

Jan Hafner¹, Miša Korva², Tadeja Kotar³

Čikungunja

Chikungunya

IZVLEČEK

KLJUČNE BESEDE: čikungunja, artralgija, komarji, cepivo, preprečevanje

Čikungunjo povzroča virus čikungunje. Gre za arbovirus, ki spada med alfaviruse, iz družine *Togaviridae*. Glavni prenašalci so komarji iz rodu *Aedes*, kamor spadajo tigrasti komarji in komarji ščitarji. Predvsem tigrasti komarji se zaradi podnebnih sprememb širijo severneje v evropske države. V Sloveniji zasledimo bolezen le pri popotnikih, ki so potovali v kraje, kjer je čikungunja endemična. Kljub temu bodo v prihodnje zaradi ustreznih prenašalcev tudi pri nas možni primeri avtohtone čikungunje, ki bi lahko vodili v manjše izbruhe. Glavna težava, ki jo navajajo bolniki poleg vročine in kožnega izpuščaja, so hude bolečine v sklepih. Pri nekaterih bolnikih se razvije kronična faza, ki se kaže kot revmatično obolenje. V letu 2024 je bilo na svetu potrjenih okoli 480.000 primerov čikungunje, večina v Braziliji. Izrednega pomena je ustrezna diferencialna diagnoza, saj lahko bolezen posnema nekatere druge okužbe, kot sta zika in denga. Za preprečevanje bolezni se priporočajo ukrepi, ki ščitijo pred piki komarjev. V letih 2024 in 2025 sta bili odobreni dve cepivi proti čikungunji, ki sta v Sloveniji priporočljivi za popotnike, ki potujejo v kraje, kjer se bolezen pojavlja.

ABSTRACT

KEY WORDS: chikungunya, arthralgia, mosquitoes, vaccine, prevention

Chikungunya is caused by the Chikungunya virus. It is an arbovirus of the Alphavirus genus which belongs to the *Togaviridae* family. It's mainly transmitted by the *Aedes* spp. mosquitoes, such as tiger and forest mosquitoes. Due to global warming, we are seeing an increase in the distribution of mosquitoes, especially the tiger mosquitoes, which are spreading into the northern climates of Europe. In Slovenia, we only have imported cases of chikungunya in travelers returning from endemic regions. Due to an increase in suitable vectors, we can predict that in the future we will also experience autochthonous cases of chikungunya, which could also lead to small outbreaks of the disease in our region. In addition to the fever and rash, patients experience severe joint pain as the main symptom. In some patients, the disease may progress to the chronic phase, which presents as a rheumatism. In 2024, approximately 480,000 cases of chikungunya were reported worldwide, the majority of which were from Brasil. An appropriate differential diagnosis is crucial as the disease is similar to zika and dengue fever. The main way to prevent the disease is to avoid mosquito bites. In Slovenia, the vaccines, approved in 2024 and 2025, are mainly recommended for individuals traveling to regions with chikungunya.

¹ Jan Hafner, štud. med., Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani, Vrazov trg 2, 1000 Ljubljana; jan.hafner65@gmail.com

² Doc. dr. Miša Korva, univ. dipl. mikr., Inštitut za mikrobiologijo in imunologijo, Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani, Zaloška 4, 1000 Ljubljana

³ Doc. dr. Tadeja Kotar, dr. med., Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani, Vrazov trg 2, 1000 Ljubljana

UVOD

Čikungunja (angl. *chikungunya*, CHIK) je bolezen, ki jo povzroča virus čikungunje (angl. *Chikungunya virus*, CHIKV). Najpogostejše ga prenašajo komarji iz rodu *Aedes* (A.), predvsem *A. aegypti* (komar ščitar) in *A. albopictus* (tigrasti komar). Ime bolezni izvira iz bantuijskega jezika in pomeni »ta, ki zvije«, kar opisuje držo in rigidno hojo bolnikov s CHIK zaradi hudih sklepnih bolečin (1, 2). Glavni simptomi, ki se pojavijo nekaj dni po piku okuženega komarja, so vročina, bolečine v sklepih ter izpuščaj (3). Kljub temu da so smrti zaradi CHIK redke, je pravočasna obravnava bolezni pomembna zaradi razvoja kroničnega revmatizma, ki močno zmanjša kakovost življenja (4, 5). CHIKV je bil včasih značilen le za podsa-harsko Afriko in Jugovzhodno Azijo, zadnja leta pa se izbruhi in epidemije pojavljajo tudi v Južni Ameriki (2, 6). Zaradi širjenja komarjev in globalizacije bo CHIKV v prihodnosti zelo verjetno povzročal epidemije tudi v Evropi (5). Pri preprečevanju okužbe s CHIKV imajo ključno vlogo preprečevanje pikov komarjev in novi cepivi proti CHIKV (3).

VIRUS

CHIKV je arbovirus iz družine *Togaviridae* in spada v rod *Alfavirus* (7). Gre za majhen, okrogel, pozitivno-vijačni RNA-virus z ovoj-nico, ki v premeru meri 60–70 nm (5). 11,8 kB dolga RNA, ki je obdana z beljakovino C, tvori v kompleksu nukleokapsido, kodira štiri nestrukturne beljakovine (nsP1–4) in pet strukturnih beljakovin (C, E1–3 in 6K/TF) (7, 8). Virusna ovojnica obdaja nukleokapsido in je sestavljena iz lipidnega dvosloja, ki je strukturno podoben celični membrani gostiteljevih celic, ter dveh transmembranskih glikoproteinov, E1 in E2, ki tvorita konice na površini virusa (8, 9).

Poznamo štiri genetske različice CHIKV: azijsko, zahodnoafriško, vzhodno-centralno-južnoafriško (VCJ) in indijsko-oceansko (IO) (7).

ZGODOVINA ČIKUNGUNJE

CHIK je bila prvič opisana leta 1779 v Džakarti, kjer so izbruh bolezni pripisali dengi zaradi podobnosti v akutni fazi (2, 10). CHIKV je bil prvič osamljen in prepoznan kot povzročitelj CHIK leta 1952 v Tanzaniji med epidemijo neznane bolezni, ki je povzročala hude težave s sklepi (2). Domačini so bolezen zaradi drže in hoje obolelih poimenovali čikungunja, kar v bantuijskem jeziku pomeni »ta, ki zvije« (1, 11). Od takrat so se zvrstili številni manjši izbruhi v pod-saharski Afriki in Jugovzhodni Aziji, med katerimi se ciklično v intervalu 7–20 let pojavljajo tudi večji (2, 5).

Leta 2004 se je po epidemiji v Keniji različica VCJ CHIKV razširila na otok Réunion (fra. *La Réunion*), kjer je prišlo med letoma 2005 in 2006 do ene izmed največjih epidemij CHIK (5, 12). Glavna razloga za epidemijo sta bila najverjetneje dva. Prvi razlog: pred letom 2005 prebivalstvo otoka še nikoli ni bilo izpostavljeno virusu (t. i. naivna populacija). Drugi razlog: na otoku je najbolj razširjen prenašalec tigrasti komar. CHIKV se je prilagodil tako, da je nastala aminokislinska sprememba (A226V) v ovojničnem glikoproteinu E1. Mutacija je omogočila hitrejšo podvajanje virusa v tigrastih komarjih, s čimer se je olajšal tudi prenos virusa na nove gostitelje (1, 12).

Zaradi lažjega prenosa in velike razširjenosti tigrastih komarjev se je IO CHIKV preko popotnikov hitro razširil po Aziji in tudi v Evropo (12). Prva evropska država z zabeleženim primerom CHIK je bila Italija, in sicer so se leta 2007 na severovzhodnem delu pojavili prvi avtohtoni primeri (5, 12). Leta 2010 so CHIK prepoznali tudi v Franciji. Z letom 2013 so se postopoma začeli pojavljati izbruhi, predvsem različice VCJ, v Severni in 2014 v Južni Ameriki, kjer se je CHIKV hitro širil, saj je bila, podobno kot na otoku Réunion, populacija naivna za virus (2, 12).

PRENOS

CHIKV prenašajo predvsem okuženi komarji iz rodu *Aedes* (*A. aegypti*, *A. albopictus* in *A. polynesiensis*), čeprav se omenja tudi prenos s komarji iz rodu *Anopheles* in *Culex* (1, 7).

Virus kroži znotraj dveh krogov, silvatičnega in urbanega. Silvatični oz. enzootični je odgovoren predvsem za manjše izbruhe bolezni v Afriki, kjer različni komarji rodu *Aedes* prenašajo CHIKV med primati. Ti predstavljajo rezervoar, od katerih se lahko preko istih komarjev CHIKV prenese tudi na človeka. V naravi se CHIKV zadržuje

v različnih živalih, kot so npr. opice, ptice in glodavci. Zunaj Afrike je edini rezervoar CHIKV človek. CHIKV kroži znotraj urbanega oz. endemičnega/epidemičnega kroga. Tu se prenaša hitreje kot v silvatičnem krogu, saj glavna prenašalca, tigrasti komar in komar ščitar, živita v neposredni bližini ljudi (5).

EPIDEMIOLOGIJA

Po podatkih Svetovne zdravstvene organizacije (World Health Organization, WHO) je bilo v letu 2023 potrjenih 410.754 primerov in 419 smrti zaradi CHIK (13). Leta

Tabela 1. Število potrjenih vnesenih primerov čikungunje za Slovenijo med letoma 2004 in 2024 in najverjetnejše lokacije okužbe.

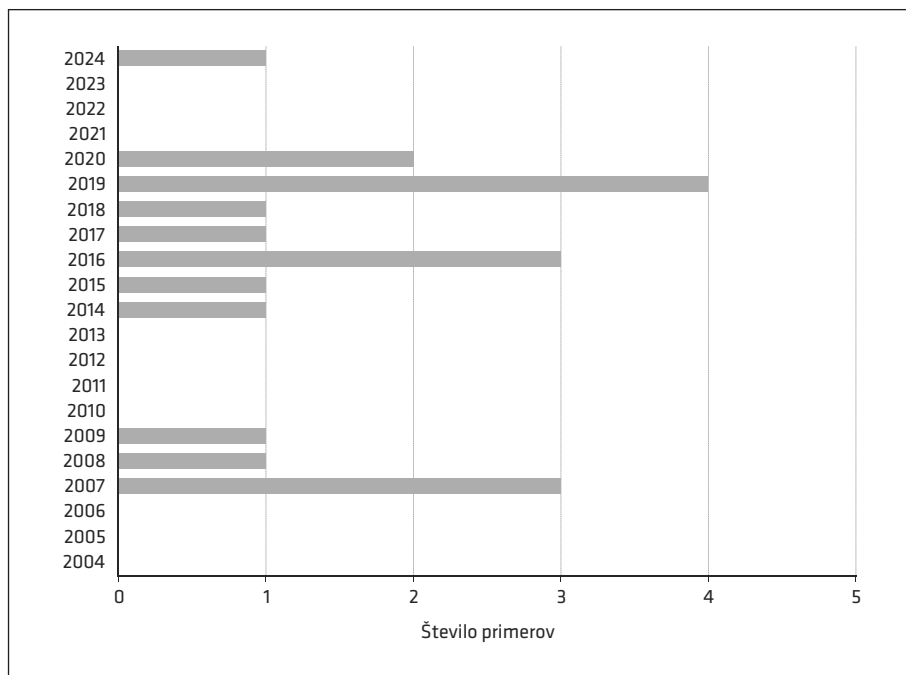
Leto	Število primerov	Najverjetnejše lokacije okužbe
2004	0	
2005	0	
2006	0	
2007	3	Mavricij
2008	1	Tajska
2009	1	Maldivi
2010	0	
2011	0	
2012	0	
2013	0	
2014	1	Indonezija, Malezija
2015	1	Ekvador
2016	3	Filipini, dva primera iz Indije
2017	1	Indija
2018	1	Tajska
2019	4	Afrika (zahodna obala); dva primera z Maldivov; Indija, Južna Amerika, Vietnam (točen kraj okužbe ni znan)
2020	2	Maldivi
2021	0	
2022	0	
2023	0	
2024	1	Indija
POTRJENI	19	

2024 je bilo po podatkih Evropskega centra za preprečevanje in nadzor bolezni (European Centre for Disease Prevention and Control, ECDC) do konca novembra zabeleženih približno 480.000 primerov in 203 smrti (6). Večina primerov smrti je bila prijavljena v Braziliji. Zunaj Južne Amerike je največ CHIK v Indiji (okoli 69.000), Pakistanu in na Maldivih. V Afriki je bilo prijavljenih le devet primerov, in sicer v Senegalu. V Evropi je bil v letu 2024 prijavljen le en primer avtohtone bolezni, ki so ga zabeležili v Franciji (6). Ker gre za samoomejujoče vročinsko stanje, podobno dengi, je število primerov CHIK najverjetneje podcenjeno, saj se predvsem v področjih z veliko denge diagnostika ne izvaja vedno (14).

Po podatkih Inštituta za mikrobiologijo in imunologijo smo v Sloveniji med letoma 2004 in 2024 laboratorijsko potrdili okužbo pri 19 bolnikih (tabela 1, slika 1).

V zadnjih letih v Evropi beležimo vedno višje temperature in daljša poletja, vse

pogostejše so tudi poplave. Te spremembe olajšajo preživetje komarjev ščitarjev in tigrastih komarjev severneje in na višjih nadmorskih višinah (5, 15). V letu 2023 so bile v Evropi prisotne populacije tigrastih komarjev v 13 državah in 337 regijah, kar je veliko več kot pred desetletjem (2013), ko so bile prisotne v osmih državah in 114 regijah. Tigrasti komarji so razširjeni tudi v Sloveniji. Komarje ščitarje, glede na podatke iz leta 2023, najdemo v Evropi le na jugu Rusije, v Gruziji in severnem delu Turčije (15). Zaradi podnebnih sprememb pričakujemo, da bodo tudi okužbe z virusi, ki jih prenašajo komarji *Aedes*, pogostejše. Pri zamejevanju avtohtonih izbruhov CHIK je pomembno pravočasno odkrivanje viremičnih popotnikov, saj se lahko komar okuži ob hranjenju na viremičnem bolniku in potem prenese virus na novega gostitelja, s čimer nastane lokalni izbruh bolezni. To je še posebej pomembno na območjih z naivno populacijo (4, 12).



Slika 1. Število potrjenih vnesenih primerov čikungunje za Slovenijo med letoma 2004 in 2024.

PATOGENEZA

Ob piku okuženega komarja se CHIKV veže na membranske receptorje kožnih celic, kot so npr. fibroblasti in makrofagi, ter vstopi v celico s klatrinsko posredovano endocitozo (2, 3, 5). V celici usnjice se nato začne podvajanje CHIKV (3). V dva do štirih dnevih po okužbi CHIKV preko limfatičnega sistema vstopi v krvni obtok, kar mu omogoča razširitev po telesu v različna periferna tkiva (2, 8). Najpogostejše so prizadete mišice, sklepi, bezgavke, vraničja in koža, v redkejših primerih tudi jetra in osrednje živčevje (2). Periferno se podvajanje nadaljuje in vodi do visoke viremije, ki traja od pet do sedem dni. Prav visoka koncentracija CHIKV v krvi bolnikov omogoča uspešen prenos CHIKV s človeka na komarja in nato naprej na naslednjega človeka (2, 10).

Podvajanje CHIKV v akutni fazi bolezni spodbudi močan naravni imunski odziv, ki s privabljanjem in delovanjem vnetnih celic v okuženem tkivu povzroči smrt celic in obsežno vnetje (2, 3, 16). Slednje se kaže z značilno povečano tvorbo interferona α (INF- α) in vnetnih interleukinov (IL). Pomembna je tudi pridobljena imunost, pri kateri so v začetni fazi povišane vrednosti predvsem limfocitov T z označevalcem pripadnosti (angl. *cluster of differentiation*, CD) 8 (16, 17). Pri omejitvi okužbe imajo pomembno vlogo tudi imunoglobulini. V raziskavi na miših brez limfocitov B in T so dokazali, da so za preprečitev bolezni učinkovita specifična protitelesa proti CHIKV (16).

Od kroničnih posledic CHIK so v ospredju težave s sklepi, ki so podobne revmatoidnemu artritisu. Tudi patogeneza bolezni je zelo podobna, saj so tudi pri bolnikih s kronično CHIK povišane vrednosti IL-6 in IL-17. Oba sodelujeta pri nastanku bolezenskih sprememb na kosteh in sklepih. Najverjetneje se imunski odziv vzdržuje zaradi sklepnih makrofagov, znotraj katerih so še prisotne virusne beljakovine in RNA (3).

KLINIČNA SLIKA

Inkubacijska doba traja od dva do štiri, lahko pa tudi do 12 dni (5). CHIK poteka v dveh fazah, in sicer akutni, ki se začne nenadno in se kaže s triado vročine, bolečin v sklepih in izpuščaja, ter kronični, ki se kaže kot revmatsko obolenje (2–4). Možen je tudi asimptomatski potek, ki se pojavi v do 28 % primerov (2). CHIK redko ogroža življenje, kljub temu da so zabeležili posamezne smrtne primere (5). Umrli so predvsem bolniki s pridruženimi boleznimi, pri katerih je prišlo do atipičnega poteka CHIK (3, 18). Najpogostejši vzroki smrti so srčna odpoved, sindrom večorganske odpovedi in toksični hepatitis (18).

Akutna faza se pojavi skupaj z viremijsko in traja 21 dni od nastopa prvih simptomov (3, 10). Bolezen se začne z visoko vročino, ki jo lahko spremlja tudi mrzlica (4, 10). Nato se pri večini bolnikov pojavijo hude obojestranske, simetrične bolečine predvsem distalnih sklepov, ki lahko bolnika popolnoma onemogočijo (2, 3, 5). Najpogostejše se pojavijo v gležnjih, zapestjih in sklepih prstov (2). V več kot polovici primerov se v prvih štirih dnevih predvsem na trupu in udih pojavi srbeč makulopapularni izpuščaj, lahko pa se razširi tudi na sluznice. Obraz je prizadet le redko (3–5, 10). Neredko imajo bolniki bolečine v mišicah, glavobol, prebavne simptome in so utrujeni (4). Prisotne so lahko tudi manjše krvavitve, povečane s trombocitopenijo (3).

Kronična faza nastopi pri 40–80 % bolnikov v prvih treh mesecih po akutni fazi bolezni in značilno poslabša posameznikovo kakovost življenja. Pogosto se kaže s ponavljajočimi se vnetji in revmatoidnemu artritisu podobnimi simptomi, ki se postopoma slabšajo (3, 4). Revmatizem se klinično lahko kaže kot tenosinovitis v gležnjih in zapestjih in kot mono- oz. poliartritis distalnih sklepov, pri katerem je lahko prisotna jutranja okorelost. Pri posameznikih s predhodno prizadetimi sklepi in kostmi lahko bolezen poslabša bolečine v le-teh (4, 19).

Prav tako se lahko pojavi hipertrofični tenosinovitis, pri katerem se lahko razvije sindrom karpalnega oz. tarzalnega kanala. Zaradi prisotnosti krioglobulinov se lahko pojavi tudi Raynaudov sindrom (4). Redko so lahko prizadete tudi oči, kar se najpogosteje kaže kot bolečina oz. težave z vidom, izjemoma kot izguba vida (3, 4).

Zapleti pri CHIK so najpogostejše nevrološki: meningoencefalitis, epileptični napadi in Guillain-Barrejev sindrom (4). Težje so lahko prizadeti tudi srce, jetra in ledvice (4, 5). Zapletom so izpostavljeni predvsem novorojenčki, starostniki nad 65 let in posamezniki s pridruženimi boleznimi (2, 20).

Kongenitalne okužbe so najpogostejše pri novorojenčkih, ki se rodijo materam z viremijo. Klinično se bolezen izrazi pri polovici okuženih novorojenčkov, in sicer kot vročinsko stanje z izpuščajem, bolečinami v sklepih ter edemi udov (3, 21). Pri težjem poteku lahko nastanejo hujši nevrološki zapleti ali celo sepsa (3).

DIAGNOSTIKA

Na CHIK pomislimo pri popotnikih, ki so potovali v endemičnih krajih in imajo vročino ter bolečine v več sklepih. Za potrditev diagnoze je ob anamnezi in kliničnem pregledu pomembna tudi mikrobiološka diagnostika (3).

V akutni fazi lahko okužbo s CHIKV potrdimo z dokazom virusne RNA v krvi (najboljši vzorec je kri z dodanim EDTA, lahko pa tudi plazma ali serum, vendar je občutljivost testa nekoliko slabša) bolnika z verižno reakcijo s polimerazo in reverzno transkriptazo v realnem času (angl. *reverse transcription polymerase chain reaction*, RT-PCR). Neposredni dokaz virusne RNA je uporaben le v fazi viremije, kar je od dva do tri dni pred pojavom vročine in nato v prvem tednu bolezni (3, 22). Virusno okužbo lahko potrdimo tudi posredno, s serološkimi preiskavami, kot sta encimsko-immunska metoda (angl. *enzyme-linked immunosorbent assay*, ELISA) in metoda posredne imunofluorescence (angl. *indirect immunofluorescent assay*, IFA). Specifična protitelesa razreda IgM in IgG večinoma lahko dokažemo že po prvem tednu bolezni. Najprej se pojavijo protitelesa razreda IgM, ki nastanejo do drugega oz. petega dneva bolezni in dosežejo najvišje vrednosti v tretjem tednu bolezni. Protitelesa razreda IgG večinoma nastanejo pet do šest dni po pojavu simptomov. Dokaz specifičnih protiteles IgM in IgG ali štirikratni porast titra protiteles IgG v parnem vzorcu je specifična potrditev okužbe s CHIKV, kljub temu pa je treba upoštevati tudi možnost navzkrižne reaktivnosti z drugimi alfavirusi (npr. virus O'nyong-nyong) (3).

Tabela 2. Primerjava klinične slike zike, denge in čikungunje. – – odsotno, + – prisotno, ++ – pogosto, +++ – zelo pogosto.

	Zika	Denga	Čikungunja
Vročina	++	+++	+++
Izpuščaj	+++	+	++
Konjunktivitis	++	-	+
Artralgije	++	+	+++
Mialgije	+	++	+
Glavobol	+	++	++
Krvavitve	-	++	-
Šok	-	+	-

Bolniki imajo v izvidih krvi povišano sedimentacijo eritrocitov, zvišano vrednost C-reaktivne beljakovine (angl. *C-reactive protein*, CRP), levkocitopenijo s prevlado limfocitov, blago trombocitopenijo in hipokalcemijo (3, 10).

Diferencialna diagnoza

Pri popotnikih z vročino, bolečinami v sklepih in izpuščajem moramo pomisliti predvsem na dengo in ziko, ki imata zelo podobno klinično sliko v akutni fazi in krožita na istih endemičnih območjih kot CHIKV (tabela 2) (12, 20). Zaradi tega bi bilo v prihodnje smiselno razmišljati o skupnem testiranju, pri katerem bi iskali CHIKV ter oba flavivirusa. Prav tako moramo upoštevati možnost okužbe z drugimi alfavirusi (20).

ZDRAVLJENJE

CHIK je samoomejujoča bolezen, ki večinoma mine brez hujših zapletov, zato je cilj zdravljenja le blaženje bolečine in vnetja. Ob težjem poteku bolezni pride v poštev tudi hospitalizacija (3). Gre za večdisciplinarno oskrbo, saj je poleg farmakološkega zdravljenja pomembno tudi nefarmakološko, pri čemer sta pri blaženju mišično-skeletnih manifestacij zelo uspešni fizioterapija in kinezioterapija (3).

Akutno fazo blažimo z analgetiki in nesteroidnimi protivnetnimi zdravili (angl. *nonsteroidal anti-inflammatory drugs*, NSAID). Pomembna sta tudi počitek in nadomeščanje tekočin (3, 4). Kljub številnim raziskavam ustreznega vzročnega zdravljenja še nismo odkrili (2). Uporaba zdravil za zniževanje telesne temperature po navedbah nekaterih avtorjev včasih iz neznanih razlogov ne učinkuje (4, 10). Protibolečinska zdravila predpisujemo stopenjsko, in sicer začnemo s paracetamolom, po potrebi pa uporabimo še tramadol ali kodein. Pri nevzdržni in dolgotrajni bolečini pridejo v poštev tudi močnejši opioidni analgetiki. Če je izvor bolečine nevrološki, uporabljamo tri-

ciklične antidepresive in antikonvulzive, kot sta pregabalin ter gabapentin (3). Za blaženje vnetja in bolečine uporabljamo tudi NSAID (najpogostejše naproksen, ibuprofen in diklofenak), pri čemer se izogibamo acetilsalicilni kislini zaradi tveganja za krvavitve (3, 10).

Bolečina in vnetje se lahko nadaljujeta v kronično fazo, kjer poleg prej omenjenih zdravil uporabljamo tudi sistemske kortikosteroide v nizkih dozah (3). V sklopu revmatizma se je kratkotrajna uporaba kortikosteroidov izkazala za zelo uspešno pri zdravljenju tenosinovitisa, artritis pa je nekoliko izboljšala uporaba NSAID (4). V kronični fazi so učinkovita tudi zdravila, ki spreminjajo potek bolezni (angl. *disease-modifying antirheumatic drugs*, DMARD), pri čemer je izpostavljena predvsem uporaba metotreksata (3).

PREPREČEVANJE

Popotnikom, ki potujejo v endemične kraje, se na prvem mestu za preprečevanje okužbe priporoča zaščito pred piki komarjev: svetla oblačila z dolgimi rokavi, uporaba zaščitnih mrež za okna in postelje, uporaba insekticidov za prostor ter repelentov (10, 23). Repelenti naj vsebujejo DEET (N,N-diethyl-meta-toluamid) v koncentraciji med 30–50 % oz. pikaridin v koncentraciji 20 % (23, 24). Za dodatno zaščito lahko popotniki prepojijo svojo opremo oz. oblačila z insekticidom permetrinom (24).

V letih 2024 in 2025 je Evropska agencija za zdravila (European Medicines Agency, EMA) odobrila prvi dve cepivi proti CHIKV (25, 26). Pri nas pride njuna uporaba v poštev le za popotnike, ki potujejo v kraje, endemične za CHIKV (2).

Prvo cepivo, ki je bilo odobreno 28. junija 2024, se imenuje Ixchiq. To je živo, oslajeno cepivo in za doseg zaščite zadošča že en odmerek. Kljub temu da z raziskavami niso dokazali, da cepivo učinkovito preprečuje bolezen, predvidevajo njegovo zaščitno vlogo, saj je 97 % cepljenih oseb

dve leti po cepljenju imelo visoke koncentracije protiteles (25). Najpogostejši neželeni učinki so podobni kot pri drugih oslabljenih, živih cepivih: vročina, glavobol, utrujenost, bolečine v mišicah ter rdečina, oteklina in bolečina na mestu cepljenja. Cepivo je odobreno za osebe med 12. in 65. letom starosti (27). Kontraindicirano je za ljudi, ki so preobčutljivi na sestavine cepiva, ter za bolnike z imunsko pomanjkljivostjo (25, 27, 28). Med kontraindikacijami je tudi starost nad 65 let, vendar se bo na podlagi raziskav to najverjetneje spremenilo (27, 28).

Drugo cepivo, odobreno 28. februarja 2025, se imenuje Vimkunya. Slednje za razliko od Ixchiqua ne vsebuje CHIKV, temveč virusu podobne delce (angl. *virus-like particles*, VLP), ki ne morejo povzročiti bolezni. VLP gradita strukturni beljakovini E1 in E2, ki sta pridobljeni z rekombinantno tehnologijo (26, 29). Za zaščito zadošča en odmerek. Raziskave kažejo, da je v starostni skupini 12–64 let razvilo ustrezne koncentracije protiteles kar 98 % cepljenih oseb. V starostni skupini nad 65 let pa je delež nekoliko nižji, in sicer 87 % cepljenih. V obeh skupinah je tudi pol leta po cepljenju večina obdržala ustrezen imunski odziv. Najpogostejši neželeni učinki so: glavobol, bolečine v mišicah, utrujenost in bolečina na mestu cepljenja. Njegova uporaba je odobrena za starejše od 12 let in omogoča zaščito tudi tistim, ki živih cepiv ne smejo prejeti (26). Cepivo je kontraindicirano za ljudi, ki so preobčutljivi na sestavine cepiva (29).

V regijah, endemičnih za CHIKV, je za preprečevanje epidemij ključnega pomena nadzor nad populacijo komarjev, kar je v urbanem okolju nekoliko težje doseči, saj uporaba insekticidov ne pride v poštev. Omenja se predvsem uporaba različnih pasti za komarje, med katerimi so tudi vodne pasti z uporabo interferentne RNA, ki povzroči smrt ličink komarjev (3).

ZAKLJUČEK

CHIK je virusna bolezen, ki jo povzroča arbovirus CHIKV. Gre za večinoma samo-omejujočo bolezen, ki se kaže z vročino, bolečinami v sklepih ter izpuščajem. Le redko je smrtna. Zaradi podobnosti z dengo v akutni fazi je virusa težko razločevati, zato je ključna ustrezna diferencialna diagnostika. Ker lahko CHIK napreduje v kronično fazo z značilnim revmatizmom, epidemije močno vplivajo na kakovost življenja velikega števila obolelih. Za okužbo komarjev in nadaljnje širjenje virusa je potreben okužen posameznik, tako da je popotnikom pred potovanjem v kraje, kjer se pojavlja CHIK, pomembno svetovati, kako preprečevati pike komarjev (oblačila z dolgimi rokavi, repelenti, zaščitne mreže itd.) ter ponuditi možnost cepljenja proti CHIKV. Kljub temu da CHIK v Sloveniji ne predstavlja večjega bremena, je treba misliti nanjo, saj se bo v prihodnosti zaradi podnebnih sprememb in posledičnega širjenja glavnih prenašalcev, komarjev rodu *Aedes*, zelo verjetno pojavila tudi pri nas.

LITERATURA

1. Lo Presti A, Lai A, Cella E, et al. Chikungunya virus, epidemiology, clinics and phylogenesis: A review. *Asian Pac J Trop Med.* 2014; 7 (12): 925–32. doi: 10.1016/S1995-7645(14)60164-4
2. Silva LA, Dermody TS. Chikungunya virus: Epidemiology, replication, disease mechanisms, and prospective intervention strategies. *J Clin Invest.* 2017; 127 (3): 737–49. doi: 10.1172/JCI84417
3. Bartholomeeusen K, Daniel M, LaBeaud DA, et al. Chikungunya fever. *Nat Rev Dis Primers.* 2023; 9 (1): 17. doi: 10.1038/s41572-023-00429-2
4. Simon F, Javelle E, Oliver M, et al. Chikungunya virus infection. *Curr Infect Dis Rep.* 2011; 13 (3): 218–28. doi: 10.1007/s11908-011-0180-1
5. Caglioti C, Lalle E, Castilletti C, et al. Chikungunya virus infection: An overview. *New Microbiol.* 2013; 36 (3): 211–27.
6. ECDC: Chikungunya worldwide overview [internet]. Solna: European Center for Disease Prevention and Control; 2024 [citirano 2024 Dec 25]. Dostopno na: <https://www.ecdc.europa.eu/en/chikungunya-monthly>
7. Montalvo Zurbia-Flores G, Reyes-Sandoval A, Kim YC. Chikungunya virus: Priority pathogen or passing trend? *Vaccines (Basel).* 2023; 11 (3): 568. doi: 10.3390/vaccines11030568
8. Van Duijl-Richter MKS, Hoornweg TE, Rodenhuis-Zybert IA, et al. Early events in chikungunya virus infection—From virus cellbinding to membrane fusion. *Viruses.* 2015; 7 (7): 3647–74. doi: 10.3390/v7072792
9. Zhang YN, Deng CL, Li JQ, et al. Infectious chikungunya virus (CHIKV) with a complete capsid deletion: A new approach for a CHIKV vaccine. *J Virol.* 2019; 93 (15): e00504-19. doi: 10.1128/JVI.00504-19
10. Suhrbier A, Jaffar-Bandjee MC, Gasque P. Arthritogenic alphaviruses—An overview. *Nat Rev Rheumatol.* 201; 8 (7): 420–9. doi: 10.1038/nrrheum.2012.64
11. Robinson MC. An epidemic of virus disease in Southern Province, Tanganyika territory, in 1952–1953. I. Clinical Features. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 1955; 49 (1): 28–32. doi: 10.1016/0035-9203(55)90080-8
12. de Lima Cavalcanti TVV, Pereira MR, de Paula SO, et al. A review on chikungunya virus epidemiology, pathogenesis and current vaccine development. *Viruses.* 2022; 14 (5): 969. doi: 10.3390/v14050969
13. PAHO: Epidemiological update - Chikungunya in the region of the Americas - 22 April 2024 [internet]. Washington, D.C.: Pan American Health Organization; 2024 [citirano 2024 Aug 18]. Dostopno na: <https://www.paho.org/en/documents/epidemiological-update-chikungunya-region-americas-22-april-2024>
14. WHO: Chikungunya [internet]. Geneva: World Health Organisation; 2024 [citirano 2024 Sep 22]. Dostopno na: <https://www.afro.who.int/health-topics/chikungunya>
15. ECDC: Increasing risk of mosquito-borne diseases in EU/EEA following spread of *Aedes* species [internet]. Solna: European Center for Disease Prevention and Control; 2023 [citirano 23. september 2024]. Dostopno na: <https://www.ecdc.europa.eu/en/news-events/increasing-risk-mosquito-borne-diseases-eueea-following-spread-aedes-species>
16. Traverse EM, Millsapps EM, Underwood EC, et al. Chikungunya immunopathology as it presents in different organ systems. *Viruses.* 2022 Aug; 14 (8): 1786. doi: 10.3390/v14081786
17. Wauquier N, Becquart P, Nkoghe D, et al. The acute phase of chikungunya virus infection in humans is associated with strong innate immunity and T CD8 cell activation. *J Infect Dis.* 2011; 204 (1): 115–23. doi: 10.1093/infdis/jiq006
18. Economopoulou A, Dominguez M, Helynck B, et al. Atypical Chikungunya virus infections: Clinical manifestations, mortality and risk factors for severe disease during the 2005–2006 outbreak on Réunion. *Epidemiol Infect.* 2009; 137 (4): 534–41. doi: 10.1017/S0950268808001167
19. Simon F, Parola P, Grandadam M, et al. Chikungunya infection: An emerging rheumatism among travelers returned from Indian ocean islands. Report of 47 Cases. *Medicine (Baltimore).* 2007; 86 (3): 123–37. doi: 10.1097/MD.0b013e31806010a5
20. Natrajan MS, Rojas A, Waggoner JJ. Beyond fever and pain: Diagnostic methods for chikungunya virus. *J Clin Microbiol.* 2019; 57 (6): e00350-19. doi: 10.1128/JCM.00350-19
21. Contopoulos-Ioannidis D, Newman-Lindsay S, Chow C, et al. Mother-to-child transmission of Chikungunya virus: A systematic review and meta-analysis. *PLoS Negl Trop Dis.* 2018; 12 (6): e0006510. doi: 10.1371/journal.pntd.0006510
22. Korva M, Avšič-Županc T. Mikrobiološka diagnostika virusnih okužb pri potnikih. *Med razgl.* 2023; 62 (Suppl 2): 111–24.
23. NIJZ: Nasveti za zaščito zdravja na potovanju [internet]. Ljubljana: Nacionalni inštitut za javno zdravje; 2019 [2024 Aug 18]. Dostopno na: <https://nijz.si/nalezljive-bolezni/potovalna-medicina/nasveti-za-zascito-zdravja-na-potovanju/>

24. CDC: Mosquitoes, ticks & other arthropods [internet]. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 2024 [2024 Sep 11]. Dostopno na: <https://wwwnc.cdc.gov/travel/yellowbook/2024/environmental-hazards-risks/mosquitoes-ticks-and-other-arthropods>
25. EMA: Ixchiq: EPAR - Medicine overview [internet]. Amsterdam: European Medicines Association; 2025 [2025 Aug 20]. Dostopno na: https://www.ema.europa.eu/en/documents/overview/ixchiq-epar-medicine-overview_en.pdf
26. EMA: Vimkunya: EPAR - Medicine overview [internet]. Amsterdam: European Medicines Association; 2025 [2025 Aug 20]. Dostopno na: https://www.ema.europa.eu/en/documents/overview/vimkunya-epar-medicine-overview_en.pdf
27. EMA: Ixchiq: EPAR - Product information [internet]. Amsterdam: European Medicines Association; 2024 [2024 Jul 31]. Dostopno na: https://www.ema.europa.eu/en/documents/product-information/ixchiq-epar-product-information_en.pdf
28. EMA: Ixchiq: temporary restriction on vaccinating people 65 years and older to be lifted [internet]. Amsterdam: European Medicines Association; 2025 [2025 Aug 22]. Dostopno na: <https://www.ema.europa.eu/en/news/ixchiq-temporary-restriction-vaccinating-people-65-years-older-be-lifted-0>
29. EMA: Vimkunya: EPAR - Product information [internet]. Amsterdam: European Medicines Association; 2025 [2025 Aug 20]. Dostopno na: https://www.ema.europa.eu/en/documents/product-information/vimkunya-epar-product-information_en.pdf

Prispelo 4. 5. 2025