

# Rizik infekcije malarijom u pomorskom pozivu

---

Čulin, Ante

Undergraduate thesis / Završni rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split, Faculty of Maritime Studies / Sveučilište u Splitu, Pomorski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:164:183647>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-13**

Repository / Repozitorij:

[Repository - Faculty of Maritime Studies - Split -  
Repository - Faculty of Maritime Studies Split for  
permanent storage and preservation of digital  
resources of the institution](#)



UNIVERSITY OF SPLIT



**SVEUČILIŠTE U SPLITU  
POMORSKI FAKULTET**

**ANTE ČULIN**

**RIZIK INFEKCIJE MALARIJOM U  
POMORSKOM POZIVU**

**ZAVRŠNI RAD**

**SPLIT, 2019.**

**SVEUČILIŠTE U SPLITU  
POMORSKI FAKULTET**

**STUDIJ: POMORSKA NAUTIKA**

**RIZIK INFEKCIJE MALARIJOM U  
POMORSKOM POZIVU**

**ZAVRŠNI RAD**

**MENTOR:  
Prof. dr. sc. Rosanda Mulić**

**STUDENT:  
Ante Čulin (MB:0171274091)**

**SPLIT, 2019.**

## SAŽETAK

Malarija je najznačajnija parazitarna bolest u ljudi. Na čovjeka se prenosi ugrizom zaražene ženke komaraca. Usprkos činjenici da je malarija bolest koja je preventivna i izlječiva i dalje predstavlja značajan javnozdravstveni problem. Najrasprostranjenija je u tropskim i suptropskim područjima Afrike i Azije. Najveći broj oboljelih od importirane malarije u Hrvatskoj čine domaći i strani pomorci, rjeđe turisti i radnici koji su boravili u malaričnim područjima.

Dijagnoza se postavlja na temelju pozitivnog nalaza parazita u krv. U Hrvatskoj plovi oko 30.000 pomoraca, a od čega oko 10.000 na stranim brodovima. Prosječno ih godišnje od malarije oboli 8. S obzirom na to da dosta pomoraca plovi pod zastavama drugih država, pouzdanih podataka koliko pomoraca oboli od malarije nema, ali se pretpostavlja da je broj znatno veći. Uzroci pojave importirane malarije poglavito su u neprovođenju ili nedostatnom provođenju kemoprofilakse, odnosno lijekova protiv malarije koji se uzimaju prije odlaska, tijekom i nakon povratka s putovanja.

**Ključne riječi:** *malarija, pomorci, endemična područja malarije, kemoprofilaksa*

## ABSTRACT

Malaria is the most significant parasite disease in humans. It is transmitted to humans by the bite of earned female mosquitoes. Despite the fact that malaria is a preventable and curable disease, it is still a public health concern. It is most widespread in tropical and subtropical areas of Africa and Asia. The largest number of imported malaria patients in Croatia are domestic and foreign seafarers, rarely tourists and workers who resided in malarial areas.

The diagnosis is made on the basis of a positive finding of the parasite in the blood. About 30,000 sailors sail in Croatia, about 10,000 of which are on foreign ships. On average, 8 males get sick every year from malaria. Given that many seafarers are sailing under the flags of other countries, there is no reliable data on the number of malaria seafarers, but the number is assumed to be much higher. The causes of imported malaria are mainly due to the non-implementation or insufficient implementation of chemoprophylaxis, ie malaria medicines taken before departure, during and after returning from a trip.

**Key words:** *malaria, malaria endemic zones, seafarers, chemoprophylaxis*

## SADRŽAJ:

<b>1. UVOD .....</b>	<b>1</b>
<b>2. MALARIJA.....</b>	<b>3</b>
2.1. PORIJEKLO RIJEČI MALARIJA.....	3
2.2. OPĆENITO O MALARIJI.....	3
2.3. UZROČNICI MALARIJE.....	7
2.3.1. Razmnožavanje uzročnika malarije .....	8
2.4. SIMPTOMI MALARIJE.....	9
<b>3. KEMOPROFILAKSA I LIJEČENJE MALARIJE .....</b>	<b>12</b>
<b>4. MALARIJA U HRVATSKOJ.....</b>	<b>16</b>
4.1. GLAVNE MJERE ZA SPRJEČAVANJE PONOVNE POJAVE MALARIJE U HRVATSKOJ.....	19
4.2. GLAVNI RAZLOZI USPJEŠNOG ODRŽAVANJA STANJA BEZ MALARIJE U HRVATSKOJ.....	20
<b>5. MALARIJA U POMORSTVU.....</b>	<b>21</b>
5.1. RIZIČNA PODRUČJA MALARIJE ZA POMORCE .....	22
5.2. ČETIRI KOMPONENTE ZA ZAŠTITU OD MALARIJE NA BRODU .....	23
5.2.1. Svjesnost rizika pojave malarije .....	23
5.2.2. Izbjegavanje ugriza komarca .....	23
5.2.3. Kemoprofilaktički lijekovi.....	23
5.2.4. Rana dijagnoza i liječenje.....	26
5.3. MALARIJA – SET .....	27
<b>6. ZAKLJUČAK.....</b>	<b>28</b>
<b>LITERATURA .....</b>	<b>30</b>
<b>POPIS SLIKA I TABLICA.....</b>	<b>31</b>

## 1. UVOD

Malarija je primjer jedne od tradicionalnih infektivnih bolesti koja egzistirajući kroz sva povijesna razdoblja, ne samo da nije savladana, već i dalje izaziva nove javno-zdravstvene, socijalno-medicinske, ekonomske i brojne druge probleme. Usprkos golemim naporima na njezinu suzbijanju, u mnogim zemljama ona je i dalje endemično prisutna i jedan je od vodećih javnozdravstvenih problema. Gotovo polovica svjetske populacije je izložena riziku obolijevanja od malarije. Najveći je broj oboljelih i umrlih od malarije u Africi, čak 90 % ukupno oboljelih i 91 % umrlih. Jugoistočna Azija, Istočni Mediteran, Zapadni Pacifik i Južna Amerika su također zemlje pod povećanim rizikom. U Europskoj regiji bilježimo najvećim dijelom importirane slučajeve zbog učestalih putovanja i velike pokretljivosti ljudi kao i komaraca. Stoga je vrlo važno djelovati preventivno, tj. pravovremeno otkrivati infekcije, liječiti oboljele, educirati stanovništvo i prevenirati bolest suzbijanjem komaraca kako osobnom zaštitom tako i dezinfekcijom [14].

Svjetski dan borbe protiv malarije se svake godine obilježava 25. travnja, a ove se godine slavila i 71. obljetnica osnivanja Svjetske zdravstvene organizacije i jednog od njenih značajnijih projekata, Globalnog programa iskorjenjivanja malarije (engl. *Global Malaria Eradication Programme*). Malarija je zarazna bolest čiji je uzročnik parazit *Plasmodium* (pet je vrsta plazmodija), a na čovjeka se prenosi ubodom ženke zaraženog komarca iz roda *Anopheles*, koji obitava i na području Republike Hrvatske. Parazit se razmnožava u jetri i crvenim krvnim stanicama zaražene osobe. Malarija se može prevenirati i liječiti, a ako se pravovremeno ne liječi, može uzrokovati ozbiljne komplikacije, pa čak i smrt. Prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije (SZO), broj oboljelih u 2016. godine je procijenjen na 216 milijuna; u odnosu na 2015. g. se povećao za 5 milijuna oboljelih. Gotovo polovica svjetske populacije je izložena riziku obolijevanja od malarije. Najveći je broj oboljelih i umrlih od malarije u Africi, čak 90 % ukupno oboljelih i 91 % umrlih. Jugoistočna Azija, Istočni mediteran, Zapadni Pacifik i Južna Amerika su također zemlje pod povećanim rizikom [14].

U Europskoj regiji bilježe se najvećim dijelom importirani slučajevi zbog učestalih putovanja i velike pokretljivosti ljudi kao i komaraca. Stoga je vrlo važno djelovati preventivno – pravovremeno otkrivati infekcije, liječiti oboljele, educirati stanovništvo i prevenirati bolest suzbijanjem komaraca kako osobnom zaštitom tako i dezinfekcijom [14].

Malarija je u Republici Hrvatskoj iskorijenjena još 1964. godine i danas se bilježe samo tzv. importirani slučajevi, nastali u brojnim endemskim područjima malarije u svijetu. Sve dok se importirani slučajevi pravovremeno ne otkriju i izliječe, predstavljaju stalnu opasnost [14].

Svima koji će boraviti u endemskim malaričnim područjima zbog posla ili turizma preporučuje se da se informiraju u epidemiološkim ambulantomama pripadajućeg Zavoda za javno zdravstvo u kojima će saznati kako čuvati zdravlje na putovanjima, kako provoditi opće mjere zaštite (prikladna zaštitna odjeća, primjena repelenata odnosno sredstava za odbijanje komaraca, zaštitnih mreža za prozore i vrata, zaštitnih mreža za spavanje) i kemoprofilaksu (preventivno uzimanje lijekova protiv malarije prije odlaska, tijekom i nakon povratka s putovanja) [14].

U Hrvatskoj su pomorci su najčešće osobe koje obole od malarije zbog vrste posla kojim se bave kao i neadekvatnog znanja o lijekovima koji se trebaju konzumirati prije, za vrijeme i nakon putovanja [14].

Prema procjenama SZO-a, borba protiv malarije je pred velikim izazovom. Prethodni ciljevi smanjenja broja novooboljelih od malarije nisu ostvareni; u pojedinim zemljama je njihov broj u stalnom porastu, premda se u velikom broju zemalja bilježi i pad oboljelih. Stoga je na globalnoj razini potrebno i dalje ulagati značajne resurse u suzbijanju malarije [14].

## **2. MALARIJA**

### **2.1. PORIJEKLO RIJEČI MALARIJA**

Izraz malarija je rimskog podrijetla, iako bolest nije bila poznata po svom današnjem imenu sve do sredine osamnaestog stoljeća. Prije toga malariju se nazivalo raznim imenima, poput muha, povremena groznica, močvarna groznica, rimska groznica i smrtna groznica. Malarija je derivirana od riječi *mal* što znači loš ili zao i riječi *aire* koja označava zrak. Ime je izvedeno od mijazmatske teorije bolesti. Ljudi nisu jedina bića s malaričnim parazitima nego i gotovo svi kralježnjaci. Ipak, tijekom ljudske kulturne evolucije, čini se da je malarija rasprostranjena tek nakon uvođenja poljoprivrede koja je povećala gustoću ljudske populacije i osigurala mjesta za razmnožavanje komaraca *Anopheles* [2].

### **2.2. OPĆENITO O MALARIJI**

Malarija je teška i po život opasna bolest koju izazivaju paraziti roda *Plasmodium*, a koje na čovjeka prenose ugrizom zaražene ženke komaraca vrste *Anopheles*. Malarija je najčešća bolest u Africi i nekim zemljama Azije. Na ostalim kontinentima rjeđe se javlja, a u razvijenom svijetu tek kao uvezena iz endemskih područja, budući je u većini ovih zemalja malarija eradicirana polovicom prošlog stoljeća. Globalna stopa mortaliteta od malarije iznosi od 0.3% do 2.2%, a u slučajevima težih oblika tropske malarije 11% do 30% [5].

Malarija je jedna od svjetskih najčešćih i najozbiljnijih tropskih bolesti. Uzrokuje najmanje milijun smrti svake godine, od kojih se većina odvija u najbogatijim zemljama. Više od polovice svjetskog stanovništva prijeti opasnošću od infekcije malarijom, a udio se svake godine povećava zbog pogoršanja zdravstvenog sustava, sve veće otpornosti na lijekove i insekticide, klimatskih promjena, prirodnih katastrofa i oružanih sukoba [7].

Postransfuzijska malarija (PTM) je bolest koju izazivaju intraeritrocitni paraziti preneseni krvnim pripravcima priređenim iz krvi zaraženog davatelja. Spada zajedno s malarijom izazvanom transplantacijom organa i krvnih stanica u tzv. induciranu malariju [4].

Endemičnost određuje stabilna (predvidiva) stopa incidencije neke bolesti koja se godinama ne mijenja. U slučaju malarije endemičnost nekog područja, zemlje, procjenjuje se i klasificira prema prevalenciji zaražene djece u dobi 2-9 godina. Tako se prevalencija od 0-5%



klasificira kao hipoendemičnost, 11-50% mezoendemičnost, više od 50% hiperendemičnost i holoendemičnost kada je učestalost infekcije u ovoj dobnoj skupini djece veća od 75%. Postoje i drugi kriteriji u ocjeni endemičnosti [4].

Endemske zemlje su zemlje za koje se za putnike preporuča provođenje antimalarične kemoprofilakse. Preporuke moraju biti važeće za godinu u kojoj se evaluacija davatelja krvi provodi, a ako nisu dostupne lokalno primjenjuju se preporuke Centra za kontrolu bolesti [4]. Neke od endemskih zemalja su već navedene, a to su Afrika, Azija, Južna Amerika i dr.

Od 2004., 107 država i teritorija prijavilo je da su pod rizikom od prenošenja malarije. Većinom su to zemlje u razvoju, a mnoge imaju neadekvatne zdravstvene sustave i loše ekonomske uvjete [13].

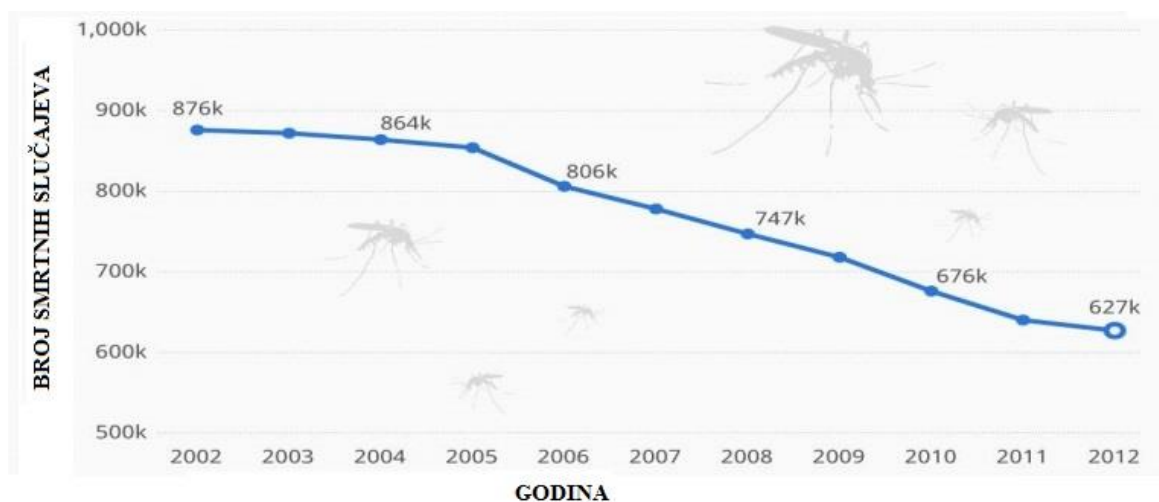
Malarija i HIV su dva velika globalna zdravstvena problema ovog vremena. Zajedno uzrokuju više od 4 milijuna smrti godišnje. Obe bolesti su u značajnoj mjeri koncentrirane u istim geografskim regijama. Nastala infekcija i interakcija dviju bolesti mogu imati velike zdravstvene posljedice. Ako se pojave obje bolesti, potrebno je posvetiti veću pažnju specifičnoj dijagnozi za febrilne bolesnike.

Prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije (engl. *World Health Organization* - WHO) u petogodišnjem razdoblju od 2010. do 2015. godine se stopa novooboljelih od malarije smanjila za 21 %, a stopa smrtnosti za 29 %. Unatoč tim činjenicama, u svjetskim razmjerima malarija još uvijek predstavlja veliku prijetnju zdravlju ljudi. U 2016. godini broj oboljelih od malarije je procijenjen na 216 milijuna u odnosu na 2015. godinu se povećao za 5 milijuna oboljelih [12].

Gotovo polovica svjetske populacije je izložena riziku obolijevanja od malarije. Najveći je broj oboljelih i umrlih od malarije u Africi, čak 90 % ukupno oboljelih i 91 % umrlih. Jugoistočna Azija, Istočni mediteran, Zapadni Pacifik i Južna Amerika su također zemlje pod povećanim rizikom [8].

Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) redovito prati broj slučajeva malarije u cijelom svijetu, kao i pojavu otpornosti na antimalarijske lijekove. Endemska područja malarije u svijetu su manje-više ista, ali otpornost je varijabla koja ima tendenciju promjene [6].

Sredstva koja se izdvajaju za kontrolu malarije znatno su povećana između 2004. i 2009., s vrlo dobrim rezultatima, no ona su smanjena 2010. i 2011. godine, što bi malariji moglo dati novu priliku za širenje. Tako je broj legla komaraca tretiranih insekticidima u supsaharskoj Africi smanjen sa 145 milijuna u 2010. na 66 milijuna u 2012. godini. Mjere poduzete za kontrolu malarije u posljednjih su osam godina rezultirale time da je oko milijun slučajeva smrti spriječeno slika 1. Nigerija i Demokratska Republika Kongo najviše su pogođene zemlje u supsaharskoj Africi, dok je u jugoistočnoj Aziji najviše pogođena Indija. *World Malaria Report* iz 2012. pokazuje da su međunarodna sredstva uložena u kontrolu malarije znatno manja od onih potrebnih da se postignu predviđeni ciljevi. Procijenjeni prosjek od 5,1 bilijuna dolara nužan je za svaku godinu od 2011. do 2020., kako bi se provele predviđene aktivnosti u 99 zemalja u kojima ima malarije [3].



**Slika 1. Broj smrtnih slučajeva malarije diljem svijeta od 2002. - 2012. [9]**

U Europskoj regiji bilježe se najvećim dijelom importirani slučajevi malarije zbog učestalih putovanja i velike pokretljivosti ljudi kao i komaraca. Stoga je vrlo važno djelovati preventivno i pravovremeno otkrivati infekcije, liječiti oboljele, educirati stanovništvo i prevenirati bolest suzbijanjem komaraca kako osobnom zaštitom tako i dezinfekcijom. Na slici 2. crvenom bojom prikazana su endemična područja malarije u svijetu.



**Slika 2. Endemična područja malarije u svijetu [4]**

Malarija predstavlja prijetnju na više od 40% svjetske populacije, a više od 300 milijuna akutnih slučajeva svake godine umre između 1,1 i 2,7 milijuna ljudi. Velika većina slučajeva malarije (90%) nalazi se u supsaharskoj Africi, gdje malarija čini 10% ukupnog opterećenja bolešću. Djeca ispod pet godina i trudnice su najviše izloženi riziku, a *Plasmodium falciparum* je glavni uzrok teške kliničke malarije i smrti.

Zbog ozbiljnosti problema, Svjetska zdravstvena organizacija (WHO), međunarodni fond za djecu (engl. *United Nations Children's Fund* - UNICEF), razvojni program Ujedinjenih naroda (engl. *United Nations Development Programme* - UNDP) i Svjetska banka (engl. *World Bank* - WB) udružile su snage u svjetskim naporima u borbi protiv malarije, s ciljem smanjenja smrtnosti od malarije za 50% do 2010. godine [2].

### 2.3. UZROČNICI MALARIJE

Uzročnici malarije su paraziti iz carstva Protista, podcarstvo, Protozoae, red Haemosporidae, porodica Plasmodidae, rod Plasmodium. Danas je oko 130 plazmodija klasificirano u animalne i humane [4].

Postoji 130 vrsta *Plasmodium*, od kojih četiri imaju utjecaja na čovjeka:

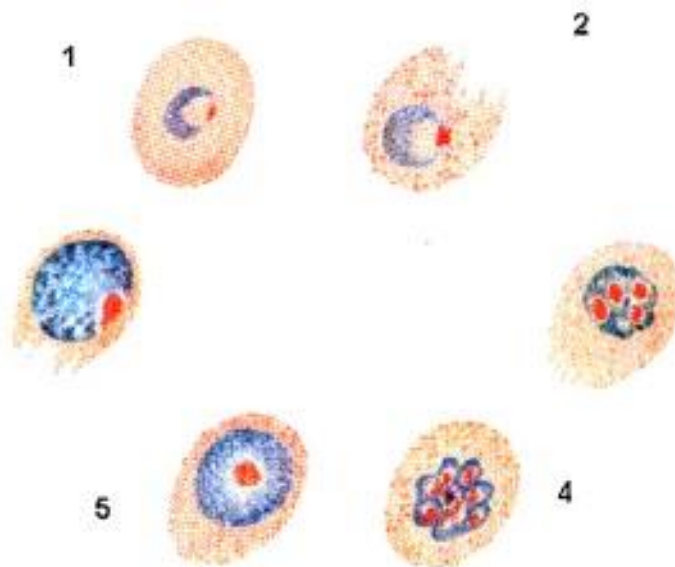
- *Plasmodium falciparum*,
- *Plasmodium vivax*,
- *Plasmodium malariae* i
- *Plasmodium ovale* [4].

*Plasmodium falciparum* uzrokuje gotovo čitavu smrtnost u slučajevima infekcije malarijom. Osnovno svojstvo uzročnika je da se enormno brzo i učinkovito razmnožava u humanim stanicama, hepatocitima i eritrocitima [4].

Prema uzročniku kliničku sliku karakterizira učestalost malaričnih napada koja korelira s ciklusima šizogonije u eritrocitima, pa se napadi izmjenjuju svaki, svaki treći ili četvrti dan. Malarija izazvana *P. falciparum* je najteža i zove se maligna malarija tercijana ili tropska malarija. Malarija izazvana *P. malariae* naziva se malarija kvartana, izazvana s *P. vivax* benigna malarija tercijana, s *P. ovale*, a s *P. knowlesi* svakodnevna ili malarija quotidijana [4].

*Plasmodium falciparum* slika 3. je odgovoran za preko 50% slučajeva malarije globalno. Prevladava u tropskim i suptropskim područjima Afrike i izaziva najteže oblike malarije tzv. malignu malariju tercijanu ili tropsku malariju. Inkubacija bolesti traje 8-11 dana. *P. falciparum* snažno replicira u ciklusima od 36-48 sati u zrelim i nezrelim oblicima eritrocita, ali i unutar tkiva, tako da broj parazita u krvi nije mjera težine bolesti. [4].

Broj 1 na slici 3. odgovara ranom trofozoitu, 2 zreлом trofozoitu, 3 ranom šizontu, 4 zreлом šizontu, mikrogametocitu i makrogametocitu 5 i 6.



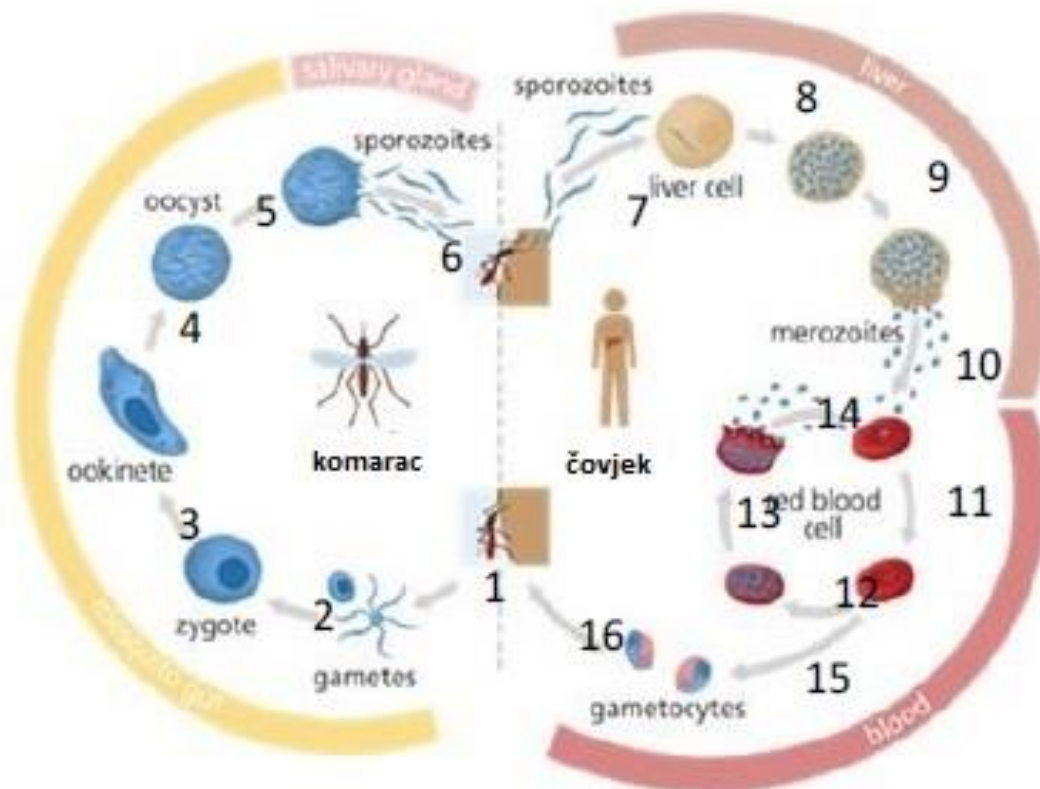
**Slika 3. Razvojne faze *Plasmodium falciparum* [4]**

### **2.3.1. Razmnožavanje uzročnika malarije**

Plazmodiji imaju tri razvojna ciklusa, spolni u vektoru komarcu i 2 nespolna u čovjeku.

Spolno razmnožavanje povezano je sa 30-40 vrsta komaraca iz porodice *Anopheles*. Ovi komarci su rasprostranjeni u cijelom svijetu osim na Antarktici. Razvojni ciklusi uzročnika malarije prikazani su na slici 4. i označeni brojevima 1-16 [4]

Ženka komarca usiše krv malarijom zaraženog čovjeka, u kojoj su gametociti, spolni oblici parazita, mikrogametociti i makrogametociti (1) U želucu komarca njihovim spajanjem razvija se zigota (2). Zigota sazrijeva u pokretnu ookinetu (3) koja prolazi kroz stijenku želuca komarca i razvija se u oocistu (4), a oocista u sporocistu (5). Sporocista dopijeva u žljezde slinovnice komarca, gdje nakon što se u njoj dijeljenjem razvije veliki broj sporozoit puca (6), a oslobođeni sporozoiti slinom koju ženka koristi pri ugrizu ulaze u krv čovjeka na ubodnom mjestu (7) [4].



Slika 4. Životni ciklus uzročnika malarije [4]

## 2.4. SIMPTOMI MALARIJE

Pacijenti oboljeli od malarije obično pokazuju simptome nekoliko tjedana nakon invazije, no prethodna izloženost nositelja ili imunost na malariju mogu utjecati na simptomatologiju i inkubacijski period, što je karakteristično za sve vrste plazmodija. Važan je simptom tipična rekurentna (povratna) groznica koja se može ponavljati svaka 48 – 72 sata, ovisno o vrsti [3].

Klasičan parkosizam počinje s periodom drhtavice i zimice koji traje 1 – 2 sata i nakon kojega slijedi visoka temperatura. Nakon jakog znojenja temperatura se snižava na normalnu ili čak manju od normalne. Mnogi pacijenti, osobito tijekom rane invazije, nemaju klasičan napad, ali mogu imati male skokove temperature tijekom dana. Razdoblja temperature specifična su za svaku vrstu (npr. 48 h za *P. falciparum*, *P. vivax* i *P. ovale* – tzv. tercijarna groznica; 72 h za *P. malariae* – tzv. kvartalna groznica), što nije vidljivo u početnoj fazi invazije zbog mnogih novonastalih legla u krvotoku, i obično se ne prati u invazijama

uzrokovanima vrstom *P. falciparum*. Pacijenti s dugotrajnim, istodobnim invazijama češće imaju klasični oblik groznice [3]

Simptomi najugroženije vrste malarije obično se javljaju između 1. tjedna i 2. mjeseca nakon infekcije. Postoje i druge, manje vrste malarije, koje mogu izazvati simptome više od godinu dana kasnije.

Klinički se predstavlja s različitim nespecifičnim, sličnim simptomima, a neki od tih su:

- groznica,
- zimica,
- slabost,
- mučnina i povraćanje
- umor.
- mijalgija (bol u mišićima),
- glavobolja i
- znojenje [7].

Tipični napad traje 8-12 sati. Temperaturu je potrebno provjeravati svaka 3 ili 4 sata kako bi se otkrio tipičan uzorak kod pacijenta s mogućom malarijom. Klasični napad malarije karakterizira iznenadna groznica koja traje nekoliko sati [7].

Pacijent s teškom malarijom uzrokovanom *P. falciparum* može biti zbunjen i može se javljati česta pospanost s visokom slabošću. Osim toga, mogu se razviti sljedeći simptomi/komplikacije:

- cerebralna malarija,
- febrilne konvulzije, odnosno grčevi,
- teška anemija (nedostatak crvenih krvnih zrnaca potrebnih za transport kisika u krvi),
- hipoglikemija (nizak šećer u krvi),
- dišne poteškoće,
- akutno zatajenje bubrega,
- akutni plućni edem i sindrom respiratornog distresa kod odraslih (ARDS),
- cirkulacijski kolaps, šok, septikemija,
- krvarenje,
- hemoglobinurija i
- visoka temperatura [7].

Cerebralna malarija je najozbiljnija manifestacija malarije uzrokovane s *P. falciparum*. Kod bolesnika koji nisu imuni, cerebralna malarija se može brzo razviti iz naizgled lake kliničke slike bolesti. Za cerebralnu malariju karakteristično je krvarenje, poremećaj svijesti, koma i brza smrt [7].



### 3. KEMOPROFILAKSA I LIJEČENJE MALARIJE

Ovisno o riziku od prijenosa malarije i vrstama plazmodija kojih ima u području u koje putuju, putnici mogu uzeti profilaktičke lijekove (kemoprofilaksa) prije, za vrijeme i nakon povratka s putovanja [3].

Kemoprofilaksa protiv malarije obvezna je za sve osobe koje odlaze u zemlje ili na područja u kojima postoji endemija malarije. Kemoprofilaksa protiv malarije obavlja se davanjem odgovarajućih doza lijekova za kemoprofilaksu malarije, vodeći računa o rezistenciji uzročnika [10].

Lijekove za kemoprofilaksu zavodi za javno zdravstvo sami nabavljaju, te troškove kemoprofilakse naplaćuju izravno korisniku. Alternativno, zavodi za javno zdravstvo daju upute putnicima o uzimanju kemoprofilakse, te putnici sami nabavljaju antimalarike putem ljekarne. Radi olakšavanja postupka nabavke lijekova za kemoprofilaksu malarije, potrebno je putem Agencije za lijekove i medicinske proizvode registrirati antimalarike [10].

Shemu kemoprofilakse malarije treba poštovati, inače neće biti učinkovita. Preventivno se provodi terapija antimalaricima prije odlaska, za vrijeme boravka i po povratku iz endemičnih područja. Vrsta lijeka određuje se:

- prema osobi pri čemu posebno se pazi ako se radi o trudnicama i djeci, osobama koje teško podnose lijekove, koje imaju nedostatak enzima glukoza-6-fosfat dehidrogenaze (G6PD) u eritrocitima ili psorijazu,
- prema vremenu do putovanja u endemsko područje, budući se terapija može uzimati 1x tjedno kroz 4 tjedna ili dnevno kroz 7 dana, što omogućava putovanje već nakon dvodnevne terapije,
- prema vrsti uzročnika koji prevladava i
- prema već prisutnoj rezistenciji uzročnika na antimalarike [4].

Liječenje malarije počiva na antimalaricima koji se dijele na: tkivne šizontocide, hipnozointocide, krvne šizontocide, sporozontocide i gametocide, a koriste se kao monoterapija ili u kombinaciji sa sulfonamidima ili antibioticima poput klindamicina i tetraciklina. Prema strukturi to su 4-supstituirani kinolini (kinin, klorokin, meflokin), 8-supstituirani kinolini (primakin), bigvanidi (progvanil), artemizinini (artesanat), diaminopirimidini (pirimetamin), a od sulfonamida sulfadiazin, sulfadoksin.

U tablici 1. prikazani su lijekovi koji se koriste u liječenju malarije i njihovo djelovanje. Ukoliko se ne radi o teškom obliku malarije terapiju antimalaricima treba započeti tek nakon što se malarija dijagnosticira. Terapija zavisi o tri faktora:

- vrsti uzročnika: svi ne razvijaju hipnozoite u jetri,
- kliničkom statusu: nekomplikirana malarija se liječi peroralnim antimalaricima ili bolesnik ima tešku bolest ili visoku parazitemiju kada se terapija provodi parenteralno,
- procjeni infekcije rezistentnim uzročnikom, a prema mjestu zaražavanja [4].

Provjerava se da li je kod oboljelog provedena preventivna kemoprofilaksa i kojim lijekom, kako se isti ne bi koristio u liječenju.

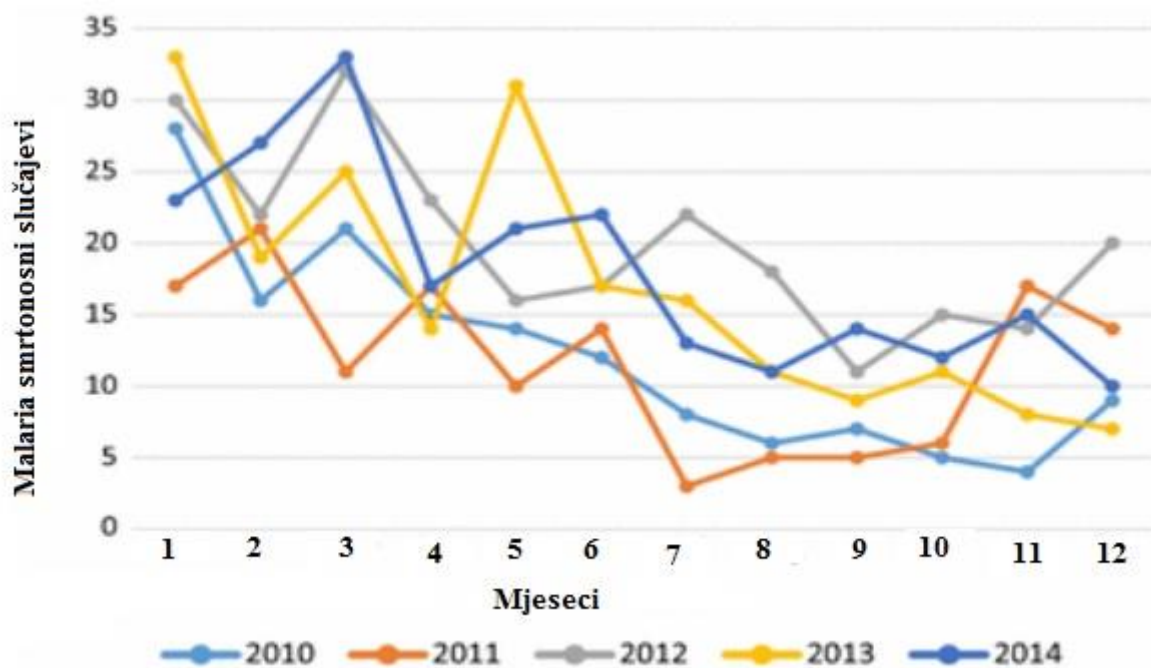
<b>Cilj:</b>	<b>Očekivani učinak:</b>	<b>Vrste lijekova:</b>
Eritrocitni šizonti	Djeluje na eritrocitne forme, zaustavlja kliničku bolest	Klorokin, artemizinin, kinin, amodiakin, lumefantrin, atovakvon, sulfadoksin, klindamicin, progvanil
Tkivni (jetreni) šizonti	Djeluje na tkivne razvojne forme i sprječava ulazak parazita u krv	Primakin, pirimetamin, progvanil i tetraciklin
Gametociti	Djeluje na gametocite i tako sprječava infekciju komaraca i zaustavlja daljnji prijenos na ljude	Primakin, artemizinin i kinin (slabo)
Hipnozoiti	Djeluje na <i>P.ovale</i> i <i>P.vivax</i> u jetri i sprječava reaktivaciju bolesti	Primakin i tafenokin
Sporozoit	Djeluje na razvoj gametocita, tako da se u komarcu ne mogu razvijati	Primakin, progvanil, klorogvanil

**Tablica 1. Antimalarici i njihovo djelovanje [4]**

Praćenje učinkovitosti liječenja je važno i provodi se brojem zaraženih eritrocita. Kod teških slučajeva u kojima parazitemija prelazi 10% i kada su prognostički pokazatelji loši primjenjuje se eksangvino transfuzija. Postupak izmjene krvi nosi rizik od febrilnih i alergijskih reakcija, cerebralne hemoragije i sepse [4].

Svjetska zdravstvena organizacija redovito prati pojavnost rezistencije na antimalarike. Klorokin je zadržao učinkovitost u liječenju i profilaksi malarije uzrokovane vrstom *P. falciparum* u Srednjoj Americi, na sjeveru Panamskog kanala, u Dominikanskoj Republici i na Haitiju, također i za liječenje malarije uzrokovane vrstom *P. vivax* u cijeloj regiji. Nova strategija stvaranja novih lijekova jest upotreba hibridnih molekula koje omogućuju stvaranje protumalarijskih molekula kao što je trioksakin, koji je aktivan protiv nekih sojeva uzročnika koji su otporni na klasične lijekove [3].

Primakin (Primaquine) je jedini lijek koji djeluje na jetrene oblike (hipnozoite) ali je njegova upotreba kontroverzna jer uzrokuje hemolizu u ljudi koji imaju manjak glukoza-6-fosfata dehidrogenaze. Primakin bi se mogao upotrijebiti kao profilaksa za vrijeme putovanja i nakon putovanja, također i kao profilaksa za osobe koje imaju visok rizik za invaziju vrstom



Slika 5. Smrtnost od malarije u Mozambiku, Chimoio, mjesečno i godišnje [1]

*P. vivax*. Također primakin se daje oboljelima od malarije uzrokovane vrstama *P. vivax* ili *P. ovale*, kako bi se izbjegao rizik od relapsa, više-manje odgođeni zbog hipnozoita [3]. Primjerice u Chimoiju, Mozambik, između 2010. i 2014. smanjena je stopa smrtnosti od malarije, dijelom zbog upotrebe mreža tretiranih insekticidom, slika 5.

Valja napomenuti da u sprječavanju malarije važnu ulogu, pored redovitog uzimanja kemoprofilakse imaju i:

- izbjegavanje boravka na otvorenome u sumrak i u zoru (ukoliko je moguće),
- nošenje lagane odjeće dugih rukava i nogavica, svijetle boje (jer svijetle boje odbijaju komarce),
- primjena repelenata odnosno sredstava za odbijanja komaraca,
- zaštitnih mreža za prozore i vrata, zaštitnih mreža za spavanje,
- zaštitne mreže se mogu tretirati insekticidima, ali se uporaba insekticida ne preporučuje u zatvorenim prostorima.

#### 4. MALARIJA U HRVATSKOJ

Malarija kao infektivna bolest, predstavlja primjer jedne od tradicionalnih infektivnih bolesti koja egzistira kroz sva povijesna razdoblja, ne samo da nije savladana, već i dalje izaziva nove kako socijalno-medicinske tako i brojne druge probleme. Usprkos golemim naporima na njezinu suzbijanju, u mnogim zemljama ona je i dalje endemično prisutna i jedan je od vodećih javnozdravstvenih problema. S druge strane, u zemljama među koje se ubraja i Republika Hrvatska gdje je malarija službeno eradicirana prije više desetljeća, na najrazličitije načine importirani slučajevi i novootkriveni primjeri autohtone malarije trajan su izazov [5].

Autohtonih slučajeva u Hrvatskoj od malarije nema od 1954. godine. Prema izvještajima Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo (HZJZ) od eradikacije ove bolesti zabilježena su 423 slučaja, svi uvezeni. Među 201 oboljelih opisanih u stručnoj literaturi, u periodu od 1987. do 2006. najviše je pomoraca, a u periodu 2006. do 2014., radnika tehničkih struka. 80% oboljelih do 2006. i 100% od 2006. do 2014. zarazilo se u Africi, najviše u Nigeriji. 25% oboljelih do 2006. i 77% u periodu od 2006. do 2014. uzimalo je kemoprofilaksu. Najviše je bilo zaraženih s *Plasmodium falciparum* (60%), zatim s *Plasmodium vivax* (16%), a s *Plasmodium ovale* i *Plasmodium malariae* vrlo malo. Evidentirane su i kombinirane infekcije s dva različita uzročnika. Opisana su i 3 slučaja malarije izazvane transfuzijama krvi koje su primljene izvan Hrvatske u endemskim zemljama [4].

Malarija je danas globalni fenomen potenciran sve većom migracijom i pokretljivošću populacije. Postoji bliska povijesna međupovezanost između populacijskog kretanja i globalnoga javnog zdravstva, ali od devedesetih godina prošlog stoljeća nova briga o novim i starim novopojavljjućim bolestima potiče raspravu o ovoj temi [5].

Hrvatska je tradicionalno zemlja pomorske orijentacije pa pod domaćom i stranim zastavama stalno ili povremeno plovi od dvadeset do mogućih trideset tisuća pomoraca. Stoga ne treba čuditi da u Hrvatskoj od desetak importiranih slučajeva godišnje (s tendencijom opadanja zadnjih deset godina) oko 80% otpada na pomorce. Uzroci pojave importirane malarije poglavito su u neprovođenju ili nedostatnom provođenju kemoprofilakse. Podatak da je oko četvrtine naših oboljelih usprkos korištenju kemoprofilakse oboljelo upućuje na mogućnost propisivanja neodgovarajućeg antimalarika ili sve veću otpornost uzročnika. No, daleko najvažnija je činjenica da većina pomoraca kemoprofilaksu uzima neredovito ili

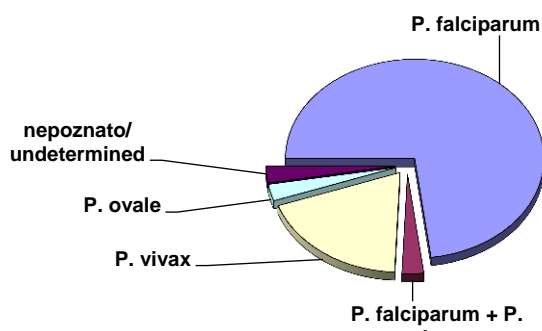
nikako, odnosno da su neobaviješteni ili neodgovorni. Slična je situacija, nažalost, i u drugim sredinama. Premda spram importiranih slučajeva predstavljaju sporadične primjere, s javnozdravstvenog motrišta neobično su važna četiri slučaja malarije prenesena transfuzijom, jedan čiji je izvor lociran u Hrvatskoj (1999.). te jedan smrtni slučaj od tropske malarije (2005.) koja je vjerojatno nastala transfuzijom krvi zbog prometne nesreće za vrijeme boravka te osobe na malaričnom području [5].

Tijekom razdoblja 2000. – 2004. u Hrvatskoj je zabilježeno 37 importiranih slučajeva malarije. U tablici 2. prikazan je popis zanimanja / okolnosti izlaganja oboljelih. Od ukupnog broja oboljelih njih čak 25 nije koristilo kemoprofilaksu [6].

**Tablica 2. Importirani slučajevi malarije u Hrvatskoj od 2000. - 2004. [6]**

Zanimanja / okolnosti izlaganja	Broj
Pomorac	17
Rad u inozemstvu	13
Vojna misija	4
Turizam	1
Vozač kamiona (u inozemstvu)	1
Stranac u Hrvatskoj	2
Ukupno	37

Na temelju podataka iz ankete na slici 6. vidi se kako je od 37 importiranih slučajeva, njih većina bila zaražena s *P. falciparum*.



**Slika 6. Vrste malaričnih uzročnika kod 37 bolesnika u Hrvatskoj u razdoblju 2000.-2004. [6]**

Na tablici 3. prikazano je korištenje kemoprofilakse u slučajevima malarije u Hrvatskoj od 1986. – 2006. Pokazana je ispravnost primjene na oboljelim.

**Tablica 3. Kemoprofilaksa u slučajevima malarije registrirane u Hrvatskoj, razdoblje 1986.-2006. [5]**

<b>Kemoprofilaksa</b>	<b>Broj</b>	<b>%</b>
Ispravno primijenjena	49	23.3
Neispravno primijenjena	19	9,5
Neprijemljena na regularnoj osnovi	16	8,0
Nije primijenjena	98	48,7
Nepoznato	19	9,5
Ukupno	201	100

Na temelju podataka 3. tablice proizlazi da je nešto manje od četvrtine oboljelih navodno redovito provodila kemoprofilaksu, manje od petine neredovito ili nepravilno, za svakog desetog nema podataka te da pouzdano gotovo polovica nije rabila nikakvu kemoprofilaksu.

Vremenom se struktura i broj oboljelih od malarije u Hrvatskoj mijenja. Najnoviji podaci pokazuju da je i dalje kao uzročnik najčešći *Pl. falciparum*.

<b>Godina</b>	<b>Zanimanje</b>	<b>Država zaražavanja</b>	<b>Uzročnik</b>	<b>Kemoprofilaksa</b>
2009.	Vojna osoba	Sierra Leone	<i>Pl. Falciparum</i>	ne
2009.	nema podataka	Nigerija	<i>Pl. Falciparum</i>	ne
2009.	Arhitekt	Afrika	<i>Pl. Falciparum</i>	ne
2010.	Ekonomist	Nigerija	<i>Pl. Falciparum</i>	nema podataka
2010.	Biolog	Srednjoafrička republika	<i>Pl. Falciparum</i>	ne
2010.	Pomorac	Angola	<i>Pl. Falciparum</i>	ne
2011.	Dipl. ekonomist	Tanzanija	<i>Pl. Malariae</i>	ne
2012.	Rudarsko naftni tehničar	Kongo	<i>Pl. Falciparum</i>	ne
2012.	Pomorac	Obala Bjelokosti	<i>Pl. Falciparum;</i> <i>Pl. ovale</i>	neredovito
2012.	Pomorac	Sierra Leone	<i>Pl. Falciparum</i>	da
2012.	Alatničar	Nigerija	<i>Pl. Falciparum</i>	ne
2012.	Radnik	Burkina Faso	<i>Pl. Falciparum</i>	ne
2013.	Radnik	Nigerija	<i>Pl. Falciparum</i> ili <i>Pl. Vivax</i>	ne
2013.	Pomorac	Obala Bjelokosti	nema podataka	da
2013.	Pomorac	Kamerun,	nema podataka	ne

		Kongo		
2013.	Pomorac	Obala Bjelokosti	<i>Pl. ovale</i>	ne
2014.	Pomorac	Gana	nema podataka	ne
2014.	Pomorac	Nigerija	<i>Pl. Falciparum</i>	ne
2014.	Dipl. ekonomist	Nigerija	<i>Pl. Falciparum</i>	ne
2014.	Elektrotehničar	Čad	<i>Pl. Falciparum</i>	da
2015.	Informatičar	Sudan	<i>Pl. Falciparum</i>	nema podataka
2015.	Umirovljenik	Sudan	<i>Pl. Falciparum</i>	ne
2015.	Pomorac	Nigerija	<i>Pl. Falciparum</i>	da
2015.	Pomorac	Nigerija	<i>Pl. Falciparum</i>	ne
2015.	Stolar	Nigerija	nema podataka	ne
2015.	Pomorac	Nigerija	<i>Pl. Falciparum</i>	ne
2015.	Pomorac	Kongo	<i>Pl. Falciparum</i>	ne
2016.	Novinarka u mirovini	Kongo, Čad, Kamerun	<i>Pl. ovale</i>	ne
2017.	Komunikacijski tehničar	Sudan	<i>Pl. Falciparum</i>	ne
2017.	Radnik na bušotini	Kongo	<i>Pl. Falciparum</i>	ne
2018.	Odgajatelj	Benin	<i>Pl. Falciparum</i>	ne
2018.	Umirovljenik	Peru	<i>Pl. Vivax</i>	ne

**Tablica 4: Oboljeli od importirane malarije prijavljeni Hrvatskom zavodu za javno zdravstvo, razdoblje 2009. - 2018**

Iz tablice 4. je vidljivo da obolijevaju osobe koje su boravile u endemskim područjima, bez obzira na zanimanje. Također se može uočiti da je infekcija uzrokovana s *Plasmodium falciparum* stečena uglavnom u afričkim zemljama. Uglavnom su oboljeli ljudi koji nisu uzimali ili su uzimali neredovito kemoprofilaksu protiv malarije. Kod ljudi koji su izjavili da su redovito uzimali kemoprofilaksu, postoji mogućnost da su uzimali lijekove na koje su uzročnici malarije rezistentni.

#### **4.1. GLAVNE MJERE ZA SPRJEČAVANJE PONOVNE POJAVE MALARIJE U HRVATSKOJ**

Obzirom da je u prošlosti skoro cijela Hrvatska bila endemično područje malarije te da i danas na području Hrvatske egzistiraju komarci prenosioci malarije (*Anopheles spp.*) potrebno je kontinuirano pratiti epidemiološku situaciju i provoditi preventivne mjere.



Kako bi se spriječila pojava malarije postoje mjere koje se aktivno trebaju provoditi, a to su:

- suzbijanje komaraca,
- praćenje vrsta komaraca,
- kemoprofilaksa putnicima u malarična područja i savjet,
- nadzor nad povratnicima iz malaričnih zemalja,
- opskrbljenost lijekovima za liječenje i kemoprofilaksu,
- mogućost laboratorijske dijagnostike (sve županije),
- potvrđivanje u nacionalnom referentnom laboratoriju (HZJZ),
- kompetentno liječenje oboljelih (infektološki odjeli/klinike u svim županijama i KZZB Zg),
- ciljana dezinfekcija u okolini stana oboljelih po potrebi,
- primjena mjera prema Međunarodnom sanitarnom pravilniku (engl. *International Health Regulations – IHR*) na putnike robu i promet kada je potrebno i
- epidemiološko ispitivanje svakog slučaja radi određivanja porijekla slučaja (importiran recidiv, unesen i dr) određivanja potrebnih mjera, evaluacije uspjeha kemoprofilakse i liječenja i dr. [6].

#### **4.2. GLAVNI RAZLOZI USPJEŠNOG ODRŽAVANJA STANJA BEZ MALARIJE U HRVATSKOJ**

U Hrvatskoj se aktivno održava stanje bez malarije, a neki od razloga uspješnog održavanja stanja bez malarije su:

- razmjerno malo importiranih slučajeva tj. izvora infekcije,
- kratak boravak bolesnika kod kuće prije hospitalizacije i liječenja, zahvaljujući dostupnosti zdravstvene zaštite,
- dobri stambeni uvjeti bolesnika; putnici u inozemstvo obično žive u naseljima sa zadovoljavajućom sanitacijom,
- promptan epidemiološki odgovor na prijavu oboljeloga,
- populacije komaraca uključujući *Anopheles* su u cjelini pod kontrolom i suprimirane radi klanjanja njihova molestirajućeg utjecaja na ljude i
- visoko stručno liječenje koje eliminira hepatalni ciklus [6]

## 5. MALARIJA U POMORSTVU

Mnoge vrste komaraca u svijetu mogu prenijeti niz bolesti, od kojih su malarija i denga vrućica danas najčešće, a one najčešće pogađaju pomorce, ponekad sa smrtonosnim posljedicama. Iako je najbolja zaštita od malarije koju prenose komarci izbjegavanje ugriza komarca za vrijeme boravka u područjima koja pogađaju malariju, mjere provedene prije i nakon boravka u takvim područjima također mogu značajno doprinijeti smanjenju rizika od infekcije malarijom [7].

Brod, na kojem pomorci ne samo da rade, već i žive cijelo svoje vrijeme za vrijeme plovidbe smatra se najboljim mjestom za zdravstvene intervencije. Malarija je vrlo opasna. Potrebno je da svi pomorci imaju spoznaju o mogućnosti obolijevanja od malarije, a časnici trebaju poznavati prevenciju uključujući kemoprofilaksu, poznavanje simptoma malarije i pravilno djelovati u slučaju bolesti.

Malarija je pomorski problem iz sljedećih razloga:

- nesvjesnost činjenice da je malarija ozbiljna i potencijalno fatalna bolest,
- nedovoljne informacije u vezi s kliničkom slikom malarije,
- nema ili nedovoljno se koriste mjere protiv komaraca i klasični zaštitni lijekovi,
- povećanje otpornosti mnogih novih vrsta malarije na liječenje i
- najčešća frekvencija pojave malarije u većini opasnih područja, što dovodi do pogrešnog izračuna stvarnog rizika [7].

Uvijek valja misliti na mogućnost infekcije malarijom kada pomorac ima simptome slične gripi, a boravilo se u endemičnim područjima malarije. Čak i kad je uzimao kemoprofilaksu, ako lijek nije bio odgovarajući, postoji mogućnost infekcije.

Odgovornost svakog pomorca je da spriječi malariju, kako za sebe tako i za članove posade. Dostupnost zaštite protiv malarije na brodu stvara zdravo radno okruženje.

Nema cjepiva protiv malarije. Također nema čvrstog imuniteta kao rezultat izloženosti malariji. Osobe s prebivalištem u malaričnim područjima mogu pokazati neku vrstu imuniteta, ali takav tip imuniteta ne može se očekivati kod pomoraca iz područja u kojima nema

malarije. Strategija sprječavanja malarije kod brodske posade trebala bi se temeljiti na uravnoteženju stvarnog rizika od infekcije u posjećenim lukama tropa s rizikom nuspojava antimalarijskih lijekova koji se koriste u profilaksu. Ovisno o razini rizika, nekad je prikladno ne preporučiti nikakve konkretne intervencije, samo mjere izbjegavanja komaraca ili mjere izbjegavanja komaraca uz korištenje kemoprofilakse [7].

Za područja gdje postoji velika epidemija malarije, poput zapadne Afrike, izloženost čak i kratkog vremenskog razdoblja može rezultirati prijenosom, pa putnici (pomorci) koji putuju u to područje trebaju se smatrati visokim rizikom. Stoga je potrebno poduzetnici konkretne mjere za intervenciju [7].

## 5.1. RIZIČNA PODRUČJA MALARIJE ZA POMORCE

Svi putnici koji putuju u krajeve gdje vlada endemija malarije moraju biti svjesni rizika od malarije, znati kako se najbolje zaštititi te hitno tražiti medicinsku pomoć ako imaju temperaturu. Putnici koji prenoće u ruralnim područjima izloženi su najvećem riziku. Na slici 7. prikazana su područja u kojima vlada endemija. Rizik je često znatno manji u obalnim regijama i u središtu urbanih područja. Stoga je rizik za pomorce općenito manji ako ne putuju u unutrašnjost. Čak ni u ostalim regijama obala nikad nije potpuno bez malarije, a vjetar može odnijeti komarce daleko u more sve do brodova. Sva lučka područja (luke i zaleđe) Afrike, Azije, Srednje i Južne Amerike koja se nalaze između  $25^{\circ}$  NB i  $25^{\circ}$  SB potencijalno su kontaminirana.



Slika 7. Endemična područja malarije u svijetu [4]

## **5.2. ČETIRI KOMPONENTE ZA ZAŠTITU OD MALARIJE NA BRODU**

### **5.2.1. Svjesnost rizika pojave malarije**

Uprava broda mora pregledati sve luke koje treba posjetiti i provjeriti rizik od malarije. To se ne može učiniti jednostavnim gledanjem u kojoj se zemlji nalazi luka, jer rizik varira u različitim područjima unutar svake zemlje i rizik na obali mora se uspoređivati s rizikom u unutrašnjosti [7].

Prilikom procjene rizika pojave malarije, postavljaju se neka od sljedećih pitanja. Hoće li se pomorci zadržati na brodu, na sidrištu, odlaziti na obalu u blizini luke, uzimati dopust i putovati dalje u unutrašnjost ili će se pridružiti ili napustiti brod u dotičnoj luci?

### **5.2.2. Izbjegavanje ugriza komarca**

Najbolji način za sprečavanje infekcije malarijom je poduzimanje mjera da ne dođe do ugriza, međutim, to je vrlo često teško izvedivo. Pojava klimatiziranih brodova napravila je veliki značaj, ali kada je unutar 2 milje od obale gdje postoji mogućnost pojave malarije važno je da:

- nakon sumraka sva su vrata zatvorena, prozori se ostavljaju otvorenima samo kad su postavljene mreže protiv komaraca,
- koristiti insekticidni spray,
- nošenje dugih rukava ako se ide na obalu,
- izbjegavanje izlazaka nakon zalaska sunca i
- druge preventivne mjere [7].

### **5.2.3. Kemoprofilaktički lijekovi**

Što je manje ugriza, to je manji rizik od infekcije. Ali čak i kada se provodi najveći oprez, rijetko je moguće spriječiti ubode komaraca bilo na obali bilo na brodu. Iz tog razloga, u svim slučajevima kada je brod usidren u luci gdje postoji mogućnost malarije, uz poduzimanje svih mogućih mjera za sprečavanje uboda komaraca, lijek se cijeloj posadi mora davati sustavno-znači stalno i u određenim vremenskim terminima.

Kapetan mora osigurati da svi na brodu uzimaju profilaktički lijek. Iako se mnogi ljudi oklijevaju uzimati lijekove kada se ne osjećaju bolesno, u slučaju rizika od malarije važno ih je koristiti [7].

Preventivni lijekovi ne sprečavaju da parazit malarije uđe u krvotok, ali snažno smanjuje mogućnost bolesti ako se lijek pravilno uzima. Stoga bi sve osobe trebalo upozoriti da su izložene šansi infekcije malarijom. Ako se kasnije razbole, dužni su obavijestiti doktora o tome. Otpornost parazita na lijekove protiv malarije postoji u nekoliko regija i visoka je. Barem mjesec dana prije putovanja u zemlju gdje postoji mogućnost infekcije malarijom, potrebno je posjetiti liječničku službu poduzeća, osobnog liječnika ili službu za epidemiologiju zavoda za javno zdravstvo određene županije kako bi se mogli propisati odgovarajući lijekovi. Ako pomorac pati od bilo koje srčane bolesti, alergije ili drugog zdravstvenog problema, to može utjecati na lijekove koji se propisuju. Većina lijekova uzima se tijekom određenog razdoblja prije odlaska u zemlju, nastavlja se koristiti za vrijeme boravka i tijekom određenog razdoblja nakon napuštanja područja gdje postoji malarija [7].

Svjetska zdravstvena organizacija preporučuje uporabu antimalarika (kemoprofilaksa), koji se obično uzimaju prije ulaska u područja s visokim rizikom. Na raspolaganju su različiti lijekovi protiv malarije, čiji će izbor ovisiti o brojnim čimbenicima, uključujući geografsku lokaciju, otpornost na lijekove i očekivano razdoblje izloženosti [12].

Brodovi koji bi mogli ući u endemično područje malarije moraju imati na brodu odgovarajuću zalihu lijekova protiv malarije za profilaksu posade i za potrebe liječenja. Preporučuje se potražiti liječnički savjet prilikom odlučivanja o vrsti lijeka, količini, kombinaciji lijekova, doziranju i vremenskom okviru (prije dolaska, tijekom boravka i nakon odlaska iz malarijske regije). Stoga su svijest o riziku infekcije malarijom i planiranje unaprijed od strane kapetana i posade broda od velike važnosti za osiguravanje pravovremene primjene mjera opreza. Također, potrebno je voditi evidenciju o lijekovima koje posada uzima protiv malarije [7].

U tablici 5. nalazi se popis neki endemskih zemalja prema riziku, vrsti uzročnika, rezistenciji i preporučenoj profilaksi

**Tablica 5. Popis endemskih zemalja prema riziku, vrsti uzročnika, rezistenciji i preporučenoj profilaksi [4]**

<b>Država:</b>	<b>Rizik:</b>	<b><i>P.falci parum</i></b>	<b>Otpornos na:</b>	<b>Preporučena Profilaksa</b>	<b>Područja s malarijom :</b>
AFGANISTAN	<b>Visok</b>	10-20%	Chloroquine	<b>DA</b>	od 04-12. mj. u područjima <2500m
ANGOLA	<b>Visok</b>	90%	Chloroquine	<b>DA</b>	Sva
BENIN	<b>Visok</b>	85%	Chloroquine	<b>DA</b>	Sva
BURKINA FASO	<b>Visok</b>	80%	Chloroquine	<b>DA</b>	Sva
CENTRALNA AFRIČKA REPUBLIKA	<b>Visok</b>	85%	Chloroquine	<b>DA</b>	Sva
ČAD	<b>Visok</b>	85%	Chloroquine	<b>DA</b>	Sva
GAMBIJA	<b>Visok</b>	>85%	Chloroquine	<b>DA</b>	Sva
GANA	<b>Visok</b>	90%	Chloroquine	<b>DA</b>	Sva
GVINEJA	<b>Visok</b>	85%	Chloroquine	<b>DA</b>	Sva
KAMERUN	<b>Visok</b>	85%	Chloroquine	<b>DA</b>	Sva
LIBERIJA	<b>Visok</b>	85%	Chloroquine	<b>DA</b>	Sva
MALI	<b>Visok</b>	85%	Chloroquine	<b>DA</b>	Sva
MAURITANIJA	<b>Visok</b>	85%	Chloroquine	<b>DA</b>	Sva područja uključujući grad Nouakchott.
NIGER	<b>Visok</b>	85%	Chloroquine	<b>DA</b>	Sva
NIGERIJA	<b>Visok</b>	85%	Chloroquine	<b>DA</b>	Sva
OBALA SLONOVAČE	<b>Visok</b>	85%	Chloroquine	<b>DA</b>	Sva
PAPUANOVA GVINEJA	<b>Visok</b>	65-80%	Chloroquine	<b>DA</b>	U svim područjima <2000m
REPUBLIKA JUŽNI SUDAN	<b>Visok</b>	90%	Chloroquine	<b>DA</b>	Sva
REPUBLIKA KONGO	<b>Visok</b>	90%	Chloroquine	<b>DA</b>	Sva
SENEGAL	<b>Visok</b>	85%	Chloroquine	<b>DA</b>	Sva
SIERRA LEONE	<b>Visok</b>	85%	Chloroquine	<b>DA</b>	Sva
SOLOMONSKI OTOCI	<b>Visok</b>	60%	Chloroquine	<b>DA</b>	Sva
SOMALIJA	<b>Visok</b>	90%	Chloroquine	<b>DA</b>	Sva
SUDAN	<b>Visok</b>	90%	Chloroquine	<b>DA</b>	Sva
TOGO	<b>Visok</b>	85%	Chloroquine	<b>DA</b>	Sva
UGANDA	<b>Visok</b>	>85%	Chloroquine	<b>DA</b>	Sva
BURMA (Myanmar)	<b>Umjeren</b>	60%	Chloroquine, Mefloquine	<b>DA</b>	U svim područjima <1000m, rijetko iznad 1000m.
BURUNDI	<b>Umjeren</b>	85%	Chloroquine	<b>DA</b>	Sva
DEMOKRATSKA REPUBLIKA KONGO	<b>Umjeren</b>	90%	Chloroquine	<b>DA</b>	Sva
ERITREJA	<b>Umjeren</b>	85%	Chloroquine	<b>DA</b>	U svim područjima <2200m, osim grad Asmara.

EKVATORI JALNA GVINEJA	<b>Umjeren</b>	85%	Chloroquine	<b>DA</b>	Sva
ETIOPIJA	<b>Umjeren</b>	60-70%	Chloroquine	<b>DA</b>	U svim područjima <2500m.
FRANCUS KA GVAJANA	<b>Umjeren</b>	<50%	Chloroquine	<b>DA</b>	Sva područja uključujući Matoury, Macouria, and Kourou.
GABON	<b>Umjeren</b>	90%	Chloroquine	<b>DA</b>	Sva
GVINEJA BISAO	<b>Umjeren</b>	85%	Chloroquine	<b>DA</b>	Sva
GVAJANA **	<b>Umjeren</b>	50%	Chloroquine	<b>DA</b>	U svim područjima <900m
BOLIVIJA	<b>Nizak</b>	7%	Chloroquine	<b>DA</b>	u svim područjima <2500m, osim grad La Paz.
BRAZIL	<b>Nizak</b>	15%	Chloroquine	<b>DA</b>	Sva, osim Iguacu slapovi.
MALEZIJA	<b>Nizak</b>	20%	Chloroquine	<b>DA</b>	ruralna područja.
BOCVANA	<b>Vrlo nizak</b>	90%	Chloroquine	<b>DA</b>	nema u gradovima Francistown i Gaborone.
CAPE VERDE	<b>Vrlo nizak</b>	najčešće	Chloroquine	<b>NE</b>	limitirani slučajevi u San Tiago Island.

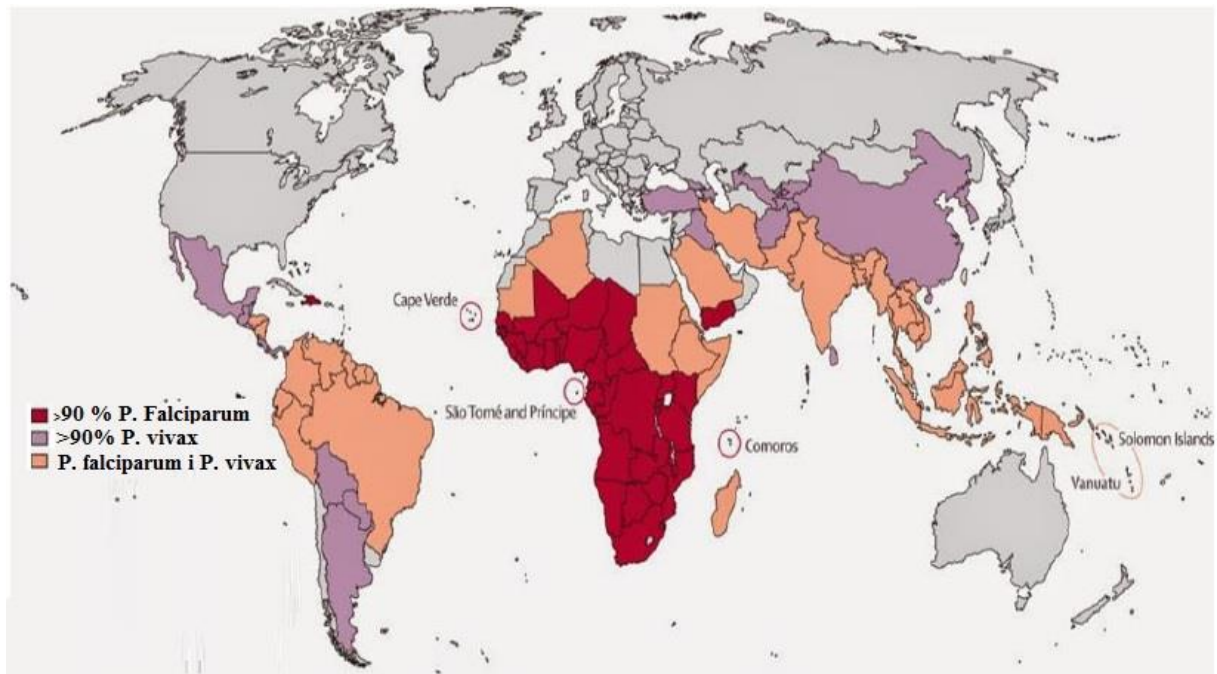
#### 5.2.4. Rana dijagnoza i liječenje

U slučaju vjerojatnog pojave malarije na moru, od najveće je važnosti pravilno i na vrijeme pružiti odgovarajući tretman. Rana dijagnoza malarije je bitna jer komplikacije nastaju u roku od nekoliko sati ili dana od prvog simptoma i zbog toga što malarija može brzo napredovati do bolesti opasne po život. Groznica se kod pomoraca pojavljuje 1 tjedan ili više nakon ulaska u područje rizika od malarije, a najkasnije do 3 mjeseca nakon odlaska. Potrebno je tražiti radio-medicinski savjet [7].

Jedna od komplikacija malarije mogu biti febrilne konvulzije. Pod nazivom febrilne konvulzije podrazumijeva se napad grčeva u tijeku povišene tjelesne temperature, koja nije primarno uzrokovana infekcijom središnjeg živčanog sustava [11].

Malarija se obično dijagnosticira po karakterističnim znakovima i simptomima, a zatim se empirijski liječi, ne čekajući krajnju dijagnozu. Međutim, to može dovesti do problema jer bolest proizvodi simptome vrlo slične onima uzrokovanim drugim infekcijama. Upotreba kemoprofilakse protiv malarije ne isključuje malariju kao glavni uzrok groznice, posebno ako je upotrijebljena profilaksa neprikladna za posjećeno područje [7].

Malarija uzrokovana s *Plasmodium falciparum* opasna je po život, osobito za putnike koji dolaze iz regija u kojima malarija ne postoji. Liječenje vjerojatne pojave malarije na brodu usredotočeno je u prvom redu na *P. falciparum* malariju i zato što su ti tretmani obično učinkoviti protiv drugih oblika malarije [7].



**Slika 8. Endemična područja malarije u svijetu prema vrsti uzročnika [4]**

### 5.3. MALARIJA – SET

Stanje hitne pripravnosti (engl. *Standby Emergency Treatment – SET*) ima važno mjesto u prevenciji smrti od malarije kod pomoraca. Problemi s usklađenosti pacijenta i otpornosti parazita na kemoprofilaksu čini SET vitalnim elementom u osiguranju najbolje moguće zaštite od malarije [7].

SET je namjenjen za putnike koji putuju u skupinama, kao što su pomorci, koji se češće zaustavljaju u endemskim područjima u dužem vremenskom razdoblju. Ti putnici mogu odlučiti rezervirati kemoprofilaktičke lijekove samo za područja visokog rizika od malarije. SET započinje kada dođe do pojave groznice i sličnih simptoma nakon što se putnik nalazi na području s malarijskim rizikom i gdje medicinsku pomoć nije moguće dobiti u roku od 24 sata. Kada se pacijent nalazi u SET stanju radio veza s liječnicima je važna, a ako je pacijent uzeo kemoprofilaksu, tada se isti lijek ne smije koristiti za nastavak liječenja [7]



## 6. ZAKLJUČAK

Malarija je u cijelom svijetu i danas javno-zdravstveni problem. Važna je za pomorce jer oni plove svjetskim morima i pristaju u endemičnim područjima. Nema cjepiva protiv malarije koje bi bilo najučinkovitija preventivna mjera. Stoga je vrlo važna kemoprofilaksa i edukacija pomoraca o načinima stjecanja infekcije i mogućim mjerama zaštite.

Egzistirajući kroz povijest pa sve do danas malarija svakodnevno odnosi velik broj života naročito u zemljama gdje vlada endemija malarijom. Područja gdje vlada velika endemija malarijom su Azija, Južna Afrika i Amerika. Pokazalo se kako svjetske organizacije ulažu velike napore i financijsku pomoć u suzbijanju infekcije malarijom, međutim i pored toga, problem malarije nije manji, dapače broj oboljelih je veći.

Sredstva koja se izdvajaju za kontrolu malarije znatno su povećana između 2004. i 2009., s vrlo dobrim rezultatima, no ona su smanjena 2010. i 2011. godine, što bi malariji moglo dati novu priliku za širenje. Tako je broj legla komaraca tretiranih insekticidima u supsaharskoj Africi smanjen sa 145 milijuna u 2010. na 66 milijuna u 2012. godini. Mjere poduzete za kontrolu malarije u posljednjih su osam godina rezultirale time da je oko milijun slučajeva smrti spriječeno. Broj smrtnih slučajeva kojih je u 2002. bilo preko 870 tisuća diljem svijeta, do 2012. smanjen je u prosjeku za 200 tisuća, a danas su brojke znatno manje. Važnost korištenja profilaktičkih lijekova (kemoprofilakse) prije, za vrijeme i nakon povratka s putovanja bitno je jer se smanjuje mogućnost infekcije malarijom. Kemoprofilaksa protiv malarije obvezna je za sve osobe koje odlaze u zemlje ili na područja u kojima postoji endemija malarijom. Među te osobe spadaju i pomorci koji se nalaze na vrhu popisa zanimanja kod kojih dolazi do infekcije malarijom.

Tijekom razdoblja 2000.-2004. u Hrvatskoj je zabilježeno 37 importiranih slučajeva infekcije malarijom, a njih 17 bili su pomorci koji su zaraženi uzročnikom *P. falciparum*. Također, veliki broj oboljelih nije koristilo kemoprofilaksu.

Neke od mjera koje se trebaju provoditi za održavanje stanja bez malarije su suzbijanje komaraca, praćenje vrsta komaraca, kemoprofilaksa putnicima u malarična područja i savjet, nadzor nad povratnicima iz malaričnih zemalja, opskrbljenost lijekovima za liječenje i kemoprofilaksu, mogućost laboratorijske dijagnostike (sve županije) i dr.

Malarija može predstavljati velik problem kod pomoraca i posade broda zbog nesvjesnosti činjenice da je malarija ozbiljna i potencijalno fatalna bolest, zbog nedovoljnih informacija u vezi s kliničkom slikom malarije, zbog toga što ljudi misle da se baš oni neće zaraziti, zbog povećane otpornosti uzročnika malarije na liječenje i dr. Kako bi se smanjio rizik od infekcije malarijom na brodu potrebno je biti svjestan prije svega rizika o oboljevanju od malarije, izbjegavanje i zaštita od ugriza komarca, korištenje kemoprofilaktičkih lijekova kao i rana dijagnoza infekcije.

## LITERATURA

- [1] Ferrao, J.L.; Mendes, M.G.; Painho, M.: *Modelling the influence of climate on malaria occurrence in Chimoio Municipality, Mozambique*, Parasites & Vectors, Mozambik, 10:260, 2017, str. 2-12
- [2] Hegengougen, K.H.; Hackethal, V.; Vivek, P.: *The behavioural and social aspects of malaria and its control*, WHO, 2003.
- [3] Liviu, M.: *Malarija*, Sveučilište poljoprivrednih znanosti i veterinarstva Ion Ionescu de la Brad, Iasi (Rumunjska), Erasmus, 2019.
- [4] Mihaljević, I.; Očić, T.: *Preporuke za postupanje s davateljima krvi s rizikom od zaraze malarijom u transfuzijskoj djelatnosti RH*, Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu, 2016.
- [5] Perić, D.; Škrobonja, I.; Škrobonja, A.: *Malarija u Hrvatskoj u razdoblju od 1987. do 2006.*, Liječnički vjesnik, 7-8, 2009. str. 192 – 195
- [6] Mulić, R.; Bošnjak, R.; Ivanušić, D.: *Malaria Chemoprophylaxis for Seafarers: YES or NO?; Book of proceedings*, IMSC. str. 1-10, 2012. Pomorski fakultet Split, Split,
- [7] Guidelines for Malaria Prevention Onboard Merchant Ships, [https://www.tos.nl/wp-content/uploads/2016/06/Malaria\\_Guidelines-TOS-2016.pdf](https://www.tos.nl/wp-content/uploads/2016/06/Malaria_Guidelines-TOS-2016.pdf), (10. srpanj, 2019.)
- [8] <https://www.hzjz.hr/sluzba-epidemiologija-zarazne-bolesti/spremni-pobijediti-malariju/> (9. kolovoz, 2019.)
- [9] <https://www.statista.com/chart/1758/estimated-number-of-deaths-caused-by-malaria-worldwide/> (12. kolovoz, 2019.)
- [10] <https://www.hzjz.hr/aktualnosti/program-imunizacije-seroprofilakse-i-kemoprofilakse-za-posebne-skupine-stanovnistva-u-2016-2018-godini/>, (11. kolovoz, 2019.)
- [11] <http://www.zzjzpgz.hr/nzl/6/kinvulzija.htm>, (12. kolovoz, 2019.)
- [12] <https://www.who.int/>, (7. kolovoz, 2019.)
- [13] <https://www.hzjz.hr/sluzba-epidemiologija-zarazne-bolesti/prevencija-malarije-spasavazivote/>, (25. kolovoz, 2019.)
- [14] <https://www.hzjz.hr/sluzba-epidemiologija-zarazne-bolesti/spremni-pobijediti-malariju/>, (28.kolovoz, 2019.)

## POPIS SLIKA I TABLICA

### Popis slika:

Slika 1. Broj smrtnih slučajeva malarije diljem svijeta od 2002. - 2012. [9].....	5
Slika 2. Endemična područja malarije u svijetu [4] .....	6
Slika 3. Razvojne faze <i>Plasmodium falciparum</i> [4].....	8
Slika 4. Životni ciklus uzročnika malarije [4].....	9
Slika 5. Smrtnost od malarije u Mozambiku, Chimoio, mjesečno i godišnje [1] .....	14
Slika 6. Vrste malaričnih uzročnika kod 37 bolesnika u Hrvatskoj u razdoblju 2000.-2004. [6] .....	17
Slika 7. Endemična područja malarije u svijetu [4] .....	22
Slika 8. Endemična područja malarije u svijetu prema vrsti uzročnika [4] .....	27

### Popis tablica:

Tablica 1. Antimalarici i njihovo djelovanje [4] .....	13
Tablica 2. Importirani slučajevi malarije u Hrvatskoj od 2000. - 2004. [6].....	17
Tablica 3. Kemoprofilaksa u slučajevima malarije registrirane u Hrvatskoj [5] .....	18
Tablica 4: Oboljeli od importirane malarije prijavljeni Hrvatskom zavodu za javno zdravstvo, razdoblje 2009. - 2018.....	19
Tablica 5. Popis endemskih zemalja prema riziku, vrsti uzročnika, rezistenciji i preporučenoj profilaksi [4].....	25