

## Bakteriológiai fegyverként alkalmazható egyes fertőző betegségek klinikuma

Írta: Keleti Béla dr. orvosalezredes

A bakteriológiai (B) fegyver alkalmazása a klinikus számára több problémát vet fel (14). Ezeket röviden az alábbiakban foglalhatjuk össze.

1. Az eddigi háborúkban B. fegyvert kiterjedten nem alkalmaztak, ezért nincsenek haditapasztalatok.

2. B. fegyverként alkalmazhatóknak látszanak olyan kórokozók, amelyek által okozott betegségek már alig ismertek (pl. pestis), vagy olyanok, amelyek még alig ismertek ritka előfordulásuk miatt (pl.: melioidosis).

3. Alkalmazhatók vírusok és baktériumok keverten, ilyenkor a klinikai kép nehezen tisztázható és a specifikus diagnosztika is nagyon bonyolult.

4. Az ismert specifikus therápia ellen mesterségesen resistenssé tett kórokozók alkalmazása is elképzelhető, ami a therápiát nehezíti meg.

5. Atom- és bakteriológiai fegyver alkalmazható együtt is és így a sugár-sérültek immunológiai viszonyainak romlása folytán igen súlyossá válhat a fertőző betegségek lefolyása. Eredetileg nem pathogen kórokozók válhatnak így módon pathogenné.

Bármilyen súlyosnak látszanak is mindezen problémák miatt első halásra a klinikus feladatai, a feladatok megoldásának első feltétele a szóba-jövő betegségek klinikumának ismerete. E Magyarországon igen ritkán, vagy egyáltalán elő nem forduló betegségek közül néhányval kívánok foglalkozni az alábbiakban.

### *Pestis*

Mind a laikusok, mind az orvosok körében a legrettegettebb betegségek egyike a pestis volt. Tulajdonképpen zoonosis és állatgócai rendszerint a szárazföld belsejében fekvő, fertőzött rágcsáló-populációk. Minthogy a vad rágcsálók csak alkalmilag kerülnek az emberrel összeköttetésbe, érthető, hogy a kultúra haladásával a pestisgócok mind kevesebb és kevesebb emberi járványt okoznak. 1958-ban a WHO jelentése szerint már csak 200 eset fordult elő az egész világon. A járványok kiinduló helye rendszerint a kikötő, ahol a patkányok vad rokonaitól származó fertőzőttségüket továbbítják az emberre. A kórokozót a patkányok bolhája viszi át csípésével (2).

Indiai megfigyelés szerint az emberi járványt körülbelül 4–6 héttel mindig állatjárvány előzi meg. A közlekedés óriási méretű fejlődése, a rendelkezések betartása mellett is, fokozta a behurcolás veszélyét. A II. világháború után

Korzikán 1947-ben 13 megbetegedett egyén közül 10 meghalt, Tarantóban ugyanezen évben 29 beteg közül 15, Málta szigetén 75 beteg közül 20 halt meg. 1945 után újra észleltek Irakban, Törökországban, Szaud-Arábiában és Izraelben sporadikus eseteket (1).

A pestis kórokozója  $1\frac{1}{2}$ –1 mikron nagyságú ellipszoid alakú Gram-negatív baktérium. Hidegben, nedves helyen, fagyos földben hosszú hónapokig virulens marad. Kiszáradás, valamint közönséges fertőtlenítőszeres percekben belül elpusztítják. Rendkívül invazív és toxikus kórokozó.

*Pathogenesis.* A behatolás kapuja az esetek nagy többségében a bőr. A csipés helyén legtöbbször kis hólyag, majd pustula, ritkán phlegmonosus, furunkulus-szerű gyulladás (az ún. bőrpestis, vagy pestis carbunculus) keletkezik. Ezt hamarosan követi a regionális nyirokutakon keresztül a nyirokmirigyekre ráterjedő fájdalmas lymphadenitis, mely nagy duzzanattal és oedemával jár. A pestises gyulladásra általában nagyfokú oedema, necrosisok és haemorrhagiák jellemzők. Az esetek jelentékeny százalékában azonban a bubon keresztül a baktériumok lymphogen, vagy haematogen úton a keringésbe jutnak, így pestis-septicaemia jöhet létre, számtalan bakteriális embolia okozta gyulladással egyetemben. A septicaemiának szabályszerű velejárója a pneumonia, amely most már aero-gen úton terjedő primaer pestis-pneumonia kiinduló forrása lehet.

*Klinikai kép.* Incubációs idő 3–4 nap, ritkán éri el a 8–10 napot. Az aero-gen fertőzésnél ez az incubációs idő még rövidebb. A bubós pestisen, a pestis-septicaemián és a primaer tüdőpestisen kívül még meningealis formát és pestis minor is szoktak megkülönböztetni. A bubós pestis 3–4 napos incubatio után hidegrázással, lázzal, fő- és tagfájdalmakkal, hányással, súlyos betegséggérzettel kezdődik. Korán jelentkeznek keringési zavarok, eszméletzavar, delirium. A láz 6–10 napig tart és ha nem keletkezik belőle septicaemia, lyticusan oldódik. A nyirokcsomók az első napokban duzzadtak, dió-, tyúktojásnyi nagyságúak, fájdalmasak, környezetük oedemás. Ha beolvadás jön létre, a láz rendszerint leesik és spontán megnyílik a bubo. A leukocytosis nagyfokú, a lép nem tapintható. A *pestis minor* enyhe, sokszor lázatlan, általános tüneteket nem okozó localis nyirokcsomó-megbetegedés, melyet minden járványban megfigyeltek. Spontán is gyógyulhat. A bubó gennyében rendszerint igen kevés a baktérium.

A *pestis-septicaemia*, mely közvetlenül a bőrfertőzésből, bubós pestisből és tüdőpestisből alakulhat ki, súlyos toxicus klinikai képet okoz, melyre néha még a lymphadenitis kialakulása előtt fellépő súlyos cerebralis tünetek, haemorrhagiás diathesis, nagy elesettség, számos bakteriális emboliás metastasis jellemző.

A *primaer pestises pneumonia* incubációja pár órától 1–2 napig terjedhet lázzal, nagy betegséggérzettel, fájdalmas, improductív köhögéssel és dyspnoéval kezdődik. A fizikális tüdőlelet szegényes. A köpet kevés, körülbelül a 3. naptól kezdve gennyes, véres, majd hig vörhenyes. Hamar lép fel keringési elégtelenség. A beteg környezetét akkor kezdi fertőzni, amikor megindul a köpet-ürítés.

Minthogy hazánkban pestisről szóló közleményt nem találtam, ismertetem az Új-Mexikóban 1949-ben előfordult emberi pestisesetek lefolyását (6).

1. 9 éves fiú, júl. 26-án lett beteg, 4 nappal előbb a beteg és bátyja lakásuktól kb. 100 m-re leütöttek egy prairie-kutyát. A kutya beteg lehetett, mert egészséges kutyát annyira megközelíteni, hogy leüthessük, nem sikerül. A kutyát hazavitték. A továbbiakban kiderült, hogy lakásuktól 400 m-re egy prairie-kutya kolónia volt, amely el volt néptelenedve. 1949-ben e megyében a falutól 20 mérföldre már előfordult pestis-eset. A beteget megbetegedése napján szállították kórházba, ahol axilláris bubót észleltek. A fvs-szám 18 400 volt, a bubót megpungálták, ebből kenetet, tenyésztést és állatoltást végeztek, mindhárom pozitívnek bizonyult. A beteg streptomycin-és sulfadiazin-kezelésre meggyógyult. 2. 7 éves gyermek, 1949. nov. 3-án lett beteg.

Családja közölte, hogy szomszédjuk a farmján több elhullott földi mókust talált akkor, amikor a gyermek megbetegedett. Az állatok pusztulását pestis okozta. A gyermeket 2 nap múlva szállították kórházba. Axillaris bubói voltak. Felvételek orv.-száma 19 600. Haemokulturájából pestisbaktérium nőtt ki, a bubóból végzett tenyésztés negatív volt. A beteg csak penicillin-kezelést kapott, a 3. napon meghalt. A sectio anyagból készült kenet, tenyésztés és állatoltás pozitív volt. 3. A szerző közül olyan esetet is, ahol a beteg csak 5 nap múlva került kórházba, axillaris bubói voltak 40 000 fvs.-szám mellett pozitív bakteriológiai lelettel és a beteg penicillin, aureomycin, dihydrostreptomycin és sulfadiazin-kezelést kapott, s meggyógyult.

Az 5 előfordult esetből a két halálos kimenetelű csak penicillin-kezelésben részesült, streptomycint, vagy sulfadiazint nem kaptak. A legelső Új-Mexikó-i esetben a streptomycin és sulfadiazin, mint a szerző írja, azonnali, szinte drámai hatású volt a már moribund betegen.

Ami a bubós *pestis diagnózisát* illeti, úgy látszik, nem olyan könnyű dolog, mint gondolnánk. Meyer (3) közli San Franciskóból, hogy 1935 és 1950 között az USA-ban közül 15 pestis-esetből 14-ben az első dg. téves volt. A diagnosis biztosítására bubós pestis esetében bakteriológiai vizsgálat céljából vizsgálati anyagot kell venni a bubóból, a bőrvesiculákból és a vérből. A betegség leelején a bubóból csak kis mennyiségű oedema-folyadék nyerhető és ebből készült kenetből gyakran — nagy valószínűséggel — fel lehet állítani a pestis diagnózisát. Ezenkívül a bubóból nyert anyagot feltétlenül véragar-táptalajra is le kell oltani. A tüdőpestises beteg köpetében rendkívül sok baktérium található. Minthogy a Friedländer-bacillus és a pyocyaneus nagyon hasonlít a pestis-baktériumhoz, állatoltást is kell végezni tengerimalacba, vagy egerbe.

A *therápiában* (4) a komoly haladást a sulfonamidok és az antibioticumok hozták. Indiában 1944-ben a sulfadiazin bizonyult a sulfonamidok közül a leg hatásosabbnak. 10—20 mg százalék vérszintet szükséges elérni a therápiás hatáshoz. A letalitás 17,9—9,9 százalék között mozgott. A penicillin teljesen hatástalannak bizonyult. 1948-ban Indiában a Poona kerületben kitört pestis-járvány alkalmat adott embereknek más antibioticumok alkalmazására is. A streptomycin a halálozási arányszámot mind bubós pestisben, mind septicaemiás esetekben szinte drámai módon 4—10 százalékra szállította le a régi 75—100 százalékról. A chloramphenicol, aureomycin és terramycin a sorrend szerint hasznos lehet tüdőinfectio esetén is. Primaer tüdőpestis-esetekben 27—33 gr streptomycin-összadagot adva 7—14 napos kúrában kiderült, hogy az eddig 100 százalékban halálos megbetegedés letalitása csökkenthető. Az esetek száma kevés, de a szerzők azt ajánlják, hogy feltétlenül streptomycinnel kell kezdeni a therápiát. Streptomycinből az első napi adag 4 gr, majd naponta 2 gr, az 5. naptól kezdve sulfadiazin adandó a streptomycin helyett (4 gr naponta). Súlyos septicaemiában vagy tüdőpestisben a streptomycin kezdő napi adagja 4 gr és emellett per os aureomycint, chloramphenicolt, vagy terramycint (napi 4 gr-ot) kell adni. Ha a beteg nem javul streptomycinre, vagy sulfamidra 2—3 nap alatt, lehet, hogy a törzs resistens e szerekre. Ilyenkor chloramphenicolt, aureomycint, terramycint, aerosporint, vagy neomycint kell megpróbálni.

*Prophylaktikus* alkalmazásra a primaer, vagy secundaer tüdőpestises beteggel érintkezett egyéneknek napi 2—3 g sulfadiazint, vagy sulfamerasint ajánlanak 5 napon keresztül. Meyer (3) kísérletei szerint tengerimalacon és egéren a sulfonamid-prophylaxis az intranasalis pestis-infectio ellen jelentős védelmet nyújtott. Pollitzer (10), Roux és Mercier (11), Favarel és társai (12), valamint Seal (13) vizsgálataiból tudjuk, hogy napi 3 g sulfadiazin, vagy sulfamerasin pestis infectiónak kitett egyéneket megvédi a megbetegedéstől. Ennek legnagyobb jelentősége epidemiás területeken van és meggondolandó katonai alkalmazása bakteriológiai háború körülményei között is. Az indiai 1948-as tapasztalatok azt mutatták, hogy immunisált egyének sulfonamidokkal kezelt pestise 50 százalékkal kisebb letalitású, mint a nem immunisált egyéneké. Meyer vizsgálatai szerint egyetlen adag élő avirulens pestis-vakcina, vagy elölt vakcina ismételt adagolása állatkísérletekben növeli a sulfonamid-therápia hatosságát.

*Kórházi ellátás.* Pestis, vagy arra gyanús beteget különleges fertőző osztályon lehet csak elhelyezni. Védoltott személyzet, teljes védelem a rágcsalók és paraziták ellen, jól záró védőruházat és maszk, folyamatos fertőtlenítés, a betegek egyéni elhelyezése és a legnagyobb elővigyázatosság jellemzi az ilyen kórházat. A pestises hullát el kell égetni e célra berendezett égetőben. A beteg környezete karantén alá helyezendő 8—10 napra, a desinfectio végrehajtandó és prophylacticus kezelés szükséges a beteggel érintettek számára.

B. fegyverként való alkalmazását megkönnyíti az, hogy a baktérium rendkívül invazív, rövid az incubatiós idő, légutakon át terjeszthető (liophylisálva a táptalajjal együtt) repülőgépről. Az orvosoknak nincs vele kapcsolatban tapasztalatuk és morális hatását elősegíti szörnyű hírneve.

### *Anthrax*

Az anthrax szintén zoonosis, amelyet legtöbbször fertőzött legelők terjesztenek, állatokon enterális eredetű septicaemiás megbetegedés. Emberen foglalkozási jellegű betegség és az esetek nagy többsége bőranthrax, lényegesen ritkábban fordul elő tüdő- és bélanthrax.

*Aetiologia.* A bacilus anthracis aerob, spórás, 1—4 mikron nagyságú, Gram-positív, nem mozgó és tokot képező baktérium, mely prototypusa az invazív baktériumoknak. Virulentiájának feltétele a capsulaképzés. A capsulás baktérium nem esik áldozatul a phagocytosisnak. Egérre, malacra, nyúlra és hőr-csögre különösen pathogen és meg kell jegyeznünk, hogy a kutatómunkában igen jól bevált inficiáló módszer a sporaerosol permetezése.

*Klinikai kép.* A bőrantharx incubatiója 2—3 nap. A sérült bőrön át bekerült baktérium lokálisan bőrpírt, majd papulát okoz, amely pustulává alakul át, ennek előbb serosus, majd gennyes-véres tartalma beszáradva kékes-vörösfekete vart alkot. A folyamat a mélybe és szélesen terjed a környezetében, nagy oedemát, feszes infiltrációt okoz, amelyre az jellemző, hogy a nagy localis elváltozás ellenére úgyszólván alig fájdalmas. Természetesen közben láz keletkezik, általános tünetek kíséretében. Az USA-ban 18 év anyagában a karon 36 százalékban, az arcon 23 százalékban, a nyakon 14 százalékban, a fejen 11 százalékban, a kézen 9 százalékban, a törzsön 3 százalékban, az alsóvégtagon 3 százalékban és a vállon 1 százalékban észleltek bőranthraxot. A bőranthrax esetek kis része spontán is meggyógyulhat, azonban kezelés nélkül a betegek nagy része sepsisben meghal. A penicillinkezelés óta halálozás gyakorlatilag nincsen.

Békeviszonyok között rendkívül ritka a tüdőanthrax. Minthogy az anthrax általában vagy az állatorvosi praeventio szempontjából kevésbé fejlett országokban fordul elő, vagy iparilag fejlett országokban, amelyekbe az előbbiekből jelentős mennyiségű állati bőr és szőr kerül importálásra, a legjelentősebb közleményeket ezen iparilag fejlettebb országok irodalmában találjuk. 1955-ben *Herman Gold* (5) az USA-ban 117 anthrax-esetet közölt. Ezek közül 116 bőranthrax volt, 1 pedig tüdőanthrax. Bélanthraxsal nem találkozott, sem pedig meningealis formával. Minthogy tüdőanthrax-esetét rendkívül ritkán közölnek, ismertetem a *Gold* által közölt eset klinikumát.

42 éves férfi hányinger, súlyos hidegrázás és 39 fokos láz, nagy mellkasi, háti és felső hasi fájdalom közepette betegedett meg. Rendkívül dyspnoés volt és gyakran hányt. Orvosa otthonában vizsgálta és bronchopneumonia dg.-t állítva fel, 6x1 g sulfathiasollal kezelte. Nem javult. A 3. napon a szerző látta a beteget. Külsőleg a beteg rendkívül nyugtalan, paroxizmusokban köhögött anélkül, hogy bármi köpetet

ürített volna. Kifejezetten cyanoticus és szürkés arcszíne volt, bőre meleg, nedves. Nyálkahártyái exsiccáltak. Láza 39 fok, pulsusa szapora. B. oldalt alul a tüdő felett pneumoniára jellemző hallgatódzási lelet volt. A beteg még aznap kórházba került, ahol 38 fokos lázat, 100-as pulzust, 32-es légzésszámot, 110/50 Hgmm-es vérnyomást, normális vizeletet észleltek. Fvs. 19 000, ennek 89 százaléka ségment. Mellkas-rtg.: A b. alsólebeny beszűrődött, kiscökű exsudatum jobbra tolja át a szívet. A nyirokcsomók a hilusban mérsékelten duzzadtak. A beteget infúziókkal és 3 óránként 1 g sulfadiassinnal kezelték. Köpete nem volt, a nasopharyngealis váladék tenyésztése negatív volt. A beteg a 7. napon meghalt súlyos nyugtalanság, dyspnoe, cyanosis tünetei között. Sectióval mk. mellüregben nagy mennyiségű zavaros, szalmasárga exsudatumot találtak. A tüdők súlyosak, felületük kívül bíborvörös, a metszslapláról nagy mennyiségű zavaros folyadék nyomható ki. A lép nem volt nagyobb, de septikus jellegű volt. A szívből vett vérkultúra anthrax-pozitív volt. A vesében acut glomerulitis, a tüdőben számtalan haemorrhagia volt látható az alveolaris térben, mérsékelt lymphocytás infiltrációval, főleg az erek körül és a bronchiolusok környékén. Az alveolaris ürön belül sok makrophag volt látható, bennük fekete pigmentgranulákkal. A bronchiolusokban mucoid anyag, kevés vvs. és lymphocytá volt. A kórboncnok a képet interstitialis pneumonitisnek minősítette.

A bélanthrax hasonló tünetekkel kezdődik, mint bármely más anthrax. Már az első napon rendszerint fellép a súlyos, véres, rendkívül kimerítő hasmenés, mely nagy fokú exsiccatióval, magas lázzal, általános toxikus tünetekkel jár és napokon belül halálhoz vezet.

A kezeletlen anthrax kapcsán fellépő meningitis, mint a sepsis részjelensége, gennyes jellegű. *Shanahan és munkatársai* (8) közöltek 1947-ben antibioticummal gyógyított meningealis anthrax-esetet.

A *diagnosis* a klinikai kép alapján is nagy valószínűséggel felállítható bőr-anthrax esetében, a tüdő-anthrax és bélanthrax dg.-a azonban mindig bakteriológiai vizsgálattal támasztandó alá. Mindhárom formában használható eljárás az egyszerű methilénkékfestés, azonkívül a váladékokból készült kultúra, valamint az állatoltás.

*Therápia.* A serumtherápiát az újabb közlemények elavultnak minősítik. A salvarsan-kezelés még ma is hatásosnak mondható, bár az antibioticumok minden eddigi kezelést felülmúltak. Penicillin 0,009 gamma/ml töménységben már gátolja a baktérium fejlődését, a széles spektrumú antibioticumok pedig, ha nagyobb töménységben is, de ugyanúgy baktériumgátlók. *Gold* közleményében azt írja, hogy a kezelés alapfeltétele a korai felismerése; a penicillin, az aureomycin, a terramycin és egyéb tetracyclinek, valamint az erythromycin gyakorlatilag egyenlő értékűek, csak megfelelő mennyiségben kell adagolni őket. A chloramphenicol is kiváló hatású. Amennyiben valamely antibioticum 36 órán belül hatástalannak bizonyul, át kell térni más antibioticumra. A penicillin napi adagja kezdetben 3 x 500 000 E. majd naponta kétszer 600 000 E mindaddig, amíg a láz, az oedema és a lymphadenitis fennáll.

*Epidemiológia.* A baktérium 14 napig vízben is él. Fontos tudni, hogy állatkísérletekben az aerosol-infectio bevezetett vizsgálati módszer. Az aerosolkamrában ineciált majmok 45 százaléka pusztul el. Az aerosollal fertőzött állatok ketrecéből 9 napig kimutatható a baktérium. Laboratóriumi praeparatumok tenyésztéssel vizsgálva még 5 év múlva pozitívak voltak, tehát a Bunsenlángon való 5—6 perces fixálás és festés a spórákat nem öli meg. A spórák ellenállóképessége rendkívül nagy.

*Prophylaxis.* Ipari fertőtlenítőszerként (bőr, szőr stb.) 1/4 százalékos formaldehid-fürdőt javasolnak 60 fokon, továbbá az üzemi higiéné (személtelgetés, porszívás, munkaruha, rendszeres ellenőrző vizsgálatok stb.) szabályainak végrehajtását. Emberre hatásos védőoltás még nincs.

B. fegyver szempontjából fontos tudni, hogy a baktérium igen alkalmas e célra a baktérium invasiós képessége, a spora ellenálló képessége, az emberen használható védőoltás hiánya és elsősorban a mesterséges légúti terjesztés lehetősége miatt. A baktérium visszahatása a támadóra ugyanolyan, mint pl. pestisnél, ha ugyan nem nagyobb, a hatásos védőoltás hiánya miatt.

### *Malleus*

A malleus zoonosis, amely a természetben a lófélék betegsége és csak alkalmilag terjed át más állatra, vagy emberre. Hazai esetet 1953-ban *Földi E.* és munkatársai (7) közöltek.

Kórokozója a 1/2 mikronszor 2—3 mikron nagyságú Gram-negatív, nem mozgó és obligat aerob malleus bacilus. A baktérium behatolási kapuja bőrsérülés, a nyálkahártyák. Intestinalis behatolás ezideig emberre ismeretlen. A betegség lehet acut és chronicus lefolyású. Localisatio szerint bőr, orr-malleust, valamint acut generalisált malleust különböztetünk meg.

A *chronicus bőrmalleus* heteken át tartó lázas hullámok, ízületi és tagfájdalmak közepette a bőr alatti kötőszövetben tésztatapintatú csomókat okoz, amelyek gyorsan beolvadnak és kifekélyesednek. Egyidejűleg a mélybe terjedve szalonnás küllemű, necroticus gyulladás lép fel, mely betérjedhet az ízületekbe, csontokba, ott súlyos destructiókat okozva spontán amputációk keletkezhetnek. E csomós gyulladáshoz beszűrődött, tömött lymphangoitis és lymphadenitis csatlakozik.

A *chronicus orrmalleus* az orrüreg nyálkahártyájának infiltratív, necrotisáló és per continuitatem, valamint lymphogen úton a szájrüregre és a garatra ráterjedő chronicus gyulladása. Ez is lázzal járhat.

E két forma spontán is gyógyulhat, de közben bármikor acut malleus alakulhat ki belőlük.

*Acut malleus.* 3—5 nappal a fertőződés után lencse nagyságú szürkés-sárga, gyorsan növekvő primaer pustula keletkezik, mely pár nap alatt kifekélyesedik. Ehhez ugyan csak gyorsan lymphangoitis és lymphadenitis, septicus lázmenet társul és testszerte sok fájdalommal metastaticus csomó keletkezik. Jellegzetesnek tartják a 6—12. nap között a láz fokozódása mellett fellépő diffúz maculo-papulosus exanthemát. Metastasisok természetesen a belső szervekben is létrejönnek és ezek sokszor megpecsételik a beteg sorsát.

Az *acut orrmalleus* nem kezdődik jellegzetes tünetekkel. Az orr eldugul, majd a kezdetben sűrű váladék higabb, gennyes és véres lesz. A folyamat gyorsan progressívul az orrtájéki bőrre, a garaton, a szájon át a gége, tracheára és a bronchusokra is, e hosszú utat pár nap alatt megteheti. Ilyenkor már általános acut malleusba megy át és ez legtöbbször halálos.

*Diagnosis.* A klinikai kép és az epidemiológiai adatok alapján a diagnosis bakteriológiai vizsgálattal biztosítandó (orrváladékból, csomókból származó gennyből, vagy ulcus alapján levő váladékból). Állattólásra igen alkalmas a tengerimalac és különösen a hörcsög. Klasszikus reactio az úgynevezett Strauss-jelenség, amely az intraperitonealis injectiót követő peritoneumgyulladás reactiója a scrotumban. Az állat sectiójakor a lépben, a májban, a tüdőben sárga színű malleusos csomókat találhatunk.

*Therápia.* A sulfadiasin, a streptomycin, az aureomycin és a chloramphenicol hatásos a malleus ellen. Régebben is voltak már jó eredmények auto-vaccina- és serumkezeléssel.

A B. fegyver szempontjából szóba kerülhet a malleus is. Tengerimalacot sikerült porított tenyésztettel fertőzni inhalatióval. Ember számára a tiszta tenyészet sokkal veszélyesebb, mint a fertőzött váladék, vagy ürülék. A betegség incubatiója 1 héten belül van, eddigi tudomásunk szerint emberről emberre ritkán terjed, de zsúfolt helyeken elképzelhető nagyszámú ember egyidejű

fertőzése. A baktérium könnyen tenyésztethető, vízben sokáig él, táptalajon sokáig virulens marad. A megbetegedés után tartós immunitás nem fejlődik ki. A B. fegyverként alkalmazott malleus visszahatása ismeretlen; kérdéses, hogy a légutakon való terjeszthetőség milyen mértékű

### Melioidosis

E betegség a malleushoz hasonló, de annál sokkal kevésbé elterjedt állatbetegség. Kórokozója kicsiny, karsú, bipolarisan festődő Gram-negatív, szigorúan aerob pálcika. A természetben főleg rágcsálók (vad patkány, tengerimalac, nyúl) és juh betegsége. 1932-ig 83 emberi esetet gyűjtöttek össze, ezek közül csak kettő maradt életben (4). Élőben csak kilencet diagnosztizáltak. Azóta újabb eseteket is írtak le, elsősorban Kelet-Azsiában és India dél-keleti részében, valamint Vietnam, Ceylon, Kambodzsa, Jáva, Madagaszkár területén. Behurcolást észleltek Anglia, az USA és Dél-Afrika területén.

A *klinikai kép* hasonlít a malleushoz, a laesio helye azonban rendkívül változó. Klinikai formái: 1. *fulminans septicaemia*, amely bronchopneumonia, vagy metastaticus sepsis, vagy cholera, typhus, vagy súlyos pyelocystitis formáját öltheti, de előfordul variolához hasonló bőrpusztulás forma is. Ezek után érthető, hogy élőben, legalább is régebben, ritkán került sor helyes diagnózisra. 2. *Jóindulatú, localis bőrfolyamat*. 3. *Subacut-chronicus lefolyású*, hónapokig, évekig tartó forma. Ez kialakulhat acut septicaemiából, de kezdődhetik már eleve chronicus formában is, Erre a chronicus sepsis klinikai képe, tályogok, a tüdő infiltrációja, empyema, májtályog, csontdestruciók jellemzők. Tbc-re hasonlít!

*Bakteriológiát* diagnosis genny, vér, vizelet, liquor, köpet vizsgálatával, állatoltással tengerimalacon állítható fel. E baktérium is Strauss-fenomént idéz elő. Paul-Bunnel-reakció gyakran nagy hígításban pozitív. A tüdő rtg.-elváltozása szokatlan formáival felhívhatja a figyelmet e ritka kórokozóra.

*Epidemiologia.* Igazolást nyert, hogy az Aedes aegypti nevű szúnyog és a Xenopsylla cheopis, a patkány bolhája, átvihetik a kórokozót. A betegség forrása elsősorban a patkány, amely faecesével élelmiszert is fertőzhet, bár a patkányból a baktériumot nem sikerült kimutatni. Az epidemiológia emberi vonatkozásban teljes egészében még nem tisztázott.

*Therápia.* A sulfathiasol és a sulfadiazin, az aureomycin és a chloramphenicol hatásos; rezisztens esetekben sulfamiddal való antibioticum-kombináció ajánlatos. Ritkább antibioticumokkal szemben is ismeretesekek rezisztens törzsek. Kikuth és Grümbach 1958-ban még nem látták eldöntöttnek a melioidosis helyes terápiáját.

Mínthogy Magyarországon e megbetegedés nem fordul elő, nem lesz érdektelen, ha *Khaira és munkatársainak* (4) cikkéből egy kazuisztikát röviden ismertetek. 50 éves kínai férfi 2 hetes láz, köhögés, gennyes, véres köpetürítés következtében leromlott toxicus állapotban került felvételre. Fizikális lelet: j. tüdőben felül kevés nedves zörej és pleuralis dörzsölés. Máj, lép, nyirokcsomó nem tapintható. Sü.: 83 mm/1 h. Fvs.: 11 800. Köpet Koch neg., rtg.: mk. oldalt felül és j. oldalt közepén a periferián foltos homály. B. oldalt a nyakon lágyrészduzzanat. Therápia: tbc.-t feltételezve 31 g streptomycin és INH., melyre 11 nap alatt láztalan. J. oldali supraclavicularis árokban ezalatt tályog alakult ki, melyből punctióval streptococcus haemolyticus izolálható. Ez után hidegtályog a felső dorsalis gerincoszlopon, melyből a betegség 3. hónapjában Gram-negatív coccusok tenyészttek ki. Rtg.-felvételen e helyen a csigolyák porotikusak, a tüdő felső részein levő árnyék összefolyini látszik a lágyrészduzzanat árnyékával a nyak bázisán. Az I. és II. borda kirágottnak látszik. Gombát feltételezve punctio történt, de ebből melioidosis baktérium tenyésztett ki. Azután 10 napig 3 g chloramphenicolt, majd 7 napig 2 g aureomycint kapott, erre szemlátomást javult. A kúra 7. napján újabb tályogaspiratio és a tályogba 1 g chloramphenicol-injectio

történt. Erre a chronicus tályog pár nap alatt teljesen felszívódott. A rtg. teljesen negatív lett. A csontdestructio új csontképződéssel gyógyult.

B. fegyverként alkalmazható a baktérium, mert a betegség a legtöbb helyen ismeretlen, gyakran fatális, gyorsabb a lefolyása, mint a malleusé, a baktérium jól tenyészthető és sokáig virulens, a kiszáradást jól bírja, vízben sokáig él. Vakcináció hatása bizonytalan; a betegség eddigi tudásunk szerint emberről emberre nem terjed. A fertőzés módja még ismeretlen, de nincs kizárva, hogy aergen terjesztésre a baktérium alkalmas. Feltételezhető, hogy a visszahatás nagy lehet.

### Sárgaláz

A sárgaláz az amerikai és afrikai kontinensen előforduló súlyos prognosisú betegség, melynek urbán és dzsungel változatát ismerjük. Kórokozója a kisebb vírusok közé tartozik. Nem nagyon ellenálló, 65 C fokon 10 perc alatt elpusztul, egyszerű fertőtlenítőszeres is előlik, de glicerinenben, vagy lyophylisálva évekig aktívan eltartható. A vírus intracerebrális majomoltások sorozatával neurotrop vírussá alakítható át, miközben viscerotropiája erősen csökken.

*Klinikai kép.* A szúnyogcsípést követő 3—6 nap után, vagy laboratóriumi fertőzést követően maximálisan a 12. napon hirtelen kezdődik a betegség virae-miás fázisa: hidegrázás, erős főfájás és tagfájdalmak, a láz 1—2 nap alatt 40—41 fokra emelkedik, majd 3—4 napos febris continua után pár órára, vagy 1 napra leesik. Ez a fázis már rendszerint súlyos betegség képét nyújtja: az arc és conjunctivák pirosak, szédülés, hányinger, nyugtalanság, bizonyos vérzéstendenciá az általános toxicosis jelei. A rövid lázszünet után újra belázásodik a beteg és ezzel elkezdődik a szervi localisatiós fázis. A piros arc cyanoticus lesz, a száj nyálkahártyája oedemás, érzékeny, hasmenés mellett bőr- és bélvérzés jelentkezik, a hányadék is véres lehet. Az eddig tachycard beteg kifejezetten bradycardiás. Icterus lép fel. A máj nagyobb, érzékeny. Icterus azonban nem obligát tünete e betegségnek. A vérképre leukopenia és monocytosis jellemző. A májlaesio kialakulásával egyidejűleg jelentkeznek a vesefunctio romlásának jelei: oliguria, anuria, a vizeletben fehérje és cylinderek. Ez az állapot azotae-miát vonhat maga után. A betegnek jellegzetesen rothadó hús szaga van. A vérzésekkel, máj- és vesefunctió súlyos romlásával járó betegek többsége a betegség 6—7. napján meghal. A komplikációktól mentes beteg láza a 7—10. nap között lyticusan leesik és rövid, de esetleg hosszú hetekig tartó reconvalescentia után a beteg teljesen gyógyul. Lehetséges a megbetegedés abortív lefolyása is. A betegség prognosisa a veseműködésen múlik, diuresis és javuló functio jó prognosticus jel. A letalitás az enyhe eseteket is beleszámítva 5 százalék körül van, de ismeretesekek járványok 60—70 százalék letalitással is.

*Diagnosis.* Typusos esetben klinikai tünetek alapján is felállítható. Atypusos, vagy sporadikus esetben virológiai vizsgálat: intracerebrális oltás fehér egérbe a betegség 1—5. napján és neutralisatiós próba szükséges. Később, összesen 2 ízben a beteg serumával is végezhető a neutralisatiós próba, amikor a titer emelkedése bizonyítja az aktív betegséget. A differenciáldiagnosis szempontjából a Weil-féle leptospirosis, a dengue, a malaria tropica, a hepatitis epidemica jöhet szóba.

*Therápia.* Specificus therápia nem ismeretes. A keringés, a vérzéses tünetek és az uraemiás állapot kezelése, esetleg művesével, a fő teendő.

**Prophylaxis.** Endemiás területen a szúnyogirtás, az egyéni védekezés szúnyoghálóval és a védőoltás játszik szerepet. A védőoltás kb. 12 éves immunitást ad felnőtteken, gyermekeken rövidebb időre. Amióta az oltásokat alkalmazzák, azóta laboratóriumi infectio nem fordult elő. Az utóbbi évtizedekben csak Dél-Amerikában több mint 22 millió embert oltottak be.

Bakteriológiai háború szempontjából fontos tudni, hogy a megbetegedés átvihető szúnyogok nélkül is, a vírus szárítva porítható és lehetséges, hogy légutakon át is terjeszthető a betegség. Vannak adatok arra is, hogy a vírus az ép bőrön is képes áthatolni. Alkalmassá teszi B. fegyver céljára a sárgaláz vírusát az a körülmény is, hogy exotikus betegség híre van, rövid az incubatiója, terápiája ismeretlen, a Föld nagy részén nem fordul elő, tehát Európa, Azsia és Ausztrália tömegei teljesen védetlenek.

### *Psittacosis*

A psittacosist, mely az ornithosisok közé tartozik és emberre is áterjedő madárbetegség, elsősorban beteg, vagy vírusshordozó papagájok, szárnyasok, azok tollának fertőzött pora terjeszti. Az ember betegsége súlyos toxicus jellegű.

**Klinikai kép.** 8—14 napos incubatio után általános tünetekkel kezdődik: gyakori az orrvérzés, hidegrázás; láz 39—40 C fokig emelkedik, gyengeség, főfájás, végtagfájdalmak, szomjúság, izzadás, étvágytalanság észlelhetők. A láz intermittáló. A betegség jellegzetessége, hogy a 6—8. napon bronchopneumonia lép fel, mely fizikálisan alig észlelhető, vagy nem is okoz tünetet. Köpet kezdetben nincs, majd gennyes, nyákos, esetleg véres. A köhögés azonban teljesen hiányozhat is. Szabályos velejárója a betegségnek a keringés és a psychicus állapot toxicus alteratiója, elesettségek, szorongások, deliriumok stb. A pulsus bradycard. A vérképben relatív leukopenia van, balratolódással. A vérszejsüllyedés erősen fokozott. A betegség tartama: 3—6 hét, a láz lysissel oldódik, recidivák előfordulnak. Súlyos komplikációként említik a thrombosit, tüdőinfarctust és pleuraempyemát. Letalitása kezeletlen esetekben 20—30 százalék volt, a tetracyclinek bevezetése óta alig fordul elő halálozás. Atypusos csak enyhe lázat és közérzetváltozást okozó esetek is előfordulnak.

A **differenciáldiagnózis** klinikailag nehéz. Az anamnézis sokszor döntő lehet. El kell különítenünk influenzától, atypusos pneumoniától elsősorban, valamint hasonló bakteriális betegségtől, pl. typhustól, bakteriális pneumoniától stb.

A **prognosis** az életkor, a keringés és a komplikációk függvénye. Rossz prognosist jelent a napokon át tartó 40 C fokos láz. Gyermekek megbetegedése általában könnyebb lefolyású.

**Therápia.** Az egyes törzsek antibioticum-érzékenysége igen különböző. Legjobban bevált a tetracyclincsoport. Korai alkalmazáskor a beteg 24 óra alatt láztalanná válik. Virusírtés a betegség után tetracyclinkezelés mellett is előfordul.

**Prophylaxis.** Békeviszonyok között a madarakkal való szorosabb kontaktus kerülése a döntő. A vakcináció nem terjedt el.

B. fegyver szempontjából fontos tudni, hogy igen fertőző vírus, nagyban könnyű előállítani, emberről emberre terjedhet, a vírus eléggé ellenálló, a diagnosis nehezen állítható fel, továbbá a vírus a légutakon át terjeszthető. Visszahatása: a fertőzött területen humán hordozók lesznek, ezek azonban védőoltások révén a megszálló hadseregre veszélytelenek.

### *Botulizmus*

A botulizmus tulajdonképpen a clostridium botulinum toxinja által okozott intoxicatio, amelyet békeviszonyok között a kórokozóval, annak sporájával fertőzött ételekben keletkező toxin okoz. A kórokozónak 5 antigentypusa ismeretes, melyek közül az A, B és E emberi, a D és C állati megbetegedése-

ket okoz. Ez a toxin a valamennyi eddig ismert biológiai és kémiai mérég közül a legtoxicusabb. 1 mg-ja 1 200 000 kg tengerimalac DLM-jének felel meg, azaz 120 tonna élő anyagot képes elpusztítani. Az ember DLM-je pontosan nem ismeretes, de 0,0037 ml mérgezett étel már halált okozhat. A toxinhatás potenciálható különböző médiumokba való oldással. Például: az egymilliószoros molekulású D-toxin toxicitása 0,2 százalékos zselatina-tartalmú foszfat-puffer oldatban oldva 20 000-szeresére növelhető.

*Pathogenesis.* A baktérium per os veszélytelen, ha a médium toxint nem tartalmaz. A toxin kuraraserűen hat: az akaratlagos és autonóm idegek cholinergias végződéseit támadja, az acetylcholin-secretio kiesése következik be, hogy mi módon, azt nem tudjuk. Az izom maga hónapokig ingerelhető marad.

A toxin „A” típusát 1946-ban, „B” típusát 1957-ben kristályosan is előállították.

*Klinikai kép.* Az incubatiós idő néhány órától pár napig terjed, a megbetegedés teljes gyógyulása 2—4 hónapot vesz igénybe, a súlyos betegek 1—10 nap alatt exitálnak. A letalitás a különböző járványos előfordulások alapján 16—82 százalék között mozog. A kezdeti tünetek közül hiányoznak a gyomor-bélrendszer tünetei, a betegek néha különös részegsége emlékeztető pszichikus állapotról panaszkodnak. Ez után lép fel a tulajdonképpeni toxicus idegrendszeri tünetcsoport: remegés, fénykerülés, kettőslátás, egyes esetekben alkalmazkodási zavar, fénymerevség, strabismus és szemhéjbénulás. A nyelés zavart. Kezdetben a nyálképződés annyira fokozódhat, hogy a nyelés bénulása mellett rendszeresen le kell szívni. Sok más esetben azonban már korán megbénul a nyálképződés, a betegek rekedtek. Makacs obstipatio keletkezhetik. Az izmok motoros ereje a paresisig csökkenhet. A reflexek megmaradnak. A beteg erősen tachycardiás, láztalan. Az eszmélet a légzésbénulásban bekövetkező halálíg megtartott.

*A diagnosis.* A gyanúba vett élelmiszerből méregkimutatást kell végezni állatkísérlettel. A beteg véréből (esetleg plasma, vagy serum) 10—20 ml-t tengerimalacnak intraperitonealisan adva az állatnál jellegzetes bénulás lép fel. Megkísérélhető az élelmiszerből, a beteg székletéből, hányadékából, doudenum-váladékából a baktérium kitenyésztése is.

A differenciáldiagnostica szempontjából atropinmérgezés, poliomyelitis, methylalkoholmérgezés, bulbarparalysis, diphteriás bénulás, serebrális lues és myasthenia jöhet számításba.

*Therápia.* Az antitoxin csak keringő szabad toxint semlegesít, a kötött toxinra már nincs hatással. Gyomormosás, hánytatók, beöntések, infúsiók segítségével a szervezetbe még fel nem szívódott toxint el kell távolítani. Légzésbénulás veszélye esetén a beteget respiratorba kell helyezni. Polyvalens (A, B, E) antitoxint kell adni az olyan egyéneknek is, akik még tünetmentesek, de fogyasztottak a gyanús ételből.

Anatoxin előállítását formalinnal többen megkísérelték. Tömegoltásokat sehol sem végeztek. *Legroux és munkatársai* szerint kombinált serum- és anatoxin-therápia ajánlatos az alábbiak szerint:

1. subcutan antitoxin gyermeknek fél, felnőttnek 1 ml;
2. ezután 40 ml antitoxicus savó mindaddig naponta, míg a szem- és garat-tünetek vissza kezdenek fejlődni;
3. a serum után 8—10 nappal dupla dosis anatoxin;
4. ugyanilyen anatoxinadag egy hónap múlva ismétlendő

*Prophylaxis.* A prophylaxisnak a baktérium sporája és a toxin ellen kell irányulni. A baktérium sporája rendkívül ellenálló. 3,5 órán át bírja az áramló gőzt. 120 fokos hőt 20 percen át, 140 fokos száraz hőt pedig 60 percen át kibírja. A toxin

maga is hőresistens, gyanús élelmiszerek fogyasztása még hőkezelés után is életveszélyes. Kútvízben a toxin napokon keresztül változatlanul megmarad, viszont fertőtlenítő szerek (chlor, kálium permanganát és jód) a botulinus összes típusú toxinjait a szokásos vízfertőtlenítő koncentracióban alkalmazva 15 perc alatt tönkreteszik. A penicillin gátolja a bacterium szaporodását.

B. fegyverként a botulinus A és B toxin kiválóan alkalmas. Fertőzhető élelmiszerek sporával, toxinnal, továbbá vízellátási rendszerek a levegőből toxinnal. Minthogy a toxin a cyánkálinál tízezerszeresen hatásosabb, kicsiny koncentráció is elég a súlyos mérgezéshez. A toxin előállítása könnyű. A toxinnak porított formában való aerogen terjesztése lehetséges. A vízfertőzés hosszú forralással megszüntethető, Szobahőmérsékletet több hónapig kibírja hatáscsökkenés nélkül. Resistens a fagyasztással szemben. Nem tudjuk, hogy a szokásos vízsűrítő- és tisztító módszereknek hogyan áll ellen.

Magyarországon a betegség békeviszonyok között ritka, ezért orvosaink talán ritkán is gondolnak rá. Kórházunkból az elmúlt hónapokban *Turi* ismertett egy gyógyult, hurkafogasztásból származó esetet. (9)

#### IRODALOM

1. *Grumbach, A.—W. Kikuth*: Die Infektionskrankheiten des Menschen und ihre Erreger. G. Thieme Verlag, Stuttgart 1958. — 2. *Gromasevskij L. V.—G. M. Vajndrach*: Részletes járványtan. Eü. Kiadó, Budapest, 1951. — 3. *Meyer, K. F.*: JAMA 144:982, 1950. — 4. *Khaira B. S.*: Brit. Med. J. 5127:1959. — 5. *Gold, H.*: Arch. Intern. Med. 96:387, 1955. — 6. *Link, V. B.*: JAMA 144:375, 1950. — 7. *Földi E.—Gerlei F.—Görög Gy.*: Orvosi Hetilap 94:328, 1953. — 8. *Shanahan*: Am. J. Clin. Path. 17:719, 1947. — 9. *Turi K.*: Előadás a M. N. Központi Kórház tudományos ülésén. 1960 január hó. — 10. *Pollitzer*: Cit. Meyer K. F. — 11. *Roux és Mercier*: Cit. Meyer K. F. — 12. *Favarell* és munkatársai: Cit. Meyer K. F. — 13. *Seal*: Cit. Meyer K. F. — 14. *Rosebury Th.*: J. Immunol. 1947.

Подполковник мед. службы д-р Б. Келети:

#### КЛИНИКА НЕКОТОРЫХ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В КАЧЕСТВЕ БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ

*Dr. B. Keleti, Oberstl. d. San.*

KLINIKUM EINIGER ALS BAKTERIOLOGISCHE WAFFE VERWENDBAREN  
INFEKTIONSKRANKHEITEN

---

## A korszerű fertőtlenítésről

Írta: **Máté János** dr. orvosőrnagy

A biológiai háború elveinek alapját lényegében a természetes körülmények között előforduló fertőzésekre és intoxikációkra vonatkozó ismereteink képezik. A természetes körülmények között kibontakozó járványok elleni küzdelem módszereit a járványtan már régen kidolgozta. Ezért a biológiai háború elleni küzdelem nem teljesen új probléma. Arra van szükség, hogy ismereteinket és védekezési lehetőségeinket az új helyzethez alkalmazzuk és a személyi és anyagi ellátottságot a legmegfelelően megerősítsük. A védekezésnek tehát ugyanazokból az elvekből kell kiindulnia, mint a természetes körülmények között előforduló fertőző betegségek elleni küzdelemnek.