjelent közleményétől, általános a vélemény, hogy a *Bacillus suipestifer* a többi paratyphus-féleségtől, elsősorban a *Bacillus paratyphi B*-től, sarkalatosan különbözik abban, hogy az arabinoset nem bontja el. Annyi mindenesetre saját vizsgálataimból is következik, hogy nagy általánosságban csakugyan van különbség az arabinose elerjesztése szempontjából a Bacil-

<sup>1</sup> Journ. of inf. Diseases. 1917. 21. 467.

<sup>2</sup> Journ. of Bacteriol. 1927. 13. 73.

lus suipestifer és más paratyphus-fajok között. Ez a különbség azonban systematikai szempontból nem értékesíthető, mert ha nem is nagyon gyakran, mégis előfordulnak kivételek a szabály alól.

Kísérleteim eredményéből eszerint következik, hogy *a szénhidrat- és alkoholerjesztés vizsgálata nem alkalmas arra, hogy a paratyphuscsoporton belül systematikai kérdések megoldására szolgáljon*. Mindamellettt a kérdésnek van bizonyos tekintetben gyakorlati jelentősége a diagnostika szempontjából azért, mert egyes vegyületek felhasználásával mód nyílik arra, hogy a paratyphus-csoport fajait a *Bacillus typhi*től és a *Bacillus coliti*től elkülönítsük. E célra azonban — mint láttuk — felesleges számos vegyület felhasználása, mert a lactose és a dulcít elerjedésének vizsgálata erre teljesen elegendő. Bizonyos azonban, hogy a szénhidrat- és alkoholerjesztés vizsgálatának alárendelt a jelentősége a serologiai vizsgálatéhoz képest; *megnyugtató eredményt a paratyphus-bacillusok meghatározásánál az előadottak szerint csak az agglutinációs próbától lehet várni*.

\*

Több oldalról ismételten megnyilvánult a törekvés abban az irányban, hogy a paratyphus-csoport tagjai coloniáik morfológiája és lakmuszos tejsavóban való viselkedésük alapján osztályoztassanak. Erre irányuló kísérleteket magam is végeztem, ezek eredményéről azonban ezúttal csak annyit óhajtok megjegyezni, hogy a szóban forgó tulajdonságok vizsgálata legfeljebb serologiai módszerekkel is megoldható részletkérdések tisztázására alkalmas, nem elégséges azonban a paratyphus-fajok rendszertanának kiépítésére. Ez irányú tapasztalataimról egyébként, minthogy más vonatkozásban (a bakteriophagiás jelenségek értelmezése, valamint a bakteriumok anyagforgalmának és savtűrőképességének ismerete szempontjából) némi figyelmet érdemelnek, más alkalommal óhajtok részletesebben beszámolni.

\*

Székfoglalómban tárgyalt vizsgálataim eredményét a II. sz. táblázatban szemléltetően összefoglaltam. A táblázat feltünteteti a paratyphus-csoportba tartozó bakteriumfajok rendszerét és (a *Bacillus typhi* és a *Bacillus coli* figyelembevételével) meghatározásuk módját az előfordulásukra vonatkozó adatokkal együtt.

II. Táblázat.

Bakteriumfaj	Előfordulás	Agglutinációs próba módja homolog serummal	Erjedési próba eredménye	
			luk- tose	dul- cit
<i>B. typhi</i> EBERTH- GAFFKY	<i>Ember</i> (typhus abdom.)	egyszerű aggl.	0 0	0 0
<i>B. paratyphi A</i> BRION- KAYSER	<i>Ember</i> (paratyphus A)	egyszerű aggl.	0 0	S G
<i>B. paratyphi B</i> SCHOTTMÜLLER	<i>Ember</i> (paratyphus B)	CASTELLANI- féle módszer	0 0	S G
<i>B. breslaviensis</i> FLÜGGE-KAENSCHÉ ( <i>B. Aertryck</i> DE NOBÉLE)	<i>Ember</i> (húsmérgezés) <i>Állatok</i> : juh, szarvas- marha, rágcsálók ( <i>B. ty-</i> <i>phi murium</i> LÖFFLER), madarak ( <i>B. psittacosis</i> NOCARD), ló ( <i>B. abortivo-</i> <i>equinus</i> GOOD-CORBETT).	CASTELLANI- féle módszer	0 0	S G
<i>B. suipestifer</i> SALMON- SMITH ( <i>B. suipestifer</i> Voldagsen DAMMAN- STEDFEDER)	<i>Ember</i> (húsmérgezés, paratyphus $\beta$ , paratyphus C, paratyphus $N_1$ ) <i>Állatok</i> : sertés	CASTELLANI- féle módszer	0 0	S/G
<i>B. enteritidis</i> GÄRTNER	<i>Ember</i> (húsmérgezés) <i>Állatok</i> : szarvasmarha, ló, sertés, patkány	egyszerű aggl.	0 0	S G
<i>B. coli</i> ESCHERICH	<i>Ember</i> <i>Minden állatfaj</i>	—	S G	S G

Szükségét éreztem ilyen meghatározó táblázat szerkesztésének, mert a paratyphus-bacillusok fogalmi körét számos vizsgálo önkényesen, a kérdés történeti fejlődésének figyelembe vétele nélkül, tágitja, aminek az a következménye, hogy újabban (pél-

dául JANUSCHKE,<sup>1</sup> STANDFUSS<sup>2</sup>) több olyan bakteriumfajt is ide soroznak, melyek a paratyphus-bacillusokkal nincsenek semmiféle rendszertani vonatkozásban sem (*Bacillus gallinarum* Klein, *Bacillus paratyphi apis* Bahr stb.).

---

<sup>1</sup> L. c.

<sup>2</sup> Bakteriologische Fleischschau, Berlin, 1928.

---

(A M. T. Akadémia III. osztályának 1928 április hó 23.-án tartott üléséből.)