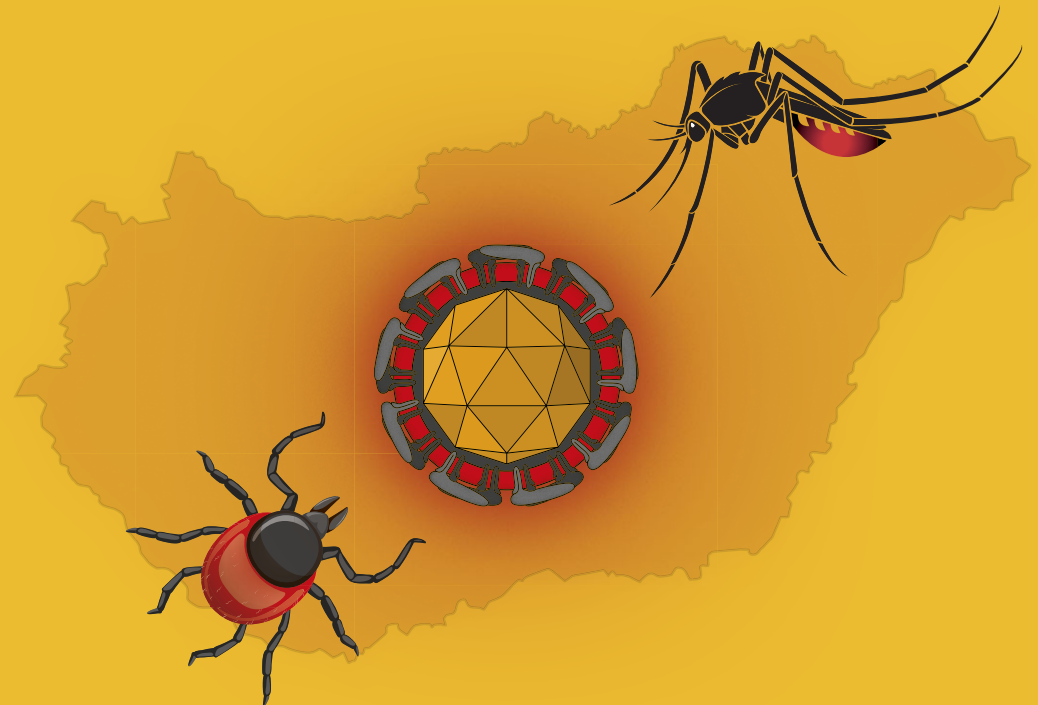
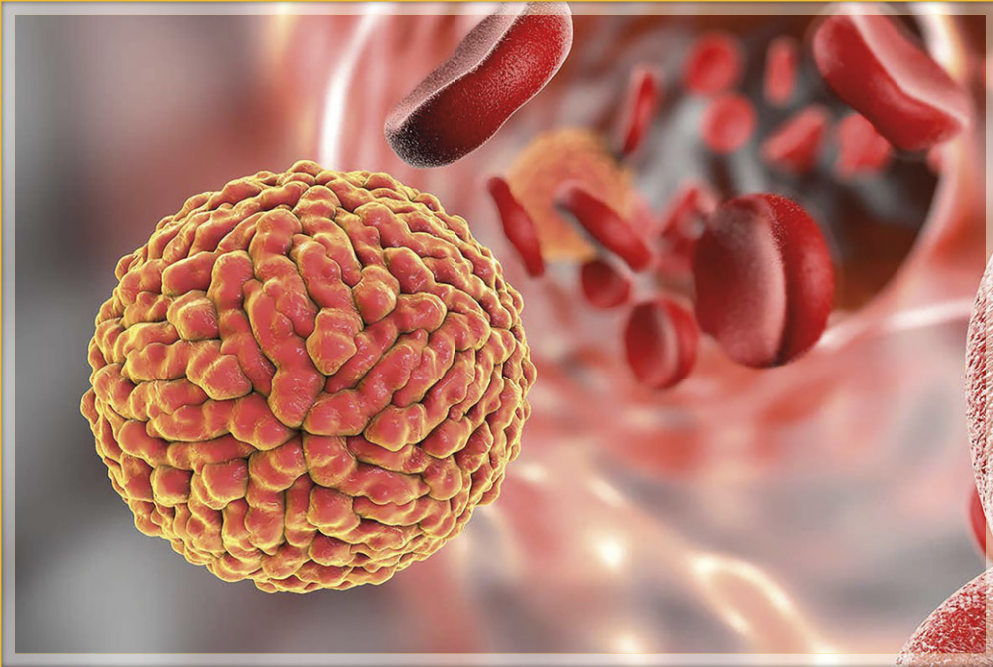


ÚJONNAN MEGJELENŐ BETEGSÉGEK MAGYARORSZÁGON

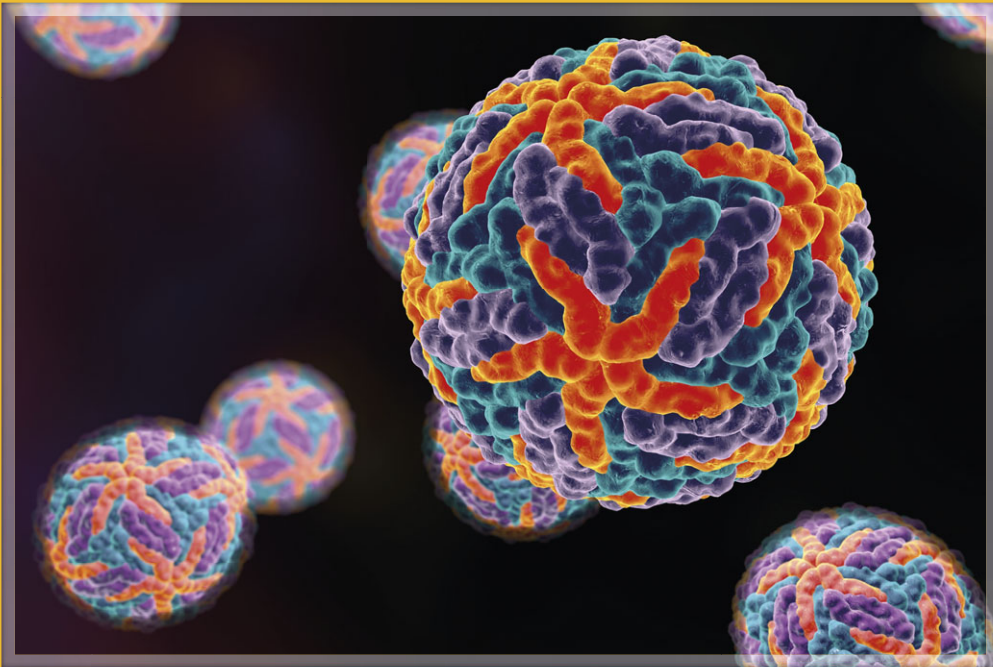


BEVEZETŐ

A változó éghajlat és a globális kereskedelmi forgalom növekedése miatt társadalmunk új ökológiai kihívásokkal szembesül. Az elmúlt évtizedben megváltozott számos, az emberi, állati vagy növényi kórokozók terjesztése szempontjából fontos ízeltlábú faj elterjedése, éves szaporodási ciklusa és egyedsűrűsége. Ezért az újonnan felbukkanó fertőző betegségek veszélye a mérsékelt égövben, így Európában és ezen belül Magyarországon is növekszik. A legnagyobb fenyegetettség hazánkban a csípőszúnyog és kullancsállományokban zajló ökológiai folyamatok kapcsán alakult ki, de számos más ízeltlábú és egyéb vektorfaj is érintett lehet. Ez nemcsak az őshonos fajokra vonatkozik, de számolnunk kell az újonnan megtelepedő, inváziós fajok által okozott kockázatokkal is, melyek magukban foglalják az eddig hazánkban ismeretlen, súlyosabb trópusi betegségek terjesztését. Ezt a kiadványt az Ökológiai Kutatóközpont munkatársai készítették azzal a céllal, hogy könnyen áttekinthető, de objektív és tudományos alaposságú tájékoztatást nyújtsanak a köz- és állategészségügyi szempontból legfenyegetőbb kórokozókról és a terjesztésükért felelős ízeltlábúakról.



A Zika vírusa



A dengue-láz vírusa

CSÍPŐSZÚNYOGOK ÁLTAL TERJESZTETT KÓROKOZÓK ÉS BETEGSÉGEK

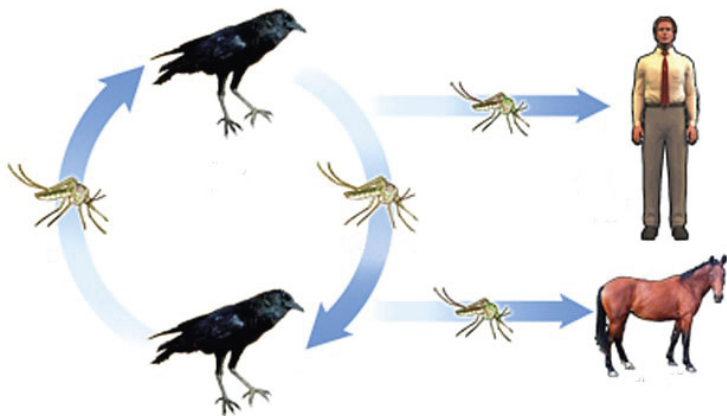
A csípőszúnyogok (Culicidae) a kétszárnyúak (Diptera) közül az egyik legjobban kutatott család. Egyesek a leghalásosabb állatoknak tartják ezeket a rovarokat, mert a kórokozók terjesztésével évente közel egymillió ember haláláért felelősek. A csípőszúnyogok mind az öt földrészen jelen vannak összesen mintegy 3500 fajjal. Hazánkban 50 őshonos és 3 újonnan betelepülő invazív fajuk van.

ÉLETMENET

A nőstények a tojásaikat vízfelszínre, talajra (vagy növényzetre), illetve faodvak falára rakják. A lárvák fejlődéshez állóvíz szükséges, áramló vizekben nem fejlődnek. Tojásból kikelő lárvák négyszer vedlenek, a vízben lévő bábból kel ki az imágó, azaz a repülő rovar. A lárvák fejlődési ideje fajoként változó. Az egynemzedékes fajok lárváinak fejlődése lassabb, akár 11 hónap is lehet, de a többnemzedékes fajok fejlődése hőmérsékletfüggő: nyári melegben akár egy héten belül eljutnak a tojástól az imágóig. A lárvák vagy szűrőgetik a vizet, vagy az aljzaton vagy növények levelein lévő élőbevonatot (bentosz) fogyasztják.

TÁPLÁLKOZÁS

Az imágók nagy energiatartalmú növényi anyagokat elsősorban növényi nektárt fogyasztanak, de a nőstények a tojásrakáshoz vért is szívnak. Vérszívás során nyálat juttatnak az áldozatba, és ha a nyálmirigyükbe kórokozók is vannak, akkor azokat is az áldozatba injektálják. A nőstények vérszívása fajoként változó gazdákon történhet: madáron, kételtűn, hullón,



1.ábra: A különböző gazdaszervezeteken táplálkozó szúnyogok alkalmasak arra, hogy állatokról emberre vigyenek át kórokozókat

emlősön és természetesen vannak olyanok, melyek ezeknek a kombinációt preferálják. Az utóbbi fajok alkalmasak arra hogy állatokról emberre vigyenek át kórokozókat (1. ábra).

INVÁZIÓS/ÚJONNAN BETELEPÜLŐ FAJOK

Az utóbbi 15 évben három ázsiai eredetű faj jelent meg hazánkban: ázsiai tigrisszúnyog (*Aedes albopictus*, 2. ábra), ázsiai bozótszúnyog (*Aedes japonicus*) és a koreai szúnyog (*Aedes koreicus*). A három faj közül az ázsiai bozótszúnyog és a koreai szúnyog már stabil áttelelő populációkat alkot, az ázsiai tigrisszúnyog valószínűleg még nem tud áttelelni hazánkban.

LEGISMERTEBB TERJESZTETT KÓROKOZÓK

- **vírusok:**
 - Nyugat-nílusi vírus
 - Usutu vírus
 - Chikungunya vírus
 - Dengue vírus
 - Sárgaláz vírus
 - Zika vírus
- **egysejtűek:**
 - malária kórokozói (*Plasmodium spp.*)
- **fonalférgesek:**
 - szívférgesség kórokozója (*Dirofilaria imitis*)
 - bőrférgesség kórokozója (*Dirofilaria repens*)



2.ábra: Hazánkban nemrégiben inváziós fajként megjelent az ázsiai tigrisszúnyog (*Aedes albopictus*), mely számos trópusi betegség kórokozóját terjesztheti.

NYUGAT-NÍLUSI LÁZ

A Nyugat-níluszi vírus (West Nile virus, WNV) a flavivírusok közé tartozó világszerte előforduló kórokozó. Nevét onnan kapta, hogy Uganda Nyugat-níluszi tartományában izolálták először. Genetikailag igen változatos vírus, idáig legalább hét határozottan elkülönülő genetikai vonalát azonosították. Magyarországon ebből már hármat kimutattak.

ELTERJEDÉSE

Európában először Albániában mutatták ki egy humán páciensből 1985-ben, de mára már ez az egyik legjobban elterjedt flavivírus Afrikában, a Közel-Keleten, valamint Európában (1. ábra). Magyarországon először rágcsálókban mutatták ki az 1970-es években, de egészen 2003-ig nem okozott klinikai megbetegedéseket hazánkban. A magyarországi humán megbetegedésekkel kapcsolatban 2003 óta állnak rendelkezésre adatok, 2012-től pedig a Nyugat-níluszi vírusfertőzéseket a bejelentendő megbetegedések közé sorolták (2. ábra). 2017-ig a bejelentett esetek száma jóval 50 alatt volt évente, 2018-ban viszont már 225 eset volt, melyből 15 volt halálos.

MEGBETEGÍTETT GAZDAFAJOK

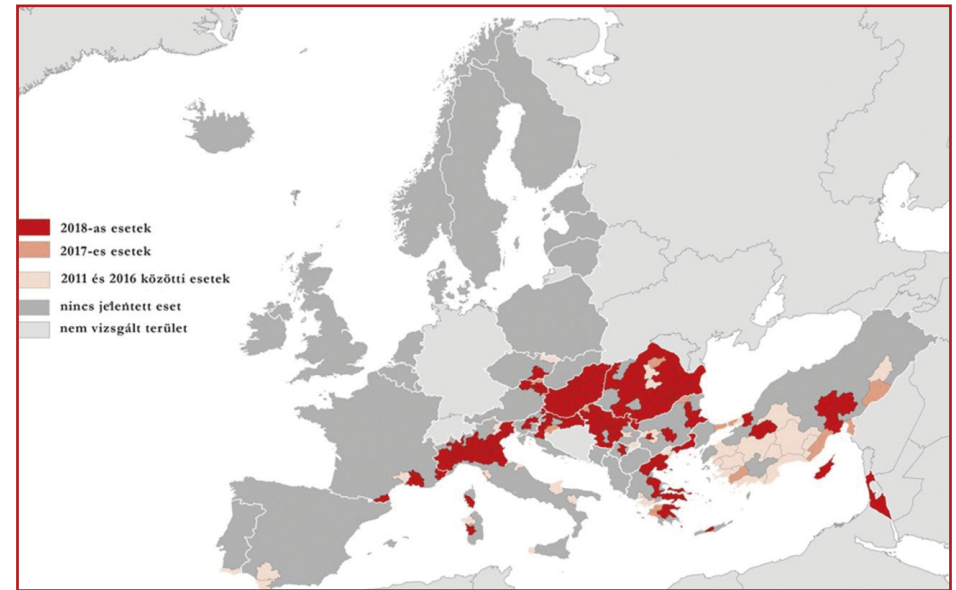
A vírus elsődleges gazdái madarak (eddig több mint 150 madárfajban igazolták), de emlősöket is megbetegít, lovakban és emberekben (ez utóbbiban egyre növekvő esetszámmal) idézhet elő fertőzéseket, sőt kisebb esetszámban kétélűeknél és hullóknél is megfigyelték. A költöző madaraknak vonulásaik miatt nagy szerepük lehet a kórokozó terjesztésében, főleg azért, mert egyes madárfajok (például az énekesmadár fajok) egyedeinél magas vírus szint mellett nagyon alacsony a halálozási arány, így tünetmentesen szállíthatják a kontinensek között is a vírust.

TERJEDÉSE, VEKTORAI

A WNV terjedése elsősorban csípőszúnyog vektorok segítségével valósul meg, ritkábban testnedvekkkel, vértranszfúzióval, szervátültetéssel, valamint préda–ragadozó útvonalon keresztül is történhet. Vektorai elsősorban a csípőszúnyogok (Culicidae) családjába tartozó *Culex* nem fajai, de további tíz nembe tartozó fajokból is kimutatták a vírust. Európában a dalos szúnyogot (*Culex pipiens*) tartják a legjelentősebb vektornak. Hazánkban a vírust eddig dalos szúnyog, mocsári szúnyog, balatoni szúnyog és tarkapikkelyes szúnyog fajokból igazolták.



2. ábra: Nyugat-níluszi vírus okozta agyvelőgyulladás tüneteinek házilúdban: szárnylógatás, rendellenes fejtartás.



1. ábra: Nyugat-níluszi vírus Európai előfordulása.

TÜNETEI

Madarakban idegrendszeri tünetek formájában mutatkozik meg a fertőzés. Gyakran a fiatal madarak betegednek meg, és a fertőzés hatására agyvelő-agyhártyagyulladás alakul ki, melynek következtében mozgáskoordinációs problémák, esetleg izomgörcs, nyakmerevedés és bénultság figyelhető meg (2. ábra). Hasonló jelentőségű a vírus okozta heveny szívizomkárosodás és gyulladás, amely nyomán heveny szívelégtelenség és elhullás következik be. Emlősök közül a lovak bizonyultak nagyon fogékonyak a kórokozóra, náluk a bőr túlérzékenységét okozza, lázas, súlyosabb esetben idegrendszeri tünetekkel jelentkeznek, agyvelő-agyhártyagyulladást okoz. Ember esetében a fertőzések jelentős része, kb. 75%-a tünetmentes, az esetek kevesebb mint 20–25%-ában influenza-szerű, általános lázas tünetek (fejfájás, izomgyengeség, hányinger, étvágytalanság) jelentkeznek és csupán 4–5 ezer fertőzésre jut egy agyvelő-agyhártyagyulladás, azaz idegrendszeri tünetekben megnyilvánuló betegség.

KEZELÉS, MEGELŐZÉS

Embereken alkalmazható védőoltást még nem sikerült kidolgozni, azonban lovaknak való vakcina elérhető Magyarországon.

NYUGAT-NÍLUSI LÁZ

JELLENLEGI
KÖZEGÉSZSÉGÜGYI
FENYEGETETTSÉG



JELLENLEGI
ÁLLATEGÉSZSÉGÜGYI
FENYEGETETTSÉG



USUTU

Az Usutu vírus (USUV) egy Flaviviridae családba tartozó arbovírus. A Japán encephalitis szerokomplexbe tartozik és szoros rokonságot mutat a Japán encephalitis vírussal, a Nyugat-nílusi vírussal és a Murray-völgy encephalitis vírussal. Először 1959-ben izolálták a vírust. A molekuláris elemzések alapján az Usutu vírusnak jelenleg legalább három jelentősen különböző törzséről tudunk: afrikai, spanyolországi, és közép-európai. A spanyolországi törzs genetikailag közelebb áll az afrikaihoz, mint a közép-európaihoz.

ELTERJEDÉSE

Európában először Ausztriában mutatták ki 2001-ben, azonban egy retrospektív elemzés alkalmával megtalálták egy 1996-ban Olaszország Toszkána régiójából begyűjtött madár szövetmintájában. Magyarországon először egy feketeterigóból (*Turdus merula*) mutatták ki 2005-ben, ez az elhullott madár Budapest XI. kerületéből került elő. 2006-ban pedig Budapest XVI. és XVIII. kerületéből is előkerültek Usutu vírussal fertőzött feketeterigók tetemei (1. ábra).

MEGBETEGÍTETT GAZDAFAJOK

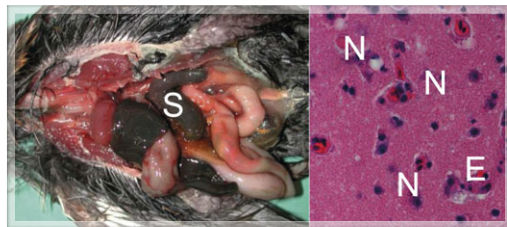
Elsősorban a madarakat fertőzi meg, de emlősökben és emberben is tüneteket okozhat. Európában eddig 28 vad madárfajból mutatták ki. Az USUV rendszertanilag és ökológiai szempontból is nagyon hasonlít a Nyugat-nílusi láz vírusra, azonban ellentétben a Nyugat-nílusi láz vírussal az USUV ritkán okozott emberi betegséget – és akkor is csak legyengült immunrendszerű személyeknél. Magyarországon először 2018-ban mutattak ki emberi vérben Usutu-vírust.

TERJEDÉSE, VEKTORAI

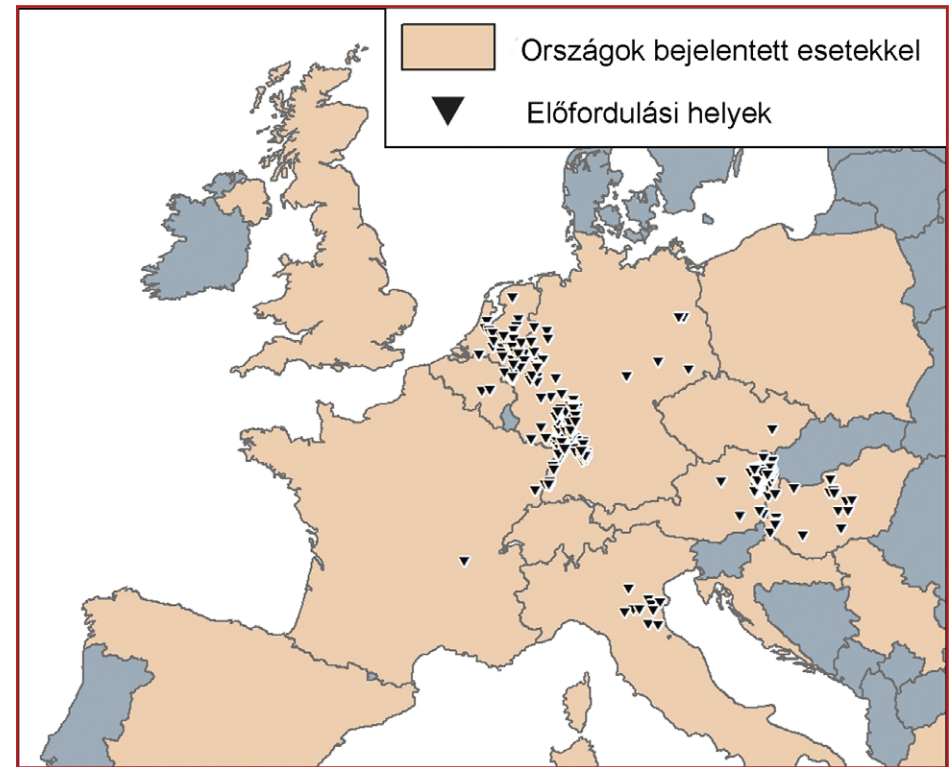
Vektorai elsősorban a Nyugat-nílusi vírushoz hasonlóan a csípőszúnyogok. Az Usutu vírust számos szúnyogfajból izolálták már, ezek közül valószínűleg a *Culex pipiens* faj a leggyakoribb vektor.

TÜNETEI

Az Usutu vírus tünetei hasonlóak a Nyugat-nílusi víruséhoz. Madarakban idegrendszeri tünetek formájában mutatkozik meg a fertőzés, továbbá a belső szervek (máj, lép, szív) megnagyobbodását és gyulladását figyelték meg fertőzött állatokban (2. ábra). Embereknél a fertőzések nagy része tünetmentes, vannak olyan betegek, akiknél általános rosszullét, fejfájás,



2.ábra: Usutu vírus fertőzés okozta kórbonctani és kórszövetani elváltozások feketeterigóban.
S: lépduzzanat; N: agykérgi neuronok gócos elhalása;
E: agykérgi kapilláris endothel duzzanat és elhalás.



1.ábra: Az Usutu vírus elterjedése Európában, madaraktól vagy szúnyogoktól történt kimutatások alapján (2018-as adat).

láz, izomfájdalmak, esetenként kiütések jelentkeznek. A betegség 1–2 hét alatt magától gyógyul.

KEZELÉS, MEGELŐZÉS

Nincs ellene védőoltás. A betegség az esetek legnagyobb részében magától gyógyul. Nincs szakirodalmi adat arról, hogy súlyosabb, kezelést igénylő szövődményt okozott volna a betegség.

USUTU

JELENLÉGI
KÖZEGÉSZSÉGÜGYI
FENYEGETETTSÉG



JELENLÉGI
ÁLLATEGÉSZSÉGÜGYI
FENYEGETETTSÉG



CHIKUNGUNYA

A Chikungunya vírus (CHIKV) a Togaviridae családba tartozó arbovírus (ízeltlábúak által terjesztett vírus). Először 1952-ben mutatták ki egy Tanzániában kitörő járvány során. A vírus nevének jelentése „felhajló”, ami a fertőzés általi fájdalom hatására kicsavarodó ízületre utal.

ELTERJEDÉSE

A Chikungunya vírus Afrikában és Ázsiában elterjedt, de az elmúlt 10 évben megjelent mind az öt kontinensen. 2006-ban Indiában több mint kétmillió ember volt megfertőződve Chikungunya vírussal. Európában először 2007-ben az olaszországi Emilia-Romagna tartományban jelent meg, akkor több mint 250 embert megbetegítve. A betegség azóta Franciaországban is felbukkant (1. ábra). 2017-ben pedig mindkét országban nagy számban regisztráltak megbetegedést olyan embereknél, akik korábban nem utaztak a fertőzés szempontjából kockázatosnak tartott területekre. Magyarországon minden évben érkeznek Chikungunya vírus fertőzött személyek, de a számuk egyelőre nem haladja meg a kettő-hármat. Az olaszországi és franciaországihoz hasonló Chikungunya járványok felbukkanása hazánkban is várható.

MEGBETEGÍTETT GAZDAFAJOK

Az évente mintegy 3 millió fertőzést okozó vírus legfőbb gazda szervezete az ember, de Afrikában ezt a szerepet átveszik a majmok. Egyéb esetekben a Chikungunya vírus madarakban és egyéb gerinces állatokban is megtalálható.

TERJEDÉSE, VEKTORAI

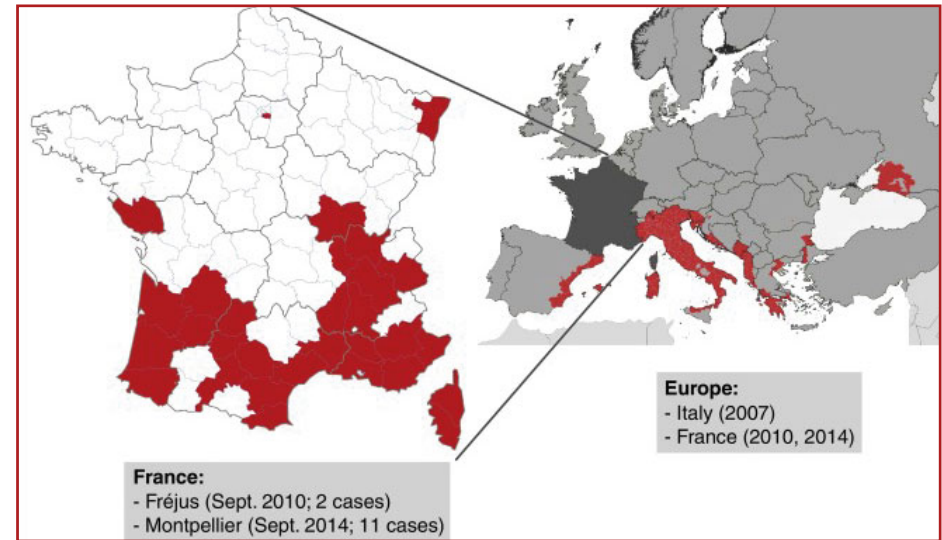
A CHIKV terjesztésében az *Aedes* nembe tartozó csípőszúnyogok játszanak szerepet. Járványok kialakulásában a fő vektor szervezetek az idegenhonos, invazív (*Aedes aegypti*) és az ázsiai tigrisszúnyogok (*Aedes albopictus*). Anyáról újszülöttre ritkán terjed, viszont a vírus átadódik szoptatás során.

TÜNETEI

A Chikungunya vírussal fertőzött emberek kb. 3–28%-a tünetmentes marad. A betegségben szenvedő emberek inkubációs periódusa általában 3–7 nap. Ezt követően az alábbi tünetek jelentkezhetnek: magas láz, hidegrázás, fejfájás, kötőhártya-gyulladás, túlzott fényérzékenység, ízületi gyulladás. A láz általában 2–3 nap után elmúlik. A betegek 80%-a tartósan szenvedhet ízületi fájdalomtól, valamint elhúzódó fáradtságtól, mely eltarthat akár



A Chikungunya láz leginkább jellemző tünetei a hirtelen jelentkező magas láz, ízületi fájdalom és kiütések.



1. ábra: Európából jelentett Chikungunya vírus-fertőzések.

évekig is. Gyerekeknél és idősebbeknél nagyobb a kockázat, a felépülés menete elhúzódik. Fennáll a veszélye, hogy akár súlyos fogyatékoság, krónikus ízületi fájdalmak, szövődmények alakulnak ki a fertőzés hatására.

KEZELÉS, MEGELŐZÉS

A vírus ellen nincs védőoltás és a betegség kezelésére sem áll rendelkezésre egyelőre specifikus gyógyszer. Viszont a tünetek enyhítésére gyógyszeres kezelés alkalmazható. A fertőzés első hetében sok vírust hordoz a vérében a páciens, ilyenkor el kell kerülni a szúnyogcsípést, hogy ne terjedjen tovább a vírus. A leghatékonyabb módszer a védekezésre a megelőzés.

CHIKUNGUNYA

JELENLEGI
KÖZEGÉSZSÉGÜGYI
FENYEGETETTSÉG



JELENLEGI
ÁLLATEGÉSZSÉGÜGYI
FENYEGETETTSÉG



DENGUE-LÁZ

A dengue-lázat egy, a Flaviviridae család Flavivirus nemzetségébe tartozó vírus okozza. Ezeddig a legfontosabb szúnyog által terjesztett vírusos betegség, amely emberek tízmillióit érinti világszerte minden évben, évi 20-25 ezer gyermek halálát okozva. Négy szerológiailag különböző vírustörzse ismert, így az érintett területen élő emberek több dengue-láz vírusfertőzésen is áteshetnek életükben. A kontinentális Európában kisebb fertőzési gócpontok kialakulhatnak.

ELTERJEDÉSE

A dengue-láz több mint 110 országban fordul elő gyakorta, leginkább Ázsiában, a csendes-óceáni és karibi térségben, Amerikában és Afrikában (1. ábra). Nagyon mobilis, a megfertőzött utazókkal is terjed. A fertőzéses esetek száma drámaian megnőtt az elmúlt néhány évtizedben, és nagy járványok alakultak ki. Az utolsó európai járvány 1927-28-ban volt Görögországban, magas halálozást okozva. Madeirán jelenleg is komoly kockázatot jelent. Az EU-ba hazatérő fertőzött turistákkal is bekerülhet. 2010-ben Horvátországból és Franciaországból jelentettek eseteket. Véradással történő átadásának kockázata jelenleg vizsgálat alatt áll.

MEGBETEGÍTETT GAZDAFAJOK

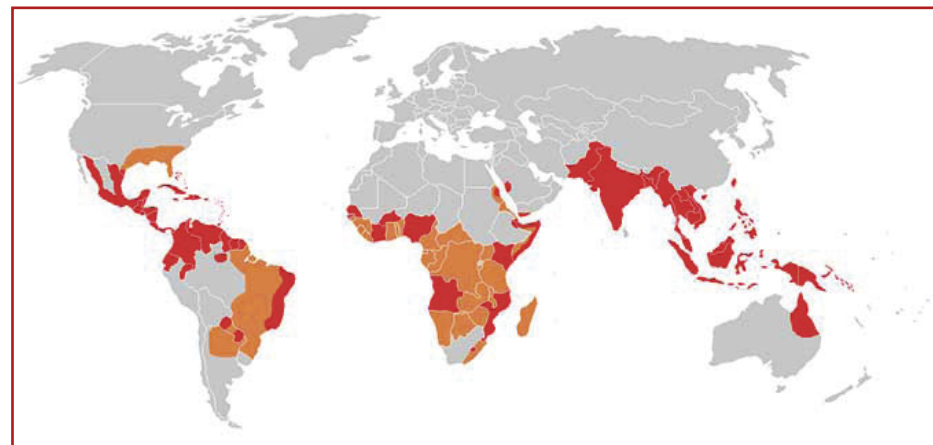
Legfőbb gazdaszervezete az ember. Trópusi és szubtrópusi területeken az ember-szúnyog ciklusban terjed és marad fenn. Délkelet-Ázsiában és Nyugat-Afrikában találtak majmok megbetegedésére utaló eseteket, de nincs rá bizonyíték, hogy ezek nagyobb járványok kialakulásáért lennének felelősek.

TERJEDÉSE, VEKTORAI

Az emberek az ázsiai tigrisszúnyog (*Aedes albopictus*) vagy az egyiptomi szúnyog (*Aedes aegypti*) csípésével fertőződhetnek meg. A dengue-láz csak a fertőzött, vírushordozó szúnyog csípésével terjed. Bár a szúnyog megfertőződése akár hetekbe is telhet és számos vérszívásba, utána már élete végéig vírushordozó marad. Lakott területeken nagyobb a veszélyeztetettség, mert az *Aedes aegypti* szúnyogfaj a települési környezetben fordul elő.



2.ábra: A dengue-láz tünetei.



1.ábra: A dengue-láz (piros) és a kórokozó elsődleges vektorának (*Aedes aegypti* szúnyogfaj, sárga) előfordulása a világban.

TÜNETEI

Az esetek 40-80%-ában a fertőzés tünetmentes. Nyolc-tíz napi lappangás után enyhe és általában influenza szerű tünetek jelentkezhetnek. A klinikai tünetek között szerepel a hirtelen felszökő láz, erős fejfájás, szemüregi fájdalom, izomfájás, ízületi fájdalom, bőrkiütések és enyhe vérzések (2. ábra). A dengue-lázat „csonttörő láz”-nak is nevezik, mivel olyan erős fájdalmat okozhat, hogy a beteg úgy érzi, mintha eltörnének a csontjai. A láz és egyéb tünetek gyakran váltakozó intenzitással jelentkeznek, átmeneti enyhüléssel a harmadik nap után. A betegség ritkán tart tovább 10 napnál, de a felépülés hosszú ideig tarthat. Az esetek általában kevesebb, mint 5%-a okoz komoly betegséget, és ezek töredéke végződik halállal, főleg gyermekek és serdülőkorúak körében. A dengue-láz komolyabb formája a dengue vérzéses láz vagy dengue sokk szindróma (DHF/DFE), mely a véredények átteresztő képességének megnövekedésével, és így életveszélyes kivérzéses sokkkal jár.

KEZELÉS, MEGELŐZÉS

Specifikus kezelés vagy védőoltás nem létezik ellene, és általában intenzív ápolást igényel. A megelőzés fontos eleme a szúnyogcsípés elleni védekezés. A fertőzés szerológiai vizsgálattal, specifikus antitestek kimutatásával a fertőzés után 5-6 nappal kimutatható.

DENGUE-LÁZ

JELENELGI
KÖZEGÉSZSÉGÜGYI
FENYEGETETTSÉG



JELENELGI
ÁLLATEGÉSZSÉGÜGYI
FENYEGETETTSÉG



SÁRGALÁZ

A sárgaláz egy afrikai, főemlősöket támadó, szúnyog terjesztette betegség. Egy a Flaviviridae család, *Flavivirus* nemzetségébe tartozó vírus okozza, melyet eredeti elterjedési területén az erdei *Aedes* nem szúnyogfajai terjesztenek a majmok között. Afrikai területeken több tízezres halálozást idézett elő.

ELTERJEDÉSE

A sárgaláz Nyugat-, Közép- és Kelet-Afrikában, valamint Dél-Amerikában Panamától Argentína északi részéig elterjedt (1. ábra). Vektora, az *Aedes aegypti* egykoron előfordult Európában és komoly sárgaláz járványokért volt felelős. A II. világháború után eltűnt, de újbóli felbukkanása és széleskörű elterjedése elképzelhető az *Ae. albopictus*-hoz hasonlóan, ami az elmúlt években bukkant fel ismét Európában.

MEGBETEGÍTETT GAZDAFAJOK

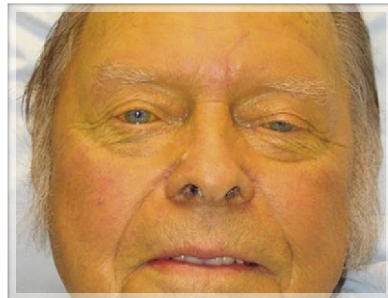
A vírus erdei környezetben majmok, lakott területeken emberek között terjed. Minden beoltatlan emberre veszélyes a fertőzési zónában. Az elmúlt években több beoltatlan európai és észak-amerikai turista is meghalt a fertőző területen tett látogatást követően. Az *Aedes aegypti* egy közönséges, mindenütt jelen lévő szúnyogfaj a trópusokon, ami valós fertőzési veszélyt és egy nagyobb járvány kialakulásának lehetőségét jelentheti több trópusi városban.

TERJEDÉSE, VEKTORAI

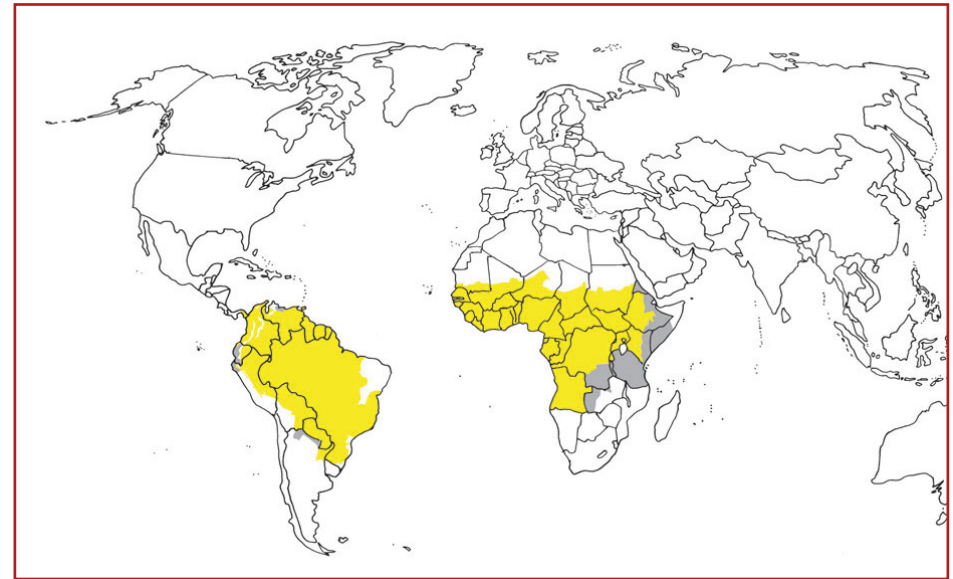
A sárgaláz csak a fertőzött, vírushordozó szúnyog csípésével terjed. Legismertebb vektora az *Aedes aegypti* és az *Ae. albopictus*. A fertőzött nőstény szúnyog tojásain keresztül a következő generációnak is átörökítheti a betegséget. A sárgaláz elleni védelemmel nem rendelkező ember a fertőzött szúnyog csípését követően maga is fertőzővé válik. Nagy mennyiségű vírus található a tünetek megjelenése előtti napon az emberek vérében, és általában a következő négy napban tud újabb vérszívó szúnyogokat megfertőzni.

TÜNETEI

A fertőzés az afrikai majmokban tünetmentes vagy csupán enyhe lefolyású, és főleg akkor jelentkezik, amikor emberek is elkapják. Ezzel szemben a vírus halálos az amerikai majmokra, és a járvány főleg onnan vehető észre, hogy az esőerdő elcsendesedik a bögőmajmok elpusztulása miatt. Emberben a tünetek hirtelen, 3-5 nappal a fertőzést követően jelentkeznek, enyhe lefolyásútól a halálos kimenetelig. Klinikai esetben hirtelen láz, erős fejfájás, ízületi és izom fájdalom jelentkezik. A sárgaság a harmadik napon jelentkezhet (2. ábra). Súlyos



2. ábra: Sárgalázzal fertőzött beteg és a jellegzetes sárgaság tünete.



1. ábra: A sárgaláz előfordulása. Sárga színnel azon területek, ahol a védőoltás ajánlott, szürkével, ahol általában nem szükséges, de előfordulhat fertőzési veszély.

esetekben előfordul spontán vérzés, veseelégtelenség, delírium, kóma és halál. A halálos kimenetelek aránya a klinikai esetekben eléri a 80 %-ot. A lábadozás hosszú ideig tart és sokszor súlyos szövődményekkel jár.

KEZELÉS, MEGELŐZÉS

A sárgaláz ellen biztonságos, hatékony és olcsó védelmet nyújt az YF 17D vakcina, melyet fél évszázada használnak sikeresen a védekezésben. Az immunitás 10 nappal az oltást követően kialakul és életre szóló.

A fertőzés szerológiai vizsgálattal, specifikus antitestek kimutatásával a fertőzés után egy héttel kimutatható. A betegség kialakulása esetén a támogató kezelés az egyetlen lehetőség. Az aszpirin és más véralvadástlók alkalmazása szigorúan tilos.

SÁRGALÁZ

JELENLÉGI
KÖZEGÉSZSÉGÜGYI
FENYEGETETTSÉG



JELENLÉGI
ÁLLATEGÉSZSÉGÜGYI
FENYEGETETTSÉG



ZIKA

A Zika-vírus (ZIKV) a Flaviviridae családba tartozó arbovírus (rovarok által terjesztett vírus). Ugandában fedezték fel, amikor kimutatták a Zika-erdőbe kísérleti okokból kihelyezett, majd lázas tüneteket mutató bundermakákókból. Később Afrika számos országában, Indiában, több távol-keleti országban és Mikronéziában (Óceánia) is igazolták az előfordulását, valamint több csípőszúnyogfajban is megtalálták.

ELTERJEDÉSE

A legjobban veszélyeztetett területek a trópusi övezetek és mediterrán öv, de a vírus bárhol megjelenhet, ahol az *Aedes* csípőszúnyogok megélnék. Brazíliában 2015 tavaszán felbukkant, és az év folyamán meglehetősen gyorsan elterjedt számos további dél- és közép-amerikai országban. Európában jelenleg a Zika-vírus-fertőzés behurcolt eseteivel találkozhatunk, és ezek száma várhatóan nőni fog, mivel sokan utaznak a leginkább érintett régiókba (1. ábra). Mivel a vírus bizonyítottan terjed nemi úton is, így nem elhanyagolható az esélye, hogy a Zika-vírus hazánkban is terjedni tudjon.

MEGBETEGÍTETT GAZDAFAJOK

A vírus gerinces gazdáinak a köre nem teljesen ismert. Leggyakrabban emberek és majmok fertőzéseit írták le, de egyes vizsgálatok eredményei arra utalnak, hogy kisemlősök (pl. rágcsálók) is fertőződhetnek.

TERJEDÉSE, VEKTORAI

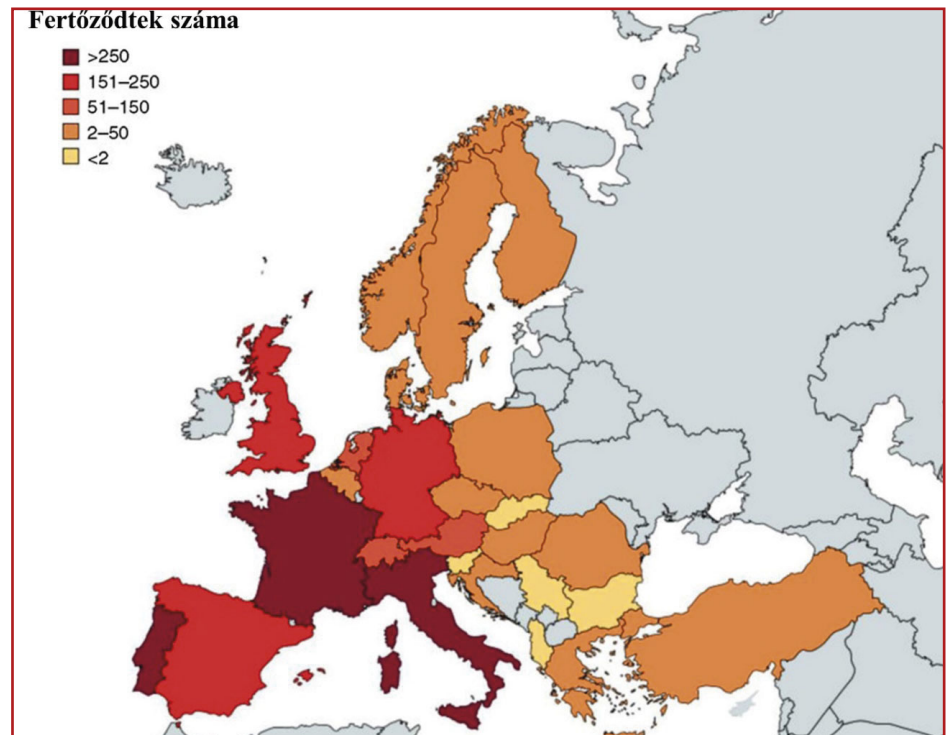
A Zika terjedését elsősorban a csípőszúnyogokhoz tartozó *Aedes* fajok biztosítják, legfontosabb vektorai az invazív csípőszúnyogok, mint például az ázsiai tigrisszúnyog (*Aedes albopictus*). Azt ugyan nem tudjuk, hogy a többi hazai csípőszúnyogfaj képes-e közvetíteni a vírust, de mérsékelt éghajlatú országokban még sohasem figyeltek meg ilyen esetet. A vírus képes nemi úton is átadódni.

TÜNETEI

Emberekben a betegség általában viszonylag enyhe formában nyilvánul meg. A fertőzést követő néhány napos lappangás után az egyének nagyjából egyötödében alakulnak ki általános lázas tünetek (levertség, gyengeség, émelygés), bőrkiütések, izom- vagy ízületi fájdalmak és kötőhártya-gyulladás.



2.ábra: Zika-vírossal fertőzött kismama, kisfejjéssel szenvedő gyermeke.



1.ábra: Zika-vírus előfordulása Európában.

A betegség általában jóindulatúan zajlik le, és néhány napon belül elmúlnak a tünetek. Súlyos (pl. idegrendszeri) tünetek csak ritkán alakulnak ki. A tünetek alapján nem is lehet egyértelműen elkülöníteni a vírusfertőzéseket, laboratóriumi vizsgálatok szükségesek a pontos diagnózishoz. Zika járvány kitörését követően jelentősen emelkedett a kóros kisfejjéssel született gyermekek száma, amiért a vírus volt a felelős (2. ábra).

KEZELÉS, MEGELŐZÉS

A vírus ellen egyelőre sajnos nem áll rendelkezésre védőoltás. A legbiztosabb mód, ha a szúnyogcsípés ellen védekezünk a fertőzött területeken. A betegség kezelésére egyelőre nem áll rendelkezésre specifikus gyógyszer. A láz csillapítására, a tünetek enyhítésére van lehetőség, amennyiben szükséges. Aki a betegséget átvészeli, vírusmentessé és védetté válik, ezért a felgyógyulást követően fogant magzatokban már nem várható károsító hatás kialakulása.

ZIKA

JELENLEGI
KÖZEGÉSZSÉGÜGYI
FENYEGETETTSÉG



JELENLEGI
ÁLLATEGÉSZSÉGÜGYI
FENYEGETETTSÉG



MALÁRIA

A malária egy akut vagy szubakut fertőző betegség, melyet egy ősi, sejttaggal rendelkező egysejtű (Protozoa) csoportba tartozó *Plasmodium* nem valamelyik faja (*P. falciparum*, *P. vivax*, *P. ovale*, *P. malariae*) okoz. Világszinten a malária okozza a legtöbb közegészségügyi problémát, évente 350-400 millió fertőzést jelentenek és ebből majdnem 1 millió halálos kimenetelű.

ELTERJEDÉSE

A kórokozó Közép- és Dél-Amerikában, Afrikában és Ázsiában honos. Európában a betegséget a 70-es évekre sikerült kiirtani, de az utóbbi években megemelkedett a behurcolt esetek száma (trópusi területekre történt utazás révén, 1. ábra). Ez utóbbi fokozódó fenyegetettséget jelent, mert a behurcolt esetekből, helyi szúnyogok terjesztésével, másodlagos (autochton) fertőzések alakulnak ki (pl. Németország, Franciaország, Görögország), melynek következtében már halálos esetet is regisztráltak (Olaszország). Magyarországon is volt évszázadokig malária, és 1959-ben volt az utolsó eset, majd 1963-ban nyilvánította az országot maláriamentesnek a WHO. Jelenleg a behurcolt esetek száma alacsony, de az utóbbi tíz évben növekvő tendenciát mutat, másodlagos fertőzés egyelőre nem ismert.

MEGBETEGÍTETT GAZDAFAJOK

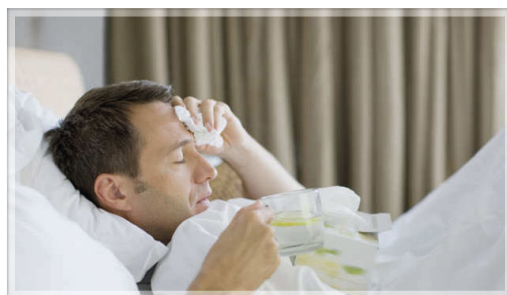
A felsorolt négy *Plasmodium* faj kizárólag embert fertőz, de léteznek más gerinces csoportokra (majmok, rágcsálók, madarak) specializálódott *Plasmodium* fajok, melyeknek hasonló életciklusa van. Ezek emberre nem veszélyesek.

TERJEDÉSE, VEKTORAI

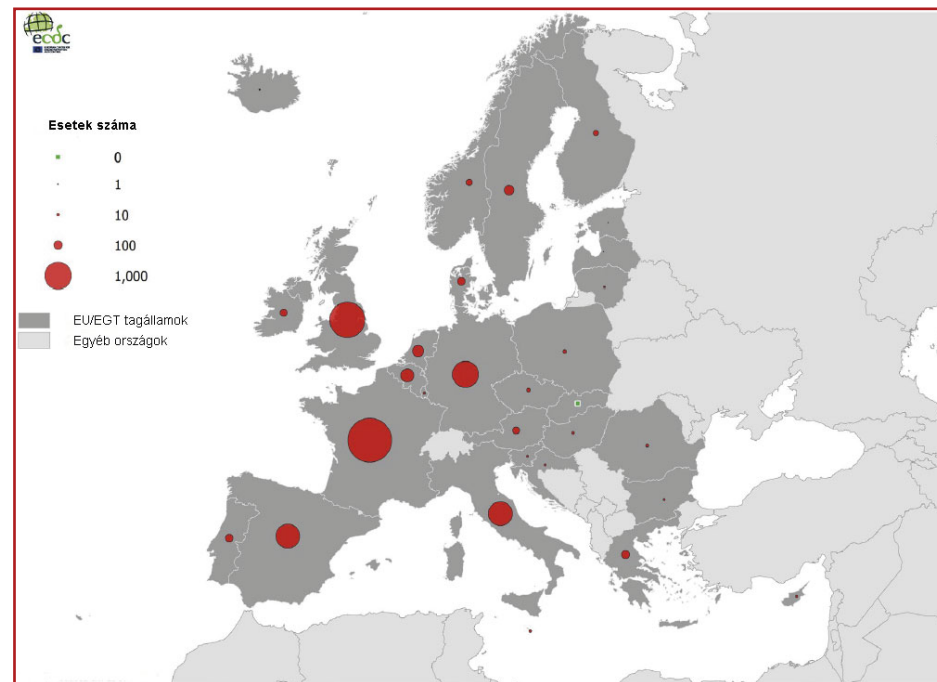
Leggyakoribb terjesztői a Magyarországon is honos *Anopheles* csípőszúnyogok (több fajuk is ismeretes, ezek többnyire nem emberi vért szívznak), de vérátömlesztéssel vagy a szülés során is átvihető.

TÜNETEI

A malária fő tünete a láz, rendszerint a típusos, hidegrázással járó lázroham (2. ábra). Emellett jelentkezhet izomfájdalom, fejfájás, rossz közérzet, verejtékezés, fáradtság, szédülés, izom- és ízületi fájdalmak, esetleg száraz köhögés és gasztroenterális panaszok, étvágytalanság, hányinger, hányás, hasi görcsök. A *P. falciparum* fajjal való fertőzöttség szövődményei akár halállal is végződhetnek.



2. ábra: A malária fő tünete az ismételt, ciklusosan jelentkező, magas testhőmérséklettel párosuló lázroham



1. ábra: A megerősített malária esetek országokénti eloszlása Európában

KEZELÉS, MEGELŐZÉS

A betegség időben alkalmazott gyógyszeres kezeléssel orvosolható. Védőoltás nincs, a megelőzés lényege a maláriát terjesztő szúnyogok elleni védekezés.

MALÁRIA

JELENLEGI
KÖZEGÉSZSÉGÜGYI
FENYEGETETTSÉG



JELENLEGI
ÁLLATEGÉSZSÉGÜGYI
FENYEGETETTSÉG

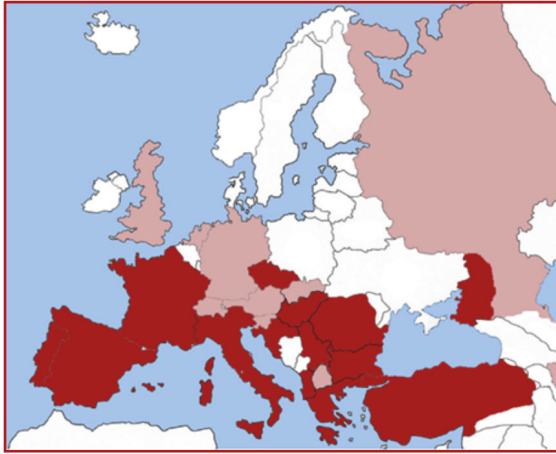


BŐR- ÉS SZÍVFÉRGESSÉG

Hazánkban a szúnyogok által terjesztett fonálféreg közül a *Dirofilaria*-fajok a legfontosabbak. Legismertebbek a *Dirofilaria immitis*, amely a kutyák szívférgességéért és a *Dirofilaria repens*, amely a bőrférgességéért felelős.

ELTERJEDÉSE

A szív- és bőrférgesség általánosan elterjed a szubtrópusi országokban, viszont egyre gyakrabban jelennek meg Európában is. Főként a kontinens déli részén gyakori, azonban egyre több jelentés érkezik az északibb országokból (1. ábra). Hazánkban a *Dirofilaria repens* okozta bőrférgesség évtizedek óta ismert. A *Dirofilaria immitis* első megfigyelése az elmúlt évtizedben történt Magyarországon. A két *Dirofilaria*-faj okozta parazitózisok esetszámainak a növekedésében a klímaváltozás játszik szerepet.



1. ábra: *Dirofilaria immitis/repens* Európai elterjedése. Vörös színnel jelzi a fajok stabil jelenlétét, rózsaszínnel az időszakos megjelenést.

MEGBETEGÍTETT GAZDAFAJOK

A *Dirofilaria*-fajok fejlődési ciklusához nélkülözhetetlenek a vektor csípőszúnyogok, amelyek kutyákat, vadon élő ragadozó állatokat, de ritkán embert is fertőzhetnek. Számos másik emlős faj fogékony a fertőzésre, például a macska, medve, aranysakál, menyét, görény és rágcsálók. Bőrférgességgel a húsevők, főként a kutyák tünetmentesen is fertőződhetnek, ugyanakkor az embereknél szembetegségek esetében állapotják meg. Hazai adatok alapján 2006 és 2009 között 563 kutyánál észleltek bőrférgességet. Szívférgességet itthon fertőződött kutyában először 2007-ben mutattak ki. Az ezt követő időszakban egyre több kutyában állapították meg *Dirofilaria immitis* okozta szívférgességet.

TERJEDÉSE, VEKTORAI

A fertőzés csípőszúnyog közvetítésével terjed, közel 70 csípőszúnyog faj potenciálisan képes terjeszteni. Hazánkban eddig a *Culex pipiens*, *Aedes vexans* és *Anopheles maculipennis* fajokból igazoltak *Dirofilaria*-fajokat.

TÜNETEI

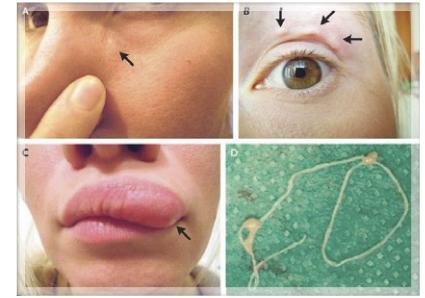
Dirofilaria immitis megfertőződést követően 2-3 hónap után jelentkeznek a tünetek. A lárvák a tüdő elérésével, léziókat okozhatnak. A tünetek között szerepelhet a köhögés és

mellkasi fájdalom, láz. Megtámadhatja a tüdőt kívül a szemet, a heréket, az agyat vagy a melleket. Kutyákban évekig tünetmentes lehet; azonban a legtöbb esetben a következő tünetek jellemzők: allergiás reakciók, láz, magas vérnyomás, a jobb szívfél nem megfelelő vérellátása, vérszegénység, az elhalt férgek embóliát vagy akár szepszist is okozhatnak, szívelégtelenség, érelzáródás okozta máj- és vesegyulladás. Macskákban főként a tüdőt érinti a megbetegedés.

Emberben sok esetben a *Dirofilaria repens* jelenléte teljesen tünetmentes, ha mégis megnyilvánul, akkor a parazita helyi duzzanatokat, bőr alatti csomókat okoz (2. és 3. ábra). Felléphet krónikus köhögés, nehézlégzés, fáradékonyság, gyengeség, étvágytalanság, súlycsökkenés, láz, a fertőzött terület gennyesedése, ekcéma, ödéma. Hazánkban 2001-2018 között 118 *D. repens* okozta human esetet jelentettek, ezek nagyrésze bőr alatti kötőszövetet, szemet, ritkábban nyirokcsomót és tüdőt érintett. Házikedvencek esetében (kutyák és macskák) az adott területen allergia, viszketés- és szőrhullás jelentkezik.

KEZELÉS, MEGELŐZÉS

Főképpen a megelőzésre kell fektetni a hangsúlyt. Gyógyszeres kezelések segítenek a férgek elpusztításában, de komoly veszélyekkel járhat, mivel az elpusztult és elsodródott férgek kutyában tüdőembóliát és azonnali halált okozhatnak. Bizonyos esetekben a kifejlett férgeket sebészeti úton távolítják el. Védőoltás nem létezik.



2. ábra: *Dirofilaria repens* által fertőzött páciens.



3. ábra: *Dirofilaria repens* által fertőzött csecsemő.

BŐR- ÉS SZÍVFÉRGESSÉG

JELENLEGI
KÖZEGÉSZSÉGÜGYI
FENYEGETETTSÉG



JELENLEGI
ÁLLATEGÉSZSÉGÜGYI
FENYEGETETTSÉG



KULLANCSOK ÁLTAL TERJESZTETT KÓROKOZÓK ÉS BETEGSÉGEK

A kullancsok vérszívó életmódú atkák, amelyek az ember, szárazföldi emlősök, madarak, vagy hüllők parazitáiként számos kórokozót terjesztenek. Magyarországon 20-30 őshonos faj él, ezek közül a közönséges kullancs (*Ixodes ricinus*) a leggyakoribb és az emberen legtöbbször előforduló faj (1. ábra). A pontos hazai fajszaám nem ismert, mivel sok kullancs fészeklakó életmódot folytat, azaz a gazdája lakóhelyét nem hagyja el, és nem minden esetben vannak adatok ezekről a rejtett életmódú parazitákról. A klímaváltozás és az emberi tevékenység hatására több fajuk is terjedőben van.

ÉLETMENET

A kullancsoknak három aktív, mozgásra képes fejlődési alakjuk van: a lárva, a nimfa és az adult (nőstény vagy hím). Mindhárom stádiumnak vért kell szívnia élete folyamán ahhoz, hogy továbbfejlődjön. A kullancsok életük mintegy 90%-át a gazdától függetlenül, szabadon töltik, és képesek hosszú ideig (hónapokig, akár évekig is) táplálkozás nélkül túlélni. Életciklusuk hossza akár 8-9 év is lehet. Vedléskor vagy a téli/nyárinyugalmi állapot során az avarban, illetve a növényzet alatt találnak rejtekhelyet, amely a számukra kedvezőtlen szárazságtól és a túl alacsony vagy túl magas hőmérséklettől egyaránt megóvjá őket. Tipikus élőhelyeik (fajtól is függően) a középhegységek lombhullató erdei, azoknak tisztásai, az erdőszegélyek, dús aljnövényzetű ártéri vagy ligeterdők, nádasok, rétek, de megtalálhatók művelés alatt álló területeken, azok szegélyein vagy akár városi parkokban, kertekben is.

TÁPLÁLKOZÁS

A láva és nimfa kullancsok 2-3 napig, nőstény hosszan, általában 6-12 napig szív vért. A hím hetekig mászkál a gazda testfelületén, hogy nőstényeket termékenyítsen meg, és rövid ideig szív vért, illetve vannak olyan fajok, amelyeknél a hím egyáltalán nem táplálkozik. A megtermékenyített nőstény, miután teleszívta magát, leesik a talajra, és néhány hét múlva megkezdí a több ezer petéje lerakását.

INVÁZIÓS/ÚJONNAN BETELEPÜLŐ FAJOK

Új kullancsfajok hazánkban való megjelenésére számítani kell, jelenleg három faj felbukkanása is várható. Az egyik a trópusi és mediterrán országokban honos *Hyalomma marginatum* (2. ábra),



1.ábra: A közönséges kullancs fejlődési alakjai emberi hüvelykujjon. Bal fentről óramutató járásának megfelelően: nőstény, nimfa, lárva, hím.

amelynek adultjai már megjelentek Németországban és egy nimfája beazonosítható volt egy 10 ezres budapesti mintában. A másik a *Hyalomma rufipes*, amely az előzőhöz hasonlóan vándormadarakkal érkezik hozzánk, és hazánkban már megfigyelték felnőtt példányait is. A harmadik a *Rhipicephalus sanguineus* nevű faj, amely egy kutyaakra specializálódott kullancs, mindhárom fejlődési alakja képes ugyanazon a kutyaegyeden táplálkozni. Emiatt könnyen szaporodik el olyan kennelekben, kertekben, ahová a kutya egy korábbi külföldi útja révén már behurcolta. Ezek mellett nagy terjedőképességű a hazánkban is honos *Dermacentor reticulatus* faj. Ez a kullancs az utóbbi néhány évtizedben számos európai országban és hazánkban is egyre nagyobb területeken terjedt el.

LEGISMERTEBB TERJESZTETT KÓROKOZÓK

- **vírusok:**
 - Krím-Kongói vérzések láz vírusa
 - kullancsencephalitis vírusa
 - Omszki vérzések láz vírusa
- **baktérium:**
 - *Borrelia burgdorferi* sensu lato (a Lyme-kór kórokozója)
 - *Borrelia myiamotoi*
 - *Anaplasma*-fajok
 - *Rickettsia*-fajok
 - *Neoehrlichia*-fajok
 - *Coxiella burnetii*
 - *Francisella tularensis*
- **egysejtűek:**
 - *Babesia*-fajok
 - *Theileria*-fajok
 - *Hepatozoon*-fajok



2.ábra *Hyalomma marginatum* kullancsfaj adultja. E kullancsfaj lárvaíait és nimfaíait hozzák jelentős mennyiségben minden évben hozzánk a délről visszafelé vonuló madarak. Fő vektora a Krími-kongói vérzések láz vírusának.

KULLANCSENCEPHALITIS

A kullancsok által terjesztett vírusos agyvelő- és agyhártyagyulladás kórokozója a kullancs encephalitis vírus, a Flaviviridae vírus család tagja. Ez egy ízeltlábúak által terjesztett vírus csoport, azaz arbovírus (arthropod-borne). A vírus a központi idegrendszert támadja: az agyat (encephalitis), az agyhártyát (meningitis), vagy mindkettőt (meningoencephalitis).

ELTERJEDÉSE

Közép- és Kelet-Európában, valamint Ázsia mérsékelt övi részén a leggyakoribb (1. ábra). Évente 10–12 ezer esetet regisztrálnak Euráziában, de az egyes területek fertőzöttsége évről évre változik. Ennek számos oka van, például a kullancsok fenntartásában fontos szarvasok populációjában észlelhető változások. Európában az emberi megbetegedések száma 400%-kal nőtt az elmúlt három évtizedben.

MEGBETEGÍTETT GAZDAFAJOK

Tünetmentesen számos vadon élő gazda hordozhatja. Kutyaénál ritkán előfordul megbetegedés, de az elsődleges elszennvedője ennek a vírusnak az ember.

TERJEDÉSE, VEKTORAI

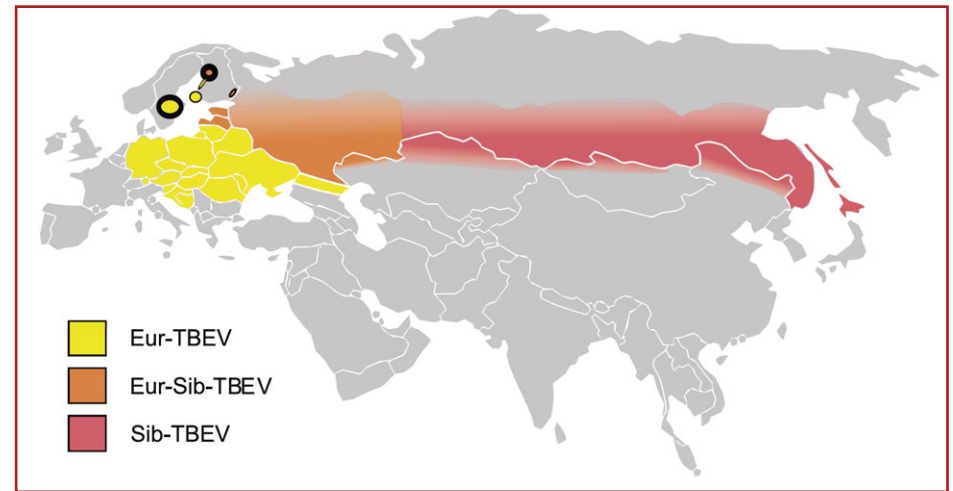
A vírust 1937-ben fedezték fel. Három altípusa létezik, melyeket különböző erdei kullancsfajok terjeszthetnek: az európai vagy nyugati kullancsencephalitis (terjesztője az *Ixodes ricinus*), szibériai kullancsencephalitis (terjesztője az *I. persulcatus*) és a távol-keleti kullancsencephalitis (terjesztője az *I. persulcatus*) (1. ábra). Fertőzött kullancs csípése mellett előfordul a pasztörizálatlan, forralatlan kecske- vagy tehéntej, illetve az abból készült termékek fogyasztásával történő fertőződés is.

TÜNETEI

A humán kullancsencephalitis vírusfertőzések jelentős része valószínűleg tünetmentes. A lappangási idő a kullancscsípést követően általában 8 nap (4–28 nap) és a tünetek a betegek nagy százalékában egy kétfázisú mintázatot mutatnak. Az első fázisban enyhe láz, rossz közérzet, fejfájás, hányinger, hányás és izomfájdalom jelentkezhet, melyek egy héten belül elmúlhatnak. Egy újabb hét elteltével a betegek egy részénél idegrendszertünetek jelentkezhetnek. A vírus hosszútávú idegrendszert károsodást, gyulladást okozhat az agyban (encephalitis), az agyhártyán (meningitis), vagy mindkettőben (meningoencephalitis). A betegek 1–2 %-ánál halálos kimenetelű, az elhalálozás az idegrendszertünetek megjelenését követő 5–7 napban következhet be.

KEZELÉS, MEGELŐZÉS

Specifikus antitestek vérből történő kimutatásával diagnosztizálható. Specifikus gyógymódja nincsen. Az okozott agyi károsodás miatt a beteg kórházi kezelést igényel, és a tünetek erősségétől függően akár lélegeztetésre is szükség lehet.



1. ábra: A kullancsencephalitis vírus egyes altípusainak elterjedési területe Európában (Eur-TBEV), Szibériában (Eur-Sib-TBEV) és a Távol-Keleten (Sib-TBEV).

A megelőzésnek fontos része a kullancscsípés elleni védekezés mellett a védőoltás. Utóbbi nagyon hatékony és több típusa is széles körben elérhető (Encepur N, FSME-Immun CC). A hazai esetszám jelentős csökkenése valószínűleg annak tudható be, hogy a lakosság egyre nagyobb része élvez védettséget a védőoltásnak köszönhetően.

KULLANCSENCEPHALITIS

JELENLEGI
KÖZEGÉSZSÉGÜGYI
FENYEGETETTSÉG



JELENLEGI
ÁLLATEGÉSZSÉGÜGYI
FENYEGETETTSÉG



KRÍMI-KONGÓI VÉRZÉSES LÁZ

A Krími-Kongói vérzések lázat (CCHF) a Bunyaviridae családjába tartozó vírus okozza, melyet kullancsok terjesztenek. CCHF vírusára jellemző gazdaállatok főként vadon élő és házi emlősök, de akár madarak is lehetnek. A vírust hordozó kullancs vérszívás során fertőzi az embert. A vérzések lázat legelőször Krímben írták le 1944-ben, majd 1969-ben azonosítottak egy hasonló megbetegedést Kongóban. Később kiderült, hogy ugyanaz a vírus okozta a megbetegedéseket, innen ered a kórokozó jelenlegi neve.

ELTERJEDÉSE

A Krími-Kongói vérzések láz széles körben elterjedt. Jelen van Kelet-Európában, a volt Szovjetunióban, a Földközi-tenger mentén, Kína északnyugati részén, Közép-Ázsiában, Dél-Európában, Afrikában, a Közel-Keleten és az indiai szubkontinensen (1. ábra). Magyarországon először 1972-ben izolálták a vírust Közép-Dunántúlról. 1973-ban a szarvasmarhák és juhok, a közelmúltban pedig vadon élő mezei nyulak és rágcsálók vérében keringő CCHFV ellenanyagot mutatták ki. Az első humán esetet 2004-ban regisztrálták Dél-Dunántúlról. A vírus terjesztésében szerepet játszó legfontosabb vektor kullancsok, a *Hyalomma* fajok endemikusak Délkelet-Európában, főleg a Balkán térségében. Hazánkba vándormadarak rendszeresen behurcolják, és a klímaváltozás hatására várható az áttelelésük, így a megtelepedésük is.

MEGBETEGÍTETT GAZDAFAJOK

Számos házi és vadon élő állat, például szarvasmarha, kecske, juh és mezei nyúl hordozhatja a vírust tünetmentesen. Az emberre való áterjedés a vírussal fertőzött kullancsok által történik vagy a fertőzött állat szöveteivel történő érintkezés útján. Főként az állattenyésztők és a vágóhídi dolgozók vannak kitéve leginkább a vírusfertőzésnek. A CCHF vírus átvihető egyik fertőzött emberről a másikra, fertőző testnedvek útján.

TERJEDÉSE, VEKTORAI

Különösen fogékonyak a *Hyalomma* nembe tartozó kullancsok, de feltételezhető, hogy más kullancsok is képesek terjeszteni. A *H. marginatum* a leggyakoribb vektora. Ez egy kétgazdás kullancs és lárvaként gyakran madarakon szív vért, ezáltal nagy távolságra is eljuthat a CCHF vírusával fertőzött kullancs. Ha a madárról leeső, vért szívott nimfa adultá vedlik, és túlél, helyi járvány alakulhat ki. Emellett az egyre növekvő turizmus és a globális állatszállítás is hozzájárul a vírus terjedéséhez. Magyarországon időről időre jelennek meg behurcolt esetek.



2. ábra: Krími-Kongói vérzések lázzal fertőzött beteg tünetei.



1. ábra: Krími-Kongói vérzések láz elterjedése.

TÜNETEI

Az emberek esetében a CCHF fertőzés után hamar jelentkeznek az első tünetek: fejfájás, ingerlékenység, magas láz, hátfájás, ízületi fájdalom, gyomorfájás, gyengeség. A láz fennállhat akár több hétig is. Vörös szem és torok, valamint kipirult arc jellemzi. Súlyos esetekben sárgaság, a betegség előrehaladásával gyakori orrvérzések és véraláfutások jelennek meg a betegen (2. ábra). A tünetek a fertőzést követően 1-13 nappal jelentkeznek. Kórházi adatok alapján a CCHF járványok kitöréseinek a betegek halálozási aránya 9%-ról 50%-ra emelkedett. A fertőzés hosszú távú hatásait nem vizsgálták, a gyógyulási idő meglehetősen lassú.

KEZELÉS, MEGELŐZÉS

Jelenleg védőoltás még nem áll rendelkezésre. A CCHF betegség kezelésére Ribavirin gyógyszeres terápiát ajánlanak. A tünetek enyhítésére magas folyadékbevitel javasolt, oxigén és vérnyomás szabályozásával. Megelőzés érdekében érdemes azokat a területeket elkerülni, ahol magas számban előfordulnak a CCHF vírust potenciálisan terjesztő kullancsok.

KRÍMI-KONGÓI VÉRZÉSES LÁZ

JELENLÉGI
KÖZEGÉSZSÉGÜGYI
FENYEGETETTSÉG



JELENLÉGI
ÁLLATEGÉSZSÉGÜGYI
FENYEGETETTSÉG



LYME-KÓR

A Lyme-kór, másnéven Lyme-borreliosis Földünk leggyakoribb kullancsok által terjesztett betegsége. Kórokozói különleges, dugóhúzó alakú baktériumok, amelyek a *Borrelia burgdorferi* fajcsoportba tartoznak. Jelenleg 22 ilyen ún. Lyme spirochetát ismerünk, amelyek közül 4 okozza a megbetegedések legnagyobb hányadát.

ELTERJEDÉSE

Észak-Amerikában, Ázsiában és Európában egyaránt előfordul, hazánkban nemsokkal a kórokozó azonosítását követően, 1985-ben diagnosztizálták először a betegséget (1. ábra). Országszerte számíthatunk az előfordulására.

MEGBETEGÍTETT GAZDAFAJOK

Klinikai tünetekben megnyilvánuló betegséget elsősorban az embernél okoznak a Lyme spirocheták. Kutyaiban és lovakban is leírtak ritkán klinikai tüneteket, azonban a háziállatoknál gyakori a tünetmentes fertőzés, és a diagnosztikai lehetőségek korlátozottak.

TERJEDÉSE, VEKTORAI

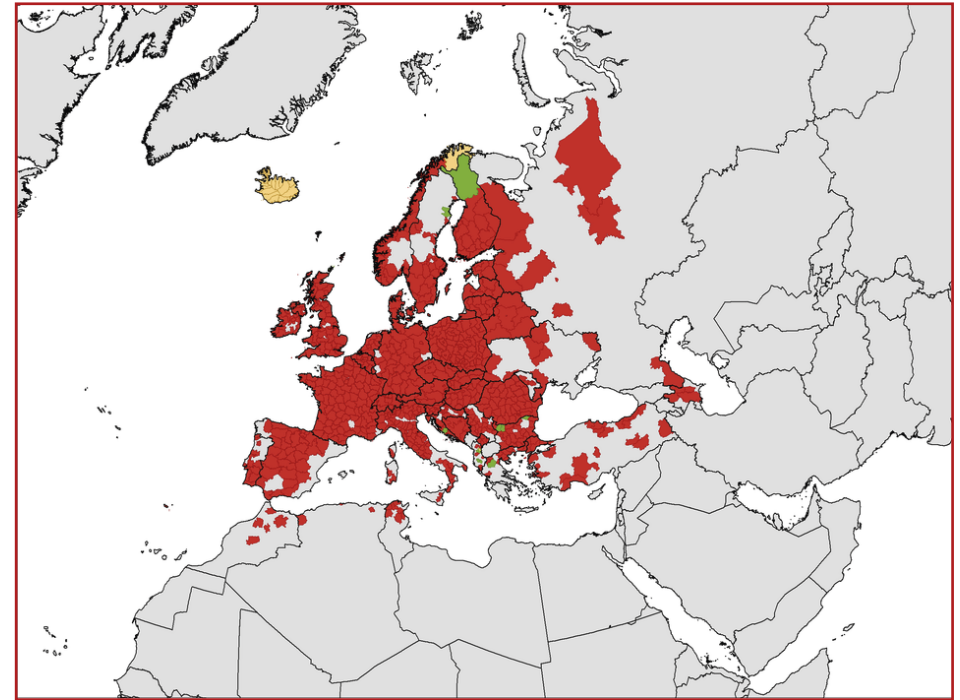
A Lyme-kórt okozó baktériumok annak köszönhetik a természetben való széleskörű elterjedtségüket, hogy kétféle élőlénycsoporthoz is kiválóan alkalmazkodtak. Az őket a vérszívással terjesztő kullancsok mellett azok számos gerinces gazdaállatában, gyíkokban, madarakban és emlősökben is megtalálhatók. Kiemelt szerepe az ún. rezervoár gazdáknak van (pl. bizonyos rágcsálók, sünök, fekete rigó), amelyek tünetmentesen és hosszú ideig hordozói a baktériumoknak. Az ezeken táplálkozó kullancsok felveszik a kórokozókat, majd az újabb gazdát fertőzik meg vele. Európában a fő vektora a közönséges kullancs (*Ixodes ricinus*), amely rendkívül széles gazdaköre miatt egyaránt képes táplálkozni a rezervoár gazdán és az emberen is. A hazai pontos esetszám nem ismert, de az éves új megbetegedések száma a tízezres nagyságrendet is elérheti.

TÜNETEI

A Lyme-borreliosis kezdeti jellegzetes, de nem minden esetben tapasztalható tünete a bőrön a csípés helyén megjelenő kokárdaszerű, ún. Lyme-folt (erythema migrans, vándorló bőrpír). Ennek átmérője legalább 3 cm, és folyamatosan növekszik (2. ábra). Láz szinte sohasem jelentkezik. További tünetei még a feltűnő fáradékonyság, étvágycsökkenés, görcsök. A hosszabb ideig fennálló betegségnél szövődményként szívritmuszavart okozó szívizomgyulladás, agyhártyagyulladás, arcidegbénulás, ideg- és ízületi (többnyire



2. ábra: A Lyme-kór jellegzetes tünete a vándorló bőrpír vagy Lyme-folt, mely a kullancs csípésének helyén jelentkezik és növekszik.



1. ábra: A *Borrelia burgdorferi sensu lato* előfordulása Európában gyakorlatilag megegyezik a közönséges kullancs előfordulásával

térdizületi) gyulladás lehet a következménye. Vannak, akiknél a betegség annyira enyhe és jellegtelen tüneteket okoz, hogy nem is fordulnak orvoshoz, viszont náluk is előfordulhatnak szövődmények. Ebben az esetben a betegség felismerése igen nehéz, mert a sokrétű egészségromlást számos gyakoribb betegség is előidézheti. Kezelés nélkül évekig-évtizedekig is rosszabbodhat a beteg állapota. Az esetek 5%-ában bénulást okozhat. Kezelés hiányában súlyos állapotromlás, életre szóló krónikus betegség jöhet létre.

KEZELÉS, MEGELŐZÉS

A diagnosztika a vándorló bőrpír hiánya esetén a vérben keringő ellenanyagok kimutatásán alapszik. Ezek a módszerek számos hiányosságot mutatnak, ezért gyakori a téves diagnózis. Embereken alkalmazható védőoltást jelenleg nincs forgalomban, de várható a megjelenése. Elsődleges megelőzési mód a kullancsok elleni személyes védekezés. A kullancsok minél hamarabb történő eltávolításával megelőzzük az összes általuk terjesztett betegség kialakulását.

LYME-KÓR

JELENLEGI
KÖZEGÉSZSÉGÜGYI
FENYEGETETTSÉG



JELENLEGI
ÁLLATEGÉSZSÉGÜGYI
FENYEGETETTSÉG



EGYÉB VEKTOROK ÉS ÁLTALUK TERJESZTETT KÓROKOZÓK ÉS BETEGSÉGEK

LEPKESZÚNYOGOK

A lepkeszúnyogok (Psychodidae) a kétszárnyúak egyik kevésbé kutatott családja. A világon kicsivel több, mint 2600 fajukat írták le, hazánkban 59 faja van. Legtöbb fajuk bomló szerves anyagokkal, növényi nedvekkel táplálkoznak, de vannak amelyek vérszívó életmódot folytatnak, így különböző betegségek terjesztéséért felelősek.



1. ábra. Egy vérszívó lepkeszúnyog (*Phlebotomus papatasi*)

ÉLETMENET

A lárvák fejlődéséhez vízre vagy nagyon nedves környezetre van szükség, azaz magas nedvesség- és szervesanyag-tartalmú helyeken bárhol képesek tenyészni. A legtöbb faj hegyi patakok kristálytisza vizében fejlődik. Van néhány emberhez kötődő faj is, melyek a csatornahálózatban, illetve a bűzelzárok vizében fejlődnek. Ezekkel a fajokkal gyakran találkozhatunk a lakásban.

TÁPLÁLKOZÁS

Az imágók nektárt fogyasztanak, és csupán egyetlen alcsaládban (Phlebotominae) fordul elő a nőtényeknél vérszívás. A vérrel táplálkozó *Phlebotomus*-fajok kételtűek, hüllők, vad és házi madarak, továbbá emlősök és az ember külső élősködői (1. ábra).

INVÁZIÓS/ÚJONNAN BETELEPÜLŐ FAJOK

Az utóbbi 15 évben 3 mediterrán faj került elő hazánkból: *Phlebotomus neglectus*, *Phlebotomus mascittii*, *Phlebotomus papatasi*.

LEGISMERTEBB TERJESZTETT KÓROKOZÓK

- *egysejtűek:*
 - *Leishmania* spp.

ÓVANTAGOK

Az óvantagek (Argasidae) egy, a kullancsokkal rokon családot alkotnak a pókszabásúak között, 193 fajuk ismert. Élősködő életmódot folytatnak, többnyire madarak, denevérek, esetleg más gerincesek, pl. hüllők és emberek vérért szívják. Mivel ritkán élősködnek emberen, kevesebb betegség terjesztéséért felelősek mint a kullancsok. Gazdapreferenciájuk következtében viszont számos haszonállat (pl. baromfi, sertés) kórokozójának terjesztésében játszik szerepet.

ÉLETMENET

A kifejlett nőtények életük során számos petét raknak (kb. 20-50 darabot minden egyes táplálkozási ciklus után). A petékből a lárvaállapoton átesve nimfák kelnek ki, melyek ugyanúgy vérrel táplálkoznak és több nimfastádiumon mennek keresztül, míg elérik a kifejlett állapotot. Egyes fajok akár 16 évig is élhetnek.

TÁPLÁLKOZÁS

Az óvantagek – a kullancsoktól eltérően – általában rövid ideig táplálkoznak a gazdáikon: néhány percig vagy maximum néhány napig szívnak vért, mely után leválnak gazdáikról. Táplálkozási szokásaik hasonlóak a bolhákéhoz és az ágyi poloskákéhoz, mert a gazdák fészkeiben bújnak meg és onnan gyors támadást követően csípnek. A vérszívást követően testük 3-5-szörösére nőnek meg (2. ábra).

LEGISMERTEBB TERJESZTETT KÓROKOZÓK

- *vírusok:*
 - afrikai sertéspestis vírusa
- *baktérium:*
 - *Borrelia* spp.



2. ábra. Az óvantagek a kullancsokkal rokon családot alkotó vérszívó ízeltlábúak (*Ornithodoros savignyi*)

LEISHMANIA

A betegséget a *Leishmania* nevű ostoros egysejtű protozoon okozza (összesen 30 faja ismert, melyből 18 okoz betegségeket az emberi szervezetben, közülük a *L. donovani*, a *L. tropica* és a *L. brasiliensis* a leggyakoribbak). A betegség a világon mintegy 350 millió embert veszélyeztet.

ELTERJEDÉSE

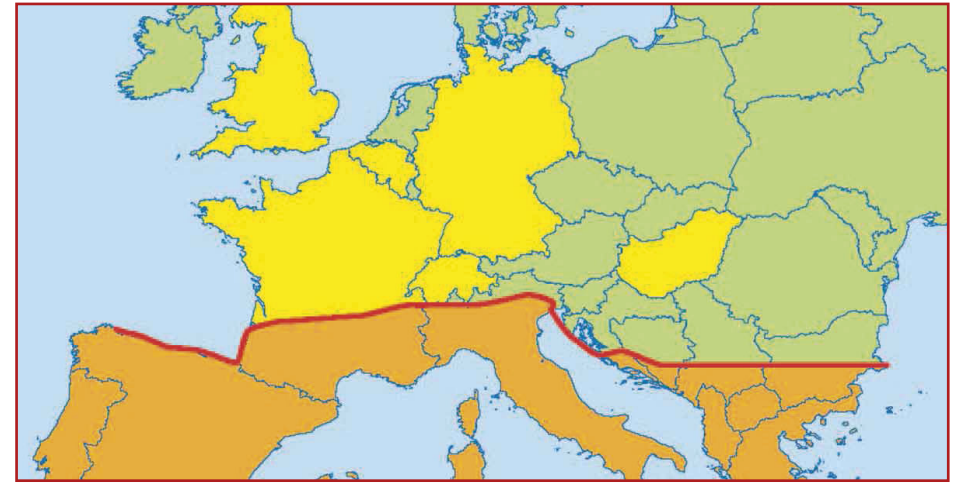
A kórokozó Ázsiában, Kelet-Afrikában, Közép- és Dél-Amerikában, illetve a Földközi-tengeri országokban honos, így trópusi, szubtrópusi és mediterrán területeken okoz fertőzéseket elsősorban (1. ábra). Magyarországra korábban a betegség a turisták és házi kedvenceik behurcolásával, másodlagosan került csak elő, de a közelmúltban autochton (helyi eredetű, nem behurcolt) kutya leishmaniasist is megállpítottak. A fokozódó utazási tevékenységgel és a klímaváltozással a fenyegetettség folyamatosan növekszik.

MEGBETEGÍTETT GAZDAFAJOK

A kórokozóknak rágcsálókban ill. kutyafélékben (esetleg macska, ló) vannak szaporodási ciklusai. E gazdákból a *Phlebotomus* nembe tartozó lepkeszúnyogok vektortevékenysége során kerülnek át az emberbe, ahol újabb szaporodási ciklusokon esnek át. A világ legtöbb régiójában a fertőzött állatok a kórokozó-hordozók (rezervoárok), így például a Földközi-tenger térségében kutyák fertőzöttségi aránya igen magas lehet. Gyakran előfordul az utóbbi években, hogy a mediterrán endémiás gócoktól távol eső területeken kialakulnak autochton fertőzések mind állatban mind emberben.



2. ábra: A *Leishmania* (ami húsevő parazitaként is ismert) tipikus tünetei emberben és kutyában: fekélyes elváltozások a bőrön jelentkeznek és növekszenek.



1. ábra: A *Leishmania* elterjedése Európában. A narancs zónában a kórokozó endemikus, a sárga színnel jelölt országokban ismeretes bejelentett eset.

TÜNETEI

Akülönböző fajok más és más tüneteket okozhatnak. Tipikusan okozhatnak bőrelváltozásokat, fekélyeket szájon és az ornyálkahártyán, de a belső szerveket (lég, máj), a csontvelőt és a nyirokcsomókat is megtámadhatják. Egyéb tünet lehet az étvágytalanság, a sápadt bőr, magas láz, vérzékenység, kiszáradt bőr, szürkés színű bőr, ritkuló szőrzet.

KEZELÉS, MEGELŐZÉS

A fekélyes tünetek csak nagyon nehezen és hosszú idő alatt gyógyulnak, melyek után gyakran heget maradnak. Súlyosabb esetekben, ha a fertőzés a belső szerveket érinti, a betegség gyors lefolyású és magas halálozási aránnyal párosul. A betegség –a kórokozó fajtától függően– gyógyszeres kezeléssel orvosolható. Védőoltás nincs, a megelőzés lényege a betegséget terjesztő lepkeszúnyogok elleni védekezés.

LEISHMANIA

JELENLEGI
KÖZEGÉSZSÉGÜGYI
FENYEGETETTSÉG



JELENLEGI
ÁLLATEGÉSZSÉGÜGYI
FENYEGETETTSÉG



AFRIKAI SERTÉSPESTIS

Az Afrikai sertéspestist (ASP) az 1900-as évek elején jelentették Kelet-Afrikából, ahol egy vérzéses lázként jelentkezett, amely szinte az összes megfertőződött házi sertés elhullását eredményezte. Az ASP egy viszonylag nagy méretű kettős szálú DNS-vírus (170–193 kbp), az Asfarviridae család egyetlen tagja. A rokon vírusok hiánya azt jelenti, hogy más vírusokkal való rekombináció nem valószínű, ezért a más gazdafajokra történő átugrását elhanyagolhatónak tekintik. Az ASP-nek magas társadalmi-gazdasági hatása van: a tenyésztőknek hatalmas anyagi veszteségeket okoz, jelentős csökkenést eredményez a sertésállományok méretében.

ELTERJEDÉSE

Európában először Portugáliából jelentették 1957-ben és 1960-ban, majd onnan más európai országokba is átterjedt. Az 1990-es évek közepére sikerült kiszorítani Európából, kivéve Szardínia szigetét, ahol a betegség továbbra is endemikus. 2007-ben Grúziából jelentették, ahonnan később eljutott Oroszországba, Ukrajnába és Fehéroroszországba, valamint 2014-ben az Európai Unión belülre a balti államokba és Lengyelországba. 2018-ra a fertőzés eljutott Belgiumba, Magyarországra, Csehországba, Romániába, Bulgáriába, Szlovákiába és Szerbiába (1. ábra). 2018-ban a helyzet jelentősen romlott, amikor az ASP elérte Kínát, ahol a világ sertésállományának fele található.

MEGBETEGÍTETT GAZDAFAJOK

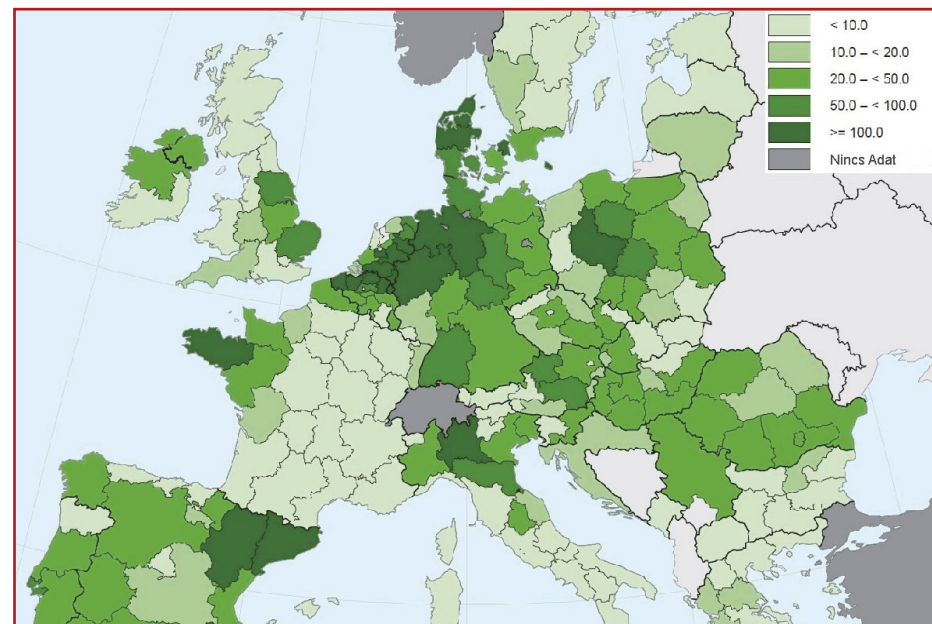
A kórokozó a házisertéseket és a vadon élő vaddisznókat fertőzi meg, emberre nem jelent veszélyt.

TERJEDÉSE, VEKTORAI

Az ASP átterjedhet a fertőzött állatok közötti közvetlen érintkezés és a fertőzött sertés vagy más fertőzött anyag fogyasztása révén. A fertőzés forrása lehet például ruházat, szállító teherautó vagy takarmány-ellátó anyag. Az *Ornithodoros* óvontag fajok fontos szerepet játszanak a vírustranszmisszióban varacskosdisznó estén. Feltételezhetően más ízeltlábú-vektorok, például az istálló legyek (*Stomoxys calcitrans*) vagy a böglyök (Tabanidae) is szerepet játszanak a vírus terjesztésében, de ennek bizonyításához még további kutatások szükségesek.



2.ábra: Sertés állomány felszámolása az Afrikai sertéspestis megakadályozására.



1.ábra: Afrikai sertéspestis előfordulása Európában és környékén.

TÜNETEI

A betegség tünetei a fertőzést követően néhány (3–15) nappal alakulnak ki, és elég változatosak lehetnek, de szinte minden esetben magas (40°C feletti) lázzal járnak. A megbetegedett állatok bágyadtak, étvágytalanok, inkoordinált lehet a mozgásuk, esetenként hánynak és hasmenésük van; a fülek, a farok és a lábvégek bőre kékes-lilásan vagy vörösen elszíneződött lehet. A tünetek megjelenését követően a megfertőződött állatok 90%-a 3–5 napon belül elpusztul.

KEZELÉS, MEGELŐZÉS

Sem a megelőzést szolgáló vakcina, sem olyan gyógyszer, amivel az állatok meggyógyíthatók, nem áll rendelkezésre. A betegség terjedését csak a fertőzött állományok gyors és teljes felszámolásával lehet megállítani (2. ábra).

AFRIKAI SERTÉSPESTIS

JELENLEGI
KÖZEGÉSZSÉGÜGYI
FENYEGETETTSÉG



JELENLEGI
ÁLLATEGÉSZSÉGÜGYI
FENYEGETETTSÉG



HANTAVÍRUS

A hantavírusok a Bunyaviridae családba, ezen belül a Hantavirus nemzetségbe tartozó kórokozók. Általánosan jellemző a nemzetség tagjaira, hogy kisemlősökhöz kötött, átvitelük rágcsáló közvetítésével történik. A hantavírusok világszerte elterjedtek, Ázsiában, illetve Európában jelenlévő típusai az úgynevezett vérzéses láz veseszindrómát, illetve ennek enyhébb változatát a veseelváltozásokkal járó nephropathia epidemica okozzák.

ELTERJEDÉSE

A hantavírusok legnagyobb számban az Egyesült Államok délnyugati részén, Kanada nyugati részén, Paraguayban és Argentínában elterjedtek. Főként vidéki térségekben magas a fertőzési arány, mezőgazdasági munkások és vidéki emberek vannak kitéve a megbetegedésnek. Ritkán előfordul városokban is, a közelmúltban hazai városi rágcsálókban is kimutatták jelenlétüket. A nyugati világ figyelmét először az 1950-es évek elején keltette fel egy olyan megbetegedés, melynek kórokozójáról később kiderült, hogy hantavírus. A kórokozó a koreai háborúban több mint háromezer katona megbetegedését okozta. 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. Napjainkban Magyarországon a hantavírusok közül a Dobrava-Belgrade és Puumala vírus tekinthető patogén jellegűnek. Éves skálán hazánkban nem tekinthető gyakorinak a fertőzés (évi 6–16 eset), ám a megbetegedések számos esetben igen súlyos lefolyásúak.

MEGBETEGÍTETT GAZDAFAJOK

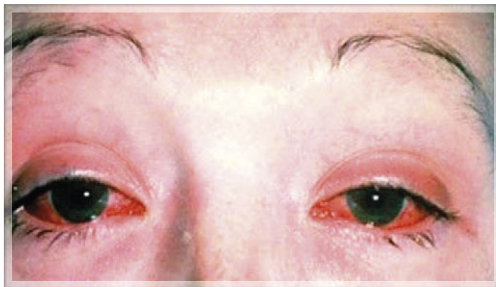
A hantavírusok a különböző rágcsáló hordozókon keresztül az embert betegítik meg.

TERJEDÉSE, VEKTORAI

A hantavírus hordozói a vadon élő kisemlősök: különböző cickányok, patkányok és egerek. A kisemlősök nem betegszenek meg. Az ember az állati vizelettel szennyezett vízzel vagy talajjal érintkezve fertőződhet meg. A kórokozó légutakon keresztül is bekerülhet a szervezetbe a megszáradt vizeletből képződő porral együtt, továbbá fertőzőképes lehet bőrkontaktussal és felsértett bőrfelületen is.

TÜNETEI

A hantavírusok háromféle tünetet okozhatnak: (1) vérzéses láz vese szindrómával, elsősorban Európában és Ázsiában; (2) Nephropathia epidemica vese szindrómával járó vérzéses láz enyhébb formája, amelyet Puumala hantavírus okoz, elsősorban Európában fordul elő; (3)



2. ábra: A hantavírus vérzéses láz vese szindróma tünetei emberen



1. ábra: A hantavírus elterjedése Európában a 2008-2015-ös periódusban (összesen 27,155 ismert eset)

Hantavirus cardiopulmonalis szindróma a tüdőt érinti, Amerikában fordul elő. A hantavirus betegségben szenvedő betegek klinikai jellemzői meglehetősen változatosak, tünetmentestől súlyosig. Az inkubációs időszak viszonylag hosszú, többnyire 2–3 hét, de akár 6 hét is lehet. Tünetei általában láz, hányás, köhögés, izomfájdalmak, veseelégtelenség, borzongás és légúti tünetek. Európában és Ázsiában évente átlagosan 100 ezer esetet regisztrálnak ezzel a betegséggel.

KEZELÉS, MEGELŐZÉS

Nincs specifikus kezelés, gyógymód vagy oltás a hantavirus-fertőzések ellen. A kezelés elsősorban az életfunkciók fenntartását jelenti. A ribavirin nevű vírusellenes szer, ha elég korán megkezdik az adagolását, hatékony lehet. A vese megbetegedése esetén művese-kezelésre lehet szükség. 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.

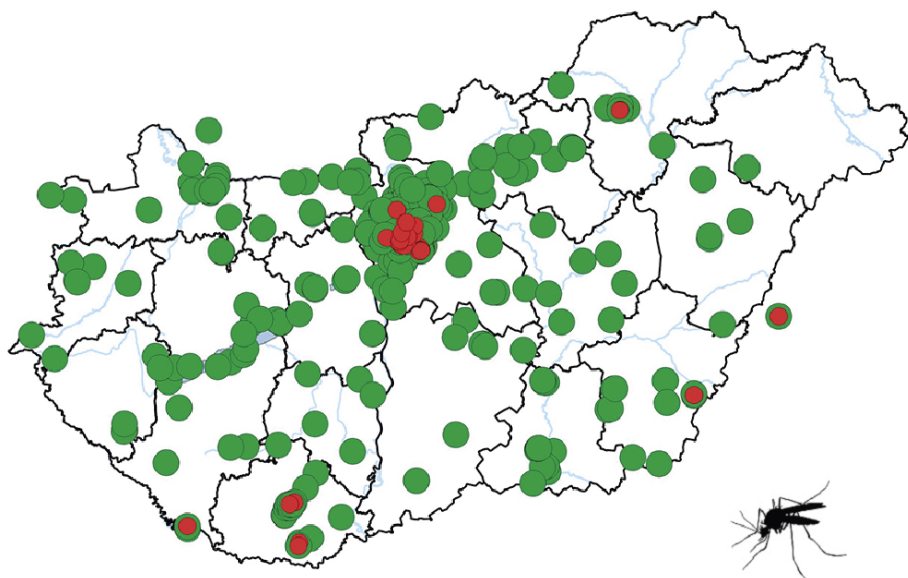
HANTAVÍRUS

JELLENLEGI
KÖZEGÉSZSÉGÜGYI
FENYEGETETTSÉG



JELLENLEGI
ÁLLATEGÉSZSÉGÜGYI
FENYEGETETTSÉG





Az Ökológiai Kutatóközpont egy olyan monitorozási munkát indított útjára, amelybe bevonja a lakosságot (ún. *citizen science*), így nagyobb felbontási térképezésre nyílik lehetőség, mely kiemelten fontos az inváziós fajok elterjedésének megismerésében. A Kutatóközpont felhívásában (<https://www.szunyog.okologia.mta.hu>) azt kérte a lakosságtól, hogy ha az ázsiai tigrisszúnyogot (*Aedes albopictus*) észlelik, készítsenek róla fényképet a kutatók számára, vagy küldjék el magát az állatot a helyszín megjelölésével a további taxonómiai beazonosításhoz. A beérkezett visszajelzések alapján a tigrisszúnyogot Magyarország 46 különböző pontján sikerült eddig beazonosítanunk (piros pontok).

Az összefoglalókat készítette:

Földvári Gábor

Garamszegi László Zsolt

Kovács-Hostyánszki Anikó

Molnár Orsolya

Soltész Zoltán

Török Edina