

A kolera.

Az ázsiai, vagy, a mint némelyek nevezik, indiai kolera, a járványos betegségek eme legfélelmetesebbje, immár ismét fenyeget bennünket. Nem lesz azért érdektelen, ha e pusztító baj mivoltával a legújabb vizsgálatok világitásában megismerkedünk, annál is inkább, mert e kutatások alapján ma már sokkal észszerűbben védekezhetünk ellene, mint régebben.

A kolera tulajdonképeni hazája a Ganges folyó deltája Kelet-Indiának Bengália tartományában; ezen az aránylag kicsiny területen szakadatlanul uralkodik az ott *mordeshin*-nek nevezett kolera és innen terjedt el néha egész Indiára valószínűleg már évszázadok óta. India határait azonban csak 1817-ben lépte túl először a betegség és 1823-ban jutott először Európába.

A kolera keletkezéséről régebben úgy vélekedtek, hogy nem fertőző baj, és hogy bizonyos atmoszféri és telluri befolyások következtében önként keletkezik. Később azonban belátták, hogy e nézet tarthatatlan és már az 1817-ben uralkodó járvány alkalmával a járvány sajátosságaiból ítélve, többen arra a következtetésre jutottak, hogy a kolerát valami élődsi idézi elő. E theoretikus okoskodások alapján azután meg is indultak a kutatások a föltételezett élődsi fölfedezésére. B ö h m 1838-ban kolerabetegek ürülékében igen apró gombákat talált és azóta többen (Brittan és Swayne, Ponchet, Pacini, Leyden és Wiewiorowsky, Mc Carthey és Dove, Klob, Thomé, Hallier) írtak le kolerás ürülékben talált apró képleteket. De további kutatások kiderítették, hogy ugyanezen képletek egészséges ember ürülékében is találhatóak. Végre azonban 1884-ben K o c h R ó b e r t tanárnak sikerült, részben Egyiptomban és Indiában, részben pedig Európában végzett kutatásaival egy csupán kolera-betegekben található, jellemző baczellust találni, melyet alakja miatt *kommabacillusnak* nevezett el. És ma már csaknem általánosan elfogadott az a nézet, hogy a kolerának tulajdonképeni okozója a Koch fölfedezte és tőle elnevezett *kommabacillusok*ban keresendő. Másrészt azonban nem tagadható, hogy arra, hogy a kolera járványossá váljék, a Koch-féle *kommabacillusok*on kívül még sok

más tényező is szükséges, melyeket a helybeli, időbeli és egyéni diszpozíció elnevezése alatt foglalhatunk össze.

A Koch-féle kommbacillus. A Koch-féle kommbacillus 1—2 mikromilliméter hosszú és 0·4—0·5 mikromilliméter széles; tehát $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ olyan hosszú, mint a gümőkórbacillus, de sokkal vastagabb; a mint neve tanúsítja, nem egyenes, hanem kissé hajlott; néha e hajlottság nagyobb fokú, úgy hogy félkör alakúnak látszik; máskor meg S alakokat találunk, melyek onnan származnak, hogy az osztódás után két kommbacillus összefüggésben maradt ellenkező görbülettel; ismét máskor hosszú, hullámos vagy csavaralakú fonalakat látunk, melyeket a többszörös osztódás után is összefüggésben maradás eredményének tekinthetünk. A Koch-féle kommbacillus a bakteriológiában rendszeren használni szokott, közönyös, vagy kissé alkalikus kémhatású tenyésztőanyagokon jól



1. ábra. Kolerás ürülék nedves vásznan két napig tenyésztve. A kommbacillusok között más apróbbak is vannak. 600-szoros nagyítás.

nő; folyékony anyagban tenyésztve és mikroszkóp alatt erős nagyítással nézve, élénk mozgást tanúsítanak. Legjobban nőnek körülbelül 37° C. hőmérsékleten, 16 C°-on alul azonban nem; de azért — a mint Koch vizsgálatai kimutatták — egy óra alatt még —10 C°-on sem pusztulnak el. A magasabb hőmérsékletekkel szemben már sokkal kevésbé ellentállók: 85 C°-ra fölmelegítés tönkreteszi őket. Hasonlóképpen nagyon érzékenyek a kiszáradással szemben: kiszáradt állapotban 24 óránál tovább nem élnek. Vízben, főleg sós vízben (tenger vize) nagyon sokáig megtartják életerejüket; Nicati és Rietsch vizsgálatai szerint a marseille-i kikötő vizében 81 napig maradtak élő állapotban; a nedvességet általában nagyon szeretik. Ha a levegőt megvonjuk tőlük, nem szaporodnak, de életerejük megmarad. A fertőtlenítő szerekkel szemben nem valami nagy ellentállóságot tanúsítanak; különösen a savak teszik őket hamar tönkre. Nedves földben vagy nedvesen tartott vászondarabon is legfeljebb

16 napig maradnak életben; rothadó anyagban pedig 8 napnál tovább nem élnek.

Ezek volnának azon főbb eredmények, melyeket Koch, és utána mások nagyszámú vizsgálatai napfényre hoztak a kommbacillus biológiai tulajdonságaira vonatkozólag. E vizsgálatok tehát általában azt mutatták, hogy a Koch-féle kommbacillusnak aránylag csekély ellenálló ereje van; de oly tényeket is tudomásunkra hoztak, melyeket a fertőzés megakadályozása szempontjából igen jól felhasználhatunk, a mint erről alább még szólani fogunk.

Általánosan elfogadott szabály a bakteriológiában, hogy mielőtt valamely mikróbára ráfoghatnánk, hogy bizonyos betegség okozója, három követelménynek kell eleget tenni:

1. hogy egyazon mikroba csupán egyazon betegségben legyen minden esetben megtalálható;
2. hogy ama mikróbát a szervezeten kívül tisztán sikerüljön tenyészteni, és
3. hogy a tiszta tenyészettel állatokon ugyanazt a betegséget, vagy legalább hozzá hasonlót lehessen előidézni.

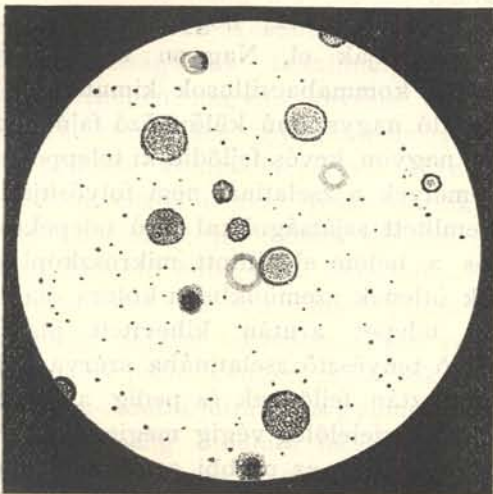
Lássuk tehát, mennyiben felelt meg a Koch-féle kommbacillus eme követelményeknek.

Koch, valamint a többi e kérdéssel foglalkozó nagyszámú bűvár *csupán* kolerás betegek ürülékében és hányadékában tudta a fent leírt sajátságokkal bíró kommbacillusokat kimutatni. Igaz ugyan, hogy egészséges ember ürülékében is találhatóak komma alakú bacillusok; ezek részint a szájból (Miller-féle bacillus), részint pedig étellekkel (Deneké-féle sajtbacillus) juthatnak a bélbe és ürülékbe, bajt azonban nem okoznak és alakbeli hasonlatosságukon kívül a Koch-féle kommbacillussal semmi más közös tulajdonságuk nincsen. Nagyobb feltűnést keltett azonban Finkler és Prior-nak közlése, mely szerint cholera nostras-nál a Koch-féle kommbacillusokkal megegyező mikróbák találhatóak. Pontosabb vizsgálatok azonban kimutatták, hogy noha a Finkler-Prior-féle bacillusok alakjukra nézve hasonlítanak a Koch-féle kommbacillusokhoz, biológiai tulajdonságaikra nézve tetemes különbségek vannak közöttök. Csak említem még azt a Koch-féle kommbacillustól eltérő mikróbát, melyet Emmerich Nápolyban az ottani járvány alatt kolerás tetemek belső szerveiben talált, melyről azonban kiderült, hogy rendes bélsárban is előfordul; úgyszintén a levegőben és erjedő folyadékokban is.

Az elmondottak alapján tehát állíthatjuk, hogy a Koch-féle kommbacillus az első követelménynek megfelel, a mennyiben minden kolerás esetben megtalálható, más betegségben azonban soha

A második pontnak nem volt nehéz megfelelni, a mennyiben — a mint már fentebb is mondtuk — a Koch-féle kommbacillus a rendszeren használtatni szokott tenyésztő talajokon jól és gyorsan nő; másrészt pedig Kochtól a mikrobáknak lemezen tenyésztéssel olyan tökéletességre vitt elkülönítése már akkor dívott. Talán érdekelni fogja olvasóink némelyikét, hogy mily módon történik a mikrobák elkülönítése és tisztán tenyésztése, azért röviden leírom a módszert, mellyel kolerára gyanút adó esetben az ürülékben esetleg jelenlevő Koch-féle kommbacillusok kimutathatók.

A gyanús ürülékben mindenekelőtt azon sajátságos nyálka-pelyhecskéket kutatjuk, melyekben tapasztalás szerint legtöbb Koch-



2. ábra.



3. ábra.

2. ábra. Kommbacillus-telepek zselatina-lemezen, 24 órán át tenyészve. 100-szoros nagyítás. — 3. ábra. A kommbacillus tiszta tenyésztete zselatinában, platinatüvel beoltva.

féle kommbacillus szokott lenni. Találva ilyent, óvatos rázással jól szétosztjuk az előzetesen melegen folyóssá tett és körülbelül 37°C -ra lehűtött tenyésztő zselatinában; ennek megtörténte után pedig az egészet kiöntjük úgynevezett Petri-féle kettős csészébe. A csészét ezután $20\text{--}24^{\circ}\text{C}$. hőmérsékleten tartjuk 24 órán keresztül; ez idő alatt a Koch-féle kommbacillus-telepek már kifejlődnek annyira, hogy körülbelül $70\text{--}90$ -szeres nagyítással jellemző sajátságaik alapján felismerhetőkké válnak. A telepek eleinte apró, halvány cseppecskéknek látszanak, melyek nem teljesen köralakúak, hanem többé-kevésbé szabálytalanok, öblös, sőt csipkés szélűek és szemcsések. Később a szemcsesség mind kifejezettebbé válik és a telepet

környező zselatin elfolyósodásával kis tölcsér képződik, melynek fenekére a Koch-féle kommbacillusok leszállanak. A Koch-féle kommbacillusok fejlődése zselatinalemezen annyira jellemző, hogy semmiféle más, az ürülékben ép vagy kóros állapotokban található mikrobával össze nem téveszthető. A szájüregben előforduló és onnan az ürülékbe kerülő, fentebb már említett Miller-féle bacillusok a vizsgálatot nem zavarják, mert zselatinalemezen nem nőnek telepekké. A cholera nostras-t okozó Finkler-Prior-féle bacillusok telepei sokkal nagyobbak, sötétebb színűek, éles szélűek, igen finoman szemcsések és a környező zselatinát sokkal gyorsabban folyósítják. Már nehezebben különböztethetők meg a Denek e-féle sajtbacillus telepei, a ményyiben ezek a Koch-féle kommbacillus telepeitől főleg csupán abban különböznek, hogy a környező zselatinát sokkal gyorsabban folyósítják el. Nagyon megkönnyíti a lemezen tenyésztés a Koch-féle kommbacillusok kimutatását azért is, mert az ürülékben előforduló nagyszámú különböző fajú mikrobából a zselatinalemezen csak nagyon kevés fejlődik ki teleppé és ezek is majdnem mind olyanok, melyek a zselatinát nem folyósítják.

Ha tehát a fentebb említett sajátságokkal bíró telepet találunk a zselatinalemezen és a belőle előállított mikroszkópi készítményen is kommbacillusok ötlenek szemünkbe, a kolera diagnózisa biztosítva van. Egy ilyen telepet azután kihevített platintűvel kihalászva és kémcsőben levő tenyésztő zselatinába szűrve, a Koch-féle kommbacillusok már tisztán fejlődnek és pedig a következő jellemző módon: a szűrésnek megfelelőleg végig megindul a fejlődés, úgyszintén a zselatina elfolyósodása; ez utóbbi azonban a felszínen a legerősebb, úgy hogy itt egy kis tölcsér képződik, melynek tartalma, az elfolyósodott zselatina, részben elpárolog, azért úgy látszik, mintha ott levegőbuborék volna. A Finkler-Prior-féle, úgyszintén a Denek e-féle bacillus is a zselatinát sokkal gyorsabban folyósítván el, a megkülönböztetés elég könnyű. A Koch-féle kommbacillusok felismerhetésének megkönnyítése céljából még más eljárásokat is ajánlottak; így ha a Koch-féle kommbacillusok húsleves tenyésztéséhez valami ásványsavat adunk, szép rózsaszín jelenkezik; vagy ha kolerás ürüléket húslevessel keverve 24 órán át állani hagyunk, sajátságos kellemetlen szag vehető észre. Ez eljárások azonban helytelen alapokon nyugszanak és azért elvetendők. Csupán a Schottelius-féle eljárás az, melyet egyes esetekben, főleg ha kevés az ürülékben a Koch-féle kommbacillus, sikerrel alkalmazhatunk. A módszer abban áll, hogy a vizsgálandó ürüléket 2—3-szor annyi húslevessel összekeverve, 10—12 órán keresztül 37° C. hőmérsékleten tartjuk, a mikor Koch-féle kommbacillusok jelen-

léte esetén a folyadék felszínén finom hártya képződik, mely csaknem kizárólagosan Koch-féle kommbaczellusokból áll. Az eredmény biztosítására azonban ez eljárásnál is zselatinalemezket kell még készíteni a hártya egy kis részletéből.

Hátra van még, vajjon a Koch-féle kommbaczellus megfelel-e a harmadik követelménynek is, tudniillik lehet-e a tiszta tenyészetel állatokon kolerához hasonló betegséget előidézni. Erre vonatkozó kísérletek eleinte nem voltak nagyon kecsegtetőek, a mennyiben egyrészt Koch, Indiában tartózkodása alatt, kérdezősködéseire az ott lakóktól azt a választ kapta, hogy állatokon koleraszerű betegség sohasem fordult még elő; másrészt azonban első kísérletei, melyekben pedig néha nem is tiszta tenyészetet, hanem kolerás ürüléket használt, nem sikerültek. Később, a mikor már a Koch-féle kommbaczellus sajátosságainak tanulmányozása közepette kitűnt, hogy a savak ellenében nagyon kevésé ellentálló, és hogy így talán a savanyú kémhatású gyomornedv tönkreteszi a gyomorba juttatott Koch-féle kommbaczellust: Nicati és Rietsch kutyák és tengeri malaczkok belébe fecskendezték, mint a hol már alkalikus kémhatás van jelen; ily módon sikerült is nekik nevezett állatokon kolerához hasonló betegséget létesíteni. Később e kísérleteket mások is ismételték és igazolták. Minthogy azonban a fertőzésnek ez útja-módja nagyon természetellenes volt, Koch más módon is célhoz iparkodott jutni. Tengeri malaczkok gyomrába ugyanis nátrium bicarbonicum-oldatot juttatott a gyomorsavak közönyösítése céljából, a hasüregbe pedig ópiumot fecskendezett a célból, hogy a bélmozgásokat csökkentse és csak ezután juttatta a kommbaczellusok tiszta tenyészetét a gyomorba. Harminczöt ilyen módon fertőzött kísérleti állat közül 30 pusztult el koleraszerű tünetek között, beleikben pedig ugyanazok a változások voltak a bonczolásakor találhatóak, mint az emberen előforduló koleránál.

De e sikeres állatkísérleteken kívül, melyeket más bűvárok is megerősítettek, még egy más eset is van, melyből következtetni lehet a Koch-féle kommbaczellus és a kolera közti oki kapcsolatra. Koch laboratóriumában ugyanis az ott tartott kolera-kurzusok idejében az egyik ott dolgozó orvos megkapta a kolerát és pedig olyan időben, a mikor Berlinben és egyáltalában Németországban nem fordult elő koleraeset. A betegségi tünetek egészen jellemzők voltak a kolera-betegségre és az ürülékekben is ki lehetett mutatni a Koch-féle kommbaczellust. Szerencsére ez az eset gyógyulással végződött. Nagyon érdekes és bizonyító erejű továbbá a Macnamara közölte eset, melyben 19 ember közül, kik kolerás ürülékkel szennyezett vízből ittak, a legközelebbi 36 órában öten betegedtek meg

kolerában. Végül pedig Kochnak sikerült Indiában egy vízgyűjtő (tank) vizében kommbacillusokat találni; kiderült, hogy e vízben egy kolerában elhúnytak ruháit mosták ki; másrészt azonban az is kiderült, hogy e vízgyűjtő körül lakó és annak vizét használó 200—300 benszülött közül 17-en meghaltak kolerában; hogy hányan betegedtek meg, nem volt biztosan kitudható.

Nem lesz érdektelen még felemlíteni, hogy egyes vakmerő emberek annak bebizonyítására, hogy a kolerás betegek ürülékei nem fertőzők és a Koch-féle kommbacillus is teljesen ártalmatlan az emberre, részint pilula vagy más alakban készített kolera-ürüléket, részint pedig a Koch-féle kommbacillus tiszta tenyészetét vették be. Az ilyen — szerencsére bajt nem okozó — kísérletek azonban egészen haszontalanok, semmit sem bizonyítók; mert már az állatokon végzett kísérletekből is kiderült, hogy az egészséges gyomor savanyú gyomornedve a Koch-féle kommbacillust elpusztítja; és nem is minden ember fogékony a kolerafertőzés iránt. De még ha sikerültek volna is e kísérletek, még akkor sem volnának felhasználhatók arra, hogy belőlök a Koch-féle kommbacillus fertőző voltára következtethessünk, a mennyiben oly helyen végeztettek, a hol akkor kolera dühöngött s így az illetők fertőzése más módon is történhetett volna.

Láttuk tehát, hogy a Koch-féle kommbacillus megfelel mindazon követelményeknek, melyek megkívánatnak arra, hogy valamely mikrobát egy bizonyos betegség okozójának tekinthessünk. De a kolera fertőző voltára és elterjedésére vonatkozó eddigi tapasztalatok is igen jól megegyeztethetők a Koch-féle kommbacillus biológiai sajátágaival, a mint ezt az alábbiakban még látni fogjuk.

A kolera távolabbi vagy segédokai. Már a legrégebb járványok alatt is tapasztalták, hogy a kolera főleg az emberi közlekedés útjain terjed. Másrészt azonban az sem kerülhette el a figyelmet, hogy a baj nem ritkán megkimél egyes helységeket, városokat, sőt nagyobb területeket is, daczára a nagyfokú közlekedésnek; máskor meg a járvány bizonyos időben hirtelen megszűnt és csak hetek, hónapok mulva újult ki ismét.

A különböző járványok összehasonlításakor azonban az is kiderült, hogy a kolera mindig ugyanazon helyeket támadta meg erősen vagy kimélte meg teljesen, és sikerült is sok esetben kimutatni a kolerával szemben egyenlően viselkedő helyeken a talaj hasonlatosságát. Ez észlelet alapján a *helyi diszpozíció* tanát állították fel.

Tapasztalták továbbá, hogy bizonyos vidéken a járvány mindig ugyanazon évszakban szűnt meg, hasonló hőmérsékleti és csapadéki állapotok között; ebből fejlődött az *időbeli dispozió* tana.

Végül pedig azt is látták, hogy egyenlő helyi és időbeli dispozió mellett még egyéni különbségek is vannak; hogy a hasonló körülmények között élő embereknek csak egy részét támadta meg a kolera, a másik rész pedig ment maradt. Ebből kifolyólag felvették az *egyéni dispozió*t is.

Nagyszámú tapasztalat tehát azt mutatta, hogy a kolera az emberi közlekedés útján halad, de járványossá csupán disponált helyen, disponált időben és disponált emberek között válik. Másrészt azonban elég számos, főleg hajókon tett észlelet azt is bizonyította, hogy emberről emberre egyenes átvitel útján is terjedhet a kolera, a nélkül, hogy bizonyos helyi vagy időbeli tényezők szerepet játszanának. Ezek alapján az észlelők két nagy táborra szakadtak, melyek egyike Pettenkofer vezetése alatt az első, úgynevezett lokalisztikai, másika pedig az utóbbi, úgynevezett kontagionisztikai elvhez ragaszkodott. Nem terjeszkedem ki a mindkét fél részéről nagy hévvel folytatott érdekes vitára, annál kevésbbé, mert ma már úgyis a két nézet közt közbenjáró álláspont emelkedett érvényre, hogy tudniillik a kolera járványossá a legtöbb esetben bizonyos helyi, időbeli és egyéni disponáló tényezők közbenjárása útján válik, de azért előfordulnak olyan járványok is, melyekben e tényezők szerepet nem igen játszanak (kivéve az egyéni dispozió)t és a járvány csupán emberről emberre átvitel útján fejlődik ki.

Az úgynevezett helyi dispozió)t illetőleg egyrészt a talaj, másrészt pedig a talajvíz játszik szerepet. A talaj csak annyiban, a mennyiben a Koch-féle kommbacillus szaporodására kedvező vagy kedvezőtlen. Kedvező a talajnak likacsos, levegő és víz számára átjárható volta, mert ilyen talajba jutva a Koch-féle kommbacillus, egyrészt mélyebbre hatolhat, a hol a reá nézve végzetes kiszáradásnak kevésbbé van kitéve; másrészt pedig a likacsos talaj szerves anyagokkal sokkal szennyezettebb szokott lenni, s így benne a Koch-féle kommbacillus kedvezőbb tenyésztő anyagra talál. A tapasztalás már sokszorosan igazolta, hogy a mélyen fekvő, nedves, sok szerves anyaggal szennyezett, likacsos talajú helyeken a kolera a legtöbb áldozatot követeli, ellenben a sziklás, úgyszintén a nedvességet gyorsan a mélyebb rétegekbe eresztő, felszínén pedig gyorsan kiszáradó homokos talajon fekvő városok vagy falvak csak csekély számú megbetegedést tüntetnek fel.

A talajvíz hatását illetőleg csupán a Pettenkofer és elvtársai észleleteinek eredményeként felállítható tétéleket iktatom ide;

magyarázatukba térszúke miatt nem bocsátkozhatom. A talajvíz mély állása, erős eső és a talajvíz fölötti likacsos, szerves anyagokkal szennyezett talajnak nem túlságos átnedvesedése, továbbá a talajvíz magasabb állása és mérsékelt esőzés likacsos talajon kedvező hatással van a kolera terjedésére. A likacsos, szerves anyagokban gazdag talajnak átnedvesedése a talajvíz csökkenése következtében pedig igen kedvező hatással van a kolera terjedésére. Kedvezőtlenül hat a kolera terjedésére a talajnak az eső- és talajvízhiány miatt való teljes szárazsága; továbbá a talajnak az erős eső, magas talajvízállás miatti teljes víz alá jutása még akkor is, ha a talaj likacsos és szerves anyagokban gazdag.

Az időbeli diszpozícióra vonatkozólag ugyanaz mondható, mint a mit a helyi diszpozícióról mondtunk. Az időbeli tényezők ugyanis csak annyiban vannak hatással a kolera terjedésére, illetőleg megszűnésére, a mennyiben a Koch-féle kommbacillus szaporodását elősegítik vagy akadályozzák. A mérsékelt égöv alatt leggyakoribbak a kolerajárványok a melegebb évszakban; de nem annyira a levegő, mint inkább a talaj hőmérséklete a döntő. Innen van, hogy nem annyira azon hónapokban leghevesebb a járvány, a mikor a levegő hőmérséklete a legmagasabb, hanem többnyire a nyár végén és az ősz elején, minthogy ekkor éri el a talaj mélyebb rétegeiben a legmagasabb, a Koch-féle kommbacillusok szaporodására legkedvezőbb hőmérsékletet. Télen azonban a kolerajárványok többnyire megszűnnek, mert a Koch-féle kommbacillusok hidegben nem szaporodnak. Ez alól azonban nem egy kivétel van; így, hogy csupán egyet említek, Moszkvában 1830/31-ben —20 fok C. hőmérsékleten erősen dühöngött a kolera. E téli járványok úgy magyarázhatók, hogy olyankor a fertőzés mindig egyenesen emberről emberre történik.

Végül az egyéni diszpozíció kérdését illetőleg mindenekelőtt a tisztátalanság említendő, mint a mely egyrészt a kéz, ruházat, edények, ételek stb. tisztátalansága következtében elősegíti a Koch-féle kommbacillussal való fertőzést, másrészt pedig a szemét, piszok felhalmozódása miatt az oda jutó bacillusoknak kedvező tenyésztő talajt nyújt. Párizsban 1832-ben az 50 legrizkosabb utcza lakói közül minden 1000-re 33 kolerahalál esett, az 50 legtisztább utczában ellenben minden 1000 lakó közül csupán 19 halt meg kolerában. A szárazon, valamint a hajókon főleg a szegényeket, a fedélközi utasokat támadja meg a kolera, mint a kiknek lakásbeli, ruházati, táplálkozási állapotaik sokkal kedvezőtlenebbek. Innen van, hogy nagy városokban, hol sokkal több a nyomor, kedvezőtlenebbek a lakásbeli, táplálkozási, tisztasági állapotok a szegény néposztály

között: a kolera rendszeren sokkal nagyobb pusztítást végez, mint faluhelyen. Egyes iparágak csak annyiban vannak hatással a kolera-ra hajlamosság tekintetében, a mennyiben kényszerítik a velők foglalkozókat egészségtelen, Koch-féle kommbacillusokkal fertőzött helyeken dolgozni; mint például a szennyezett folyók mellett dolgozó halászok, hajósok, kékfestők.

Általában mondható továbbá, hogy a szervezetet gyengítő minden tényező növeli a kolera iránti fogékonyságot. Különböző betegségekben szenvedők, lábadozók, túlságos munka, éjjelezés, éhezés miatt elgyengültek és kimerültek sokkal fogékonyabbak a kolera iránt. Minden étrendi hiba, mely gyomorhurutot von maga után, alkalmat szolgáltat a betegség kitörésére. Már több kolerajárvány alkalmával tapasztalták, hogy hétfőn és kedden sokkal több volt a koleraeset, mint a hét többi napjain, nyilván a vasárnapon véghez vitt evés- és ivásbeli kihágások miatt. Az is tapasztalati tény, hogy az iszákos emberek nagyon hajlamosak a kolera-ban megbetegedésre. Másrészt azonban a szokott étrend hirtelen megváltoztatása szintén növeli a kolera-ban megbetegedés veszélyét, a mennyiben a bizonyos étrendhez szokott gyomor a hirtelen változtatásra nagyon könnyen hurut alakjában reagál.

Sokszor állították és állítják, hogy olyanok, kik nagyon félnek a kolera-ban megbetegedéstől, könnyebben kapják meg a bajt. Van is valami a dologban, mert a félelem az idegrendszer útján nagy hatással van az emésztőszervekre: étvágytalanság, hasmenés lehet a következménye; e tényezők pedig mindenesetre nagy hatással vannak a kolera-ban megbetegedésre.

Az a nézet, hogy nők hajlamosabbak a kolera-ra mint a férfiak, egyrészt onnan magyarázható, hogy általában több a nő, mint a férfi; másrészt azonban abból is, hogy a nők nagyobb arányban foglalkoznak olyan dolgokkal, melyekkel megfertőződnek; így például cselédek, mosónők.

A kort illetőleg mondhatjuk, hogy egy életkor sem mentes a kolera-tól; még koleras nők elhalt magzatában is találtak bonczolás-kor kolera-ra egészen jellemző elváltozásokat. Csupán a 10. és 20. életév között levők látszanak valamivel kevésbé hajlamosak lenni a kolera-ra.

* * *

Megismertetvén a kolera tulajdonképeni okozóját, a Koch-féle kommbacillust; másrészt pedig a távolabbi okokat is leírva, melyek a kolera-nak elterjedésében szerepet játszanak: a következőkben a Koch-féle kommbacillus biológiai tulajdonságai és az egyéni

dispozíció ismerete alapján azon módokat szándékozom közölni, melyek segélyével az egyes egyén a kolerával fertőzés ellen védekezhetik. Mielőtt azonban ebbe belefognék, szükséges egyet-mást elmondani arról, hogy az ember fertőzése milyen módon történik.

Szükségesnek tartom itt mindenekelőtt egy dologra kitérni. Általánosan elfogadott az a nézet, hogy a Koch-féle kommbacillus csupán a kolerás beteg hányadékában és ürülékében, vagy a kolerában elhaltak gyomor- és béltartalmában van meg; a vérben, izzadságban, a kilehelt levegőben, a vizeletben pedig nem fordul elő. Tekintve azonban, hogy ily irányú vizsgálatot aránylag még csak kevés esetben végeztek; másrészt pedig tekintetbe véve azt is, hogy Finkler és Prior állatkísérleteikben Koch-féle kommbacillusoknak a bélbe juttatása után a szívrében, vizeletben, tüdőben stb. is találtak Koch-féle kommbacillust: véleményem szerint addig is, míg nagyszámú vizsgálatok nem állanak rendelkezésünkre, nem szabad elzárkóznunk az elől, hogy esetleg kolerás betegek köpetében, vizeletében, izzadságában, vérében is lehet Koch-féle kommbacillus. S így a fertőzés ezek útján is létrejöhet. Ezt tekintetbe véve, általánosságban mondhatni, hogy a fertőzés főleg kolerás betegek ürülékével és hányadékával, vagy kolerában elhaltak gyomor- és béltartalmával, esetleg pedig köpettel, vizelettel, izzadsággal, vérrel, vagy az ezekkel szennyezett dolgokkal történik, és pedig olyan képen, hogy velők egészséges ember érintkezésbe jutva, a bennök levő Koch-féle kommbacillusok valami módon *a szájon és gyomron keresztül élő állapotban kerülnek a bélbe*. Tisztán csak érintkezés útján, a nélkül hogy a Koch-féle kommbacillusok a bélcsatornába jussanak, nem történhetik fertőzés; úgyszintén belehelés útján sem, a mennyiben a Koch-féle kommbacillusok a kiszáradásnak rendkívül csekély mértékben bírnak ellentállani, s akkor, a mikor por alakjában a levegőbe és így belehelhető állapotba jutnak, a szétporláshoz szükséges kiszáradás következtében életerejüket már elvesztették.

Két csoportba foglalhatók a szabályok, melyeket az egészséges embernek kolerajárvány idejében követnie kell, hogy a bajt meg ne kapja. Az első csoportba azok a szabályok tartoznak, melyek a Koch-féle kommbacillusnak a bélcsatornába jutását megakadályozni célozzák; a második csoportba pedig azok, melyeknek követésével megakadályozhatjuk, hogy a Koch-féle kommbacillusok bajt okozzanak, ha esetleg valami módon mégis bejutnának a szervezetbe.

I. A Koch-féle kommbacillusnak bélcsatornánkba jutását megakadályozhatjuk, ha a következő szabályokat követjük:

1. *Kezünket minden evés előtt jól meg kell mosni, azután valamely fertőtelenítő folyadékban néhány perczig áztatni, végül pedig felforralt és lehűtött vízzel leöblíteni.* E szabály fontossága könnyen érthető, ha meggondoljuk, hogy egyrészt a fertőzés mindig a száj, illetőleg bélcsatorna útján történik, és hogy másrészt kezünk hány-szor kerül naponként olyan tárgyakkal (pénz, ajtókilincs stb.) érintkezésbe, melyek Koch-féle kommbaczellusokkal fertőzve lehetnek. Fertőtelenítő folyadékkul az 1 : 1000-re higított szublimátoldat ajánlható leginkább, mint a mely a rendszeren használtatni szokott ilyenemű szerek között a leghatásosabb. A 3%-os karbolsavoldat szintén jó, de szagát sokan nem szeretik.

2. *Csupán magas hőfoknak kitett táplálékot szabad enni,* tehát sült vagy főtt húst, sült vagy kifőtt tésztát, levest, felforralt tejet stb. Kenyeret, zsemlyét stb. ne vásároljunk, mert könnyen lehetnek fertőzve, s azért legjobb kenyeret kolerás időben otthon sütni. Minden olyan táplálékot, a melyet nem lehet előzőleg főzéssel vagy sütéssel magas hőfoknak kitenni, kerülni kell, ha csak biztosan nem tudjuk, hogy a fertőzőtség lehetősége ki van zárva.

3. *Italul főleg felforralt és azután lehűtött vizet használjunk,* mert a közönséges víz nagyon könnyen tartalmazhat Koch-féle kommbaczellusokat. A rendszeren használtatni szokott szűrők mind átésztek a vízben esetleg levő mikrobákat; csupán az úgynevezett Pasteur-Chamberland-féle szűrők tesznek kivételt, a mennyiben baktériumtól teljesen mentes vizet szolgáltatnak és azért használatuk nagyon ajánlatos. Nicati és Rietsch szerint a következő módon is készíthetünk élő Koch-féle kommbaczellustól mentes, kellemes ízű ivóvizet: egy liter közönséges vízhez 2 gramm borkósavat adunk és egy óra eltelte után nátrium bicarbonicummal közönyösítjük. Az eljárás azon alapszik, hogy a Koch-féle kommbaczellusok savanyú közegben hamar tönkremennek.

Legújabbán a bor és sör hatását is vizsgálat tárgyává tették a Koch-féle kommbaczellusra. Pick azt találta, hogy a Koch-féle kommbaczellus borban, vagy bor és víz egyenlő mennyiségéből készült keverékben már 10—15 percz alatt tönkremegy. Weyl pedig arra az eredményre jutott, hogy a Koch-féle kommbaczellus a sörben 24 óra alatt elpusztul. Ezek alapján tehát bort és sört egész nyugodtan ihatunk.

4. *Edényt, tálat, poharat, evőeszközt, szóval az ember szájával valami módon érintkezésbe kerülő minden tárgyat megmosásuk után felforralt vízzel jól ki kell öblíteni.* E tárgyakhoz említett módon megtisztításuk után csak teljesen tiszta kézzel szabad nyulni.

5. Száj- és fogmosásra felforralt vizet, vagy valamely fertőztelenítő oldatot használjunk.

6. Gondoskodni kell, hogy az ételt, tányért, poharat, evőeszközt, szóval mindazt, a mivel az ember szája közvetlen vagy közvetett úton érintkezésbe juthat, legyenek, darazsak stb. be ne szennyezhezzék; ez állatok ugyanis élő állapotban vihetik át a Koch-féle kommbacillusokat tiszta tárgyakra, s így a fertőzés okai lehetnek.

7. Olyan kívülről szerzett és így esetleg fertőzött tárgyakat, melyekkel étkezés alatt kezeink érintkezésbe kerülnek (például bort vagy sört tartalmazó palaczkok), 1:1000-re hígított szublimátoldatba, vagy más valami fertőztelenítő folyadékba mártott ruhával kell előbb jól megtörölni és csak azután az asztalra tenni.

8. Ételen és italon kívül más tárgyat a szájba venni nem szabad.

Ha e szabályokat követjük, meglehetősen biztossággal elkerülhetjük a Koch-féle kommbacillusal való fertőzést. Főleg az 1. pont alatt említettre kívánom ismételve felhívni a figyelmet, mert követésével még akkor is biztosíthatjuk magunkat a kolerával fertőzés ellen, ha kolerás beteggel vagy kolerával szennyezett tárgyakkal foglalkozunk.

II. Szabályok, melyek követésével megakadályozhatjuk, hogy a szervezetbe valami úton-módon mégis bejutó Koch-féle kommbacillus okozzon.

1. Gyomrunkat egészséges állapotban kell tartani, mert az egészséges gyomor nedve savanyú hatású lévén, a belé jutó Koch-féle kommbacillusok ott tönkremennek. Fődolog tehát nagy rendet tartani az étkezésben; nem enni túlságos sokat, mert gyomorhurutot okozhat, a minek következtében a most már nem savanyú gyomornedv nem ártván a Koch-féle kommbacillusoknak, élő állapotban jutnak a bélbe és ott kifejtik káros hatásukat. De nagyon keveset sem szabad enni, mert ez is elősegítheti a szervezet gyengítésével és így nem kellő mennyiségű savanyú gyomornedv kiválásával a kolerában megbetegedést. Romlott vagy nehezen emészthető ételek kerülendők, mert gyomorhurutot okozhatnak. A gyomornedv savi hatásának fokozása céljából ajánlatos még 8—10 csepp sósavat is bevenni, elegendő mennyiségű vízzel hígítva, minden étkezés alatt. Nagyon hideg italok élvezése szintén káros hatású lehet, a mennyiben ilyenkor a gyomor tartalmának egy részét korábban ereszti a bélbe, tehát esetleg már olyan időben, a mikor a táplálékban vagy italban levő Koch-féle kommbacillusokra még nem hathatott elegendő hosszú időn át a savanyú gyomornedv. Kerülendő továbbá a szeszes italoknak túlságos mértékben való élvezése.

2. *A belek is egészséges állapotban tartandók; főleg kerülni kell mindazt, a mi hasmenést okozhat. E tekintetben különösen a nagy mennyiségű hideg ital, az éretlen sör, romlott húsnemű, nyers gyümölcs és a meghülés veendő figyelembe.*

3. *A rendes megszokott életmódon nem igen szabad változtatni, mert a szervezet az ilyen megváltoztatásra nagyon könnyen reagál különböző zavarok, főleg gyomorhurut alakjában.*

4. *Kerülni kell mindazt, a mi a szervezetre általában gyengítő hatással van; ilyenek: túlságos sok munka s lehangoltság, éjszakai, hosszú fürdés főleg hideg vízben, szeszes italok mértéken felüli élvezése.*

5. *Nem szabad félni a kolerától, mert a félelem az idegrendszer útján nagyon könnyen idézhet elő zavart a gyomor és belek részéről.*

Végül pedig még csak néhány szóval emlékezem meg arról a kérdésről, vajjon eltávozzék-e az ember kolerajárvány idején otthonából? A felelet határozottan tagadó; mert távozáskor esetleg már fertőzve lehetünk s így a bajt terjeszthetjük; másrészt pedig az ember otthonában az említett szabályokat sokkal könnyebben és pontosabban követheti, mint úton vagy otthonától távol; de különben sem biztosítja az embert semmi, hogy azon a helyen, a hová menekült, nem fog-e szintén kitörni a járvány, a mikor azután kedvezőtlenebb körülmények között lesz, mint lett volna otthon.

DR. SZÉKELY ÁGOSTON.