

VII. Évfolyam 1. szám - 2012. március

**Meglécz Katalin**

[meglecz.katalin@hm.gov.hu](mailto:meglecz.katalin@hm.gov.hu)

## A PANDÉMIÁK TÖRTÉNETE ÉS KIALAKULÁSUK OKAI

### *Absztrakt*

*A 2009-2010. évi influenza pandémia rávilágított a járvány, mint a katasztrófát kiváltó ok fontosságára. A megfelelő ismeretek a potenciálisan bekövetkező újabb világjárványok megelőzéséhez, gyors felismeréséhez, elterjedésének megakadályozásához és felszámolásához szükséges intézkedések alapját képezik. A cikk a történelem nagy járványai, mint a pestis, kolera, himlő és influenza által okozott világjárványok tapasztalatait vizsgálja*

*The influenza pandemic in 2009-2001 has highlighted the endemic as an important cause of disaster. The article examines the experience of the history of major epidemics such as plague, cholera, smallpox and influenza. A proper knowledge gives the base of necessary measures to prevent, quick detect, hinder of the spread and eliminate the pandemic potentially occur in future.*

**Kulcsszavak:** *pandémia, pestis, himlő, influenza, kolera, katasztrófa ~ pandemic, plague, smallpox, influenza, cholera, disaster*

## 1. BEVEZETÉS

Az elmúlt két évben a katasztrófák sorában ismételten kiemelt jelentőséget kaptak a járványok, járványügyi katasztrófák. A XX. században az orvostudomány fejlődésével, a betegségek hatékony megelőzési stratégiáinak, a közegészségügyi-járványügyi intézményrendszernek és rendszabályoknak világméretű elterjedésével, a védőoltások bevezetésével csökkent a fertőző megbetegedések szerepe a fejlett világban. Ennek köszönhetően a katasztrófa szó hallatán elsősorban természeti jelenségekkel összefüggő események – földrengés, szökőár, földcsuszamlás, esetleg ipari katasztrófák képei villannak fel.

A 2009-2010 influenza pandémia bebizonyította, hogy a fertőző megbetegedésekkel és az általuk okozott világméretű járványokkal mind a mai napig és a jövőben is komolyan számolnunk kell. A folyamatok megismerése, a felkészülés és védekezés hatékonysága érdekében elengedhetetlen a pandémiák történetének ismerete.

Az alábbiakban a legnagyobb jelentőségű pandémiás megbetegedések történetét tekintem át.

## 2. EPIDÉMIA, ENDÉMIA ÉS PANDÉMIA

A történeti áttekintés pontos megértéséhez szükségesnek tartom az alapvető járványügyi fogalmak tisztázását.

A *fertőző betegségnek* nevezzük azokat a betegségeket, melyeket specifikus fertőző ágens, vagy annak terméke hoz létre, és amelyek képesek közvetlenül, vagy közvetve emberről emberre, állatról emberre, állatról állatra terjedni.

A fertőző betegségek többféle formában fordulhatnak elő. *Sporadikusnak* nevezzük akkor, ha az egyes esetek elszórtan, egymástól függetlenül fordulnak elő, közöttük a kapcsolat nem kimutatható. Ha egy fertőző betegség rövid időn belül nagy számban, tömegesen fordul elő és az esetek között kapcsolat mutatható ki *epidémiáról* (járványról) beszélünk. Amennyiben egy adott területen az adott fertőző megbetegedés állandóan, tartósan jelen van, *endémiáról* beszélünk. *Pandémiának* a világjárványokat nevezzük, amikor a járvány több földrészre, akár az egész világra kiterjed [1].

## 3. PESTIS

A pestis világszerte előforduló *Yersinia pestis* baktérium által előidézett, vektor által terjesztett fertőző megbetegedés. A pestist a fertőzött állatról, igen ritkán a fertőzött emberről a leggyakrabban a patkánybolha (*Xenopsylla cheopsis*) vagy más bolha viszi át emberre. Beteg állattal történt közvetlen érintkezés, beteg állat harapása által is előfordultak emberi megbetegedések. A leggyakrabban a vándor- és házipatkány a rezervoár, de mintegy 370 állatfaj képes fenntartani a pestis-baktériumot a természetben. A betegség másik formája a tüdőpestis cseppfertőzéssel terjed.

A betegség hirtelen magasra emelkedő lázzal, zavartsággal, delíriumig fokozódó nyugtalansággal kezdődik. Mivel a kórokozó leggyakrabban bolha csípése révén kerül az ember szervezetébe, ennek következtében ún. bubopestis fejlődik ki, azaz a behatolási kapuhoz közeli nyirokcsomó megnagyobbodása, gyulladása jön létre. A betegség lappangási ideje 2-5 nap. A bubopestises betegek egy részénél a folyamat generalizálódik, a septicaemia következtében pestis-pneumonia fejlődhet ki. A kezeletlen betegek letalitása 60%, a legtöbb haláleset 3-5 nap alatt halárhoz vezet, melynek elsősorban szepszis az oka.

A tüdőpestis járványügyi jelentőségét az adja, hogy a beteg már nem csupán a bolha közvetítésével, hanem közvetlenül, cseppfertőzés révén is fertőzőképes: a környezetében lévő

személyeknél elsődleges tüdőpestis alakulhat ki, amely kezelés nélkül 2-3 nap alatt halálhoz vezet, letalitása mintegy 100%. A kezelt pestis halálozási aránya 5 % [2].

A pestis a kiemelten kezelendő úgynevezett karantén betegségek egyike. Előfordulásakor kiemelt járványügyi intézkedésekre kerül sor a közösség és az egyén védelmében. Az esetet az Egészségügyi Világszervezetnek is jelenteni kell.

Ázsiai területeken hagyományosan endémiás (tartósan, rendszeresen előforduló) volt, de más földrészek természeti göcaiban is rendszeresen előfordult, előfordul. A pandémiák létrejöttében nagy szerepe volt a kialakult népmozgalmaknak, a tengerhajózás és nemzetközi kereskedelem fejlődésének, és a háborúknak is [3]. A pestis a patkányok és a patkánybolhák révén honosodott meg az észak-afrikai és európai kikötővárosokban, és terjedt át az amerikai kontinensre is. A pandémiák közül a VI., XVI., XIX.-XX. századi pandémiák jártak a legtöbb áldozattal. A becslések szerint a pestis Európában 25 millió áldozatot szedett.

Az utolsó pandémia 1894-ben Hong-Kongban kezdődött és patkányok révén terjedt. Az 1894-1934. években a pandémia kb. 13 millió halálesetet okozott Indiában, Kínában és Dél-Kelet Ázsiában, 120 ezret Afrikában, kb. 25 ezer haláleset fordult elő az amerikai kontinensen, és 1000 Európában. Magyarországon az utolsó járvány az 1737-1751-es években fordult elő Hajdú-Bihar, Szabolcs-Szatmár, Szolnok és Csongrád megyében [4].

A pestis ma már csak a rossz higiénés körülményekkel rendelkező trópusi és szubtrópusi országokban jelenik meg. Ilyen országok, pl. India, Vietnam vagy Madagaszkár, ahol négy egymást követő évben is észleltek járványt. Általában hűvösebb, nedves klímájú területeken fordul elő pestis. A fejlettebb országokban, ahol a patkányok nem fertőztek, ott a betegség sem fordul elő. Az Egyesült Államokban az emberi pestis megbetegedések több mint 90%-a a délnyugati államokban, Arizonában, Kaliforniában fordul elő [5]. A természetes járvány kialakulásának valószínűsége mára igen csekély.

#### 4. KOLERA

A kolera a *Vibrio cholerae* által okozott heveny enterális fertőző megbetegedés. A betegség lappangási ideje 1-3 nap. A típusos, súlyos klinikai tünetek, a gyakori rizslészerű széklet ürítése, hányás, súlyos kiszáradás, vérnyomásesés, veseműködés zavara a klasszikus kórokozó esetében mintegy 20 %-ban, az utóbbi időben, a hetedik pandémia során teret nyert El Tor variáns esetében 1-4 %-ban jelennek meg. A fertőzések többsége enyhe, tüneteizény formában jelentkezik. A betegség emberről-emberre elsősorban széklet, hányadék, valamint az ezekkel szennyezett víz és élelmiszerek útján terjed. A súlyos kolerában szenvedő kezeletlenek több mint 50%-a meghal. Azonnal megkezdett, megfelelő folyadékpótlás esetén a betegek kevesebb, mint 1%-a hal meg.

Mai ismereteink szerint a kolera Ázsiában, Indiában és Pakisztán területén az ie. V. századtól honos fertőző megbetegedés, amely Ázsia határain belül évszázadokon át járványosan terjedt el. 1817-ben a kolera kitört e területekről és világméretű járványos elterjedése következett be.

Hét kolera pandémiát jegyeztek fel, azt első 1817-1823.-ig, a második 1828-1837.-ig, a harmadik 1844-1864.-ig, a negyedik 1865-1875.-g, az ötödik 1883-1896.-ig, a hatodik 1900-1926.-ig zajlott. A hetedik kolera pandémia 1961-ben kezdődött és jelenleg is tart.

Magyarországon két alkalommal okozott a kolerajárvány nagy pusztítást: 1832-1833-ban és 1872-1873.-ban. A megbetegedettek száma mindkét esetben meghaladta az 500 ezer főt, és mivel a halálozási arány ekkor 50-60 % volt, az első járványban meghaltak száma meghaladta, a másodikban megközelítette a 200 ezer főt.

Az első három pandémia szárazföldön a karavánok útvonalát követve, majd a nagy folyók mentén terjedt el. A negyedik, ötödik és hatodik pandémiánál a tengerhajózás játszott fontos szerepet, a hetediknél a légi közlekedés volt a terjedés fő mozgatórugója.

Megemlítendő, hogy csupán a második és negyedik pandémia idején terjedt el a kolera járványosan az amerikai kontinensen [6].

A hetedik pandémia Ázsia egyes részeiben, Közép-Keleten, Kelet-Afrikában és Latin-Amerikában mind a mai napig járványokat okoz. A Haiti földrengést követően kialakult kolerajárványban az elmúlt évtized legjelentősebb járványává nőtte ki magát. Azonban a hetedik pandémia segítette hozzá az orvostudományt a betegség patomechanizmusának megértéséhez, a folyadékpótlás hatékony módjának kidolgozásához, valamint a védőoltás kifejlesztéséhez [7].

## 5. HIMLŐ

A feketehimlő a Poxvirus variolae által okozott, heveny, ragályos betegség. A kórokozó a Poxviridae család Orthopoxvirus nemzetségébe tartozik. A nemzetséghez sorolják a tehénhimlő, a tevehimlő és a majomhimlő vírusát is. A betegség cseppfertőzéssel terjed, és fogékony populációban rövid idő alatt nagyszámú, súlyos, nagy számban halálos megbetegedést okoz. Egyetlen eset előfordulása járványveszélyt jelent.

A betegségnek két fő formáját figyelték meg: Variola major (vera), a letalitás 20-40%, vagy ennél magasabb. Variola minor (alastrim), melyet a variolavírus gyengébb virulenciájú változata okozott. A kórkép megfelel a variola verának, de annál jóval enyhébb lefolyású, a letalitás 1% alatti. A betegség ritka, de minden esetben halálos végű formája a primer haemorrhagiás variola.

A himlő heveny klinikai tünetei vírusfertőzésre, leginkább influenzára emlékeztetnek, többnyire hirtelen kezdet, magas láz, fejfájás, szédülés jellemzi a prodromális szakot. A kezdeti tünetek után két-három nappal a láz leesik, és megjelennek a kiütések. A bőrelváltozások szabályos fejlődést mutatnak: előbb gombostűfejnyi lapos foltocskák jelennek meg, amelyek később papulává nőnek, majd vesiculává alakulnak. Az 5. napra a hólyagocska bennéke zavarossá válik és kialakul a himlős pustula. Az orr és a száj nyálkahártyáján megjelenő elváltozások kifeléyesednek, ennek következtében nagymennyiségű vírus jut a szájba és a torokba, amely révén a továbbterjedés hatékonysága megnő.

A himlő ie. 1000-ben már endémiás volt Indiában, később Kínában is. Európa nagy részén csupán a VI. század végén jelenik meg a himlő, mely a XIII.-XVI században visszavisszatérő, gyilkos járványokat okozott. A betegség letalitása 10-30 % között ingadozott, a lakosság túlnyomó többsége átesett a betegségen, így becslések szerint a XVIII. században mintegy 60 millióra tehető a himlő következtében meghaltak száma [8].

A legnagyobb jelentősége Amerikában a hódítások korában következett. Az aztékok és a spanyol hódítók első érintkezésest követően borzalmas himlőjárvány tört ki az indiánok között, ami alapjaiban roppantotta meg a birodalom katonai és gazdasági erejét, így Cortes hódítása nem ütközött ellenállásba. Peruban a járvány már megelőzte a spanyolokat - az inka birodalmat ezek után egy maroknyi konkvisztádor is térdre kényszeríthette. A himlő (az első számú, de nem az egyetlen behurcolt ragályos betegség - hogy csak a kanyarót és az influenzát említsük) kiirtotta a Karib-szigetek teljes őslakosságát: egyedül Mexikóban milliókat ölt meg alig néhány évtized alatt, s százezres nagyságrendű volt a halottak száma a volt inka birodalomban is. Az európaiak térfoglalásával (plusz az afrikai rabszolgák letelepítésével) újabb népcsoportokat hódoltatott be: a prériindiánokat például az 1837-38-as epidémia tizedelte meg - ekkor már az amerikai kormányzat oltani kezdte a lakosságot [9].

Az észak-amerikai függetlenségi háború eseményeit a csapatok között mindkét oldalon pusztító himlő folyamatosan befolyásolta. A korábban már megszállt északi gyarmatokat a függetlenségiiek, a tömeges megbetegedések miatt nem tudták megtartani és az Egyesült Államokhoz csatolni, így Kanada, amely brit koronagyarmat maradt, mai függetlenségét a

himlőnek köszönheti. A járványnak végül a Washington elnök által elrendelt variolizáció vetett véget [10].

A himlő az egyetlen világszerte felszámolt fertőző betegség. Az erre irányuló vakcinázási akció előtti évben, 1967-ben, a járvány mintegy 10 millió embert fertőzött. A kampány lényegében Jenner módszerén alapult, és 1980-ban hivatalosan lezárult. A siker azon alapult, hogy ez egy igen konzervatív, nagyon kevésbé változékony vírus, amely csak emberben képes fertőzni és szaporodni, és nem okoz lappangó vagy perzisztens fertőzéseket.

Az utolsó természetes úton szerzett himlő megbetegedés 1977 októberében Szomáliában fordult elő. A globális eradikációról szóló bizonyítványt két évvel később írták alá, melyet 1980 májusában az Egészségügyi Világszervezet Közgyűlése is deklarált [10].

Mivel a himlővírusa eltűnt a földről, a laboratóriumokban tárolt himlő víruskészletek megsemmisítését határozta el a WHO, majd 1999-ben a WHO a himlővírus megsemmisítésének határidejét 2002-re halasztotta, és tárolását csak az USA-ban (a Centers for Disease Control and Prevention-ban) és Oroszországban (a Virologiai és Biotechnológiai Kutatóközpontban) engedélyezték. A WHO közgyűlése az idei évben a készletek tárolását további 3 évre (2014-ig) engedélyezte a két laboratóriumnak [9].

## 6. INFLUENZA

A klasszikus világjárványok kórokozói közül az influenza vírusok maradtak azok, melyek változatlanul évről-évre a legnagyobb számú megbetegedést okozzák világszerte. Az influenza vírus antigénjeiben rendkívül változatos, így időszakonként újabb és újabb variánsok bukkannak fel, amelyek ellen a lakosság nagy része nem védett, még nem alakult ki ellenük a szervezet saját védekező rendszere, így rendkívül fertőzőképesek.

Az influenzára jellemző, hogy nagyon gyorsan fejlődik ki, akár néhány óra alatt megbetegedhet valaki, a kezdeti tünetek általánosak, a levertség, izomfájdalom és a láz. A banális megfázással ellentétben az influenza súlyos szövődeményekkel és betegségekkel járhat. A leggyakoribbak a tüdő- és hörgőgyulladás, középfülgyulladás, orrmelléküreg-gyulladás, de akár szívizomgyulladás, agyvelőgyulladás és agyhártyagyulladás is felléphet. Az influenza neurológiai és mentális szövődeményeket, sőt halált is okozhat. Becslések szerint a XX. században több mint 50 millió ember halt meg influenzában vagy annak szövődeményeiben.

Az influenza vírusok speciális tulajdonságaik révén felelnek meg a világjárványt potenciálisan kiváltó kórokozók feltételeinek.

Az influenza kórokozói az A, B és a C influenza vírusok. Kiterjedt járványokat, pandémiákat az A vírus okoz. A B vírus csak kisebb esethalmozódásokat, a C pedig ritkán egyedi eseteket okoz. Az A vírus a természetben két nagy változatban fordul elő, humán (emberi) és avián (madárinfluenza) törzsek ismeretesek.

Az A vírusok felszíni struktúráját meghatározó antigének a haemagglutinin (H), a neuraminidáz (N). A H antigén a vírus patogenitásában játszik döntő szerepet, az N antigén a vírusnak a fertőzött sejtekből való kilépését, szóródását segíti elő. Összesen 16 H és 9 N antigént ismerünk, közülük az emberi megbetegedést okozó törzsekben három H (H1, H2, H3) és két N antigén (N1, N2) fordul elő. Az avián influenzavírusokban mind a 16 H és a 9 N antigén egyaránt előfordulhat. Itt a következő antigénstruktúrák a legismertebbek: H5N1, H9N2, H7N7, H9N2, H7N2, H7N3.

Az A vírus felszíni antigénjei folyamatos változásban vannak. A változás általában lassú és részleges (drift), de lehet gyors és teljes is (shift). A drift pontmutáció következménye. Ritkább a gyors változás (shift), amikor is a felszíni antigének hirtelen lecserélődnek. Ekkor a replikáció során a vírus genetikai állományába új, rendszerint madárinfluenza-vírus eredetű komponens épül be. Az új, megváltozott antigénszerkezetű kórokozóval szemben pedig a népesség korábban megszerzett immunitása hatástalan, ami pandémia kialakulásának

veszélyét teremti meg. A B vírusnál az antigének változékonysága lényegesen kisebb, a C vírus esetében pedig elhanyagolható. Az 1977 óta időről-időre visszatérő járványokban a humán H1N1 és a H3N2 A vírusok, illetve a B influenzavírusok a globálisan elterjedt kórokozók [11].

A humán influenza megbetegedések járványos előfordulásairól négy évszázadra visszamenően vannak feljegyzések. A pandémiák kialakulása 30-40 évenkénti periodicitást mutat. A XIX. században legalább 4 nagy pandémia zajlott le. 1918-ban indult a XX. század első nagy járványa, a „spanyolnátha”, amely korunk egyik legnagyobb biológiai katasztrófája volt. Az I. Világháború után tört ki, a Föld lakosságának 20-40%-át betegítette meg és az áldozatok száma jóval 20 millió felett volt, de egyes becslések szerint elérte a 100 milliót is. A betegség jórészt vérzéses tüdőgyulladás képében alakult ki, és rendkívül gyorsan, órák alatt halálhoz vezetett. A vírusos pneumónia különösen a 20-40 éveseket sújtotta szokatlanul nagy számban. Az idősebbek között és a kockázati csoportokban - idült kórállapotokban, anyagcsere-betegségekben szenvedők stb. - inkább a másodlagos, bakteriális pneumónia bizonyult gyakoribb haláloknak. A vírus felszíni antigénstruktúráját H1N1-nek tartják, ezt reverz genetikai módszerek alkalmazásával, 80 év után sikerült rekonstruálni [12].

A spanyolnátha elnevezés eredete egyfelől az volt, hogy először Spanyolországban írták le az új megbetegedést, másrészt pedig más országokban nem közöltek jelentéseket az áldozatok és fertőzöttek számáról.

A vírus a 20-40 éves korosztályt érintette leginkább. Ennek oka valószínűleg kettős lehetett, egyrészt az, hogy az érintett korosztály valószínűleg ezt megelőzően még nem találkozott a vírussal, míg az idősebbeknek lehetett fennmaradó immunitása előzetesen átvészelt influenzás megbetegedések révén, másrészt az I. világháborúban az érintett korosztály vett aktívan részt életkorából adódóan. A frontszolgálattal járó minimális higiénés követelmének hiánya, zsúfoltság, alultápláltság, legyengült immunrendszer mind kedveztek a betegség viharos lefolyásának. Az áldozatok többsége a feljegyzések szerint 24 órán belül halt meg. A spanyolnátha járvány elősegítette a világháború befejezését is, mivel a járványban többen haltak meg, mint a harcokban, melyhez a katonák túl betegek voltak.

A spanyolnáthát követően is fordultak elő influenza pandémiák:

1957-ben az „ázsiai influenza”-nak nevezett nagy pandémia alakult ki, a kórokozót hamarosan azonosították (H2N2). Mivel vele szemben kizárólag a 65 éven felüliek rendelkeztek némi immunitással a járvány hamarosan pandémiába csapott át. A spanyol influenzához képest jóval kisebb halálozással járt.

1968-ban a járvány az év elejétől 1969 tavaszára is áthúzódott. A megbetegedések súlyossága elmaradt a korábbiakhoz képest, ami azzal magyarázható, hogy a kórokozóval szemben (H3N2) az előző járványban szerzett immunitás némi keresztvédelmet nyújthatott.

1976-ban riadalmat keltett, hogy az USA egy katonai bázisán a betegek közül „sertés influenza” vírust izoláltak, ezt a vírust a spanyolnátha kórokozójával hozták kapcsolatba. Járvány akkor nem alakult ki.

1977-ben zajlott az „ orosz influenza”. A H1N1 törzs visszatéréssel és elterjedésével sajátos járványhelyzet állt elő. Tekintélyes számú megbetegedés történt ugyan, de kizárólag azon fiatalok között, akik 1957 után, az addig domináló H1N1 eltűnését követően születtek.

1997-től új helyzet alakult ki. A korábban csak állatorvosi körökben ismert madár (avián) influenza vírusok Hongkongban hatalmas pusztítást végeztek a csirkeállományban és a H5N1 törzs súlyos humán betegséget is okozott, 18 egyén megbetegedett, és 6 meghalt [13]. Feltételezik, hogy az avián törzseknek korábban is volt szerepük pusztító pandémiák előidézésében [12].

Az új évezred elején szakemberek egy madárinfluenza-világjárványtól tartottak [14], de végül is nem ez történt. 2009 áprilisában kezdődött egy gyorsan globálissá váló H1N1 influenzajárvány, melyet a WHO 2009 júniusában pandémiának minősített. A pandémia első

hullámának végét 2010 februárjában nyilvánították befejezettnek. Ezen időszak alatt a pandémiával megerősítetten összefüggő halálesetek száma világszerte meghaladta a 18 400 főt [15].

## 7. PANDÉMIÁK KIALAKULÁSÁNAK OKAI

Egy járvány elterjedéséhez három feltétel szükséges: a fertőző forrás, a kórokozó terjedését lehetővé tevő környezeti tényezők és körülmények, valamint az adott fertőző megbetegedéssel szemben fogékony szervezet. A történelemben pandémiát okozó megbetegedések eredetileg endémiásak voltak, tehát a fertőző forrás adott volt. A járványfolyamat másik két eleme közül a fogékony szervezetek is rendelkezésre álltak, hiszen az endémiás területeken kívül más területeken, földrészeken az adott betegség ismeretlen volt. Az általam bemutatott fertőző megbetegedések által okozott világjárványok vizsgálatából is kitűnik, hogy második tényező – a kórokozó terjedését biztosító körülmények és környezeti tényezők közbelépése – kellett ahhoz, hogy egy endémiás betegségből epidémia, majd pandémia alakulhasson ki.

Az ismertett példákon keresztül megfigyelhető, hogy a pusztító járványok törvényszerűen akkor törnek ki, ha egy területen hirtelen megnő a társadalmi mozgás, vagyis, ha felgyorsul a közlekedés, megélénkül a kereskedelem, egész népcsoportok változtatnak lakóhelyet. A kiépített úthálózat, a kereskedelem fellendülése kedvezett a kórokozók gyors elterjedésének, miközben az emberek immunrendszere képtelen volt ilyen rövid idő alatt alkalmazkodni ezekhez. A lakosság pánikreakciói legtöbb esetben még növelték a bajt: a városokból, táborokból a betegség elől menekülők szertevitték a kórokozót az attól addig mentes területekre is [3].

A *kereskedelem fellendülése*, mint a pandémiát kiváltó ok megfigyelhető a kolera járványok esetében, ahol előbb a karavánútvonalak mentén terjedt a betegség. A későbbi kolera pandémiák és pestis fertőzések a kereskedelem új útvonalának és közlekedési formájának, a tengerhajózásnak elterjedésével indultak útjukra.

A *közlekedés fellendülése*, az előbb említett tengerhajózás, de különösen a légi utas szállítás, mint egy következő ok játszott szerepet a hetedik kolera pandémia, valamint az influenza 1957 évet követő világjárványainak, de különösen a 2009. évi influenza A H1N1 pandémia kialakulásában, és gyors elterjedésében.

A történelem minden szakaszára jellemző, hogy a háborúk és a járványok együtt jártak, összefüggtek egymással. A hadjáratokat rendszeresen járvány kísérte, és igen gyakran a győzelmet is az döntötte el, hogy melyik fél seregét sújtotta kevésbé. Ráadásul egészen a XX. századig megfigyelhető az is, hogy a járványok áldozatainak száma mindig messze meghaladta a hadi eseményekben meghaltakét. Nagy hódítók, köztük Xerxész, Nagy Sándor, Napóleon kényszerültek visszavonulásra betegségtől tizedelt seregük roncsaival. Az összefüggés oka a tömeges migráció, infrastruktúra túlterheltsége, majd összeomlása, zsúfoltság, összezártság a táborokban, élelmezés, személyi higiéné elégtelenségében és az egyes egyének immunrendszerének leromlásában keresendő.

Az általam leírt spanyolnátha pandémia kitűnő példája a *háborúkkal* ok-okozatként összefüggő, azok kimenetelét befolyásoló járványokra.

A nagy felfedezések korában, a XV. századot követően védettséggel nem rendelkező emberek jutottak el nagy tömegben egyes megbetegedések endémiás területeire, megbetegedtek, majd a betegséget továbbhurcolták. A járványok kialakulásának másik – ezzel ellenkező előjelű – folyamata olyan emberek megjelenése számukra idegen területen, földrészeken, akik magukkal vitték egy ott addig ismeretlen megbetegedést, amely a helyi lakosságot tizedelte meg, és meghonosította az adott betegséget. A leírt himlő járványok kiváló példái a *hódításoknak*, mint a pandémia kiváltó okának.

A nagy járványoknak valószínűsíthetően a magas halálozások kiváltotta hirtelen népességsökkenés, a természetes szelekció és az immunizálódás vetett véget. A következő pandémia akkor indulhatott, amikor ismét megjelent a nagy számú fogékony népesség, vagy a kórokozó változott. Ez adja a pandémiák ciklicitását.

Meglepő lehet, de a járványoknak köszönhetőek pozitív hatások, változások is. Például az elsősorban a fertőzött ivóvíz és általában a rossz higiénés viszonyok miatt terjedő kolera hatására kezdték el az európai nagyvárosok - London mintájára - kiépíteni csatornahálózatukat, vízvezeték-rendszerüket, közegészségügyi, köztisztasági szervezeteiket. Hatására terjedtek el a - korábban is ismert - angolvécék, derítők, fürdőszobák, ennek nyomán kezdtek el többet foglalkozni a lakások tisztaságával [7].

A hadi- és a közegészségügy megszervezésének szükségességét is a kolerajárványok miatt látták be, miatta foglalkoztak egyre többen bakteriológiával és virológiával, és epidemiológiával is.

Európában - és az egész világon - az utolsó nagy hatású járvány az 1918-as spanyolnátha-járvány volt, amelynek 30 millió áldozata volt. Ez a járvány hívta fel a figyelmet a nemzetközi egészségügyi együttműködés fontosságára [16].

Ma a pandémiák kialakulásának megelőzése érdekében a természetben előforduló góccok – fertőző források, és fogékony egyedek közti kapcsolat, a második tényező, azaz a terjedési mechanizmus kiiktatásán dolgoznak a közegészségügyi szakemberek hazánkban és világszerte, ezt biztosítja a közegészségügyi rendszabályok, előírások rendszere. Az esetlegesen előforduló egyes megbetegedések járvánnyá fokozódását már a korai szakaszban az egészségügyi rendszabályok betartása megakadályozza, az embert, mint fertőző forrás kiiktatását a rendszerből a gyors klinikai diagnózis és adekvát kezelés segíti. A kötelező és fakultatív védőoltások rendszere pedig a fogékony szervezetek számának csökkentésében játszik szerepet.

## 8. ÖSZEFoglalás

A 2009-2010. évi influenza (A) H1N1 pandémia következtében a járványok, mint katasztrófát potenciálisan kiváltó események újra előtérbe kerültek. A történelmet befolyásoló, jelentős pandémiákat okozó négy fertőző megbetegedés példáján keresztül vizsgáltam a világjárványok kialakulásának lehetséges tényezőit.

Megállapítottam, hogy a pandémiák létrejöttében a járványfolyamat első és harmadik eleme, a fertőző forrás és fogékony szervezetek rendelkezésre álltak. A második elem, a kórokozó terjedését biztosító környezeti tényezők és körülmények kellettek a betegségek hatékony, gyors és világméretű elterjedéséhez. Ezek a feltételek a kereskedelem és közlekedés fejlődésével és a háborúk, hódítások térnyerésével erősödtek meg és vezettek a pandémiák kialakulásához.

A mai globalizált világ kiváló táptalaja lehet a világjárványok létrejöttének, azonban a megelőző egészségügyi rendszabályok betartásával, fertőző források kiiktatásával valamint a fogékony szervezetek immunizálásával a járványok kialakulásának valószínűsége csökkenthető.

### Felhasznált irodalom

- [1] Nagylucskai Sándor: A fertőző betegségek járványtana pp.79-80 in: Dési Illés (szerk.) Népegészségtan, Semmelweis Kiadó, Budapest, 1999
- [2] Nagylucskai Sándor: A fertőző betegségek részletes epidemiológiája pp. 167-168 in: Dési Illés (szerk.) Népegészségtan, Semmelweis Kiadó, Budapest, 1999



- [3] Magyar László András: Morbid Történelem - Historia morbida c. előadása; Történelemtanárok 14. Országos Konferenciája, 2004.  
<http://www.tte.hu/toertenelemtanitas/toertenelemtanarok-orzagos-konferenciaja/6722-morbid-tortenelem-historia-morbida>; (2011. 10. 20.)
- [4] Vedres István: Bacterialis és vírusfertőzések. Pestis. pp. 575-579. in Fodor Ferenc – Vedres István (szerk.) A közegészségtan és járványtan alapjai, második kiadás, Medicina Budapest, 1975
- [5] CDC map World Distribution of Plaque 1998;  
<http://www.cdc.gov/ncidod/dvbid/plague/world98.htm>; (2011. 06. 10.)
- [6] Vedres István: Bacterialis és vírusfertőzések. Cholera (cholera asiatica, kolera) pp. 500 - 505. in Fodor Ferenc – Vedres István (szerk.) A közegészségtan és járványtan alapjai, második kiadás, Medicina Budapest, 1975
- [7] Budai József: A kolera világjárványai, Lege Artis Medicinae, 15. évfolyam 2. szám/2005 pp. 8-9., ISSN 0866-4811
- [8] Vedres István: Bacterialis és vírusfertőzések. Variola (himlő). pp. 540-545.. in Fodor Ferenc – Vedres István (szerk.) A közegészségtan és járványtan alapjai, második kiadás, Medicina Budapest, 1975
- [9] World Health Organization WHO: Smallpox;  
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/smallpox/en/>; (2011. 04. 20.)
- [10] Centers for Disease Control and Prevention: History and Epidemiology of Global Smallpox Eradication;  
<http://www.cdc.gov/search.do?queryText=smallpox+eradication&action=searchemerge>  
[www.cdc.gov/agent/smallpox/training/overview/ppt/eradicationhistory.ppt](http://www.cdc.gov/agent/smallpox/training/overview/ppt/eradicationhistory.ppt);  
(2011. 04. 20.)
- [11] Budai József Influenza, avián influenza – pandémia? HIPPOCRATESSM Családorvosi és foglalkozás-egészségügyi folyóirat, 2005. augusztus - szeptember - október VII.évfolyam 4. szám, pp: 238-241 ISSN 1419-3337
- [12] Budai József, Influenza – madárinfluenza. Fenyeget-e pandémia? LAM Lege Artis Medicinae, 15. évfolyam 3. szám/2005. pp. 207-209., ISSN 0866-4811
- [13] Ungchusak K, et al. Probable person-to-person transmission of avian influenza A (H5N1). N Eng J Med 2005; 352:3 pp. 33-40., ISSN 0028-4793
- [14] Szalka A., Tóth E., Sinkovits B.: Az influenza pandémia bekövetkezési valószínűségének statisztikai előrejelzése, IME VII. évfolyam 6. szám 2008. július pp. 36-40., ISSN 1588-6387
- [15] WHO: Evolution of a pandemic A(H1N1) 2009 April 2009 – March 2010;  
[http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241599924\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241599924_eng.pdf); (2011. 10. 21.)
- [16] Budai József: Járványok a történelemben I. HIPPOCRATESSM Családorvosi és foglalkozás-egészségügyi folyóirat, 2003. január - február V. évfolyam 1. szám pp. 39-41., ISSN 1419-3337