

## PREGLEDNI ČLANCI REVIEW ARTICLES

Institut za infektivne i tropske bolesti, Beograd<sup>1</sup>  
Klinički centar Vojvodine, Novi Sad  
Klinika za infektivne bolesti<sup>2</sup>  
Zavod za transfuziju krvi, Novi Sad<sup>3</sup>

Pregledni članak  
Review article  
UDK 616.993  
DOI: 10.2298/MPNS0710441A

### ZOONOZE - AKTUELAN PROBLEM SAVREMENE INFEKTOLOGIJE

#### ZOONOSES - A CURRENT ISSUE IN CONTEMPORARY INFECTOLOGY

Božidar ANTONIJEVIĆ<sup>1</sup>, Nadežda MADLE-SAMARDŽIJA<sup>2</sup>, Vesna TURKULOV<sup>2</sup>, Grozdana ČANAK<sup>2</sup>, Čedomir GAVRANČIĆ<sup>3</sup> i Ivana PETROVIĆ-MILOŠEVIĆ<sup>1</sup>

**Sažetak** - Zoonoze predstavljaju veliku grupu oboljenja od kojih obolevaju životinje i ljudi. Ove bolesti su od ogromnog značaja za stanovništvo, pre svega sa epidemiološko-zdravstvenog, a potom i socijalnog aspekta. Iako su zoonoze stare koliko i svet, one su u poslednje vreme u naročitoj žiži javnosti, pre svega zbog pojave novih bolesti kao što su avijarna influenza, akutni respiratorni distres sindrom, spongiformne encefalopatije i dr. Smatra se da je 75% novih zaraznih bolesti čoveka životinjskog porekla. Cilj rada bio je da prikaže značaj ovih oboljenja, kao i njihovu aktuelnost, koristeći najnovije navode iz literature. Naročito je istaknuta mogućnost pojave novih bolesti životinjskog porekla, do sada nepoznatih u humanoj medicini.

**Ključne reči:** Zoonoze; Virus avijarne influence A; Adultni respiratorni distres sindrom; Prionske bolesti

#### Uvod

Zarazne bolesti životinja koje se prenose na čoveka stare su koliko i svet. Prvobitan čovek deleći svoje stanište i hranu sa životinjama, primio je od njih različite mikroorganizme, pre svega viruse i rikecije koji žive u organizmu glodara, krpelja i insekata.

Pripitomljavanje divljih životinja i naseljavanje ljudskih boravišta glodarima dovelo je do adaptacije organizma čoveka na određeni broj infektivnih bolesti kao što su rikecije, spirohetoze, arboviroze i neke druge [1].

Zoonoze imaju ogroman značaj za stanovništvo, pre svega sa epidemiološko-zdravstvenog, a potom i socijalnog aspekta.

Demografske promene i promene u ponašanju uslovile su pojavu novih bolesti. Mnoge ranije i sada aktuelne zarazne bolesti potiču od životinja i smatra se da je čak 75% novih zaraznih bolesti čoveka životinjskog porekla.

Infektivni agensi - prouzrokovajući zoonoze su na vode kao mogući agensi biološkog rata: *Bacillus anthracis*, *Coxiella burnetii*, virus žute groznice i dr.

Na osnovu saopštenja Svetske zdravstvene organizacije (SZO) u svetu postoji oko 180-200 samostalnih nozoloških jedinica - oboljenja, zajedničkih za čoveka i životinje, a većina od tih bolesti je otkriveno u poslednjih 30 godina [2].

Raširenost zoonoza različita je u pojedinim delovima sveta. Svake godine nekoliko hiljada ljudi oboli od besnila u Indiji, Bangladešu i Peruu, od antraksa u tropskim područjima ili od ehinokokoze u Latinskoj Americi. Najznačajnije zoonoze u Srbiji su: salmoneloza (bakterijsko trovanje hranom), lajmska bolest, trihineloz (Tabela 1).

**Tabela 1.** Najčešće dijagnostikovane zoonoze u Srbiji za period 2000-2005. godine

**Table 1.** The most frequently diagnosed zoonoses in Serbia in the period 2000 - 2005

	2000	2001	2002	2003	2004	Ukupno Total
<i>Salmonellosis</i>	3489/0	3363/4	3414/0	4318/2	3460/1	18044/7
<i>Morbus Lyme Disease</i>	500/0	675/0	783/0	829/0	666/0	2278/0
<i>Trichinellosis/Trichinellosis</i>	411/0	383/0	577/0	178/0	85/0	1634/0
<i>Leptospirosis/Leptospirosis</i>	18/1	15/1	58/1	17/2	35/5	143/0
<i>Echinococcosis/Echinococcosis</i>	24/0	35/0	27/0	40/0	21/0	147/0
<i>Toxoplasmosis/Toxoplasmosis</i>	44/0	40/0	108/0	36/0	67/0	295/0
HGSBS/ <i>Hemorrhagic Fever with Renal Syndrome</i>	6/0	5/1	71/4	8/0	19/1	99/0
<i>Tetanus</i>	26/8	14/9	11/7	8/3	17/6	76/33
<i>Malaria/Malaria</i>	14/0	13/0	6/0	4/0	8/0	45/0

#### Opšti pojmovi o zoonozama

Naziv zoonoze u epidemiološkom smislu uveo još Virchov za oboljenja koja se prenose od domaćih životinja na čoveka.

Na osnovu mišljenja eksperata SZO 1959. godine, zoonoze su takva oboljenja i infekcije koje se u prirodnim uslovima prenose sa životinja na čoveka.

Godine 1979. SZO je pojam zoonoze definisala kao sva oboljenja životinja koja se mogu u prirodnim uslovima preneti na čoveka.

Za bolesti svojstvene životinjama i čoveku predlaže se termin zoonoze, a za bolesti koje su zajedničke čoveku i životinjama termin zoonozozoonoze ili antropozoonoze.

U odnosu na životni ciklus sve zoonoze se mogu podeliti u četiri grupe:

**Skrćenice**

SZO - Svetska zdravstvena organizacija

HGRS - hemoragijska groznica sa bubrežnim sindromom

- Ortozoonoze ili infekcije koje se direktno prenose sa inficiranog na osetljivog domaćina kontaktom (rabies, antraks, bruceloza);

- Ciklozoonoze imaju za domaćina više nego jednu vrstu kičmenjaka (ehinokokus, tenijaza i druge biohelmintijaze);

- Metazoonoze su oboljenja zoonoznog karaktera koje se prenose vektorima beskičmenjacima u kojima se razvijaju i razmnožavaju;

- Saprozoonoze su oboljenja kod kojih su domaćini kičmenjaci i kod kojih neživa sredina služi za razvoj ili kao rezervoar, kao što su organske materije i biljke - npr. najveći broj mikoza.

Rezervoar zaraze za zoonoze su domaće i divlje životinje u kojima patogeni mikroorganizam parazitirajući obezbeđuje prirodnu cirkulaciju i održavanje u prirodi.

Od domaćih životinja rezervoari mogu biti: goveda, konji, svinje, ovce, pas, mačka, živina, kućni miš i pacov. Za drugu polovinu zoonoza divlje životinje mogu biti rezervoar zaraze: sitna i krupna divljač, pri čemu divlji glodari imaju posebno mesto kao izvor i rezervoar zaraze.

Od do sada registrovanih zoonoza, 34 bolesti su bakterijskog porekla, 56 virusne etiologije, 10 izazivaju riketije i hlamidije, 13 su mikoze, 57 bolesti parazitarnog porekla, 5 bolesti je izazvano artropodima a kod četiri su prouzrokovani prioni [3].

Kliconoštvo zdravih životinja je najčešće kod divljih glodara. Uzročnici se najčešće lokalizuju u krvi, a izlučuju preko sekreta i ekskreta (plodova voda, mleko, crevni sadržaj, urin, pljuvačka).

Klinički tok i lokalizacija infektivnog procesa kod čoveka najčešće je slična oboljenju kod životinja iz kojih uzročnik potiče.

Izvor infekcije je inficiran, bolestan ili zdrav organizam čoveka ili životinje.

**Prenošenje zoonoza i obolevanje ljudi**

U mehanizmu prenošenja uzročnika postoje tri stadijuma: izlučivanje iz organizma, period boravka u spoljnoj sredini i prodor prouzorkovača u novog domaćina.

U prenošenju zoonoza razlikujemo dva osnovna mehanizma prenošenja: transmisivno - vektorsko - kada je lokalizacija prouzorkovača u krvi, i netransmisiono, fekalno - oralni i kontakti način. Aeroogeni put prenošenja nema veliki značaj (Q-groznica, ornitoza) [4].

Posebno značajan put prenošenja zoonoza je vektorski put širenja preko različitih vrsta artropoda (komarac, krpelj, flobotomi) [5].

Jedna od osnovnih karakteristika zoonoza jeste njihovo sporadično javljanje kod ljudi.

Težina oboljenja zavisi od stepena imune reakcije makroorganizama na prodor prouzorkovača u organizam.

Kod mnogih inficiranih osoba infekcija može proticati supkliničkim tokom, a samo kod nekih osoba, najmanje rezistentnih prema datoj infekciji, prouzorkovač bolesti izaziva manifestno oboljenje.

Sezonsko javljanje zoonoza zavisi od perioda, načina i intenziteta kontakta sa izvorom zaraze, kao i od mehanizma zaražavanja.

Zoonoze se javljaju najčešće sporadično ili u vidu manjih epidemija, mada i veće epidemije nisu izuzetak.

Danas zoonoze nemaju strogo obeležje koje je u vezi sa profesionalnom delatnošću kao nekada.

Deca najčešće obolevaju od zoonoza koje se šire hranljivim životinjskim produktima ili u uslovima nozokomijalnih kontakata, npr. salmoneloza.

Poslednjih godina zoonoze su u žiži svetske javnosti. Naročitu pažnju privlače respiratorne infekcije, posebno one uzrokovane *corona* virusima i influenza virusom.

Poslednjih meseci aktuelan je tzv. ptičji grip ili avijarna influenza, akutna infektivna bolest koju izaziva visoko patogeni virus avijarne influence A H5N1. Bolest spada, takođe, u grupu transmisivnih zoonoza. Infekcija se najčešće prenosi u direktnom, produženom ili ponavljanim kontaktu sa obolelim životinjama i ljudima ili kontaminiranim površinama. Interhumani prenos infekcije nije laboratorijski potvrđen. Mnogobrojne su komplikacije koje prate ovu bolest, a najučestalije su pneumonije. Akutni respiratorni distres sindrom (ARDS) i razvoj respiratorne insuficijencije (ARI), najučestaliji su uzroci smrtnog ishoda [6].

Trasmisivne spongiformne encefalopatije, posebno varijanta Creutzfeldt-Jakobova bolesti (vCJB), prouzrokovane su prionima koji imaju sposobnost probijanja barijere vrste, a zavise od konzumacije prerađevina obolelih goveda, tzv. bolest ludih krava ili bovina spongiformna encefalopatija (BSE) [7].

Aktuelna epizootološko - epidemiološka situacija na teritoriji Srbije trpi posledice aktuelne ekonomske i društvene situacije i svakoga dana postojeću zdravstvenu sliku čini sve složenijom [8].

U odnosu na apsolutni broj oboljenja broj registrovanih zoonoza nije veliki i čini negde oko 9,6% svih oboljenja u Srbiji.

**Zaključak**

Sa sigurnošću se može reći da ćemo uskoro biti svedoci pojavljivanja novih zoonoza, za sada nepoznatih u humanoj medicini odgovarajućeg geografskog područja ili pak posve novoj bolesti.

Uvaženi kolega hirurg dr Vilijam Stjuart je 1969. godine izrekao: "Vreme je da zatvorimo udžbenike infektivnih bolesti". Nasuprot tome, završimo upozorenjem trećeg kongresa Evropskog udruženja za zarazne bolesti: "Da očekujemo i neočekivano".

## Literatura

1. Antonijević B. Zoonoze. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva; 2000.
2. Avšić-Županc T. Emerging and reemerging viral zoonoses. The First Symposium of Zoonoses. Sarajevo; 2005:21.
3. Madle-Samardžija N, Turkulov V. Oboljenja centralnog nervnog sistema izazvana virusima i prionima. Novi Sad: Visio mundi academic press; 1998:113-22.
4. Holtom PD, Leedom JM. Coxiella burnetti (Q- fever). In: Gorbach SL, Bartlett JG, Blacklow NR. Infectious diseases. 2<sup>nd</sup> ed. Philadelphia: WB Saunders Company; 1998:2004-7.
5. Sanford JP. Arbovirus infections. In: Harrison's principles of internal medicine. 13<sup>th</sup> ed. New York: Mc Graw Hill; 2000: 849-50.
6. Čanak G, Jerant-Patić V, Vukadinov J, et al. Ptičji grip (avijarna influenza): klinička slika i terapija. Med Danas (in press).
7. Prusiner SB. Prion and neurodegenerative diseases. N Engl J Med 1987;317:1517-8.
8. Bannister BA, Begg NT, Gillespie SH. Some systemic zoonosis. In: Bannister BA, Begg NT, Gillespie SH, eds. Infectious diseases. London: Blackwell Sci Ltd; 1996;20:392-402.

## Summary

### Introduction

*Animal infectious diseases which can be transmitted to humans are as old as the civilization itself. It is thought that 75% of all human infectious diseases are of zoonotic origin. Zoonoses are of significant public health importance, with major social and economic impact.*

### General facts about zoonoses

*Depending on their life cycle, four groups of zoonoses are distinguished: orthozoonoses, cyclozoonoses, metazoonoses and saproozoonoses. Some zoonoses are of bacterial or viral origin, some are caused by rickettsia or chlamydia, others are mycotic or parasitic infections, whereas some are caused by arthropods or prions.*

**Key words:** Zoonoses; Influenza A Virus, Avian; Respiratory Distress Syndrome, Adult; Prion Diseases

Rad je primljen 14. IV 2006.

Prihvaćen za štampu 26. VI 2006.

BIBLID.0025-8105:(2007):LX:9-10:441-443.

### Transmission of zoonoses to humans

*Three stages are differentiated during the transmission of the causative agent to humans: excretion, presence in the environment and entry into the new host. There are two transmission mechanisms: transmissive (vector-borne) and non-transmissive (fecally-orally).*

### Conclusion

*Undoubtedly, new zoonoses will continue to emerge, and that is why we need to take seriously the warning of the Third Congress for the European Society for Emerging Infections "to expect the unexpected."*