
XXXI. Országos Tudományos Diákköri Konferencia

Had- és Rendészettudományi Szekció

Budapest, 2013. április 16- 18.

Nemzeti Köszolgálati Egyetem

Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar

**A globális klímaváltozás humán egészségügyi
aspektusai –
különös tekintettel a járványügy kockázati tényezőire**

Jelige: *klíma*

Dolgozat lezárásának időpontja: 2012. április

XXXI. Országos Tudományos Diákköri Konferencia

Had- és Rendészettudományi Szekció

Budapest, 2013. április 16- 18.

Nemzeti Közsolgálati Egyetem

Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar

**A globális klímaváltozás humán egészségügyi
aspektusai –
különös tekintettel a járványügy kockázati tényezőire**

Szerző: Ragács Nikoletta
Nemzeti Közsolgálati Egyetem

Konzulens: Dr. Földi László mk. alezredes
egyetemi docens
Nemzeti Közsolgálati Egyetem

„ A természet hatalmas, az ember parányi. Ezért aztán az ember léte attól függ, milyen kapcsolatot tud teremteni a természettel, mennyire érti meg, és hogyan használja fel erőit saját hasznára. ”

/Szent- Györgyi Albert/¹

¹ Szent- Györgyi Albert (1893- 1986) Nobel- díjas és Kossuth- díjas magyar orvos, biokémikus.

Tartalomjegyzék

Bevezetés	5. oldal
I. A klímaváltozás elméleti áttekintése.....	7. oldal
I.1. Mi is a klímaváltozás?.....	7. oldal
I.1.1. Hőmérsékleti tendenciák	8. oldal
I.1.2. Okok.....	9. oldal
I.1.3. Következmények.....	11. oldal
I.1.4. Hazai hatások.....	15. oldal
I.1.5. Hazai és nemzetközi állásfoglalások.....	17. oldal
II. Klímaváltozás és a humánegészségügy kapcsolata.....	19. oldal
III. Hőmérsékletváltozás, hőhullámok hatása a humánegészségügyre.....	21. oldal
III.1. Megbetegedések.....	22. oldal
III.2. Halálozás	22. oldal
IV. Az ultraibolya sugárzás károsító hatásai.....	24. oldal
IV.1. UV sugárzás és az emberi szervezet	26. oldal
V. Allergén növények elterjedése	28. oldal
VI. Járványügyi kockázati tényezők.....	30. oldal
VI.1. Járványtan fogalmi megközelítése	31. oldal
VI.1.1. Járványfolyamatok mozgató erői	33. oldal
VI.1.2. Fertőző betegségek elleni védekezés.....	34. oldal
VI.2. Vektorok által terjesztett fertőző betegségek.....	35. oldal
VI.2.1. Kullancsok által terjesztett vírusok	37. oldal
VI.2.1.1. Vírusos agyvelőgyulladás	38. oldal
VI.2.1.2. Lyme betegség	38. oldal
VI.2.1.3. Babeziózis	39. oldal
VI.3. Hantavírus (HV)	39. oldal
VI.4. Leishmaniasis	40. oldal
VI.4.1. Bőrleishmaniasis	41. oldal
VI.4.2. Zsigeri leishmaniasis	41. oldal
VI.4.3. Nyálkahártya leishmaniasis	42. oldal
VI.5. Rift- völgyi láz.....	42. oldal
VI.6. Malária	42. oldal
VI.7. Nyugat- nílusi láz.....	44. oldal
VI.8. Chikungunya- láz.....	45. oldal
VI.9. Kolera	45. oldal
VI.10. Pestis	46. oldal
VI.11. Sárgaláz ..	46. oldal
VI.12. Álomkór..	47. oldal
VI.13. Ebola	47. oldal
VII. Elmúlt évek tapasztalatai nemzetközi vonatkozásban	48. oldal
VIII. Élelmiszerek és víz eredetű problémák	49. oldal
VIII.1. Szalmonellózis	49. oldal
VIII.2. Campylobacteriosis, Hepatitis A, Cryptosporidiosis	50. oldal
VIII.3. Esőzések és víz eredetű fertőzések.....	50. oldal
IX. Magyarország járványügyi helyzete 2001- 2010	52. oldal

X. Kutatási stratégiák, módszerek, eszközök	60. oldal
X.1. Interjúkérdések és válaszok	60. oldal
XI. Kapott eredmények értelmezése, javaslatok, ajánlások.....	63. oldal
XI.1. Eredmények értelmezése	63. oldal
XI.2. Javaslatok	64. oldal
XI.3. Ajánlások..	65. oldal
Rövidítések jegyzéke.....	66. oldal
Felhasznált irodalom	67. oldal

Bevezetés

Tudományos diákköri munkám témájának a globális klímaváltozás humán egészségügyi hatásainak a bemutatását választottam, ezen belül kiemelten a járványügy kockázati tényezőire világítok rá. Dolgozatomban ismertetem a klímaváltozás emberi szervezetre gyakorolt hatásait, valamint kiemelten foglalkozom a globális hőmérsékletváltozás járványügyi tematikájával. A téma feldolgozásában és tanulmányozásában segítséget nyújtott konzulensem Dr. Földi László mk. alezredes úr, akinek ezúton is szeretnék köszönetet mondani. Külön köszönettel tartozom Dr. Perendi Ágota járványügyi szakorvosnak az interjú elkészítéséért, valamint Sipőcz András tanár úrnak a témához kapott elemzésekért. Végül, de nem utolsó sorban a Puskás Tivadar Műszaki Szakkollégiumnak a végső kivitelezéshez nyújtott támogató felajánlásáért.

Miért is választottam ezt a témát? Több okból is. Egyrészt személyes érdeklődésem vezérelt, melyet az egyetemi előadások alapoztak meg. Másrészt pedig az a tény, hogy egyre többet hallhatunk a médiában és az újságokban a klímaváltozás káros egészségügyi hatásairól, hogy Hazánkban egyre több a vektorok által terjesztett fertőzések és az allergiás megbetegedések száma, valamint teret nyernek olyan fertőző betegségek is, melyek az utóbbi években egyáltalán vagy csak kis mértékben voltak tapasztalhatóak Magyarországon. Mindezek mellett nem elhanyagolható a téma aktualitása sem, hiszen a médiában is egyre többet hallhatunk a globális hőmérsékletváltozás egészségügyi, illetve járványügyi vonatkozásairól.

Dolgozatom célja a klímaváltozás szervezetünkre gyakorolt hatásainak bemutatása, az egyes betegségek ismertetése, valamint a hazai járványügyi helyzet értékelése. Célom az, hogy az egészségügyi vonatkozásokat részletesen leírjam és bemutassam, illetve az egyes fertőző betegségek tüneteit és elterjedését ismertessem. Végül, de nem utolsó sorban pedig felvázolom Magyarország járványügyi a helyzetét az elmúlt 10 év vonatkozásában.

Dolgozatom alapját képezi a klímaváltozás okozta egészségügyi hatások és járványügyi kockázatok leírása, az egyes betegségek ismertetése, valamint a 2001- 2010 évek közötti hazai járványügyi helyzet elemzése és egy riport Dr. Perendi Ágota járványügyi szakorvossal. Kutatásaim körülbelül 4 hónapot ölelnek fel, 2012. év januárjában kezdtem bele a munkába. A téma tanulmányozása érdekében könyvtárat látogattam, internetes forrásokat

gyűjtöttem, interjút készítettem, nemzetközi és hazai szakirodalmat tanulmányoztam. Az általam fontosnak ítélt fogalmakat és összefüggéseket dolgozatomban kiemeltem, valamint táblázatos és diagramos formában ismerttettem. Ezeket összehasonlítva kifejtem személyes véleményemet, javaslataimat és ajánlásaimat a témával kapcsolatban.

I. A klímaváltozás elméleti áttekintése

*A természet varázsát ontja bőven.
A fűben, a virágban és a kőben.
Ó nincs a földön oly silány anyag,
Mely így vagy úgy ne szolgálná javad;
De nincs oly jó, melyben ne volna vész,
Ha balga módra véle visszaélsz!*

/ William Shakespeare ²

Betegeskedő Földünk egyik legnagyobb kihívása a globális klímaváltozás. Emelkedik az óceánok és a levegő hőmérséklete. Ez a globális folyamat, hogy folytatódik az nem kérdés de, hogy milyen végállapot várható azt felbecsülni sem tudjuk.

Napjainkban sokat olvashatunk a globális klímaváltozásról, a szélsőséges időjárási események gyakoriságának növekedéséről, de vajon tudjuk, hogy ez mit is jelent? Tisztában vagyunk ennek okaival és következményeivel? Ebben a részben dióhéjban foglalom össze a klímaváltozással kapcsolatos legfontosabb fogalmakat, összefüggéseket, okokat és következményeket, melyek elengedhetetlenek a választott téma szempontjából.

I.1. Mi is a klímaváltozás?

Ha megfigyeljük környezetünket, egyre többet tapasztalhatunk a világban árvizeket, pusztító viharokat, hogy a tél egyre melegebb és alig esik a hó, a virágok hamarabb nyílnak és a madarak is előbb érkeznek. Ezek mind a globális klímaváltozás (éghajlatváltozás) jelei vagy, ahogy mindenki ismeri a globális felmelegedésé.

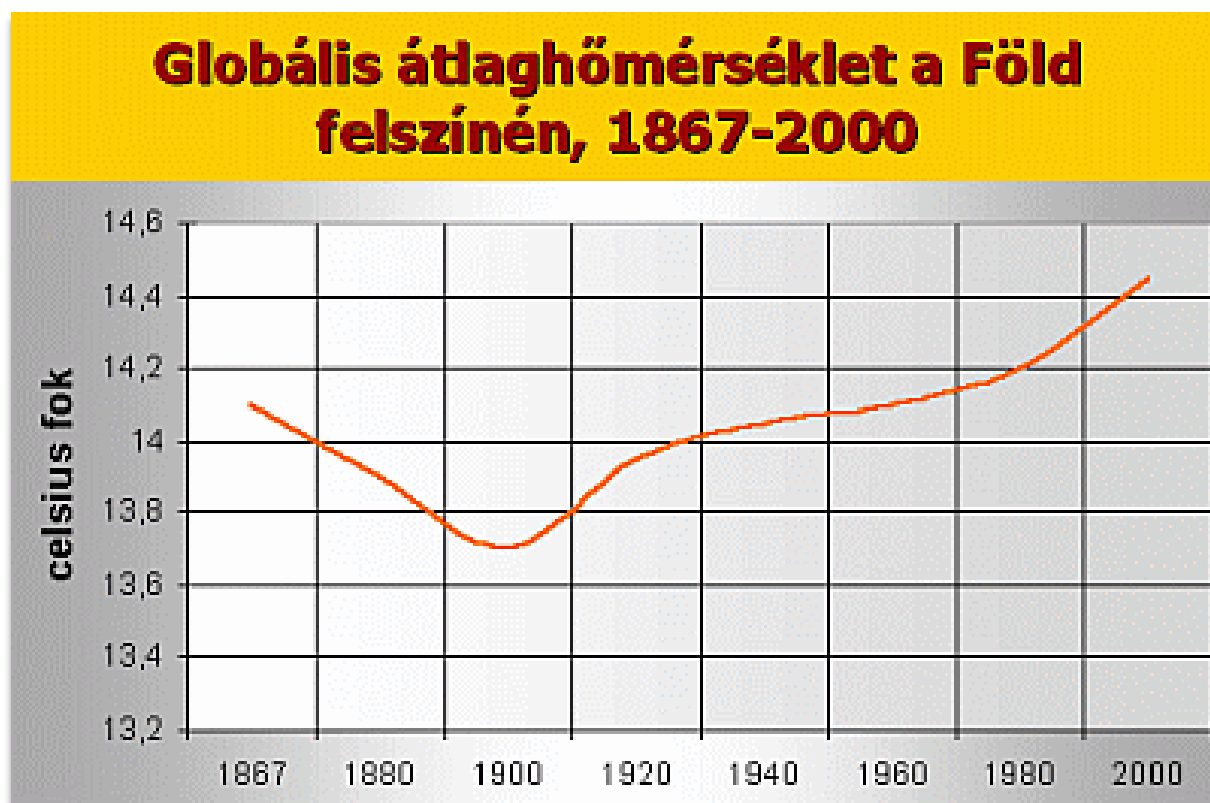
Tehát a **globális klímaváltozás** nem más, mint a Föld átlaghőmérsékletének változása, egy részben természetes, részben pedig emberi tevékenység eredményezte olyan folyamat, amely rendkívüli hatással van bolygónk teljes élővilágára. [1]

² William Shakespeare (1564-1616) angol drámaíró

I.1.1. Hőmérsékleti tendenciák

Az éghajlatváltozás már elkezdődött, ezt bizonyítja múlt századunk globális hőmérséklet emelkedése **(1. számú ábra)**. A vizsgált időszakban megfigyelhetjük, hogy Földünk hőmérséklet változása folyamatos emelkedést mutat. Míg az 1900-as években a globális átlaghőmérséklet a Föld felszínén 13,7 Celsius fok körül ingadozott, úgy 100 évvel később az átlaghőmérséklet már 14,4 Celsius fok fölé emelkedett. Tehát elmúlt századunk globális átlaghőmérséklete körülbelül 0,6- 0,7 Celsius fokkal nőtt. Ez volt az elmúlt évezred legnagyobb mértékű hőmérséklet emelkedése.

1. számú ábra: A Föld globális átlaghőmérséklete 1867- 2000



(Forrás: <http://megaweb.uw.hu/globalisweb.htm> /letöltés ideje: 2012. 01. 29/)

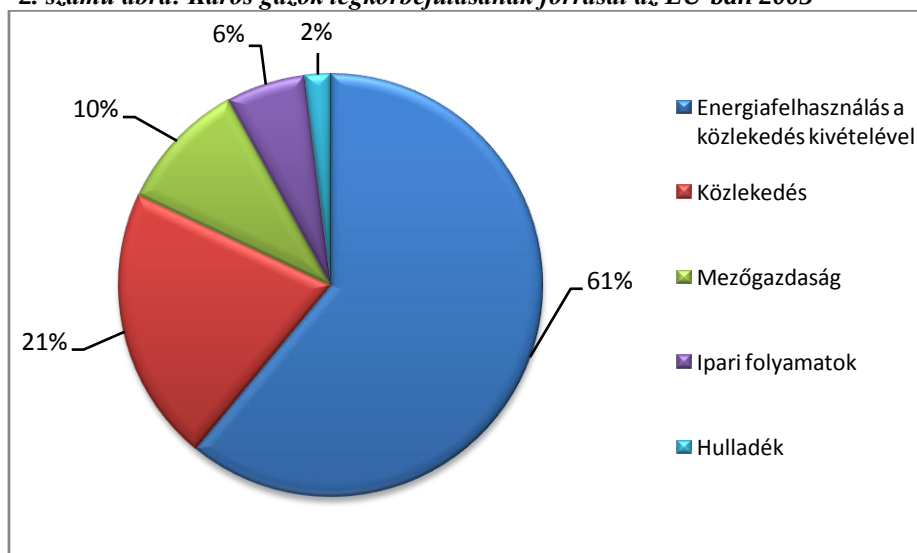
A magunk mögött hagyott évezred legforróbb évtizede az 1990-es évek, legmelegebb éve pedig 1998 volt. A XXI. század eddig eltelt esztendői közül szinte kivétel nélkül megtalálható (a műszeres mérések kezdete óta, kb. 1880) a tapasztalt tíz legforróbb év. [2]

Az öt feljegyzett legforróbb év az elmúlt században: 1998, 2001, 2002, 2003, 2004. [3]

I.1.2. Okok

Évek óta felmerült kérdés volt, hogy a globális éghajlatváltozást valóban emberi tevékenység okozhatja-e? Kétségtelen, hogy a természet változásában is kereshetünk okokat, de mára már a szakértők nagy része is egyet ért abban, hogy az éghajlatváltozásért főleg az emberi beavatkozás a felelős. A környezetszennyezés olyan anyagokat juttat a légkörbe, melyek kiszámíthatatlan változásokat okoznak. Az erőművek, melyek energiát termelnek, az általunk használt autók és repülőgépek, az árukat előállító gyárak, valamint az élelmet termelő mezőgazdaság – ezek mind szerepet játszanak az éghajlatváltozásban (**2. számú ábra**).

2. számú ábra: Káros gázok légkörbejutásának forrásai az EU-ban 2003



(Forrás: Európai Bizottság: *Az éghajlatváltozás rajtad múlik!*
(2007, kiadta: Az Európai Közösségek Hivatalos Kiadványainak Hivatala,
készítette: Ragács Nikoletta)

Légkörünk átlátszó védőtakarót von a Föld köré. Átengedi a napfényt és megtartja a hőt. Enélkül a Nap heve azonnal visszaverődne a Föld felületéről a világűrbe. Ebben az esetben mintegy 30°C- kal hidegebb lenne a Földön. A légkör épp ezért egy kicsit ahhoz hasonlóan működik, mint egy üvegház. Ezért beszélünk **üvegházhatásról** (**3. számú ábra**). Ezért a hatásért az üvegházhatást okozó gázok felelősek a légkörben, amelyek felfogják a hőséget. A legtöbb üvegházhatást okozó gáz természetes formában fordul elő. A 18. századi ipari forradalom óta azonban az emberi tevékenységnek is nagy szerepe van, hogy ezek koncentrációja a légkörben mostanra ötszörös lett. Ezáltal növekedik az üvegházhatás, ez pedig éghajlatváltozáshoz vezet a Földön. [4]

3. számú ábra: Üvegházhatás folyamata



(Forrás: <http://globalproblems.nyf.hu/wp-content/uploads/2011/06/legkor001.jpg>
/letöltés ideje: 2012.01.29/)

Üvegházhatást okozó gázok:

- vízgőz
- széndioxid,
- metán,
- nitrogénoxid,
- fluorozott üvegházhatású gázok

Ezeknek az anyagoknak a légkörbe jutása hatalmas károkat okoz (1. számú táblázat)

1. számú táblázat: Üvegházhatású gázok légkörbe jutásának forrásai

Megnevezés	Forrás
Nitrogén- oxid	közlekedés, repülőgépek, műtrágyagyártás
Kén- dioxid	fosszilis tüzelőanyagok égetése, közlekedés
Szén- monoxid	fosszilis tüzelőanyagok égetése, közlekedés
Szén- dioxid	fosszilis tüzelőanyagok égetése. közlekedés
Metán	rizstermesztés, szarvasmarha- és juhtenyésztés
Halogénezett szénhidrogének, freonok	hűtőberendezések, szóró palackok
Ólom	gépjárművek kipufogógázai
Aeroszol	ipar, közlekedés
Ózon a talajközeli levegőben	közlekedés, ipar

(Forrás: <http://megaweb.uw.hu/globalisweb.htm> /letöltés ideje: 2012.01.29/. Készítette: Ragács Nikolett)

I.1.3. Következmények

Az éghajlatváltozás konkrét tényekkel igazolható folyamat, mely életünk minden területére hatással van. A klímaváltozás ilyen nagymértékű változása súlyos következményeket von maga után. Ezek a következmények befolyásolhatják például a mezőgazdaságot, az energetikát, vízgazdálkodást, de nagy hatással van az egészségügyi folyamatokra is, mely tudományos dolgozatom gerincét képezi. Ezek a területek – melyeket most felsoroltam – csak cseppek a lehetséges és már fennálló következményekből.

Kutatásomnak ezt a részét több forrás alapozta meg, [5] [6][7] [8] ezeket összevetve leírom azokat a legfontosabb globális következményeket, melyeket a klímaváltozás okozhat. Ezek a kihatások mind társadalmilag, mind természetileg szerteágazóak, a legszélesebb körben a következményeket alapul véve a következő **globális problémákat emelhetjük ki:**

Mezőgazdaság, erdőgazdálkodás: A mezőgazdálkodás és az erdőgazdálkodás két olyan terület, amelyben az éghajlatváltozás pozitív és negatív hatása is érvényesül. A mezőgazdaságban a felmelegedés lehetővé tett új mezőgazdasági terményfajták termesztését, azonban a szélsőséges időjárási jelenségek kiszámíthatatlanná teszik a terméshozamot. Az évszakok eltolódása miatt a bekövetkező virágzás és érés pedig a fagyás veszélyét növeli.

Az erdőgazdálkodásban a légkör növekvő szén-dioxid koncentrációja elősegíti egyes fajok fejlődését, azonban más fajokra kedvezőtlenül hat. A hőmérséklet emelkedése egyes fajok növekedését segíti elő, ugyanakkor a hosszú száraz időszakok növelik az erdőtüzek kialakulásának esélyét.

Jégtakarók, gleccserek olvadása: A föld fagyzónáira nem csak hat az éghajlatváltozás, hanem a rajtuk bekövetkező változások befolyásolják az éghajlatot. Az európai gleccserek visszahúzódásban vannak: az Alpokban 1/3-ra csökkent a terjedelmük 1850 óta és ez a folyamat 1980-tól felgyorsult. Műhold adatok mutatták ki, hogy az elmúlt évszázadban 10%-kal csökkent a Földet borító hótakaró nagysága. A sarkköri jéghegyek olvadnak, a vizet borító jég vastagsága közel 40%-kal csökkent. Ezek egyrészt a felmelegedés következményei, másrészt viszont a kisebbedő jégfelület maga is hozzájárul a hőmérséklet emelkedéséhez. A sötét színű óceán ugyanis - amint a sötét felületek általában - jóval kevésbé veri vissza a napfényt, mint a világos hó- és jégmezők. Mindezen túl a Föld felszínének csaknem egynegyedét kitevő tartósan fagyott területek is egyre mélyebben olvadnak. Emiatt

ugrásszerűen még több metán kerülhet az atmoszférába, és a Föld „üvegháza” még hevesebben melegszik.

4. számú ábra: Francia Alpok



A Savoie Egyetem kutatóinak eredményei azt jelzik, hogy az utóbbi 40 évben a Francia Alpok gleccserei 25 százalékkal húzódtak vissza (4. számú ábra)! [9]

(Forrás:
<http://www.bbc.co.uk/news/science-environment-16025568>/letöltés ideje:
2012.02.05 /

Tengervízszint emelkedés, tengeri élővilág, tengeráramlatok:

A tengervízszint az elmúlt században már átlagosan 10- 20 centimétert emelkedett, a 20. század végén felgyorsuló ütemben. A további növekedés veszélyezteti az alacsonyan fekvő part menti területeket. A tengerfelszíni vízhőmérséklet szintén emelkedett, amely a tengeri élőhelyek körülményeinek változásával az élővilág helyváltoztatását észak felé vándorlását eredményezte. Az elolvadó szárazföldi jég és a növekvő csapadék miatt az Észak-Atlanti-óceánba jutó édesvízmennyiség annyira megnövekedhet, hogy az óceánvíz sűrűségének ebből következő megváltozása gyengítheti, vagy akár el is térítheti a Golf-áramlatot, és annak a főleg Európa számára fontos leágazását, az Észak- Atlanti-áramlatot. A következő 50-100 évben valószínűtlen, hogy ez megtörténik. A következő századforduló után azonban megvalósulhat ez a forgatókönyv, ha a jelen évszázad nem fêkezi meg jelentôsen a hőmérséklet emelkedését. Ez esetben Észak-Európában további egy métert emelkedne a tengervízszint a megváltozott áramlási viszonyok miatt. A halászati ipar is kárt szenvedne. Továbbá eltolódhatna a trópusi csapadékos övezet, ami miatt a trópusi mezőgazdaság mai formája klimatikusan nem volna megfelelő többé. A globális felmelegedési tendencia dacára kis jégkorszak köszöntene Európára, aminek a következményei nem kevésbé volnának katasztrofálisak, mint a drámai felmelegedése.

A Wildlife Conservation Society szervezet megfigyeléseinek eredményei azt mutatták, hogy az indonéziai vizekben a felszíni hőmérsékletemelkedés miatt nagyarányú korall kifehéredést (a meleg hatására a korallak kilökik az őket színező algákat) idézett elő, mely elpusztította a korallpopulációkat (5. számú ábra)! [10]

5. számú ábra: Korall kifehéredés



(Forrás:
<http://index.hu/tudomany/klim070201/>
/letöltés ideje: 2012.02.05/

Szélsőséges időjárási események (viharok, árvizek, szárazság, kánikula): Ha az éghajlat gyorsan változik, megnő a szélsőséges időjárási események valószínűsége. Intenzívebbek lesznek például a viharok, árvizek és hőségperiódusok. Az árvíz veszélye sok lakóterületen, mindenekelőtt a gyakrabban fellépő heves esőzések miatt fog nőni, de a tengervízszint emelkedése is közrejátszik majd.

Egészségügy: A megemelkedett átlaghőmérséklet közvetlen és közvetett veszélyt jelent az emberi egészségre. A hőhullámok számos emberi idő előtti halálát okozta. Az állatok által terjesztett betegségek (például: Lyme kór) esélye sokszorozódott.

Az állategészségügyre is jelentős hatással van a klímaváltozás, hiszen az éghajlatváltozás növeli a fertőző betegségek elterjedését (például: kék nyelv).

Valamint a globális felmelegedés hatással lesz a növény-egészségügyre is. A növénytermesztési rendszerekre, a növény-nemesítésre és a természetes vegetációra egyaránt, azaz a mocsarakra, a fákkal borított területekre egyaránt, mivel a klíma a földrajzi elterjedésüket meghatározó legfontosabb tényező.

Szárazföldi ökoszisztéma, élővilág: Sok olyan állat és növény van, amely nem lesz képes a megváltozott hőmérséklet viszonyokhoz alkalmazkodni. Különösen veszélyeztetettek a

jegesmedvék, a fókák, a rozmárok és a pingvinek. Az évszakok eltolódásával változnak a növényi és állati élelciklusok is.

6. számú ábra: Globális felmelegedésre felhívó plakát



(Forrás

<http://www.smashingapps.com/2008/09/19/21-extremely-vibrant-and-creative-advertisements-with-animals.htm> l/letöltés ideje: 2012.02.05/

A jegesmedvék mára már a globális klímaváltozás elleni harc egyik fő szimbólumává váltak. Életben maradásukhoz a jég nélkülözhetetlen. A Nemzetközi Unió a Természet Védelméért környezetvédő szervezet szerint 2050. évre a Föld jegesmedve populációja a máshoz képest 70 százalékkal csökkenni fog (6. számú ábra)! [11]

Biodiverzitás (biológiai sokféleség) csökkenése: A természetnek a klimatikus változásokhoz való alkalmazkodóképessége függ a változás sebességétől. A gyors és hirtelen események nagymértékű fajkihaláshoz vezetnek. Az éghajlatváltozás igen gyors folyamatnak tekinthető, mellyel a természetes alkalmazkodási folyamatok nem tudnak kellően lépést tartani. Az állat- és növényvilág diverzitásának súlyos csökkenésével kell számolnunk.

Háború és menekültek: Nőhet a háborúk és klímamenekültek száma. Bár nehéz prognosztizálni 2050-re 150 millióan válhatnak menekültté az éghajlatváltozás miatt. A földművelés bizonyos formái növekvő sivatagozáshoz vezetnek és ezzel gyakran ahhoz is, hogy az embereknek el kell hagyniuk addigi életterületüket. Különös figyelmet kell fordítani a vízellátásra is. A szakértők attól tartanak, hogy a jövő háborúi nem csak olajért, hanem vízért is fogják vívni.

Afrika Száhel- övezete a világ legsúlyosabb hosszú távú szárazságát éli át, a csapadék akár 48 százalékos csökkenése nem csak jelentős fapusztulással jár, hanem fajok teljes kihalásával is (7. számú ábra)! [12]

7. számú ábra: Afrikai gyermek a pocsolyából iszik



(Forrás: <http://vizpiac.hu/hirek/vizhiany-sorozat-5-resz-nigeria>
/ letöltés ideje: 2012.02.05/

I.1.4. Hazai hatások

Az éghajlatváltozás kockázatának megítélésben lényeges az a tény, hogy Hazánk a Kárpát-medencében a nedves óceáni, a száraz kontinentális, valamint a nyáron száraz, télen nedves mediterrán éghajlati régiók határán helyezkedik el. Az éghajlati övek kismértékű változása azt eredményezheti, hogy Magyarország a három hatás valamelyikének uralma alá kerülhet. Erre bizonyíték, hogy Hazánk átlaghőmérséklete az elmúlt évszázadban a globális mértéket meghaladóan emelkedett (becslés alapján 0,7 Celsius fokot). Az éves csapadékmennyiség a XX. században jelentősen csökkent. Magyarország éghajlata melegszik és egyre szárazabb. A telek egyre melegebbek és csapadékosabbak, ezáltal árvízveszélyt vonva maga után. Nyaraink pedig melegebbek és a csapadék mennyisége csökken, így megnő az aszályveszély kockázati mértéke. A nyár szárazabbá válása kedvezőtlen a növénytermesztés szempontjából is. A Kárpát- medence életföldrajzi képének alapvonása a flóra- és faunaelemek sokfélesége: a széles elterjedésű és tűrőképességű fajoktól a korlátozott elterjedésű és gyakran szűk tűrőképességű életföldrajzi élőlényekig. Ilyen körülmények között akár egy kisebb mértékű éghajlatváltozás is erős flóra- és faunamozgást (bevándorlás és kivándorlás) indíthat meg a természetes élővilágban és a növénytermesztésben egyaránt. Fokozza a hazai élővilág érzékenységét az a tény is, hogy az elmúlt évtizedekben az emberi tevékenységtől károsodtak az ökológiai rendszerek. Ezek következtében az egyre szárazabbá váló klíma hatására várható a mediterrán és a balkáni növényfajok nagyobb térhódítása (például: gyomnövények).

Várhatóan növekedni fognak az extrém időjárási tényezők károsító hatásai, mint például a napégés. Ennek jelei a zöldség- és gyümölcstermesztésben mutatkoznak meg. Módosulhatnak a termőtalajok mechanikai tulajdonságai, nedvességük csökkenhet. A megemelkedett széndioxid koncentráció megváltoztathatja a növényállomány jellemzőit is (például: növényi biomassza gyarapodás). Az élet minőségéhez három vitathatatlan alappillérre van szükség: a megfelelő mennyiségű és minőségű élelmiszerre, a tiszta vízre és a kellemes környezetre. A Föld korlátozott édesvízkészletei egyre keresettebb hiánycikké válnak, hiszen a korlátozott vízkészletből egyre nagyobb igényeket kell kielégíteni. A globális klímaváltozás csak súlyosbítja a vízkészletekért folyó versenyt. Hazánk kedvező adottságai hajlamosak a szélsőségekre. Igen nagy a valószínűsége, hogy a szélsőséges időjárási és vízháztartási helyzetek (árvíz, belvíz, aszály) valószínűsége, gyakorisága, tartama és intenzitása a jövőben egyaránt növekedni fog. A szárazodás, az extrém időjárási jelenségek gyakoriságának és a valószínűsíthető károk nagyságának emelkedése váratlanul és széles körben hathat a társadalomra, a természeti környezetre és a gazdaságra egyaránt. Magyarország gyakran emlegetett édesvízgazdasága csak viszonylagos, vízkészleteink ugyanis korlátozottak. A lehulló csapadék a jövőben sem lesz több – sőt a globális klímaváltozás következtében kevesebb, mint jelenleg és nem fog csökkenni annak tér- és időbeni változékonysága sem. Nem lehet számítani a 85- 90 százalékban szomszédos országokból érkező felszíni vizeink mennyiségének növekedésére sem. Gyakoriabbak és nagyobbak lesznek az árvizek, kisebbek lesznek a kisvízhozamok (például a Duna hosszabb időszakra nem lesz hajózható). Lesüllyednek a talajvízszintek. Várhatóan a környező országok növelni fogják tározó kapacitásukat, így Hazánk vízkészletei tovább csökkenhetnek. A hőmérséklet emelkedése növeli az erdőtüzek kialakulásának kockázatát. A felmelegedés, a csapadékeloszlás változása, a légkör növekvő széndioxid koncentrációja, a viharok, a szárazság és az erdőtüzek befolyásolják az erdők termékenységet, eltolódást okozhatnak egyes növényfajok földrajzi elhelyezkedésében. Ezek a tényezők pedig hatással lesznek a fakitermelésre és feldolgozásra, a vadállomány összetételére és életlehetőségeire. De az éghajlatváltozás nem csak a vízháztartásra és az ökológiai sokszínűségekre van hatással, hanem egészségünkre is. Hatásai érzékenyen érintik az emberi szervezetet, nemcsak a krónikus betegeket, hanem érzékeny állapotot idézhet elő. Viszont a klímaváltozás problémái megjelennek az állat és növényegészségügyben is. Ugyanakkor ezeken a hatásokon kívül a klímaváltozás összetettebb

hatásai is vannak. Ide tartozik például a természeti csapások (aszály, árvíz, belvíz stb.) bekövetkeztekor a kritikus infrastruktúravédelem kérdése, vagy a további üvegházhatású gázok kibocsátása következtében az egyre fokozódó légszennyezettség mértékének növekedése. [13] [14] [15] [16] [17] [18] [19]

Összegzésül:

1. Tények:

- Magyarország átlaghőmérséklete az elmúlt században nagymértékben emelkedett
- éghajlat melegszik, szárazabb
- telek melegebbek, csapadékosabbak
- nyarak szárazabbak

2. Hatások

- Hazánk három éghajlati régió egyike alá kerülése
- az extrém időjárási kockázatok emelkedő mértéke
- nagymértékű flóra- és faunamozgás
- ökológiai károsodás
- extrém időjárások okozta károsító hatások a növényvilágra
- termőtalaj módosulás
- korlátozott ivóvízkészlet
- vízgazdálkodási problémák
- erdőtüzek kockázatának növekedése
- erdei életlehetőségek megváltozása
- új egészségügyi kihívások (például járványok)
- kritikus infrastruktúra védelem
- légszennyezés fokozódása

I.1.5. Hazai és nemzetközi állásfoglalások:

A Föld amióta csak létezik éghajlata folyamatos változáson ment át. Ez a változás néha gyorsabb, néha lassabb volt. Viszont a mostani helyzet új kihívásokat teremt számunkra és ebben az emberi tevékenységnek van a legnagyobb szerepe. Erre a helyzetre felfigyelve nemzetközi rendezvényeken állásfoglalások és ajánlások érzékeltetik a téma súlyát, komolyságát.

ENSZ Konferencia az Emberi Környezetről (Stockholm, 1972): A klímaváltozás első jelei az ENSZ az Emberi Környezetért Konferencián jelent meg. Javaslatokban vizsgálta a légköri szennyeződések következményeit. [20]

Környezet és Fejlődés Világbizottsága (Brundtland Bizottság, 1984- 1987): A Bizottság egy olyan jelentést készített, mely először fogalmazta meg a fenntartható fejlődés fogalmát (címe: „Közös jövőnk”). 1992. évben a Környezet és Fejlődés Világkonferencián nyitották meg az Éghajlatváltozás- keretegyezményt. [21]

Kiotói Jegyzőkönyv (1997): Az egyik legfontosabb jogi eszköz az éghajlatváltozás elleni küzdelemben. Arra kötelezi a fejlett és a piacgazdaságra áttért közép és kelet- európai országokat, hogy csökkentsék az üvegházhatású gázok kibocsátását. Ezek az országok vállalják, hogy 2008- 2012 között 5,3 százalékkal csökkentik a káros gázkibocsátást. [22]

Hazánk 6 százalékos kibocsátás csökkentést vállalt el erre az időszakra. [23]

Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (IPCC, 1988): Tudományos Szervezet, melyet a Meteorológiai Világszervezet (WMO) és az ENSZ Környezetvédelmi Programja hozta létre. Létrejöttének oka, hogy tanulmányozza az éghajlatváltozás okait, következményeit, összefüggéseit, valamint a mérséklési lehetőségeket.[24] Az IPCC legfontosabb kiadványait az 5- 6 évente megjelent jelentések, melyek ismertetik a globális klímaváltozással kapcsolatos tudományos ismereteket, politikai és tudományos téren egyaránt.

1. jelentés: 1990
2. jelentés: 1996
3. jelentés: 2001
4. jelentés: 2007 [23]

II. Klímaváltozás és a humánegészségügy kapcsolata

*„Nem fordíthat hátat a természetnek,
különben az is hátat fordít magának!”*

/X- akták című sorozat³

A globális éghajlatváltozás és az egészségügy kapcsolata egy igen érzékeny pontnak tekinthető. A klímaváltozás következtében a humánegészségügy területén számolnunk kell reverzibilis és irreverzibilis változásokkal is. Általában ezeket a hatásokat nehéz mennyiségileg meghatározni. E változásoknak az egészségügyi aspektusai nem csak a krónikus betegeket, hanem az egészséges szervezetet is egyaránt érintik. Az enyhe telek kedveznek a rovarok által terjesztett betegségek növekedésének, vagy például a bőrrák gyakoribb előfordulásának. A szokatlan légköri változások, főleg a hőhullámok következtében a halálozások száma növekszik. Számolni kell az allergén növények elterjedésével, tér- és időbeli megváltozásával és a légszennyezés fokozódása következtében a légúti megbetegedések növekvő számával. Számíthatunk az egyes fertőző betegségek globális burjánzására és módosulására. A „hordozók” elterjedése különböző fertőzések tekintetében jelentenek veszélyt. Gyarapodni fog az élelmiszerek és ivóvíz által terjesztett fertőzések száma a nem megfelelő kezelés és tisztítás miatt. A szervi problémák főleg a daganatos megbetegedések számában tapasztalhatunk növekvő tendenciát. Tehát a globális éghajlatváltozás több tényezőn keresztül képes a különböző egészség károsító hatásokat kifejteni **(8. számú ábra)**. A klímaváltozás egészséggel kapcsolatos hatásainak két nagy csoportját különítjük el, megkülönböztetünk *direkt* és *indirekt* hatásokat:

Direkt (közvetlen) hatások:

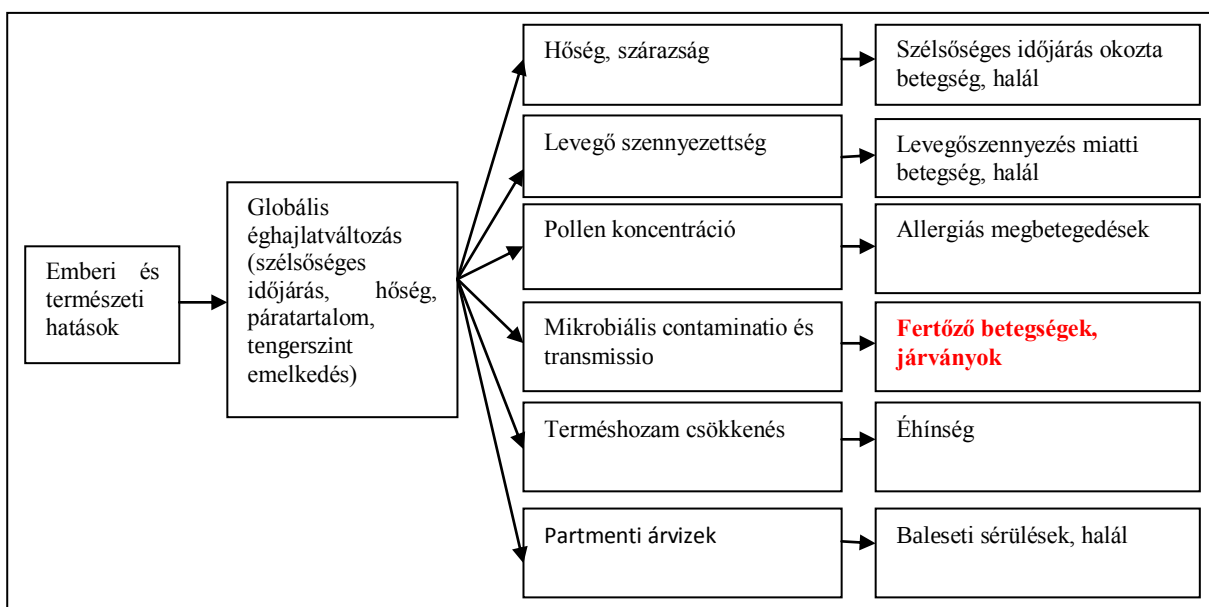
- hőmérsékletváltozás és a hőhullámok okozta megbetegedések, halálozások
- UV sugárzás

³ Az X- akták egy népszerű amerikai sorozat. Műfaját tekintve a sci-fi, thriller és a politikai dráma között mozog.

Indirektek (közvetett):

- allergén növények elterjedése
- élelmiszerek és a víz útján terjedő fertőzések
- vírusos és fertőzőes megbetegedések módosulása és elterjedése
- esőzések és víz eredetű járványok kitörésének lehetősége

8. számú ábra: A globális klímaváltozás egészségre kifejtett hatásai



(Forrás: HUMÁN- ÉS ÁLLAT EGÉSZSÉGÜGYI MUNKACSOPORT SZCENÁRIÓJA- Környezeti jövőkép – környezet és klímabiztonság: Éghajlatváltozás várható hatásai a humán- és állategészségügy területén (2009) /készítette: Ragács Nikolett /)

Tehát általánosságban elmondható, hogy a klímaváltozás nem rejt magában túlságosan sok új vagy ismeretlen egészségügyi veszélyforrást, hanem a környezetnek az emberi szervezetre gyakorolt hatásai felerősödnek, a jelenleginél súlyosabb formában jelentkeznek, sok betegség epidemiológiai jellemzői módosulnak majd, ellenállóbakká válnak és megjelenhetnek olyan területeken, ahol eddig csak csekély mértékben esetleg egyáltalán nem voltak tapasztalhatóak.

[25] [26]

Ezeket a veszélyforrásokat a továbbiakban részletesen kifejtem. Következzen tehát a globális klímaváltozás humánegészségügyre gyakorolt hatásai és következményei részletesen.

III. Hőmérsékletváltozás, hőhullámok hatása a humánegészségügyre

*„...Meg vagyok győződve,
hogya testünket visszahelyeznénk abba a környezetbe,
amely számára ez a test kialakult,
éppen olyan tökéletesen működne,
mint a többi élőlény teste...”*

/Szent- Györgyi Albert⁴

A '90- es évek elején még kevésbé volt a figyelem előterében a klímaváltozás egészségkárosító hatása, azonban az 1990- es évek vége felé ez megváltozott. A globális éghajlatváltozás a XXI. század egyik legfontosabb környezeti problémájává nőtte ki magát. Hatásai között megtalálhatóak az extrém időjárási helyzetek és a hőhullámok.

A hőhullámnak általánosan a kimagasló hőmérsékleti értékek hosszabb ideig tartó fennállását tekintjük. Azonban a hőhullám definíciója nemzetközi szinten nem egységes: [27] [28] [29]

- WMO (Meteorológiai Világszervezet) szerint napi maximum hőmérséklet több mint 5 egymást követő napon 5 Celsius fokkal meghaladja az arra a naptári napra jellemző hőmérsékleti maximumértéket.
- Francia és amerikai meteorológusok akkor beszélnek hőhullámról, ha a maximum hőmérsékleti értékek a 30 Celsius fok, illetve 32,2 Celsius fokos küszöbértékeket meghaladják.
- Angliában akkor van hőhullám, ha a hőmérséklet az adott hely adott hónapra vonatkozó 30 éves átlagnál legalább 4 Celsius fokkal magasabb
- **Magyarországon** a hőhullám definíciója (OKK- OKI Fővárosi ÁNTSZ, OMSZ közös projektje alapján) a 91% gyakorisággal mért napi átlaghőmérséklet feletti

⁴ Szent- Györgyi Albert (1893- 1986) Nobel- díjas és Kossuth- díjas magyar orvos, biokémikus.

átlaghőmérsékleti napok. **Hőhullám= 3 egymást követő napon a napi átlaghőmérséklet 26,6 Celsius fok felett van!**

III.1. Megbetegedések

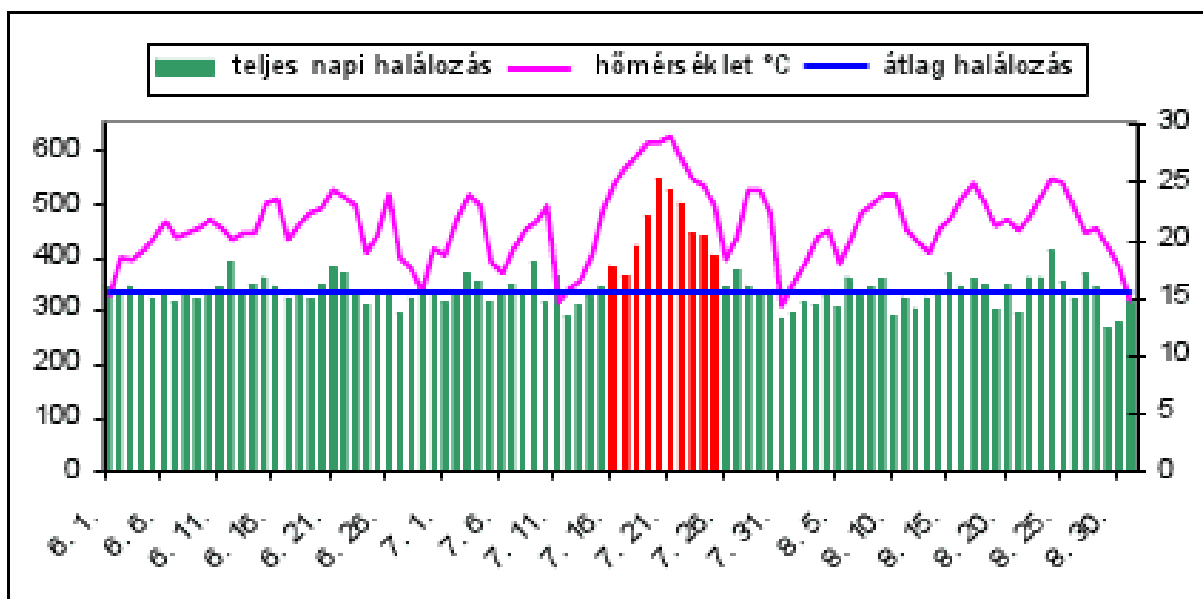
Hőérzetünket elsősorban környezetünk határozza meg: levegő hőmérséklete, nedvességtartalma, a szélsébség és a sugárzási hőmérséklet. Az ember ezekre a külvilági ingerekre tudatosan válaszol: hidegben felöltözik, ugrál, melegben árnyékba húzódik.

Szervezetünk hőtermelése és hőleadása között egyensúlynak kell lennie. A testhőmérsékletet szabályozó hőközpont ezt különböző hőleadási módszerekkel biztosítja: izzadság párologtatásával, légzéssel (a belélegzett levegő általában hűvösebb és szárazabb, mint a kilélegzett) sugárzással, vezetéssel. A nagy melegben az izzadás kiszáradáshoz és nátriumvesztéshez vezet. Az emelkedő hőmérséklet és a hozzá kapcsolódó légköri változások megváltoztathatják egyes betegségek földrajzi eloszlását, míg mások tüneteit súlyosbíthatják. Kánikula idején a „*hőstressz*” súlyos veszélyt jelent az emberi szervezet számára. Ezzel a veszéllyel akkor kell számolni, ha a testhőmérséklet néhány fokkal a normális fölé emelkedik (38 Celsius fok). A „*hőstressz*” különböző formában jelentkezhet, ilyen például a fedetlen fejet érő közvetlen erős napsugárzásból eredő *napszúrás* (32). Azok a személyek, akik huzamosabb ideig ki vannak téve a magas hőmérsékletnek (például a földeken dolgozó munkások) szükségük van nagy mennyiségű vízre és sóra, hogy pótolják azt, amit a verejtékezés során elvesztettek. Elegendő víz nélkül az emberi test szenved a *kiszáradástól* és akár a *keringése is összeomolhat*. Ezt az összeomlást okozhatja kiszáradás vagy az úgynevezett *hőkimerülés*. A „*hőstressz*” egy másik formája egy életveszélyes állapotú megbetegedés, ez a *hőguta*. Általában akkor következik be, ha a szervezet már nem tudja kontrollálni a testhőmérsékletet. Ezeket a nem halálos kimenetelű megbetegedési statisztikákat kevés országban gyűjtik célzottan. Egy 2009. évben kiadott francia közlemény alapján a hőhullámok idején megnövekedett a *kiszáradás*, magas hőmérséklet, *vesegörcs*, *veseelégtelenség* és *általános rosszullét* miatt orvoshoz fordulók száma. [28] [30] [31] [32]

III.2. Halálozás

A hőhullámok gyakorisága és intenzitása nagy terhet jelent az emberi szervezet számára. A 25 Celsius fok feletti napi átlaghőmérséklet jelentős mértékben növeli a *napi halálozást*

9. számú ábra: Többlethalálozás 2007. július 16-25. közötti hőhullám során Magyarországon



(Forrás: Pády Anna (Országos Környezetegészségügyi Intézet): A klímaváltozás egészségi hatásai /hozzáférhető: www.klimaklub.hu/files/file_254_1266926323.pdf, letöltés ideje: 2012.02.22/

kockázatát (9. számú ábra), valamint növeli a szívpanaszok és sürgősségi mentőhívások számát. A hőhullámok halálozásra kifejtett hatása jóval általánosabb, nem csak a hőguta diagnózissal jelzett halálozásokra terjed ki. Számos esetet vizsgáltak, a többlethalálozást halálokokként is és bizonyodást nyert az a tény, hogy a szív- érrendszeri és légzőszervi betegségek miatti többlethalálozás nagyobb, mint az összes halálok miatti többlethalálozás. Klinikai tanulmányok kimutatták, hogy a napi átlaghőmérséklet minden újabb 5 Celsius fokos emelkedése:

- 10 százalékkal növeli az összes halálokok miatti halálozás kockázatát
- 12 százalékkal a szív- érrendszeri betegségek miatti halálozás kockázatát
- 15 százalékkal a szívpanaszok és általános rosszullét miatti sürgősségi mentőhívások számát [31]

Egészségügyi szakértők szerint, amennyiben az üvegházgázok kibocsátása jelenlegi ütemben zajlik tovább, egyre gyakoribbá válnak a katasztrofális következményekkel járó hőhullámok. A legsúlyosabb hőhullámra 1995. év júliusában került sor Chicagóban, amikor 41 fölé kúszott a hőmérő higanyszála és 11 százalékkal nőtt a lakosság körében a sürgősségi kórházi

betegfelvételek száma, a 65 évnél, idősebbeknél pedig 35 százalékkal. Pár nap leforgása alatt több mint 600-an veszítették életüket. Azonban hőhullámok terén kiemelhetjük a 2003 nyarán Európában hetekig tomboló 35- 40 Celsius fokos hőséget, ami az erdőtüzek és aszályok mellett több tízezrek életét követelte, többek közt Franciaországban, Németországban, Spanyolországban és Olaszországban. Veszélyeztetett csoportok az idős, 65 év feletti emberek, a csecsemők és fiatal kisgyermek. A szívbetegségek és magas vérnyomásban szenvedők sokkal érzékenyebbek a magas hőmérsékletre. Az idős, gyenge fizikai állapotú és krónikus betegségben szenvedő egyéneknél a dehidratáció fokozottan hozzájárul a hőtermeléssel kapcsolatos megbetegedések kialakulásához. Ezen felül kockázati tényező a hőmérséklet hatásával szemben a túlsúly. Minél nagyobb testtömeggel rendelkezünk annál nehezebb a magas hőmérséklet elviselése. A túlsúllyal összefüggésbe hozható az alacsony edzettségi szint is. A fizikai kondíció leromlása az idős egyének körében csökkenti az izom erejét, a szervezeten belüli hőszállítást, valamint a hidratációs szinteket is. [30] [33] [34] [35]

IV. Az ultraibolya sugárzás károsító hatásai

*„A természet nem a vagyontárgyunk:
úgy kell átadnunk gyermekeinknek, ahogy kaptuk.”*

/Oscar Wilde⁵

A nyári hónapokban rengeteget hallhatunk az úgynevezett „UV sugárzás” károsító hatásairól, de vajon tudjuk, hogy ez a megnevezés mit is jelent? Először is, hogy megértsük azokat az egészségügyi hatásokat, melyeket az UV sugárzás indukál, tudnunk kell, hogy ez a fogalom mit is rejt magában. Az UV sugárzás vagy más néven ultraibolya sugárzás egy olyan elektromágneses sugárzás, melynek hullámhossztartománya a látható és a röntgensugárzás közé esik. A Nap sugárzási energiájának 10 százaléka UV tartományban van, aminek egy része a Föld felszínét is eléri. Az UV tartományt három részre szokás osztani: UV-A, UV-B és UV-C részre. [36]

⁵ Oscar Wild (1854- 1900) író költő, író, drámaíró.

- UV-A → A látható fényhez legközelebb eső, leggyakoribb kisenergiájú tartomány, mely legkevésbé veszélyes az egészségre. Jótékony hatása van, elősegíti a csontképződést és a barnulást
- UV-B → Nagy energiájú, egészségre ártalmas, veszélyes sugárzás. Normális körülmények közt elnyeli a Föld ózonrétege. Ha mégis nagy mennyiségben éri az emberi testet, rákos elváltozásokat hozhat a bőrön, károsítja a szemet, gyengíti az immunrendszert.
- UV-C → A legerősebb, legártalmasabb és legveszélyesebb sugárzás, de az ózonréteg egyelőre kiszűri. [37]

Az emberi tevékenység következtében a légkörbe jutó szennyezések az ózonréteg vékonyodásához vezetnek és ennek következtében alakul ki az ózonlyuk. Ezeken az ózonlyukakon a napfény káros UV sugarai akadálytalanul áthatolnak az ózonpajzson és ez által különböző biológiai hatásokat fejt ki az emberi szervezetre. [38] E hatások legnagyobb hányada a bőrre, a szemre és az immunrendszerre terjednek ki. A sugárzás erősségét az UV index alapján határozzuk meg, melyet az Egészségügyi Világszervezet (WHO) határozott meg (10 számú. ábra).

10. számú ábra: UV index skálája és besorolása

	0-2: gyenge sugárzás
	3-5: mérsékelt sugárzás
	6-7: erős sugárzás
	8- 10: nagyon erős sugárzás
	11+: extrém sugárzás

(Forrás: Az UV sugárzás és fajtái, az UV index (grafika) /Hozzáférhető:
<http://www.alon.hu/az-uv-sugarzas-es-fajtai-az-uv-index-grafika>, letöltés
ideje: 2012.02.26,
készítette: Ragács Nikoletta/

IV.1. UV sugárzás és az emberi szervezet

Az ibolyántúli sugárzás kis mennyiségben hasznos az egészség szempontjából, szerepet játszik a D- vitamin termelődésében. Azonban a túlzott UV sugárzás súlyos hatásokat eredményezhet. Összefügg a bőrrák különböző típusaival, leégéssel, különböző

11. számú ábra: Melanoma



(Forrás:
<http://www.netambulancia.hu/melanoma?klubid=31>
/letöltés ideje: 2012.02.30/)

szembetegségekkel, valamint a korai bőröregedéssel. A betegségteher legnagyobb hányadát a szürkehályog és a bőr rosszindulatú daganatai alkotják. Az UV sugárzás számos krónikus bőrelváltozást okoz. A napégést okozó intenzív napfényhatás fokozza bizonyos bőrbetegségek kialakulásának kockázatát. Ide tartozik a bőr öregedése és a bőrrák, valamint a fertőzésveszély kockázata is. A bőrre gyakorolt hatások közül a legkiemelkedőbb arányt a bőrrákos megbetegedés alkotja, azaz a melanoma(11. számú ábra). A bőrben található fekete-barna festékanyagot (pigmentet) termelő sejteket melanocitáknak nevezzük. A melanoma ezeknek a sejteknek a rosszindulatú daganatát jelenti. A bőrráknak három súlyos válfaja veszélyezteti egészségünket: a bőr malignus melanómája, a bőr laphám karcinómája, valamint a bőr basalsejtes karcinómája. A bőr *malignus melanómája* egy életveszélyes rosszindulatú bőrrák. Leggyakrabban festékes anyajegyből indul ki és gyorsan áttétet okoz. A test bármely részén feltűnhet. A *laphám karcinóma* a rosszindulatú bőrrák egy másik típusa, mely kevésbé fejlődik olyan gyorsan, mint a melanoma, valamint kevesebb az esélye annak, hogy halált okoz (12. számú ábra). A *basalsejtes karcinóma* pedig egy

lassan növő bőrrák, mely elsősorban idős korban jelentkezik. A bőrrákok 50 és 90% közötti része az UV sugárzás miatt alakul ki. 2000. évben a világon több mint 200 000 melanomás eset és 65 000 melanomához kapcsolódó haláleset volt. Ezen kívül 2,8 millió laphám karcinóma és 10 millió basalsejtes karcinóma eset is előfordult. A bőr rákos elváltozásai mellett meg kell említenünk a *bőr korai öregedését*. A túlzott napfény okozta

leégések felgyorsítják a bőr öregedési folyamatát, ezáltal az illető a koránál idősebbnek fog kinézni. A kötőszövetek meggyengülnek, ezáltal csökkentve a bőr erejét és rugalmasságát. A

12. számú ábra: Laphámrák

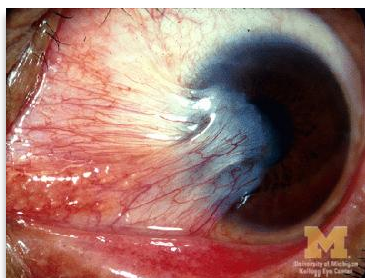


(Forrás:
http://www.netambulancia.hu/laphamrak_spinalioma
/letöltés ideje: 2012.02.30/)

bőr vékonyabb és áttetszőbb lesz, az arcon mély ráncok alakulnak ki, száraz és durva lesz a bőr. [39] [40] [41] [42]

Az ibolyántúli sugárzás hatások másik nagy csoportja a szemre gyakorolt hatások. A *szürkehályog* a szemlencse elszürkülésével járó betegség, a lencsében látható homály formájáról kapta a nevét. A látás egyre inkább olyanná válik, mintha vízfüggönyön keresztül nézne az illető. A szemlencse átlátszatlanná válik, ami csökkent látást vagy vakságot is okozhat. A szemre gyakorolt hatások közül kiemelkedő a *kúszóhártya* (pterygium) diagnózis

13. számú ábra: Kúszóhártya



(Forrás:
<http://www.kellogg.umich.edu/theyeeshaveit/red-eye/pterygium.html>
/letöltés ideje: 2012.02.30/)

(13. számú ábra). A kúszóhártya a kötőhártya húsos növedéke a szaruhártya mellett. A legtöbb kúszóhártya nem okoz tünetet, de néha irritációt vagy a szaruhártya alakjának torzulását eredményezi, így a látást is rontja. Valamint a szem felszínének egy ritka daganata is az ibolyántúli sugárzás listájára írható, mégpedig a *kötőhártya pikkely sejtés karcinómája*. Világszerte mintegy 18 millió ember vakul meg a szürkehályog miatt, ennek mintegy 5 százaléka lehet az UV sugárzás következménye. [43] [44]

Azonban a szemre és bőrre gyakorolt hatásokon kívül fellépnek egyéb egészséget károsító hatások is. Ilyen az immunválasz csökkenése, mely a *herpesz simplex vírus* újraaktiválódását okozhatja az ajkakon.

A gyermekek és serdülőkorban lévők különösen veszélyeztetettek az UV sugárzás hatásaival szemben. Az egyén bőrtípusa is fontos. A világos bőrű egyének többször égnék le és nagyobb a bőrrák kialakulásának a veszélye, mint a sötétebb bőrűeknél. Azonban a sötétebb bőrűeknél, ha mégis kialakul a bőrrák, akkor általában egy veszélyesebb állapotban veszik észre. [42]

V. Allergén növények elterjedése

„A természet hatalmas, az ember parányi.
Ezért aztán az ember léte attól függ,
milyen kapcsolatokat tud teremteni a természettel
mennyire érti meg,
és hogyan használja fel erőit saját hasznára.”

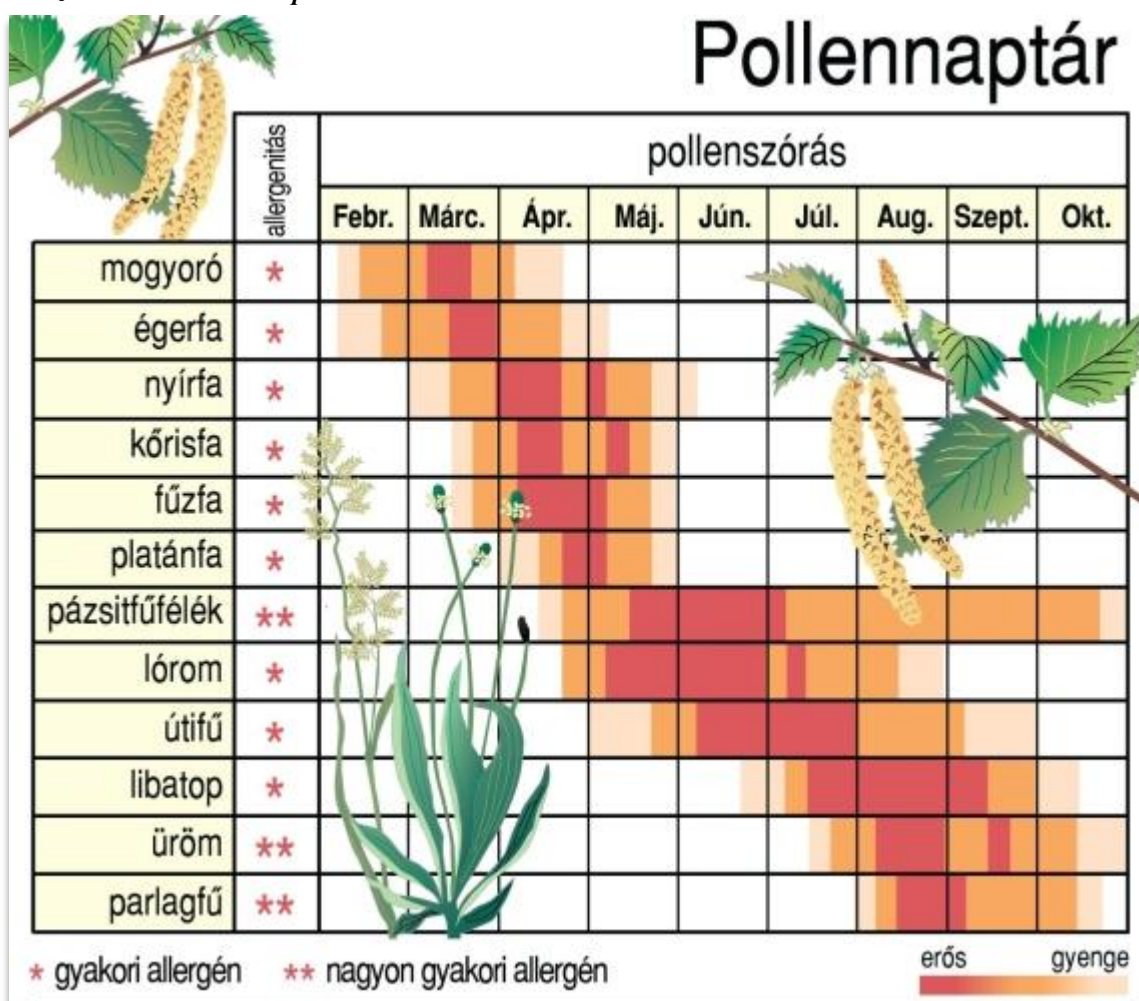
/Szent- Györgyi Albert/⁶

Korunk egyik leggyakoribb civilizációs betegsége az allergia. Az elmúlt 15- 20 évben az allergiás megbetegedések száma egyre jobban nő. Az allergiák közül pedig a leggyakoribb a szezonális, azaz a *pollen allergia*. A tavasz beköszöntével az időjárás fokozódó felmelegedésével a természet is zöldbe borul. Ez viszont egyet jelent a pollenek megjelenésével. A különböző növényfajok virágpóra februártól egészen októberig jelen van a légkörben. A klímaváltozás hatásainak egyik legkiemelkedőbb tulajdonsága, hogy az évszakok jellege megváltozik, valamint hatásai eltolódnak. A telek enyhébbekké válnak, a fagyos napok száma pedig lecsökken, ezáltal a növények vegetációs időszaka is megnő. A pollenszezon időszaka hosszabbá válik, a tavaszi fák virágzása előbb várható **(14. számú ábra)**. Kutatások szerint az akác virágzásának periódusa az elmúlt 150 évben napokkal előbbre tolódott. Tehát a kora tavasszal virágzó fák vizsgálatakor kiderült, hogy virágzásuk a megszokottnál korábban indul. Ezen kívül megváltozik az allergizáló növények térbeli megjelenése is: például parlagfű megjelenése Európa északi területein. Vizsgálatok kimutatták, hogy szén- dioxid koncentráció és az emelkedő hőmérséklet kedvez a parlagfű pollen termelésének és meghosszabbítja a parlagfű szezont. A globális klímaváltozással a pollenek által okozott *allergiás megbetegedések száma növekedni fog*. Az időjárás változása következtében nem csak az allergiás tünetek súlyosbodásával, hanem a *betegek számának növekedésével* is

⁶ Szent- Györgyi Albert (1893- 1986) Nobel- díjas és Kossuth- díjas magyar orvos, biokémikus.

számolnunk kell. Az elhúzódó pollenszezon és a magasabb koncentráció miatt a *szénanáthás tünetek* felerősödnek. Egyre több lesz a pollenekkel szembeni érzékenység. A hazai klíma fokozatos melegedése hatására egyre több melegkedvelő növényfaj jelenik meg Hazánkban. Ezek a növények szubmediterrán, mediterrán, szubtrópusi és trópusi területekről származnak. Ilyen növények például a falgyom, rézgyom vagy az aranyvessző. Ezek megjelenése jelentős egészségügyi kockázatot jelenthet. Egész évben fellépő allergiát okoznak a gomba spórák is. Az enyhe, de csapadékos telek kedveznek a gombáknak. Az *asztmát* kiváltó gombasporák közül a legjelentősebbek: a kannapénész, a fuzárium és a fejespenész. Ezek a gombaspórák a nyári és őszi asztma gyakori okozói. Általában bomló növényi részekon, avaron, háztartási hulladékokon keletkeznek elsősorban fagy nélküli téli napokon illetve kora tavaszi és nedves időszakokban. Hazánk éghajlatában bekövetkező változások egyik fontos eleme lesz a csapadékeloszlás változása. Ha ez enyhe, fagyban szegény időjárással párosul, akkor a

14.számú ábra: Pollennaptár



(Forrás: <http://egeszsegre.postr.hu/pollennaptar> , letöltés ideje: 2012.03.30)

feltételek adottak a gombák szaporodásának. Ugyanakkor az időjárás változásával kapcsolatosak az *asztmás rohamok* is. Ebben az egyik legfontosabb tényező az, hogy a levegő allergén összetétele az időjárással változik. Ugyanakkor, ha megered az eső az allergiás tünetek enyhülnek, ugyanis a csapadék kimossa a levegőből a pollent. Ismert, hogy a légnedvesség hatására egy bizonyos idő után a porszemek elvesztik allergén hatásukat [45] [46] [47] [48] [49] [30]

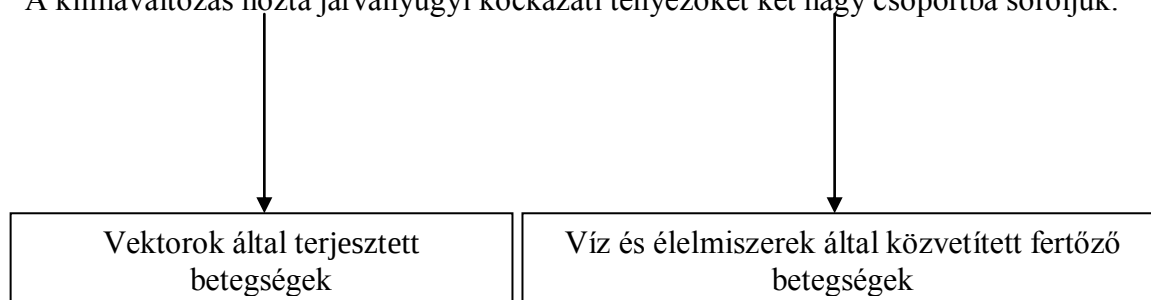
VI. Járványügyi kockázati tényezők

*“A kialakult betegséget kezelni olyan,
mintha az ember akkor kezdene kutat építeni,
amikor már megszomjazott.”*
/ Kínai közmondás /

Ha megemlítjük a globális klímaváltozás fogalmát, mindenki olvadó hegyekre és otthontalan jegesmedvékre gondol, hiszen a média mindennapjaiban ezekről a hatásokról hallhatunk. Azonban Földünket nem csak ökológiai problémák fenyegetik, hanem különböző, az emberi egészséget nagymértékben veszélyeztető fertőző betegségek és vírusok is. A melegebb telek és a csapadékeloszlás változásból adódóan az egyik éghajlati övezetből a másikba terjednek a humánegészségügyet veszélyeztető járványok. A járványokat megfigyelő egészségügyi szolgálatok az elmúlt években Európa szerte olyan betegségeket regisztráltak, melyeket tíz éve még ismeretlenek voltak ezen a kontinensen. [50] Előrejelzések szerint térségünk egyre nedvesebb és melegebb klímája olyan kórokozók megjelenését hozza magával, melyeket eddig csak Afrikában voltak fellelhetőek. A Nemzetközi Vadvédelmi Szervezet közétett új jelentésében tizenkét olyan kórokozót jelölt meg, melyek a klímaváltozás hatására a jövőben újabb területeket hódítanak meg, egyaránt veszélyeztetve ezzel az emberi egészséget. A „halálos tizenkettőnek” nevezett kórokozók közül a globális hőmérséklet emelkedés miatt szervezetünket fenyegető kórokozó terjedése indulhat meg újabb területeken. Ezek közé tartozik például a kullancsok által terjesztett babeziózis, Lyme kór, a kolera, az ebola,

valamint a pestis is. E betegségeknek fogom a tüneteit, előfordulását és változásait ismertetni tudományos dolgozatomban. [30][58]

A klímaváltozás hozta járványügyi kockázati tényezőket két nagy csoportba soroljuk:



VI.1. Járványtan fogalmi megközelítése

A *járványtan (epidemiológia)* az orvostudomány önálló ága, amely a fertőző betegségek keletkezésének és elterjedésének okait kutatja, a rendelkezésre álló eszközöket felhasználva megelőzésükre, végső soron felszámolásukra törekszik.

A fertőző betegségek előfordulási módjai:

- *Sporadikus*: ha a fertőző betegség térben és időben elszórtan jelentkezik
- *Endémiás*: ha egy meghatározott területen tartósan és rendszeresen fordul elő.
- *Epidémiáról (járványról)*: akkor beszélünk, ha a fertőző betegségben megbetegedettek száma egy megadott időpontban és területen meghaladja a több évi
- *Pandémia*: ha a járvány több országra, földrészre vagy akár az egész földre kiterjed
- *Szezonális*: hogy egy fertőző betegség meghatározott évszakokban szabályszerűen nagyobb számban fordul elő (például az influenza téli- kora tavaszi megbetegedés)
- *Ciklicitás*: azt jelenti, hogy egyes fertőző betegségek több évre terjedő szabályos időközökben nagyobb számú megbetegedést okoznak (például a kanyaró 2 évente okozott nagyobb számú megbetegedéseket)

Mi a fertőzés?

A *fertőző betegségeket* baktériumok, vírusok, gombák és paraziták okozzák. *Fertőzésről* akkor beszélünk, ha a kórokozó behatolt a szervezetbe és ott megtelepedve elszaporodott. Maga a fertőzés önmagában még nem jelenti azt, hogy a szervezet megbetegedett. A fertőzés további sorsa a kórokozó tulajdonságaitól és az ember ellenálló képességeitől függ.

FERTŐZÉS ≠ FERTŐZŐ BETEGSÉG

Fertőzési behatolási kapuk:

- légutak (például influenza)
- tápcsatorna (például kolera)
- bőr- és nyálkahártyák (például szifilisz)
- véráram (például malária)
- húgy- ivarszervek

Mi a baktérium?

Olyan élőlények, melyek egyetlen sejtből állnak. Mindenhol megtalálhatóak, talajban, levegőben, vízben. Olyan kicsi, hogy szabad szemmel nem látható. Alakja lehet gömb, pálcika vagy csavart.

Mi a vírus?

A mikroorganizmusok világának legkisebb ismert fajai. Többnyire szájon át, belégzés útján, rovarcsípés vagy állatharapás következtében fertőznek meg bennünket. Nem önálló élőlények, fehérjeburokba zárt géncsomagokból állnak (RNS, DNS). Nem lélegeznek, nem táplálkoznak, nem nőnek és nem mozognak önállóan. Az antibiotikumok hatástalanok a vírusokra, mivel a vírusokból hiányoznak azok az enzimek, melyekre baktériumok esetén az antibiotikumok hatnak. Hideget jól tűrik, fagyasztással konzerválhatóak. Melegben, különösen nedves környezetben 20- 30 perc alatt meghal a legtöbb vírus. Az ultraibolya sugárzásra meglehetősen érzékenyek.

Mi a gomba?

Alacsonyrendű növényi szervezetek, egy vagy többsejtűek. Az általuk okozott betegségeket *mikózisnak* nevezzük. Vannak felületi mikózisok (például korpásodás, bőrküritések) és vannak mélyre hatoló gombás megbetegedések.

Mi a rickettsia?

Olyan mikroorganizmus, mely a baktériumok és a vírusok között helyezkedik el (nagyaságrendileg). Élettevékenységükhöz élő szervezetre van szükségük. Kivétel nélkül ízeltlábúak közvetítésével terjednek, emberekben és háziállatokban egyaránt megbetegedéseket okoznak.

Mi a kórokozó?

Lehet vírus, baktérium, gomba egysejtű és többsejtű parazita.

VI.1.1. Járványfolyamatok mozgató erői

1. *Fertőzés forrása:* az élő szervezet, melyben a kórokozó él és szaporodik, innen kikerülve más személyt képes megbetegíteni. *Kórokozó hordozó* az, aki a betegségben látható tünetekkel nem esik át. *Fertőzött állat /beteg- hordozó kapcsolata:* harapás által, állati nyersanyagok feldolgozásával, beteg állat tejének, hújának fogyasztásával.

2. *Fertőzés terjedési módja:* a kórokozó elhagyja a fertőzött szervezetet, abból közvetlenül, vagy külső környezeten át valamilyen alkalmas tényező közvetítésével valamilyen alkalmas tényező közvetítésével más élő szervezetbe jutson. A terjedés lehet *direkt* (közvetlen) érintkezés útján (például kézfogás, csókolózás, nemi érintkezés stb.). Lehet *indirekt* közvetítő közeg által (például cseppfertőzés, víz, élelmiszerek, rovarok stb.). *Tárgyak által* (például edények, evőeszközök, ajtókilincs stb.), *talaj* által (például emberi vagy állati fekáliával szennyezett), *seben* keresztül, valamint *ép bőrön* keresztül is. *Rovarok, ízeltlábúak által* (például ruhatetű, cecelégylet, patkánybolha stb.), *élelmiszerek által* (például tej), *víz és fürdővíz által*. A *vízjárványok* robbanásszerűen alakulnak ki, megbetegedettek mind ittak a vízből, a betegek között nemek és kor szerinti különbség nincsen.

3. *Fogékonyság, immunitás:* fogékonynak nevezzük azt a szervezetet, mely nem rendelkezik hatékony védekezőképességgel az adott fertőzéssel szemben. Ha a fogékonyság nem áll fenn, akkor a járványfolyamat megszakad.

Másodlagos járványügyi tényezők: a járvány közvetlen (elsődleges) tényezői mellett fontosak a külső körülmények is. Ezek nem képesek közvetlenül létrehozni járványfolyamatokat, de terjedésükhöz illetve megszakadásukhoz nagymértékben hozzájárulnak. Ilyen a *nagy népsűrűség*, a *rossz közegészségügy- higiénia viszonyok*, a *rossz környezetföldrajzi tényezők* (például mocsár közelsége), az *egyed kórokozók szaporodásához illeszkedő földrajzi viszonyok* (például hőmérséklet), az *alultápláltság*, *egyoldalú táplálkozás*, a *gyors helyzetváltoztatás lehetősége* (például népvándorlási tényezők), a *háborús körülmények*, valamint a *vektorállatok hirtelen elszaporodása*.

VI.1.2. A fertőző betegségek elleni védekezés

1. A fertőző forrás izolálása

2. A fertőzés terjedésének megakadályozása

3. A lakosság fogékonyságának csökkentése védőoltások és kemoprofilaktikumok útján

Fertőző betegség gyanúja esetén első teendő:

A fertőző betegség bejelentése → laboratóriumi vizsgálat → beteg elkülönítése!

Néhány fertőző betegségnél az elkülönítés után szükség van felszabadító vizsgálatokra, járványügyi ellenőrzésre. Beteggel érintkezett személyeket járványügyi megfigyelés alá kell vonni. A fertőző betegségek jelentésének rendjéről a **18/1998.(VI.3.) NM** rendelet intézkedik.

A fertőző beteg nyilvántartása:

A bejelentett fertőző beteg saját működési területére vonatkozóan nyilvántartja:

- a) háziorvos, gyermekorvos
- b) ÁNTSZ kistérségi intézete
- c) ÁNTSZ regionális intézete

Az **OEK (Országos Epidemiológiai Központ)** az ország egész területéről nyilvántartja a bejelentett fertőző betegek egészségügyi adatait.

Fertőző betegek elkülönítése:

A fertőzés további terjedésének megakadályozása szempontjából a fertőző beteget és kontaktjait el kell különíteni. Egyes esetekben kötelező kórházi fertőző osztályon az elkülönítés, de van, hogy otthon is elkülöníthetők.

Járványügyi megfigyelés:

Fertőző betegség előfordulásakor a beteg környezetéhez tartozó személyeket, akik feltehetően a betegség lappangási szakaszában vannak, járványügyi megfigyelés alá kell vonni. A megfigyelés alá vont személyt a megfigyelés időtartamára el kell tiltani olyan helyekről (például óvoda, iskola stb.), foglalkozásoktól (italok kezelése, árusítsa stb.), mely helyeken illetve foglalkozásokban tömeges fertőzést okozhat.

Fertőzés terjedésének megakadályozása:

Több módszer ismert és elterjedt a mindennapos egészségügyi és járványügyi gyakorlatban.

1. *Sterilizálás*: az összes élő mikroorganizmus és élettani formái elpusztítását célzó eljárások lehetnek szűréssel (folyadékokból, gázokból), fizikai úton (hővel, ionizáló sugárzással) **(15. számú ábra)**, kémiai anyagokkal (például gázokkal)

2. *Fertőtlenítés (dezinfekció)*: külső környezetbe került kórokozók elpusztítását vagy fertőzőképességük megszüntetését célozzák. *Fizikai* fertőtlenítés, lehet például műszerek kifőzése. *Kémiai* fertőtlenítés mindennapi vegyi anyaggal lehetséges.

3. *Káros ízeltlábúak elleni védekezés (dezinszekció)*: A fertőzést terjesztetni képes vektorok pusztítását célzó eljárások tartoznak ide: *fizikai* (ruházat gőzfertőtlenítése), *kémiai* (rovarirtó anyagok), *biológiai* (rovarok ellenségeinek elszaporítása).

4. *Rágcsálók irtása*:

Fizikai módszer (csapdázás)

Kémiai anyagok (enzimbénítók)

Biológiai módszerek (tenyésző helyek felszámolása) [51] [52] [53]

15. számú ábra: Sterilizálás fizikai úton



(Forrás:

<http://www.elelmiszeriparitamkaritas.hu/ba-romfiipar/kulonbozo-nyomasu-takaritasi-eljarasok>, letöltés ideje: 2012.04. 07)

VI.2. Vektorok által terjesztett fertőző betegségek

Az elmúlt években fokozott figyelem kísérte a klímaváltozásnak a *vektorok* által terjesztett betegségeit. Előrejelzések szerint az éghajlatváltozás módosítja egyes vektorok (szúnyogok, kullancsok stb.) által terjesztett fertőző betegségek összetételét, földrajzi elhelyezkedését, aktív időszakát és populációjának nagyságát. A melegebb időjárás elősegíti a vektorok szaporodását és lerövidíti a kórokozó fejlődési ciklusát a vektor szervezetében. A *rágcsálók* is rendkívül fontos szerepet játszanak egyes fertőzések szempontjából, áttelelésüket megkönnyíti az enyhe tél, így nő a fertőzések terjesztésének száma. A következő részben néhány fogalmi összevetést taglalok, mely e rész szempontjából elengedhetetlen.

Az előző sorokban is olvashattuk a „vektor” illetve „fertőzés” fogalmat is, azonban hogy a következő részt megértsük feltétlenül meg kell értenünk e jelentések összefüggéseit, kapcsolatát.

Tehát mi is az a *vektor*? A járványtanban a vektor egy fertőző ágens hordozó, annak átvitelét megvalósító élőlény. A vektor viszi át a fertőzést az egyik gazdaélőlényről a másikra. A legismertebb vektorok közé tartoznak az *izeltlábúak* és a *háziállatok*. *Kórokozók* lehetnek: baktérium, vírus, egysejtű, fonálféreg

A vektorok szerepe a járványügyi szempontból:

- A kórokozók a vektorban elszaporodnak
- A kórokozók a vektorban átalakulnak

JÁRVÁNY KITÖRÉSÉHEZ A KÓROKOZÓ ÉS A VEKTOR EGYÜTTES JELENLÉTÉRE VAN SZÜKSÉG!

Fertőződés általában vérszívással, a vektor székletéből a kórokozó a bőrbe vakarásával, illetve a nyálkahártyán vagy a szem kötőhártyáján keresztül jut a szervezetbe. *Fertőző források* általában az ember és az állati érintkezés.

Közvetlen ártalmat okozó magyar vérszívók:

- kullancsok (**16. számú ábra**)
- csípősszúnyogok
- vérszívó atkák
- ágyi poloska
- emberbolha
- fejtetű, lapostetű

Élelmiszerlátogatók:

- Házi légy selymes döglégy, kék dongólégy
- közönséges muslica
- német csótány, konyhai csótány
- hangyák

Élelmiszer kártevők:

- lisztbogarak
- tolvajbogár,

16. számú ábra: Kullancs



(Hozzáférhető:
http://www.tappancsvilag.hu/news/A_kullancsok/1016/, letöltés ideje:
2012.03.14/

- gabonasziszik
- borsózsizsik
- élelmiszymolyok

Környezeti kártevők:

- házi poratkák

Különleges ártalmakat okozó:

- darazsak, méhek, skorpió, pók
- gyapjaslepkehernyó

Rágcsálók:

- patkány (**17. számú ábra**)
- egerek [54]

17. számú ábra: Patkány



(Hozzáférhető:
http://www.tananyag.almasi.hu/krez/a_hazkoruli_allatok/vadon/patkany.htm
, letöltés ideje: 2012.03.14)

Ez után a kis elméleti megközelítés után megértettük, hogy mi is az a vektor, mi szükséges egy járvány kitöréséhez és melyek a legfontosabb vérszívó ízeltlábúak, következhet tudományos dolgozatomnak az a része, mely a vektorok által terjesztett fertőző betegségek megfigyelt és várható alakulását taglalja.

VI.2.1. Kullancsok által terjesztett vírusok

A kullancs egy apró, potenciálisan veszélyes vérszívó. A kullancs pókszabású ízeltlábú, az atkafélék közé tartozik. Közel 825 válfaja ismert. A kullancs is egy vektor, kórokozóját úgy adja át más élőlénynek, hogy ő nem betegszik meg. Számos betegség okozója. Méretük 1-4 mm lehet, de vérrel megszívott egyed babszem nagyságúra is megnagyoskedhet (**18. számú ábra**). Hazánkban körülbelül 20 különböző kullancsfaj él. A leggyakoribb a közönséges kullancs, mely nagyban tehető felelőssé a számos embert megbetegítő kullancsbetegségekért, így a *lyme kór* és az *aggyelőgyulladás* (kullancsencephalitis) terjesztéséért is [55]

18. számú ábra: Vérrel telt nőstény és hím kullancs



(Hozzáférhető:
http://www.tappancsvilag.hu/news/Babesiosis:_t%C3%A9nyek_%C3%A9s_t%C3%A9nyek/927/, letöltés ideje: 2012.03.14)

VI.2.1.1. Vírusos agyvelőgyulladás

A vírusos agyvelőgyulladás vagy más néven a kullancsencephalitis vírus a *flaviavírusok* (sárgalázért felelős kórokozó) családjába tartozik. A kullancsok által okozott leggyakoribb betegség. Európában és Oroszországban évente 10- 12 ezer esetet regisztrálnak. Van, hogy tünetszegény, ilyen esetben csak láz és rossz közérzet van jelen. Máskor azonban láz, fejfájás, elesettség, hányás, súlyosabb esetben tarkó- és hátmerevség, görcsrohamok, bénulások és eszméletvesztés alakulhat ki. A betegek nagy része meggyógyul, de a kórházban ápolott betegek 15- 20 százalékánál maradandó szövődményt okoz, 1 százalékuk pedig a leggondosabb kezelés eredményére is meghal. Közegészségügyi szempontból jelentős, hogy a kecskék tejükkel ürítik ki a kórokozókat, így a nyerstej fogyasztása emberi fertőzés forrása lehet. A kullancsok terjesztett agyvelőgyulladásos vírusnak 3 különböző altípusa ismert:

1. Európai (nyugat- subtípus)
2. Távol Keleti (Sofjin- törzs)
3. Szibériai (Hypr törzs)

A vírust harapás útján terjeszti a fertőzött kullancs. A fertőzésekért az Európa szerte elterjedt ricinus kullancs, azaz a tajga kullancs a felelős. Epidemiológiája igen összetett kérdés. A betegség kórokozójának középpontja Közép- Európára, Baltikumra és Oroszországra, valamint a volt Szovjet területekre tehető. Közép- európai változatát már minden európai országban tapasztalták, kivéve Belgium, Luxemburg, Hollandia, Portugália, Spanyolország és Egyesült Királyság területén. Kezelésére nincs speciális gyógyszeres terápia. De létezik kullancsencephalitis védőoltás. [30] [56]

VI.2.1.2. Lyme betegség

A lyme betegség vagy lyme kór kórokozója egy baktérium. Fertőzése során a baktérium bőrbe való behatolását követően megkezdí szaporodását, később pedig elterjed a testben, megtámadva a lépet, vesét, májat, bejutva a gerinc- agy folyadékba, az agyba és ízületekbe. Gyakoriság szempontjából megelőzi a vírusos agyvelőgyulladást. Nem minden kullancsfaj alkalmas a lyme kór terjesztésére. Az Egyesült Államokban élő szarvas kullancs, a nyugati fekete lábú kullancs és a Nyugati- Európában honos ricinus kullancs, valamint a kelet- Európában és Ázsiában előforduló tajga kullancs megfelelő. Világszerte előforduló betegség, minden kontinensen találkozhatunk vele, kivéve az Antarktiszon. Az egyének, akik

megfertőződtek, az influenzához hasonló tüneteket produkálnak. Másik jellegzetes tünete, a kör alakú, piros kiütés a csípés helyén vagy

19. számú ábra: Lyme folt

annak közelében, ez a Lyme folt, melyet égő viszkető érzés kísérhet (19. számú ábra).

Átmérője időről időre nő. Ez a tünet 80- 90 százalékban fordul elő. A kór későbbi időszakában idegrendszeri panaszok, ízületi gyulladás, valamint furcsa viselkedés léphet fel. A Lyme betegség ellen nincs védőoltás, de megfelelő kezeléssel gyógyítható. [57] [30]



(Hozzáférhető:
<http://www.kullancsvedelem.hu/betegsegek/lyme-kor-lyme-borreliosis/>, letöltés ideje: 2012.03.14/)

VI.2.1.3. Babeziózis

Ez a betegség a vörösvérsejtek fertőzése, melyet egy egysejtű élősködő okoz a Babesia. A Babeziózt ugyanaz a kullancs terjeszti, mint a Lyme kórt vagy a vírusos agyvelőgyulladást. Ez a betegség általában állatokat fertőz meg, de ritkán embert is megtámad. A Babeziózis az Egyesült Államokban, New York és Massachusetts körüli part menti vidékeket és szigeteket érinti. Azonban Európában sem ismeretlen. A Babesia a vörösvérsejtekben élősködik, és mikor azokat elpusztítja, akkor láz, fejfájás és izomfájdalom keletkezik és vérszegénységhez vezethet. Azok a személyek, akiknek például a lépét eltávolították, nagy a kockázata a halállal végződő kimenetelnek, ebben az esetben a Babeziózis a maláriához hasonló tüneteket mutat magas lázat, sötét vizeletet, sárgasággal és veseelégtelenséggel küzd a beteg. Jól működő lép esetén a betegség lefolyása igen lassú és magától, kezelés nélkül is elmúlik. Az enyhébb telek kedveznek a kullancsok növekedésének, így a korábban csak szórványosan előforduló betegség ezután komolyabban kell venni. A Babeziózt gyógyszeres kezeléssel eredményesen gyógyítják. [59] [60]

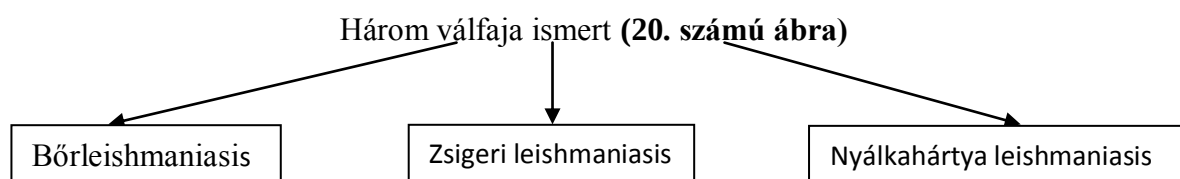
VI.3. Hantavírus (HV)

A hantavírus a bunyavírusfélék családjába tartozó vírus. Európában a hantavírusnak (HV) négy genotípusa ismert: Puumala, Dobrava, Saaremaa és Tula. Ezek közül a tula kivételével mindegyik emberi megbetegedéseket okoz. Két jellegzetes fertőzési formája ismert: Európában és Ázsiában a vérzéses láz veseszindrómával, valamint Amerikában a tüdő

szindróma. A hantavírus hordozói a vadon élő rágcsálók, különböző cickányok, patkányok és egerek. A rágcsálók nem lesznek betegek tőle. Az ember az állati vizelettel szennyezett vízzel vagy talajjal érintkezve fertőződhet meg a betegséggel. A kórokozó légutakon keresztül is bekerülhet a szervezetbe a megszáradt vizeletből képződő porral együtt. De fertőzőképes lehet bőrkontaktuson és felsértett bőrfelületen is. A hantavírus az Egyesült Államok délnyugati részén, Kanada nyugati részén, Paraguayban és Argentínában a legelterjedtebb. Főként a mezőgazdasági munkások és falusi emberek vannak kitéve a fertőzésnek ezeken a területeken, de ritkán észlelték városokban is. A betegség tavasszal és nyáron fordul elő. Emberről emberre nem terjed. Tünetei általában láz, hányás, köhögés, izomfájdalmak, veseelégtelenség, borzongás és légúti tünetek. Lappangási ideje 1- 4 hétig tart. Európában és Ázsiában évente átlagosan 100 000 esetet regisztrálnak ezzel a betegséggel. A klímaváltozás feltehetően befolyásolja a HV fertőzés elterjedését, ugyanis az enyhébb időjárás és a csapadék kedvez a rágcsálók elszaporodásának. Hazánkban 1952 és 1993 között 191 ilyen esetet észleltek. A fertőzések számának emelkedése a 90-es évektől figyelhető meg, az esetek többsége Dunántúlon, Észak- Magyarországon és az Észak- Alföldön jelent meg. A kezelés elsősorban az életfunkciók fenntartását jelenti. A ribavirin nevű vírusellenes szer - ha elég korán megkezdik az adagolását - hatékony lehet. A tüdő érintettsége esetén legfontosabb az oxigén adása és a vérnyomás változásainak folyamatos nyomon követése. A vese megbetegedése esetén művese-kezelésre lehet szükség, amely életmentő lehet. [59] [60] [61] [62] [30]

VI.4. Leishmaniasis

A leishmaniasis egy ostoros egysejtű által okozott kórkép. A bőrt és a nyálkahártyát érintő megjelenési formájában évente 1- 1,5 millióan, a zsigeri elváltozásokat okozóan pedig körülbelül 500.000- en betegednek meg. A fertőzöttek száma 12 millió före becsülhető. Gyógyszeres kezeléssel gyógyítható.



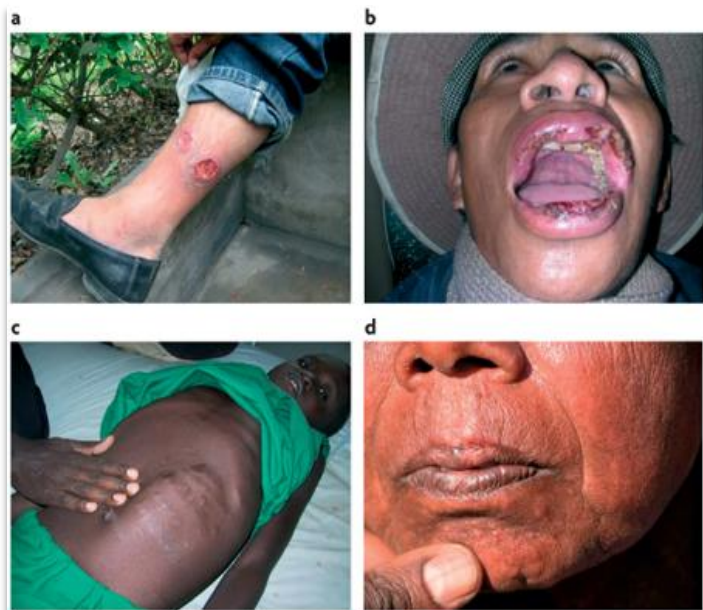
VI.4.1. Bőrleishmaniasis

20. számú ábra:

a) Perui páciens, bőrleishmaniasis

b) Bolíviai páciens, nyálkahártyás leishmaniasis

c, d) Ugandai páciens, belső szervi leishmaniasis



(Hozzáférhető:

http://www.nature.com/nrmicro/journal/v5/n11/fig_tab/nrmicro1748_F2.html , letöltés ideje: 2012.03.30)

A bőrleishmaniasis tünetei általában arcon és karon megjelenő bőrcsomók, melyek elfekélyesedhetnek, sebek keletkezhetnek utána, melyek 1 évig is megmaradhatnak. Közel- Kelet Oroszországi ázsiai részén a legelterjedtebb, valamint Észak- Afrika, Izrael, Jordánia, Líbia, Irán, Irak, Szaud- Arábia (városokban és sivatagos területeken is) is érintett a betegség szempontjából. Hordozói általában rágcsálók, de a pappadácii szúnyogok is terjesztik. Legérintettebbek a betegség szempontjából a nők, valamint a gyermekek.

VI.4.2. Zsigeri leishmaniasis

A paraziták a lép, vagy a csontvelőt és a máj sejtjeit támadják meg. Gyakran halálos kimenetelű, mivel gyakran téves diagnózist állítanak fel. Tünetei elsősorban a lassan elhúzódó láz, lépnagyobbodás, vérszegénység, nagy súlyvesztés. A Mediterrán országokban fordul elő (Spanyolország, Görögország, Olaszország, Horvátország, Törökország, Észak- Afrika, Szudán, Brazília, India, Kína). A kórokozó terjedése törpeszúnyogokkal történik, a kórokozó hordozói pedig az ember- a vad- és háziállatok (például a kutyák is). Legérintettebbek a betegség szempontjából – ugyanúgy, mint a bőrleishmaniasisnál – a gyermekek és a nők.

VI.4.3. Nyálkahártya leishmaniasis

Leggyakoribb tünetekként az orr és szájkörüli fekélyesedés mutatkozik meg. Dél- Amerika, Amazonas területén a legelterjedtebb a betegség. A törpeszúnyogok terjesztik és a kórokozó hordozói pedig az ember a vad- és háziállatok. A legveszélyeztetettebbek a nők és a gyermekek elsősorban. Hazánkban 2003. évben egy zsigeri leishmaniasisban szenvedő beteget ápoltak. A folyamatosan emelkedő átlaghőmérséklet, az enyhébb telek mind kedvező tendenciák a vektorok és a paraziták számára egyaránt. [63] [64] [65]

VI.5. Rift- völgyi láz

Bevezető tünetei a hirtelen magas láz, izom- és ízületi fájdalmak, fejfájás. Kóros eltérések a májban, vesében és lépben észlelhetőek. Esetek 5 százalékában a bőrön pontszerű vérzések, véres széklet, vérhányás alakulhat ki. Szövődményként súlyos vérzések, idegrendszeri tünetek valamint vakság is előfordulhat. Leggyakoribb Kelet- Afrika területein, valamint (Tanzánia, Kenya, Egyiptom) Dél Afrikában (Dél- Afrikai Köztársaság). A vírust a szúnyogok terjesztik állatokról (rágcsálók, birkák stb.) az emberre. Elsősorban azok a személyek betegszenek meg, akik a fertőzött állatok vérével közvetlenül érintkeznek, ilyenek például a farmon dolgozók, mészárosok és állatorvosok. Turisták körében elég ritka betegség. Ezeknek a parazitáknak a terjedésében a klímaváltozás közvetlen szerepe nem feltétlenül bizonyított, azonban a magasabb átlaghőmérséklet és enyhe telek kedveznek a paraziták túlélésének. Jelenleg csak tüneti kezelése lehetséges. [66] [30]

VI.6. Malária

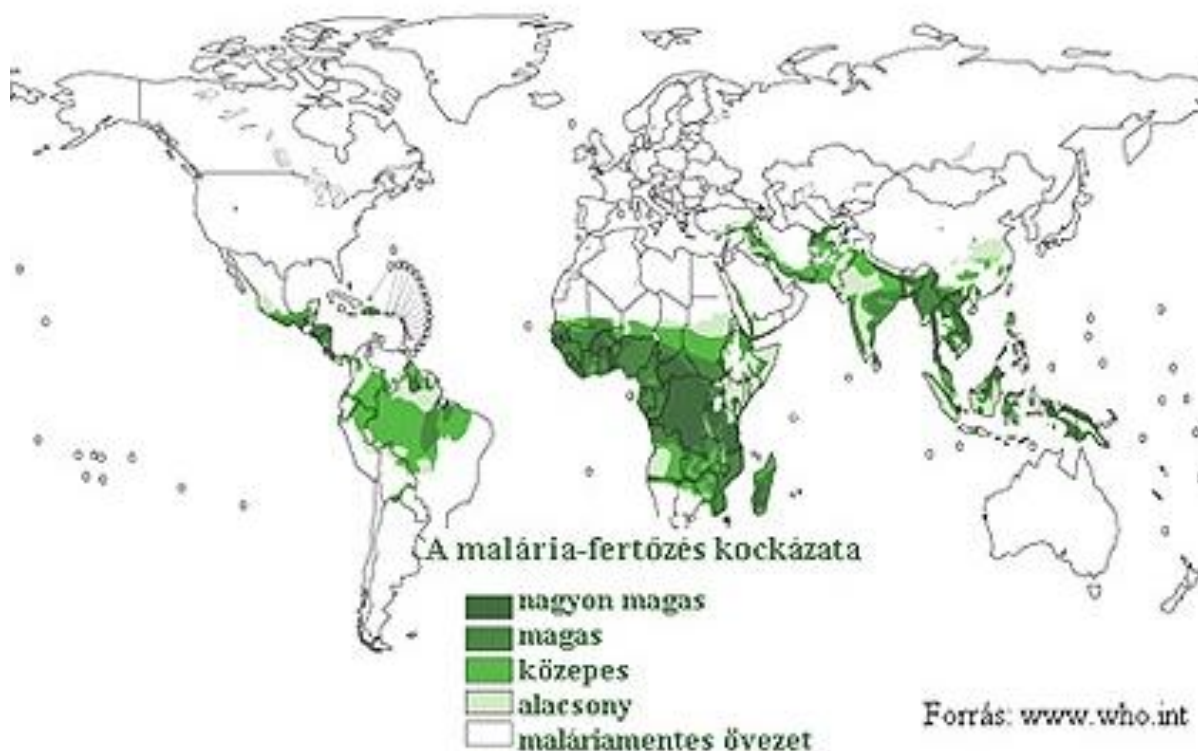
Az egysejtű kórokozót az Anopheles szúnyogok viszik át egyik emberről a másikra vérszívás közben. Négy faja terjedt el, mely különböző súlyosságú betegséget okoz. A szúnyogcsípés után 6- 16 nappal hidegrázással kezdődik, melyet veritékezés követ. 48- 72 óránként történő rohamok váltják a lázas és láztalan időszakot. Főbb tünetek a lép-májduzzanat, idegrendszeri jelek és veseelégtelenség, sötét színű vizelet. Ritkán előfordul, hogy a tünetek az utazás után hónapokkal jelentkeznek. Napjainkban főleg egzotikus, meleg égővi országokban, magas páratartalmú helyeken fordul elő. A WHO a világot A, B és C zónára osztotta fel a kórokozók elterjedése és gyógyszerérzékenysége miatt.

A: Közép- Amerika, Arab- félsziget, Törökország DNY-i része, Észak- Pakisztán, Kína középső területe, Észak- Afrika.

B: Namíbia, Venezuela, Kolumbia, Ecuador, Szaud- Arábia, Sri- Lanka, India, Fülöp-szigetek, Pakisztán, Afganisztán

C: Nyugat- Közép- és Kelet- Afrika, Amazonas területe, Hátsó India, Malajzia, Indonézia egyes területei **(21. számú ábra)**. A 2000. évben Mozambik területén a heves esőzések után a malária incidenciája ötszörösére emelkedett. Európában a klímaváltozás hatására a malária kockázata nem kizárható, azonban előfordulása minimális a fejlett és megfelelő közegészségügyi rendszerek és a hatékony szúnyog elleni védelem miatt. Behurcolt esetekkel számolnak, főként a megnövekedett lakossági migráció következtében. A malária mindenkit megfertőzhet, elsődlegesen a veszélyeztetett vidékekről érkezők hurcolják be a még nem fertőzött területekre a betegséget. A szaporodási fázis megszakításával előzhető meg, vagy gyógyítható a betegség. [66] [67]

21. számú ábra: A malária- fertőzés előfordulása a világon, 2003



(Forrás: <http://www.utazaselott.hu/malaria-fertozes.html> , letöltés ideje: 2012.03.30)

VI.7. Nyugat- nílusi láz

22. számú ábra: *Culex* szúnyog



(Forrás:

http://www.ronix.hu/kartevok/ektoparazitak_verszivok/szunyogok/hazi_szunyog_culex_pipiens_molestus , letöltés ideje: 2012.03.30)

A vírust a *Culex* moszkítók terjesztik madarokról emberre, szúnyogcsípés által (22. számú ábra). Ezek a szúnyogok nappal aktívak. A fertőző betegség 80- 85 százalékban tünetmentes. 15- 20 százalékban enyhe tünetek jelentkeznek melyek nem jellegzetesek, ezért klinikai kép alapján nehezen különíthetők el már vírusbetegségektől. Első tünetei általában hányinger, láz, fényérzékenység, izomfájdalmak, kötőhártya gyulladás, arcpirulás. A testen nyirokcsomó duzzanat mutatkozhat, valamint bőrkiütések jelenhetnek meg a törzsön és a végtagokon. Idősek esetében agyhártya-gyulladás alakulhat ki, így a halálos szövődmény ennél a korcsoportnál gyakoribb. Sajnos védőoltás még nincs ellene. Nagymértékben elterjedt Afrikában, Európa déli részén, Közép- keleten, Indiában, valamint az Amerikai Egyesült Államokban. Azonban az utóbbi években, Romániában és Csehországban is észlelték a betegség megjelenését. Általában azok a személyek fertőződnek meg, akik valamilyen krónikus betegségben szenvednek (például cukorbetegség stb.), valamint az 50 év feletti és a sokáig szabad területen tartózkodó személyek. A meleg nyár felgyorsítja a szúnyogok szaporodási ciklusát, bennük pedig a fertőzés kialakulását. A klímaváltozás hosszabb távú hatásai között szerepelhet, hogy megváltoznak a vonuló madarak vonulási, telelési és költési szokásai és ehhez kapcsolódóan a trópusi területekről behurcolt vírustörzsek jellege és száma is. A fertőzésre a legnagyobb esély a megfigyelések szerint hosszú, száraz nyarakat követő nedves nyáron van. [68] [30]

VI.8. Chikungunya láz

A vírust az Aedes féle szúnyogok emberről emberre viszik át (23. számú ábra). A csípést követő egy héten belül jelentkeznek a tünetek. Leggyakrabban láz lép fel, mely megszűnik, majd körülbelül 3 nap múlva ismételten emelkedik. Második fázisban hidegrázás, fejfájás, hányás, erős ízületi fájdalom, test szerte kiütések jelentkezhetnek. Legtöbb esetben ezek a tünetek 3-6 nap alatt maguktól megszűnnek. Elsősorban Afrikában, Szaud Arábiában, Távol- Kelet egyes országaiban (Malajzia, Fülöp- szigetek stb.), az indiai szubkontinensen, az Indiai- óceán szigetein fordul elő. Idősek, fiatal csecsemők és terhes nők között elhúzódó a betegség és ritkán halálos kimenetelű is lehet. Ezen felül veszélyeztetettek a krónikus betegségben szenvedők (például cukorbetegség stb.) és a hosszabb ideig szabad területen tartózkodó személyek. Védőoltás nincs ellene. [69]

23. számú ábra: Aedes szúnyog



(Forrás:
<http://enfo.agt.bme.hu/drupal/node/11536>,
letöltés ideje: 2012.0.30)

VI.9. Kolera (24. számú ábra)

24. számú ábra: Kép a halált hozó koleráról Le Petit Journalban 1912



(Forrás: Bibliothèque nationale de France)

Fő terjesztője a kolerás székelttel, hányadékkal szennyezett víz, valamint szennyvízzel kezelt nyers zöldségek, gyümölcsök. Általában folyóvizek, tengerparti torkolatban, lagúnákban szaporodik. Tünetei általában a súlyos hasmenés és hányás. Gyors kiszáradáshoz vezet. A kolera elsősorban a nyomornegyedek betegsége, ahol a tisztálkodás lehetőségének a hiánya fenn áll. A turistákat nem igazán érinti ez a betegség, ugyanis ezekről a helyekről nem szoktak ételt és italt beszerezni. Védőoltás van ellene. Újabban az elölt kolera baktériumot és annak mesterséges úton előállított toxinját tartalmazó, megiható oltóanyagot alkalmazzák. [70]

VI.10. Pestis

A pestist a fertőzött állatról, ritkán fertőzött emberről a patkánybolha vagy más bolha viszi át emberre. Beteg állattal történt közvetlen érintkezés, de beteg állat harapása által is előfordultak emberi megbetegedések. Lappangási ideje 2-6 nap, de van, hogy hosszabb ideig is eltart. Tünetei általában a hirtelen magasra emelkedő láz, zavartság, nyugtalanság. Legtöbbször bolha csípésével kerül az emberi szervezetbe, és a csípés közelében lévő nyirokcsomó megnagyobbodása, gyulladása jön létre **(25. számú ábra)**. Pestis fajtái: bubopestis, tüdőpestis, szeptikémiás pestis. A tüdőpestis cseppfertőzéssel is terjed, azaz emberről emberre képes fertőzni. A pestis ma már csak rossz higiéniai körülmények között, a trópusi és szubtrópusi országokban jelenik meg. Például: India, Vietnam vagy Madagaszkár. Főleg olyanok veszélyeztetettek, akik patkányok közelségében dolgoznak (például hajléktalanok vagy tengerészek). Pestissel szemben antibiotikus kezelés szükséges. Tüdőpestis esetén a beteget azonnal megfelelően felszerelt intenzív osztályon kell kezelni. Kezelés nélkül a bubópestis körülbelül 50 százalékban, a tüdőpestis pedig közel 100 százalékban halálos. [71] [72]

25.számú ábra: Pestis tünetei



(Forrás:
http://en.wikipedia.org/wiki/File:Ulceration_of_flea_bite_cause_by_yersinia_pestis.jpg ,
<http://honvedelem.hu/cikk/20867/szazmillio-emberrel-vegzett-a-fekete-halal>)

VI.11. Sárgaláz

A sárgaláz okozója egy vírus, melyet a szúnyogok terjesztenek Dél- Amerika és Afrika területein. Tünetei néhány napos lappangás után láz, izomfájdalom, sárgaság majd veseelváltozás. Esetleges vérzéses szövődménnyel járó betegség, mely körülbelül 10 százalékban halállal végződik. Védekezni ellene védőoltással lehet. A sárgaláz oltás az alábbi országokba kötelező: Angola, Benin, Burkina- Faso, Burundi, Cameroon, Közép- afrikai

Köztársaság, Kongó, Elefántcsontpart, Kongói Demokratikus Köztársaság, Francia Guyana, Gabon, Ghana, Bissau- Guinea, Libéria, Mali, Niger, Ruanda, Sao Tome és Principe, Sierra Leone, Tanzánia, Togo.

Az alábbi országok nem kérik ugyan az oltást, de az ország bizonyos területei fertőzöttek: Bolívia, Ecuador, Etiópia, Gambia, Guinea, Guyana, Kenya, Kolumbia, Mauritánia, Nigéria, Panama, Paraguay, Peru, Szenegál, Szomália, Suriname, Trinidad és Tobago, Uganda, venezuela. [73] [74]

VI.12. Álomkór

Nyugat- és Közép Afrika területein elterjedt betegség. A betegség a háziállatok körül, folyók mentén élő cecelegyek csípésével terjed. A csípés helyén fekély keletkezik, a környéki nyirokcsomók megnagyobbodnak. láz valamint ízületi fájdalmak lépnek fel. Végző szakaszban remegés és bénulás is felléphet, melyek gyakran vezetnek halálhoz. Kezelése gyógyszeres kezeléssel történik, melynek súlyos mellékhatásai lehetnek. Elsősorban olyan turisták kaphatják meg, akik a vadonban tesznek kirándulást, olyan területeken, ahol ezek a hordozók előfordulnak. Afrikában, 36 országban körülbelül 66 millió embert érint. Évente 25 000- 40 000 esetet jelentenek a WHO-nak. [75] [76]

VI.13. Ebola

Az ebola vírus kizárólag Afrikába létezik. A trópusi esőerdőkből származó vírus az Ebola nevű folyóról kapta a nevét. Megsérti az erek belső falát, melynek következtében az erek átteresztővé válnak. Az ebola a fertőzöttekkel való direkt kontaktussal vagy a járvány következtében elhunyt személy holttestével való érintkezés útján terjed, majd a gyomor-bélcsatornában és a tüdőben vérzéses tüneteket okoz. Az esetek 30- 90 százalékában a betegség halálos. [77]

VII. Elmúlt évek tapasztalatai nemzetközi vonatkozásban

„ A járványok olyanok, mint a boszorkányok.

Nincsenek, csak pusztítanak!

/ Aforizmák gyűjteménye/

E rész adatai az elmúlt évek járványügyi tapasztalatait mutatják nemzetközi szinten. Olvasható a betegség megnevezése, hogy a világon hol és mikor fordult elő, valamint, hogy a lakosság körében milyen számban okozott megbetegedést. [78] [79] [80] [81] [82] [83] [84] [85] [86] [87] [88] [89]

Betegség	Hol?	Mikor?	Hány beteg?
Vírusos agyvelőgyulladás	India	2011	több mint 400 fő
Lyme kór	Magyarország (Somogy megye)	2010	124 beteg szeptember végéig
Babeziózis	USA	2011	162 fő
Hantavírus	USA	1993	Lakosság 50 százaléka
Leishmaniasis	Afganisztán (Kabuli területek)	2009	65 000 fő
Rift- völgyi láz	Tanzánia	2007	264 fő (januártól- márciusig)
Malária	Afrika	2008	kb. 212 000 000 fő
Nyugat- nilusi láz	Görögország	2010	kb. 70 fő
Chikungunya-láz	Olaszország	2007	211 fő (szeptember 6-ig)
Kolera	Haiti	2010	ENSZ becslése szerint 200 000 fő
Pestis	Peru	2010	körülbelül 31 fertőzött beteg
Sárgaláz	Brazília	2007	11 fő
Ebola	Kongó	2007	300 fő

VIII. Élelmiszerek és víz eredetű problémák

„A víz a legszigorúbban ellenőrzött élelmiszer!”

/ Magyar Víziközmű Szövetség⁷

A klímaváltozással összefüggésben gyakran kerül előtérbe az *élelmiszer- biztonság* kérdése. Az *élelmiszer- biztonság* fogalmi szempontból az élelmiszer azon biztonságát jelenti, hogy nem okoz egészségi ártalmat. Annak biztosítása, hogy az élelmiszer nem okoz ártalmat a fogyasztóknak, amikor azt a felhasználás szándékának megfelelően feldolgozzák és/ vagy elfogyasztják. A globális klímaváltozás várhatóan komoly kihívásokat fog jelenteni élelmiszer- biztonsági szempontból.

Fontos veszélyek:

- fizikai veszélyek (fém tárgyak, sugárzások, hőhatások stb.)
- kémiai veszélyek (mérgek, peszticidek, gyógyszermaradékok, mikroszkopikus gombatoxinok stb.)
- biológiai veszélyek (baktériumok, gombák vírusok stb.)

A hőmérsékletváltozással összefüggésben a legnagyobb élelmiszer- biztonsági problémát a biológiai, ezen belül is a mikrobiológiai jellegű, élelmiszer- eredetű megbetegedések jelentik. A klímahatásokkal összefüggésben fontos, hogy a veszélyes léghőmérsékletű időszak az év során milyen hosszán áll fenn, hiszen a mikrobák szaporodási sebességének alapvető meghatározója a hőmérséklet. [90]

VIII.1. Szalmonellózis

Az élelmiszerek útján terjedő fertőzések szempontjából a legkiemelkedőbb betegség a szalmonellózis. A szervezetbe jutó baktériumok a vékony- és vastagbél nyirokmirigyeiben tapadnak meg és okoznak fekélyt, belekerülnek a véráramba. A megbetegedés nem mindig jár hasmenéssel. Kezdeti tünetek általában fejfájás, magas láz és alacsony vérnyomás. Súlyosabb

⁷ A Magyar Víziközmű Szövetség (MaVíz) a magyarországi víz- és csatorna szolgáltató szervezetek valamint a kapcsolódó vízipar és kereskedelem társadalmi úton szervezett, önálló szakmai érdekképviseleti szervezete.

esetben szív, ideg- és bélrendszeri szövődményekkel járhat. Enyhébb esetben hőemelkedés, fejfájás, levertség lép fel. Súlyosabb esetben hányás, hasmenés, láz, fejfájás, görcsök jellemzik a betegséget, napi gyakori székletürítéssel. A csecsemők és kisgyermekes esetében gyakran tünetként csak a magas láz jelentkezik, valamint hányás és hasmenés is jellemző. Fontos megjegyezni, hogy a fertőzötteknél nem minden esetben lépnek fel panaszok, ők a tünetmentes hordozók, akik székletükkel folyamatosan ürítik a baktériumot. Területi előfordulása nem jellegzetes, mindenhol előfordulhat. Leggyakoribb forrásai általában az állati eredetű alapanyagok (baromfi, egyéb húsok, tej és tejtermékek, tojás), valamint az ürülékkel szennyezett, mosatlanul fogyasztott zöldségek, gyümölcsök. Ezen kívül pedig meg kell említeni a megszorodott tengerparti utazások miatt más élelmiszerek alapanyagait is, mint például a belsejüket, kagylókat, halakat és rákokat is. Döntő többség állati eredetű élelmiszer közvetítésével terjed. Fertőzés forrása lehet még a beteg, illetve tünetmentes kórokozó- hordozó ember. A bélsárral szennyezett tojás szerepe nagy a fertőzés szempontjából. Az egészen fiatal korosztály a legveszélyeztetettebb. A hőmérséklet növekedése elősegíti a szalmonellák szaporodását az élelmiszerlánc bármely pontján. A nyári heteken 180- 320 megbetegedést jelentenek be. Ha feltételezzük, hogy 12 százalékkal nő a megbetegedések száma hőhullámok idején, akkor várható, hogy az előre jelzett hőhullámok idején 20- 40 százalék többletfertőzéssel kell számolnunk. Az esetszámok növekedésével pedig növekszik a járványos megbetegedések kialakulásának kockázata is. [91] [92]

VIII.2. Campylobacteriosis, Hepatitis A, Cryptosporidiosis

Általában influenza szerű tünetek (láz, fejfájás stb.) tapasztalhatóak mindhárom betegségnél, valamint hányinger, hányás, hasmenés. Hepatitis A vírusnál sárgaság is megjelenhet. Területi előfordulása nem jellegzetes. Általában állati széklettel, valamint fertőzött ember által terjednek. Elsősorban gyermekek, utazókon és csökkent immunitású embereknél jelentkeznek ezek a betegségek. [31]

VIII.3. Esőzések és víz eredetű fertőzések

A csapadék nagymennyiségű lehullása növeli a víz eredetű fertőzések kockázatát. A hirtelen lehulló nagy mennyiségű csapadék háromféle lehetséges módon okozhat *vízjárványt*:

- 1. a nagy mennyiségű csapadékvíz bemossa a szennyezett esővizet a nem védett vízgyűjtő területre, így a közösségi vízellátórendszer, vagy az egyedi kutak fertőződnek*
- 2. a nagy mennyiségű csapadékvíz szennyezi a felszíni vizet, beleértve a természetes fürdővizeket is*
- 3. a nagy mennyiségű csapadékvíz bekerülhet a meghibásodott vízmű rendszerbe, így fertőzheti az ivóvizet.*

A csapadék egyetlen eloszlása miatt számíthatunk nagy esőzésekre, melyek áradásokhoz vezethetnek és vízzel terjedő járványok kitörését eredményezhetik. A szennyvízcsatornák kiömlése nagy területekre kiterjedő vízfertőzést okoz **(26. számú ábra)**. A vízzel terjedő fertőző betegségek között lehetnek bakteriális kórokozók (például: Salmonellák vagy E. Coli), paraziták (például bélférgek), vírusok (például Rota- vírus). A vezetékes ivóvíz szennyeződése fontos problémát okoz Európában. Világszerte gondot okoznak azok az egysejtű élősködők, melyek természetes- és szennyvizekben fordulnak elő. Ezek általában az állatok gyomrában és légutakban élnek. Igen ellenállóak, hideg vízben 3-6 hónapig is élnek, melegebb nyári hónapokban életképességük lecsökken néhány napra. Vízben fertőzött emberi és állati széklettel kerülnek be. Egészségügyi szempontból azért veszélyesek, mert a fertőtlenítőszerrel szemben sokkal ellenállóbbak és az ivóvízbe kerülve hasmenéses, hányásos járványokat okozhatnak. Legveszélyeztetettebbek a nyersvizek, valamint azok a helyek, ahova a fertőzés könnyen bekerülhet, így a folyók, tavak, tározók, védtelen karszt kutak, ahonnan közvetlenül veszik ki az ivóvíz előállításához a nyersvizet. Biztonságos

26. számú ábra: Szennyvíz ömlik a Pontchatrain- tóba (New- Orleans mellett)



(Forrás: <http://www.origo.hu/idojaras/20091008-holt-ovezet-a-mexikoiobolben-1.html> , letöltés ideje: 2012.04.08/

ivóvíznyerő helyek azok a mélységi kutak, melyekből több száz méter mélyről nyerik a nyersvizet, jelentős szűrésen megy át a víz, így a kórokozók gyakorlatilag nincsenek jelen. A másik igen biztonságos ivóvíznyerési mód a parti szűrés, mikor a folyók mentén helyeznek el kutakat megfelelő távolságban a folyóvíztől és ezeken a helyeken a természetes szűrést a folyóágy homokos, kavicsos rétegei biztosítják. [31] [58]

IX. Magyarország járványügyi helyzete 2001- 2010

„ Az egészség olyasmi, mint a gondosan égetett gyertya.
Ha körültekintő figyelmet szentelünk gyertyánknak,
sokáig fog égni!”

/Manfred Kets De Vries⁸

Ebben a részben bemutatom Hazánk járványügyi helyzetét 2001. évtől a 2010. évig azokra a betegségekre rávetítve, melyekre a globális klímaváltozás hatással van, és amelyeket az előző részben részletesen ismertettem.

A 2001-2010. évek közötti időszakban összesen a vizsgált fertőző betegségekből 176 450 fő betegedett meg. A legtöbb fertőzöttet a 2001. évben regisztrálták (20 905 fő), a legkevesebb pedig a 2007. évben (14022 fő). A legtöbb beteget követelő fertőzés a szalmonella volt (82 409 fő), a legkevesebbet pedig a Nyugat- nílusi láz szedte a vizsgált időszakban (**27. számú ábra**).

27. számú ábra: Bejelentett fertőző megbetegedések 2001- 2010

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Össz.
Vírusos agyvelőgyulladás	55	60	73	76	53	57	69	77	70	50	640
Lyme betegség	1283	1258	1223	1224	1433	1231	947	1811	1738	2355	14503
Malária	21	14	7	7	4	18	7	5	8	5	96
Nyugat- nílusi láz	-	-	-	-	-	-	-	19	7	19	45
Szalmonellózis	10433	10721	9457	7557	8157	9752	6891	7166	6029	6246	82409
Campylobacteriosis	8775	9234	8274	9086	8293	6829	5856	5563	6583	7201	75694
Hepatitis A	337	489	556	381	279	287	252	168	107	207	3063
											176450

(Forrás: Bejelentett fertőző megbetegedések 2001- 2005

/Hozzáférhető:

<http://www.oek.hu/oek.web?nid=509&pid=2&to=&lang=hun> ,

letöltés: 2012.03.07/

Bejelentett fertőző megbetegedések 2006-2010

/Hozzáférhető:

<http://www.oek.hu/oek.web?nid=509&pid=2&to=&lang=hun> ,

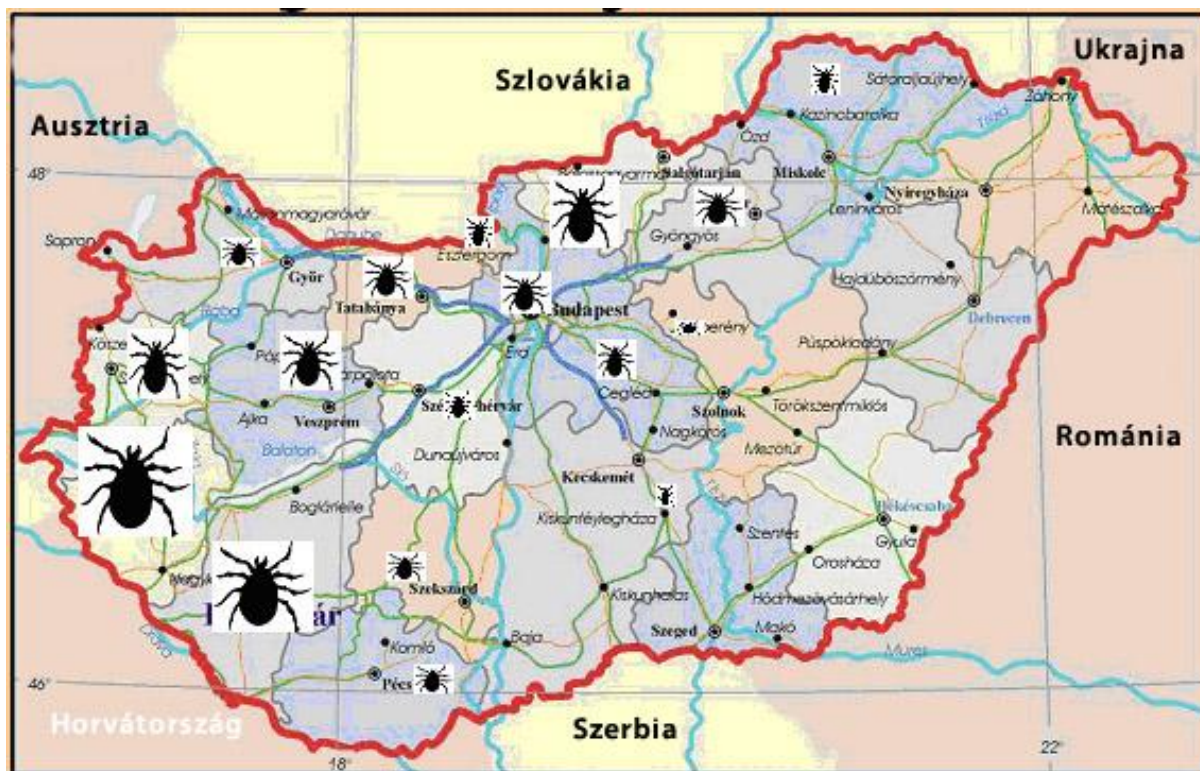
letöltés ideje: 2012.03.07/ ,

Készítette: Ragács Nikoletta)

⁸ Manfred Kets De Vries a vezetésfejlesztés professzora. Insead Global Leadership Centre igazgatója.

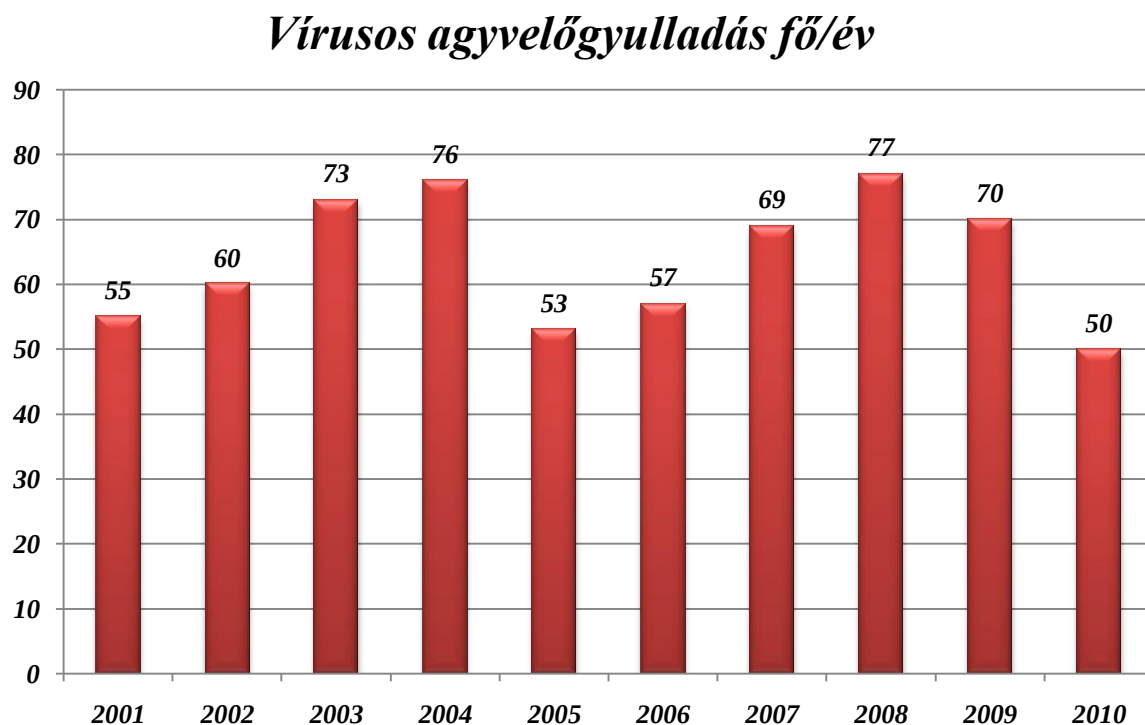
Hazánkban a kullancsok szinte mindenhol jelen vannak, azonban a legnagyobb rizikójú területek Észak- és Nyugat Magyarország **(28. számú ábra)**. Magyarországon egyaránt előforduló betegség a Lyme kór és a vírusos agyvelőgyulladás is. Agyvelőgyulladás szempontjából emelt kockázatú területek: Észak Magyarország, Nyugat- Magyarország, Duna menti térségek, valamint a Balatoni régió. Fertőzött megyéink: Zala megye, Somogy megye, Vas- megye és Nógrád megye. 1995 óta 93 igazolt emberi vírusos agyvelőgyulladás esetet lehetett kapcsolatba hozni a nyers kecsketej fogyasztásával. A 2007. évben 25 ember megbetegedésével járó járványkitörés alkalmával a kecskéket a meleg és aszályos időjárás miatt kiszáradó legelőről egy olyan bokros, bozotos területre terelték legelni, melyet korábban ilyen célokra nem használtak, ez játszhatott szerepet a kecskék megfertőződésében. Vírusos agyvelőgyulladással összesen 640 beteget regisztráltak a vizsgált az időszakban. A vírusos agyvelőgyulladás tekintetében 2004. évben volt a legtöbb fertőzött beteg, a legkevesebb pedig 2010- ben. A betegség tekintetében változó tendencia figyelhető meg. 2001. évtől a 2004. évig folyamatos emelkedés mutat a tendencia, majd 2005. évben egy hirtelen csökkenés után 2008. évig újra nő a fertőzések száma. 2009. évtől pedig újra csökkenést tapasztalhatunk. Az összes fertőzés 0,003 százalékát teszi ki a vírusos agyvelőgyulladás. **(29. számú ábra)**.

28.számú ábra: Magas rizikójú területek



(Forrás: <http://hungaropet.com/kerepesvet/tudnivalok/a-kullancs/> , letöltés ideje: 2012.03.14)

29. számú ábra: Bejelentett vírusos agyvelőgyulladás megbetegedések 2001- 2010



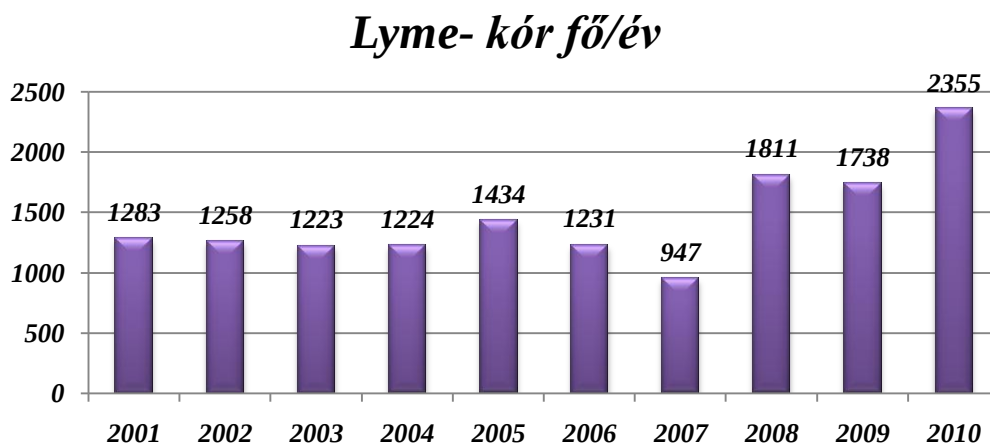
(Forrás: Bejelentett fertőző megbetegedések 2001- 2005 /Hozzáférhető:
<http://www.oek.hu/oek.web?nid=509&pid=2&to=&lang=hun> , letöltés ideje: 2012.04.07/

Bejelentett fertőző betegségek 2006- 2010 /Hozzáférhető:
<http://www.oek.hu/oek.web?nid=509&pid=2&to=&lang=hun> , letöltés ideje: 2012. 04. 07/ ,

Készítette: Ragács Nikoletta)

A vírusos agyvelőgyulladással ellentétben a Lyme- kór az egész országra kiterjedő problémát jelent. Elsősorban a vidéki bokros és erdős, 1000 méteres tengerszint alatti területeket kedvelik a kullancsok és a Nyugat és Észak- Magyarországi területeken a legelterjedtebb a betegség. Lyme betegségben összesen 14.503 fő betegedett meg az elmúlt 10 évben, ebből a 2010. évben a legtöbb (2355 fő) és a 2007. évben a legkevesebben (947 fő). 2001. évtől 2004. évig közel azonos értékeket mutatnak a megbetegedési arányok, azonban 2005. évtől változó tendencia figyelhető meg. Az összes vizsgált fertőző betegség 0,08 százalékát teszik ki a Lyme- kórral fertőzöttek (30. számú ábra).

30. számú ábra: Bejelentett Lyme- kór megbetegedések 2001- 2010



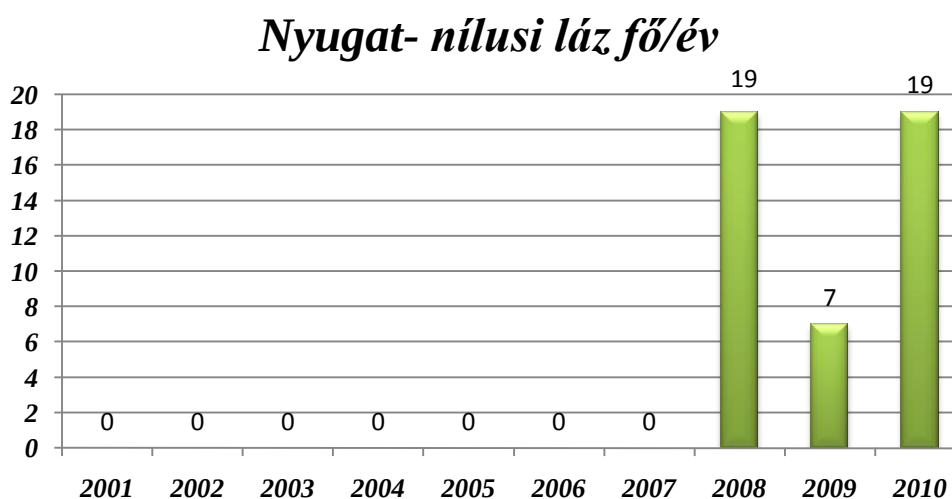
(Forrás: Bejelentett fertőző megbetegedések 2001- 2005 /Hozzáférhető:
<http://www.oek.hu/oek.web?nid=509&pid=2&to=&lang=hun> , letöltés ideje: 2012.04.07/

Bejelentett fertőző betegségek 2006- 2010 /Hozzáférhető:
<http://www.oek.hu/oek.web?nid=509&pid=2&to=&lang=hun> , letöltés ideje: 2012. 04. 07/ ,

Készítette: ragács Nikoletta)

Nyugat nílusi lázban betegedtek meg a legkevesebben a vizsgált időszakban, mindössze 45-en. 2001. évtől egészen 2007. évig nem volt tapasztalható Hazánkban a betegség. Azonban 2008. évben 19 főt regisztráltak (31. számú ábra).

31.számú ábra: Bejelentett Lyme- kór megbetegedések 2001- 2010

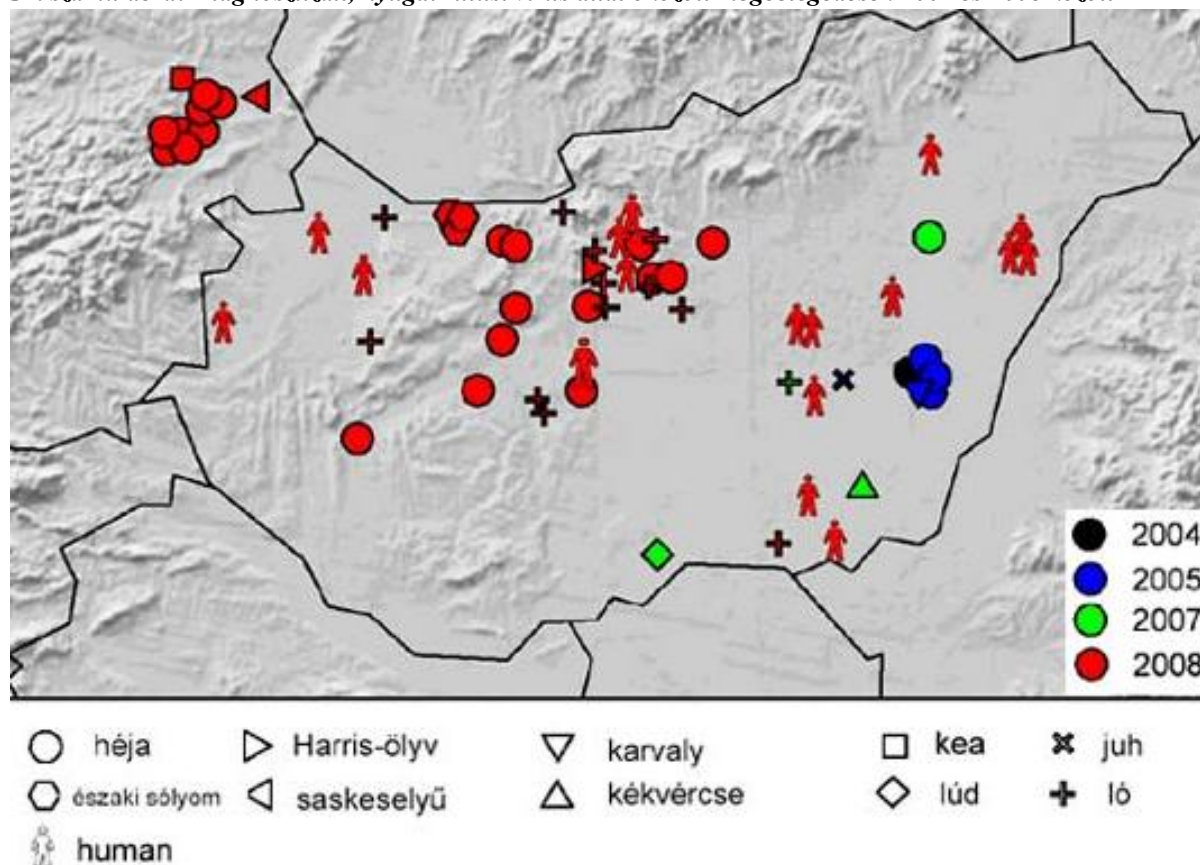


(Forrás: Bejelentett fertőző megbetegedések 2001- 2005 /Hozzáférhető:
<http://www.oek.hu/oek.web?nid=509&pid=2&to=&lang=hun> , letöltés ideje: 2012.04.07/
Bejelentett fertőző betegségek 2006- 2010 /Hozzáférhető:
<http://www.oek.hu/oek.web?nid=509&pid=2&to=&lang=hun> , letöltés ideje: 2012. 04. 07/ ,

Készítette:Ragács Nikoletta)

A fertőzötteket az ország több pontján tapasztalták: Győr- Moson Sopron, Vas, Pest, Csongrád, Jász- Nagykun- Szolnok, valamint Hajdú Bihar megyében (32. számú ábra). Majd 2009 és 2010. évben összesen 26 főt jegyeztek fel. Az összes, tudományos dolgozatomban vizsgált fertőző betegség 0,0002 százalékát teszi ki a nyugat- nílusi láz.

32. számú ábra: Diagnosztizált, nyugat-nílusi vírus által okozott megbetegedések 2004 és 2008 között

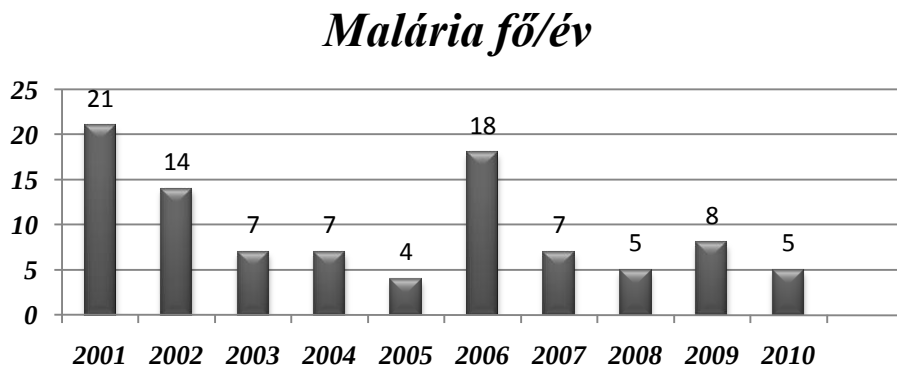


(Forrás: Vírusok, szúnyogok, madarak, emberek

Beszélgetés Bakonyi Tamással /Hozzáférhető: http://www.otka.hu/print.php?akt_menu=3909& , letöltés ideje: 2012.04. 07/)

Maláriában összesen 96 importált fertőzést regisztráltak. Ebből 2001. évben volt a legtöbb (21 fő) tapasztalt betegség, valamint a legkevesebb 2005. évben (5 fő). 2001. évtől folyamatos csökkenés figyelhető meg a 2006. évig, ahol hirtelen kiugrást tapasztalhatunk a tendenciában, a 4 fő után 18 beteget regisztráltak. Az összes vizsgált betegség 0,0005 százalékát teszi ki (33. számú ábra).

33.számú ábra: Diagnosztizált, malária fertőzés által okozott megbetegedések 2001 és 2010 között

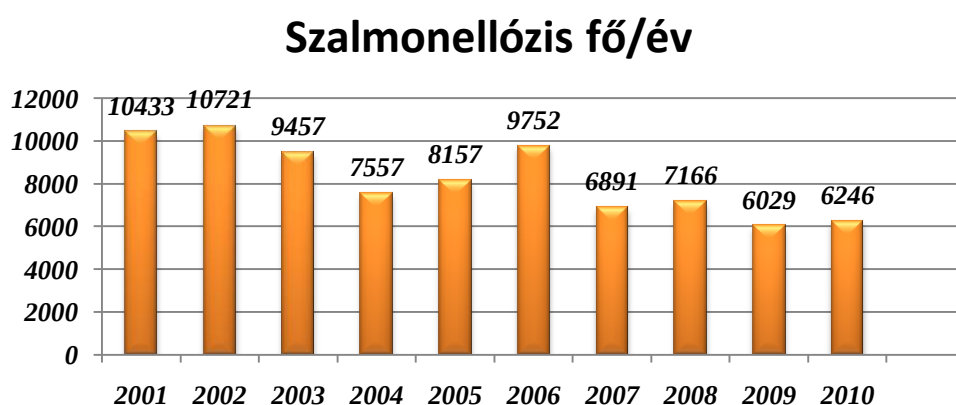


(Forrás: Bejelentett fertőző megbetegedések 2001- 2005, 2006- 2010 /Hozzáférhető:
<http://www.oek.hu/oek.web?nid=509&pid=2&to=&lang=hun> , letöltés ideje: 2012.04.07/

Készítette: Ragács Nikoletta)

Szalmonellában 82 409 fő betegedett meg a vizsgált időszakban. Ebből a legtöbben a 2002. évben (10.721 fő), valamint a legkevesebben a 2009. évben (6029 fő). A vizsgált időszakban végig változó tendencia figyelhető meg, azonban az első negyedben megközelítőleg 10 000 fő körül ingadozik a fertőzések aránya, majd 2006. év után már 7000 fő az arány. Az összes vizsgált betegség legtöbb százalékát, megközelítőleg a felét, 46 százalékát ez a betegség adja (34. számú ábra).

34. számú ábra: Diagnosztizált szalmonella fertőzés által okozott megbetegedések 2001 és 2010 között

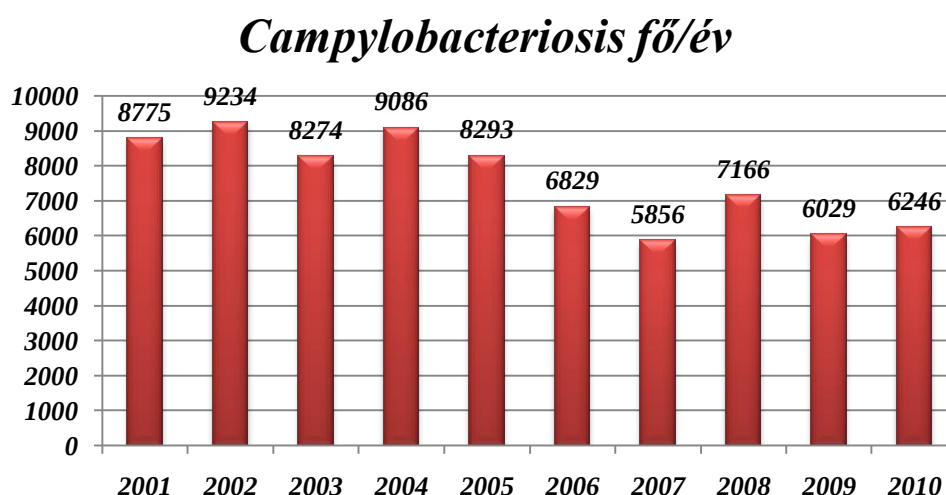


(Forrás: Bejelentett fertőző megbetegedések 2001- 2005, 2006- 201 /Hozzáférhető:
<http://www.oek.hu/oek.web?nid=509&pid=2&to=&lang=hun> , letöltés ideje: 2012.04.07/

Készítette: Ragács Nikoletta)

Campylobacteriosisban összesen 75 694 beteget regisztráltak az elmúlt 10 évben. A megbetegedési ráta ennél a betegségnél is igen magas akár csak a szalmonellánál. 5000 fő alatt egyik évben sem volt a megbetegedés. A legtöbbet 2004. évben regisztrálták (9086 fő), legkevesebbet pedig a 2007. évben (5856 fő). Ennél a betegségnél is a változó tendencia figyelhető meg, valamint az összes vizsgált betegség 42 százalékát mutatja **(35. számú ábra)**.

35. számú ábra: Diagnosztizált Campylobacteriosis fertőzés által okozott megbetegedések 2001 és 2010 között



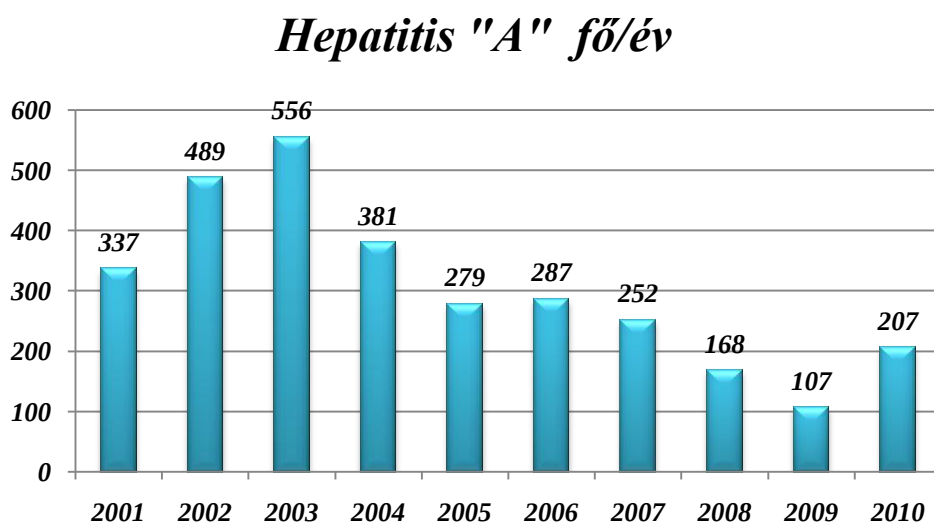
(Forrás: Bejelentett fertőző megbetegedések 2001- 2005 /Hozzáférhető:
<http://www.oek.hu/oek.web?nid=509&pid=2&to=&lang=hun> , letöltés ideje: 2012.04.07/

Bejelentett fertőző betegségek 2006- 2010 /Hozzáférhető:
<http://www.oek.hu/oek.web?nid=509&pid=2&to=&lang=hun> , letöltés ideje: 2012. 04. 07/

Készítette: Ragács Nikoletta)

Hepatitis A vírusban 3063-an betegedtek meg összesen a vizsgált intervallumban. Ennél a fertőző betegségnél nem mutatnak túl nagy számokat az évek. A legtöbb beteget 2003- ban regisztrálták, mindösszesen 556 fővel. A legkevesebben pedig 2009. évben fertőződtek meg Hepatitis A vírussal (107 fő). A 2003. év után szinte folyamatos csökkenést figyelhetünk meg. Az összes vizsgált betegség 0, 17 százalékát teszi ki ez a betegség **(36. számú ábra)**.

36. ábra: Diagnosztizált, Hepatitis A fertőzés által okozott megbetegedések 2001 és 2010 között



(Forrás: Bejelentett fertőző megbetegedések 2001- 2005 /Hozzáférhető:
<http://www.oek.hu/oek.web?nid=509&pid=2&to=&lang=hun> , letöltés ideje: 2012.04.07/

Bejelentett fertőző betegségek 2006- 2010 /Hozzáférhető:
<http://www.oek.hu/oek.web?nid=509&pid=2&to=&lang=hun> , letöltés ideje: 2012. 04. 07/

Készítette: Ragács Nikoletta)

A 2005 és 2010. évek közötti időszakban a legtöbb Maláriás megbetegedéseket a szeptemberi és az októberi hónapokban, Pest megyében regisztrálták. A nyugat- nílusi lázban szenvedők közül a 4 év alatt 1 halálos áldozat volt. A legtöbb Szalmonellával fertőzött esetet a júliusi és augusztusi hónapokban tapasztalhattuk és a legtöbben Budapesten és Csongrád megyében betegedtek meg. Borsod- Abaúj- Zemplén megyében és Szabolcs- Szatmár- Bereg megyében jegyezték fel a legtöbb Hepatitis A vírussal fertőzött személyt. 2006- 2010 közötti években ez a fertőző betegségnek 2 halálos áldozatot követelt. [93] [94] [95] [96] [97] [98] [99] [100] [101] [102]

X. Kutatási stratégiák, módszerek, eszközök

A kutatás alkalmazott kutatás, a kutatási stratégia induktív, leíró. A kutatás módszer feltáró módszer: dokumentumelemzés, szóbeli kikérdezés volt, melynek során strukturált interjút készítettem. Az interjút, mely 13 kérdésből áll Dr. Perendi Ágota járványügyi szakorvossal illetve egyetemi előadóval készítettem a klímaváltozásról, valamint azon egészségügyi hatásairól.

X.1. Interjúkérdések és válaszok

1. Egy két mondatban bemutatná, hogy mivel foglalkozik?

Közegészségügyi-járványügyi szakorvos vagyok, ezen belül fő szakterületem a nemzetközi utazásokkal, missziókkal kapcsolatos védőoltások. Jelenleg megbízási szerződéssel a NK Egyetemen oktatok toxikológiát, közegészségtan-járványtant és katasztrófa egészségügyet.

2. Mi motiválta erre a pályára?

Személyiségemből adódóan a rászoruló embereken való segítségnyújtás öröme motivált.

3. Véleménye szerint, melyek a klímaváltozás azon hatásai melyek Hazánkat a legjobban érintik?

Vektorok által terjesztett megbetegedések térbeli, időbeli változása; allergén növények virágzási idejének, elterjedtségének változásai; káros UV sugárzás következményei; a hőmérséklet hatása; az extrém hőmérsékleti helyzetek; az élelmiszer biztonság; vízminőség megváltozása, valamint a vízzel terjedő betegségek gyakoribbá válása.

4. Véleménye szerint melyek a klímaváltozás legfontosabb egészségügyi hatásai?

Az esetenkénti magas hőmérséklet fokozottan veszélyezteti a városok népességét, ahol a hőmérséklet több fokkal magasabb, gyengébb a természetes szellőzés, és a délutáni enyhülés kezdetét az épülete kisugárzása órákkal későbbre tolja. (hőhullámok, hősokk, magasabb halálozás). A hőmérséklet növekedésével gyakoribbá válnak a vektorok okozta megbetegedések, változik a vektorok elterjedése, ezáltal újabb, az adott területen nem gyakori betegségek léphetnek fel. Az allergén növényfajok virágzásának

kezdeté, időtartama megváltozik, fokozódik a pollenterhelés. A klímaváltozás következményeként a lakossági kitelepítéseknel (árvizek, özönvízszerű esők, földcsuszamlások) sérülések, fertőzések, táplálkozási és pszichológiai károsodások léphetnek fel. Szignifikáns az összefüggés a globálsugárzás és a rosszindulatú bőrdaganatok (melanomák) előfordulásának gyakoribbá válása között. A bőrrák gyakorisága a korábbi kétszeresére nőtt.

5. Véleménye szerint melyik korosztályt érintik a legjobban a globális klímaváltozás egészségügyi hatásai?

Az idősebbeket, a csecsemőket és kisgyermeket.

6. Hazánkban melyek azok a vektorok, melyek egészségünket a legnagyobb mértékben veszélyeztetik?

Kullancs, moszkító, homoki légy.

7. Az elmúlt években nőtt vagy csökkent a vírusos agyvelőgyulladás illetve a lyme betegség által fertőzöttek száma?

Főleg a Lyme-kórban megbetegedettek száma nőtt jelentősen, és napjainkban is növekvő tendenciát mutat. A vírusos agyvelőgyulladás ellen létezik védőoltás, lehetséges, hogy emiatt kevésbé emelkedik a fertőzöttek száma.

8. Véleménye szerint mekkora az esélye annak, hogy a hőmérséklet növekedésével olyan fertőző betegségek is elterjednek Hazánkban, melyek eddig nem voltak tapasztalhatóak?

Az esély mindenképpen megvan, azonban véleményem szerint ez lehet hirtelen és váratlan, de elhúzódó és fokozatos is

9. Az előző kérdésre vonatkozóan, melyek azok a fertőző betegségek, melyek Magyarországon is teret nyerhetnek?

Hantavírus, Malária, Dengue-láz, Chikungunya-láz, Leishmaniasis, Lyme- kór nagyobb számban, Kullancsencephalitis nagyobb számban

10. Véleménye szerint az ételmeiszerbiztonság helyzetét milyen mértékben befolyásolja a klímaváltozás?

Az ételmeiszerrel terjedő betegségek, pl. salmonellosis hőmérséklet érzékenyek; az évi középhőmérséklet emelkedésének fontos hatása van az ételmeiszer-biztonságra. A várható felmelegedés az ételmeiszerellátás hazai biztonságát is veszélyezteti.

11. Milyen módon alakulhat ki Hazánkban vízjárvány?

A víz mesterséges szennyezése az emberi tevékenység eredménye. Ide sorolhatók a szennyvízelhelyezés különböző formái a felszíni vizekben, a fekália deponálása talajban, a szennyvíz kiengedése a talajba vagy használaton kívüli ásott kútba, továbbá ide tartoznak az állattartásból eredő szennyvizek, hulladékvizek is. Ha az ivóvízként felhasznált felszín alatti és felszíni vizek szennyvízzel fertőződnek és ez által az ivóvíz kórokozókka szennyezett, annak súlyos egészségügyi következményei lehetnek. Ha többen fogyasztják ugyanazt a fertőzött vizet, vízjárványok jöhetnek létre. A klímaváltozás befolyásolhatja a vízminőséget és a vízkészletet, egyes területeken fokozódik az árvízveszély. Árvíz esetén könnyen szennyeződhet az ivóvíz hálózat, ami nagyon gyorsan tömegek megbetegedését, járványt okozhat.

12. Tudna példát mondani az elmúlt évekből vízjárványra?

*2008. április: ivóvíz közvetítésével terjedő járvány Nagymágocson (Csongrád megye).
2006 Miskolc: özőnvízszerű esőzést követően alakult ki vízjárvány, melyet a vízáadó források bakteriális elszennyeződése okozott*

13. Van-e olyan esemény az elmúlt évekből melyet járványügyi szempontból kiemelne?

2007. augusztus: kecsketej által közvetített kullancs-encephalitis járvány Zala megyében, 2007. január-február: mumsz járvány Heves megyében. A(H1N1) influenza vírus által okozott pándémia 2009/10-ben. Szezonális influenza járvány 2011. november-2012. március

14. Ajánlana internetes hozzáférést az érdeklődőknek, ahol a témáról bővebben olvashatnak?

Az Országos Epidemiológia Központ honlapján elérhető Epiinfo c. hetente megjelenő kiadvány (oek.hu).

XI. Kapott eredmények értelmezése, javaslatok, ajánlások

A dolgozat utolsó fejezete az összegzést, a javaslatot és ajánlást tartalmazza. Ebben a fejezetben fejtem ki a dolgozat írása közben kialakult gondolataimat, véleményeimet és javaslataimat és ajánlásaimat a témával kapcsolatban.

XI.1. Eredmények értelmezése

A globális klímaváltozás egészségügyi vonatkozásai megkérdőjelezhetetlenek. Jelenlegi adatok és kutatásaim alapján a hőmérsékletváltozás szervezetünkre számos olyan hatást gyakorol jelenleg és a jövőben is, melyek ellen mostantól fel kell venni a harcot. Tudományos dolgozatom e hatásokat mutatja be, valamint kiélezve elemzi a járványügy rizikófaktorait. Dolgozatomnak két fő szempontja van: először is bemutatom a klímaváltozás egészségügyi hatásait, másrészt kiemelten foglalkozom és rávilágítok a járványügy kockázati tényezőire. Kutatásaimat összegezve a következő eredményekre jutottam: a globális klímaváltozás következményeként számos tételt fel lehet sorakoztatni melyek között húzódnak az egészségügyi aspektusok is. E hatások közül is az indirekt, azaz a közvetett hatások dominálnak. Vizsgálataim rávilágítottak arra, hogy a szív- érrendszeri és légúti megbetegedések és halálozások száma kiemelkedően magas eredményt mutatnak hőhullámok idején. Ezen kívül nem elhanyagolhatóak az UV sugárzás károsító hatásai, illetve az allergiás megbetegedések sem. A téma feltérképezése alatt bizonyosodást nyert az a tény, hogy az ultraibolya sugárzás akadálytalan behatolása nagy számban növeli a bőrdaganatos megbetegedések számát, illetve a látászervi kóros elváltozásokat. Bizonyítást nyert az tény is, hogy az allergén növények virágázása a hőmérsékletváltozás következtében előbb kezdődik, ezáltal növelve az allergiás megbetegedések számát. Azonban tudományos vizsgálataim középpontjában a járványügyi hatások kaptak fő szerepet. Azért is emeltem ki ezeket a tényezőket, mert az utóbbi években a különböző vírusok sokkal immunisabbakká váltak, valamint a fertőző betegségek megjelentek olyan területeken ahol eddig egyáltalán, vagy csak csekély mértékben voltak tapasztalhatóak. Valamint az a tény sem mellőzheti, hogy ez a probléma Hazánkat is nagymértékben érinti. Kutatásaim alatt arra jutottam, hogy a vektorok által közvetített megbetegedések dominálnak az élelmiszeres és víz eredetű járványos

megbetegedésekkel szemben. A vektorok közül a legtöbb megbetegedést pedig a kullancsok okozzák. Bizonyodást nyert az is, hogy globális hőmérsékletváltozás befolyással van arra a tényre, hogy egyes fertőző betegségek átalakuláson mennek át és ezek megjelennek eddig még nem tapasztalt területeken is. A vektorok léte szempontjából a klímaváltozás egy pozitív hatás, ugyanis az enyhe telek kedveznek a szaporodásuk és túlélésük szempontjából. Ez azért is nagy probléma, mert számos fertőző megbetegedésre nincsen oltóanyag, illetve gyógyterápia. Valamint a fertőzött területekről a még sterilekre behurcolhatják az egyes betegségeket, melyek ott elterjedhetnek.

Hazánkat sem kerüli el a klímaváltozás egészségügyi szempontból. Döntő többségben az ételmérgezőes fertőző megbetegedések vannak, főleg a nyári időszakokban. Számtani adatok kimutatták, hogy az elmúlt években a kullancsok által terjesztett megbetegedések száma – ha csekély mértékben is – de nőtt. Ezen felül 2008. évben megjelent Hazánkban, eddig még nem tapasztalt betegség a Nyugat- nilusi láz. Az összes fertőző megbetegedés legvesélyeztetettebb csoportjai az idősek korosztálya, valamint a betegségben szenvedők. Tehát a klímaváltozás kedvezőtlen egészségügyi hatásai Hazánkat is ugyanúgy érintik, mint a világ bármely más pontját. Kutatásaim alapján arra a következtetésre jutottam, hogy a globális hőmérsékletváltozás nagymértékben veszélyezteteti szervezetünket, mind mentális, mind járványügyi szempontból.

XI.2. Javaslatok

Kutatásom végén zárszóként élnék javaslataimmal, melyek főleg a megelőzés felé orientálódnak. Nagyobb figyelmet kellene fordítani a lakossággal való kommunikáció szempontjából. Hőhullámok és UV expozíció terén a lakosságot minél szélesebb körben kell tájékoztatni a magas hősről, illetve az ultraibolya sugárzás károsító hatásairól. Ez a tájékoztatás jelenjen meg a médiában, szórólapokon, újságokban, plakátokon, valamint iskolai környezetben is (fiatalok szempontjából). Magas hőség esetén közterületeken való ivóvíz osztása. Turisták figyelemfelkeltése hőség, vagy UV riasztás szempontjából. Az allergiás megbetegedésekkel szemben fokozottabb ellenőrzés gyommentesítés szempontjából, valamint pollenfigyelő hálózat bővítése, az előrejelzések fokozottabb közzététele a lakosság felé. Vektorok által közvetített megbetegedések megelőzésére javaslatom a vektorok elterjedésének kontrollálására irányul. Fokozottabb kullancsirtás és szúnyogirtás. A

kullancsok előfordulási helyei közvetlen közelében figyelemfelkeltő plakátok elhelyezése. Humán védőoltások kifejlesztése, valamint a vektorok közelében dolgozó munkások beoltatása. Járványügyi tervek kidolgozása, oltóanyagok fejlesztése. Turisták felkészítése külföldre látogatásuk előtt. Ételmérgezések szempontjából az élelmiszer- biztonság valamint az ivóvíz minőségének fokozottabb ellenőrzésére lenne szükség.

XI.3. Ajánlások

1. Tudományos munkámat ajánlom orvos, környezetvédelmi és katasztrófavédelmi szakembereknek, illetve járványüggyel foglalkozó személyeknek, ugyanis orvostani és környezetvédelmi szempontból is átfogó ismereteket nyújt.
2. Ajánlom jogalkotás szempontjából, főleg a lakosságkommunikáció, illetve járványügyi tervek kidolgozása terén.
3. Ajánlom a szakoktatásban, a Nemzeti Közszolgálati Egyetem katasztrófavédelmi oktatásában, illetve más egyetemen és főiskolán katasztrófavédelmi, környezetvédelmi és egészségügyi oktatásban.
4. Ajánlom dolgozatom sokszorosítását szórólapos formában lakosságtájékoztatás szempontjából, illetve a téma népszerűsítése érdekében is.

Rövidítések jegyzéke

ENSZ: Egyesült Nemzetek Szervezete

IPCC: Éghajlat- változási Kormányközi Testület

WMO: Meteorológiai Világszervezet

OKK- OKI: Országos Környezetegészségügyi Intézet

OMSZ: Országos Meteorológiai Szolgálat

WHO: Egészségügyi Világszervezet

ÁNTSZ: Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat

OEK: Országos Epidemiológiai Központ

Felhasznált irodalom

1. *HADMÉRNÖK IV. évfolyam 1. szám*, Hankó Mária, Földi László: *A klímaváltozás várható nemkívánatos hatásai és a kritikus szektorok*
2. Takács- Sánta András, Kiss Maja: *A globális éghajlatváltozás* (2007) /hozzáférhető: www.vedegylet.hu/globfeszt2/anyag/Éghajlat_web.pdf /letöltés ideje: 2012. 02. 03/
3. Európai Bizottság: *Éghajlatváltozás – mi is az egyáltalán? Bevezetés fiataloknak* (2006, kiadta: Az Európai Közösségek Hivatalos Kiadványainak Hivatala)
4. Európai Bizottság: *Éghajlatváltozás- mi is az egyáltalán? Bevezetés fiataloknak 2.* (2006, kiadta: Az Európai Közösségek Hivatalos Kiadványainak Hivatala)
5. Szakértői tanulmány a globális éghajlatváltozás kihívásairól: *A klímaváltozás a globális generációk közötti és ökológiai igazságosság gyújtópontja* (2006) /hozzáférhető: <http://www.vahavahalozat.hu/node/52/> , letöltés ideje: 2012. 01. 29/
6. Európai Bizottság: *Az éghajlatváltozás rajtad múlik* (2007, kiadta: Az Európai Közösségek Kiadványainak Hivatala)
7. Besze Szilvia- Dorka Áron: *Klimaváltozás* (2008, EU POLGÁR: tudásmag az Európai Unióról)
8. *Éghajlat-változási Kormányközi Testület (IPCC) 4. értékelő jelentése: Éghajlatváltozás* (2007)/hozzáférhető: www.ipcc.ch/pdf/reports-nonUN-translations/.../tar-spm-syr.pdf /letöltés ideje: 2012.02.03/
9. *Globális felmelegedésről* /Hozzáférhető: http://globalisfelmelegedes.info/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=43&Itemid=61 /letöltés ideje: 2012.02.05 /
10. *A globális felmelegedés veszélyei: Olvadás* /hozzáférhető: http://globalisfelmelegedes.info/index.php?option=com_content&view=article&id=661:sulyos-korallpusztulast-figyeltek-meg-indoneziaban&catid=44:ek-tengerek&Itemid=55 /letöltés ideje: 2012.02.05/
11. *A klímaváltozás hatása a jegesmedvék élőhelyeire:* /hozzáférhető: http://kitekinto.hu/global/2011/10/22/a_klimavaltozas_hatasa_a_jegesmedvek_elhelyeire/ /letöltés ideje: 2012.02.05/
12. *A globális felmelegedés veszélyei: víz- és élelemhiány* /hozzáférhető: http://globalisfelmelegedes.info/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=54&Itemid=71 /letöltés ideje: 2012.02.05/
13. „KLÍMA- 21” FÜZETEK- KLÍMAVÁLTOZÁS- HATÁSOK- VÁLASZOK 2010. 59. szám
14. Solymosi József Dsc dolgozat: *A klímaváltozás és hatásai* (2008)
15. *A globális klímaváltozás és várható hatásai a növénytermesztésben* /hozzáférhető: <http://mezohir.hu/mezohir/2005/06/a-globalis-klimavaltozas-es-varhato-hazai-hatasai-a-novenytermesztésben/> / letöltés ideje: 2012.02.05/
16. Dittrich Ernő (egyetemi adjunktus, PTE PMMK Környezetmérnöki Tanszék): *A klímaváltozás hatásai Hazánk vízgazdálkodására* /hozzáférhető: ttk.pte.hu/kornyeztudomany/download/oktatas/k.../2ea_kieg.pdf / letöltés ideje: 2012.02.05/
17. Prof. Dr. Solymos József: *A klímaváltozás várható nemkívánatos hatásai, kritikus szektorok és a katasztrófavédelmet érintő indikátorok vizsgálata, kidolgozása* /hozzáférhető: www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan166.pdf / letöltés ideje: 2012.02.05 /
18. *Globális klímaváltozás: Hazai hatások és válaszok (KVvM- MTA „VAHAVA projekt”) előzetes összefoglalása* /hozzáférhető: mta.hu/fileadmin/2005/09/vahava0915.pdf / letöltés ideje: 2012.02.05/
19. Besze Szilvia- Dorka Áron: *Klimaváltozás* (2008, EU POLGÁR: tudás
20. Bayerisches Landesamt für Umwelt: *Internationale Klimaschutzpolitik* (2011) /hozzáférhető: www.lfu.bayern.de/umweltwissen/doc/uw_29_klimaschutzpolitik.pdf, letöltés ideje: 2012.02.09/
21. *Éghajlatváltozás: Fenntarthatóság* /hozzáférhető: www.dynamoeffect.org/public/trasmission/documents/420.pdf, letöltés ideje: 2012.02.09/

22. *Protokoll von Kyoto über Klimaänderungen* /hozzáférhető:
http://europa.eu/legislation_summaries/environment/tackling_climate_change/l28060_de.htm , letöltés ideje: 2012.02.09/
23. *VAHAVA összefoglaló: A globális klímaváltozás* /hozzáférhető:
klima.kvvm.hu/documents/14/VAHAVAosszefoglalas.pdf , letöltés ideje: 2012.02.09/
24. *INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC): Über IPCC* /hozzáférhető:
<http://www.de-ipcc.de/de/119.php> , letöltés ideje: 2012.02.09/
25. *AZ EURÓPAI KÖZÖSSÉGEK BIZOTTSÁGA- BIZOTTSÁGI SZOLGÁLATI MUNKADOKUMENTUM- FEHÉR KÖNYV: Az éghajlatváltozás hatása az emberek, az állatok és a növények egészségére (Brüsszel, 2009)* /hozzáférhető: ec.europa.eu/health/archive/ph_threats/.../com_2009-147_hu.pdf , letöltés ideje: 2012.02.18/
26. *Baji Gábor, erdey Mercédesz, Erdélyi Szabolcs, Feiler József, Lugosi Krisztián, Mihók Barbara, Staller Sára: Klímaváltozás* /Hozzáférhető: mek.oszk.hu/01100/01154/01154.rtf , letöltés ideje: 2012.02.08/
27. *Marton Annamária (ELTE, szakdolgozat): Hőhullámok vizsgálata Budapesten bioklímaindexek felhasználásával (2010)* /Hozzáférhető: nimbus.elte.hu/hallgatok/graduated/.../MartonAnnamaria_2010.pdf , letöltés ideje: 2012.01.19 /
28. *Bartha Enikő- Boglár (ELTE, szakdolgozat): A globális klímaváltozás egészségügyi hatásai Európában és Magyarországon (2010)* / Hozzáférhető: nimbus.elte.hu/hallgatok/graduated/docs/.../BarthaBoglarka_2010.pd... , letöltés ideje: 2012.02.19 /
29. *Fodor József (Országos Közegészségügyi Központ OKI): Mit tegyünk a hőhullámok kedvezőtlen hatásai ellen? / Hozzáférhető: <http://lakossag.katasztrofavedelem.hu/?pageid=79&content=1> , letöltés ideje: 2012.02.19/*
30. *HUMÁN- ÉS ÁLLAT EGÉSZSÉGÜGYI MUNKACSOPORT SZCENÁRIÓJA- Környezeti jövőkép – környezet és klímabiztonság: Éghajlatváltozás várható hatásai a humán- és állategészségügy területén (2009)*
31. *Páldy Anna (Országos Környezetegészségügyi Intézet): Klímaváltozás hatása a munkavállalók egészségére /Hozzáférhető: www.panmed.hu/letoltesek/tovabbkepzes.2011.02.26_Paldy.Anna.pdf , letöltés ideje: 2012. 02.21/*
32. *Milos Ákos: A hőstressz megértése I. rész /Hozzáférhető: http://tutorony.hu/index.php?option=com_content&view=article&id=54:a-hstressz-megertese-i-resz&catid=1:toltozas-sagall-kapcsolatos-informaciok&Itemid=39 , letöltés ideje: 2012.02.21/*
33. *Fodor József (Országos Közegészségügyi Központ, Országos Környezet- egészségügyi Intézet): Mit tegyünk a hőhullámok kedvezőtlen hatásai ellen? /Hozzáférhető: <http://lakossag.katasztrofavedelem.hu/?pageid=79&content=1> , letöltés ideje: 2012.02.14/*
34. *Gyakoribb hőhullámok a klímaváltozás számláján /Hozzáférhető: <http://www.idojaras.hu/gyakoribb-hohullamok-klimavaltozas-szamlajan> , letöltés ideje: 2012.02.22/*
35. *Gitze fordert in Chicago an einem Tag 56 Opfer /Hozzáférhető: http://www.welt.de/print-welt/article660404/Hitze_fordert_in_Chicago_an_einem_Tag_56_Opfer.html , letöltés ideje: 2012.02.22/*
36. *Papp Elemér: Ultraibolya sugárzás /Hozzáférhető: http://www.enc.hu/1enciklopedia/fogalmi/fiz_atom/ultraibolya_sugarzas.htm , letöltés ideje: 2012.02.28/*
37. *Az UV sugárzás és fajtái, az UV index (grafika) /Hozzáférhető: <http://www.alon.hu/az-uv-sugarzas-es-fajtai-az-uv-index-grafika> , letöltés ideje: 2012.02.26/*
38. *Nemes János: Ózon, ózonpajzs, ózonlyuk, bőrrák, napozás /Hozzáférhető: <http://www.enc.hu/1enciklopedia/mindennapi/ozon.htm> , letöltés ideje: 2012.02.26/*
39. *Mi a melanoma? (Hozzáférhető: <http://daganatok.hu/mi-a-melanoma> letöltés ideje: 2012.02.30/*
40. *BŐRBETEGÉGEK: Melanoma malignum /Hozzáférhető: <http://www.euromedica.hu/index.php?id=18>) , letöltés ideje: 2012.02.03/)*
41. *Dr. Zsurga Judit: A leégés veszélyei /Hozzáférhető: <http://www.webbeteg.hu/cikkek/borbetegsegek/238-a-leeges-veszelyei> letöltés ideje: 2012.02.30/*
42. *World Health Organization: Ultraibolya sugárzás és egészség /Hozzáférhető: www.napsugarzas.hu/downloads/who_uv_allasfoglalas.pdf , letöltés ideje: 2012.03.30/*
43. *Betegséglexikon: Szürkehályog /Hozzáférhető: <http://www.hazipatika.com/betegseglexikon/szurkehalyog/107?HPID=E14791CC-19170FBE-E749EBF5-B0BF1BF2> , letöltés ideje: 2012.02.30/*

44. Mark H. Beers: MSD Orvosi kézikönyv a családban (2. bővített kiadás)
45. Apatini Dóra, Novák Edit, Bobvos János, Páldy Anna (Országos Környezetegészségügyi Intézet): A klímaváltozás hatása az allergén növények megjelenésére – mi várható hazánkban? /Hozzáférhető: www.vahavahalozat.hu/files/Kecskemet/1_Szekcio.../7_Apatini.pdf , letöltés ideje: 2012.03. 10/
46. Dr. Horváth Levente (MTA- BCE Alkalmazkodás a klímaváltozáshoz kutatócsoport): Alkalmazkodási kihívások és eszközök az éghajlatváltozási kerettörvényben /Hozzáférhető: www.nfft.hu/.../Alkalmazkodasi_kihivasok_es_eszkozok_az_eghajlat... , letöltés ideje: 2012.03.25/
47. Allergiát okozó anyagok (allergének) /Hozzáférhető: <http://www.allergiadoktor.com/index.php?oldal=allergia/allergiatokozo.html> , letöltés ideje: 2012.03.25/
48. A klímaváltozás várható egészségügyi hatásai /Hozzáférhető: <http://www.meteoline.hu/?m=214> , letöltés ideje: 2012.03.25/
49. Demeter Rabin: A klímaváltozás hatásai az egészségügyre /Hozzáférhető: nimbus.elte.hu/.../6-Demeter-R-... , letöltés ideje: 2012.03.25/
50. Dr. Sarnyai Zoltán: A klímaváltozás járványokat hoz (Vajdasági ismeretterjesztő és tudománynpszerűsítő portál) / Hozzáférhető: <http://fokusz.info/index.php?cid=1780752785&sid=1575329641> , letöltés ideje: 2012.03.14/
51. Dr. Perendi Ágota: Járványtani alapismeretek, órai anyag
52. Dr. Perendi Ágota: A preventív medicina feladatai a katasztrófában, órai anyag
53. Dr. Hajdú Edit (SZTE Klinikai Mikrobiológiai Diagnosztikai Intézet) : Az infektológia tárgya, fogalma, járványtani alapfogalmak /Hozzáférhető: www.szote.u-szeged.hu/in1st/eloadasok/.../infektologia_V_04.ppt , letöltés ideje: 2012.04.07/
54. Egészségügyi kártevők /Hozzáférhető: www.sze.hu/.../1_kornyegeszseg/Termeszettetegeszseg/HB.pdf , letöltés ideje: 2012. 03. 14/
55. Dr. Mód Kázmér Richárd: Kullancsokról általában / Hozzáférhető: <http://www.kullancsvedelem.hu/kullancs/kullancsokrol-altalaban/> , letöltés ideje: 2012.03.14 /
56. Dr. Mód Kázmér Richárd: Kullancs betegségek – Agyvelőgyulladás (kullancsencephalitis) /Hozzáférhető: <http://www.kullancsvedelem.hu/betegsegek/agyvelogyulladas-kullancsencephalitis/> , letöltés ideje: 2012.03.14/
57. Dr. Mód Kázmér Richárd: Kullancs betegségek – Lyme kór (lyme borreliosis) /Hozzáférhető: <http://www.kullancsvedelem.hu/betegsegek/lyme-kor-lyme-borreliosis/> , letöltés ideje: 2012.03.14/
58. Dr. Kohut László: A globális klímaváltozás egészségügyi vonatkozásai (konferencia anyag)
59. Mark H. Beers: MSD kézikönyv a családban – Babeziózis (2. bővített kiadás)
60. Zöld Újság: Járványok – a klímaváltozás következménye (2009.03. szám)
61. Informationen zur Vermeidung von Hantavirus- Infektionen /Hozzáférhető: www.charite.de/virologie/hantapraev.pdf , letöltés ideje: 2012. 03. 20 /
62. Hantavírus- fertőzés /Hozzáférhető: http://www.informed.hu/betegsegek/betegsegek_reszletesen/infections/viral/hantavirus , letöltés ideje: 2012.03.20/
63. Morbus betegség- beavatkozás kereső /Hozzáférhető: http://www.pharmasoft.hu/morbus/disease.jsp?id=41735&page_id=1&letter=L&search= , letöltés ideje: 2012.03. 30/
64. Országos Epidemiológiai Központ, betegségleírás: Leishmaniasis /Hozzáférhető: <http://www.oek.hu/oek.web?nid=307&pid=1> , letöltés ideje: 2012.03.30/
65. László János, Szinger László: Leishmaniasis előfordulása Hazánkban (Szent László Korház) /Hozzáférhető: http://www.informed.hu/?tPath=/print/betegsegek/gyacs/application&article_print=yes&article_id=107097
66. Országos Epidemiológiai Központ, betegségleírás: Malária /Hozzáférhető: <http://www.oek.hu/oek.web?nid=230&pid=1> , letöltés ideje: 2012.03.30/
67. Máriáss Márta: Betegségek A-Z – Malária /Hozzáférhető: http://www.hazipatika.com/betegsegek_a_z/malaria/244 , letöltés ideje: 2012.03.30/
68. Országos Epidemiológiai Központ, betegségleírás: Nyugat- Nilusi láz /Hozzáférhető: <http://www.oek.hu/oek.web?nid=872&pid=1> , letöltés ideje: 2012.03.30/
69. Országos Epidemiológiai Központ, betegségleírás: Chikungunya- láz /Hozzáférhető: <http://www.oek.hu/oek.web?nid=482&pid=1> , letöltés ideje: 2012.03.30/
70. Országos Epidemiológiai Központ betegségleírás: Kolera /Hozzáférhető: <http://www.oek.hu/oek.web?nid=343&pid=1> , letöltés ideje: 2012.04.04/

71. *Pestis leírása (BNO10: A20) /Hozzáférhető: www.weborvos.hu/adat/files/Pestis.doc , letöltés ideje: 2012.04.07/*
72. *Betegségek A-Z: Pestis http://www.hazipatika.com/betegsegek_a_z/pestis/242*
73. *Országos Epidemiológiai Intézet, betegségeirás: Sárgaláz /Hozzáférhető: <http://www.oek.hu/oek.web?nid=325&pid=1> , letöltés ideje: 2012.04.07/*
74. *Dr. Hováth Balázs: A sárgaláz http://www.webbeteg.hu/cikkek/egzotikus_betegsegek_utazas/68/sargalaz*
75. *Afrikai álomkór – Trypanosomiasis /Hozzáférhető: <http://www.csaladi-nyaralas.ro/egeszseg/Vedootlasok/afrikai-alomkor--trypanosomiasis.html> , letöltés ideje: 2012.04.07/*
76. *Országos Epidemiológiai Intézet, betegségeirás: Álomkór /Hozzáférhető: <http://www.oek.hu/oek.web?nid=305&pid=1> , letöltés ideje: 2012.04.07/*
77. *OKF Lakosságfelkészítés – járványok /Hozzáférhető: <http://lakossag.katasztrofavedelem.hu/?pageid=91&content=1> , letöltés ideje: 2012.04.07/*
78. *Vírusos agyvelőgyulladás Indiában /Hozzáférhető: http://www.infocelldomolk.hu/hir_olvas/permalink:virusos-agyvelogyulladas-gyilkol-indiaban-2011-10-13-141300/ , letöltés ideje: 2012.04.08/*
79. *Lyme kóros megbetegedések / Hozzáférhető: http://kapos.hu/hirek/kis_szines/2010-10-16/nott_a_lyme-koros_megbetegedések_szama_.html , letöltés ideje: 2012.04.08/*
80. *Babeziózis megbetegedések /Hozzáférhető: http://hvg.hu/egeszseg/20110906_babeziózis_kullancs*
81. *4) <http://vitalitas.hu/olvasosarok/online/oh/2000/48/717.htm> , letöltés ideje: 2012.04.08/*
82. *Parazitafertőzés Afganisztánban /Hozzáférhető: http://www.betegszoba.hu/hirek/milliokat_fenyeket_a_parazitafertozes_afganisztanban/ , letöltés ideje: 2012.04.08/*
83. *Tombol a Rift- völgyi láz /Hozzáférhető: <http://www.stop.hu/tudomany/tombol-a-rift-volgyi-laz/136134/> , letöltés ideje: 2012.04.08/*
84. *Egzotikus betegségek /Hozzáférhető: http://www.webbeteg.hu/cikkek/egzotikus_betegsegek_utazas/9041/nyugat-nilusi-laz-gorogorszagban , letöltés ideje: 2012.04.08/*
85. *Kolerás megbetegedések /Hozzáférhető: <http://www.metropol.hu/nagyvilag/cikk/651116> , letöltés ideje: 2012.04.08/*
86. *Pestis járvány Peruban/Hozzáférhető: http://hvg.hu/egeszseg/20100813_peru_pestisjarvany , letöltés ideje: 2012.04.08/*
87. *Sárgaláz tombol Braziliában /Hozzáférhető: <http://www.utazaselott.hu/brazilia-sargalaz.html> , letöltés ideje: 2012.04.08/*
88. *Ebola járvány Kongóban /Hozzáférhető: http://lightscience.blog.hu/2007/09/12/ebola_jarvany_kongoban , letöltés ideje: 2012.04.08/*
89. *Dr. Horváth Levente: Alkalmazkodási kihívások és eszközök az éghajlatváltozási kerettörvényben www.nfft.hu/.../Alkalmazkodasi_kihivasok_es_eszkozok_az_eghajlat...*
90. *Hasmenés és kiszáradás (minden a hasmenséről és kiszáradásról egy helyen) <http://hasmenes-kiszaradas.hu/szalmonella> , letöltés ideje: 2012.04.09/*
91. *Szalmonellózis /Hozzáférhető: http://www.tqconsulting.hu/index.php?hir_id=170&oldal=hir&m1=7&m2=42&m3= , letöltés ideje: 2012.04.09/*
92. *Magyarország 2001. évi járványügyi helyzete Epinfo 9. évfolyam 7. különszám*
93. *Magyarország 2002. évi járványügyi helyzete Epinfo 10. évfolyam 6. különszám*
94. *Magyarország 2003. évi járványügyi helyzete Epinfo 11. évfolyam 5. különszám*
95. *Magyarország 2004. évi járványügyi helyzete Epinfo 13. évfolyam 3. különszám.*
96. *Magyarország 2005. évi járványügyi helyzete Epinfo 14. évfolyam 2. különszám*
97. *Magyarország 2006. évi járványügyi helyzete Epinfo 15. évfolyam 3. különszám*
98. *Magyarország 2007. évi járványügyi helyzete Epinfo 18. évfolyam 2. különszám*
99. *Magyarország 2008. évi járványügyi helyzete Epinfo 18. évfolyam 3. különszám*
100. *Magyarország 2009. évi járványügyi helyzete Epinfo 18. évfolyam 7. különszám*
101. *Magyarország 2010. évi járványügyi helyzete (előzetes jelentés) Epinfo 2011; 26-27. szám*

