

Michael B. A. Oldstone
VÍRUSVADÁSZOK

Michael B. A. Oldstone

VÍRUSVADÁSZOK

Az eredeti mű címe: Viruses, Plagues, and History
copyright © 1998 by Oxford University Press, Inc.

© Dömök István, Typotex 2002

„This translation of Viruses, Plagues, and History, originally published in English in 1998, is published by arrangement with Oxford University Press, Inc.”

A Viruses, Plagues, and History c. könyvnek ezt a fordítását – az eredeti 1998-ban angolul jelent meg – az Oxford University Press-szel kötött megegyezés alapján adtuk ki.

ISBN 963 9326 18 6

A könyv megjelenését támogatta:



| TARTALOM

Előszó	7
Első rész Vírusok és történelem	
1. Általános bevezetés	15
2. Bevezetés a virológia alapjaiba	22
3. Bevezetés az immunológia alapjaiba	31
Második rész Sikertörténetek	
4. A himlő	41
5. A sárgaláz	63
6. A kanyaró	99
7. A gyermekbénulás (poliomyelitis)	120
Harmadik rész A jelen és jövő kihívásai	
8. Újjonnan felbukkanó virális kórokozók áttekintése Vérzésemes lázak	153
9. A Lassa-láz	160
10. Az Ebola	165
11. A Hantavírus	172
12. Humán immunodeficiencia vírus „Az AIDS, korunk pestise”	177
13. Kergemarhakór, szivacsos agyvelőelváltozások Vírus vagy prion okozta betegség?	202
14. Az influenza – Istencsapás, ami megismétlődhet	221
15. Következtetések és előrejelzések	239
Utóirat	247
Ajánlott honlapok	267
A könyvben idézett szakirodalom	267
Ajánlott magyar irodalom	288
Név- és tárgymutató	290

Előszó

Ez a könyv Paul deKruif „*Bacilusvadászok*” című könyvének szellemében fogant, melyet először fiatal középiskolás koromban olvastam. Az ő hősei az orvostudomány merész felfedezői voltak, akik erejüket megfeszítve dolgoztak, hogy felfedjék az ismeretlent, és enyhítsék az emberi szenvedést. Visszatekintve, ezek a történetek adták a szikrát ahhoz, hogy orvosi egyetemre menjek, és az orvosbiológiai pályát válasszam. Ez teremtette meg a lehetőséget arra, hogy megismerkedjek Hilary Koprowskival, Jonas Salkkal, Albert Sabinnal, Tom Wellerrel, Bob Gallóval, Luc Montagnier-vel, D. A. Hendersonnal, Jordie Cassalsszal, Bob Websterrel, D. Carlton Gajdusekkel, Joe Gibbsszel, Stanley Prusiner-vel és Bruce Chesebróval, akik mind szerepelnek a vírusbetegségekről szóló történetekben.

E megbetegedések kórokozóinak megtalálására tett erőfeszítések történetét áttekintve arra kerestem a választ, hogy mi volt ismert már a kezdetek kezdetén, milyen egyedi problémák léteztek, mely tevékenységek voltak a probléma megoldása szempontjából a legkritikusabbak, miért születtek bizonyos elhatározások, és mely ponton nyíltak meg az alapvető közösségi és állami erőforrások. E cél érdekében négy vírusos eredetű megbetegedést választottam példa gyanánt – a himlőt, a sárgalázat, a kanyarót és a gyermekbénulást – melyeket a tudomány megzabolázott, annak ellenére, hogy korábban határtalan pusztítást és szenvedést okoztak. E sikertörténetekkel ellentétben egyrészt annak a négy vírusfertőzésnek – a Lassa-láz vírusának, az Ebolavírusnak, a Hantavírusnak és a humán immun-

deficiencia vírusnak (HIV-vírus) a története, melyek leküzdése még várat magára, másrészt az állandóan fenyegető influenza-vírus története. Ez a veszély mára jelentősen mérséklődött ugyan, de a vírus olyan tulajdonságokkal rendelkezik, melyek lehetővé teszik, hogy bármikor ismét világméretű katasztrófa okozójává váljon. Leírom a fokozatos leépüléshez vezető (progresszív) neurológiai rendellenességek egy szokatlan csoportjának, a szivacsos agyvelő-elváltozásoknak (Scrapie vagy surlókérd, kergemarhakór és Creutzfeldt-Jakob betegség) a történetét is, és azt a vitát, hogy ezek kórokozója vajon vírus vagy prion (fehérje). A félelem, a babona és az oktan viselkedés vezérfonalként húzódik keresztül mind a tíz történeten, tanúsítva emberi esendőségünket. Azonban a tudósok elhivatottsága és ügyessége a közösségi és állami segítséggel együtt jelentős győzelmekhez vezetett egyes vírusos istencsapások felett, és további sikerek is várhatók.

Könyvem emlékeztet e hatalmas teljesítményekre, melyekről gyakran megfeledkezünk. Visszaidézi, hogy a himlő csupán a XX. században több mint 300 millió embert ölt meg, de kórokozóját már teljesen kiirtották. A kanyaró, mely világszerte minden évben milliókat ölt meg, és a fejlődő országokban még jelenleg is nagyszámú halálhoz vezet, az iparilag fejlett országokban már kevés problémát okoz. A sárgaláz vírusa letarolta a lakosságot a Mississippi folyó mentén, valamint az Egyesült Államok néhány kikötővárosában, és az amerikai kormány működését is lehetetlenné tette 1793-ban. Ezt a fertőző betegséget már teljesen kiirtották az Államokban, de még mindig létezik Dél-Amerika és Afrika meleg égővi területein. A gyermekbénulást okozó poliovírus az ötödik vezető gyermekgyilkos volt Skandináviában, és jelentősen elterjedt Észak-Amerikában is. Emlékszem szüleim poliomyelitistől való félelmére minden nyáron, arra a félelemre, mely sokunk emlékezetében él, akik negyvenévesek elmúltunk, és láttuk testvéreink, isko-

latársaink és barátaink megbetegedését – vagy meghaltak, vagy rokkanttá váltak. De az amerikai népnek és államnak, valamint más államoknak a tudományos alap kutatásokra fordított összegei eredményeként a gyermekbénulás legyőzött, és ma már vad poliovírus* okozta megbetegedés nem fordul elő sem Skandináviában, sem az amerikai kontinensen.

A fertőző betegségek visszaszorításának legfontosabb haszna a fájdalom és szenvedés enyhítése. Jelentős előny azonban a pénzügyi megtakarítás is, hiszen nem kell fedezni a kórházi ápolás és kezelés költségeit. Emberek, akik cselekvőképtelené válnának, egészségesek és munkaképesek maradnak, vásárolnak és adót fizetnek. Nagy biztonsággal becsülhető, hogy az állam által e betegségek kutatására fordított minden dollár legalább ezerszeres nyereséget hoz azok révén, akik anyagilag produktívak maradnak ahelyett, hogy hosszú ideig tartó kezelésre szorulnának. A siker azonban önelégültséggel jár, és egyre gyengül annak a tudata, hogy a vírusos betegségek mindig fenyegető veszedelmet jelentenek; pedig az emberiség csak állandó kutatások révén remélheti a létező vagy újonnan felfedezett betegségek leküzdését, és az egyszer már megfékezett vírusok újbóli felbukkanásának megelőzését.

E könyv alapjait nagyrészt az adott témában meghatározó személyek jelentései, levelei és üzenetei képezik. Amennyire lehetett, megpróbáltam eredeti forrásművek és azon résztvevők egykorú jelentései alapján írni, akik az események közvetlen tanúi voltak. Szerencsés voltam, hogy barátjává válhattam sokaknak azok közül, akik vezető szerepet játszottak a vírusok leküzdésére és teljes kiirtására irányuló harcban, és hogy alkalmam volt megbeszélni velük számtalan, a könyvben leírt epizódot. Az orvosi egyetemen nagy hatással volt rám a remek

* vad vírus: nem az immunizálás mellékhatásaként kialakult betegség, hanem az eredeti kórokozók ismételt felbukkanása

tanító és klinikus, Theodore Woodward, aki a belgyógyászat tanszékvezetőjeként a fertőző betegségek klinikai megnyilvánulásait oktatta. Az ő, valamint a mikrobiológiai tanszék vezetőjének, Charles Wissemannak az ajánlására az egyik nyáron dolgozni küldtek a Walter Reed Kórház és Kutatóintézetbe, ahol közvetlen kapcsolatba kerültem a vírustan dékánjával, Joseph Smadellel. Nem sokkal később találkoztam a Nobel-díjas John Endersszel, aki azt javasolta, hogy az orvosi tanulmányok befejezése után a fertőző betegségek terén nyert képzettségemet az immunológia újonnan kialakuló területén hasznosítsam. Ebben a könyvben mind Enders, mind Smadel kiemelkedő szerepet játszik. Enders tanácsát követően La Jollába mentem továbbképzésre Frank Dixonhoz, aki az immunológia egyik vezető egyénisége volt a Scripps Clinic and Research Foundationnál (jelenleg Scripps Research Institute). A 60-as évek végén, 70-es évek elején vált lehetővé immunológiai képzésem teljessé tétele Dixon révén, és ekkor kaptam virológiai képzést együtt dolgozva Karl Habel virológussal.

Különösen hálás vagyok e történet következő közreműködőinek: Hilary Koprowski, Jonas Salk, Albert Sabin, Tom Weller, Samuel Katz, D. A. Henderson, Frank Fenner, John Skehel, Brian Mahy, Jordie Cassals, Luc Montagnier és Robert Gallo. Természetesen tanulmányoztam a kérdés terjedelmes irodalmát, és lekötelezett vagyok segítségükért a Scripps Research Institute orvosi könyvtárosainak, Paula Kingnek és Marisela Perez-Mezának. Ugyancsak hálás vagyok a Lassa-lázzal, az Ebolavírussal, és a Hantavírus-fertőzésekkel kapcsolatos megbeszélésekért Brian Mahynak és C. J. Petersnek, személyes barátaimnak, akik vezető virológusai a Centers for Disease Controlnak (Atlanta, Georgia).

Különlegesen lekötelezettje vagyok a Rockefeller Intézetnek, mely ösztöndíjat biztosított számomra ahhoz, hogy az olaszországi Bellagioban levő Villa Serbelloniban tartózkod-

tam, e menedékhelyen, ahol számos gondolatomat szavakba öntöttem, és összeállítottam e könyv vázlatát. Az egész művelet alatt szerencsés voltam, hogy rendelkezésemre állt Gay Schilling szakértő titkárnői szolgálatával és Phyllis Minick szerkesztői tanácsaival, valamint hogy számos tudós kollégám, úgy mint Frank J. Dixon, J. Lindsay Whitton, és Curtis Wilson (The Scripps Research Institute, La Jolla), Thomas Merigan (Stanford Medical School, Palo Alto), John Skehel (Medical Research Council, Mill Hill, London), Rob Webster (St. Jude Children's Hospital, Memphis), Bruce Chesebro (Rocky Mountain Laboratory, National Institutes of Health, Hamilton, Montana), Sven Gard és Erling Norrby (Karolinska Institute, Stockholm) értékes javaslatokat adott és észrevételeket tett egyes fejezetekhez. Kirk Jensennek, az Oxford University Press szerkesztőjének köszönetet mondok bátorításáért, tanácsaiért és a könyv iránti bizalmáért a kezdet kezdetétől.

La Jolla, California
1997 tavasza

M. B. A. O.

Első rész | Vírusok és történelem

1. | Általános bevezetés

Egyes vírusok érdekes és egyedülálló magatartást alakítottak ki. Ennek egyik következménye, hogy országok csatákat vesztek vagy nyertek, ha egy meghatározott vírus az egyik hadsereget megfertőzte, míg a másikat nem. Vírusok ritkították meg néhány kontinens bennszülött lakosságát is. A végigsöpörő gyógyíthatatlan fertőzések következtében egész országok változtak meg földrajzi, gazdasági és vallási szempontból.

A XX. században egyedül a himlő mintegy 300 millió embert ölt meg; körülbelül háromszor annyit, mint amennyi a század összes háborújában esett el (1). A XVI. és XVII. században a himlő megölte Japán és Burma császárárt csakúgy, mint királyokat és királynőket Európában, megváltoztatván dinasztiákat, országokat és szövetségeket (2). Korábban a Hernando Cortés és Francisco Pizarro által vezetett maroknyi spanyol hódító győzelme a mexikói azték és perui inka birodalmak felett is nagyrészt a himlő- és kanyarójárványoknak volt köszönhető, melyek megtizedelték a bennszülött védőket. A hódítók többsége Európában már átesett ezeken a vírusfertőzéseken, így már immunisak, védettek voltak velük szemben, az újvilágiak viszont fogékonyak voltak irántuk. Tény, hogy a spanyolok győzelme nem nyilvánvaló technikai fölényüknek volt köszönhető, és annak sem, hogy állítólag Quetzalcoatl vagy más istenek tették tönkre a bennszülötteket, vagy hogy az aztékok és inkák által leigázott törzsek a spanyolok szövetségesei voltak. Történelmi adatok bizonyítják, hogy mikor az aztékok harcot kezdtek, hevesen támadtak, és legyőz-

ték a spanyolokat. Azon a bizonyos estén azonban, amikor az aztékok kiűzték a spanyolokat a mai Mexikóváros területéről – sokukat megölve, a többieket pedig megfutamtíva – az indiánok egymás után váltak betegekké. Amint a járvány terjedt a városban (3), nemcsak az azték harcosok tömeges halála demoralizálta a bennszülötteket, hanem annak a látványnak a lélektani hatása is, hogy a keresztény istenért harcoló spanyolok ellenállónak bizonyulnak ezzel az új betegséggel szemben, míg az azték istenek harcosai halálos fertőzést kapnak. Az aztékok nem tudhatták, hogy a himlő abban az időben igen gyakran okozott járványokat Európában, és akik korábban Spanyolországban átvészelték a fertőzést, ellenállókká váltak az újabb fertőzéssel szemben. A megfélemlített indiánok úgy értelmezték saját embereik halálát és a spanyolok érintetlenségét, mint világos jelét a keresztény isten fölényének saját isteneikkel szemben. Következésképpen a himlőjárványnak egyik egyenes következménye volt a bennszülött amerikaiak és mexikóiak leigázása és kifosztása. A másik, sokkal tartósabb hatás a bennszülött kultúra megsemmisítése volt; mivel a spanyolok kultúrájukat felsőbbrendűnek tartották, indiánok millióit térítették keresztény hitre. Az újvilági spanyol hódítás idején a himlővírus a becslések szerint a teljes bennszülött lakosság egyharmadát ölte meg.

A kereszténység mexikói és latin-amerikai meggyökereztetése mellett a vírusok nagy szerepet játszottak az afrikai rabszolga-kereskedelem növelésében is az egész amerikai kontinensen. Az afrikaiak viszonylag ellenállóak a sárgaláz vírusával szemben, míg a kaukázusiak és a bennszülött amerikaiak igen fogékonyak iránta. Mivel sok bennszülött amerikai halt meg sárgalázban, igen kevés ember maradt a földek és bányák művelésére. A spanyolok éppen ezért fekete rabszolgákat importáltak a munkások pótlására (3). A fekete rabszolgák importálása Amerikába tehát jelentősen megnőtt (4). A sors fintora, hogy

a sárgaláz vírusát Afrikából eredetileg kereskedelmi és rabszolgaszállító hajókkal hurcolták be.

A spanyolokon kívül más európai országok is gyarmatosítottak Amerikában. Haiti francia gyarmat lett, és mivel megfigyelték, hogy az afrikaiak ellenállóak a sárgalázfertőzéssel szemben, és ezért erősebbek, a franciák ültetvényeiken elsősorban feketéket dolgoztattak. De a vírusok ismét megváltoztatták az emberi történelmet, amikor a fekete rabszolgák a XIX. század korai éveiben fellázadtak. A felkelés leverésére Napóleon egy több mint 27 000 főből álló csapatot küldött Haitire. E francia férfiak túlnyomó többsége rövidesen megfertőződött a szünyogok által terjesztett sárgalázvírussal, és meghalt. Ez a hatalmas veszteség vezetett ahhoz az elhatározáshoz, hogy nem tettek kockára még nagyobb létszámú csapatot az újvilágbeli többi francia terület megvédésére, és főleg ez állt annak a meggondolásnak a háttérében is, melynek alapján Napóleon tárgyalásokba kezdett az Egyesült Államokkal Louisiana eladásáról (5).

Anglia is gyarmatosította Észak-Amerika jelentős részét, beleértve azokat a területeket is, melyeken a korai Egyesült Államok és Kanada létesült. A forradalmi háború idején az amerikai gyarmati kormány hadsereget küldött, hogy elhódítsa Kanadát az angoloktól. Montreal megszerzése után a számbeli fölényben lévő gyarmati hadsereg továbbnyomult, hogy legyőzze és elfoglalja Quebec városát. Soraikban azonban himlő ütötte fel a fejét. A megtizedelt amerikai hadsereg röviddel azután, hogy tömegsírokba temette halottait, visszavonult Quebecből.

A himlő-, kanyaró- és sárgalázvírusok utóhatásai igen jelentősek. Egyes történészek a spanyolok újvilági gazdagságához kötik Spanyolország kezdeti európai dominanciáját. Mások viszont éppen az Amerikában szerzett gazdagságnak tulajdonítják az ország későbbi trónfosztását az európai politikában, mivel a jólét tétlen életformát alakított ki, amely csak késve

tudott alkalmazkodni az ipari forradalomhoz. A helyzet más-képp is alakulhatott volna, ha a bennszülöttek nem lettek volna fogékonyak azon fertőzések iránt, melyeket a spanyolok hurcoltak be. A járványok eredményeként Kanada és az Egyesült Államok soha nem egyesült. Ezen túl Luisiana – vírus által is befolyásolt – megvásárlása kedvező lehetőséget nyújtott arra, hogy az Egyesült Államok Franciaországgal való potenciális geopolitikai konfliktusba keveredés nélkül növelje méretét, példátlan nyugati kiterjedéssel. A vírusfertőzés eredményeként bennszülött kultúrák, közép- és dél-amerikai népek tűntek el, helyükre keresztény európai kultúra került. A fekete afrikai rabszolgák növekvő szállítása és bevitele az Újvilágba egy olyan terület benépesítését jelentette, melyet a sárgaláz alakított ki.

De abban az időben ki gondolta volna, hogy az emberiség ősi betegségei – a himlő és a kanyaró – leküzdhetők lehetnek? A himlő például azt követően, hogy az ősi mexikói lakosságot megtizedelte, folytatta öldöklését, az 1940-es évek kezdetéig évente 10 000 mexikói halálát okozva. A védőoltási programok eredményeként azonban mára a himlőt nemcsak Mexikóban, hanem az egész világon ki lehetett irtani. A kanyaró vírusának teljes kiirtása szintén reális célnak tűnik, hiszen a legtöbb ipari országban már sikerült visszaszorítani. 1970-ben a kanyaró vírusa 130 millió embert betegített meg, és közülük közel nyolcmilliónak a halálát okozta. Manapság a fejlődő országokban évente mintegy 40 millió kanyarós megbetegedés fordul elő, s közel egymillió halállal végződik.

A gyermekbénulás vírusa (poliovírus) viszonylag új vírus. Gyermekbénulás-járványokról egészen a XIX. századig nem voltak feljegyzések, de a XX. században egyre gyakrabban fordultak elő (7). Volt olyan időszak, amikor Svédországban a gyermekbénulás volt felelős az akut megbetegedésben elhaltak egyötödéért (8). Senki sem sejtette akkor, hogy a gyermekbén-

nulást vissza lehet szorítani, vagy hogy az Egészségügyi Világszervezet célul tűzi ki a Földről való teljes kiirtását. Hasonlóan a sárgaláz sem okoz már olyan pusztítást és félelmet, miként egykoron – a védőoltások eredményeként. Az orvostudomány győzelmeiben tükröződnek azok a teljesítmények, amelyek azáltal válnak lehetségessé, hogy a tudós orvosok és a kormányok intézményei egyesítik erőfeszítéseiket az egészségügyi problémák megoldására.

Bár ezeket a vírusokat lefegyvereztük, új, félelmetes erejű istencsapások jelentek meg. A humán immundeficiencia vírussal (HIV) a becslések szerint már legalább 50 millió ember fertőződött meg. Nincs megfelelő gyógyszer, mellyel a betegség véglegesen gyógyítható lenne; nincs védőoltás, mellyel meg lehetne előzni a fertőzést; nincs adat esetleges spontán gyógyulásról.

Újabban más kórokozók is felbukkantak. A XX. század második felében félelmetes vérzések lázok jelentek meg. Minden kontinenst fenyegetnek, és borzasztó halálozási aránnyal számos áldozatot követelnek. Manapság az Ebola-, a Hanta- és a Lassavírusok keltenek olyan félelmet, mint egykoron a sárgaláz, a gyermekbénulás és a himlő. Egy korábbi kórokozó, az influenzavírus egyik típusa, mely 1918-19-ben több mint 20 millió embert ölt meg – azaz többet, mint amennyien az első világháborúban meghaltak –, is ismét felbukkanhat.

Az utolsó ezen a listán az a jelenlegi ijelelem, hogy a kerge-marhahakóros állat húsa emberi demenciát, elbutulást okozhat – ámbár mind egy járvány előfordulásának valószínűsége, mind a kórokozó vírusként való azonosítása vita tárgyát képezi.

Annak elősegítése érdekében, hogy az olvasó megértse, hogyan észlelték a kórságokat a múltban, és hogyan küzdöttek ellenük a nehézségek dacára, a következő két fejezet rövid áttekintést nyújt a vírusfertőzésekről és lefolyásuk lényegéről. A második fejezetben ismertetem, hogy mi a vírus, hogyan

szaporodik, és hogyan okoz megbetegedést. A harmadik fejezet bemutatja, hogyan támadja meg az immunrendszer a vírusokat, akár elfojtva a fertőzést, akár vakcinációs serkentés eredményeként megelőzve a megbetegedést. Akiket érdekel a virológia és immunológia, olvassák el a második és harmadik fejezetet. Akiket ez nem érdekel, közvetlenül a negyedik fejezethez ugorhatnak. Mindenesetre annak ismerete, hogyan tervezték és fejlesztették ki a védőoltásokat, segít megérteni, miért olyan nehéz a HIV ellen vakcinát készíteni, és milyen lépések szükségesek ahhoz, hogy a vírusfertőzések ellen eredményes támadást indíthassunk. Az erőegyensúly bármely vírus és a gazdaszervezet között tükrözi a vírus virulenciáját, erejét, és a gazdaszervezet ellenállóképességét vagy fogékonyságát.

E könyv olvasói megismerkednek a legfőbb személyiségekkel, akik vírusvadászokká váltak a himlő, kanyaró, sárgaláz, gyermekbénulás, Lassa-láz, Ebola, HIV, influenza és szivacsos agyvelősrövidítés elleni harcban. A vírusok és a virológia története azoknak a férfiaknak és nőknek a története is, akik a vírusok okozta betegségek leküzdéséért dolgoztak. Bármely betegség legyőzése vagy visszaszorítása sokak erőfeszítését igényli. Egyeseket azonban azok közül, akik kiválóak voltak a vírusok izolálásában, azonosításában és a vírusfertőzések gyógyításában, a történelem hősként emelt ki. A könyv foglalkozik orvoskutatók azon vizsgálataival, melyek meghatározott vírusok által okozott megbetegedésekkel kapcsolatosak, és ezek végleges leküzdéséhez vezettek. Mivel ezek a tudósok – virológusok – is emberek, óhatatlanul konfliktusok keletkeznek közöttük – néhányat ezek közül is bemutatunk.

A virológia története nem lenne teljes a vírusok és az általuk okozott megbetegedések nyomán létrejött politikai viszonyok és bizonyos babonák leírása nélkül. Felfegyverzett civilek és a polgárórség megkísérelte megakadályozni például, hogy 1878-79-ben egy sárgalázjárvány alatt a megfélemlített töme-

gek elhagyhassák Memphist, hogy 1916-ban gyermekbénulás miatt elhagyhassák New Yorkot, és hogy 1995-ben az Ebola miatt elmenekülhessenek Zwithébából (Zaire, 1997 óta Kongói Demokratikus Köztársaság). A vírusos istencsapások történetébe tehát félelem, babona és emberi tudatlanság egyaránt bele van szőve. Ezen túlmenően megvizsgálhatjuk, hogy egy olyan ország népe, mint az Egyesült Államok, hogyan tudott egységbe forni a gyermekbénulás megelőzéséért folytatott hadjáratban, ezzel szemben hogyan került ellentmondásokba a HIV terjedésének és az okozott szenvedéseknek a mérséklése kérdésében. Akár hiszik, akár nem, a világ ipari országainak támogatásihiánya, beleértve az Egyesült Államokét is, egykor leállította a himlő kiirtását célzó kezdeti lépéseket (1).