

## A JÁRVÁNYOKRÓL TÖRTÉNETI, KÖRNYEZETI ÉS FÖLDRAJZI SZEMPONTBÓL

MCINTOSH-BUDAY ANDREA – KERÉNYI ATTILA

PANDEMICS FROM HISTORICAL,  
ENVIRONMENTAL AND GEOGRAPHICAL PERSPECTIVES

### Abstract

Analysing some of the major pandemics in history (plague, smallpox, cholera, and influenza), this study examines the causes of their outbreak and their effects on human society, as well as on the natural environment. The animal origin of the majority of infectious diseases is considered proven by most specialists. In several cases, persistent weather changes also played a role in the outbreaks of pandemics, causing famines. The development of a society, including crowdedness in cities, the development of trade and transport, and the expansion of human relations have played a decisive role in the spread of pandemics, while wars deepen the consequences of diseases. The spread of pandemics is shown on maps and the first successful medical geography research in history is analysed. Severe pandemics have hindered the development of particular societies, which, in turn, leads to the regeneration of nature. Finally, the lessons that can be learned from the great pandemics in history are discussed, which can provide clues regarding how to prevent and control new epidemics.

**Keywords:** great pandemics, interactions, development of society, spread maps, trade, war

### Bevezetés

2020 első hónapjaitól kezdve mindazokat a nemzetközi folyóiratokat, amelyek tematikájának bármilyen (orvosi, gazdasági, szociológiai, politikai, jogi, közlekedési stb.) kapcsolata volt a COVID-19 világjárvánnyal, szinte elárasztották az ezzel kapcsolatos cikkek. A szerzők rendszerint az aktualitásokkal foglalkoztak: a járvány terjedése, az ellene való hatékony védekezés, a megbetegedések és a halálozások száma, a tömeges megbetegedések hatásai az egészségügyi rendszerre és a gazdaságra stb. A földrajzi folyóiratokra kevésbé volt jellemző a témával foglalkozó cikkek bősége. Úgy gondoljuk, a földrajzosoknak is lehetnek, vannak sajátos szempontjaik, amelyeket a földrajzi környezet és a járványok kölcsönhatásaival kapcsolatban kifejtethetnek. Az emberiség történelme során sokszor játszódott le olyan nagy járvány, amely a társadalmak fejlődését lényegesen befolyásolta, és tanulságokkal szolgálhatott volna (sok esetben nem vonták le a megfelelő következtetéseket) a később bekövetkezett járványok megfékezéséhez, sőt egyes tanulságok a mai viszonyok között is megfontolásra érdemesek. Fontosnak tartjuk tehát történelmi-földrajzi megközelítésben foglalkozni a témával és eljutni a 21. századi járványok – meghatározóan a COVID-19 pandémia – kirobbanásának, terjedésének okaihoz és néhány következmény elemzéséhez. A járványok sok esetben okoztak történelmi sorsfordulókat, hozzájárultak egyes társadalmak összeomlásához, más esetekben alapvető demográfiai változásokhoz (BRUCKNER É. 2020; EMBER I. et al. 2010), fontosságuk tehát vitathatatlan.

Ebben a tanulmányunkban az a célunk, hogy a történelem néhány nagy járványát oly módon elemezzük, hogy abban a természet, a társadalom (vagyis a földrajzi környezet) és a járványok kölcsönhatásai tükröződjének. Be kívánjuk mutatni, hogy a járványok

terjedésében milyen szerepe van a társadalom fejlettségének, a jelen felé közeledve az egyes országok egyre nagyobb mértékű kereskedelmi és kulturális összekapcsolódásának, adott esetekben a háborúknak. Végül összefoglaljuk a tárgyalt járványok általános tapasztalatait, azokat a következményeket, amelyek hasznosak lehetnek a globalizáció jelenlegi szakaszában is újabb világjárványok megelőzése, illetve a bekövetkezett pandémiák káros hatásainak csökkentése szempontjából.

A jelenlegi cikkhez kapcsolódó külön tanulmányban kívánunk foglalkozni a COVID-19 világjárvánnyal, kiemelve annak sajátosságait, eltéréseit a korábbi pandémiáktól.

## A járványok eredete

Mielőtt az alcímben foglalt téma tárgyalására rátérnénk, szükségesnek tartjuk, hogy néhány fogalmat definiáljunk, amelyeket földrajzi munkákban ritkábban használunk, cikkünkben azonban gyakran előfordulnak.

A *fertőzés* (infectio) valamilyen kórokozó bejutása, megtelepedése és elszaporodása az emberi szervezetben. A kórokozók lehetnek vírusok, baktériumok, gombák, különböző élősködők (paraziták). A fertőzés forrása lehet beteg ember vagy állat, esetleg tünetmentes kórokozó-hordozó.

A *fertőző betegség tágabb értelemben* a fertőzés által kiváltott, emberekben vagy állatokban klinikai tünetekben megnyilvánuló bántalom.

A *járvány* (*epidemia*) egy vagy több fertőző betegség széles körű elterjedése nagyobb területen, vagy tömeges megjelenése kisebb területen. Az egész világra kiterjedő járvány a *pandémia*, magyarul: *világjárvány*. A járványokat előidéző kórokozók különböző módon terjedhetnek. Így például

- az emberek közvetlen érintkezésével (*kontakt fertőzés*, ilyen minden szexuális úton terjedő fertőzés),
- táplálékkal és ivóvízzel (*alimentáris fertőzés*, mint pl. a kolera),
- cseppfertőzéssel vagy erősebb kilélegzéssel a levegőn át (*aerogén fertőzés*, mint pl. az influenza, a fekete himlő, a szamárköhögés),
- más élőlény (szúnyog, tetű, bolha stb.) közvetítésével (*zoogén fertőzés*, ilyen a pestis, a malária) (KERTAI P. 1999; ÁDÁNY R. 2006).

A fertőző betegségek és a járványok kialakulásáról szóló művek közül DIAMOND, J. (2000) munkáját emeljük ki. Szerinte az élelmiszer-termelés vezetett ahhoz, hogy az embereket baktériumok és vírusok fertőzték meg. Kétségtelen, hogy a vadászó-gyűjtögető életmód sokkal kisebb lehetőséget adott a fertőző betegségek terjedésére, mint a növénytermesztő gazdálkodók esetében. A vadászó-gyűjtögető életmódra ugyanis kisebb embercsoportok gyakori helyváltoztatása volt jellemző, nem voltak állandó települések, ahol nagyobb létszámú közösségek jöhettek volna létre. Ezzel szemben a növénytermesztést csak tartós letelepedéssel lehetett megvalósítani. Az épített környezet létrejötte és a népesebb társadalmak kialakulása a növénytermesztés elterjedésével függött össze. Az állandó és sűrűn lakott településeken a baktériumok, vírusok és más kórokozók általi fertőzés könnyen végbemehetett, mivel a kórokozók átadásának esélye nagyobb volt. (Az állattartók gyakran egy fedél alatt laktak a háziállatokkal.) A háziállatoktól származó legismertebb betegségeket az 1. táblázatban tüntettük fel.

Ma már egyre több bizonyíték van arra is, hogy járványos betegségek nemcsak a háziállatoktól eredhetnek, hanem a vadon élő állatoktól is, mint pl. a pestis (rágcsálóktól), az ebola (majmoktól, rágcsálóktól), vagy a COVID-19 (denevérektől, tobzoska közvetítésével).

Háziállatoktól származó emberi fertőző betegségek (DIAMOND, J. 2000)  
 Infectious diseases originated from domesticated animals (DIAMOND, J. 2000)

Emberi betegség	Kórokozót hordozó állat
Kanyaró	szarvasmarha (marhavész)
Tuberkulózis	szarvasmarha
Himlő	szarvasmarha (tehénhimlő) vagy egyéb, himlővírust hordozó állat
Influenza	sertés és kacska
Szamárköhögés	sertés és kutya
Falciparum malária	csirke és kacska?

### A járványok terjedése és hatásai a társadalomra, néhány nagy járvány példáján

Előzetesen megjegyezzük, hogy mai értelemben vett világjárvány a történelmi újkorig földrajzi okok miatt nem alakulhatott ki, hiszen Amerika és Eurázsia népessége között nem volt kapcsolat. A járványok történetében az is megfigyelhető, hogy az ókorban kisebb régiókat, az újkor felé közeledve egyre nagyobb területet és egyre több embert érintettek.

#### *Pestisjárványok*

Az ókorban a betegségek tüneteinek leírása nem volt elég pontos ahhoz, hogy a járványos betegségeket és a kórokozókat megbízhatóan azonosítani lehessen. Ezért használunk idézőjeleket a bizonytalan eredetű járványok megnevezésekor. Az úgynevezett „*athéni pestis*” a Kr. e. 431–404 között zajló peloponnészoszi háború idején tört ki. Thuküdidész kortárs történetíró részletesen leírta a betegség tüneteit, amit GERSTE, R. D. (2021) hosszasan idéz. Ennek alapján kétségessé vált, hogy valódi pestisről lenne szó, de a leírás szerint nagy lehetett a halálozási rátája. Másrészt a feljegyzések azt bizonyították, hogy a zsúfolt Athénban gyorsan terjedt a járvány, nem kímélte az athéni hadsereget sem, amely mintegy 25%-os veszteséget szenvedett a betegség miatt. A spártaiak a járványtól való félelmükben felhagytak ugyan az ostrommal, Athén aranykora azonban ezzel lezárult (MOLNÁR F. T. 2010).

Hírhedtté vált a Rómában és környékén a Kr. u. 165–180 között lejátszódott járvány, amit *Antonius „pestisének”* neveztek el, de ebben az esetben a tünetek leírása alapján egyértelműen azonosítani lehetett, hogy tulajdonképpen *himlőjárványról* volt szó, amely több millió áldozatot követelt (WILLIAMS, G. 2011).

*Justinianus pestise* (Kr. u. 542–543) már valódi *bubópestis-járvány* volt. HALDON, J. et al. (2020) a járvány időtartamát sokkal tágabb időintervallumban, Kr. u. 541–750 közötti időszakban jelölik meg. Kétségtelen, hogy ebben a több mint 200 éves időszakban Európa különböző részein többször is visszatért ez a fertőző betegség, de a járvány névadója Justinianus bizánci császár 527–565 között uralkodott, ezért indokoltnak tartjuk a szűkebb időintervallum megjelölését, másrészt ebben a két évben volt a legintenzívebb a járvány. Kitérés előtt, 536-ban egy hirtelen bekövetkezett, de több évig tartó lehűlés fontos szerepet játszott a termésmennyiség csökkenésében, ami az élelmiszer-ellátásban okozott súlyos hiányt. A lehűlés 542-ben érte el a mélypontot. A népesség nagy része alultáplált volt, s ez csökkentette a betegségekkel szembeni ellenálló képességét (GERSTE, R. D. 2021).

A pestis Justinianus uralkodása idején Egyiptomból érkezett, s valószínűleg búzát szállító hajókon jutott el Konstantinápolyba, ahol hatalmas pusztítást végzett: egyes becslések szerint a város lakóinak 40%-a esett a betegség áldozatául (MOLNÁR F. T. 2010), mások azonban 20%-ra becsülik a veszteséget (BRUCKNER É. 2020). Kórokozója a *Yersinia* = *Pasteurella pestis* baktérium, amelyet a fertőzött rácsálókról, elsősorban a patkányoktól a patkánybolha (*Xenopsylla cheopsis*) visz át az emberre, de a tüdőpestis cseppfertőzéssel emberről emberre is tovább terjedhet. A hajókon nagy számban előfordultak patkányok és a korabeli higiéniai viszonyok miatt rajtuk és az embereken bolhák is, amelyek a vérszívás során megfertőzték az embereket *Yersinia*-baktériumokkal, és a fertőzés után néhány nappal megjelentek a betegek testén a gumószerűen megnagyobbodott és sötétre elszíneződött nyirokcsomók, a bubók. (WILLIAMS, G. 2011). A betegség során jelentős belső vérzések alakulnak ki a szervezetben, sötét foltokat okozva. Innen ered a „fekete halál” elnevezés. Mivel nem volt ellenszere, a betegség halálozási aránya az ókorban és a középkorban átlagosan 30% körül lehetett, de egyes zárt közösségekben, pl. kolostorokban ennél sokkal nagyobb arány is előfordult. A ritkábban megjelenő tüdőpestis mortalitása pedig közel 100%-os volt. A pestisjárványok halálozási arányát még a mai modern modell-számításokkal is csak nagyon pontatlanul tudják becsülni, azt 20–50% közöttire teszik (WHITE, L. A. –MORDECHAI, L. 2020).

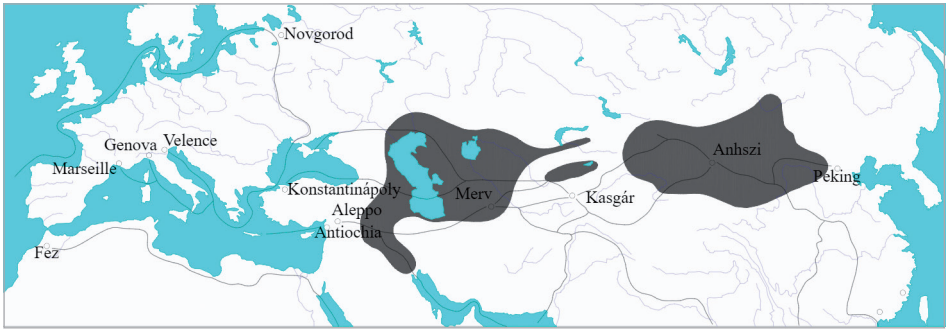
HALDON, J. et al. (2020) szerint többen ezt a járványos időszakot okolják a „sötét középkor” bekövetkeztéért. Kétségtelen, hogy ez az időszak vízváltó volt a virágzó Római Birodalom időszaka és a középkor között. A járvány a nagy mortalitás miatt a gazdaságtól a kultúrán át a vallásig sok mindent megváltoztatott (HARPER, K. 2017; MEIER, M. 2016; SARRIS, P. 2006), de a Kelet-Római Birodalom a sok haláleset ellenére fenntartotta adminisztrációját, hadseregét és hosszú távú politikai céljait. A kornak megfelelő szinten, elsősorban a betegek izolációjával igyekeztek a járványt megfékezni.

*Európában* az egész kontinensre kiterjedt nagy pestisjárvány 1347–1351 között pusztított. A betegség elterjedésének egyik előfeltétele már a 14. század első felében megtelemődött: a klíma hűvösebbé és esősebbé vált, ami súlyosan érintette a mezőgazdaságot. Az első krízis 1313 és 1321 között következett be. A hideg és a túl sok csapadék miatt több éven át rossz volt a termés, aminek éhínség lett a következménye (RÁCZ L. 1993). Mint minden ilyen esetben, először a legszegényebbek, majd egyre többen estek áldozatul az 1320-as, 1330-as években is folytatódó éhínségeknek (JORDAN, W. CH. 1996). A lakosság nemcsak megtizedelődött, de le is gyengült. Mindehhez a középkori városok katasztrofális higiéniai viszonyai társultak: emberek és állatok együtt éltek, a szemet és a szennyvizet az utcákra került, mindez ideális környezet volt a pestis terjedése számára.

A Krím keleti csücskén fekvő fontos kereskedővárost Kaffát (ma Feodoszija) 1346-ban a tatárok kezdték ostromolni, de nem sikerült bevenniük, mert a támadó seregben kitört a pestisjárvány. A Kaffából menekülő genovai kereskedők magukkal vitték a gyilkos kórt, s mivel saját városuk nem engedte kikötni őket, végül Marseille lakosait fertőzték meg 1347 végén. A tél folyamán a város lakóinak mintegy fele pestisben halt meg (KELLY, J. 2005). Egész Európára azonban más szállítási útvonalak jelentettek még nagyobb veszélyt.

A Kínából és Belső-Ázsiából prémeket és más árut szállító karavánok a pestis kórokozójával fertőzött bolhákat is magukkal hozták Európába, amelyek hetekig eléldégteltek a szállított prémekek védelmében, és fertőzőképesek maradtak (WOLF, E. R. 1995). Az *I. ábrán* a pestis belső-ázsiai gócait figyelhetjük meg, amelyeken a fő kereskedelmi útvonalak áthaladtak.

A Fekete- és a Földközi-tenger keleti partjainál az árut hajókra rakták, és Konstantinápolyba, Velencébe, Raguzába (ma Dubrovnik), Marseille-be és más dél-európai kikötővárosokba szállították. A hajókon a bolhák megtalálták a patkányokat, és azokat is meg-



1. ábra A pestis belső-ázsiai gócai és a korabeli fő kereskedelmi utak WOLF, E. R. (1995) nyomán, kiegészítve  
 Figure 1 Centres of plague in Inner Asia and the main trade routes at that time modified after WOLF, E. R. (1995)

fertőzték, majd a vérszivástól megerősödve, visszakerültek az emberekre, s csipésikkel átvitték rájuk a *Yersinia pestis* kórokozót. A betegség sajátossága, hogy aki túléli, az is csak rövid időre szerez immunitást. Ez magyarázza, hogy a fekete halál többször is járványt okozott Európában. A legsúlyosabb kétségtelenül az 1348 és 1350 közötti járvány volt, amely gyakorlatilag egész Európán végigsöpört (2. ábra). A korabeli közlekedés sebessége miatt három évig tartott, míg Dél-Európa kikötőiből Észak-Európába eljutott a betegség (LEARMONTH, A. 1988). Egyes területek teljesen elnéptelenedtek, de a kevésbé érintett városokban is meghalt a lakosság 10–20%-a.



2. ábra A pestis terjedése Európában 1348–1350 között LEARMONTH, A. (1988) szerint  
 Figure 2 Spread of plague in Europe between 1348 and 1350 according to LEARMONTH, A. (1988)

A korabeli orvosi ismeretek alapján igyekeztek védekezni a betegség terjedése ellen. Ekkor vezették be a *karantén* (*vesztégzár*) intézményét, ami a betegek és a potenciális betegséghordozók 40 napos elkülönítését jelentette az egészséges emberektől. Az elnevezés egyes források szerint az olasz *quarantina giorni* = negyven napnyi idő (MOLNÁR F. T. 2010), mások szerint a francia *quarante* = negyven szóból származik. (GERSTE, R. D. 2021).

A 14. század második felében – nem tudjuk, milyen okból – nagyjából szabályos időközökben, kb. tízévenként ismétlődött a járvány, de intenzitása csökkent. Máig sem tisztázott okok miatt fokozatos kölcsönös alkalmazkodás ment végbe a kórokozó, a hordozó, valamint a gazdaszervezet (a megbetegedett ember) között. A 15–17. században egyre ritkábban és kisebb régiókban tért vissza a betegség, bár lokálisan súlyos következményekkel járt, mint pl. 1630-ban Velencében, majd 1665-ben Londonban, ahol a járványt a migráció okozta: a városba vándorlás (a gyarmatokról is) nagy méreteket öltött. MOLNÁR F. T. (2010) arra hívta fel a figyelmet, hogy a 14. századi pestisjárvány a Közel-Keleten, Kínában és Indiában is pusztított, s mindenütt jellemző volt a városokban lényegesen magasabb halálozási arány, mint a vidéki kis településeken.

A demográfusok becslése szerint a járvány előtt 60 milliós Európában 20–25 millió ember halhatott meg a 14. századi ismétlődő pestisjárványokban. Nyugat-Európa népességszáma csak a 16. század kezdetén érte el ismét az 1348 előtti szintet (LEARMONTH, A. 1988; LIVI-BACCI, M. 1999).

A 14. századi pestisjárványok társadalmi és gazdasági következményei – a népesedésre gyakorolt hatásokon túl – jelentősek voltak. Mivel a betegség okát nem is sejtették, azt Isten büntetésének tartották, tehát meg kellett keresni a bűnösöket, akik miatt millióknak kellett bűnhődniük. Őket hamarosan meg is találták azokban a zsidó közösségekben, akik korábban is, később is gyakran estek áldozatul pogromoknak. Kútmergezéssel gyanúsították őket, és már 1348 nyarán, fél évvel a járvány kitörése után Dél-Franciaországban és Spanyolország néhány városában sokukat meggyilkolták (WILDEROTTER, H. 1995).

A gazdaságban is lényeges változások voltak. A fő gazdasági folyamatokat BULST, N. (2005) nyomán foglaljuk össze. Az elnéptelenedett területeken megszűnt vagy nagyon lecsökkent a mezőgazdasági és kézműipari termelés, rendkívüli mértékben megnőtt a munkaerőhiány. Ennek következtében különösen a földművesek, de a kézművesek is jó tárgyalási pozícióba kerültek a kereskedőkkel szemben. Ugyanakkor megemelkedtek a bérek, és a megművelhető földek bősége lenyomta az élelmiszerárakat. A lecsökkent termelés nem okozott nagy problémát, mert eleve kevesebb embert kellett ellátni élelemmel, mint 1347 előtt. A családalapítók könnyebben hozzájuthattak a szabad földekhez. A korábbi, házasságkötést korlátozó előírások enyhültek, nőtt a házasságkötési hajlandóság, ami elősegítette a népesség létszámának regenerálódását. A pestisjárvány kitörése előtt a legtöbb paraszt csak kis parcellán gazdálkodhatott, amely öröklés esetén már nem volt tovább osztható, tehát rendszerint a legidősebb fiú gyerek örökölhette. A járvány után megnőtt a telkek átlagos mérete, így több gyerek, köztük leánygyerekek is örökölhettek, és észszerűbb gazdálkodást folytathattak, mint korábban. A kevésbé termékeny földeket legelőnek használták, technológiai újításokat vezettek be, például megnőtt a vízimalmok és szélmalomok száma.

Ami a természetre gyakorolt hatást illeti, a pestisjárvány sok helyen a természetes élővilág regenerálódását eredményezte. A nagy pestisjárvány előtti évszázadokban, különösen a 12. században az új települések létesítése, a társadalom terjeszkedése a természet rovására egyre intenzívebbé vált. SZ. JÓNÁS I. (1993) a 12. századot az erdőirtások nagy századának nevezte, amikor az irtásterületek az új települések körül egyre szaporodtak és növekedtek. A 13. században lelassult, a 14. században pedig megszűnt ez a folyamat. A pestisjárványok hatására elnéptelenedett területeken spontán nőtték az erdőterületek,

vagy fajgazdag irtásrétek jöttek létre. Megfigyelhető volt az az általános folyamat, amely mind a mai napig érvényes: amikor a társadalommal komoly baj van, a természet regenerálódik, a környezet megtisztul.

A pestisjárványok főbb tanulságait az alábbiakban foglalhatjuk össze. A kór terjedésében az ókortól kezdve meghatározó volt a kereskedelem, különösen a tengeri szállítás. Ez magyarázza, hogy a kikötővárosok a fertőzés gócai lettek, ahonnan a járvány szárazföldön ugyancsak a kereskedők közvetítésével terebélyesedett hatalmassá. Az éghajlat-ingadozások hatására bekövetkezett éhínségek, valamint a korabeli higiéniai viszonyok jelentősen hozzájárultak az átlagosan legalább 30%-os halálozási arányhoz, ami az érintett társadalmat (az ókorban a Római Birodalmat, a 14. században egész Európát) megrendítette. A későbbi lokális járványok egy-egy nagyvárosban ütötték fel a fejüket, mint pl. Londonban, ahol a bevándorlók terjesztették a kórt. Bár a pestis hatására nem alakul ki immunitás az emberi szervezetben, a túlélők mégis ellenállóbbnak bizonyultak az újabb fertőzéssel szemben. A járvány elleni védekezés egy-két középkori módszere, mindenekelőtt a karantén intézménye, a mai napig hatásos a fertőző betegségek terjedésének megelőzéséhez. A 14. századi népesség csökkenése miatt – a járványok elmúltával – az egy főre jutó természeti potenciál (termőföld, erdők) gyarapodott, megnőtt a telkek mérete, az észszerűbb gazdálkodás eredményeként az ellátás javult.

### *Himlőjárványok*

A 15. század végén a nagy földrajzi felfedezésekkel és a gyarmatosítással az emberi társadalomban globális változások kezdődtek, a kontinensek közötti kapcsolatok kiteljesedtek.

Amerika felfedezésével új fejezet kezdődött a járványok történelmében is. Az Újvilág meghódításában több szerző szerint nagyobb szerepet játszottak a baktériumok és a vírusok, mint a hadseregek (DIAMOND, J. 2000; LIVI-BACCI, M. 1999; GERSTE, R. D. 2021). Kolumbusz 1492. október 12-én ért partot Santo Domingo-ban (Hispaniola-szigetén). Ekkor szerény becslések szerint kb. 50 ezer lakosa lehetett a szigetnek, 1514-ben 22 ezer adózó lakost számoltak össze, majd 20 évvel később már csak néhány tucat őslakos élt itt (LIVI-BACCI, M. 1999), rá egy évre pedig a számuk nullára csökkent (DIAMOND, J. 2000). Kubában 1512-ben az indián lakosság létszáma 112 ezer fő volt, majd a 16. század végére teljesen eltűnt a szigetről. 1520-ban a *himlő* innen egyetlen beteg rabszolga révén jutott el Mexikóba. Cortez 1519-ben 600 spanyollal szállt partra, hogy meghódítsa a harcias azték birodalmat. Mire eljutott Tenochtitlánba, az aztékok fővárosába, csapatának kétharmadát elveszítette, de maradék katonáival sikerült visszajutnia a partra. Cortez második rohama idején már megérkezett a himlő az aztékokhoz, akiknek kb. fele meghalt, köztük Cuitláhuac császár is. A túlélőkre demoralizáló hatással volt a rejtélyes betegség, amely az aztékokat pusztította, a spanyolokat pedig megkímélte (GERSTE, R. D. 2021).

A *himlő* erősen fertőző vírusos betegség, amelyet a variolavírus két altípusa okoz. A *Variola major* a veszélyesebb változat (angel of death-nek is nevezik). Ennek halálozási rátája 50% körül lehet. A *Variola minor* lényegesen kisebb veszélyt jelent a megfertőzött számára: halálozási rátája csak 0,2%. Fontos tudni, hogy a *Variola minor*-ral fertőzöttek egész életükben – a *Variola major*-ral szemben is – védettek maradnak. Ez a védettség természetesen vonatkozik azokra is, akiket a *Variola major* fertőzött meg, és túléltek a betegséget (WILLIAMS, G. 2011). A betegség nem specifikus korai tünetekkel, lázzal, fej-, hát- és végtagfájdalmakkal kezdődik, de hamarosan megjelennek az arcon, majd a testen a betegségre jellemző, folyadékkal tele hólyagok, amelyek – ha a paciens túléli a betegséget – hegeket hagynak a bőrön. Ezek nagyobb mennyisége a beteg arcát egészen eltorzítja és a nyomokat (a himlőhelyeket) élete végéig viseli. Régen a lányok és

fiatal nők számára a himlőhelyek katasztrofális következményekkel jártak: nem vették feleségül őket. A himlővírus veszélyességét rendkívüli mértékben növeli, hogy fertőzőképességét különlegesen hosszú ideig képes megőrizni. WOLFF, H. L. – CROON, J. J. A. B. (1968) tanulmányukban beszámoltak egy kísérletről, amelynek során himlős pörk porát lezárt borítékban őrizték, s időnkénti mintavétellel igazolták, hogy a himlővírus még aktív. A kísérlet 13 évig tartott, és csak azért kellett abbahagyni, mert a minta elfogyott.

Az Újvilág teljes egészén az indiánok száma Kolumbusz érkezése előtt legalább 20 millió lehetett, a 17. század végére a becslések szerint mindössze 5%-uk maradt életben.

Bár az amerikai kontinensen a fekete himlő volt az őslakosság első számú gyilkosa, arról is szólnunk kell, hogy az európaiak több más fertőző betegséget (kanyaró, tífusz, influenza, pestis, szamárköhögés) is behurcoltak az Újvilágba, ami tovább súlyosbította az őslakosság helyzetét, hiszen több betegség együtthatása a járványok pusztítását tovább növelte (MOLNÁR F. T. 2010).

Az amerikai őslakosság az Európából származó kórokozókkal szemben védetlen volt. Míg az európai emberek szervezete évezredek óta küzdött a járványos betegségek kórokozóival, s eközben a túlélőkben valamilyen védettség alakult ki, az újvilágiak szervezete korábban sosem találkozott ezekkel a mikrobákkal, így teljesen védetlenek voltak velük szemben. Az európaiak által behurcolt kórokozók és az Óvilágból évszázadokon át egyre nagyobb számban érkező bevándorlók teljesen átalakították Amerika népességét, ezzel gazdaságát és kultúráját is. A népesség az Afrikából behurcolt rabszolgákkal vált még változatosabb összetételűvé.

Miközben Amerikában a mikrobák alapvető változásokat okoztak a társadalomban, Európában a 14. századi pestisjárványhoz hasonló nagy járványok visszaszorultak, a lakosság élelmiszer-ellátása javult, nem kis mértékben az Újvilággal folytatott kereskedelem következtében. Az Amerikából származó burgonya és kukorica elterjedt az egész kontinensen. Ez a két kultúrnövény egységnyi területről sokkal nagyobb hozamokat produkált, mint a búza vagy a rozs. A jobb ellátás hatására jelentősen megnőtt a születéskor várható élettartam, például 1750 és 1850 között Angliában 33-ról 40 évre, Franciaországban 25-ről 40 évre (LIVI-BACCI, M. 1999).

A 18. században Európában is többször tört ki himlőjárvány, jelentős halálozási aránnyal. A fekete himlő elleni védőoltás felfedezését *Edward Jennernek* tulajdonítják. A történelmi hűség kedvéért meg kell említenünk, hogy Jenner módszeréhez hasonló eljárást Kínában már a 10. században is alkalmaztak, Európában pedig Lady Montague ugyancsak hasonló módszer bevezetését szorgalmazta, de Jenner módszere vált be a széles körű alkalmazásra (WILLET, J. 2021). Az eljárást később tökéletesítették, és egyre több embert oltottak be, mígnem a vírust a 20. század végére sikerült végleg legyőzni: az Egészségügyi Világszervezet (WHO) 1980-ban nyilvánította himlőmentesnek a világot.

### *Kolerajárványok*

A középkor sorozatos pestisjárványaihoz képest a 19. században javult a járványügyi helyzet is, ami azonban nem jelentette, hogy a járványok megszűntek volna. A *kolerajárványok* különösen Indiában gyakran ütötték fel a fejüket. HAGGETT, P. (2006) szerint a betegség hagyományos magterülete a Gangesz és a Brahmaputra közös deltavidéke volt. Erről a magterületről a 19. században hat alkalommal indult ki fertőzőshullám; legnagyobb kiterjedése idején eljutott Európába, majd onnan Amerikába is. A betegség terjedésében meghatározó volt a muszlimok mekkai zarándoklata, de a 19. században növekvő kereskedelem is szerepet játszott a nyugati irányú terjedésben. 1817-ben Ázsiában különösen hevesen tört ki a járvány. GERSTE, R. D. (2015) ebben az esetben is kapcsolatot vélt felfe-



dezni a szokatlanul rossz időjárási viszonyok és a járvány kitörése között. Az indonéziai Tambora vulkán 1815 áprilisi kitörése globális lehűlést okozott. Ennek hatására romlott a lakosság étel-miszer-ellátása, s a legyengült szervezetű embereket könnyebben megtámadta a betegség. GERSTE okfejtése azonban nem érvényes a többi kolerajárvány-hullámmra, így nem állíthatjuk, hogy a tartós időjárás-változásoknak meghatározó szerepe lenne a kolerajárványok terjedésében.

A kolera rövid lappangási ideje és a korabeli közlekedés lassúsága miatt Európában – bár tudtak az ázsiai járványról – nem tartottak tőle. A HAGGETT, P. (2006) által említett hat nagyobb járvány közül az 1827–1836 közötti volt Európára a legveszélyesebb. A kórokozó baktérium (*Vibrio cholerae*) 1827-ben Indiából szárazföldön keresztül terjedt el északnyugati irányban. A járvány Európában 1830–1831-ben érte el a csúcspontját, majd Észak-Amerikában és Észak-Afrikában terjedt tovább (3. ábra). A járvány hazánkat is elérte, ennek esett áldozatul, többek között, Kazinczy Ferenc is. A betegség eredetét, kórokozóját ebben az időben nem ismerték.



3. ábra Az Indiából induló kolerajárvány terjedése Európában (1827–1831) HOWE, G. M. (1976) szerint  
Figure 3 Spreading of cholera in Europe (1827–1831) (started from India) according to HOWE, G. M. (1976)

Ma már tudjuk, hogy a betegség leggyakrabban a fertőzött víz és élelmiszerek révén terjed. A vékonybél teljes hosszára kiterjedő heveny fertőzés súlyos, vizes hasmenéssel, hányással jár és a szervezet kiszáradása, a vesefunkció romlása, majd a keringés összeomlása halált okoz. Ha nem kezelik, a halálozási arány akár az 50%-ot is elérheti. A betegek egy része a gyógyulás után baktériumhordozó marad, ami újabb járványt indíthat el. A 19. század elején még nagyrészt természetes felszíni vizekből, főleg folyókból és ásott talajvízkutakból nyerték a vizet. Ebben az időben még kevés településen volt szennyvíz-csatorna, a szennyvíztisztítás pedig ismeretlen volt. Az európai járvány következtében sokan életüket veszítették, de a kontinens népességének növekedését ez nem törte meg. A 19. század második felében az orvostudomány a fertőző betegségek okának felderítésében nagyot lépett előre.

1854-ben a londoni Soho orvosa, *John Snow* volt az első, aki arra gyanakodott, hogy a kolerát az ivóvíz okozza, ezért nagyszabású kísérletet hajtott végre Londonban. Snow

a hatóságok és a vízellátást biztosító két társaság segítségével a következőképpen járt el. Két lakossági csoportot alakított ki; az egyiket az a társaság látta el vízzel, amelyik a város alatt vette a vizet a Temzéből. Ez a víz természetesen szennyezett volt, tartalmazta a kolera-betegektől származó kórokozó baktériumokat is. A másik csoport távolabbról származó vizet kapott, de ez sem volt teljesen tiszta, hiszen akkoriban még nem tisztították és fertőtlenítették az ivóvizet. A város alatti Temze-szakaszból származó vizet fogyasztó 10 ezer háztartásban 315-en haltak meg kolerában, a tisztább vizet fogyasztó 10 ezer háztartásban pedig csak 37-en. Ezután Snow arra lett figyelmes, hogy a saját lakása közelében, a Broad Street 49. számú házban, ahol 860 ember élt tömegnyomorban és a szomszédos utcákban élők körében is néhány nap alatt tömegesen betegedtek meg, és sokan (700-nál többen) haltak meg kolerában. A közvetlen környéken és távolabb is megkérdezte az embereket, honnan veszik az ivóvizet, valamint feljegyezte, hányan haltak meg az adott házban, és a válaszok alapján térképet szerkesztett (4. ábra).



4. ábra John Snow 1854-ben készült eredeti térképének másolata a londoni Soho területéről, amely a házak előtt felhalmozott koporsókat, valamint a fertőzést okozó közkutak ábrázolja a kolerával sújtott területen  
CLIFF, A. D.–HAGGETT, P. (1988) nyomán

Figure 4 A copy of the original map of John Snow from 1854 showing the Soho in London with coffins in front of the houses and the public wells causing the infections at the area hit by cholera after CLIFF, A. D.–HAGGETT, P. (1988)

Ennek alapján megállapította, hogy a fertőzés forrása a „Broad Street Pump”, ahova a környék lakói vízért jártak, mert a minőségét jónak tartották. A térképen fehér foltok is kirajzolódtak, ahol alig fordultak elő halálesetek. Ennek utána járva megállapította, hogy ezeken a helyeken más kutakból vették az ivóvizet. A térképezés eredménye alapján Snownak sikerült meggyőznie az egészségügyi hatóságot, hogy szereltesék le a nyomókart a Broad streeti közkúttról, és tiltsák be a használatát. Ennek a kútnak a másolata ma emlékmű a londoni Sohoban John Snow tiszteletére, akinek munkássága eredményeként megszűnt a londoni kolerajárvány. A kolera kórokozóját azonban ő még nem ismerhette (GERSTE, R. D. 2021).

Évtizedekkel később, 1882-ben Robert Koch német orvos immár nagy teljesítményű mikroszkóppal dolgozva felfedezte a tuberkulózis kórokozóját, amivel világhírnévre

tett szert. A kolera kórokozóját, a *Vibrio cholerae*-t egy évvel később, kolerában elhunyt indiaiak boncolásakor ugyancsak ő azonosította. A kolerával kapcsolatos kutatásoknak máig ható, kedvező következményei lettek. John Snow és Robert Koch munkássága alapozta meg a települések egészséges vízzel való ellátásának szükségességét. Ezt a mai napig a víz fertőtlenítésével érik el. A fejlett világban a kisebb településeken is követelmény a kórokozótól mentes víz biztosítása a lakosság számára. Pasteur és Koch nyomdokain a 20. század kutatásai bizonyították, hogy az ivóvíz mikrobiológiai szennyezettsége számos betegség forrása. Tanulmányában ASHBOLT, N. J. (2004) a fejlődő régiók ivóvizének vizsgálatai alapján kórokozók tucatjait sorolja fel. A Centers for Disease Control and Prevention (CDC) mintegy 150, vízzel összefüggő betegséget tart nyilván.

A vízzel kapcsolatos fertőző betegségek, elsősorban a kevésbé fejlett országokban, ma is súlyos egészségügyi gondokat jelentenek. A WHO 2015. évi jelentése szerint 2,4 milliárd ember nélkülözi a megfelelő higiéniai körülményeket és a jó minőségű ivóvizet. Indiában mintegy 700 millió lakos a szabadban végzi el a dolgát, még latrina sem áll a rendelkezésére. Emiatt gyakoriak a fertőzések (vérhas, kolera, májgyulladás), ami megterheli az egészségügyi rendszert. Afrikában évente 5–8 millió ember hal meg és kb. 300 millió ember betegszik meg a szennyezett víztől. A fejlődő országokban az összes fertőző betegség 80%-át vízzel kapcsolatos betegségek teszik ki (WEISS, T. C. 2015).

Ez probléma elvileg egyszerűen megoldható lenne: tiszta, fertőtlenített vizet kellene szolgáltatni az embereknek, és higiénikus egészségügyi berendezéseket kellene kiépíteni, amihez hozzátartozik a szennyvíz elvezetése és tisztítása is. Csakhogy ez így együtt rendkívül nagy pénzügyi beruházást igényelne. MALIK, A. et al. (2012) felmérést végeztek vidéki közösségekben annak vizsgálata céljából, hogy az emberek mennyire hajlandók anyagilag is támogatni az ilyen beruházásokat. Megállapították, hogy szegény régiókban és szegény országokban nincs remény a nagy anyagi áldozattal járó beruházások megvalósítására. Külső segítségre lenne szükségük. Egyelőre azonban hatékony és széles körű nemzetközi támogatás nem jött létre, márpedig a *vízhiány és a rossz vízminőség sok országban a jövőben is a fenntartható fejlődés akadálya lesz*, ez pedig a globális társadalom fenntartható fejlődését is kétségessé teszi (KERÉNYI A. – MCINTOSH R.W. 2020).

Még a 20. században is voltak kolerajárványok, az utolsó 1961-ben Indonéziából indult. ki

### *Influenzajárványok*

Az influenzavírusok nagyon variábilis kórokozók, különböző változataik váratlanul jelenhetnek meg egy adott emberi populációban, s ez nehezíti teszi terjedésük megakadályozását. Az influenza valószínűleg már a bronzkori Egyiptomban is fertőzött, amikor az emberek a sertésekkel és a vízimadarakkal gyakran érintkeztek (BRUCKNER É. 2020). Az *influenzavírusok (orthomyxovírusok)* feltehetően a 12. századtól okoznak járványokat Európában, de az első dokumentált influenzajárvány csak 1510-ben zajlott le kontinensünkön, amely Afrikából indult ki (MOLNÁR F. T. 2010). Valószínű azonban, hogy az 1485-ben Angliában erős izzadással járó, százezrek halálát okozó betegség ugyancsak influenza volt (BRUCKNER É. 2020). A későbbi évszázadokban egyre gyakrabban jelent meg szinte minden kontinensen, így Amerikában is, ahol a fekete himlőn kívül az influenza is hozzájárult az őslakosság lélekszámának csökkenéséhez.

A 19. századi járványok között említésre méltó az orosz náthaként elhíresült influenzajárvány, amely Magyarországra is eljutott, de a nagy járványokhoz képest nem volt súlyos kimenetelű.

Az influenzavírusok különböző változatai a 20. században többször okoztak az egész bolygóra kiterjedő pandémiát. Ezek közül a legsúlyosabb az 1918 és 1920 között lejátszó-

dott ún. *spanyolnátha-járvány* volt, amely egyes becslések szerint 25–100 millió áldozatot követelt (SPINNEY, L. 2017), sokkal többet, mint az első világháború. A halálesetek számáról nem készült világméretű nyilvántartás, sőt a háborús időkben sok ország titkolta ezeket az adatokat. Ez a magyarázata annak, hogy a becslések nagyon tág határok között mozognak. Figyelemre méltó, hogy a világ akkori össznépességének körülbelül egyharmada, vagyis legalább 500 millió ember betegedett meg, és közülük MOSLEY, M. (2020) szerint hozzávetőleg 50 millió halt meg, ami influenza esetében rendkívül magas, 10%-os halálozási arányt jelent. Az adatok bizonytalanságát mutatja, hogy más szerzők ennél lényegesen kisebb arányról írnak. EWALD, P. W. (2002) és KERTAI P. (1999) a spanyolnátha halálozási arányát egymással összhangban a megbetegedések 1%-ában adták meg. Valószínű, hogy ez az adat csak a hátszakra érvényes, és a katonaság körében súlyosabb volt a helyzet. A lövészárkok mostoha körülményei, de még a tábori kórházak zsúfoltsága és nomád viszonyai sem voltak sokkal jobbak a túlélés szempontjából: egy fertőzött akár további száz embert is megfertőzhetett, és a sebesült, legyengült katonák az átlagosnál sokkal könnyebben eshettek áldozatul a kórnak. Ilyen körülmények között valóban igen magas, akár 10%-ot is messze meghaladó lehetett az influenzában megbetegedettek halálozási aránya. Mindezt figyelembe véve reálisnak tartjuk a globálisan 20–25 millióra becsült halálesetet.

A spanyolnátha – nevével ellentétben – az Amerikai Egyesült Államokból indult el 1918 márciusában. A Kansas állambeli Fort Riley-ben több katona lázra, levertségre, végtagfájdalmakra és torokfájásra panaszkodott. A cseppfertőzéssel terjedő vírus az összezárt katonák körében igen gyorsan növelte a fertőzöttek számát. Öt hét alatt 1127 katona betegedett meg, közülük 46-an meghaltak (GERSTE, R. D. 2021), ami 4%-os halálozási arányt jelent. A bázison kiképzett egységeket, közöttük vírussal fertőzött, sőt betegek katonákat hamarosan útnak indították Franciaországba. Európába érkezve már sokkal több fertőzött katona adta tovább a vírust, mint ahányan induláskor betegek voltak. Eleinte a szövetségesek között terjedt tovább a betegség, de nem állt meg a frontvonalon, és rövidesen a német katonák körében is tömeges megbetegedések történtek, majd a járvány világméretűvé terebélyesedett. MOSLEY, M. (2020) úgy jellemezte a járvány lefolyását, hogy annak első hulláma (1918 márciusa és augusztusa között) rossz volt, a második pedig (1918 szeptemberétől) borzasztónak bizonyult. Legkésőbb 1920-ban, Japánban szedte áldozatait a kór.

A spanyolnátha-járvány gazdasági és társadalmi hatásait reálisan megbecsülni sem lehet, mivel a pandémia legsúlyosabb szakasza a hatalmas fizikai, anyagi és lelki pusztítást okozó világháborúval időben egybeesett, így a hatásuk is összeolvadt. Mindenesetre az intenzív harcokban részt vevő nemzetek népességében a nemi arányok torzulása következett be, hiszen mind a háborúban, mind a világjárványban a férfiak nagyobb arányban haltak meg. Ez nagy hatással volt a munkaerőpiacra, mivel ebben az időben még nem volt általános, hogy a nők is kereső munkát vállaljanak.

A betegség vírus-eredetét csak 1933-ban igazolták. Az akkor leírt vírustípust nevezték el *A* vírusnak. 1940-ben a *B* típust, 1949-ben pedig a *C* típust azonosították. A 20. században gyors ütemben nőtt a globális népesség (a század elejétől a végéig négyszeresére), gyarapodott a városok száma és lélekszáma, fokozódott a nemzetközi kereskedelem és turizmus, fejlődtek a közlekedési hálózatok, erősödött a migráció. Mindezek a társadalmi-gazdasági folyamatok kedveztek a kórokozók világméretű terjedésének, a világjárványok kialakulásának.

1957-ben a Kínából induló, ún. „ázsiai” influenza világjárvánnyá terebélyesedett, s a becslések szerint 1–4 millió halálesetet okozhatott, 1968–69-ben pedig a „hongkongi” pandémia egymillió áldozatot követelt (UZZOLI A. 2010). A változékony influenzavírusok kisebb-nagyobb járványt évszakos rendszerességgel minden évben okoztak és okoznak. A fertőzés forrásai a beteg, vírushordozó állatok: sertés, ló, szárnyasok (ÁDÁNY R. 2006).

PÁL V. és UZZOLI A. (2008) másfél évtizeddel ezelőtt arra hívták fel a figyelmet, hogy az influenza-pandémiák 15–30 évente, ciklusosan jelennek meg, így a tanulmányuk megjelenésének évében már aktuális volt egy újabb világjárvány kirobbanása. A 21. század elején ez be is következett, megjelent egy új influenzavírus, az A(H1N1), amely 2009–2010-ben globális járványt okozott. Ekkor már bolygónk népességszáma a 7 milliárdhoz közeledett, s közülük a városlakók aránya 50% fölé emelkedett, a globalizációs folyamatok tovább gyorsultak, a légi forgalom óriásira nőtt. Minden feltétel biztosított volt a járvány gyors terjedéséhez. Rendkívül sokan betegedtek meg (a WHO szerint 1,64 milliárd fő), de a halálozási arány szerencsére nem volt magas, minden százezer betegre alig több mint egy haláleset jutott. A betegek nagy száma azonban sok országban gazdasági problémákat okozott, mivel a munkaerő tömeges kiesése a termelés folyamatosságát akadályozta, s a sok beteg az egészségügyi ellátó rendszereket is megterhelte, időnként zavarok keletkeztek az ételkészítés-ellátásban és a közlekedésben is (UZZOLI A. 2010). Az a tény, hogy a pandémia okozta halálozási arány viszonylag alacsony volt, egyrészt összefügg azzal, hogy az A(H1N1) vírus ellen viszonylag hamar kifejlesztették az oltóanyagot (házánkban 2009 szeptemberében kezdték alkalmazni), másrészt a járvány nagyobb arányban a fiatalabb korosztályt érintette, és mivel ők kevesebb krónikus betegséggel terheltek, mint az idősek, közülük kevesebben estek áldozatul a járványnak.

UZZOLI A. (2010) tanulmányának záró soraiból fontosnak tartjuk idézni a következőket: „Az új vírustörzsek megjelenésével és a járványok ciklusosságával bizonyítható, hogy az elkövetkezendő évtizedekben is fel kell készülnünk hasonló járványügyi helyzetre...” Tíz évre rá sok tekintetben hasonló járványügyi helyzet alakult ki egy új koronavírus megjelenésével, amely világjárványt okozott (COVID-19 pandémia), amelynek lefolyása azt bizonyította, hogy az emberiség a figyelmeztetések ellenére sem készült fel egy világjárvány megfelelő kezelésére.

## Összefoglalás

A legtöbb járványos betegség állatoktól ered. A kórokozók „átugrása” az emberre különösen az állatokkal kialakult közvetlen kontaktus esetében valószínű. A történelmi múltban a haszonállatokkal (szarvasmarha, juh, kecske, sertés) való együttélés erre több lehetőséget adott, mint napjainkban, de a kontaktus más okokból ma is létrejöhet. Egyrészt a házi kedvencek (kutya, macska, házi görény, hermelin stb.) tartása, másrészt a vadon élő állatok fogyasztása, feldolgozása során, de oly módon is, hogy a terjeszkedő településeinkre a vadon élő állatok bevándorolnak, egyesek (pl. denevérek, verebek, patkányok) élőhelyet találnak az épületeinkben.

Az ókortól kezdve a népesség növekedésével, a városok lakosságának szoros együttélésével a fertőző betegségek terjedésének feltételei egyre kedvezőbbek voltak: a lakóközösségekben az emberről emberre terjedő kórokozók a közelség és a fizikai kontaktus miatt gyorsan elterjedhettek. Az ókor és a középkor higiéniai viszonyai is hozzájárultak a járványok kialakulásához. Sok mai megváros nyomornegyedeiben hasonló, vagy még rosszabb körülmények ugyancsak elősegítik a járványos betegségek terjedését (SZIRMAI V. 2021).

Az időnként bekövetkező éghajlat-ingadozások következtében a mezőgazdasági termelési feltételek romlottak, a termékek mennyisége csökkent, éhínségek, ill. romló ellátási viszonyok az emberek betegségekkel szembeni ellenálló képességét is lerontotta. Ez hozzájárult a járványos betegségek gyorsabb terjedéséhez. A jelenleg lejátszódó éghajlatváltozás hasonló következményekkel járhat, különösen a szegény régiókban.

Európában a 14. századi pestisjárványok szörnyű pusztítást végeztek. Ennek ellenére kedvező hatásai is voltak. A mezőgazdasági termelés a birtokviszonyok változása miatt növekedett, másrészt a természeti környezet regenerálódott. A pestis a gazdaság átalakulásának egyik okaként hozzájárult a jobbágyság intézményének eróziójához is (EMBER I. et al. 2010).

A nagy földrajzi felfedezések és az ezekkel összefüggésben meginduló gyarmatosítás, majd a világkereskedelem kialakulása egyre kedvezőbb feltételeket biztosítottak a kórokozók világméretű terjedéséhez. Amerika lakosságának átalakulásában, a Kolumbusz előtti kultúrák (azték, inka) összeomlásában meghatározó szerepük volt a járványoknak.

A háborúk és a járványok gyakran összekapcsolódtak, s ennek nem ritkán sorsfordító következménye volt. BRUCKNER É. (2020) szerint az antoniusi járvány, amely a rómaiak háborúi során tört ki, hosszú távon hozzájárult a birodalom bukásához. A Kolumbusz utáni spanyol hódításokban nagyobb szerepe volt a himlőjárványnak, mint a harcoknak. A spanyolnátha-járvány kórokozóját amerikai katonák hozták Európába az első világháborúban, és ezzel nagyobb pusztítást okoztak, mint maga a háború.

A járványoknak és a háborúknak voltak a társadalom számára hasznos következményei is. Kikényszerítették a gondoskodás, a szolidaritás szervezeteit (pl. a Nemzetközi Vöröskereszt és a Vörös Félhold megalapítása, a Nemzetközi Közegészségügyi Hivatal, majd 1948-ban a WHO megalakulása) és a társadalom olyan önvédő mechanizmusait, mint a betegek izolációja, a karantén intézménye, továbbá hatással voltak a szellemi szférákra is: az orvostudomány fejlődésére, irodalmi művek, művészeti alkotások létrejöttére, az egyházak átalakulására, katedrálisok építésére. Kiemeljük a higiénia és az orvostudomány területén elért eredményeket: így a fertőtlenítés, a vízellátás és a szennyvíztisztítás fontosságának felismerését, a kötelező védőoltások bevezetését, az antibiotikumok felfedezését és széles körű alkalmazását.

A mikrobák azonban új és új járványos betegségeket okoznak, amelyek kihatnak a mai társadalom működésére is. A globális társadalom egyre erősebb összekapcsolódása a nemzetközi kereskedelem és turizmus, az ellátási láncok, a fokozódó migráció, a bővülő közlekedési hálózatok révén kedvező feltételeket biztosítanak a kórokozók terjedésének. A járványokkal foglalkozó kutatók egy része az elmúlt két évtizedben felhívta a figyelmet arra, hogy egyre nő a valószínűsége egy új pandémia bekövetkeztének. Az előrejelzések nem tévedtek: 2019 végén új kórokozó, egy addig nem ismert koronavírus jelent meg Kínában, amely 2020 márciusára világjárványt okozott.

---

MCINTOSH-BUDAY ANDREA  
DE Ökológiai Tanszék, Debrecen  
budayandrea@freemail.hu

KERÉNYI ATTILA  
DE Tájvédelmi és Környezetföldrajzi Tanszék, Debrecen  
kerenyi.attila@science.unideb.hu

#### IRODALOM

- ÁDÁNY R. (szerk.) 2006: Megelőző orvostan és népegészségtan. – Medicina Könyvkiadó, Budapest. 678 p.  
ASHBOLT, N. J. 2004: Microbial contamination of drinking water and disease outcomes in developing regions. – *Toxicology* 198. pp. 229–238. <https://doi.org/10.1016/j.tox.2004.01.030>  
BRUCKNER É. 2020: A történelem hajtóerői, a járványok. – *Polgári Szemle* 16. 1–3. pp. 36–56.  
BULST, N. 2005: Der Schwarze Tod im 14. Jahrhundert. – In: MISCHA, M. (szerk.): *Pest. Die Geschichte eines Menschheitstraumas*. Stuttgart. pp. 142–161.

- CLIFF, A. D.–HAGGETT, P. 1988: Atlas of Disease Distributions. – Blackwell, Oxford. 300 p.
- DIAMOND, J. 2000: Háborúk, járványok, technikák. A társadalmak fátumai. – Typotex Kiadó, Budapest. 451 p.
- EMBER I.–MOLNÁR F. T.–VARGA Cs. (szerk.) 2010: Történeti egészségügy. – Dialóg Campus Kiadó, Pécs–Budapest. 206 p.
- EWALD, P. W. 2002: Járványok kora. – Vince Kiadó, Budapest. 242 p.
- GERSTE, R. D. 2015: Wie das Wetter Geschichte macht. – Klett-Cotta, Stuttgart. 288 p.
- GERSTE, R. D. 2021: Történelmet író betegségek. – Corvina Kiadó, Budapest. 255 p.
- HAGGETT, P. 2006: Geográfia. Globális szintézis. – Typotex Kiadó, Budapest. 842 p.
- HALDON, J.–EISENBERG, M.–MORDECHAI, L.–IZDEBSKI, A.–WHITE, S. 2020: Lessons from the past, policies for the future. Resilience and sustainability in past crises. – Environment Systems and Decisions 40. pp. 287–297. <https://doi.org/10.1007/s10669-020-09778-9>
- HARPER, K. 2017: The fate of Rome. Climate disease, and the end of an empire. – Princeton University Press, Princeton. 440 p.
- HOWE, G. M. 1976: Man, Environment and Disease in Britain: a medical geography of Britain through the ages. – Penguin, Harmondsworth. 304 p.
- JORDAN, W. CH. 1996: The Great Famine. – Princeton, New Jersey. 328 p.
- KELLY, J. 2005: The Great Mortality. An Intimate History of the Black Death, the Most Devastating Plague of all Time. – New York. 384 p.
- KERÉNYI, A.–MCINTOSH, R. W. 2020: Sustainable Development in Changing Complex Earth Systems. – Springer Nature, Switzerland. 292 p.
- KERTAI P. 1999: Megelőző orvostan. – Medicina Könyvkiadó, Budapest. 776 p.
- LEARMONTH, A. 1988: Disease Ecology. – Basil Blackwell, Oxford. 456 p.
- LIVI-BACCI, M. 1999: A világ népességének rövid története. – Osiris Kiadó, Budapest. 268 p.
- MALIK, A.–YASAR, A.–TABINDA, AB.–ABUBAKAR, M. 2012: Water-borne diseases, cost of illness and willingness to pay for diseases interventions in rural communities of developing countries. – Iran J. Public Health 41. 6. pp. 39–49.
- MEIER, M. 2016: The „Justinianic Plague”: the economic consequences of the pandemic in the eastern Roman empire and its cultural and religious effects. – Early Mediev Eur 24. pp. 267–292.
- MOLNÁR F. T. 2010: Epidémiák és történeti fordulópontok. Epidémiák hatása a történelem menetére: járványok és politikai, katonai következményeik. – In: EMBER I.–MOLNÁR F. T.–VARGA Cs. (szerk.): Történeti egészségügy. Dialóg Campus Kiadó, Pécs–Budapest. pp. 49–63.
- MOSLEY, M. 2020: COVID-19, What you need to know about the Coronavirus and the race for the vaccine. – Short Books, London. 144 p.
- PÁL V.–UZZOLI A. 2008: Az emberiség egészsége – A 21. század kihívásai. – Földrajzi Közlemények 132. 4. pp. 471–488.
- RÁCZ L. 1993: Éghajlati változások a középkori és kora újkori Európában. – In: R. VÁRKONYI Á.–KÓSA L. (szerk.): Európa híres kertje. Orpheus Könyvkiadó, Budapest. pp. 67–86.
- SARRIS, P. 2006: Economy and society in the age of Justinian. – Cambridge University Press, Cambridge. 258 p.
- SPINNEY, L. 2017: Pale Rider. The Spanish Flu of 1918 and how it changed the world. – New York. 352 p.
- SZIRMAI V. 2021: Nagyvárosok a Covid-19 vírusjárvány idején. – Földrajzi Közlemények 145. 1. pp. 1–16.
- Sz. JÓNÁS I. 1993: Természet és technika a középkori Európában. – In: R. VÁRKONYI Á.–KÓSA L. (szerk.): Európa híres kertje. Orpheus Könyvkiadó, Budapest. pp. 24–43.
- UZZOLI A. (2010): Influenzaföldrajz. – Földgömb 2010. 1. pp. 82–91.
- WEISS, T. C. 2015: Water-borne diseases: types and information. <https://www.disabled-world.com/health/water-diseases.php>. Letöltve: 2018. november 2.
- WHITE, L. A.–MORDECHAI, L. 2020: Modeling the Justinianic Plague: comparing hypothesized transmission routes. – PLoS ONE 15. e0231256.
- WILDEROTTER, H. (szerk.) 1995: Das grosse Sterben. Seuchen machen Geschichte. – Michael Dorrman, Dresden. 351 p.
- WILLETT, J. 2021: The Pioneering Life of Mary Wortley Montagu: Scientist and Feminist. <https://www.amazon.com/Pioneering-Life-Mary-Wortley-Montagu/dp/1526779382>. Letöltve: 2021.május 26.
- WILLIAMS, G. 2011: Angel of Death. The Story of Smallpox. – New York. 445 p.
- WOLF, E. R. 1995: Európa és a történelem nélküli népek. – Akadémiai Kiadó, Osiris-Századvég, Budapest. 498 p.
- WOLFF, H. L.–CROON, J. J. A. B. 1968: The survival of smallpox virus (*Variola minor*) in natural circumstances. – Bulletin of the World Health Organization 38. pp. 492–493.