

Tvrđi krpelji (porodica *Ixodidae*) - rezervoari i vektori zoonoza

AUTORI: MAG. ING. SILV. SVIJETLANA BORAK, DR. SC. MARKO VUCELJA,
PROF. DR. SC. JOSIP MARGALETIĆ

Kategorizacija: Ostali štetni čimbenici

Ključne riječi: tvrđi krpelji, *Ixodidae*, rezervoari, vektori, zoonoze, *Ixodes ricinus*, *Dermacentor reticulatus*, lajmska borelijoza, krpeljni meningoencefalitis, prevencija

Porodica *Ixodidae* predstavlja najbrojniju skupinu krpelja, koju karakterizira tvrđi vanjski štit na leđnoj površini tijela, a zbog te je karakteristike ova porodica ujedno i dobila naziv tvrđi krpelji. Na području Hrvatske evidentirana je 21 vrsta tvrđih krpelja koje nalazimo na 47 različitih životinjskih vrsta domaćina. Tvrđi krpelji su hematofagni parazitički člankonošci čiji nametnički način života karakterizira sisanje krvi na koži kralješnjaka u koju se zavlače jakim rilom. Približno 10% od 896 poznatih vrsta krpelja, prenosioci su uzročnika bolesti u divljih životinja. Zbog bolesti (zoonoze) koje prenose kao vektori različitih patogena, poput virusa, bakterija, protozoa i rekecija, zadnjih je desetljeća sve više pozornosti usmjereno njihovom proučavanju, kao i proučavanju njihove ekologije.

Tvrđi krpelji spadaju u koljeno člankonožaca (*Arthropoda*), razred paučnjaka (*Arachnida*), te u red grinja (*Acar*). Tijelo im je građeno od tzv. glavopršnjaka (prednjeg tijela) i zatka (stražnjeg tijela), a njihova veličina se kreće od 0.2 do 1.5 cm. U ženki krpelja, i nezrelih razvojnih stadija, štit pokriva samo prednji dio zatka, dok kod mužjaka štit u potpunosti pokriva čitav zadak. Štit također može biti obilježen različitim šarama. Dio tijela bez štita (alloscutum) povećava se sisanjem krvi. Tvrđi krpelji imaju četiri razvojna stadija koja čine jaje, ličinka, nimfa i odrasli krpelj. (Tablica 1.) Ličinke krpelja imaju tri para nogu, dok nimfe i odrasle jedinke imaju četiri para nogu, što je važno znati prilikom determinacije razvojnih stadija. Prilikom raspoznavanja vrsta najpouzdanija je determinacija odraslih ženki, dok odrasli mužjaci imaju manje tipičnih znakova. Raspoznavanje nimfa je teže, dok je za raspoznavanje ličinki potrebno koristiti mikroskop.

Tablica 1. Kako izgledaju krpelji u svojim razvojnim fazama te gdje ih je moguće pronaći?

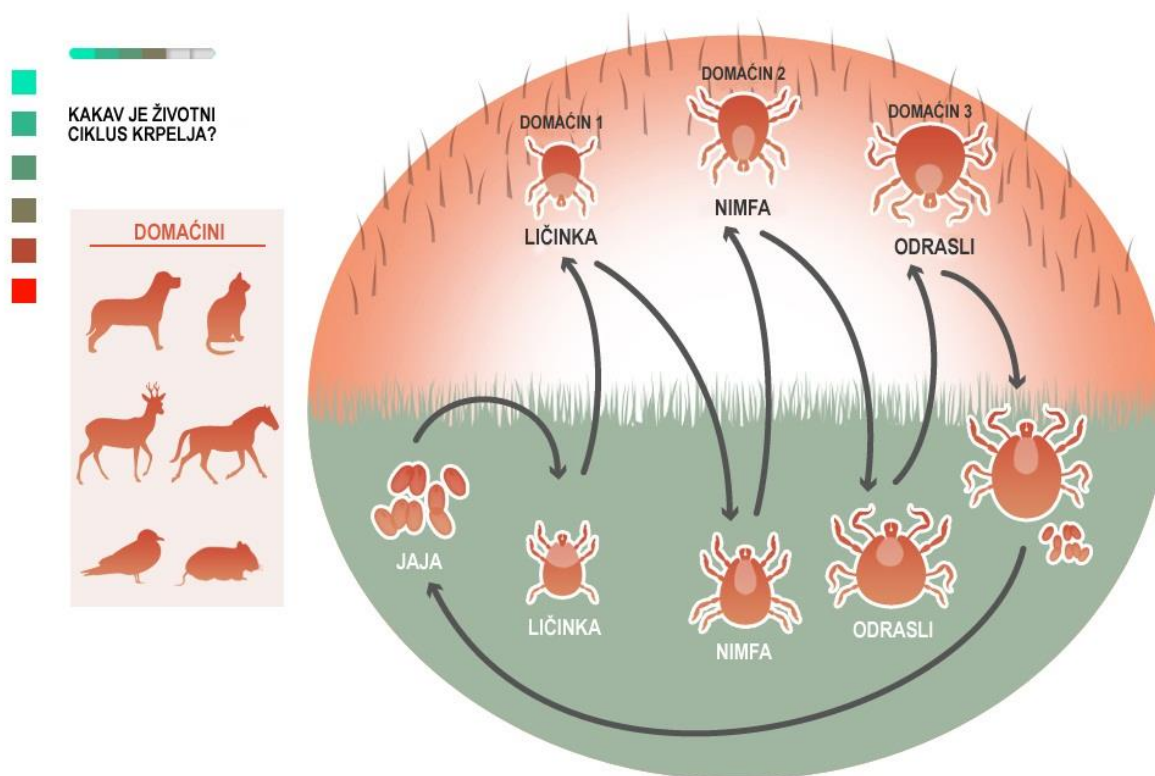
Što ?	Gdje ?	Kako izgleda ?	
Jaja	Različita staništa na otvorenom, ovisno o vrsti (vrlo rijetko viđena)	Sićušne okrugle žućkaste kugle	
Ličinke	Na otvorenom (tragajući) Na domaćinu (prihvaćene +/- nahranjene)	Vrlo male 0.5 – 1 mm 6 nogu Teško za vidjeti	
Nimfe	Na otvorenom (tragajući) Na domaćinu (prihvaćene +/- nahranjene)	3 – 5 mm kada gladuju 8 nogu	
Odrasle jedinke (ženka i mužjak)	Na otvorenom (ženka traga ili polaže jajašca) Na domaćinu (prihvaćena +/- nahranjena ženka)	5 – 10 mm sve do 30 mm (nahranjena ženka) ženka > mužjak 8 nogu	

Izvor: <http://www.fleatickrisk.com/EN/ectoparasites/Pages/ParasiteTicksHowToRecognise.aspx>

Sve vrste tvrdih krpelja imaju relativno sličan životni ciklus koji obično traje dvije godine, ali može trajati i pet do šest godina. Dužina trajanja životnog ciklusa ovisi o temperaturi, godišnjem dobu u kojem se krpelj razvija te raspoloživim domaćinima. Životni ciklus tvrdih krpelja može biti jednorodni (jedan domaćin), dvorodni (dva domaćina), te ujedno i najčešći u daljnjem tekstu opisani trorodni životni ciklus, koji uključuje tri različita domaćina iste ili različite vrste (Slika 1.). Ženke krpelja se pare samo jednom, i to samo prije nego što su spremne nagutati se krvi. Kada je ženka krpelja nahranjena, te kada ima dovoljno uskladištene sperme za oplodnju svojih jaja, odvaja se od domaćina, pada na tlo te u razdoblju od dva do 20 dana na tlu polaže mnogo jajašca (2000 - 20000) u jednoj seriji, nakon čega ugiba. Jajašca dozrijevaju nekoliko tjedana te se iz njih razviju ličinke koje su nakon nekoliko dana spremne za hranjenje na domaćinu, a to su najčešće zmije i gušteri ili sitni sisavci i ptice. Ličinke se na domaćinu hrane tri do sedam dana te se nakon nekoliko mjeseci preobraze u

nimfu. Nimfa se na domaćinu (zmije, gušteri, sitni sisavci, ptice) hrani tri do deset dana, a zatim se preobrazi u odraslog mužjaka ili ženku.

Slika 1. Kako teče razvojni ciklus krpelja?



Izvor: <http://www.fleatickrisk.com/EN/ectoparasites/Pages/ParasiteTicksLifeCycle.aspx>

Odrasla ženka se na domaćinu hrani osam do 12 dana, a može se zadržati i znatno duže, praktički sve dok ne bude oplođena. Domaćini su joj veće životinje (pas, jelen, srna, govedo), pa i čovjek. Ženka je prilično proždrljiva i posiše dva do dva i pol mililitra krvi, dok se odrasli mužjak može hraniti više puta manjim količinama krvi. Kod većine vrsta krpelja, mužjaci se tijekom hranjenja ne proširuju poput ženki, već se hrane toliko da bi njihovi reproduktivni organi sazrijeli. Hranjenje krpelja može trajati od nekoliko dana do nekoliko tjedana (larve 3 - 5 dana, nimfe 4 - 8 dana, ženka 5 - 20 dana). Po završetku hranjenja masa tijela kod ličinki i nimfi se poveća otprilike deset do 20 puta, dok se kod odrasle ženke može povećati 100 - 120 puta. Svi razvojni stadiji krpelja ovise o vlazi u staništu, te pri nastupu sušnih razdoblja preživljavaju mirovanjem

na tlu, zaštićeni lišćem, očekujući povoljno razdoblje. Također je bitno napomenuti da krpelji bez hranjenja mogu preživjeti i do dvije godine.

Prve studije o pojavi tvrdih krpelja u Hrvatskoj bile su izrađene prije otprilike 80 godina, dok intenzivna istraživanja faune tvrdih krpelja počinju u drugoj polovici 20 stoljeća. Od ukupno 21 vrste krpelja na području Hrvatske, u kontinentalnome dijelu sedam najučestalijih vrsta čine *Ixodes ricinus* (šumski ili obični krpelj) (Slika 2.), *Dermacentor reticulatus* (ornamentirani pseći krpelj) (Slika 3.), *Dermacentor marginatus*, *Haemaphysalis concinna* i *Ixodes hexagonus*, dok ostatak vrsta pridolazi u mediteranskom dijelu Hrvatske.

Slika 2. *Ixodes ricinus* (lijevo ženka, desno mužjak) (foto: Borak, Vucelja)



Slika 3. *Dermacentor reticulatus* (lijevo mužjak, desno ženka) (foto: Borak, Vucelja)



Za više fotografija tvrdih krpelja posjetite:

<http://www.fleatickrisk.com/sitecollectiondocuments/ticks-illustration.pdf>

Veća brojnost jedinki krpelja i potencijalno veća opasnost od krpeljno prenosivih bolesti zabilježena je na području sjeverozapadne Hrvatske (Hrvatsko zagorje, područje oko Koprivnice, Čakovca te područje uz Zagrebačku goru), a manje u Gorskom kotaru, Kvarneru i Istri. Najučestalija vrsta krpelja na području Hrvatske je šumski ili obični krpelj pronađen da parazitira na 25 različitih vrsta domaćina. Šumski krpelj obično pridolazi u hladnim i vlažnim predjelima listopadnih i crnogoričnih šuma na kojima obitava jelenska divljač, a koja predstavlja glavnog domaćina ovog krpelja. U manjim razmjerima pojavljuje se i na pašnjacima koji služe za ispašu stoke i ovaca. Ova vrsta krpelja bila je jedna od prvih formalno opisanih vrsta te je intenzivno proučavan u Europi zbog svoje uloge koju je imala u prijenosu velikog broja patogena kod ljudi i životinja. Najznačajnije bolesti u Hrvatskoj koje ovaj krpelj prenosi kod ljudi su: lajmska borelijoza i krpeljni meningoencefalitis.

Lajmska borelijoza je bakterijska bolest, a uzročnik je bakterija iz skupine *Borrelia burgdorferi sensu lato*. Glavni prijenosnik je šumski krpelj, dok su glavni rezervoari uzročnika borelioze sitni glodavci (*Apodemus sylvaticus*, *A. agrarius*, *A. flavicollis*, *Myodes glareolus*) te *Glis glis* (sivi puh). Ova bolest je poznata od 1975. godine, dok je današnji naziv dobila po mjestu Lyme u sjevernoameričkoj državi Connecticut, gdje se ujedno i pojavila u epidemijskim razmjerima, te po bakteriji koja ju uzrokuje. Ljudi i životinje se lajmskom boreliozom mogu inficirati prilikom hranjenja krpelja njihovom krvlju. Kod ljudi ova bolest izaziva tri klinička stadija. Prvi stadij se javlja na mjestu uboda krpelja. Nakon uboda krpelja u prvom stadiju javlja se sistemna infekcija, koja se manifestira karakterističnim crvenilom, a naziva se erythema migrans (Slika 4.). Prvi stadij se javlja tri dana do 16 tjedana nakon uboda, oko mjesta za koje se pričvrstio krpelj. Crvenilo je raspoređeno koncentrično, ovalnog ili okruglog oblika te, obično promjera 15 cm, a može biti homogeno ili prstenasto s blijedenjem u sredini. Kod neliječenih bolesnika uzročnik bolesti se može proširiti u živčani sustav, srce, zglobove, te dolazi do pojave drugog stadija, gdje prevladavaju neurološki, srčani i reumatološki simptomi. Nakon više mjeseci infekcije u latenci moguće je da ove bakterije (spirohete) dodatno zahvate zglobove, živčani sustav i kožu, te tada govorimo o trećem kliničkom stadiju. Kod ove bolesti smrtni slučajevi nisu zabilježeni međutim kod neliječenih bolesnika posljedice su dugotrajne. Bolest se liječi antibioticima, međutim ne postoji najučinkovitiji antibiotik, niti optimalna količina antibiotika, kao ni odgovarajuće vrijeme koje je potrebno da se bolest liječi. Prema podacima Hrvatskog

zavoda za javno zdravstvo, u razdoblju od 2005. do 2014. godine prosječni godišnji broj oboljelih od lyme borelioze na području Hrvatske iznosio je 422, dok smrtnih slučajeva u navedenom razdoblju nije bilo.

Za više detalja o lajmskoj boreliozi posjetite:

<http://www.cdc.gov/lyme/index.html>

Slika 4. Simptomi lajmske borelioze.



izvor: http://www.cdc.gov/lyme/signs_symptoms/index.html

Druga značajna bolest koju prenosi vrsta *I. ricinus* je virusna bolest krpeljni meningoencefalitis, a prirodni rezervoari uzročnika ove bolesti su mali šumski glodavci (miševi, voluharice) i ptice. Ova bolest je prvi puta opisana u Rusiji 1930. godine, kod radnika u tajgama, te je tada nazvana krpeljnim meningoencefalitisom Dalekog istoka. Krpeljni meningoencefalitis je bolest središnjeg živčanog sustava, a njezin uzročnik je virus iz roda *Flavivirus*, koji prema vrsti pripada RNA virusima. Nakon Inkubacije (četiri do 28 dana) počinje prva faza bolesti koja traje pet do deset dana, a opći simptomi su vrućica, glavobolja i klonulost. Kod dijela bolesnika s tom fazom bolest završava, a kod dijela dolazi do druge faze bolesti-upale moždanih ovojnica, rjeđe do upale mozga. Ishod bolesti je uglavnom dobar s rijetkim smrtnim slučajevima, a prognoza je ovisna o dobi bolesnika. Kao sredstvo zaštite i prevencije koristi se cjepivo. Prema podacima Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, u razdoblju od 2005. do 2014. godine prosječni godišnji broj oboljelih od krpelnog meningoencefalitisa na području Hrvatske iznosio je 48, dok je godišnje u prosjeku zabilježen jedan smrtni slučaj.

Za više informacija o krpeljno prenosivim bolestima posjetite:

1. <http://www.plivazdravlje.hr/aktualno/clanak/9687/Bolesti-koje-prenose-krpelji.html#12660>
2. <http://www.fleatickrisk.com/EN/ectoparasites/Pages/ParasiteTicksRiskDiseases.aspx>

Boravak u šumovitim predjelima kao i rad u šumi mogu predstavljati brojne rizike. Jedan od njih je mogućnost zaraze bolestima koje prenose krpelji. Vjerojatnost zaraze krpeljno prenosivim bolestima se povećava u godinama s povećanom aktivnošću krpelja, čija se brojnost može kontrolirati. Među najučinkovitije metode kontrole brojnosti krpelja spadaju mehaničke metode (kontrolirani požari, mehaničko čišćenje krošanja, odstranjivanje listinca, te djelomično odstranjivanje krošnje tako da je tlo više izloženo direktnom suncu). Ovim metodama mijenjamo stanište, a da pritom ne upotrebljavamo otrove, niti ubijamo domaćine. Kod kontrole brojnosti krpelja potrebno je uništiti mikrostanište krpelja ili ga promijeniti do te mjere, da za krpelje više nije primjereno. Za smanjenje brojnosti krpelja također se mogu koristiti kemijske metode (upotreba organofosfata te piretroida), te biološke metode (prirodni predatori krpelja, paraziti, bakterijski patogeni kod krpelja, gljive).

Najbolji način zaštite od krpeljno prenosivih bolesti je izbjegavanje područja koja predstavljaju veću vjerojatnost od zaraze, jer se tako smanjuje rizik od mogućeg prijenosa bolesti. Međutim ako je zadržavanje u šumskom staništu neophodno, potrebno je pridržavati se preventivnih mjera. U svrhu prevencije najbolje je zaštititi tijelo odgovarajućom odjećom (po mogućnosti svijetle boje te od materijala koji onemogućuje lako prianjanje/prihvaćanje krpelja) i repelentima. Potrebno je izbjegavati hodanje kroz grmlje, provlačenje kroz gustiš i odlaganje odjeće na grmlju ili travi, jer je upravo to stanište krpelja. Najveća aktivnost krpelja je prije podne i navečer u ljetnim i jesenskim mjesecima, jer im smeta direktna izloženost sunčevom svjetlu, te se obično nalaze na području gdje ima hlada, grmlja i suhog lišća. Krpelj ne traži svoju žrtvu aktivno, ne skače, ne leti, niti pada s drveća, već čeka na travi, otpalom lišću ili na drugim površinama bliže tlu, gdje ima pristup vlazi tla. Stoga se većina krpelja može pokupiti na nižem djelu noge (potkoljenici), odakle krpelji gmižu prema gornjim dijelovima tijela, tražeći pristup koži, kao bi se mogli početi hraniti. Ovo ponašanje

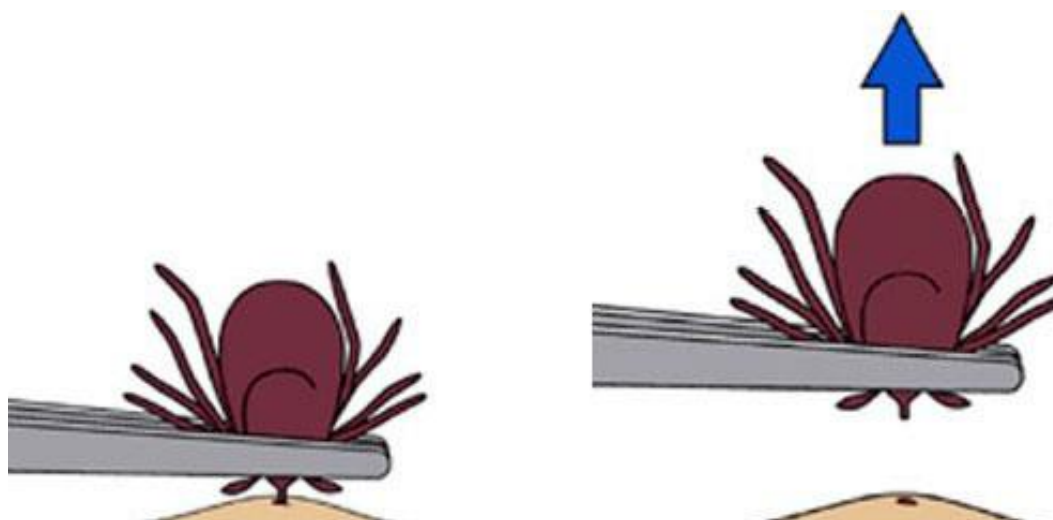
osobito vrijedi za larve i nimfe, dok se odrasli povremeno mogu naći i na grmlju nekoliko metara iznad tla.

Ako se krpelj uhvatio za kožu domaćina, potrebno ga je pravovremeno i pravilno ukloniti (Slika 5.).

Za video prikaz pravilnog uklanjanj krpelja, posjetite:

<https://www.youtube.com/watch?v=0wotB38WrRY>.

Slika 5. Postupak pravilnog uklanjanja krpelja



izvor: <http://www.cdc.gov/lyme/removal/index.html>)

Domaćin sam ubod krpelja ne osjeća zbog kemijskog sastava sline krpelja koja djeluje poput anestetika. Da bi došlo do prijenosa patogena iz zaraženog krpelja, krpelj treba biti pričvršćen i hraniti se na domaćinu minimalno 24 sata, dok je kod nekih patogena potrebno 48 sati i više. Stoga je prilikom povratka iz šume potrebno ukloniti svu odjeću sa sebe i pregledati tijelo kako bi se krpelj pravovremeno uklonio. Kod ljudi se krpelji najčešće zadržavaju na područjima gdje je koža vlažnije i mekša (koža trbuha, prepona, pazuha i iza uha). Za ispravno uklanjanje krpelja potrebno je sterilnom pincetom uhvatiti krpelja tik do kože, na mjestu ulaska usnih dijelova u kožu, te ga izvaditi cijelog zajedno sa rilom. Potrebno je izbjegavati gnječenje stražnjeg tijela (zatka), jer se u njemu potencijalno nalaze uzročnici bolesti. Krpelja je pomoću pincete potrebno povući ravnomjerno prema gore, pažljivo, polako, bez ikakvih trzaja, kako bi se koža mogla rastegnuti. Na taj način elastičnost kože omogućava izvlačenje usnih dijelova dalje od kože. Ova metoda omogućava uklanjanje krpelja s neoštećenim

usnim dijelovima. Ako se usni dijelovi slome i ostanu u koži tijekom skidanja krpelja, ne povećava se opasnost zaraze krpeljnim bolestima, ali će se rana duže liječiti. Ne preporuča se premazivanje krpelja alkoholom uljima ili insekticidima, jer se pod utjecajem alkohola krpelj opušta, ali i ispušta sadržaj utrobe u kožu domaćina i tako se povećava mogućnost zaraze. Nakon odstranjivanja krpelja, područje uboda potrebno je dezinficirati (alkoholom ili drugim dezinficijensom) kako bi se smanjio rizik od sekundarne infekcije. Nakon svakog kontakta s krpeljom nije potrebno tražiti liječničku pomoć. Potrebno je obratiti pozornost na moguće znakove i simptome, koji bi mogli ukazati na pojavu neke od krpeljnih bolesti, te ukoliko se pojave potrebno je posjetiti liječnika.

Za više detalja o, biologiji, rasprostranjenosti, ekologiji te zoonotskom potencijalu tri najznačajnije vrste krpelja u Europi, kao i o prognostičkim modelima koji predviđaju pojavu tvrdih krpelja, ali i drugih potencijalno opasnih ektoparazita, za prostor europskog kontinenta posjetite: <http://www.fleatickrisk.com/EN/Pages/Home.aspx>