

Borelioza u Koprivničko-križevačkoj županiji

Zajec Škrebek, Valentina

Undergraduate thesis / Završni rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Bjelovar University of Applied Sciences / Veleučilište u Bjelovaru**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:144:239866>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-04-03**



Repository / Repozitorij:

[Digital Repository of Bjelovar University of Applied Sciences](#)



VELEUČILIŠTE U BJELOVARU
PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ SESTRINSTVA

**BORELIOZA U KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKOJ
ŽUPANIJI**

Završni rad br. 09/SES/2017

Valentina Zajec Škrebek

Bjelovar, kolovoz 2020.



Visoka tehnička škola u Bjelovaru

Trg E. Kvaternika 4, Bjelovar

1. DEFINIRANJE TEME ZAVRŠNOG RADA I POVJERENSTVA

Kandidat: **Zajec Škrebek Valentina** Datum: 20.02.2017.

Matični broj:001031

JMBAG: 0314010110

Kolegij: **EPIDEMIOLOGIJA**

Naslov rada (tema): **Borelioza u Koprivničko-križevačkoj županiji**

Područje: **Biomedicina i zdravstvo** Polje: **Javno zdravstvo i zdravstvena zaštita**

Grana: **Higijena i epidemiologija**

Mentor: **dr.sc. Zrinka Puharić** zvanje: **viši predavač**

Članovi Povjerenstva za završni rad:

1. **dr.sc. Rudolf Kiralj, predsjednik**
2. **dr.sc. Zrinka Puharić, mentor**
3. **Ivana Jurković, mag. educ. philol. angl. et germ. , član**

2. ZADATAK ZAVRŠNOG RADA BROJ: 09/SES/2017

Cilj rada je prikazati incidenciju i prevalenciju borelioze u Hrvatskoj s posebnim osvrtom na Koprivničko-križevačku županiju s pretraživanjem stručnih/zdravstvenih radova, opisati tijek, kliničku sliku, liječenje i komplikacije, s posebnim naglaskom na prevenciju, te zaključiti je li stanovništvo educirano oko osnovnih pitanja vezanih uz ovu bolest te objasniti ulogu medicinske sestre prvostupnice u edukaciji oboljelih pacijenata i ostale populacije. U radu će biti obrađen i prikaz slučaja u Koprivničko-križevačkoj županiji.

Zadatak uručen: 20.02.2017.

Mentor: **dr.sc. Zrinka Puharić**

Zahvaljujem svim predavačima i profesorima stručnog studija u Bjelovaru na prenesenom znanju, a osobito se zahvaljujem svojoj mentorici doc.dr.sc. Zrinki Puharić na stručnoj pomoći, trudu i strpljenju tijekom izrade ovog rada.

Zahvaljujem se svojem suprugu na svojoj podršci, ohrabrenjima koje mi je iskazivao tijekom školovanja, a posebno hvala mojoj seki, roditeljima koji su mi omogućili školovanje, te na podršci, strpljenju, motivaciji koje su mi pružili, pogotovo tati koji sada više nije s nama, a koji bi sad sigurno bio preponosan na ovoj mojoj zadnjoj stepenici školovanja, zato tata ova diploma je posvećena tebi!

Zahvaljujem i svima onima koji su na neki način prenijeli na mene svoje znanje i pružili mi pomoć i podršku tijekom studija i izrade završnog rada.

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. CILJ RADA.....	2
3. METODE	3
4. REZULTATI.....	4
5. RASPRAVA.....	7
5.1. Lyme borelioza	7
5.2. Etiologija	7
5.3. Epidemiologija.....	8
5.3.1. Lyme borelioza u povijesti.....	8
5.3.2. Lyme borelioza u Hrvatskoj.....	9
5.3.2.1. Krpeljne bolesti u Koprivničko-križevačkoj županiji	10
5.4. Rizične skupine za Lajmsku bolest	11
5.5. Klinička slika	13
5.5.1. Prvi stadij — rana lokalizirana infekcija.....	14
5.5.2. Drugi stadij — rana diseminirana infekcija	15
5.5.3. Treći stadij — kasna (kronična) infekcija.....	17
5.6. Dijagnostika.....	18
5.6.1. Laboratorijskispitivanja Lyme borelioze	18
5.6.2. Laboratorijskadijagnozaserološkimispitivanjem	19
5.6.3. Ostalidijagnostičkimodaliteti	19
5.7. Liječenje	19
5.8. Komplikacije Lyme borelioze	21
5.8.1. Kronična lajmska bolest.....	21
5.8.2. Koinfekcije.....	22
5.8.3. Reinfekcija	22
5.9. Prevencija Lyme borelioze	22

5.10. Suzbijanje Lyme borelioze	23
6. ZAKLJUČAK	25
7. LITERATURA.....	26
8. KRATICE I OZNAKE.....	28
9. SAŽETAK.....	29
10. SUMMARY	30

1. UVOD

Urbani način života, manjak vremena, svakodnevna izloženost stresa na poslu, dio su naše svakodnevice. Svaka osoba stoga ima potrebu naći kutak za svoj mir daleko od buke i svega što djeluje stresno na nju. Mnogi ljudi tako jedva čekaju lijepo vrijeme da mogu pobjeći u prirodu, koja nam svima pruža odmor za tijelo i dušu. Mnogi znanstvenici kažu da je priroda „pogonsko gorivo za dušu“. Ljepota boravka u prirodi ponekad može biti narušena neugodnostima koje uzrokuju razni insekti, zmijske, razne divlje životinje ili pak vremenske neprilike. Upravo jedna od njih tako je i skupina bolesti uzrokovana mikroorganizmima roda *Borrelia*. Borelioze se pojavljuju sezonski, u proljeće i rano ljeto. Lyme borelioza je bolest uzrokovana spirohetom *Borrelia burgdorferi*, koju prenose krpelji, a karakterizirana je kožnim promjenama- kroničnim migrirajućim eritemom, koje nakon nekoliko tjedana ili mjeseci mogu biti praćene neurološkim komplikacijama i komplikacijama na zglobovima i srcu. Bolest je otkrivena 1975. godine u gradu Lyme u Connecticutu, u Sjedinjenim Američkim Državama (1).

Bolest je u Hrvatskoj prvi put otkrivena 1984. godine. No pojedine su kliničke manifestacije poznate kod nas već šezdeset godina, kada je G. Forenbacher 1940. opisao erythema migrans. Kako se širila spoznaja o toj bolesti među zdravstvenim radnicima, te nakon uvođenja obveznog prijavljivanja, broj prijavljivanih bolesnika stalno raste. Danas je godišnje više od stotinu prijavljenih, premda se pretpostavlja da to nije ukupan broj oboljelih. Morbiditet se kreće manje od 1/10 000 stanovnika (9).

2. CILJ RADA

Cilj rada je prikazati incidenciju i prevalenciju borelioze u Hrvatskoj s posebnim osvrtom na Koprivničko-križevačku županiju pretraživanjem stručnih/znanstvenih radova, opisati tijek, kliničku sliku, liječenje i komplikacije, s posebnim naglaskom na prevenciju, te zaključiti je li stanovništvo educirano oko osnovnih pitanja vezanih uz ovu bolest te objasniti ulogu medicinske sestre prvostupnice u edukaciji oboljelih pacijenata i ostale populacije. U radu će biti obrađen i prikaz slučaja u Koprivničko-križevačkoj županiji.

3. METODE

U ovome radu opisan je slučaj bolesnika oboljelog od Lyme borelioze. Podaci su dobiveni uvidom u medicinsku dokumentaciju.

4. REZULTATI

Muškarac Ž.B. (56) primljen na odjel neurologije preko odjela hitne medicine. Unatrag pet dana ima otežan govor i gutanje- osobito tekućine, ne može do kraja zatvoriti oči, povremeno se javi dupli vid, navečer mu pada glava prema naprijed i slabe su mu noge i ruke.

Ujutro je kaže dobro, no kako dan napreduje sve mu je gore, također kada duže priča ne može govoriti. Negira poteškoće s disanjem. Nije bio febrilan. Kaže da je imao i izvadio dva krpelja prije oko mjesec dana. Bez okolnog crvenila.

Prebolio meningitis krajem 1980-ih.

Pacijent je inače pod psihijatrijskim kontrolama- liječi se kao ratni PTSP. Od terapije uzima kvetiapin XR a 300mg 0,0,1 tbl, diazepam 5mg 0,0,1-2tbl. Alergije na lijekove ne navodi.

Neurološki status: urednog stanja svijesti, orijentiran, disfoničan, dizartričan- brojanje do 10, meningizam je negativan, obostrano periferna lezija n. facialis, dvoslike pri pogledu terminalno, jezik u protruziji medioponiran, ruke i noge održane GMS, MTR simetrični, 2+, Babinski je negativan. Izvodi jedan čučanj bez pridržavanja

Somatski status: kardio-respiratorno kompenziran, afebrilan, normotenzivan, normokardan, normokolorirane boje kože, dobro prokrvljene sluznice, abdomen mekan, bez edema.

Pacijentu tijekom hospitalizacije na odjelu neurologije učinjeni dijagnostički postupci: laboratorijski nalazi, MSCT glave, lumbalna punkcija + serološke pretrage likvora i seruma koje su upućene na analizu u Fran Mihaljević (likvorska obrada podrazumijeva obradu likvora na *Borrelia burgdorferi* i neurotropne viruse), biokemijska obrada likvora koja je također upućena u KBC Rebro, punkcija hematoencefalne barijere te serološku pretragu na muskarinska antitijela da bi se isključila Mijastenija gravis.

Zbog prispjelog nalaza koji je pozitivan na *Borrelia burgdorferi* bolesnik se premješta na odjel infektologije gdje je nastavljeno parenteralno antibiotsko liječenje s ceftriaksonom kroz 2 tjedna uz ostalu simptomatsku- suportivnu terapiju.

Sestrinske dijagnoze kod bolesnika oboljelih od lajmske borelioze vezani su uz:

Anksioznost u/s ishodom bolesti što se očituje zabrinutošću

CILJ: pacijent će znati opisati smanjenu razinu anksioznosti

INTERVENCIJE (12):

- Razgovarati s pacijentom o njegovoj bolesti
- Koristiti razumljiv jezik pri informiranju i poučavanju pacijenta
- Poticati pacijenta na verbalizaciju
- Omogućiti pacijentu da sudjeluje u donošenju odluka

Poremećaj tjelesnog izgleda u/s promjenama na koži Erythema migrans

CILJ: Pacijent će prihvatiti promjene svog izgleda

INTERVENCIJE (13):

- Pružiti pacijentu podršku
- Provoditi procjenu stanja kože
- Poticati pacijenta na primjenu ordinirane terapije
- Pratiti nuspojave lijekova
- Uključiti obitelj da pruži psihološku potporu bolesniku

Neupućenost u tijek i način liječenja u/s nedostatkom specifičnog znanja

CILJ: Pacijent će verbalizirati i razumjeti tijek i način liječenja

INTERVENCIJE (14):

- Poticati pacijenta na usvajanje novih vještina i znanja
- Podučiti pacijenta specifičnom znanju
- Prilagoditi učenje kognitivnim sposobnostima pacijenta
- Poticati pacijenta i obitelj na postavljanje pitanja

Medicinske sestre imaju ulogu i u uočavanju komplikacija koje proizlaze iz same bolesti. Stoga je potrebno da medicinska sestra: ciljano i savjesno promatra stanje bolesnika, pravodobno uoči pogoršanje stanja i prepozna komplikaciju, provodi postupke koje prepíše liječnik te propíše i provodi primjerene sestrinske intervencije. Navedene intervencije odnose se na definiranje sestrinsko medicinskih problema koji predstavljaju određene fiziološke komplikacije koje sestre promatraju radi uočavanja početka ili promjene statusa pacijenta (15).

Veliku važnost treba pridati edukaciji bolesnika i populacije o tome kako se zaštititi od uboda krpelja, važnosti pregleda tijela nakon boravka u prirodi kao i o njihovom sigurnom uklanjanju te o ranim simptomima i znakovima bolesti. Stoga se može zaključiti da je prvi i najvažniji korak u prevenciji povećanje svijesti zajednice o lajmskoj bolesti što je ujedno i glavna uloga medicinske sestre (16).

5. RASPRAVA

5.1. Lyme borelioza

Lyme borelioza (lajmska bolest) uzrokovana je spirohetama kompleksa vrste *Borrelia burgdorferi* sensu lato: *Borrelia burgdorferi* sensu stricto *Borrelia*, *afzelii* *Borrelia garinii* *Borrelia spielmanii*, *Borrelia lusitaniae*, *Borrelia bissettii*, *Borrelia valaisianakoje* se prenose ugrizom krpelja. Najčešća klinička manifestacija je eritem koji se s vremenom smanjuje, čak i bez liječenja antibioticima. Međutim, zarazni patogen može se proširiti na druga tkiva i organe, uzrokujući teže manifestacije koje mogu uključivati pacijentovu kožu, živčani sustav, zglobove ili srce. Učestalost ove bolesti raste u mnogim zemljama. Za dijagnozu su neophodni laboratorijski dokazi o infekciji, uglavnom serološki, osim u slučaju tipičnih eritemskih migransa. Dijagnosticirani slučajevi obično se liječe antibioticima u trajanju od 2 do 4 tjedna, a većini bolesnika omogućuju neometani oporavak. Ne postoje uvjerljivi dokazi koji bi podržavali uporabu antibiotika dužu od 4 tjedna ili postojanje spiroheta kod adekvatno liječenih bolesnika. Prevencija se uglavnom vrši zaštitom od uboda krpelja. Za ljude nema cjepiva (2).

5.2. Etiologija

Uzročnici Lyme borelioze su spirohete koje spadaju u rod *Borrelia* (1). Spiroheta kao uzročnik izolirana je 1982. iz probavnog trakta krpelja *Ixodes dammini*. Razvrstana je u koljeno *Borrelia*, a za vrstu *Borrelia burgdorferi* predložen je naziv prema autoru. U mikroskopskom preparatu izgleda ako izdužena i nepravilno svijena spiroheta. Na sebi ima veći broj flagela. Promjer borelije je 0,2 nm, a dužina je 4-30 nm. Uzročnik se razlikuje prema DNA fragmentima i može se determinirati metodom PCR-a. U sjevernoj Hrvatskoj identificirano je više genomskih skupina *Borrelia burgdorferi* sensu lato: *Borrelia afzelii*, *Borrelia garinii*, VS116, *Borrelia burgdorferi sensu stricto* i *Borrelia japonica*. Prve su dvije patogene, od kojih je *Borrelia afzelii* izaziva kožne, a *Borrelia garinii* uzrokuje neurološke promjene. Posljednja je skupina češća u SAD-u, dok su u Europi zastupljene sve skupine osim VS116 (9).

Borrelia burgdorferi može se izolirati u kulturi. Raste vrlo sporo na modificiranoj hranjivoj podlozi nazvanoj Kellyjevim medijem. Iz biološkog materijala izolacija je rijetka i teška, dok

je nešto uspješnija iz krpelja. za rast je potrebno 40 dana, što tu metodu čini nepraktičnom za rutinsku dijagnostiku bolesti. Napose vitalne borelije, s izraženim navojima, pohranjuju se na temperaturi od -70 C kao referentan sojkoji služi za primjenu antigena za serološke testove. Na tako niskoj temperaturi borelija mjesecima ne gubi vitalnost (9).

5.3. Epidemiologija

U endemskim područjima bolest se pojavljuje sporadično, a vremensko grupiranje bolesnika daje dojam pojave veće ili manje epidemije. Zbog neposredne povezanosti s aktivnošću krpelja, bolest ima izrazito sezonski karakter. Pojavljuje se od ranoga proljeća do kasne jeseni s maksimumom u lipnju i srpnju, što odgovara najvećoj biološkoj aktivnosti krpelja. bolest se pojavljuje među osobama odlaze u prirodu i tako ulaze u aktivna prirodna žarišta. To su prije svega izletnici, djeca, lovci, vojnici. Zanimljivo je da najmanje obolijevaju zemljoradnici i šumski radnici, premda je među njima utvrđena najviša razina prokuženosti nalazom rezidualnih vrijednosti titrova specifičnih protutijela. Razlog tome je vjerojatno učestali kontakt s inficiranim krpeljima i mogućnost postupnog asimptomatskog prokuživanja. Utvrđeno je da nakon uboda inficiranog krpelja samo 2-3 % inficiranih razvije kliničku sliku koničnog migrirajućeg eritema, a 20 % infekcija potječe inaparentno (9).

5.3.1. Lyme borelioza u povijesti

Krpelji i Lyme borelioza postoje već tisućama godina. Zapravo, nedavna obdukcija mumije starije od 5300 godina ukazivala je na prisutnost bakterija koje uzrokuju Lyme boreliozu. Njemački liječnik Alfred Buchwald prvi je opisao kronični osip na koži ili eritem onoga što je danas poznato kao Lyme borelioza prije više od 130 godina (2). Vezu između ugriza krpelja i promjene na koži prvi su uočili Šveđanin Afselius 1909. i Austrijanac Lipschutz 1913. godine te su, s obzirom na izgled i dinamiku promjena, bolest nazvali erythema chronicum migrans (3). Međutim, Lyme borelioza bila je priznata u Sjedinjenim Državama tek 1960-ih i 1970-ih. A bakterija koja je uzrokuje - *Borrelia burgdorferi* - nije bila službeno klasificirana do 1981. godine. Početkom 1970-ih skupina djece i odraslih u Lyme u Connecticutu i okolnim područjima patila je od nekih zagonetnih i oslabljujućih zdravstvenih problema. Njihovi simptomi su uključivali otečena koljena, paralizu, kožne osipe, glavobolju i jak kronični umor. Posjeta liječnicima i bolnički boravak postali su prečesti. Te su obitelji godinama bile bez

dijagnoze. Da nije bilo dviju majki iz ove skupine u Connecticutu, Lyme borelioza možda bi i danas bila malo poznata. Ovi zagovornici pacijenata počeli su bilježiti bilješke, provoditi vlastita istraživanja i kontaktirati sa znanstvenicima. Medicinska ustanova počela je proučavati simptome skupine i tražila je nekoliko mogućih uzroka. Djeca su prijavila osip na koži praćen artritičnim uvjetima vrlo brzo. Svi su se prisjetili kako ih je ugrizao krpelj u regiji Lyme u Connecticutu. Sredinom 70-ih, istraživači su počeli opisivati znakove i simptome ove nove bolesti. Nazvali su je Lyme, ali još uvijek nisu znali što ju je uzrokovalo. 1981. godine, znanstvenik koji je proučavao groznicu u Rocky Mountainu (također uzrokovanu ujedom krpelja) počeo je proučavati Lyme boreliozu. Taj znanstvenik, Willy Burgdorfer, otkrio je vezu između jelenskog krpelja i bolesti. Otkrio je da bakterija spiroheta, koju nose krpelji, uzrokuje Lyme boreliozu. Medicinska zajednica odala je počast otkriću dr. Burgdorfera 1982. godine imenovanjem spirohete *Borrelia burgdorferi*. Uz široko znanje o pacijentima iz Lymea i znanstvena otkrića koja su uslijedila, liječnici su počeli koristiti nekoliko antibiotika za liječenje bolesti. Ovaj je tretman trenutno prihvaćen od strane medicinske struke i u velikoj je mjeri uspješan, posebno za one koji imaju ranu fazu Lyme borelioze. Međutim, i dalje se vodi rasprava o dugoročnoj uporabi antibiotika za Lyme boreliozu koja je napredovala ili se čini otpornom na kratku terapiju antibioticima. Od 1980-ih, izvješća o Lyme boreliozu dramatično su porasla do te mjere da je bolest postala važan javnozdravstveni problem u mnogim područjima Sjedinjenih Država. Tijekom 2012. godine, Centar za kontrolu i prevenciju bolesti (CDC) Lyme boreliozu uvrstio je kao jednu od deset najčešće prijavljenih bolesti. Danas je Lyme borelioza jedna od najbrže rastućih vektorsko prenosivih infekcija u Sjedinjenim Državama s preko 400 000 novih slučajeva lajmske bolesti svake godine (3). Lyme borelioza najčešća je zoonotska infekcija u Zapadnoj Europi i približava se endemskim razmjerima.

5.3.2. Lyme borelioza u Hrvatskoj

U Republici Hrvatskoj, u Klinici za dermatovenerologiju KBC-a Zagreb i MF-a Sveučilišta u Zagrebu *Borrelia burgdorferi* je prvi put izolirana iz kože bolesnika s erythema chronicum migrans (ECM) 1991. godine, a obilježena je kao P1 Zagreb. Metodom PCR (polymerase chain reaction) i sekvencijskom reakcijom 1998. godine ustanovljeno je da je riječ o soju *Borrelia afzelii* (4).

Petogodišnje istraživanje između 2012. – 2016. Godine istraživalo je stopu Lyme borelioze s obzirom na spolnu, dobnu, profesionalnu, sezonsku i prostornu distribuciju. Utvrđeno je da je

Lyme borelioza najčešća kod radno aktivnih osoba (26,5 %), umirovljenika (18,8 %), djece (11,75 %) i učenika (9,19 %). Nakon 20. godine života broj oboljelih progresivno raste uz značajne razlike između dobnih skupina. Najveći broj zaraženih javlja se u razdoblju od svibnja do srpnja. Lyme borelioza je izrazito sezonskog karaktera i veća stopa je u kontinentalnoj Hrvatskoj gdje je veća vlaga i dulje zadržavanje nižih temperatura. Najveći broj zaraženih nalazio se na području Zagreba, a zatim Međimurje. Od 1991. godine broj prijavljenih bolesnika je u Hrvatskoj uglavnom ujednačen, aprijavljanje bolesti je obavezno. Incidencija je svakako znatno viša u endemskim područjima (područje oko Koprivnice, sjeverozapadna Hrvatska, područje oko Čakovca, Hrvatsko zagorje te područje uz Zagrebačku goru), odnosno u područjima aktivnih prirodnih žarišta u usporedbi s južnim dijelovima Hrvatske gdje bolest do sada nije uočena. Istraživanjem je utvrđeno da statistički češće obolijevaju žene što se može vidjeti iz tablice 1.(5). Razlog tome može biti spolna osjetljivost na infekcije, ali i redovitiji odlasci liječniku. Istraživanje je utvrdilo da godišnje u prosjeku u Hrvatskoj ima 500 slučajeva Lyme borelioze i taj broj unatrag deset godina raste (5).

Godina	Spol		N	X2 test		
	Muški	Žene		X2	df	p
2012.	202	232	434	3,88	1	0,048
2013.	319	324	661			
2014.	238	232	470			
2015.	217	220	427			
2016.	210	258	468			
Ukupno	1186	1284	2470			

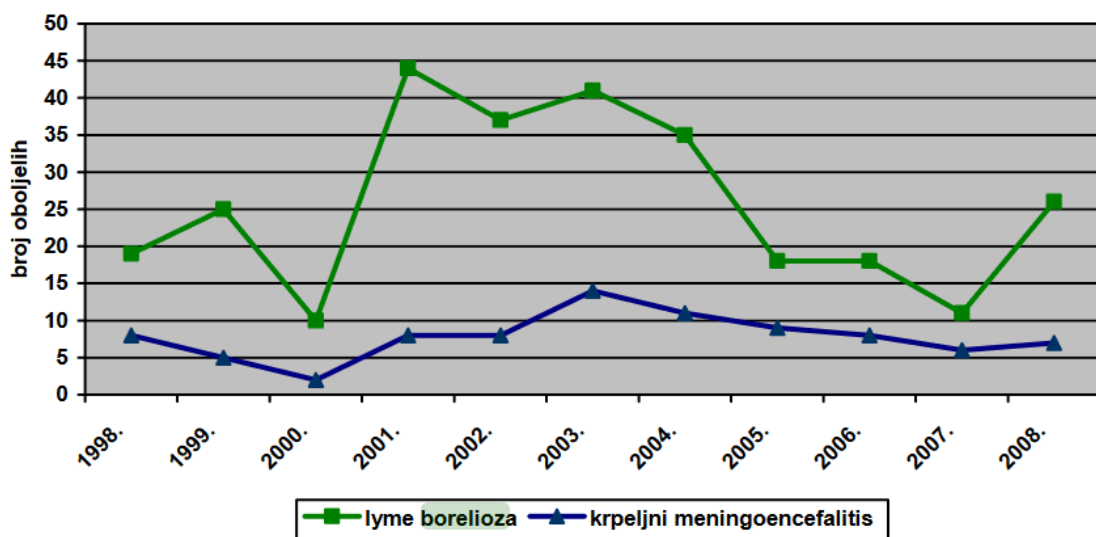
Tablica 5.1. Broj oboljelih od Lyme borelioze prema spolu i značajnost (1)

5.3.2.1. Krpeljne bolesti u Koprivničko-križevačkoj županiji

Koprivničko-križevačka županija je smještena u sjeverozapadnom dijelu Republike Hrvatske. Površinom od 1.746 km² sedamnaesta je županija po veličini u Hrvatskoj. Sjeveroistočni dio županije čini dolina rijeke Drave na kojem prevladava poljoprivredna djelatnost sa značajnim nalazištima nafte i zemnog plina. Planina Kalnik koja je pretežno šumovita zauzima veliki dio

županije, a dio zapadni dijelovi Bilogore. Prema popisu stanovništva iz 2011 godine županija je imala 115.584 stanovnika (11).

Koprivničko-križevačka županija šesta je na listi prema broju zaraza. U sjeverozapadnom dijelu Hrvatske, području gdje je zabilježena aktivnost krpelja koji prenose dvije najčešće zarazne bolesti. Od Lyme borelioze obolijeva veći broj osoba u odnosu na krpeljni meningoencefalitis. Od 2003. godine zamjetan je pad broja oboljelih od krpeljnog meningoencefalitisa što je posljedica provođenja preventivnog cijepljenja, gdje se posebna pažnja posvećuje ugroženim kategorijama stanovništva kao što su šumski radnici, lovci, planinari i svi oni koji istražuju šumski ekosustav (6).



Slika 5.1. Kretanje „krpeljnih“ bolesti u Koprivničko-križevačkoj županiji od 1998.-2008. (2)

http://www.zdravi-gradovi.com.hr/media/1415/slika_zdravlja_kkz.pdf

5.4. Rizične skupine za Lajmsku bolest

Lyme boreliozase najčešće javlja u djece u dobi od 5-14 godina i odraslih u dobi od 40-50 godina. Najznačajniji čimbenik rizika za Lyme boreliozu je izloženost krpeljima koji se nalaze u visoko rizičnim područjima. Boravak u prirodi, osobito među niskim raslinjem, povezan je s rizikom od mogućeg kontakta s krpeljima. Za aktivnost krpelja je neophodna povoljna temperatura i vlažnost, stoga imaju najaglašeniju sezonsku aktivnost. Najbrojniji su u proljeće i ranoljeto, a može ih se naći i u ranujesen, ovisno o klimatskim i ekološkim uvjetima.

Dodatni faktori rizika uključuju rekreacijsko i profesionalno izlaganje krpeljima i aktivnosti na otvorenom, uključujući vrtlarjenje, u šumi i polja u visoko rizičnim područjima. Nikada nije opisan transplacentarni prijenos (urođena infekcija) lajmske bolesti s majke na nerođeno dijete. Lyme boreliozu ne može se prenijeti s jedne osobe na drugu (7,8).

5.4.1. Krpelji

Glavni prenositelj Lyme borelije u Europi *Ixodes ricinus*, dok je *Ixodes persulcatus* glavni prenositelj u Aziji. *Ixodes scapularis* glavni je prenositelj u sjeveroistočnom i gornjem sjeverozapadu SAD-a, a *Ixodes pacificus* je vektor u zapadnoj SAD-u. Ovi krpelji imaju životni ciklus u četiri faze - jaje, ličinka, nimfa I odrasla osoba – hranjen je samo jednom tijekom svake aktivne faze. Muški krpelji se rijetko hrane i nikada ne gutaju halapljivo. Nenahranjeni (ravni) krpelji pričvršćuju se na kožu životinje domaćina pomoću specijaliziranih dijelova na ustima dok životinja prolazi kroz vegetaciju. Nakon nekoliko dana hranjenja (oko 3 dana za ličinke, 5 za nimfe i 7 dana za odrasle ženke), krpelji otpadaju od domaćina i nalaze se na površini tla ili u blizini, gdje im je potrebna minimalna relativna vlaga od 80% za opstanak. Tamo krpeljima treba nekoliko mjeseci da se razviju do svoje sljedeće razvojne faze ili, u slučaju odraslih ženki, polože oko 2000 jajašaca. Dužina životnog ciklusa krpelja varira između 2 i 6 godina, ovisno o klimi, dostupnosti domaćina i učincima mehanizama dijapauze koji odgađaju razvoj. Prijenos Lyme borelije događa se ubrizgavanjem pljuvačke sline tijekom hranjenja. Razdoblje hranjenja veće od 36 h obično je potrebno za prijenos bakterije. Međutim, može biti brži - u eksperimentima s gerbilima dogodilo se 18 prijenosa unatoč uklanjanju krpelja samo 17 sati nakon što su se pričvrstili. Međutim, u ovom je istraživanju korišten samo jedan izolat *Borrelia afzelii* i nekoliko životinja, pa je potrebno utvrditi rezultate u drugim istraživanjima. Budući da je transovarijalni prijenos rijedak ili ne postoji, larve krpelja nisu važni uzročnici Lyme borelije (7).

U kontinentalnom dijelu Hrvatske na čovjeka se najčešće prihvaća tzv. šumski krpelj (*Ixodes ricinus*) koji prenosi bakteriju *Borrelia burgdorferi* koja uzrokuje Lajmsku bolest (boreliozu), virus krpeljnog meningoencefalitisa i dr., dok je u hrvatskom priobalju za ljude rizičniji pseći krpelj (*Rhipicephalus sanguineus*) koji prenosi rikecije koje uzrokuju mediteransku pjegavu groznicu. Od bolesti koje prenose krpelji su u Hrvatskoj najčešće Lyme boreliozu i krpeljni meningoencefalitis, a rjeđe tularemija, Mediteranska pjegava groznica, anaplazmoza,

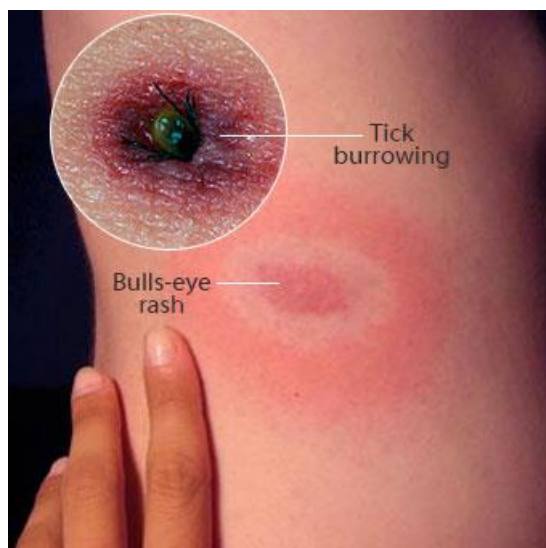
babezioza, erlihioza, što je uvjetovano prirodnim staništem prenosioca – krpelja s pogodnim uvjetima za njihovo razmnožavanje pa se pojavljuju samo u endemičnim područjima (8).



Slika 5.2. Šumski krpelj (*Ixodes ricinus*) (3)

5.5. Klinička slika

Prirodni tijek lajmske bolesti ima tri stadija, no obično nisu sva tri klinički izražena. SkriptaOd uboda Lyme borelioza u različitim stadijima utječe na različita područja tijela kako napreduje. Mjesto gdje krpelj ugrize kožu je mjesto gdje bakterije ulaze u tijelo kroz kožu. Danima do tjednima kasnije, dok se bakterija širi u koži daleko od početnog ugriza krpelja, infekcija koju prenose krpelji uzrokuje rastući crvenkasti osip koji je često povezan sa simptomima „gripe“ (7).



Slika 5.3. Ugriz krpelja i eritem (4)

Osip može ili ne mora svrbjeti. Crvenilo kože često je praćeno generaliziranim umorom, bolovima i ukočenošću mišića i zglobova, natečenim limfnim čvorovima (glavoboljom) i rjeđe groznicom, što nalikuje simptomima virusne infekcije. Crvenilo se rješava, bez liječenja, za otprilike mjesec dana. Tjednima i mjesecima nakon početnog crvenila kože, bakterije i njihovi učinci šire se po tijelu. Nakon toga može se pojaviti bolest u zglobovima, srcu i živčanom sustavu (7).

5.5.1. Prvi stadij — rana lokalizirana infekcija

Prvi stadij bolesti pojavljuje se tijekom prvog mjeseca od infekcije spirohetom Bb, a očituje se karakterističnom promjenom za lajmsku bolest na koži koju nazivamo erythema migrans (EM). Uz EM mogući su i simptomi slični simptomima gripe, a neki bolesnici mogu imati i različite ekstrakutane opće simptome poput malaksalosti, glavobolje, tresavice, povraćanja, migrirajućih bolova u mišićima, zglobovima i kostima te limfadenopatiju. Vrlo su rijetko u prvom stadiju bolesti zabilježeni slučajevi meningizma, vjerojatno uzrokovani spirohetemijom (4).

Erythema migrans (EM) tipična je promjena na koži u ranom stadiju bolesti koja nastaje kao posljedica ograničene upalne reakcije na infekciju spirohetom *Borrelia burgdorferi*. U etiopatogenezi EM važnu ulogu imaju lipopolisaharidi membrane *Borrelia burgdorferi* koji stimuliraju stvaranje IL1 u makrofazima kože i potiču upalnu reakciju. Nakon nekoliko dana

na mjestu ugriza krpelja na koži se pojavljuje crvena makula ili papula, rjeđe papulovezikula, odnosno papula s manjim nekrotičnim vrhom. U idućih nekoliko tjedana promjena na koži centrifugalno se širi u obliku crvenkastoljubičastog obruča oko mjesta ugriza uz središnju regresiju promjene. Najčešća je lokalizacija EM-a bedro, prepona i pazuh, ali može se pojaviti i na drugim dijelovima tijela. Opisana promjena može spontano išeznuti, a ako potraje dulje od četiri tjedna, nazivamo ju erythema chronicum migrans. Histološki nalaz nije specifičan. Nađe se uredan epidermis i umjeren ili oskudan upalni infiltrat koji se sastoji uglavnom od limfocita i nešto plazma stanica oko dermalnih krvnih žila. Diferencijalnodijagnostički, dolazi u obzir erythema annulare centrifugum, rani stadij cirkumskriptne skleroderrije i erysipelas (4).

5.5.2. Drugi stadij — rana diseminirana infekcija

Drugi stadij bolesti nastaje nakon diseminacije spirohete *Borrelia burgdorferi* i limfom, i to nakon nekoliko dana do nekoliko tjedana od inokulacije bakterije *Borrelia burgdorferi*, a može trajati dva do četiri mjeseca pa i dulje. Promjene na koži koje se mogu javiti u tom stadiju očituju se kao multiple promjene tipa erythema migrans (erythemata migrantia), kao borelijski limfocitom (pseudolimfom) ili kao panikulitis. No u tom stadiju bolesti ipak češće prevladavaju senzorni i neurološki simptomi (u SAD-u u 15 - 20 % slučajeva, u sjeverozapadnoj Hrvatskoj u oko 45 % slučajeva), i to u vidu meningitisa, encefalitisa, mijelitisa, polineuritisa i pareze kranijalnih živaca (osobito VII. kranijalnog živca). Najčešća je neuropatija unilateralna i bilateralna pareza kranijalnih živaca, koja može biti jedini klinički znak bolesti. Drugi stadij lajmske bolesti može se očitovati i kardijalnim manifestacijama u vidu miokarditisa s atrioventrikularnim blokom, ali i s reumatološkim bolestima poput mialgija, artralgija i artritisa (4).

Erythemata migrantia (multipli erythema migrans, MEM)

Očitovanje je rane diseminirane infekcije na koži koja se može pojaviti u više različitih oblika promjena poput anularnih lezija, eritematoznih areala različitih veličina i intenziteta eritema, urtikarijalnog egzantema itd. Učestalost tog oblika Lyme borelioze vjerojatno je veća nego što predmnijevamo i dijagnosticiramo u kliničkoj praksi pa je pravodobno prepoznavanje i liječenje iznimno važno u sprječavanju daljnje progresije bolesti u sustavni oblik, u neurološku, oftalmološku, kardiološku i reumatološku boreliozu. Histološki nalazimo uredan epidermis te umjeren ili oskudan upalni infiltrat koji se sastoji uglavnom od limfocita i nešto plazma stanica

oko dermalnih krvnih žila. S obzirom na raznolikost kliničke slike, Diferencijalnodijagnostički, dolaze u obzir mnogobrojne dermatoze kao što su erythema annulare centrifugum, erysipelas, erysipeloid, urticaria vasculitis i dermatomycosis (4).

Lymphocytoma cutis (borellia lymphocytoma, lymphadenosis cutis benigna, LCB)

Rijetka je manifestacija lajmske bolesti tipičan pseudolimfom staničnog tipa B. Klinički se očituje kao solitarni, mekani, crvenkasto-ljubičasti čvorić ili plak, uglavnom na koži glave, ali i na ekstremitetima i trupu. U djece je najčešće lokaliziran na rukama, licu i genitalnoj regiji. U kliničkoj praksi opisuju se i slučajevi diseminiranih (multiplih, milijarnih) oblika LCB-a na licu i tijelu (4).



Slika 5.4. Lymphocytoma cutis (5)

Inače, limfocitomi su reverzibilna proliferacija limforetikularnog tkiva kože koja se može pojaviti i nakon različitih trauma poput uboda i ugriza insekata, ogrebotina i virusnih infekcija kože pa se smatra da je najčešći poticaj nastanku LCB-a traumatizacija kože i infekcija spirohetom *Borrelia burgdorferi*, kaopotencijalni antigeni stimulus jakog limfoproliferacijskog odgovora organizma stvaranjem limfocita T i B. Važno je naglasiti da novija istraživanja ukazuju na moguću vezu između kronične stimulacije organizma antigenom *Borrelia burgdorferis* nastankom B-staničnog limfoma. Histološki se u dermisu nađu gusti, međusobno odvojeni infiltrati građeni od limfocita B i T, plazma-stanica, fibrohistiocita i eozinofila, a na malim krvnim žilama opaža se proliferacija endotelnih stanica. Diferencijalnodijagnostički, dolaze u obzir diskoidni eritemski lupus, sarkoidoza, lišmenijaza, lupozna tuberkuloza i eozinofilni facijalni granulom (4).

5.5.3. Treći stadij — kasna (kronična) infekcija

Mjesecima ili godinama nakon početka infekcije spirohetom *Borrelia burgdorferi* pojavljuje se kronična afekcija pojedinih organa. U trećem stadiju Lyme borelioze pojavljuju se karakteristične promjene na koži u vidu acrodermatitis chronica atrophicans (ACA), ali i reumatološki simptomi u vidu rekurentnog ili perzistirajućeg artritisa jednog ili nekoliko velikih zglobova, uglavnom koljena i gležnja. U težim slučajevima kroničnog lajmskog artritisa, uz acrodermatitis atrophicans, pojavljuju se i subluksacija zglobova te erozije hrskavice i kostiju. U tom stadiju bolesti mogući su i neurološki simptomi u vidu periferne neuropatije, subakutne encefalopatije i progresivnog encefalomijelitisa (4).

Acrodermatitis chronica atrophicans (ACA)

Očitovanje je kasne infekcije spirohetom *Borrelia burgdorferi* na koži, a pojavljuje se šest mjeseci do osam godina nakon ECM-a. Toj manifestaciji lajmske bolesti mogu prethoditi i neki drugi simptomi poput neuroloških i zglobnih promjena (4).



Slika 5.5. Acrodermatitis chronica atrophicans (5)

ACA je kronična progresivna bolest koja u svojem tijeku ima upalni i atrofični stadij. U upalnom stadiju bolesti pojavljuju se tamnocrveno-ljubičasta područja kože udova ili trupa, većinom unilateralno i na ekstenzornim površinama tjestasto otečenih zglobova. Tijekom vremena koža postaje bjelkasta, tanka i mlohava (slična cigaretnom papiru), a kroz stanjenu kožu prosijavaju krvne žile i tetive. U upalnom stadiju u histološkoj slici opažaju se edem dermisa i trakasti subepidermalni infiltrat građen od limfocita, histiocita i plazma-stanica. Kasnije prevladavaju epidermalna atrofija, atrofija kolagenskih vlakana i adneksa kože uz

gubitak elastičnih vlakana. Diferencijalnodijagnostički, u upalnom stadiju dolaze u obzir akrocijanoza i ozeblina, a u atrofičnom stadiju cirkumskriptna sklerodermija i atrofija kože povezana s dobi ili kroničnom venskom insuficijencijom. Važno je napomenuti da zbog sličnosti kliničke slike s ACA, neki autori opisuju i SC (morphea) kao moguću ranu manifestaciju LB (4).

5.6. Dijagnostika

Dijagnoza lajmske bolesti obično se postavlja na temelju kliničke slike i epidemioloških podataka. Kronični migrirajući eritem je dosta karakterističan i nije ga teško prepoznati. Kasne manifestacije znatno je teže razlikovati od reumatskih bolesti, odnosno meningoencefalitisa druge etiologije. Etiološka dijagnoza se postavlja izolacijom borelije iz kožnih lezija ili tjelesnih tekućina i serološki. Izolacija je vrlo zahtjevan postupak i u svakodnevnoj se praksi ne provodi. ELISA metodom se uspješno otkrivaju protutijela na *Borrelia burgdorferi* (1).

5.6.1. Laboratorijska ispitivanja Lyme borelioze

Broj bijelih krvnih stanica, prosječni volumen eritrocita i koncentracija hemoglobina i trombocita bolesnika s Lyme boreliozom obično se ne razlikuju od zdravih pojedinaca, osim ako nisu koinficirani anaplazmom fagocitofilum ili *Babesia microti* ili ako je prisutan virus krpeljnog encefalitisa. U rano lokaliziranoj i rano diseminiranoj Lyme boreliozu, posebno u bolesnika s erythema migrans, blago povišeni rezultati ispitivanja jetrene funkcije (posebno koncentracije aspartata i alanin amino transferaze) mogu se primijetiti u oko 35% bolesnika u SAD-u i do 20% pacijenata u Europi. Stope sedimentacije eritrocita mogu se lagano povisiti u svim fazama Lyme borelioze, ali vrijednosti veće od 80 mm/ h vrlo su neuobičajene. Cerebrospinalni fluidni pregled u Lyme neuro boreliozu obično pokazuje pleocitozu s više od 90% limfocita, blago povišenu koncentraciju proteina i normalnu koncentraciju glukoze. Pregled sinovijalne tekućine kod Lyme artritisa obično pokazuje oko 25 000 bijelih stanica / mm³, u rasponu od 500 bijelih stanica po mm³ do 110 000 bijelih stanica po mm³, s pretežitom poli morfonuklearnošću (2,9).

5.6.2. Laboratorijska dijagnoza serološkim ispitivanjem

Tipični eritem migrans obično je dovoljno karakterističan da omogući kliničku dijagnozu u nedostatku potpornog laboratorijskog testa. Serološki testovi na protutijela na lajmsku boreliju su u ovoj fazi rijetko pozitivni i stoga ih je potrebno dobiti samo u atipičnim slučajevima, a zatim u kombinaciji sa serološkim ispitivanjem rekonvalescentne faze 2–6 tjedana nakon dobivanja akutnog uzorka. Ako nema prisutnosti erythema migrans temelj laboratorijske dijagnoze su dvostepeni serološki testovi u kojima je prvi nivo obično osjetljiv na enzimski imunosorbentni test (EIA), odvojeni IgM i IgG imunobliti rade se na istom uzorku seruma. Ako simptomi traju najmanje 4 tjedna, tada bi IgG imunoblot trebao biti pozitivan. Neliječeni pacijenti koji ostaju sero-negativni, unatoč simptomima koji traju dulje od 6 tjedana, malo je vjerojatno da imaju Lyme boreliozu i potrebno je tražiti druge potencijalne dijagnoze (2,9).

5.6.3. Ostali dijagnostički modaliteti

Kultura Lyme borelije nije rutinski provedena ili dostupna za dijagnosticiranje Lyme borelioze jer je nepotrebna za pacijente s erythema migrans i previše neosjetljiva za bolesnike s ekstrakutanim manifestacijama Lyme borelioze. Međutim, PCR za otkrivanje borelijske DNK u uzorcima sinovijalnih fluida pozitivan je kod oko 80% neliječenih bolesnika s Lyme artritismom, a pozitivan rezultat daje potporu toj dijagnozi u bolesnika s pozitivnim imunoblotom IgG. Stopa pozitivnosti PCR-a u cerebrospinalnoj tekućini obično je mnogo niža nego što je slučaj kod sinovijalne tekućine. Negativan rezultat PCR-a ni cerebrospinalni ni sinovijalni fluidi ne isključuju lajmsku boreliozu. PCR na uzorcima krvi ili urina, testovi za otkrivanje antigena u urinu, testovi za prepoznavanje T-limfocita borelijskih antigena (kao mjera staničnog imunološkog odgovora), mjerenje broja CD57 prirodnih stanica ubojica i upotreba žive mikroskopije na krvi nisu se pokazali pouzdanim i ne preporučuju se za kliničku upotrebu (2).

5.7. Liječenje

Lyme boreliozu se liječi antibioticima. Vrsta antibiotika ovisi o stadiju bolesti (rani ili kasni) i koja su područja tijela zahvaćena. Rana bolest obično se učinkovito liječi oralnim lijekovima usta na primjer doksiciklinom, amoksicilinom ili cefuroksim aksetilom. Ova antibiotska terapija općenito rezultira brzim izlječenjem lajmske bolesti. Doksiciklin se ne smije primjenjivati u trudnoći ili kod djece mlađe od 8 godina. Općenito, liječenjem antibioticima

rješava se osip unutar jednog ili dva tjedna bez dugoročnih posljedica. Kasnije bolesti poput bolesti živčanog sustava mogu zahtijevati intravenske lijekove; primjeri su ceftriakson i penicilin G. Kod ljudi koji imaju dvije ili više epizoda eritema migrans osip, čak i višegodišnjem razmaku, smatra se da epizode predstavljaju različite infekcije ili ponovnu infekciju, a ne trajanje izvorne infekcije. Za ublažavanje simptoma Lyme borelioze mogu se dodati lijekovi za smanjenje boli. Otečene zglobove liječnik može smanjiti uklanjanjem tekućine iz njih (artrocenteza). Artrocenteza je postupak kojim se tekućina uklanja pomoću igle i šprice u sterilnim uvjetima. Obično se izvodi u liječničkoj ordinaciji. Rijetko, čak i uz odgovarajuće antibiotike, artritis se nastavlja. Istraživači sugeriraju da ponekad upala zglobova može potrajati i nakon iskorjenjivanja bakterije Lyme borelioze. Ova komplikacija je objašnjena kao trajni autoimuni odgovor koji uzrokuje upalu zgloba koja je u početku bila potaknuta izvornom bakterijskom infekcijom. Oralni lijekovi poput ibuprofena također se mogu koristiti za smanjenje upale i poboljšanje funkcije. Nema dokaza da je nespecifični umor koji traje nakon liječenja Lyme borelioze povezan s trajnom infekcijom. Rizici dugotrajnog liječenja antibioticima u ovoj su situaciji mnogo veći od koristi. Treba napomenuti da su nedavna istraživanja provedena kako bi se istražilo je li dugotrajnije antibiotsko liječenje upornih simptoma Lyme borelioze dovelo do boljih ishoda nego kraće liječenje. Studija je utvrdila da dugotrajnije liječenje antibioticima nema dodatne blagotvorne učinke na kvalitetu zdravlja povezanu sa zdravljem, osim one koja ima kraće liječenje. Konkretno, istraživači su utvrdili da ovo dugotrajno liječenje antibioticima nema blagotvorniji učinak na umor, ili mišićno-koštani, neuropsihološki ili kognitivni simptom i poremećaje Lyme borelioze, nego placebo (4). Smjernice za antibiotsko liječenje odraslih prikazane su u tablici 5.2.

Tablica 5.2. Smjernice za antibiotsko liječenje Lyme borelioze u odraslih (6)

Rani stadij	Kardijalna manifestacije
Amoksisicilin, 3×500 mg PO, 10–21 dan ili 3×1 g PO (neki preporučuju dodati probenecid, 3×500 mg PO; probenecid nije potreban ako se daje 3×1 g)	Ceftriakson, 1×2 g IV, 14–28 dana Penicilin G, 1×20 milijunai.j. IV, 14–28 dana Doksiciklin, 2×100 mg PO, 21 dan (za blagi oblik bolesti s AV blokom 1. stupnja, PR intervalom ≤30 sekina normalnom funkcijom ventrikula)
Doksiciklin, 2×100 mg PO, 10–21 dan	
Cefuroksimaksetil, 2×500 mg PO, 10–21 dan	

Azitromicin, 1×500 mg PO, 7 dana (manjeučinkovitodrugihlijekova)	Amoksicilin, 3×500 mg PO ili 3×1 g PO, 21 dan (za blagioblikbolesti s AV blokom 1. stupnja, PR intervalom ≤30 seknormalnomfunkcijomventrikula)
Neurološkemanifestacije	Artritis
Bellovkljenut (bez drugihneurološkihporemećaja)	Amoksicilin, 4×500 mg PO ili 3×1 g PO s probenecidom, 4×500 mg PO, 30 dana (bez neurološkihsimptoma)
Doksiciklinkao za rani stadijbolesti	Doksiciklin, 2×100 mg PO, 30 dana (bez neurološkihsimptoma)
Meningitis (saili bez radikuloneuropatijeiliencefalitisa) ‡	Ceftriakson, 1×2 g IV, 14–28 dana
Ceftriakson, 1×2 g IV, 14–28 dana	Penicillin G, 1×20 milijunai.j. IV, 14–28 dana
G, 4×5 milijunai.j. IV, 14–28 dana	Kroničniatrofičniakrodermatitis
Doksiciklin, 2×100 mg PO, 14–28 dana	Amoksicilin, 3×1 g PO, 30 dana
Kloramfenikol, 4×500 mg PO ili IV, 14–28 dana	Doksiciklin, 2×100 mg PO, 30 dana

5.8. Komplikacije Lyme borelioze

Lyme bolest se može zakomplicirati trajnim oštećenjem zglobova, srca, mozga i živčanog sustava. Postoje nedavna istraživanja koja pokazuju povećan rizik za autoimune oblike artritisa, uključujući psorijatični artritis, reumatoidni artritis i perifernu spondiloartropatiju, kao rezultat kronične Lyme borelioze (ili sindroma Lyme borelioze nakon liječenja [PTLDS]), čak i nakon liječenja (7).

5.8.1. Kronična lajmska bolest

Izraz kronična lajmska bolest slabo je definiran, ali se široko koristi. U Europi se termin ponekad koristi za označavanje objektivnih manifestacija kao što su acrodermatitis chronica atrophicans, koje većina autoriteta više voli nazvati kasnom lajmskom boreliozom. Drugi su termin koristili za označavanje bolesnika sa subjektivnim pritužbama nakon liječenja. Učestalo, izraz kronična lajmska bolest koristi se kao dijagnoza za bolesnike koji imaju trajnu bol, umor ili neurokognitivne pritužbe, bez kliničkih dokaza prethodne akutne lajmske borelioze, pa čak i bez serološke identifikacije borelijalne infekcije. Uporno liječenje ove „bolesti“ može biti

poražavajuće jer neki vjeruju u njeno postojanje što je posebno rizično u vrijeme kada se ne preporučuje pretjerano korištenje antibiotika (2).

5.8.2. Koinfekcije

Ixodes spp krpelji mogu se koinficirati i prenijeti Lyme boreliju zajedno s drugim patogenima kao što su *Anaplasma phagocytophilum*, *Babesia spp* i virusom encefalitisa koji se prenose krpeljima. Prijenos *Bartonella* virusa *Ixodes spp* krpelji nije zabilježen. Koinfekciju treba uzeti u obzir u bolesnika iz zemljopisnih područja koja su endemična za ove patogene koji imaju jače početne simptome nego što je uobičajeno kod same Lyme borelioze, posebno za one koji imaju visoku temperaturu dulje od 48 h unatoč antibiotskom liječenju koje je primjereno za Lyme boreliozu, kod onih koji razvijaju rekurentnu groznicu i oni koji imaju neobjašnjivu leukopeniju, trombocitopeniju ili anemiju (2).

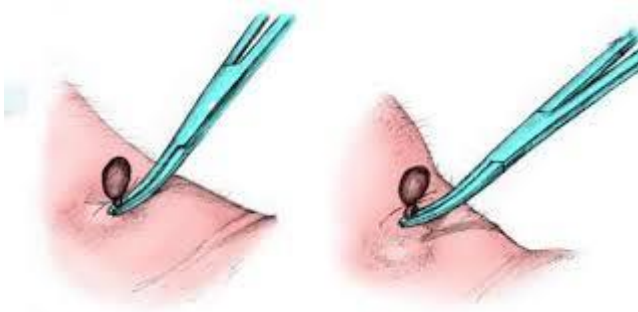
5.8.3. Reinfekcija

Čini se da pacijenti liječeni zbog rane Lyme borelioze ne razvijaju imunološki odgovor koji je adekvatan za zaštitu od ponovne infekcije. Reinfekcija je dobro dokumentirana samo u bolesnika koji su liječeni zbog rane infekcije (uglavnom eritema migrans), a ne i nakon kasnih manifestacija Lyme borelioze, kao što je lajmski artritis. Čini se da su kliničke manifestacije reinfekcije slične onima primarne infekcije; potrebno je više istraživanja (2).

5.9. Prevencija Lyme borelioze

Izbjegavanje poznatih područja zaraženih krpeljima može spriječiti prijenos Lyme borelioze, a osobito u proljeće i ljeto kada se hrane nimfe. Budući da krpelji prenose Lyme boreliozu pričvršćivanjem na tijelo, važno je koristiti tehnike izbjegavanja uboda krpelja prilikom posjete endemičnim područjima za krpelja. Prskanje proizvodima za odbijanje insekata koji sadrži DEET na izloženu kožu može pomoći da se krpelji ne primaju za kožu i odjeću. Nošenje svijetle odjeće kako bi se krpelj što lakše uočio, košulja sa dugim rukavima, hlača zavrnutih u čarape, nošenjem gumenih čizama može se dodatno zaštititi jer su krpelji obično smješteni blizu tla, a za djecu je potrebna posebno kapa. Nakon svakog izleta potrebno je pomno pregledati kožu i na vrijeme izvaditi krpelja jer je za infekciju borelijama obično potrebno više od 24h, odnosno

oko 36h. Krpelji se mogu nježno ukloniti pincetom tako da ga se prihvati što bliže usnom dijelu tik uz kožu i izvuče sporim upornim povlačenjem što je prikazano na slici 5.6., a nakon toga ranicu dezinficirati i oprati ruke. Krpelja se ni sa čim ne premazuje niti utrljava prije zahvata s pincetom. Ako osobu ugrize klasični jelenski krpelj (*Ixodes*) koji je pričvršćen najmanje 36 sati, jedna jedina doza doksiciklina (200 mg) može biti od velike pomoći u prevenciji Lyme borelioze. Ova se terapija ne preporučuje ako se krpelj prikupi na području gdje ti krpelji nisu obično infestirani (stopa infekcije manja od 20%) bakterijom (*Borrelia*) koja uzrokuje Lyme boreliozu. Također, doksiciklin se ne smije primjenjivati u trudnoći ili kod djece mlađe od 8 godina. Cjepiva za prevenciju Lyme borelioze ranije su bila na tržištu, ali nisu dostupna u prodaji od 2002. godine. Potrebne su daljnje studije o cjevivima. Za sada se idealna prevencija fokusira na gore navedene preporuke (2).



Slika 5.6. Pravi položaj pincete pri vađenju krpelja

Dostupno na: <https://www.krenizdravo.hr/zdravlje/kako-izvaditi-krpelja-i-ne-zaraziti-se>

5.10. Suzbijanje Lyme borelioze

Kod suzbijanja korisno je pratiti crvenilo oko mjesta uboda u osoba koje su bile u prirodi. Antimikrobnom terapijom prekida se infektivni proces i sprječava nastanak kasnijih stadija bolesti, prije svega kardijalnih, neuroloških i reumatskih simptoma koji dovode do oštećenja zdravlja.

Budući da nema prijenosa infekcije s čovjeka na čovjeka, nije potreban nikakav postupak s osobama u kontaktu s bolesnikom. Velika se većina bolesnika u prvoj fazi bolesti liječi ambulantno, a samo dio njih, kao i oni s razvijenim kasnijim stadijima bolesti, liječi se u bolnici. Lijek za to je penicilin. U prvoj fazi bolesti potrebno je davati uobičajene doze penicilina

tijekom najmanje deset dana. Nakon takve terapije uočeno je da u nekih bolesnika dolazi do recidiva bolesti i da se u koži, bez obzira na odsutnost evidentnih lezija, može dokazati borelija. Stoga neki, radi eradikacije uzročnika u koži, preporučuju primjenu penicilinske terapije i do tri tjedna. Vrlo se efikasnom pokazala i terapija azitromicinom. Primjena eritromicina daje slabije rezultate. U djece se daje fenoksimetil-penicilin u dozi od 50mg/ kg tjelesne mase. Kronični se eritem povlači prosječno unutar tjedan dana od početka liječenja. Rezultat visokih doza penicilina tijekom duljeg vremena daje vrlo dobre rezultate kod neuroloških poremećaja, dok je on znatno slabiji kod artritisa i artritičnih promjena na velikim zglobovima (9).

6. ZAKLJUČAK

Lyme boreliozu uzrokuje spiroheta *Borrelia burgdorferi*, koja se ubrizgava u krvotok nakon što je zaraženi krpelj pričvršćen 48-72 sata. Može se manifestirati kao rano lokalizirana bolest (erythema migrans), rano diseminirana bolest (npr. Meningitis ili multipli eritem migrans) ili kasna bolest (Lyme arthritis). I urođeni i adaptivni imunološki sustav pridonose upalnom odgovoru koji rezultira kliničkim simptomima. Bez obzira na kliničku prezentaciju, velika većina pacijenata koji se liječe od Lymeove bolesti kratkim primjenama odgovarajućih antibiotika izuzetno dobro prolaze. Serološko testiranje na Lyme boreliozu nije savršeno i trebalo bi biti rezervirano za pacijente iz endemskih područja s kliničkim sindromom i fizikalnim nalazima u skladu s Lyme boreliozom. Veoma je važna prevencija, posebno za ljude koji borave u prirodi i područjima izloženim krpeljima. Također uloga medicinske sestre je od velikog značenja kako u definiranju problema tako i u provođenju intervencija specifičnih za skrb oboljeloga pacijenta.

7. LITERATURA

1. Kuzman I, Schonwald S. Infektologija. Zagreb: Medicinska naklada; 2000.
2. Stanek G, Wormser G. P, Gray J, Strle F. Lyme borreliosis. The Lancet.2012;379(9814), 461–473.
3. Bay Area Lyme Foundation. History of lyme disease: [Online]. Dostupnana: <https://www.bayarealyme.org/about-lyme/history-lyme-disease/>(26.8.2020.)
4. Šitum M. Dermatovenerologija. Zagreb: Medicinska naklada; 2018.
5. Ropac D, Šokman B, Stašević S, Filipović K.. Epidemiološke osobitosti lajmske bolesti u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 2012. do 2016. godine. Acta Med Croatica. 2019;73: 151-15.
- 6.Zdravi-gradovi. Slika zdravlja koprivničko-križevačke županije: [Online]. 2009.Dostupnana:http://www.zdravi-gradovi.com.hr/media/1415/slika_zdravlja_kkz.pdf(26.8.2020.)
7. Shiel C. W. MedicineNEt. Lyme disease: [Online]. Dostupnana:https://www.medicinenet.com/lyme_disease/article.htm(30.8.2020.).
8. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Krpelji i bolesti koje prenose: [Online]. 2009. Dostupnana:<https://www.hzjz.hr/sluzba-epidemiologija-zarazne-bolesti/krpelji-i-bolesti-koje-prenose/>(27.8.2020.)
- 9.Puntarić D, Ropac D. Higijena i epidemiologija.Zagreb: Medicinska naklada; 2017.
10. MSD priručnik dijagnostike i terapije. Lajmska bolest: [Online]. 2009. Dostupnana:<http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-prirucnik/infektologija/spirohete/lajmska-bolest>(27.8.2020.).
11. Koprivničko-križevačka županija. Zemljopis i stanovništvo: https://hr.wikipedia.org/wiki/Koprivni%C4%8Dkokri%C5%BEeva%C4%8Dka_%C5%BEupanija(8.9.2020)
12. Šepec S, Kurtović B i sur. Sestrinske dijagnoze. Zagreb: Hrvatska komora medicinskih sestara; 2011.

13. Nursing file. Nursing Interventions for Lyme Disease. 2010. Dostupno na: <http://nursingfile.com/nursing-care-plan/nursing-interventions/nursing-interventions-for-lyme-disease.html>(9.9.2020.)
14. Kadović M, Abou Aldan D i sur. Sestrinske dijagnoze II. Zagreb: Hrvatska komora medicinskih sestara; 2013.
15. Čukljek S. Proces zdravstvene njege. Zagreb: Zdravstveno veleučilište; 2014.
16. Stagg D et al. Lyme disease prevention and treatment: Education and early detection lead to the best outcomes. American Nurse today.com (Elektronički časopis). 2017. Dostupno na <https://www.myamericannurse.com/lyme-disease-prevention-treatment/> (9.9.2020.)

Popis slika i tablica

1. Tablica 5.1. Ropac D, Šokman B, Stašević S, Filipović K.. Epidemiološke osobitosti lajmske bolesti u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 2012. do 2016. godine. Acta Med Croatica. 2019;73: 151-15.
2. Slika 5.1. Zdravi-gradovi. Slika zdravlja koprivničko-križevačke županije: [Online]. 2009. Dostupno na: http://www.zdravi-gradovi.com.hr/media/1415/slika_zdravlja_kkz.pdf(26.8.2020.)
3. Slika 5.2. Wikipedia. Obični krpelj. [Online]. 2009. Dostupno na: https://hr.wikipedia.org/wiki/Obi%C4%8Dni_krpelj (26.8.2020.)
4. Slika 5.3. Shiel C. W. MedicineNEt. Lyme disease: [Online]. Dostupno na: https://www.medicinenet.com/lyme_disease/article.htm (30.8.2020.).
5. Slika 5.4. iKnowledge. Lymphocytoma cutis: [Online]. Dostupno na: <https://clinicalgate.com/lymphocytoma-cutis/> (30.8.2020.).
6. Slika 5.5. Science direct. Acrodermatitis Chronica Atrophicans Dostupno na: <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/acrodermatitis-chronica-atrophicans> (30.8.2020.).
7. Slika 5.6. Kako izvaditi krpelja i ne zaraziti se? Dostupno na: <https://www.krenizdravo.hr/zdravlje/kako-izvaditi-krpelja-i-ne-zaraziti-se> (03.9.2020)
8. Tablica 5.1. MSD priručnik dijagnostike i terapije. Lajmska bolest: [Online]. 2009. Dostupno na: <http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-prirucnik/infektologija/spirohete/lajmska-bolest>(27.8.2020.).

8. KRATICE I OZNAKE

EM - erythema migrans

MEM - multipli erythema migrans

LCB - lymphadenosis cutis benigna

ACA - acrodermatitis chronica atrophicans

LB - Lyme borelioza

SC - morphea

ECM - erythema chronicum migrans

EIA - imunosorbentni test

DEET - N-Diethyl-meta-toluamide

PO- per os

9. SAŽETAK

Lyme boreliozna postaje endemska bolest u zapadnoj Europi koja se prenosi s vektorima to jest jelenskim krpeljima, najčešće kod ljudi koji borave u prirodi, a uzrokuje ju spiroheta *Borrelia burgdorferi*. Bolest se najčešće prepoznaje po crvenilu u obliku bikovog oka – erythema migrans, inače najčešće ostane nedijagnosticirana do pojave težih simptoma bolesti kada dijagnoza može biti otežana ako se pacijent ne sjeća ugriza krpelja.

Klinička prezentacija može se javiti u tri stadija. Simptomi i znakovi infekcije nestaju kod velike većine bolesnika nakon odgovarajućeg liječenja antimikrobnim lijekovima u trajanju od 2-4 tjedna, međutim kod težih slučajeva posljedice bolesti se mogu osjećati godinama. Serološka ispitivanja trebaju se koristiti razborito, jer često rezultiraju pogrešnom dijagnozom kada se provode na krvi od pacijenata s niskom prethodnom vjerojatnošću bolesti i onih s nespecifičnim simptomima kao što su umor ili artralgijska bez znakova infekcije. Kod Lyme borelioze najveći je naglasak na prevenciji u vidu zaštitnih sredstava protiv krpelja te pravilnog odijevanja, te pranja odjeće i tuširanja nakon boravka u područjima gdje obitavaju krpelji.

Ključne riječi: Lyme boreliozna, *Borrelia burgdorferi*, krpelji, migrans eritem, serološka ispitivanja

10. SUMMARY

Lyme borreliosis is becoming an endemic disease in Western Europe that is transmitted by vectors that are deer ticks, most commonly in humans and caused by the spirochete *Borrelia burgdorferi*. The disease is most often recognized by redness in the form of a bull's eye - erythema migrans, otherwise it usually remains undiagnosed until the onset of severe symptoms of the disease when the diagnosis can be difficult if the patient does not remember the tick bite.

Clinical presentation can occur in three stages. Symptoms and signs of infection disappear in the vast majority of patients after appropriate treatment with antimicrobial drugs for 2-4 weeks, however in severe cases the consequences of the disease can be felt for years. Serological tests should be used judiciously, as they often result in misdiagnosis when performed on blood from patients with a low previous likelihood of disease and those with nonspecific symptoms such as fatigue or arthralgia without signs of infection. In Lyme borreliosis, the greatest emphasis is on prevention in the form of protection against ticks and proper dressing, and washing clothes and showering after staying in areas where ticks live.

Keywords: Lyme borreliosis, *Borrelia burgdorferi*, ticks, erythema migrans, serological tests

IZJAVA O AUTORSTVU ZAVRŠNOG RADA

Pod punom odgovornošću izjavljujem da sam ovaj rad izradio/la samostalno, poštujući načela akademske čestitosti, pravila struke te pravila i norme standardnog hrvatskog jezika. Rad je moje autorsko djelo i svi su preuzeti citati i parafraze u njemu primjereno označeni.

Mjesto i datum	Ime i prezime studenta/ice	Potpis studenta/ice
U Bjelovaru, <u>18.9.2020</u>	<u>VALENTINA ŽIJE SKREBEK</u>	<u>Valentina Žije Skrebek</u>

Prema Odluci Veleučilišta u Bjelovaru, a u skladu sa Zakonom o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju, elektroničke inačice završnih radova studenata Veleučilišta u Bjelovaru bit će pohranjene i javno dostupne u internetskoj bazi Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu. Ukoliko ste suglasni da tekst Vašeg završnog rada u cijelosti bude javno objavljen, molimo Vas da to potvrdite potpisom.

Suglasnost za objavljivanje elektroničke inačice završnog rada u javno dostupnom nacionalnom repozitoriju

VALENTINA FAJEC SKREBEK

ime i prezime studenta/ice

Dajem suglasnost da se radi promicanja otvorenog i slobodnog pristupa znanju i informacijama cjeloviti tekst mojeg završnog rada pohrani u repozitorij Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu i time učini javno dostupnim.

Svojim potpisom potvrđujem istovjetnost tiskane i elektroničke inačice završnog rada.

U Bjelovaru, 18.9.2020

Valentina Fajec Skrebek
potpis studenta/ice