

A rovarok terjesztette fertőző betegségekről.

A mióta a texasi lázról, a szarvasmarhák e pusztító fertőző betegségéről 1889-ben kiderült, hogy fertőző anyagát (a *Pyrosoma bigeminum* nevű vérparazitát) csípésével a marhakullancs (*Ixodes bovis*) terjeszti: az orvosok rohatóbban kezdték tanulmányozni a rovaroknak a fertőző betegségek terjesztésében való közreműködését, a melynek lehetőségét egyesek már a legrégebb időben is hangsúlyozták.

E tanulmányok, habár az idevágó kutatásokra a megoldandó kérdéseknek még nagy serege vár, már is sok érdekes és fontos adatot hoztak napfényre.

Számon kívül hagyva az embereknek és állatoknak ama betegségeit, melyeket apró állatkáknak (protozoák) a testbe jutása és elszaporodása okoz és a melyeknek kétségtelenül bizonyos rovarok a terjesztői, (texasi láz, váltóláz stb.),* csupán azokkal a betegségekkel foglalkozunk, a melyeknek a baktériumok az előidézői.

A fertőző baktériumok a rovarok

* A *texasi láz* fertőző anyagának a marhakullancs által való terjesztéséről, valamint a *váltóláz* csiráinak a szunyogok által való közvetítéséről a Természettudományi Közlönyben megjelent következő két czikk ad számot: »A rovarok és rokonaik, mint a betegségek terjesztői«, Sajó Károlytól (1894. évf. 300. füzet) és »Újabb ismereteink a váltóláz okairól«. Dr. Aujezsky Aladár-tól (1900. évf. 368. füzet).

közbenjárásával vagy úgy kerülhetnek a szervezetbe, hogy a velők fertőzött rovar közvetlenül beoltja őket a testbe, mikor csíp, vagy pedig a rovarok csípése nélkül úgy, hogy a fertőző anyag a rovarról vagy rovarból testünk valamely sebére, bőrhorzsolására, esetleg ételünkbe, italunkba jut. Rovarok, melyek a fertőző betegetől származó s a fertőző csirákat tartalmazó anyagokon (köpés, ürülék stb.) vagy tárgyakon, valamint a fertőző betegségekben elhalt emberek, vagy állatok tetemén mászkálnak, a fertőző baktériumokat lábaikkal, testükkel fölszedik és így továbbviszik. Sangre e kitépte néhány légynek a szárnyát, s azután tifusz- és lépfenebacillusok tenyésztetere, majd teljesen csirátlan baktériumtenyésztő anyagra (agar-agar) bocsátotta. E tenyésztőanyagon tifusz- és lépfenebacillusok fejlődtek, világosan bizonyítva, hogy a legyek lábaikkal átvitték a fertőző anyagot.

V e e d e r hasonlóképen tapasztalta, hogy a legyek a *tifusz*, *sárgaláz*, *kolera*, sőt a *váltóláz* fertőző anyagát is terjeszthetik.

Hogy a házi légy, mely az ember lakását mindenütt elárasztja, a tüdővészese köpéséből a *tuberkulózis* sorvasztó csiráit is széthordhatja, szintén be van bizonyítva. A *tuberkulózis* bacillusát úgy a légyben, mint az emberi lakások egy másik kellemetlen vendégének, a

poloskának testében is többen megtalálták s ez állatok tetemeit összetörve és kísérleti állatokba (tengerimalacz, házinyl) oltva, a gümőkórságot ily módon előidézni sikerült is.

Miként a pestisnek, úgy egy másik felette pusztító járványos betegségnek: a *kolerának* terjesztésében a legyek valószínűleg szintén ludasak. Már régen gyanúsítják is. Egy angol hadihajóról, a »Superb«-ról említik, hogy mikor 1850-ben egy fertőzött kikötőből elindult, innen sok legyet is magával vitt s a kolera csakhamar pusztítani kezdte utasait. Mikor a hajó a parttól távol, a nyílt tengeren haladt és a legyek lassankint eltűntek, a kolera is megszűnt. A máltai kikötőben a legyek újra előzönlötték a hajót s a járvány újra kitört, hogy ismét megszűnjék, midőn a »Superb« útját folytatva, a tengeren újlag megszabadult a legyeektől.

A *sárgalázról* Nott (New-Orleans) már 1848-ban említi, hogy a szunyogok terjesztik. Finlay, a ki e kérdést már régen tanulmányozza, azt állítja, hogy a szunyogok e fertőző képességüket ivadékaikra is átörökíthetik. Santjago de Cubában tapasztalta, hogy a höl nem volt szunyog, ott nem észlelték a sárgalázat sem. Érdekesek különben azok a kísérletei, a melyekben az embereket épen a szunyogok segítségével akarja a sárgaláz ellen mintegy védőoltással mentesíteni. A szunyogokkal enyhe lefolyású sárgalázban szenvedő betegek vérért szivatta és azután egészséges — a kísérletre önként vállalkozó — emberekre, 33 Havannába érkezett karmelita és jezsuita szerzetesre bocsátotta. Finlay úgy hiszi, hogy így tényleg sikerült is őket immunizálnia, a mennyiben egyikök sem lett áldozata az azon a vidéken otthonos sárgaláznak, míg 32 másik, ilyen szunyogcsípésben nem részesült szerzetes közül 5 sárgalázban halt meg. A kísérleteket ebben az irányban folytatják.

Nuttall — egyike ama bűvároknak, a kik tárgyunkkal legbehatóbban foglalkoznak — kísérleteiben úgy tapasztalta, hogy lépfenes, tyúkkolerás, vagy egérszeptichémiás állatok vérért szívó poloskák és bolhák nem terjesztették a ragályt. Ha a poloska lépfenes állat vérért szivta, ürülékében a lépfene bacillusa körülbelül 24 óráig jelen volt s a testéből ki nyomott anyaggal állatokat fertőzni lehetett. Nuttall vizsgálatai szerint a lépfene, tyúkkolera és egérszeptichémia bacillusa a poloskában és bolhában degenerálódik, a poloskában kivált akkor, ha melegebb helyen tartják. Épen ezért kísérletei alapján úgy hiszi, hogy a poloska és a bolha, valamint a légy is csipése útján nem gyakran terjeszti az említett fertőző betegségeket, de igenis megvan a lehetőség, hogy az ilyen fertőző anyagot tartalmazó állat, ha szétnyomjuk és vére, nedve kezünkről valamely bőrhorzsolásunkra jut: a fertőző betegségnek ilyen módon előidézője lehet. Némely födelesszárnyú bogár (Dermestes, Attagenus, Ptinus stb.) a lépfene spóráit emésztőcsatornáján változatlanul át bocsátja, s mert exkrementumuk könnyű, a spórákat gyenge szél is továrviheti, szét hurczolhatja.

Most pedig áttérek a rovaroknak arra a szerepére, melyet minden idők legpusztítóbb nyavalyájának, az Európát ez idő szerint is ijesztő rémként fenyegető *pestis*-nek közvetítésében játszanak.

Knud aarhusi püspöknek 1498-ból való az a följegyzése, hogy a pestis közeledését az időváltozáson, nagy ködön és esőn kívül sok légynek a megjelenése is jelzi, mint újabban kiderült, nem volt egészen alap nélkül való. Ugyanis Yersin, a kiváló francia orvos az 1894-iki hong-kongi pestisjárvány alkalmával kimutatta, hogy pestises helyeken a legyek testében a pestisbacillusok nagy számmal találhatók. Az ilyen legyek össze-

tört tetemeit tengerimalaczkok bőre alá oltva, e kísérleti állatok 24 óra alatt pestisben pusztultak el. E tapasztalat arra serkentette Nuttall-t, hogy a kérdést bővebben tanulmányozza. Szárnyaszegett legyeket pestisben elhullott egerek és patkányok szerveivel etetett. Az így fertőzött legyek több napig élének, a pestisbacillusok elszaporodnak bennök, részint pedig kiürülnek testükből. A legyek annál gyorsabban pusztultak, minél melegebb helyen tartották. Poloskák, a melyek dögöltt pestises patkányok és egerek vérért szívták, még 72 óra múlva is virulens (fertőzőerejű) pestisbacillusokat tartalmaztak, de egerek leberetvált testére bocsátatva, ezeket csipésükkel nem betegítették meg. (Ezzel szemben Calmette és Salimbene a legutóbbi oportói pestis alkalmával olyan esetet észleltek, a melyben egy embernek pestisben való megbetegedését poloskacsipés okozta.) Nuttall szerint a pestisbacillusok 72 óra után tönkremennek a poloska testében.

Hankin a legutóbbi bombayi pestisjárvány alkalmával (1896.) azt vizsgálta, hogy a hangyák a pestisbacillusokkal szemben miként viselkednek. A hangyákat pestises patkányok hulláival etette s bár az etetés után a bacillusokat kimutathatta bennök: a hangyák nem betegedtek meg. Vizsgálataiból az is kitűnt, hogy a pestis csirája a hangya testében csak rövid ideig marad meg, hanem fertőző erejét megtartva, exkrementumával gyorsan kiürül. Ilyen hangyaürüléssel etetett egerek s patkányok 12 óra alatt pestisben pusztultak el.

Ogata pestises patkányok bolháit vizsgálva, a pestisbacillusokat a bolhákban is megtalálta; hét pestissel fertőzött bolhát összetörvén, egérbe oltotta, mire az egér három nap múlva pestisben megdöglött. Tapasztalatait megerősítette a pestis tanulmányozására kiküldött német

bizottság is. Simond-nak sikerült a pestist bolhák által a pestises patkányokról egészséges patkányokra átviinni, holott ha az egészséges patkányokat olyan pestisben elhullott patkányok közé zárta, a melyeken bolhák nem voltak, az állatok egészségesek maradtak. Simond ezt főleg azért tartja rendkívül fontosnak, mert indiai tapasztalatai szerint a patkányok bolhái az embert is megtámadják. Ismeretes, hogy pestisjárvány idején — sokszor már akkor is, mikor az emberek között még nem pusztít a baj — a patkányok és egerek óriási számmal hullanak el pestisben s azért — mint Ogata írja — néhol (pl. Formosa szigetén) a nép »patkányvész«-nek nevezi a pestist. A míg a pestises patkány él, sok rajta a bolha is; azonban a mint eldöglik, a bolhák — miként a sülyedő hajót a patkányok — elhagyják és a ragályozó csírákat magukkal vivén, más gazdát keresnek. Súlyt helyez Simond arra is, hogy a pestises állatok bolhájának bétartalma is fertőző.

Pfeiffer és mások Simond említett észleleteit nem tartják kifogástalanoknak, úgy hogy a bolháknak a pestis terjesztésében való szerepét illetőleg újabban élénk vita indult. Sticker szerint figyelembe veendő, hogy a patkányoknak tetveik is vannak, melyek esetleg szintén közvetíthetik a fertőzést; másrészt pedig nagy kérdés, vajjon a patkány bolhája átmegy-e az emberre. Gärtner szerint az egyes állatfajok bolhái csak az illető állatfajokra korlátozódnak — így tehát a patkány bolhái sem élősködnek az emberen; de megvan a lehetőség, hogy próbacsipésre az embert is felkeresik, habár nem maradnak meg rajta. Ez a próbacsipésök pedig elég lehet arra, hogy az embert fertőzzék. Battlener is arra figyelmeztet, hogy 60—80 bolhafaj van, melyek csak bizonyos állatokon élősködnek; de az ember bolhája kozmo-

polita; még eldöntendő, vajjon az egerek és patkányok bolhája is ilyen kozmopolita-e. Galli-Valerio (Lausanne) határozottan állítja, hogy az egerek és patkányok leggyakoribb bolhája, a karcsú testű, sárgás színű, prothoraxán és feje alsó szélén tövisekkel ellátott *Typhlopsylla musculi* az embert nem csípi meg és sokkal valószínűbb, hogy az ember bolhája, az ovoid alakú, gesztenyeszín-barna, sem fején, sem prothoraxán fésűt nem viselő *Pulex irritans* az, amely a pestises betegről más, egészséges egyénre átviheti a ragályt. Ogata erre való tekintettel kívánatosnak jelzi, hogy a pestises betegket moszkítóhálójával takarják, hogy a bolhák hozzá ne férjenek.

A mint ezekből látható, a bolháknak a pestis terjesztésében való szereplése, mint a fertőző betegségeknek a rovarok útján való terjedésére vonatkozó sok

egyéb kérdés is, még nincsen tisztázva és minden esetre még sok megfigyelésre és laboratóriumi búvárkódásra van szükség, hogy abból, a mi eddigi ismereteink szerint lehetséges, vagy valószínű, kihámozhassuk azt, a mi bizonyos. Eddig csak annyit állíthatunk teljes bizonyossággal, hogy némely rovar a fertőző anyagokat beolthatja csípésével az emberbe, és hogy a fertőző baktériumokat testökben hordozó rovarok, ha nem csipnek is, még mindig forrásai lehetnek a fertőzésnek, ha t. i. vérök vagy testök más nedve, mely a fertőző csirákat tartalmazza, bőrünk valamely horzsolására, sebére jut. Erre pedig megvan az alkalom, ha például reánk szállanak, ha összenyomjuk őket stb., s azt sem szabad felednünk, hogy a fertőzött rovarok az ételbe, italba is belehullhatnak és ilyen módon is terjeszthetik a betegségekötő csirákat.

AUJESZKY ALADÁR.

Biró Lajos leveleiből.

XVI. Dr. Horváth Géza-hoz.

Nagyságos Uram!

Az unalmat nem ismerem, hát csak szólásmód volna, ha azt mondanám, hogy unalmomban vettem elő egy kivándorlók számára szerkesztett ujságnak azt az összeállítását, hogy a világ félreeső tájaira hova és mennyi idő alatt jut el a posta. Büszke voltam rá, hogy a világnak olyan zugában vagyok, hova postahajóval is csak 40—45 nap alatt jut el a sürgős levél, holott a legsötétebb Afrikában száz meg száz mérföldnyire bent 30 nap alatt megkapják. Csak a Karolina-szigeteknél levő Marshall-szigetek járnak túl rajtunk, mert oda 70—75 nap alatt jutnak a legújabb hírek. Okvetetlenül el kell jutnom oda,

Stephansort, Új-Guinea, 1900. április 27.

mert az ott időzés megbecsülhetetlen a magam forma nehezen levedzőnek.

De sehol sincs teljes boldogság; a mienknek is van árnyékos oldala. Ezt most saját káromra tapasztalom. Februárius 15-ikén jutott csak a kezembe a »Pesti Hírlap« mult évi szeptember 15-ikén közölt bolond ujdonsága az én »elvadulásomról«, melyben egy »világlátott hazánkfia« engem legalább is úgy egy kicsit futó bolondnak mond.

Nagyon vegyes érzelmeket keltett föl bennem. Elsőben teljes szívből mulattam rajta, mert olyan erősen bolond állítások, hogy torzított képnek is túlságosak. Mulatságos hatását fokozza az, hogy »ko-