

Vektorima prenosive bolesti

Iva Pem Novosel

Hrvatski zavod za javno zdravstvo

Sažetak

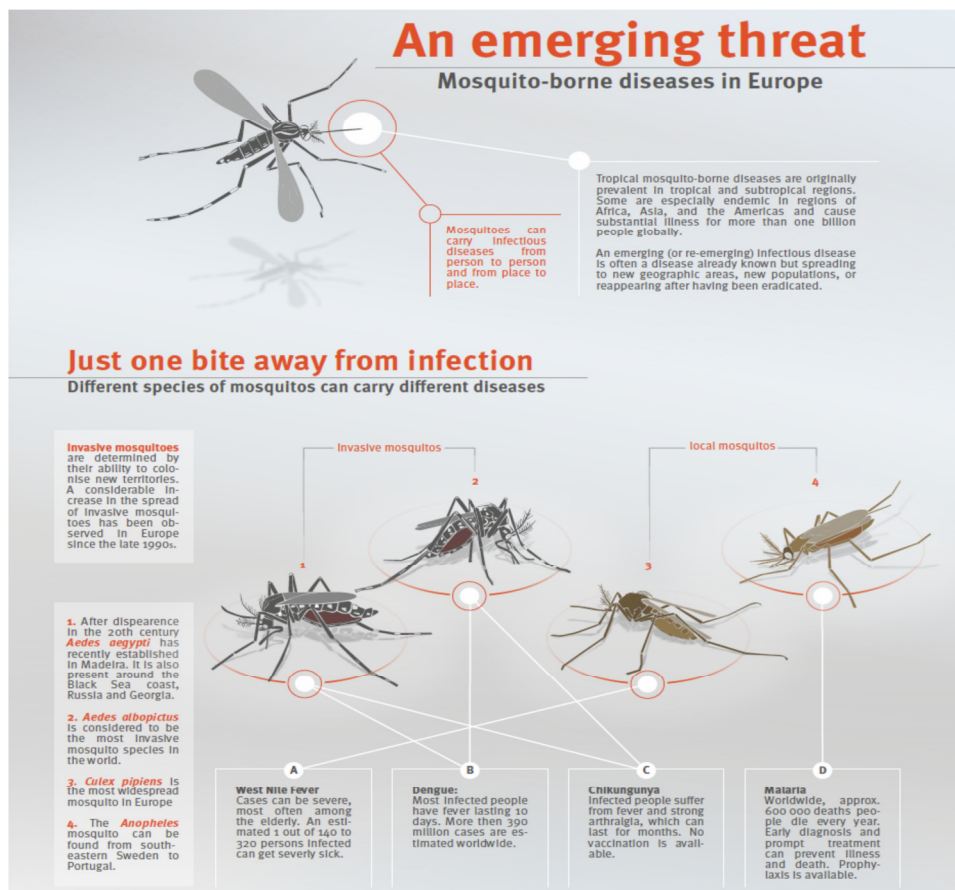
Bolesti koje prenose vektori su skupina zaraznih bolesti čiji se uzročnici (virusi, bakterije, rikecije, protozoe i dr.) prenose na čovjeka posredno putem vektora. Globalne klimatske promjene i intenziviranje međunarodnog prometa, trgovine i turizma znatno utječu na promjene u distribuciji i osobitostima, kao i na pojavu novih obrazaca širenja vektorskih bolesti. Ove bolesti se obično nalaze u tropskim i sub-tropskim područjima i čine 17% svih zaraznih bolesti u svijetu. Prema procjenama Svjetske zdravstvene organizacije (SZO) više je od polovine svjetskog stanovništva izloženo riziku obolijevanja od bolesti kao što su dengue, malarija, lišmanijaza, žuta groznica i druge. Prema procjenama Europskog centra za prevenciju i nadzor nad zaraznim bolestima (European Center for Disease Prevention and Control, ECDC) vektorske bolesti čine 29% udjela u svim zaraznim bolestima tijekom posljednjih 10 godina u Europi. Među navedenim postotkom dominiraju bolesti koje prenose komarci. Bolesti koje prenose krpelji također su od velike javnozdravstvene važnosti u Europi. Među zabilježenim vektorskim bolestima u Hrvatskoj, najveći je broj prijave oboljelih od Lyme borelioze i krpeljnog meningoencefalitisa, koje prenose krpelji. U rujnu 2010. godine prvi puta u Hrvatskoj zabilježeni su oboljeli od autohtone dengue. Krajem ljeta 2012. godine prvi puta su zabilježeni slučajevi West Nile meningoencefalitisa u istočnim dijelovima Hrvatske, dok su 2013. godine u 3 oboljelih prvi puta dijagnosticirani neuroinvazivni oblici bolesti uzrokovani Usutu virusom u Hrvatskoj.

Svjetski dan zdravlja obilježava se svake godine 7. travnja, radi obilježavanja godišnjice osnivanja Svjetske zdravstvene organizacije (World Health Organization, WHO) koja je osnovana na taj dan još 1948. godine te je ove godine posvećen bolestima koje se prenose vektorima.

Bolesti koje prenose vektori (transmisivne ili vektorske) su skupina zaraznih bolesti čiji se uzročnici (virusi, bakterije, rikecije, protozoe i dr.) prenose na čovjeka posredno putem vektora, odnosno hematofagnih insekata kao što su komarci, krpelji, papatači, uši, buhe i sl.

U vektoru se odvija dio životnog ciklusa uzročnika ili se on u njemu razmnožava, a biološku ulogu u prenošenju infekcije imaju samo oni vektori koji prilikom uboda sišu krv zaraženog domaćina koji najčešće ima ulogu rezervoara infekcije.

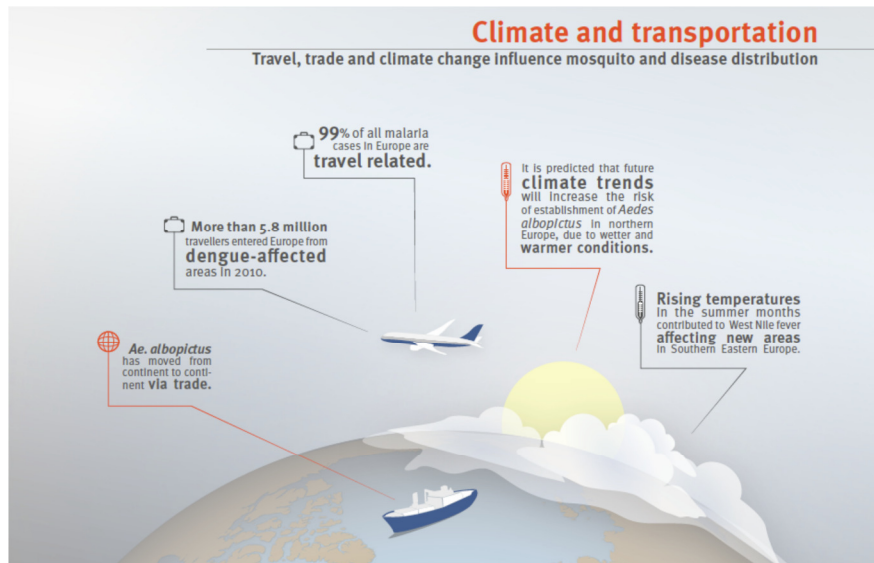
Fotografija 1: Različite vrste komaraca prenose različite bolesti



Izvor: European Center for Disease Prevention and Control, Stockholm, 2014.

Raspodjela vektorima prenosivih bolesti određena je složenom dinamikom ekoloških i društvenih čimbenika. Globalizacija međunarodnih putovanja i trgovine, neplanirane urbanizacije i klimatske promjene imaju značajan utjecaj na prijenos ovih bolesti u posljednjih nekoliko godina.

Fotografija 2: Međunarodni promet i klimatske promjene utječu na distribuciju komaraca i bolesti koje oni prenose



Izvor: European Center for Disease Prevention and Control, Stockholm, 2014.

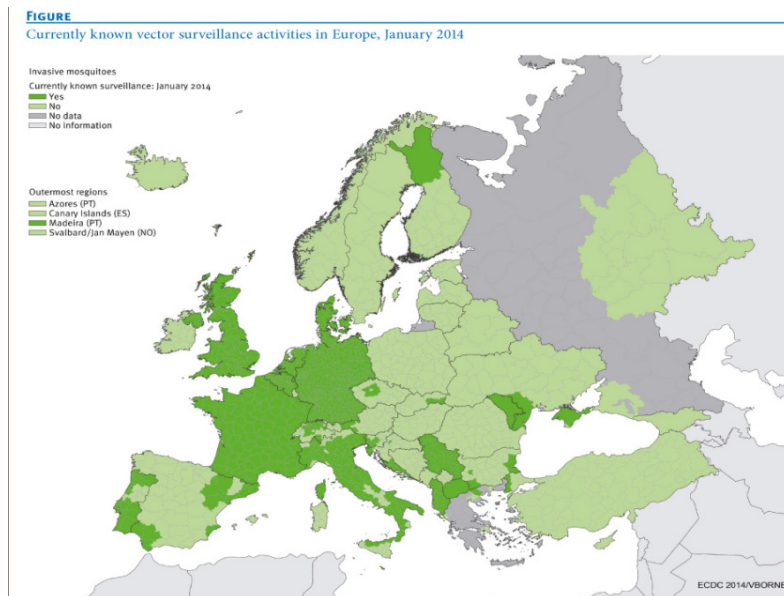
Globalne klimatske promjene i intenziviranje međunarodnog prometa, trgovine i turizma znatno utječu na promjene u distribuciji i osobitostima, kao i na pojavu novih obrazaca širenja vektorskih bolesti. Vektorske bolesti najčešće imaju svoja prirodna žarišta, te niz okolišnih čimbenika kao što su klimatske i vremenske prilike, vegetacija i godišnje doba utječe na njihovu pojavnost na određenom području. Prisutnost i veličina populacije rezervoara zaraze te brojnost i aktivnost vektora uvjetuju intenzitet učestalosti i sezonsko javljanje vektorskih bolesti. Tako promjenjeni klimatski uvjeti mogu izravno utjecati na povećanu gustoću vektora u određenom području, širenje vektora izvan njihovih uobičajenih prirodnih žarišta i njihovo sezonsko pojavljivanje, dok međunarodni promet sa sobom nosi rizik uvođenja novih vektora iz tropskih i subtropskih područja. Posljedica navedenih promjena je pojava bolesti kao što su denga, chikungunya, groznica Zapadnog Nila, u područjima u kojima se ranije nisu javljale.

Ove bolesti se obično nalaze u tropskim i sub-tropskim područjima i čine 17% svih zaraznih bolesti u svijetu. Prema procjenama Svjetske zdravstvene organizacije (SZO) više je od polovine svjetskog stanovništva izloženo riziku obolijevanja od bolesti kao što su denga,

malarija, lišmanijaza, žuta groznica i druge. U svijetu se svake godine bilježi više od 1 milijarde oboljelih i više od 1 milijuna smrtnih slučajeva od vektorskih bolesti kao što su denga, malarija, šistosomijaza, afrička tripanosomijaza u ljudi, lišmanijaza, Chagasova bolest, žuta groznica i japanski encefalitis.

Iako je broj i gustoća vektora zaraznih bolesti u Europi, kao i opasnost izbijanja zaraznih bolesti koji oni prenose prilično niska, njihova pojavnost i geografska distribucija pokazuju trend koji je u porastu. Antropogene promjene u kombinaciji sa sve većom globalizacijom stvorili su prikladne uvjete za pojavu i širenje vektora diljem Europe. Globalizacija međunarodnog prometa u kojem je danas više od 100 milijuna putnika u zračnom prometu omogućila je unos vektora i patogenih uzročnika zaraznih bolesti. Azijski tigrasti komarac (*Aedes albopictus*) je putem rabljenih automobilskih guma uvezen iz SAD u južnu Europu te je prvi puta zabilježen u Albaniji 1970. godine. Zbog povoljnih klimatskih uvjeta se zatim udomaćio i proširio pa je 1990. zabilježen u Italiji te se proširio po ostalim područjima Europe. Komarac *Aedes albopictus*, vektor je virusa chikungunyeae i dengue, koje su bolesti tipične za tropska i subtropska područja.

Fotografija 3: Surveillance vektora u Europi 2014.



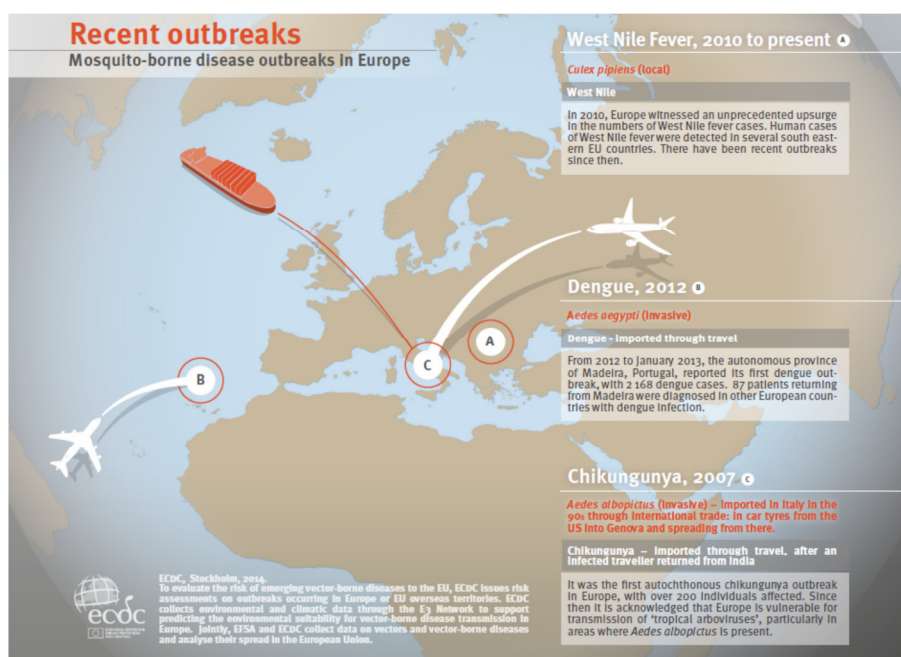
Izvor: *European Center for Disease Prevention and Control, Stockholm, 2014.*

Prema procjenama Europskog centra za prevenciju i nadzor nad zaraznim bolestima (European Center for Disease Prevention and Control, ECDC) vektorske bolesti čine 29%

udjela u svim zaraznim bolestima tijekom posljednjih 10 godina. Među navedenim postotkom dominiraju bolesti koje prenose komarci.

Nedavne pojave epidemije Chikungunye u Italiji (2007.godine), malarije u Grčkoj, zatim pojava oboljelih od autohtone Denge u Francuskoj, Hrvatskoj i Madeiri u Portugalu kao i odnedavno sve brojniji oboljeli od West Nile groznice koji se javljaju u sve većem broju europskih zemalja, pokazuju osjetljivost cijelog europskog područja na kojima su prisutne i aktivne vrste komaraca koji su potencijalni vektori, za prijenos tih bolesti na područjima.

Fotografija 4: Epidemije bolesti koje prenose komarci na području Europe



Izvor: European Center for Disease Prevention and Control, Stockholm, 2014.

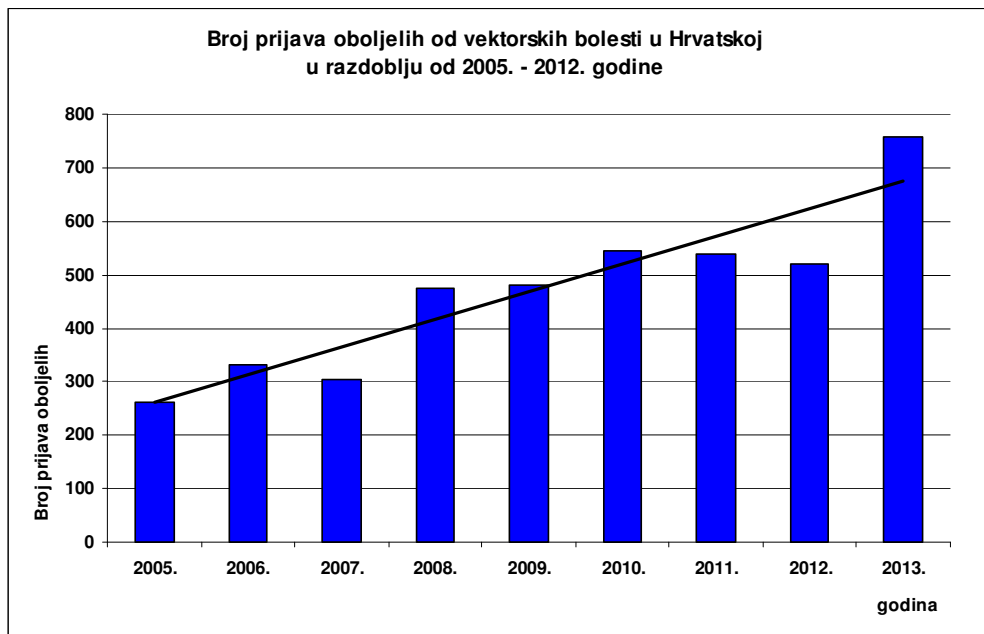
Na području Europe, među najznačajnijim vektorskim bolestima su krpeljni meningoencefalitis, groznica Zapadnog Nila (West Nile groznica), te zadnjih godina denge groznica, a bilježe se i oboljeli s importiranom malarijom iz endemskih zemalja, slično kao i kod nas u Hrvatskoj.

Bolesti koje prenose krpelji također su od velike javnozdravstvene važnosti u Europi. Krpeljni meningoencefalitis (KME) je endemičan u Europi, a zbog svoje važnosti i značaja nedavno je dodan na listu zaraznih bolesti koje se prijavljuju na razini EU s naglaskom na neuroinvazivne oblike bolesti s laboratorijskom potvrdom. Glavni vektor KME, *Ixodes ricinus* je široko rasprostranjen u Europi, a prijenos virusa KME ograničen je na specifične žarišta. Za

integrirani nadzor je važno precizno odrediti ove lokacije aktivnog prijenosa na ljude da bi se bolje mogao procijeniti rizik i obavijestiti javnost o odgovarajućih preventivnim mjerama koje uključuju zaštitnu odjeću i cijepljenje.

Među zabilježenim vektorskim bolestima u Hrvatskoj, najveći je broj prijavi oboljelih od Lyme borelioze koju prenose krpelji.

Grafikon 1. Prikaz prijavi oboljelih od vektorima prenosivih bolesti u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 2005. - 2012. godine



Izvor: Služba za epidemiologiju, Hrvatski zavod za javno zdravstvo

Najčešća vektorima prenosiva bolest u Hrvatskoj je Lyme boreliozna, protiv koje nema mogućnosti cijepljenja, ali postoji uspješno liječenje koje sprječava razvoj komplikacija i teških generaliziranih oblika bolesti. Lyme boreliozna je zoonozna koju prenose krpelji, uzrokovana spirohetom *Borrelijom burgdorferi*. U zadnjih 10-20 godina incidencija značajno raste u nekoliko europskih zemalja, primjerice u Njemačkoj, Nizozemskoj i Ujedinjenom Kraljevstvu. U Hrvatskoj bolest pod dijagnozom Lyme boreliozna podliježe obveznom prijavljivanju od 1991. godine. U razdoblju od 1993. do 2013. godine u Hrvatskoj je prijavljeno 7078 oboljelih od Lyme borelioze prema podacima Službe za epidemiologiju Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo. Godišnja incidencija Lyme borelioze u Hrvatskoj kreće se od 4.1 na 100.000 (1999. godine, 232 oboljela) do 11 na 100.000 stanovnika (2011. godine, 499 oboljelih) na temelju prijavi oboljelih s prosječnom incidencijom od 7.5 na 100.000. U

navedenom 20-godišnjem razdoblju bilježi se porast broja prijava oboljelih, posebice zadnjih godina. Najviša incidencija zabilježena je u Krapinsko-zagorskoj, Međimurskoj i Koprivničko-križevačkoj županiji, a potom u Gradu Zagrebu i Zagrebačkoj županiji. Bolest pokazuje jasan sezonski karakter obolijevanja, pa je najviše oboljelih tijekom ljetnih mjeseci (lipnja i srpnja) što se povezuje s hranjenjem vektora krpelja *Ixodes ricinus*, ali i s pojačanom aktivnošću stanovništva koje tijekom ljeta više sudjeluje u izvankućnim aktivnostima.

Krpeljni meningoencefalitis (KME) je antropozoonoza uzrokovana virusom KME, rod *Flavivirus*, porodica *Flaviviridae*, među najvažnijim je bolestima koju prenose krpelji širom Europe i Azije. U posljednjih nekoliko desetljeća povećao se broj prijava KME u endemičnim područjima Europe. Virus KME se održava u transmisivskom ciklusu koji uključuje vektore, krpelje iz porodice Ixodidae (većinom *Ixodes ricinus*, a *Ixodes persulcatus* na sjeveru Europe) i rezervoare virusa, a to su mali glodavci. Virus KME se osim ubodom zaraženog krpelja može prenijeti i alimentarnim putem, konzumacijom nepasteriziranih mliječnih proizvoda.

U Hrvatskoj je KME prvi puta prepoznat 1953.godine, iako se kao zaseban nozološki entitet obavezno prijavljuje od 1986. Prema podacima epidemiološke službe Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, u Hrvatskoj je u razdoblju od 1993-2013. godine prijavljeno 777 oboljelih, u rasponu od 11 do 87 godišnje što je u prosjeku 37 oboljelih godišnje. Tijekom spomenutog 20-godišnjeg razdoblja, godišnja incidencija KME u Hrvatskoj kreće se u rasponu od 0,20 na 100 000 (2007.) do 1,90 na 100 000 stanovnika (1994.), a prosječna godišnja incidencija KME je 0,75 na 100 000 prema podacima iz prijava zaraznih bolesti. Najviša prosječna incidencija KME evidentirana je u sjeverozapadnim hrvatskim županijama: Koprivničko-križevačkoj, Bjelovarsko-bilogorskoj, Krapinsko-zagorskoj i Međimurskoj županiji. Većina oboljelih, čak 73% zabilježena je tijekom razdoblja od svibnja do srpnja. Sezonska pojavnost KME njegova je tipična karakteristika, uvjetovana aktivnošću krpelja koja je najveća upravo u proljeće, ljeto i ranu jesen, kada većina ljudi provodi slobodno vrijeme na otvorenom u prirodi.

Mjere smanjenja broja krpelja u prirodi su neprimjenjive. U prevenciji i suzbijanju bolesti koje prenose krpelji naglasak je na edukaciji stanovništva o potrebi poduzimanja individualnih mjera zaštite od krpelja (zaštitina odjeća i obuća uz primjenu repelenata) te prepoznavanje ranih simptoma kožne faze Lyme borelioze i javljanje svom obiteljskom liječniku radi pravovremenog antibiotskog liječenja. Cijepljenjem stanovnika pod povećanim rizikom (npr. šumski radnici, lovci, planinari, izletnici i sl.), učestalost krpeljnog meningoencefalitisa se sustavno kontrolira i održava na niskoj razini.

Od 1954. kada je zabilježen posljednji slučaj autohtone malarije, u Hrvatskoj je u zadnje dvije godine prijavljeno 20-tak oboljelih od importirane malarije u osoba koje se vraćaju ili dolaze u Hrvatsku iz endemskih zemalja.

U Hrvatskoj su prvi put zabilježena dva slučaja oboljelih od autohtone dengue u rujnu 2010. godine, uz istodobnu pojavu prvih europskih autohtonih slučajeva u Francuskoj (nakon davne epidemije denge u Grčkoj 1927. godine). Na zahvaćenom području provedene su protuepidemijske mjere uz stalno praćenje stanja. Od tada nije bilo prijava autohtonih slučajeva već se godišnje bilježi svega nekoliko slučajeva importirane dengue.

Krajem ljeta 2012. godine prvi puta su zabilježeni slučajevi *West Nile meningoencefalitisa* u istočnim dijelovima Hrvatske. U prirodi se virus Zapadnog Nila (WNV) održava cirkulirajući između ptica selica koje su rezervoar i vektora-komaraca, najčešće roda *Culex* s povremenim prijenosom na ljude, konje i druge sisavce koji su krajni domaćini virusa. U ljudi sporadično izaziva klinički oblik bolesti koji može varirati od blagog oblika bolesti do neuroinvazivnih oblika sa smrtnim ishodom (cca. 10% oboljelih s najtežom kliničkom slikom). Nakon prijave prvih oboljelih slučajeva u istočnim područjima Hrvatske, provedene su opsežne protuepidemijske adulticidne i larvicidne mjere na pogođenim područjima. Tijekom sezone 2013. godine evidentirano je 20 oboljelih s neuroinvazivnim oblikom (sa simptomima encefalitisa i meningoencefalitisa) West Nile groznice, a po prvi puta su u 3 oboljelih dijagnosticirani neuroinvazivni oblici bolesti uzrokovani Usutu virusom u Hrvatskoj.

U cilju prevencije vektorski prenosivih bolesti važno je sustavno pratiti njihovu pojavnost, provoditi mjere suzbijanja populacija vektora (npr. uništavanje legla komaraca), kao i nadzor roba i prometnih sredstava u međunarodnom prometu. Nadalje u svrhu prevencije vektorskih bolesti neophodno je provoditi zdravstvene mjere zaštite i nadzor osoba koje zbog profesionalnih i turističkih razloga odlaze u zemlje s endemskim područjima vektorskih bolesti ili dolaze u našu zemlju iz područja gdje su te bolesti endemske. Takve osobe nužno je pravilno educirati o individualnim mjerama zaštite (uporaba repelenata i primjerene zaštitne odjeće i obuće), kao i o potrebi korištenja specifičnih lijekova (kemoprofilakse) i/ili cijepljenja protiv određenih bolesti.

Rad na pojačanom interdisciplinarnom praćenju i nadzoru WNV u ptica, komaraca, konja i ljudi uz provođenje mjera suzbijanja populacije vektora (uništavanjem legla komaraca) uz edukaciju stanovništva o individualnim i općim mjerama zaštite od komaraca.

Cilj svih navedenih mjera sprječavanja i suzbijanja vektora i vektorskih zaraznih bolesti je, da promjene brojnosti vektora ili promjene u njihovoj geografskoj distribuciji uslijed promjena u okolišu (klima, hrana, bolesti životinja) imaju što manji odraz na obolijevanje ljudi. Obzirom na navedeno, nužno je nastaviti s intenzivnim i sveobuhvatnim nadzorom vektorskih bolesti i njihovih potencijalnih vektora, sukladno Međunarodnim zdravstvenim propisima (IHR 2005) i hrvatskom Zakonu o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti.

Literatura:

1. <http://www.who.int/campaigns/world-health-day/2014/en/>
2. <http://ecdc.europa.eu/en/healthtopics/vectors/world-health-day-2014/Pages/world-health-day-2014.aspx>
3. <http://ecdc.europa.eu/en/healthtopics/vectors/infographics/Pages/infographic-mosquito-borne-diseases-in-Europe.aspx>
4. <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20757>
5. Kurečić-Filipović S, Pem Novosel I, Gjenero-Margan I, Kaić B, Erceg M, Šupe-Parun A: Epidemiologija Lyme borelioze u Hrvatskoj 1993.-2012. godine / *Epidemiology of Lyme borreliosis in Croatia, 1993 – 2012 CROCMID2013, Rovinj 24.-27. listopada 2013*
6. Pem-Novosel I, Kurečić-Filipović S, Gjenero-Margan I, Kaić B, Erceg M, Višekruna-Vučina V: Epidemiologija krpeljnog meningoencefalitisa u Hrvatskoj, 1993.- 2012. godine / *Epidemiology of tick-borne encephalitis in Croatia, 1993 – 2012, CROCMID2013, Rovinj 24.-27. listopada 2013*
7. Pem-Novosel I, Vilibić-Cavlek T, Gjenero-Margan I, Pandak N, Perić L, Barbic L, Listes E, Cvitković A, Stevanović V, Savini G. First outbreak of West Nile virus neuroinvasive disease in humans, Croatia, 2012. *Vector Borne Zoonotic Dis.* 2014 Jan;14(1):82-4. doi: 10.1089/vbz.2012.1295. Epub 2013 Nov 27. PMID:24283515
8. Vilibić-Cavlek T, Kaić B, Barbic L, Pem-Novosel I, Slavić-Vrzić V, Lesnikar V, Kurečić-Filipović S, Babić-Erceg A, Listes E, Stevanović V, Gjenero-Margan I, Savini G. First evidence of simultaneous occurrence of West Nile virus and Usutu virus neuroinvasive disease in humans in Croatia during the 2013 outbreak. *Infection.* 2014 May 5. PMID:24793998
9. Vilibić-Cavlek T, Barbić L, Ljubinić-Sternak S, Pem-Novosel I, Stevanović V, Gjenero-Margan I, Mlinarić-Galinović G.[West Nile virus infection: re-emergent disease in Croatia]. *Lijec Vjesn.* 2013 May-Jun;135(5-6):156-61. Croatian. PMID:23898697
10. Pem-Novosel I, Gjenero-Margan I, Vilibić-Cavlek T, Ljubinić S, Kurečić-Filipović S, Nemeth-Blazić T. Dengue virus seroprevalence survey in the inhabitants of the Croatian southern Adriatic coast, International Meeting on Emerging Diseases and Surveillance 2013, Vienna, Austria, February 15–18, 2013
11. Vilibić-Cavlek T, Barbic L, Pem-Novosel I, Gjenero-Margan I, Listes E, Pandak N, Perić L, Stevanović V, Mlinarić-Galinović G, Savini G. Outbreak of West Nile virus infection in humans and horses, Croatia, 2012, International Meeting on Emerging Diseases and Surveillance 2013, Vienna, Austria, February 15–18, 2013