

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
MEDICINSKI FAKULTET**

Luka Marinculić

Zoonoze kao profesionalne bolesti

DIPLOMSKI RAD



Zagreb, 2012.

Ovaj diplomski rad je izrađen na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, Školi narodnog zdravlja 'Andrija Štampar', Zavodu za zdravstvenu ekologiju i medicinu rada pod mentorstvom dr.sc. Milana Miloševića, dr.med. i predan je na ocjenu u akademskoj godini 2011/2012.

SADRŽAJ

POPIS KRATICA

SAŽETAK

SUMMARY

1. ZOONOZE – AKTUALNA OPASNOST PO LJUDSKO ZDRAVLJE	1
1.1 OSNOVNO O ZOONOZAMA	1
1.2 UZROČNICI ZOONOZA.....	1
1.3 PRIJENOS ZOONOZA.....	3
1.4 RIZIČNE SKUPINE KOJE OBOLJEVAJU OD ZOONOZA.....	7
2. ZOONOZE KAO PROFESIONALNE BOLESTI.....	8
2.1 DEFINICIJA PROFESIONALNE BOLESTI	8
2.2 PROFESIONALNE BOLESTI I SVJETSKA ZDRAVSTVENA ORGANIZACIJA	9
2.3 POVIJEST PROFESIONALNIH ZOONOZA.....	10
2.4 DRUŠTVENO-EKONOMSKA VAŽNOST PROFESIONALNIH ZOONOZA.	11
2.5 ZOONOZE KAO PROFESIONALNE BOLESTI U HRVATSKOJ.....	12
2.6 PROFESIONALNE ZOONOZE U SKLOPU POLJOPRIVREDNIH DJELATNOSTI I VETERINARSTVA.....	14
2.7 NAJČEŠĆE ZOONOZE KOJE UGROŽAVAJU VETERINARSKE DJELATNIKE	21
3. ZAKLJUČAK.....	23
4. ZAHVALA	25
5. LITERATURA	26
6. ŽIVOTOPIS	30

POPIS KRATICA

AIDS - Aquired immunodeficiency syndrome (Sindrom stečene imunodeficijencije)

FAO - Food and Agriculture Organization

MRSA - Meticilin rezistentni *Staphylococcus aureus*

SZO - Svjetska Zdravstvena Organizacija

VRE - Vankomicin rezistentni Enterococcus

SAŽETAK

Zoonoze, bolesti koje se prenose između životinja i čovjeka u posljednje vrijeme dobivaju na velikoj važnosti. Najčešće to su bolesti koje u životinja prolaze asimptomatski, no u ljudi mogu imati i smrtni ishod. O tome govore brojna istraživanja koja su dokazala povezanost između zoonotskog patogena i posljedica u ljudi, osobito u slučajevima infekcija s dugom inkubacijom ili prepatentnim periodom. Zoonoze se mogu prenijeti na različite načine i potpuno je jasno da od njih oboljevaju učestalije ljudi koji obavljaju djelatnosti koje se odnose na uzgoj, timarenje i liječenje životinja. Zoonoze pored uobičajene populacije mogu lako ugroziti i farmere, djelatnike u klaonicama, veterinarske tehničare i veterinare. Kontakt sa uzročnikom i ishod zoonoze tijekom obavljanja posla ovisi o brojnim čimbenicima kao što su opće zdravlje životinja, vrsta posla, učestalost i trajanje kontakata sa životinjama, truplima ili životinjskim proizvodima, provedene mjere zaštite, upućenost o rizicima, imunosni i zdravstveni status čovjeka, mogućnost dijagnosticiranja i liječenja. Na veterinarsko osoblje zoonoze se najčešće prenose kontaktom, aerosolom i vektorima. Zbog prirode posla veterinari su osobito ugroženi bolestima čiji uzročnici ulaze kroz ugrizne rane, ogrebotine ali i ubodne rane. Zbog izražene globalizacije veterinari su prepoznati i kao rizična skupina za emergentne i reemergentne zoonoze, a ne treba zanemariti ni veliku mogućnost zaražavanja egzotičnim patogenima podrijetlom neobičnih kućnih ljubimaca koji su svakim danom sve češći pacijenti.

Ključne riječi: zoonoza, veterinar, vektor

SUMMARY

Title: Zoonoses as occupational diseases

Author: Luka Marinculić

Zoonotic diseases are disorders caused by different pathogens easily transferred between animals and humans. Currently they are becoming more important especially due to frequent risks. Mostly, zoonotic diseases are those that are not causing clinical signs in animals, but besides that very harmful and even cause death in humans. Plenty investigations proved the link between zoonotic pathogens and consequences in humans especially among those infections with long incubation and prepatent period. Zoonoses can be transferred through different routes and it is clear that are more common in people who are involved in breeding, caring and curing animals. Zoonotic diseases are more common among farmers, slaughterhouse workers, veterinary nurses and veterinarians. There are many factors that define the outcome of the zoonose. Among them the most important are general animal health, type of activity, frequency and duration of contacts with animals, animal carcasses or animal products, preventive measures but also immune and health status of people and possibility of diagnosing and treatment. Veterinarians can be infected with zoonotic pathogens through different routes. Most important routes of transmission are those by contact, aerosol and vectors. Vets are quite exposed for infections through biting wounds, scratches and stab wounds too. Due to globalization, veterinarians are also exposed to different emergent and reemergent zoonotic diseases but also to exotic pathogens from unusual pets.

Key words: zoonosis, veterinarian, vector

1. ZOONOZE – AKTUALNA OPASNOST PO LJUDSKO ZDRAVLJE

1.1 OSNOVNO O ZOONOZAMA

Pojam zoonoza najbolje prikazuje definicija Svjetske Zdravstvene Organizacije (SZO) „Zoonoze su one bolesti koje se prenose između životinja i čovjeka prirodnim putem“. Unatoč jasnoj definiciji uvriježeno je da se i neke druge bolesti smatraju zoonozama, npr. Ciguatera intoksikacija školjkašima iako ih ne uzrokuju patogeni organizmi (WHO 2000).

1.2 UZROČNICI ZOONOZA

Tablica 1. Mikroorganizmi koji uzrokuju zoonoze pripadaju heterogenoj skupini uzročnika

Skupine uzročnika	Primjeri bolesti
Člankonošci	svrab
Bakterije	bruceloza, tuberkuloza
Gljivice	kriptokokoza
Helminti	askarijaza, toksokaroza
Prioni	goveđa spongiformna ecefalopatija
Praživotinje	toksoplazmoza, kriptosporidioza
Rikecije	Q groznica
Virusi	Ebola, bjesnoća

Uzročnici zoonoza uzrokuju kliničku sliku koja može biti bez simptoma, blagog tijeka pa sve do komplikacija koje mogu završiti smrću. Za to je najbolji primjer bila epidemija uzrokovana Ebola virusom tijekom koje je umrlo 90 % oboljelih na području

Sjeverne Ugande tijekom jeseni 2000. Tijekom epidemije je umrlo 150 osoba, a među njima i brojni zdravstveni radnici.



Slika 1: Epidemija Ebole u Sjevernoj Ugandi bila je pogubna za zdravstvene radnike

Izvor: <http://www.personal.psu.edu/afr3/blogs/SIOW/Ebola2.jpg>

Za razliku od ostalih patogena, zoonotski patogeni sposobni su uzrokovati bolest u najmanje dvije vrste, a među njima i u čovjeka. Zoonotski patogeni moraju biti sposobni da se mogu pod određenim uvjetima prenijeti i na čovjeka.

Važno je naglasiti da samo neke bolesti životinja imaju zoonotski potencijal. Uvriježeno je da se brojne bolesti svrstavaju u zoonoze, iako je poznato da su životinje i ljudi vrlo često samo žrtve patogenog organizma koji je prisutan u okolišu. Životinjski organizam vrlo često nije samo rezervoar već ujedno i osigurava uvjete za umnažanje jednostaničnih ili višestaničnih mikroorganizama. Precizniji laboratorijski protokoli, novi načini uzgoja i nove hranidbene navike otvorili su nove probleme na području zoonoza o kojima se i danas ne zna dovoljno. Tako se bakterija *Mycobacterium avium var. paratuberculosis*, uzročnik Johnove bolesti u goveda povezuje i s razvojem Crohnove bolesti. Brojni istraživači ističu da se ovaj uzročnik može prenijeti uživanjem kontaminiranih mliječnih proizvoda (Thompson 1994).



Slika 2: Za razliku od drugih zoonoza, tuberkuloza i u goveda ima fatalni ishod

Izvor: http://2.bp.blogspot.com/_RS9hNKe9_CM/TNKHmA8NFII/AAAAAAAAALS/BZY1E6y-uXA/s1600/TB.jpg

Istraživači su dokazali i povezanost između zoonotskog patogena i posljedica u ljudi, osobito u slučajevima infekcije s uzročnicima koje prati duga inkubacija ili dugi prepatentni period. Tako infekcija uzročnikom lajmske bolesti se očituje u ljudi tek kada nastupe vrlo ozbiljne posljedice poput oštećenja srca, neuropatija te artritisa i to nakon mnogo godina. Brojni slučajevi zoonoza se često ni ne dijagnosticiraju. Često dolazi i do ozdravljenja osobito nakon primjene antibiotika. Važno je naglasiti da neracionalna primjena antibiotika širokog spektra može imati vrlo značajne posljedice tijekom infekcija zoonotskim patogenima

1.3 PRIJENOS ZOONOZA

Zoonozu ne mora uvijek pratiti jasna klinička slika u životinje kao niti svaki prijenos ne mora uzrokovati bolest u ljudi. Kao i kod svih ostalih infekcija, nastup bolesti će ovisiti o infektivnoj dozi, ali i o ulaznom mjestu patogena. Tako infektivna doza za bakteriju *Yersinia pestis* je svega jedna bakterija koju može prenijeti buha. Infektivnost je za ovaj mikroorganizam vrlo visoka jer ulazi direktno u krv. Velike infektivne doze uzročnika su uglavnom potrebne u slučajevima trovanja hranom. Veći broj bakterija

Clostridium perfringens je potreban za nastanak nekrotičnog enterokolitisa. Tako su znanstvenici pronašli da je potrebno najmanje 10⁸ klostridija da nastanu znakovi trovanja. Za naglasiti je da velika kolonizacija i ozljede crijeva toksinom mogu dovesti do septikemije i smrti. Načini prijenosa ovisni su o prirodi zoonoze. Prijenos zoonotskog patogena sa životinje na čovjeka može nastupiti direktnim ali i indirektnim putem.

Tablica 2. Načini prijenosa zoonoza

NAČINI PRIJENOSA
INHALACIJA AEROSOLA
KRV, SLINA
STOLICA, MOKRAĆA
PRIJENOS PUTEM KONTAKTA
VODA I HRANA
ORALNI KONTAKT, TJELESNI KONTAKT
PARAZITSKI VEKTORI
OGREBOTINE, UBODI I RANE
KOŽA, DLAKA, VUNA

Indirektni prijenos nastaje izlučevinama životinja poput mokraće, izmeta, suza i nosnog iscjedka. Mogućnosti prijenosa i različiti klinički entiteti nekih zoonoza se mogu najbolje ilustrirati na primjeru psitakoze. Mikroorganizam *Clamylidia psitacci* se može prenijeti inhalacijom sasušenog ptičjeg izmeta. Iako je ovaj patogen prisutan i u ovce, sa ovce se na čovjeka može prenijeti samo kontaminiranim izlučevinama ili inficiranim tkivom. Mikroorganizam *Clamylidia psittaci* je idealan primjer za obrazloženje pojave kada jedan uzročnik uzrokuje različite kliničke entitete. Psitakoza uzrokovana prijenosom sa ptica se odlikuje znakovima groznice, tresavice i upale pluća. Iako ovaj mikroorganizam rijetko uzrokuje sustavnu bolest, može biti i uzrok razvoju sepse popraćene hepatitisom, endokarditisom i smrti. Mikroorganizam koji se može prenijeti sa ovce uglavnom uzrokuje sustavnu bolest i posebno je opasan za trudnice. U trudnica kolonizira placentu što ima za posljedicu

kasniji pobačaj ili neonatalnu smrt. Uzročnik psitakoze se odlikuje velikom virulencijom pa se prijenos može ostvariti i indirektnim kontaktom. Epidemiološka istraživanja su dokazala da je za infekciju trudne žene dovoljan dodir s donjim rubljem partnera kontaminiranog krvlju ili sekretima ovce ili janjadi. Zanimljivi su i slučajevi prijenosa mikroorganizma *Pseudomonas malei* (maleus) sa konja na jahače i timaritelje i to kontaminacijom ogrebotina mikroorganizmom iz eksudata rana konja. Maleus predstavlja posebnu opasnost za džokeje i timaritelje konja u državama u kojima se pojavljuje kao endemska bolest i u kojima se održavaju česte konjske utrke i ostala natjecanja. Pored opasnosti za najugroženije ne treba zanemariti ni mogućnost zaražavanja velikog broja ljudi (Greener 1998).



Slika 3 : Sasušeni ptičji izmet može biti izvor psitakoze

Izvor: [http://t0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTynJ-](http://t0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTynJ-agZ3DWLeaDRWt1kBVZZHvsnaTykhOFY1tJLpbc4jY7osrvLpmTrVvwA)

[agZ3DWLeaDRWt1kBVZZHvsnaTykhOFY1tJLpbc4jY7osrvLpmTrVvwA](http://t0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTynJ-agZ3DWLeaDRWt1kBVZZHvsnaTykhOFY1tJLpbc4jY7osrvLpmTrVvwA)

U posljednje vrijeme mnogo se govori i o zoonozama koje se prenose hranom. Neprokuhano mlijeko može biti izvor brojnih uzročnika zoonoza. Odavno je poznato da to može biti i klasična tuberkuloza (*Mycobacterium bovis*), bolest koja je i u povijesti prepoznata kao ona koja nastaje nakon uživanja kontaminiranih mliječnih proizvoda. Modernizacijom tehnoloških postupaka mužnje, pohrane i distribucije mlijeka i mliječnih proizvoda pod strogim sanitarnim nadzorom postignuti su izvrsni rezultati u kontroli tuberkuloze pa se može reći da je u razvijenim zemljama i iskorjenjena. U mlijeku se mogu naći i uzročnici Q groznice (*Coxiella burnettii*). Q groznica je u načelu blagu bolest, no može biti popraćena i vrlo izraženom

patologijom poput pneumonije, oštećenja jetre i srca te smrti. Meso i mesni proizvodi mogu također sadržavati vrlo opasne zoonotske patogene. Najčešće su to patogeni koji uzrokuju kratkotrajne proljeve i probavne poremećaje u prethodno zdravih osoba. U imunokompromitiranih osoba isti mogu dovesti i do smrtonosnog ishoda. Britanska javnost ali i ostali dio Europe je u posljednje vrijeme zabrinula pojava goveđe spongiformne encefalopatije kao varijante Kreutzfeld Jakobove bolesti (Prusiner 1998). Hrana je vrlo često inkriminirana i kao idealan medij za zaražavanje salmonelama. Upravo *Salmonella enteritidis* je bakterija koja i danas svakodnevno uzrokuje epidemije u Europi (The Pennington Group 1998). U posljednje se vrijeme bilježe i epidemije enterohemoragičkim tipom bakterije *Escherichia coli*. Ovom bakterijom infekcija može nastati i preko ozljeđene kože i tkiva. Najugroženije su osobe koje timare i koje skrbe za životinje poput stočara, veterinaru i zaposlenika u sklopu životinjskih skloništa. Zaraziti se mogu i vlasnici kućnih ljubimaca i to osobito oni koji imaju čudne navike pa ljube svoje ljubimce. U skupinu povećanog rizika za zaražavanje nekim uzročnikom zoonoze se moraju svrstati ugrizene osobe ili pak osobe s ogrebotinama uzrokovanih pandama životinja. U ovome se posebna važnost pridaje ugrizima bjesnih životinja koje su još nažalost još uvijek prisutne u Europi, Africi i Aziji.

Posljedica mačje ogrebotine može biti i zaražavanje mikroorganizmom *Bartonella henselae* (Tan 1997). Zabilježeni su i slučajevi zaražavanja vlasnika koji su dozvolili ljubimcima da im ližu rane. Zoonoze se ne moraju prenijeti samo sa dodiranjem sa zaraženom životinjom, već i rukovanjem sa životinjskom kožom, dlakom ili vunom. Za to je najbolji primjer bakterijska bolest, antraks. Bakterija *Bacillus anthracis* je vrlo čest uzrok plućnih bolesti djelatnika koji obrađuju vunu na kojoj se nalaze spore

Dodir s predmetom koji se koristio za timarenje životinja ili površina na kojoj je boravila životinja mogu također biti izvori zaraze. Kontaminirana voda i hrana izmetom i mokraćom životinja mogu biti također značajni izvori zaraze. Djeca s pikom su osobito ugrožena jer se u grumenu zemlje mogu skrivati i vrlo otporna jaja psećeg i mačjeg oblika *Toxocara canis* i *Toxocara cati* kao i oociste protozoona *Toxoplasma gondii*. Vodena tijela mogu također biti izvor zaraze. U tome ima poseban značaj voda kontaminirana mokraćom konja i štakora koja sadržava leptospire. Zaražavanje može nastupiti slučajno i to najčešće u osoba koja borave u

vodenim tijelima radi rekreacije i zabave. Zoonotski patogeni mogu se prenijeti i vektorima poput buha, komaraca, uši i krpelja. Artropodi mogu biti samo mehanički prijenosnici, no mnogo su značajniji kada služe kao rezervoari. Zanimljivo je napomenuti da se među krpeljima uzročnici nekih zoonoza mogu prenositi s generacije na generaciju odnosno s ženke na jaja. Važni vektori su i komarci koji su u posljednje vrijeme inkriminirani i za prijenos virusa koji uzrokuje bolest Zapadnog Nila (Kemp 1998).

1.4 RIZIČNE SKUPINE KOJE OBOLJEVAJU OD ZOONOZA

Većina odraslih osoba s kompetentnim imunskim sustavom su uglavnom otporne i vrlo rijetko oboljevaju od zoonoza.

Tablica 3. Najugroženije skupine

Skupine ljudi
Stočari
Novorođenčad i djeca
Starije i nepokretne osobe
Djelatnici u poljoprivredi i proizvodnji hrane
Imunosuprimirane i imunokompromitirane osobe
Trudnice

Najugroženije su osobe koje dnevno dolaze u dodir s životinjama, one osjetljivije na infekciju i bez prikladnih higijenskih navika. Unutar ove skupine svrstavaju se djeca i starije osobe kao i one sa oslabljenom imunosti. Trudnice su uvrštene u skupinu najvećeg rizika jer nose plodove koji su osobito osjetljivi na listerije, toksoplazme i klamidije. U posebno rizičnu skupinu uvršteni su i oboljeli od AIDS-a, kao i pacijenti na kojima je provedena parcijalna splenektomija odnosno oni koji dobivaju steroide produženog djelovanja. U istu skupinu su uvršteni i pacijenti podvrgnuti radioterapiji (Angulo i sur. 1995).

2. ZOONOZE KAO PROFESIONALNE BOLESTI

2.1 DEFINICIJA PROFESIONALNE BOLESTI

Profesionalna bolest (lat. proffessio-posao, zanimanje) je bolest koja nastaje kao direktna i jedina posljedica izloženosti štetnostima/rizicima radnog mjesta. Gotovo sve članice Međunarodne organizacije rada (International Labour Organization) su prihvatile listu profesionalnih bolesti.

Profesionalne bolesti po morfološkim karakteristikama i kliničkoj slici su uglavnom identične bolestima koje nastaju i zbog drugih neprofesionalnih uzroka. Čimbenici koji mogu biti uzrok profesionalnim bolestima svrstani su u kemijske, biološke, fizikalne i psihološke rizike na radnom mjestu.

Istraživanje i dijagnosticiranje profesionalnih bolesti je vrlo složen zadatak osobito zato što informacije treba sakupljati tijekom dužeg razdoblja. Najvažniji dio u kliničkoj verifikaciji profesionalne bolesti je pažljivo uzeta radna anamneza.

S obzirom na različitu odgovornost poslodavca za nastanak profesionalnih bolesti u odnosu na bolest vezanu uz rad, gotovo sve države Europske unije su načelno prihvatile podjelu na Međunarodnom simpoziju u Linzu 1992. godine. S obzirom na štetnost radnog mjesta svrstane su u sljedeće skupine:

1. Profesionalna bolest - bolest koja je nastala kao direktna i jedina posljedica izloženosti štetnosti na radnom mjestu
2. Bolest u vezi s radom – bolest u kojima je štetnost s radnog mjesta tek jedan (ali nikada dovoljan) od brojnih čimbenika.

2.2 PROFESIONALNE BOLESTI I SVJETSKA ZDRAVSTVENA ORGANIZACIJA

Uključivanje Svjetske Zdravstvene Organizacije (SZO) u veterinarsko javno zdravstvo započeto je davno, odmah nakon njenog osnivanja i to već 1948. godine. Razvoju je posebice doprinijela suradnja s drugim organizacijama i institucijama. Među mnogim sastancima, inicijativama i programima povezanima s profesionalnim bolestima u stočarstvu i sličnim zanimanjima, potrebno je izdvojiti sljedeće:

- 1975. godine Svjetska Zdravstvena Organizacija i Organizacija za hranu i poljoprivredu (Food and Agriculture Organization, FAO) klasificirale su zoonoze i ozljede uzrokovane različitim vrstama životinja kao profesionalnu opasnost (Batelli 2008).

- 1977. godine SZO je sazvala u Rimu savjetovanje eksperata o veterinarsko javno zdravstvenim problemima tijekom kojega je izglasana Odluka o zaštiti radnika izloženih rizicima profesionalnih bolesti (Batelli 2008).

1982. godine SZO je organizirala sastanak o bakterijskim i virusnim zoonozama te izglasala klasifikaciju pojedinih profesionalnih skupina i populacije s visokim rizikom (Batelli 2008).

1988. godine organizirana je međunarodna konferencija sa sudjelovanjem brojnih članova SZO, posvećena pozornosti prema profesionalnim opasnostima osobito povezanima s uzgojem stoke u mediteranskoj regiji (Batelli 2008).

1990. godine u Teramu u Italiji je dogovorena kontrola u životinjskoj industriji (Batelli 2008).

1999. godine u Teramu su se sastali eksperti SZO kako bi izglasali načela povezanosti profesionalnih bolesti sa životinjama i njihovim proizvodima (Batelli 2008).

2.3 POVIJEST PROFESIONALNIH ZOONOZA

Prve prepoznate zoonoze povezane s profesijom bile su one koje su se očitovale u obliku kožnih promjena s kratkom inkubacijom poput dermatomikoza, kožnog antraksa i sakagije. Premda prisutne, druge profesionalne zoonoze teško su se otkrивale osobito zbog duge inkubacije (npr. tuberkuloza, cistična ehinokokoza) i sporog razvoja bolesti (npr. duboke mikoze, cistična ehinokokoza, tuberkuloza). Antraks, dermatomikoze i sakagija su bolesti koje su se redovito bilježile u povijesti pa su već u XIX stoljeću klasificirane kao profesionalne bolesti. Davno je zabilježen i prvi slučaj isplate odštete. Tako je već 1828. Francis Buorbon isplatio odštetu timaritelju konja koji je obolio od šuge. Odštetu je isplatio i dvojici timaritelja koji su se brinuli o devama. Prve dvije bolesti koje su utemeljile načelo pojave i značaj profesionalne zoonoze su bile antraks i maleus. Antraks je bila bolest kojoj su podlegli profesionalci u dodiru sa bolesnim životinjama, lešinama, konjskom dlakom i vunom, ali i radnici koji su rukovali krznom i vunom poput prelaca, izrađivača tepiha i namještaja.

Od antraksa su oboljevali i prodavači namirnica životinjskog podrijetla, mesari, kočijaši, djelatnici u papirnoj konfekciji, ovčari i veterinari. Maleus je u to doba posebno ugrožavala mesare, farmere, instruktore u jahačkim školama, vojnike, konjanike, konjušare i veterinare (Batelli 2008).



Slika 4: Prikaz trkaćeg konja i timaritelja iz 18. Stoljeća

Izvor: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1d/Eclipse%28horse%29.jpg>

2.4 DRUŠTVENO-EKONOMSKA VAŽNOST PROFESIONALNIH ZOONOZA

Vijeće eksperata SZO i FAO je klasificiralo zoonoze u sljedeće skupine:

1. Zoonoze koje utječu na proizvodnju životinja
2. Zoonoze koje ugrožavaju čovjeka i gospodarski važne životinje
3. Zoonoze koje ugrožavaju čovjeka, a manje su opasne za gospodarski važne životinje

Ovakva klasifikacija posebno naglašava zdravstvenu i gospodarsku važnost zoonoza. U ljudi, zoonoze mogu biti odgovorne za brojne štete i troškove poput skupe dijagnostike i velike troškove liječenja, manje radne sposobnosti i smrtnosti.

Zoonoze u stoke uzrokuju smanjen prinos i kvalitetu proizvoda, smanjenu plodnost, zastoj u rastu i razvoju. Odgovorne su i za štete uvjetovane uništavanjem organa i trupala bolesnih životinja. Zabrana izvoza životinja i životinjskih proizvoda značajno utječu na gospodarski razvoj cijele zajednice. Posljedice pojave zoonoza je vrlo teško definirati osobito zato što treba uzeti u obzir i socijalnu komponentu. Za to je najbolji primjer pacijent koji je obolio od ehinokokoze i koji živi manje kvalitetnim životom. U populaciji bolesnika oboljelih od ehinokokoze je dokazana i veća nezaposlenost u odnosu na ostali dio populacije. Važno je naglasiti i posljedice koje zoonoze donose životinjskoj proizvodnji. Tako ne treba zanemariti značajno manju proizvodnost mesa, mlijeka, vune i jaja kao i smanjenu radnu sposobnost životinja. Brojne zoonoze utječu i na plodnost i brojnost podmlatka. Značajno utječu i na rast i razvoj organizma, a neki među njima uzrokuju i štete zbog obveznog neškodljivog uklanjanja trupla ili pojedinih djelova životinja. Postoje i indirektne štete koje nastaju zbog zabrane izvoza životinja i njihovih proizvoda i zatvaranja granica. U nekim slučajevima profesionalne zoonoze imaju značajan utjecaj i na socijalni status obitelji i zajednice, osobito u područjima gdje su vrlo učestale u životinja ili pak se ne provodi kontrola (WHO 2001).

2.5 ZOONOZE KAO PROFESIONALNE BOLESTI U HRVATSKOJ

U razdoblju od 1. siječnja 2001. godine do 31. prosinca 2010. godine u bazu profesionalnih bolesti HZZSR unesene su ukupno 1054 profesionalne bolesti od čega je 110 uzrokovano mikroorganizmima, što čini oko 10 %. Uspoređujući broj profesionalnih zaraznih bolesti s ostalim profesionalnim bolestima razvidno je da zarazne bolesti zauzimaju treće mjesto (Krišto i sur. 2011).

Među profesionalnim zaraznim bolestima u istom razdoblju posebno se ističu tuberkuloza i hepatitis. U sklopu zoonoza to su hemoragijska i Q groznica. U razdoblju od 2001. do 2010. godine zabilježeno je ukupno 26 slučajeva tuberkuloze. Od toga je u 2004. i u 2007. godini zabilježeno pet slučajeva, a u 2010. šest slučajeva profesionalne tuberkuloze (Krišto i sur. 2011).

Razloge ovoj pojavnosti možemo tražiti u prisutnosti multirezistentnih sojeva mikobakterija otpornih na standardne lijekove Isoniazid i rifampicin, ali i u novim socioekonomskim prilikama u zemlji. Pored tuberkuloze najveća zastupljenost je zabilježena za hepatitis (Krišto i sur. 2011).

Profesionalne zarazne bolesti se u stvari najčešće pojavljuju u zdravstvenih djelatnika, dok je najveći broj zoonoza zabilježen u različitim djelatnostima poljoprivrede, šumarstva i veterinarstva. Od 110 slučajeva profesionalnih zaraznih bolesti koje su unesene u bazu, čak 85 je evidentirano u ljudi oboljelih u sklopu djelatnosti zdravstvene zaštite i socijalne skrbi. Tako je zabilježen najveći broj oboljelih medicinskih sestara (50 osoba) i liječnika (16 osoba). Preostalih 19 osoba oboljelo je obavljajući druge djelatnosti u sklopu zdravstva i socijalne skrbi (Krišto i sur. 2011).

U sklopu zdravstvene djelatnosti najčešće se bilježe pojave tuberkuloze i hepatitisa. Tako je od ukupno 26 osoba oboljelih od profesionalne tuberkuloze čak 25 pripadalo skupini medicinskih sestara. Od ukupno 21 slučaja profesionalnog hepatitisa, čak 18 se odnosi na zaposlenike u zdravstvenoj djelatnosti, a među njima i na medicinske sestre. U čak 8 slučajeva medicinske sestre su obolile od hepatitisa C. U jednom slučaju profesionalnu bolest je uzrokovao hepatotropni virus. Od ukupno četiri zabilježena slučaja hepatitisa B, jedan slučaj se odnosi na doktora stomatologije i zdravstvenog terapeuta (Krišto i sur. 2011).

U skupini profesionalnih zoonoza najčešće su bile hemoragijska groznica i Q groznica. Od ukupno šest oboljelih od hemoragijske groznice čak polovica se bavila nekom poljoprivrednom djelatnosti. Među oboljelima tu su veterinarski tehničar, diplomirani inženjer agronomije i šumarstva, šumski radnik i radnik u niskogradnji. Među oboljelima od Q groznice najzastupljeniji su veterinari. Od Q groznice su oboljeli i stočari (Krišto i sur. 2011).

Zanimljivo je napomenuti da je pojavnost u Hrvatskoj vrlo slična pojavnosti profesionalnih zaraznih bolesti u Europskoj Uniji (EODS, European Occupational Diseases Statistics). Prema podacima statističkog ureda Europske Unije (EUROSTAT) u 2001. godini najveći je broj zaposlenih obolio od hepatitisa (45% od ukupnog broja priznatih profesionalnih zaraznih bolesti). Tuberkuloza je zauzela

treće. mjesto. Nešto je bila učestalija bruceloza čime je zauzela drugo mjesto. U istom razdoblju u Hrvatskoj se nije pratila pojavnost istih bolesti. Hepatitis i tuberkuloza su se i u Europskoj Uniji javljale pretežito u zdravstvenih djelatnika što je u suglasju s podacima u Hrvatskoj. Velika važnost u svjetskim razmjerima se pridaje i hepatitisima (HBV, HCV) i AIDS-u, bolestima koje se prenose krvlju. Upravo su ove bolesti osobito opasne za zdravstvene djelatnike. Zaposlenici se mogu zaraziti ubodom ili pak putem drugih ozljeda uzrokovanih oštrim predmetima. Naputke za prevenciju širenja krvlju prenosivih bolesti je izradila Agencija za sigurnost i zdravlje na radu (OSHA, Occupational and Safety and Health Administration).

2.6 PROFESIONALNE ZOONOZE U SKLOPU POLJOPRIVREDNIH DJELATNOSTI I VETERINARSTVA

Uvriježeno i opravdano je mišljenje da najvećem riziku profesionalnih zoonoza podliježu osobe koje su obavljanjem svoje profesije u stalnom dodiru sa životinjama ili pak vektorima bolesti. Osim stočara danas se posebna pažnja polaže i na djelatnike u veterinarstvu. Današnji veterinar se u svakodnevnom radu susreće s različitim vrstama životinja. Spekatar obuhvaća različite vrste domaćih životinja pa sve do egzotičnih ljubimaca i divljih životinja (Constable i Harrington 1982; Kingscote 1986; Whitney i sur. 2009). Neovisno o postupku kojeg koristi pri dijagnosticiranju i liječenju bolesti, veterinar je u svakodnevnom radu izložen potencijalnim opasnostima brojnih zoonotskih patogena.

Zanimljivo je napomenuti da su i farmeri u nekim slučajevima bili prenositelji uzročnika zoonoza na životinje, npr. uzročnike tuberkuloze (*Mycobacterium bovis* ili *Mycobacterium tuberculosis*). Oboljeli farmeri mogu izravno prenijeti uzročnike na stoku, ili pak prijenosom potaknuti tuberkulinsku preosjetljivost u stoke. Životinje se mogu zaraziti i larvalnim oblicima trakavica ukoliko farmer zaražen trakavicom *T. solium* i *T. saginata* defecira na mjestima dostupnima stoki. Uvjeti prijenosa uzročnika sa farmera na životinje su još uvijek nedovoljno istraženi osobito kada se radi o infekciji stafilokokima, streptokokima i salmonelama. Iako je profesionalni rizik od zoonoza za veterinare poznat više od stoljeća, u posljednjih

nekoliko desetljeća ovom problemu se daje poseban značaj. Zanimljivo je a napomenuti da su čak četvrtinu oboljelih u sklopu epidemije afričkih majmunskih boginja u SAD-u činili veterinari. Zbog tog i sličnih nesretnih događaja poseban značaj se pridaje egzotičnim zoonotskim patogenima kao i sustavu sprječavanja zaražavanja veterinara. Prema literaturnim podacima, dokumentirane zoonotske infekcije u veterinarskog osoblja su svakako salmoneloza, kriptosporidioza, kuga, sporotrihoza, infekcije sa meticilin rezistentnom bakterijom *Staphylococcus aureus* (MRSA), psitakoza, dermatofitoze, leptospiroza, Q groznica i druge (Wright i sur. 2005; Cherry i sur. 2004; Preiser i sur. 2003; Gait i sur. 2008; Gage i sur. 2000; McElroy i sur. 2010; Hanselman i sur. 2006; Palmer i sur. 1981). Neki autori smatraju da se čak dvije trećine veterinara susrelo tijekom svoje karijere s bolešću uzrokovane nekim zoonotskim patogenom. Ustvari najveći broj ozljeda veterinara se pripisuje ugrizima i ogrebotinama pasa i mačaka. Čak 3-18 % psećih ugriza i 28-80 % mačjih ugriza se komplicira ovisno o mjestu ozljede (MacElroy i sur. 2010).



Slika 5: Izvrstan prikaz današnjih vlasnika ljubimaca

Izvor: <http://blogs.discovery.com/.a/6a00d8341bf67c53ef0147e1f91560970b-500wi>



Slika 6: I bezazlena igra može biti opasna

Izvor: http://archive.vetknowledge.com/files/images/iStock_000001774338Medium-cut640x.jpg

Poznato je da većina inficiranih rana uzrokovanih psećim i mačjim ugrizom sadrži mješovite populacije aerobnih i anaerobnih bakterija. Iz rana su najčešće izolirani aerobi poput *Pasteurella multocida* (ugriz mačke), *Pasteurella canis* (ugriz psa), streptokoki, stafilokoki, *Moraxella spp.* i *Neiseria weaveri*. Najčešće izolirani anaerobi su: *Fusobacterium*, *Bacteroides*, *Porphyromonas* i *Prevotella*. Rjeđe ugrizne rane i ogrebotine mogu se zakomplicirati i s infekcijom s bakterijama *Capnocytophaga canimorsus*, *Bergeyella zoohelcum* i *Bartonella spp.* (Talan i sur. 1999; Oehler i sur. 2009.; Le Moal i sur. 2003; Shukla i sur. 2004; Kaiser i sur. 2002; Hollis i sur. 1993; Hara i sur. 2002). Ubodne rane su svakako najčešće ozljede u veterinaru najčešće su posljedica uboda tijekom cijepljenja. Tijekom 1995. godine provedeno je istraživanje na skupini od 701 veterinaru u Sjedinjenim Američkim Državama (SAD) (Weese i sur. 2008). Analizom upitnika autori su pronašli da su slučajni ubodi iglama koje su se koristile za ubrizgavanje cjepiva protiv bjesnoće bili zabilježeni u 27% slučajeva. Čak 23% veterinaru nepažnjom su si slučajno ubrizgali živu vakcinu protiv bruceloze (Berkelman 2008; Ashford i sur. 2004; Veenhuizen i sur. 2006).



Slika 7: U nekim slučajevima zaštita rukavicama je neophodna pri obavljanju veterinarske djelatnosti

Izvor: <http://g1.globo.com/Noticias/Brasil/foto/0,,18271640-EX,00.jpg>

Poznati su i slučajevi slučajnog ubrizgavanja ostalih cjepiva, antibiotika i anestetika što je imalo za posljedicu blaže nuspojave, lokalne iritacije ali i ozbiljne sistavne reakcije. Ne treba zanemariti ni slučajne ubode iglama za biopsiju. Iako je profesionalni rizik od zoonoza za veterinare poznat više od stoljeća, u posljednjih nekoliko desetljeća ovom problemu se daje poseban značaj. Zanimljivo je za napomenuti da čak četvrtina oboljelih u sklopu epidemije afričkih majmunskih boginja u SAD-u su bili veterinari. Zbog toga u posljednje vrijeme se poseban značaj daje egzotičnim zoonotskim patogenima kao i sustavu za sprječavanje zaražavanja veterinara.

2.6.1 NAČINI PRIJENOSA ZOONOZA U VETERINARSKOG OSOBLJA

Uspješan prijenos patogena uvjetuju tri čimbenika, izvor zaraze, prijemljiv domaćin i način zaražavanja.

IZVOR ZARAZE

Najčešći izvor zaraze za veterinare su bolesne životinje, subklinički inficirane životinje ali i one koje posjeduju endogenu mikrofloru, patogenu za ljude. Izvori zaraze u okolišu su kontaminirani zidovi, podovi, stolovi za pregled, vage, kavezi, stelja, oprema, hrana za životinje, tlo i voda.

PRIJEMLJIVOST

Prijemljivost za infekcije je različita. Ljudi mogu biti imuni ili pak rezistentni za kolonizaciju mikroorganizama no mogu biti i povremeni ili trajni asimptomatski kliconoše. Na prijemljivost mogu utjecati različiti čimbenici poput vakcinarskog statusa, dobi, prisutnosti ostalih bolesti, imunosupresije, trudnoće te nedostataka prirodne obrane.

NAČIN ZARAŽAVANJA

Patogeni se prenose na tri glavna načina: kontaktom, aerosolom i putem vektora. Neki mikroorganizmi se mogu prenijeti i na druge načine.

PRIJENOS KONTAKTOM

Prijenos kontaktom nastupa kada patogeni iz životinje ili okoliša uđu u ljudski organizam putem hrane i vode, ali i perkutanom prodiranjem ili ozljedama na sluznici. Prijenos kontaktom može biti direktan ili indirektan. Direktan prijenos može nastati tijekom pregleda, kupanja i šišanja životinja ili rukovanja sa životinjama. Prijenos se može desiti i tijekom primjene lijekova. Indirektan prijenos dešava se u dodiru s kontaminiranim predmetima poput kaveza, opreme, i odjeće i dr.

PRIJENOS AEROSOLOM

Prijenos aerosolom nastupa kada se patogeni nalaze u zraku. Aerosol mogu biti velike kapljice koje se mogu nalaziti na sluznicama ili pak male kapljice koje se inhaliraju. Opasnost od prijenosa aerosolom ovisi o blizini izvora patogena i vremenu

izloženosti. Velike kapljice se stvaraju tijekom kašlja, ali i prilikom incizije apscesa i stomatoloških postupaka. Infekcija aerosolima može nastupiti tijekom endoskopije, visokotlačnog prskanja i aspiriranja. Zoonotski patogeni koji se mogu prenijeti aerosolom na velike udaljenosti su *Coxiella burnetii* i *Mycobacterium bovis*.

PRIJENOS VEKTORIMA

Poznato je da vektori poput komaraca, buha i krpelja prenose različite patogene pa tako i na veterinarsko osoblje osobito kada radi u prirodi.



Slika 8: Veterinari zbog prirode posla vrlo često dolaze u kontakt s izmetom životinja
Izvor slike: <http://www.institutoasis.com/images/images/animalsciences/palpando.jpg>

Tablica 4. U svakodnevnoj skrbi i liječenju konja veterinari mogu naići na opasne viruse, bakterije, parazite i gljivice.

Konji
<i>Salmonella spp.</i>
MRSA
Bjesnoća
<i>Clostridium difficile</i>
<i>Cryptosporidium spp.</i>
Dermatofiti

Tablica 5. U manipulaciji s preživačima mogu se zaraziti bakterijama i parazitima

Preživači
Cryptosporidium
Giardia
Salmonella
Coxiella burnetti
Leptospira
Virus rabijesa
Dermatofiti
<i>Clostridium difficile</i>

Tablica 6. Velik je spektar zoonoza sa kojima se mogu susresti veterinari koji rade u maloj praksi

Psi/mačke
Virus Rabijesa
<i>Salmonella</i>
MRSA
Druge MDR (multirezistentne)
<i>Bartonella</i> spp
<i>Leptospira</i>
<i>Toxoplasma</i>
Dermatofiti
<i>Campylobacter</i>
Ugriz/ ogrebotina <i>Capnocytophaga canimorsus</i>
<i>Giardia</i>
VRE
<i>Clostridium difficile</i>
<i>Staphylococcus pseudointermedius</i>

2.7 NAJČEŠĆE ZOONOZE KOJE UGROŽAVAJU VETERINARSKE DJELATNIKE

U veterinarskoj djelatnosti danas vrlo značajno mjesto zauzima i mala praksa tijekom koje djelatnici mogu naići na bakterije osobito one koje se nalaze u usnoj šupljini. Posebno su značajne zoonoze koje se prenose ugrizom i izmetom.

2.7.1 NAJZNAČAJNIJE VIRUSNE ZOONOZE KOJE UGROŽAVAJU VETERINARSKE DJELATNIKE

- Virus Rabijesa

2.7.2 NAJČEŠĆE BAKTERIJSKE ZOONOZE KOJE UGROŽAVAJU
VETERINARSKJE DJELATNIKE

- *Clostridium difficile*
- *Staphylococcus pseudintermedius*
- VRE
- Ugriz/ ogrebotina *Capnocytophaga canimorsus*
- *Campylobacter*
- *Leptospira*
- *Bartonella* spp
- MRSA
- *Salmonella*
- *Coxiella burnetti*

2.7.3 NAJČEŠĆE PARAZITARNE ZOONOZE KOJE UGROŽAVAJU
VETERINARSKJE DJELATNIKE

- *Cryptosporidium*
- *Giardia*

2.7.4 NAJČEŠĆE GLJIVIČNE ZOONOZE KOJE UGROŽAVAJU
VETERINARSKJE DJELATNIKE

- Dermatofiti

3. ZAKLJUČAK

Primjena preventivne djelatnosti u području veterinarske medicine poput inspekcija u klaonicama, dijagnostike, vakcinacija, održavanje farmi i preventivni programi, izrazito su utjecali na učestalost bolesti u životinja a time i bolesti u ljudi. U zemljama sa visokim stupnjem razvijenosti farmi i gospodarstava došlo je do unaprijeđenja farmerskih tehnika, poboljšanog pristupa životinjama. Ovakvi postupci doveli su do postupnog smanjenja učestalosti bolesti. U tome su posebno pridonjeli novi sustavi proizvodnje i iskorištavanja životinja. Tako danas ručnu mužnju zamjenjuju strojevi, a i konji više ne služe kao radne životinje. Ipak, nove aktivnosti i tehnologije uzrokovale su nove zoonotske i profesionalne rizike. Tu trebamo posebno naglasiti pojavu preosjetljivosti na pojedine lijekove, alergijski alveolitis uzrokovan organskim sastojcima prašine, transmisivne encefalopatije, dermatomikoze u intenzivnoj farmerskoj proizvodnji osobito goveda i kunića. Profesionalne zoonoze su i danas prisutne u područjima sa tradicionalnim obiteljskim stočarstvom. Velikoj učestalosti ovih bolesti pogoduju navike siromašnih obitelji koje žive u neposrednoj blizini životinja. Širenju zoonoza pogoduju i navike zajedničke ispaše, te privatnog klanja u neprikladnim uvjetima. Znanosti je zadatak da jasno odredi važnost nekih emergentnih zoonoza (transmisivne encefalopatije, *Escherichia coli*, 0157:H7 i ptičja influenza). Emergentne zoonoze danas se najčešće pojavljuju osobito zbog poremećene ekološke ravnoteže, prirodne ili umjetne mutacije mikroorganizama, migracije divljači, uvođenja aloktonih vrsta, globalizacije trgovine, migracije ljudi u svijetu. U posljednje vrijeme spominju se i reemergentne zoonoze. Najbolji primjer koji opisuje reemergentnu zoonozu je ponovna pojava cistične ehinokokoze u bivšim državama Sovjetskog Saveza uvjetovana promjenama od industrijskog na obiteljski način stočarenja. Danas i klasične zoonoze značajno utječu na zdravstveni standard brojnih ljudi u svijetu. Tuberkuloza goveda, bruceloza, antraks i cistična ehinokokoza su nepravredno zanemarene. Ove bolesti su osobito na području Sredozemlja vrlo učestale i predstavljaju značajnu opasnost. Veliki izazov javno zdravstvenom sustavu danas upravo predstavlja kontrola ovih bolesti, odnosno osiguravanje uvjeta u kojima je značajno smanjen rizik. Zato se posebna pažnja posvećuje zdravstvenom stanju i obrazovanju inozemnih djelatnika koji su inače vrlo

često zapošljavanju u različitim djelatnostima životinjske proizvodnje. Treba naglasiti da se borba protiv profesionalnih bolesti temelji na primjeni racionalnih tehnologija stočarenja. Kako bi se to postiglo neophodno je uspostaviti sustav kontrole zdravlja životinja kojim rukovode lječnici i veterinari . Prevenciju profesionalnih rizika osobito onih biološkog podrijetla moraju implementirati nadležna veterinarska tijela i to strogim nadzorom procesa proizvodnje koristeći prikladan alat za dijagnostiku, određivanje eidemilogije bolesti i veterinarskih intervencija. Pri tome treba uzeti u obzir i posvetiti posebnu pažnju na identifikaciju opasnosti, praćenje pojave, dijagnostiku i kontrolu opasnosti, uspostavljanje preventivnih mjera i higijene, izvještavanje o pojavi bolesti te kontinuirano obrazovanje i pravovremeno informiranje. Medicinski servisi moraju preuzeti odgovornost za uspostavu sustava prevencije, rizika za djelatnike na radnom mjestu tako da preveniraju opasnost na radnom mjestu, odrede mjere koje mora poduzeti djelatnik i poslodavac, uspostaviti prikladan sustav dijagnostike i terapije, izvještavati o bolestima te također kontinuirano obrazovati i pravovremeno informirati.

4. ZAHVALA

Zahvaljujem se svom mentoru dr.sc. Milanu Miloševiću, dr.med. na pomoći tijekom izrade rada.

Posebno se zahvaljujem svojim najdražima.

Velika hvala majci koja nažalost u ovom trenutku ne može djeliti moju radost jer je preminula od teške bolesti.

Od srca se zahvaljujem svojoj djevojci Ivani na potpori i strpljenju.

5. LITERATURA

Angulo, F.J., C.A. Glaser, D.D. Juranek (1995): Caring for pets of immunocompromised persons. *JAVMA* 205: 1711-1718

Ashford, D. A., J. di Pietra, J. Lingappa (2004): Adverse events in humans associated with accidental exposure to the livestock brucellosis vaccine RB51. *Vaccine* 22: 3435– 3439.

Batelli, G. (2008): Zoonoses as occupational diseases. *Veterinaria Italiana* 44(4): 601-609.

Berkelman, R. L. (2003): Human illness associated with use of veterinary vaccines. *Clin Infect Dis* 37: 407–414.

Cherry, B., A. Burns, G.S. Johnson (2004): *Salmonella* Typhimurium outbreak associated with veterinary clinic. *Emerg Infect Dis* 10: 2249–2251.

Constable, P. J., J. M. Harrington (1982): Risks of zoonoses in a veterinary service. *Br Med J (Clin Res Ed)* 284: 246–248.

Gage, K. L., D. T. Dennis, K. A. Orloski (2000): Cases of cat-associated human plague in the Western US, 1977–1998. *Clin Infect Dis* 30: 893–900.

Gait, R., R. H. Soutar, M. Hanson (2008): Outbreak of cryptosporidiosis among veterinary students. *Vet Rec* 162: 843–845.

Greener, M., (1998): Tuberculosis: out of sanitoriums and into complacency. *Pharmacoecoon Outcomes News* 194: 3-4.

Hanselman, B. A., S. A. Kruth, J. Rousseau (2006): Methicillinresistant *Staphylococcus aureus* colonization in veterinary personnel. *Emerg Infect Dis* 12: 1933–1938.

Hollis D. G., C. W. Moss, M. L. Daneshvar, (1993): Characterization of Centers for Disease Control group NO-1, a fastidious, nonoxidative, gram-negative organism associated with dog and cat bites. *J Clin Microbiol* 31: 746–748.

Hara H., T. Ochiai, T. Morishima, (2002): *Pasteurella canis* osteomyelitis and cutaneous abscess after a domestic dog bite. *J Am Acad Dermatol* 46: S151–S152.

Kaiser R. M., R. L. Garman, M. G. Bruce, (2002): Clinical significance and epidemiology of NO-1, an unusual bacterium associated with dog and cat bites. *Emerg Infect Dis* 8: 171–174.

Kemp, E.D. (1998): Bites and stings of the arthropod kond. *Postgrad Med* 103: 88-94

Kingscote, B. F. (1986): Leptospirosis: an occupational hazard to veterinarians. *Can Vet J* 27: 78–81.

Krišto, D., A. Bogadi Šare, M. Bubaš, B. Knežević, K.Zahariev Vukšinić (2011): Profesionalne zarazne bolesti u Republici Hrvatskoj. Hrvatski liječnički zbor, Hrvatsko društvo za medicinu rada , 2011. 16-17.

Langley, R.L., W. H. Jr Pryor, K. F. O'Brien (1995): Health hazards among veterinarians: a survey and review of the literature. *J Agromed* 2: 23–52.

Le Moal, G., C. Landron ,G. Grollier, (2003): Meningitis due to *Capnocytophaga canimorsus* after receipt of a dog bite: case report and review of the literature. *Clin Infect Dis* 36: e42–e46.

McElroy, K. M., B. L. Blagburn, E. B. Breitschwerdt (2010): Fleaassociated zoonotic diseases of cats in the USA: bartonellosis, flea-borne rickettsioses, and plague. *Trends Parasitol* 26: 197–204.

Oehler, R. L., A. P. Velez, M. Mizrahi (2009): Bite-related and septic syndromes caused by cats and dogs. *Lancet Infect Dis* 9: 439–447.

Palmer, S.R., B.E. Andrews, R. Major (1981): A common-source outbreak of ornithosis in veterinary surgeons. *Lancet* 2: 798–799.

Preiser, G., L. Preiser, L. Madeo (2003): An outbreak of cryptosporidiosis among veterinary science students who work with calves. *J Am Coll Health* 51: 213–215.

Prusiner, S. B. (1998): Prions. *Proc Natl Acad Sci USA* 95: 13363-13383

Shukla, S. K., D. L. Paustian, P. J. Stockwell (2004): Isolation of a fastidious *Bergeyella* species associated with cellulitis after a cat bite and a phylogenetic comparison with *Bergeyella zoohelcum* strains. *J Clin Microbiol* 42: 290–293.

Talan, D. A., D. M. Citron, F. M. Abrahamian (1999): Bacteriologic analysis of infected dog and cat bites. Emergency Medicine Animal Bite Infection Study Group. *N Engl J Med* 340: 85–92.

Tan, J.S. (1997): Human zoonotic infections transmitted by dogs and cats. *Arch Intern Med* 157: 1933-1943.

The Pennigton Group (1998): Report on the Circumstances Leading to the 1996 Outbreak of Infection with E.coli 0157 in Central Scotland, the Implications for Food Safety and the Lessons to be Learned. Edinburgh: The Scottish Office

Thompson, D.E. (1994): The role of mycobacteria in Chron's disease. *J Med Microbiol* 41: 74-94.

Veenhuizen, M. F., T. J. Wright, R. F. McManus (2006): Analysis of reports of human exposure to Micotil 300 (tilmicosin injection). *J Am Vet Med Assoc* 229: 1737–1742.

Weese, J. S., D. C. Jack (2008): Needlestick injuries in veterinary medicine. *Can Vet J* 49: 780–784.

Whitney, E. A., R.F. Massung, A. J. Candee (2009): Seroepidemiologic and occupational risk survey for *Coxiella burnetii* antibodies among US veterinarians. *Clin Infect Dis* 48: 550–557

World Health Organization (2000): Ebola Haemorrhagic Fever. *WHO report* October 2000 and update 35 December 2000. Geneva: WHO

Wright, J. G., L. A. Tengelsen, K. E. Smith (2005): Multidrugresistant *Salmonella* Typhimurium in four animal facilities. *Emerg Infect Dis* 11: 1235–1241.

6. ŽIVOTOPIS

Luka Marinculić rođen je 03.03.1987. u Zagrebu gdje završava osnovnu, te srednju školu. U akademskoj godini 2005./2006. upisuje Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Tijekom školovanja je pokazao poseban interes u području Medicine rada i sporta. Završio tečaj web dizajna u Algebri. U slobodno vrijeme svira gitaru, pohađa tečajeve marketinga i menagementa, sudjeluje u razvoju obiteljske tvrtke.