

KRPELJI I NEKE ANTROPOZOONOZE

TICKS AND SOME ANTHROPOZOONOSES

Miroslav HARAPIN*

SAŽETAK: Krpelji su člankonošci koji pripadaju redu grinja. Glava, prsište i zadak čine jednu cjelinu. Imaju posebne usne organe za bodenje kože i sisanje (rilce, hipostoma). Parazitiraju na biljkama, beskralješnjacima i kralješnjacima. Značajni su s gledišta humane i veterinarske medicine, šumarstva i dr. U svakom razvojnom stadiju (larva, nimfa, adult) mijenjeju domaćina. Žive nekoliko godina. Parazitiraju na sisavcima (mišolikim glodavcima i na drugim malim i velikim životinjama). Na čovjeka prenose patogene viruse, bakterije i druge uzročnike epidemijskih zaraznih bolesti. U nas prenose virusne encefalitise, kvržičavu groznicu, boreliozu i tularemiju, povratnu groznicu i dr. Uzročnici bolesti prenose se na nove generacije krpelja transovarijski, pa su krpelji stoga i rezervoari, a ne samo prenositelji uzročnika bolesti. Najpoznatija oboljenja u nas su upala moždane ovojnice, Lyme borelioza u kontinentalnom dijelu Hrvatske, a na obalnom dijelu mediteranska pjegava groznica. Navedene bolesti mogu se prevenirati ili liječiti. Od preventivnih mjera najvažnija je izbjegavanje infekcije – izbjegavanje žarišta krpelja, hodanje šumskim stazama, nošenje odjeće dugih rukava i nogavica. Također je potrebno koristiti repelente protiv krpelja, te nakon izloženosti opasnosti od infekcije pregledati tijelo. Za meningoencefalitis je najbolje primiti cjepivo prije infekcije. Lyme borelioza se liječi antibioticima.

Ključne riječi: krpelj, sisavci, virus, bakterija, prenositelj, domaćin, meningoencefalitis i Lyme borelioza.

KRPELJI – Ticks

Sistematska pripadnost krpelja je sljedeća:

Razred: Arachnida - paučnjaci

Red: Acarina - grinje

Podred: Ixodides - krpelji

Porodica: Ixodidae

Grinje su heterogena skupina, jer joj pripadaju vanjski nametnici različitih staništa, neki isključivo na biljkama, dok drugi parazitiraju na beskralješnjacima i kralješnjacima. Za medicinsku i veterinarsku epidemiologiju značajna je porodica Ixodidae.

Člankonošci iz reda Acarina, pripadaju skupini *Ixodoidea*, koja se dijeli na dvije porodice: *Ixodidae* (ši-

karni ili tvrdi krpelji) i *Argasidae* (meki ili stajski krpelji). Žive u tropima i u području s umjerenom klimom. Imaju posebne usne organe za bodenje tvrde kože i sisanje (rilce ili hipostoma). Glava, prsište i zadak čine jednu cjelinu. Šikarni krpelji žive po šumama i pašnjacima gdje životinje bivaju duže vrijeme i piju krv, a svakim razvojnim stadijem (larva, nimfa, odrasla jedinka) mijenjaju nositelja. Žive po nekoliko godina. Prenose virusne encefalitise (upala mozga), kvržičavu groznicu, boreliozu i tularemiju. Kod nas je vrlo čest obični ili šumski krpelj (*Ixodes ricinus*). Rod i vrstu *Ixodes ricinus* definirao je Linne 1746 god. Od tada do Neumana 1904 god., ta je vrsta u literaturi opisana pod 23 sinonima (inačica). Rodu *Ixodes* pripadaju 84 vrste krpelja (Babos, 1964.).

* Dr. sc. Miroslav Harapin, Pokornog 10, Zagreb, Croatia

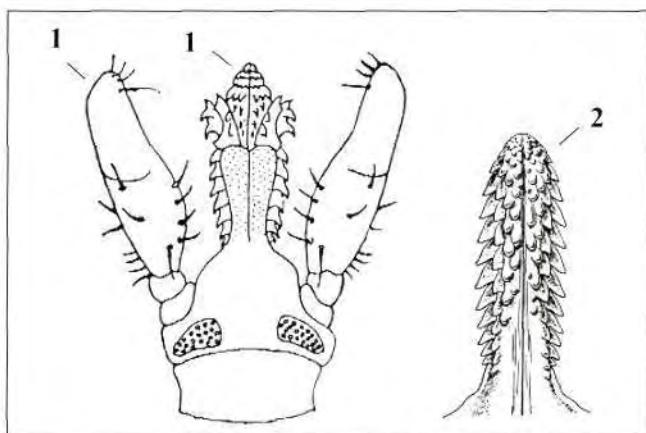
Ixodes ricinus L.

Slika 1. Razvojni stadij krpelja
Fig. 1 Developmental instars of ticks

(From: Borčić)

Mužjak običnog krpelja dug je 2,5 mm, a ženka 4 mm. Sisanjem krvi samo ženka povećava obujam i do 100 puta). Krpelji su učinkoviti prenosnici virusa, bakterija, rikecija i protozora iz sljedećih razloga: Sporo i dugo se hrane na domaćinu pa mogu usisati velik broj uzročnika bolesti; hrane se najmanje jedanput u svakom stadiju pa mogu primiti i prenijeti patogene uzročnike; posjeduju veliki reproduktivni potencijal; imaju visok stupanj preživljavanja; mužjak običnog krpelja može gladovati 18, a ženka 27 mjeseci (Romanović, Mučić, 1999.).

Obični krpelj napada šumske sisavce i čovjeka. Šestonožna ličinka siše krv na mišolikim glodavcima, a kad se napije krvi otpadne i presvuče se u drugu osmonožnu ličinku. Ta se ličinka popne na visoku biljku, travu ili grmlje, pa kad prolaze sisavci ili čovjek prihvati se za njih. Ona svojim rilcem probuši kožu o koju se zakači. Nakon napuštanja domaćina jajašca dozrijevaju u ženki na tlu. Ženka snese od 1000 do 5000 jajašaca. Stadij nametničkog života mužjaka kraći je nego u ženke. Mužjak često i ne siše krv. Ubod krpelja praćen je zapaljenjem kože (eritem) zbog sekreta žlijezda i bakterija. Neki krpelji imaju otrovne izlučine, pa može nastupiti paraliza janjaca, jarića, teladi i čovjeka. Slina kr-



Slika 2. Usni organi i rilo (hipostoma)
Fig. 2 Labial organs and feeler (hipostoma)

(From: Borčić)

pelja sadrži i anestetik, i zbog toga se ne osjeti ubadanje u kožu čovjeka.

Stajski krpelji (*Argasidae*) su meki krpelji, jer nemaju leđnog štita. Uglavnom napadaju ptice. Krv sišu u svim razdobljima života. Vrsta *Argus reflexus* je dugačka 4 mm, noću siše krv golubovima, kokošima, patkama i guskama. Ličinke se na domaćinu zadrže sedam dana, a nimfe i odrasli samo 20 - 40 minuta. Za čovjeka su opasne vrste roda *Ornithodoros*, jer prenose povratnu groznicu (sin. povratni tifus), uzrokovan spiroheta-*ma* (*Borrelia recurrentis*).



Slika 3. Krpelj spreman za napad
Fig. 3 Tick ready to attack

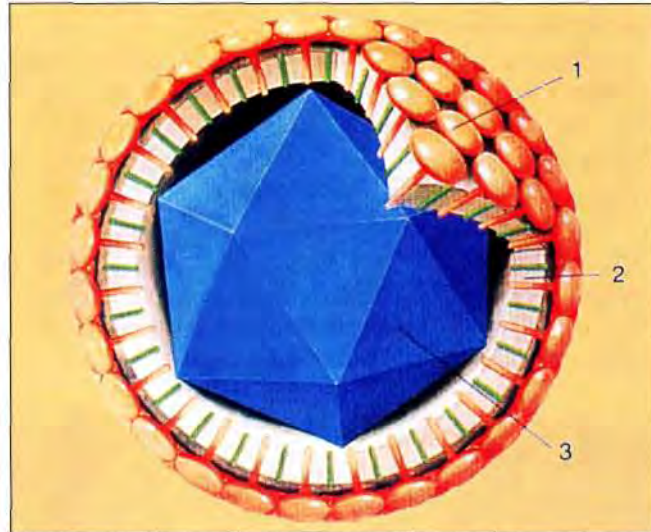
(Foto: M. Harapin)

Na području Mediterana krpelj *Rhipicephalus sanguineus* je prenosnik mediteranske pjegave groznice (sin. marsejska groznica, kvržičasti pjegavac) koji uzrokuje *Rickettsia conori*. Krpelj je vanjski nametnik pasa, ali dolazi i na konjima, govedima, mačkama, svinjama i štakorima. Krpelj je rasprostranjen u svim dijelovima svijeta (Varma i sur. 1990.). Ima ga na psima i u hladnim predjelima (Kanada i Skandinavija). Infekcija se prenosi i transovarijalno. Do oboljenja dolazi samo u našem priobalju, ne sjevernije od Zadra (Romanović, Mučić, 1999.).

UPALA MOŽDANE OVOJNICE – Inflammation of the brain and meninges

Krpeljni *meningoencefalitis* (KME) je virusna antropozoonoza (bolest životinja koja se može prenijeti na čovjeka). Za KME su važna tri člana biocenoze, a to su: mišoliki sisavci, gušteri i druge sitne životinje, kao rezervoari infekcije, krpelji iz porodice *Ixodidae* kao prijenosnici (vektori) virusa i virus KME.

Kao vektori u prirodi sudjeluju mnogi kralješnjaci, a od odlučujućeg značenja su mišoliki glodavci iz tri roda: Žutogrli šumski miš (*Apodemus flavicollis*), mali



Slika 4. Virus i njegova grada. 1: protein E, 2: protein M, 3: protein C
Fig. 4 Virus and its structure: 1: Protein E, 2: Protein M, 3: Protein C
(From: Gerold and Hofmann)

šumski miš (*A. sylvaticus*), poljski miš (*A. agrarius*); livadna voluharica (*Microtus agrestis*), podzemna voluharica (*Pitymys subterraneus*) i šumska riđa voluharica (*Clethrionomys glareolus*). Osim navedenih ima još desetak vrsta na kojima mogu parazitirati krpelji, a spo-

minjemo samo poljsku voluharicu i smeđeg štakora. Velike divlje životinje (divljač) mogu u tom lancu prijenosa sudjelovati u prehrambenom lancu i kao prenosioci na velike udaljenosti. Uloga domaćih životinja je beznačajna. Navedeni mišoliki glodavci prenose sve razvojne stadije (ličinke, kukuljice, adulte).

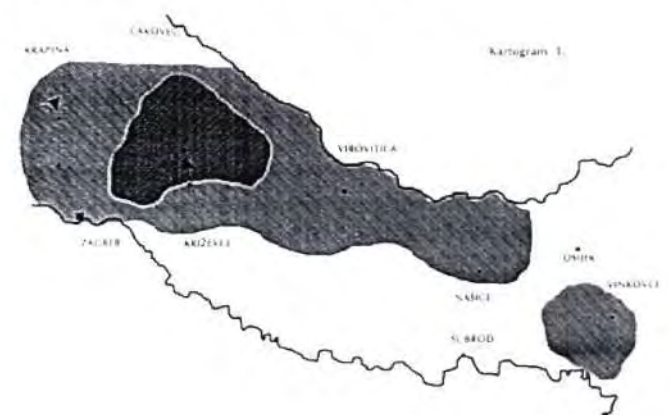
Spomenuti mali sisavci zaraženi virusom KME imaju kratkotrajnu prolaznu bolest (7 dana), imaju viremiju. Infekcija virusom KME kod mišolikih glodavaca je prolazna i oni stižu visok stupanj imunosti na nju. Krpelji jednom zaraženi virusom KME ostaju zaraženi do kraja života. Oni nemaju nikakve posljedice kao nositelji virusa. Ličinke predaju virus kukuljicama, a kukuljice odraslima. Dokazano je da se virus prenosi putem jajašaca. Postotak zaraženih krpelja u prirodnim žarištima KME kreće se od 1 : 250 do 1 : 1500 (Borčić, 1995.). Učestalost nositelja virusa mijenja se iz godine u godinu. Čovjek je slučajna žrtva i posljednja karika u tom lancu, jer nema prenosa KME s čovjeka na čovjeka. Registrirane su zaraze KME konzumacijom ovčjeg ili kozjeg mlijeka. Dokazano je da se virus KME može širiti i zrakom.

Važno je istaknuti da infekcija virusom KME najčešće prolazi kao blago oboljenje, a samo jedna manjina zaraženih dobiva "pravi" encefalitis. Ispitivanja kod šumskih radnika pokazala su da 50% njih ima antitijela na virus KME, a samo rijetki su imali simptome prebojenja encefalitisa.

Intenzitet zaraze ovisi o brojnosti glodavaca, a time i krpelja, a oni ovise o blagim odnosno oštrim zimama. Duljina inkubacije za encefalitis je 2-3 tjedna. Više od 50% oboljelih nalazi se u životnoj dobi od 20-50 godina, što je uvjetovano kretanjem u području zaraženom KME.

RASPROSTRANJENOST KME – Geographical distribution of TBE

Krpeljni meningoencefalitis rasprostranjen je gotovo u cijeloj Europi od 40 do 60 stupnjeva sjeverne širine, od sredozemlja do Skandinavije. Znatan porast oboljelih u dvogodišnjem razdoblju 1993 - 1994. g. registriran je u Latviji, Češkoj, Švedskoj, Mađarskoj, Švicarskoj i Sloveniji. U Hrvatskoj se KME pojavljuje jedino između Save i Drave, s izuzetkom slavonskobrodskog područja (Borčić¹, 1995).



Slika 5. KME u Hrvatskoj (rasprostranjenost)
Fig. 5 Inflammation of the brain and meninges in Croatia
(From: Borčić)

¹ Prof. dr. Berislavu Borčiću iz Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo želim srdačno zahvaliti za pomoć u svezi literature i za dragocjene savjete pri pisanju ovog rada.

LYME - BORELIOZA – Lyme borreliosis

Lyme borelioza ili lajmska borelioza je oboljenje koje prenose krpelji, a uzrokuje ju više vrsta borelija, spiroheta (jednostanični spiralni mikroorganizam na granici između bakterija i praživotinja) koje nazivamo skupnim imenom *Borrelia burgdorferi* (Burgdorfer et al. 1982., Baranton et al. 1992.). Ime je dobila po mjestu Lyme u državi Connecticut, između New Yorka i Bostona, na istočnoj obali Sjedinjenih Država Amerike. To oboljenje u Americi prenosi krpelj *Ixodes scapularis*, a u Europi obični ili šumski krpelj (*Ixodes ricinus*). U Americi je to oboljenje otkriveno prije 20 godina. U nas ga je prvi opisao Forenbacher 1940. god. pod nazivom: "Erythema chronicum migrans" (eritem je crvenilo kože), (Borčić, 1998). U Sloveniji ga je opširno opisao Strle (1998). Prema navedenom autoru bolest osim krpelja prenose i komarci (*Clulicidae*) i obadi (*Tabanidae*). U Sloveniji je inficirano Lymskom boreliom skoro 50% odraslih krpelja.

Interesantno je da je za prijenos borelija od krpelja na čovjeka u dovoljnoj količini, da bi se ostvarila infekcija,

potrebno najmanje 24 sata, za razliku od KME, gdje vrijeme može biti vrlo kratko, već pri samom ubodu. Postotak zaraženosti krpelja Lyme-boreliozom u Hrvatskoj iznosi oko 30%, a virusom KME rijetko prelazi 1%. Osim naprijed navedenih mišolikih glodavaca Lyme boreliozu mogu nositi puh (*Glis glis*) i ptice, jer i na njima parazitira običan krpelj, kao i na domaćim životinjama.

Infekcija kod čovjeka može proći kao blaga neprepoznatljiva bolest. Samo 2-3% zaraženih ima tipičnu Lyme boreliozu, a kod 20% zaraženih bolest se može kasnije manifestirati.

Prema podacima za zadnjih 6 godina, godišnji broj oboljelih u Hrvatskoj je od 229 do 335 slučajeva. Najviše oboljelih registrirano je u gradu Zagrebu, njih 717, Međimurskoj županiji 241, Zagrebačkoj županiji 167, u Krapinsko-zagorskoj 131, u Primorsko-goranskoj 69 i u Koprivničko-križevačkoj 65. Lyme borelioze nema u priobalju, iako i tamo ima krpelja. U mjesecu lipnju i srpnju ima 50% oboljelih. Kod šumskih radnika registrirano je 50% seropozitivnih, od onih koji su došli u dodir s krpeljom (Borčić, 1998.).



Slika 6. Tipična prstenasta promjena na koži nakon uboda
Fig. 6 Typical ring-shape skin change after the bite
(From: Gerold and Hofmann)



Slika 7. Kasnije promjene na koži od Lyme-borelioze
Fig. 7 Skin changes late in the course of the Lyme borreliosis
(From: Strle)

SKIDANJE KRPELJA – Removal of ticks

O skidanju krpelja koji se učvrstio na koži, postoji mnogo različitih mišljenja i načina rješavanja tog problema.

Nema dvojbe da ga treba izvaditi cijeloga, zajedno s rilom (hipostoma) i nogama. Najteže se vadi hipostoma kojom se krpelj učvršćuje u koži. Hipostoma ima na sebi veći broj zubića usmjerenih u suprotnom smjeru od ubušivanja (sistem kišobrana) koji su učvršćeni u izlučini (cementu), pa se teško izvlače iz kože.

U praksi se često upotrebljavaju razna sredstva za stavljanje na krpelje, kao što su ulje, balistol (ulje za oružje), lak za nokte, petrolej, alkohol i dr. Smatra se da mazanje (natapanje) nije dobro, jer tada dolazi do pojačanog lučenja slina, a to znači i virusa i bakterija u tki-

vo. Ako u koži ostane rilo (hipostoma) treba ga izvaditi sterilnom iglom.

U Njemačkoj i Austriji može se kupiti u apotekama pinceta od plastike pod nazivom Zecken-Zange (Zecken - krpelj, Zange - kliješta). U preporuci stoji da se pincetom jednostavno i sigurno može ukloniti krpelj, tako da se lagano pritisne glava kliješta, vrhom hvataljke se uhvati krpelj, a kliješta se zatim okrenu 2-3 puta u lijevo i povuče prema gore.

Drugi smatraju da krpelj nije vijak (Borčić, 1998) pa je preporuka sljedeća: Spomenutim kliještima ili pincetom za depilaciju, bez prethodnog natapanja ili mazanja, krpelja uhvatiti tik uz kožu i izvući ga laganim povlačenjem u raznim smjerovima.



Slika 8. Kliješta (pinceta)
Fig. 8 Forceps (pincette)

(Foto: M. Harapin)

MJERE SPRJEČAVANJA I SUZBIJANJA – Preventive and control measures

1. Preventivna mjera bi bila izbjegavanje prirodnih žarišta običnog krpelja, područja KME i Lyme borelioze. Međutim, to je teško za sve one koji iz profesionalnih, rekreacijskih, turističkih i drugih razloga ne mogu to učiniti.
2. Hodanje očišćenim stazama, te nošenje odijela s dugim nogavicama i rukavima.
3. Primjena repelenata na površinu kože i na odjeću (eventualna impregnacija odjeće repelentom osobito kod šumskih radnika).
4. Pregled i istresanje odjeće nakon boravka u prirodi, te pažljiv pregled tijela. Za zadnji dio tijela to treba učiniti druga osoba.
5. Primjena insekticida za uništavanje krpelja i rodenicida za uništavanje mišolikih glodavaca, koja nažalost ne daje puno uspjeha.
6. Jedina djelotvorna preventivna mjera ili imunopofilaksa je cijepljenje. Za KME se cijepi s tri doze po shemi 0, I i 6 - 12 mjeseci s docjepljivanjem jednom dozom cjepiva svakih 3 -5 godina (Borčić, 1998).
7. Nakon uboda u žarištima KME daje se specifični imunoglobulin jednokratno i to najkasnije 4 dana nakon uboda. Zaštita traje samo mjesec dana.
8. Cjepiva kao preventive za Lyme boreliozu za sada nema, iako se na tome intenzivno radi u Europi i Americi. U SAD je nedavno registrirano cjepivo protiv Lyme borelioze (Borčić, 1999.).
9. Lyme boreliozu se nakon uočenih simptoma i manifestacija uspješno liječi antibioticima iz skupine penicilina, tetraciklina, cefalosporina i dr.

LITERATURA – References

- Babos, S. 1964: Die Zeckenfauna Mitteleuropas, Akademia Kiado. Budapest, str. 410.
- Borčić, B. 1995: O epidemiologiji krpeljnog meningoencefalitisa. Priroda, str. 27 - 29, Zagreb.
- Borčić, B. 1998: Epidemiologija zaraznih bolesti, Hrvatski zavod za javno zdravstvo, str. 208. Zagreb.

- Burgdorfer, W. et al., 1982: Lyme disease: a tick - borne spirochetosis. *Science*, str. 1317 do 1319.
- Gerold, S., Hofmann, H. 1994: *Krank durch Zecken*, Verlag Wilhelm Maudrich, Wien - Muenchen - Bern, str. 107.
- Granstrom, M. 1997: Tick - borne zoonoses in Europe. *Department of Clinical Microbiology*, str. 156 - 163. Stockholm.
- Matonićkin, I. 1981: *Beskralješnjaci*, školska knjiga, str. 206 -207, Zagreb.
- Oštrec, Lj. 1998: *Zoologija*, Zrinski d.d., str 232, Čakovec.
- Romanović, M., Mulić, R. 1999: *Doprinos poznavanju medicinski važnih artropoda na otocima i priobalju Republike Hrvatske*, Institut pomorske medicine, rukopis, str. 1 - 11, Split.
- Strle, F. 1998: *Lymska borelijoza*, *Gozdarski vestnik*, br. 9, str. 403 - 412, Ljubljana.
- 1996: *Tick - borne Encephalitis (TBE) and its Immunoprophylaxis*, *Institute of Virology*, str. 36, University of Vienna.
- 1992: *Medicinski leksikon*, *Leksikografski zavod*, str. 1024. Zagreb.

SUMMARY: Ticks are Arthropoda which belong to the order of mite. The head, thorax and abdomen make up a whole. They have special labial organs for skin pricking and sucking (feeler; hipostoma). They live as parasites on plants, avertebrates and vertebrates. Their significance is recognised both by human and veterinarian medicine and forestry, as well as by some other fields. They change hosts in each developmental instar (larva, nymph, adult). Their lifetime is a few years. They live on mammals (mouse-like rodents, as well as on other small and big animals). Ticks transmit pathogenic viruses, bacteria and other sources of epidemic diseases. In Croatia, they transmit viral encephalitis, nodose fever, lyme borreliosis, tularaemia, recurrnt fever, etc. Sources of disease are transmitted to the new generations of ticks through ovaries. Therefore, ticks are reservoirs and not only vectors which transmit different sources of disease. The most present diseases in the continental part of Croatia are meningitis, lyme borreliosis and, in the coastal area, mediterranean spotted fever. The above mentioned diseases can be either prevented or cured. The most important preventive measure is avoiding infection, i.e. avoiding principal seats of ticks. In addition, one should not walk through the woods without appropriate footwear as well as long-sleeved and long-legged clothing. One should apply ticks repellents and, after having been exposed to the dangers of infection, examine one's body. To prevent meningoencephalitis it is best to have a vaccination against it. Lyme borreliosis is cured by antibiotics.

Key words: tick, mammal, virus, bacteria, vector, host, meningoencephalitis, Lyme borreliosis.