

ZNAČAJ *NEOSPORA CANINUM* U GOVEDARSTVU* *SIGNIFICANCE OF NEOSPORA CANINUM IN CATTLE FARMING*

Tamara Ilić, Sanda Dimitrijević**

Neospora caninum je obligatni intracelularni protozoarni parazit, koji primarno izaziva oboljenje pasa i goveda širom sveta. Prvi put je opisan u Norveškoj sredinom osamdesetih godina kod pasa, nakon čega je, do danas, klinička neosporoza dokazana kod ovaca, koza, jelena, nosoroga, konja i eksperimentalnih glodara. Antitela prema *N. caninum* pronađena su i u serumu vodenih bivola, crvene i sive lisice, kojota, kamila i felida. Zbog sličnosti ove kokcidije sa *Toxoplasma gondii*, neosporoza je čitav niz godina pogrešno dijagnostikovana kao toksoplazmoza.

Domaće kanide, odnosno psi, jedini su pravi domaćin za *N. caninum*. Njen životni ciklus obuhvata tri razvojna stadijuma: tahizoite, tkivne ciste i oociste. Karnivori se inficiraju ingestijom delova inficiranih tkiva, koja sadrže tkivne ciste sa bradizoitima. Dominantan put transmisije ovog uzročnika kod goveda je transplacentarna infekcija, ali se goveda mogu da inficiraju i ingestijom hrane ili vode, koje su kontaminisane sporulisanim oocistama *N. caninum*. Kuje mogu da budu supklinički nosioci parazita, kada prenose uzročnika transplacentarno, usled čega se više od jednog okota rađa inficirano. Neosporoza se danas pojavljuje kao glavni uzrok abortusa i neonatalnih uginuća kod mlečnih goveda i tovnih grla, u skoro svim delovima sveta, sa najvećom prevalencijom u SAD, Novom Zelandu, Holandiji i Nemačkoj.

Lečenje ovog oboljenja nije u potpunosti rešeno, ali su izvestan uspeh u tretiranju pokazali lekovi korišćeni za tretiranje toksoplazmoze. Ne postoji proverena vakcina koja bi sprečila neželjene abortuse kod goveda.

Ključne reči: neosporoza, psi, goveda

* Rad primljen za štampu 21. 6. 2006. godine

** Mr Tamara Ilić, asistent, dr Sanda Dimitrijević, vanredni profesor, Katedra za parazitske bolesti, Fakultet veterinarske medicine, Beograd

Uvod / Introduction

Neospora caninum je obligatni intracelularni protozoarni parazit, koji primarno izaziva oboljenje pasa i goveda širom sveta. Prvi put je opisan u Norveškoj sredinom osamdesetih godina kod pasa [1], nakon čega je, do danas, klinička neosporoza dokazana kod ovaca, koza, jelena, nosoroga, konja i eksperimentalnih glodara. Antitela prema *N. caninum* pronađena su i u serumu vodenih bivola, crvene i sive lisice, kojota, kamila i felida. Zbog sličnosti ove kokcidije sa *Toxoplasma gondi*, neosporoza je u dužem vremenskom periodu pogrešno dijagnostikovana kao toksoplazmoza. S obzirom da oko 42 posto krava može da abortira usled infekcije izazvane *N. caninum*, pretpostavlja se da ova protozoosa ima veliki ekonomski značaj i da je zbog toga treba istražiti i na našem epizootiološkom području. Direktni ekonomski gubici prouzrokovani ovom kokcidijom, odnose se na cenu koštanja teleta. Indirektni gubici podrazumevaju: cenu koštanja angažovane stručne pomoći i dijagnostike oboljenja; troškove čuvanja životinje do dolaska novog potomstva; štete prouzrokovane smanjenom proizvodnjom mleka i cenu koštanja nabavke novog grla, u slučaju da se obolelo grlo izbacuje iz proizvodnje.

Etiologija i epizootiologija / Etiology and epizootiology

Domaće kanide, odnosno psi, jedini su pravi domaćin za *N. caninum*. Njen životni ciklus obuhvata tri razvojna stadijuma: tahizoite, tkivne ciste i oociste. Tahizoiti i tkivne ciste su razvojni stadijumi ustanovljeni kod prelaznih domaćina i lokalizovani su intracelularno. Tahizoiti su dimenzija 5-7x1-5 µm, dele se endodigenijom i lokalizovani su u miocitima, nervnim ćelijama, ćelijama kože, makrofagima i drugim ćelijama [4]. Tkivne ciste su okruglastog ili ovalnog oblika, veličine do 100 µm u dijametru i primarno su lokalizovane u centralnom nervnom sistemu. Zid ciste je amorfan i 4 µm debljine. Ciste nemaju septum i u sebi sadrže bradizoite veličine 7x2 µm. Fecesom pravog domaćina, eliminišu se nesporulisanane oociste, koje sporulišu u spoljašnjoj sredini i morfološki su veoma slične oocistama *T. gondi*, *Hammondia hammondi* (iz fecesa mačaka) i *Hammondia heydorni* (iz fecesa pasa). Oociste *N. caninum* su veličine 11,7x11,3 µm i ne postoje adekvatni podaci o frekvenciji njihovog stvaranja i njihovom preživljavanju u spoljašnjoj sredini [4, 5].

Karnivori se inficiraju ingestijom delova inficiranih tkiva, koja sadrže tkivne ciste sa bradizoitima. Dominantan put transmisije ovog uzročnika kod goveda je vertikalna (transplacentarna) infekcija, ali se goveda mogu da inficiraju i horizontalno (ingestijom hrane ili vode, koje su kontaminisane sporulisanim oocistama *N. caninum*).

Neosporoza goveda / *Neosporosis in cattle*

Infekcije goveda izazvane kokcidijom *N. caninum* ustanovljene su do danas u skoro svim delovima sveta: Australiji, Novom Zelandu, zemljama Evrope, Južnoj Africi, Koreji, Japanu, Tajlandu, Zimbabveu i Americi. Kvantitativne studije urađene na pojedinim geografskim područjima, ukazuju da se *N. caninum* danas pojavljuje kao glavni uzrok abortusa i neonatalnih uginuća kod mlečnih goveda i tovnih grla, sa najvećom prevalencijom u SAD, Novom Zelandu, Holandiji i Nemačkoj. Serološka prevalencija kod goveda varira u zavisnosti od zemlje, regiona, vrste korišćenog serološkog testa i broja ispitivanih jedinki, radi determinacije izloženosti infekciji i kreće se od 87 do 90 posto. Od seropozitivnih majki, 95 posto teladi se rađaju kao kongenitalno inficirana, ali bez ikakvih kliničkih simptoma. Starosno doba majke, broj laktacionih ciklusa i anamnestički podaci o postojećem abortusu, ne utiču na procenat kongenitalnih infekcija plodova u narednim gestacijama [7].

Goveda različitih starosnih doba mogu da abortiraju plod, počev od trećeg meseca gestacije pa neposredno do pred porođaj. Abortus prouzrokovan *N. caninum* se dešava jednom godišnje, najčešće između petog i šestog meseca gestacije. Pri tom, fetus može da uginu u uterusu, može da se resorbuje, mumificira ili autolizira. Plodovi koji se ipak rode, uprkos infekciji izazvanoj ovim parazitom, dolaze na svet sa kliničkim znacima poremećaja opšteg stanja ili se rađaju bez kliničkih znakova infekcije, ali postaju latentni nosioci infekta. Seropozitivne krave (nosioci antitela *N. caninum*) mnogo su podložnije abortusu, u odnosu na krave koje su seronegativne. U periodu od četvrtog do petog meseca pred porođaj, zabeležen je porast nivoa antitela, koji ukazuje na reaktivaciju latentne infekcije u tim slučajevima. Parazitemija koja postoji u ovom periodu graviditeta, dovodi do direktne infekcije ploda [2].

Infekcija izazvana *N. caninum* se ne prenosi sa krave na kravu. U većini slučajeva, ova infekcija se prenosi transplacentarno, pri čemu je stepen ispoljenosti na potomstvu različit i zavisi od regiona, vrste dijagnostičkog testa za detekciju i zadatog validnog titra antitela. Za sada ne postoji dokaz da se infekcija prenosi genitalno ili embriotransferom, zbog čega se embriotransfer preporučuje kao metoda kontrole i prevencije vertikalnog prenosa uzročnika. Eksperimentalno je dokazano prenošenje *N. caninum* putem mleka, ali ne postoje dokazi da se ovaj put prenošenja može da desi i u prirodnim uslovima (psi hranjeni mlekom, koje je bilo inokulisano tahizoitima *N. caninum*, nisu fecesom izlučivali oociste).

Klinički simptomi neosporoze goveda, do sada su opisani kod jedinki mlađih od dva meseca. Inficirana telad imaju smanjenu telesnu masu, nesposobna su da sama ustaju i mogu da pokazuju neurološke simptome, kao što su: ataksija, oslabljen patelarni refleks, značajan gubitak osetljivosti na spoljašnje podražaje, egzoftalmus, hidrocefalus i suženje kanala kičmene moždine. Abortusi mogu da budu epidemični ili endemični. Epidemičnim se smatraju abortusi, koji

se javljaju kod 10 posto i više goveda, u vremenskom razmaku od 6 do 8 nedelja [3].

Dijagnoza / *Diagnosis*. Jedini indikativni dijagnostički postupak za dokazivanje *N. caninum* je ispitivanje seruma krava koje su abortirale. Za definitivno dijagnostikovanje neosporoze, neophodno je da se obavi patohistološko ispitivanje pobačenih fetusa. Za postavljanje što validnije dijagnoze, neophodno je da se uzorkuje više različitih tkiva i na njima obave potrebna ispitivanja. Najčešće se uzimaju mozak, srce, jetra, placenta i tkivne tečnosti, a ako je moguće i krvni serum. Iako su promene karakteristične za neosporozu ustanovljene na mnogim organima, fetalni mozak je u najvećoj meri zahvaćen promenama. Pošto najveći broj pobačenih fetusa podleže autolizi, trebalo bi da se za patohistološko ispitivanje uzme i delimično razmekšan mozak fetusa. Da bi bio dostupan patohistološkoj dijagnostici, on se najpre fiksira u 10% rastvoru formalina, nakon čega se kontrastiranje postiže standardnim histochemijskim bojenjem Hematoksilin Eozinom (HE). U autolizovanom mozgu fetusa najčešće je prisutan mali broj razvojnih oblika ovog parazita. Zato se oni često i ne mogu da ustanove navedenim bojenjem, već je neophodno da se obavi i imunohistochemijsko ispitivanje uzorkovanih delova tkiva.

Patohistološki, do izražaja dolaze promene u vidu fokalnog encefalomijelitisa (koga prate nekroza i negnojno zapaljenje), hepatitis (koji je češći kod epizootskih, nego kod sporadičnih abortusa) i promene u placenti (pri čemu je neophodno da se naglasi, da se ova kokcidija u placenti veoma teško nalazi).

Mada je imunohistochemijsko dokazivanje prisustva *N. caninum*, najbolji dokaz etiologije nastalog abortus, danas se smatra da je ova metoda u velikoj meri nespecifična. Jedna od dijagnostičkih mogućnosti, jeste i dokazivanje DNK *N. caninum*, upotrebom PCR tehnike u preparatima napravljenim iz mozga abortiranog teleta (preparati moraju biti fiksirani u formalinu i stabilizovani u parafinu). Efikasnost upotrebe PCR tehnike u dijagnostici ovog oboljenja, zavisi od same laboratorije, procedure uzorkovanja materijala i stepena autolize fetusa [6].

Za detekciju antitela *N. caninum* mogu da se iskoriste i neki serološki testovi: specifično modifikovan *ELISA* test (omogućuje razdvajanje akutnih od hroničnih infekcija, a očekuje se da bi mogao da ispuni i izvesna očekivanja u pogledu razdvajanja endemičnih od epidemičnih abortusa), test indirektno imunofluorescencije-IFA (u zavisnosti od laboratorije, pozitivnu reakciju predstavlja nalaz titra antitela u opsegu od 1:25 do 1:200), test direktne aglutinacije (obebeđuje detekciju IgG klase) i imunobloting test (12). Iako se za postavljanje validne serološke dijagnoze neosporoze može da koristi krvni serum ili bilo koja tečnost fetusa, smatra se da je najbolje da se uzorkuje peritonealna tečnost fetusa. Za serološko dijagnostikovanje kongenitalne infekcije, potrebno je da se uzme serum teladi, neposredno pre sisanja. Pronalazak antitela *N. caninum* u serumu teladi ukazuje na postojanje infekcije izazvane ovom kokcidijom. Negativan rezultat ne isključuje prisustvo infekcije ovim parazitom, s obzirom da sinteza antitela u fetusu zavisi od stadijuma gestacije, nivoa izloženosti i vremena koje je proteklo, od mo-

menta infekcije do pojavljivanja abortusa. Čak i nizak titar antitela od 1:25 treba da se smatra specifičnim za *N. caninum*, posebno kod fetusa [10].

Kod abortusa goveda protozoarne etiologije, pored *N. caninum* kao uzročnika, u obzir dolaze i *T. gondii* i *Sarcocystis cruzi*. Zbog sličnosti *N. caninum* sa navedenim uzročnicima i zbog mogućnosti nastanka unakrsne reakcije, neophodno je da se izvede imunohistohemijsko ispitivanje (iz tkiva biopsiranih mišića) i dokazivanje protozoarnog DNK PCR metodom, da bi se dobio definitivni uzročnik. Diferencijalno dijagnostički od posebnog su značaja i navedene činjenice:

1. Šizonti *S. cruzi* se nalaze u vaskularnom endotelu i u manje od 0,1% slučajeva u fetalnom mozgu, dok je *N. caninum* uglavnom lokalizovana u ekstravaskularnom tkivu;

2. Kod infekcije izazvane *N. caninum* nema nezrelih šizonata, u poređenju sa infekcijom čiji je uzročnik *S. cruzi*;

3. Veoma je redak nalaz *T. gondii* u tkivu goveđeg fetusa.

Ne postoji odgovarajući životinjski model, koji bi omogućio bioesejsku detekciju oocista iz fecesa psa. Miševi su prijemčivi za parenteralnu inokulaciju tahizoita i tkivnih cista *N. caninum*, ali ne i za parenteralnu inokulaciju oocista ovog uzročnika. Gerbili (*Meriones tristami*) i pustinjački pacovi (*Psammomys ubesus*) takođe su prijemčivi za parenteralnu inokulaciju tahizoita *N. caninum*. Gerbili (*Meriones unguicularis*) su prijemčivi za parenteralnu inokulaciju oocista *N. caninum*.

S obzirom da je pokušaj izolacije aktivnih formi *N. caninum*, bioesejom iz miša ili tkivnih kultura, većinom bio neuspešan, još uvek se veoma malo zna o antigenskim karakteristikama različitih izolata *N. caninum*, pogotovo kod zdravih životinja. Pokušaji izolacije *N. caninum* iz fetusa su bili neuspešni, pošto ovaj uzročnik umire u domaćinu. Ova kokcidija lakše može da se izoluje iz nervnog tkiva kongenitalno inficirane teladi, iz razloga što se u nervnom tkivu nalaze tkivne ciste kao razvojni oblici, koje su mnogo otpornije na autolizu nego tahizoiti *N. caninum* [4, 5].

Neosporoza pasa / *Neosporosis in dogs*

Iako postoji podatak da je parazit *N. caninum* prvi put opisan 1957. godine u SAD-u, ipak je neosporozu, kao bolest, kod pasa prvi put ustanovio Bjerkas u Norveškoj 1984. godine. Od prve registracije bolesti antitela *N. caninum* su pronađena kod 37,8 posto pasa u Argentini, 22 posto pasa u Novom Zelandu, 10 posto pasa u Turskoj, 6,7 posto pasa u Brazilu, 6,4 posto pasa u Italiji, kod 12 posto pasa u urbanoj sredini, odnosno kod 26 posto pasa u ruralnoj sredini u Čileu i kod 4 posto pasa u Nemačkoj [8, 9].

Od neosporoze obolevaju psi svih starosnih kategorija, a što se tiče rasne predispozicije najviše slučajeva je opisano kod nemačkih kratkodlakih poentera, labradora retrivera, boksera, hrtova, zlatnih retrivera i baseta. Oboljenje može da bude lokalizovano ili generalizovano na sve organe, uključujući i kožu.

Kuje mogu da budu supklinički nosioci parazita, kada prenose uzročnika transplacentarno, usled čega se više od jednog okota rađa inficirano [1].

Psi mlađi od 6 meseci inficiraju se transplacentarno ili odmah posle štenjenja. Kod njih se klinički manifestuje ascendentna paraliza limbusa, koju karakteriše veoma razvijena pareza zadnjih ekstremiteta, koja kasnije prelazi u paralizu [3]. Zadnji ekstremiteti su mnogo češće zahvaćeni promenama u odnosu na prednje i na njima se manifestuje jaka hiperekstenzija. Ovakvi psi mogu da ostanu u životu i po nekoliko meseci. Mišićna inflamacija dolazi do izražaja pre atrofije mišića. Kod pasa starijih od 6 meseci dominiraju mišićni i neurološki znaci bolesti: nakrivljena glava, slepilo, teškoće u gutanju, paraliza vilice, bolovi u mišićima (miozitis), mišićni rigor i mišićna atrofija. Takođe mogu da se jave groznica, dispnoja, pneumonija, ulcerativni dermatitis, hepatitis, encefalitis, pa čak i insuficijencija srca [4, 9].

Neosporoza drugih životinja i čoveka /

Neosporosis in other animals and humans

Neosporoza je dijagnostikovana i kod drugih životinjskih vrsta. Kod ovaca *N. caninum* je prvi put dokazana u Engleskoj, kod kongenitalno inficiranog jagnjeta, što je bio i prvi ustanovljen slučaj ove infekcije kod preživara. Danas se veoma malo zna o seroprevalenciji prirodno inficiranih ovaca, pri čemu ovaj uzročnik još uvek nije pronađen u abortiranim ovčijim plodovima. Sjagnjene ovce su najprijemčivije za eksperimentalnu infekciju izazvanu tahizoitima *N. caninum* i veoma su podesean model za istraživanje goveđe neosporoze. Kod patuljastih i mlečnih koza su opisani abortusi i neonatalni mortalitet, povezani sa sumnjom na infekciju izazvanu parazitom *N. caninum* [3].

Parazit sličan neospori, otkriven je u tkivima abortirane i kongenitalno inficirane ždrebadu, kao i odraslih konja, nakon čega su ga Marsh i sar [7] nazvali novim imenom *Neospora hughesi*. U poređenju sa *N. caninum*, tkivne ciste *N. hughesi* su manje i sa tanjim cističnim zidovima, a bradizoiti ovog uzročnika su takođe manjih dimenzija od bradizoita *N. caninum*. Međutim, još uvek se pouzdano ne zna da li je *N. hughesi* jedina vrsta iz roda *Neospora* koja parazitira kod konja.

U populaciji divljači, neosporoza je dijagnostikovana kod crnorepih jelena (*Odocoileus hemionuscolumbianus*) iz rezervata, jelena iz zooloških vrtova, teladi antilope (*Tragelafus imberberis*), teladi nilskog konja (*Ceratotherium simum*) i crvene lisice. Nalaz antitela (titar veći od 1:1600) kod 40% divljih jelena, ukazuje na mogućnost postojanja silvatične faze razvoja *N. caninum* [4, 7].

Prva ispitivanja zoonotskog potencijala *N. caninum* sprovedena su kod rezus majmuna (*Macaca mulata*), koji su bili inficirani ovom kokcidijom. Nakon toga, ova ispitivanja su obavljena kod ljudi (poljoprivrednici, radnici na farmama, davaoci krvi, žene koje su u istoriji bolesti imale podatak o abortusu), pri čemu nije dokazano postojanje zoonotskog potencijala ovog uzročnika.

Lečenje i preventiva / *Treatment and prevention*

Lečenje ovog oboljenja nije u potpunosti rešeno, ali su izvestan uspeh u tretiranju pokazali lekovi korišćeni za tretiranje toksoplazmoze (sulfadiazin, clyndamicin, daraprim). U pogledu preventive neophodno je: rano prepoznavanje uzročnika i izdvajanje junica, od majki nosioca; kontrolisati bolest u stadima sa niskom prevalencijom; onemogućiti psima da dođu u dodir sa abortiranim plodovima, placentom, prerano rođenom teladi i mesom uginulih krava; sprečiti pse da defeciraju u hranu i vodu koju upotrebljavaju krave i telad. Seropozitivne krave treba da se koriste samo za embriotransfer [11].

Ne postoji proverena vakcina koja bi sprečila neželjene abortuse kod goveda. Postignuti su ohrabrujući rezultati u eksperimentima na miševima, koji su vakcinisani umrtvljenim parazitima ili njihovim produktima. Vakcinacija miševa pre trudnoće, sa umrtvljenim tahizoitima *N. caninum*, uzrokuje blokadu transplacentarnog prenosa parazita, što je dokazano i kod eksperimentalno inficiranih goveda. Na ovaj način stvoren zaštitni imunitet, biva delotvoran u prevenciji abortusa, samo ako se razvije pre nastanka primarne infekcije. Takođe, ovaj zaštitni imunitet je mnogo efikasniji kod goveda koja se naknadno inficiraju egzogeno (oocistama), nego kod goveda koja se inficiraju endogeno [5].

Literatura / *References*

1. Bjerkas I, Mohn S. F., Persthus J.: Unidentified cyst-forming sporozoan causing encephalomyelitis and myositis in dogs. *Z. Parasitenk.*, 70, 271-274, 1984. - 2. Buxton D., McAllister M. M., Dubey J. P.: The comparative pathogenesis of neosporosis. *Trends in Parasitology*, 18, 12, 546-552, 2002. - 3. Cantile C, Arispici M: Necrotizing Cerebellitis due to *Neospora caninum* Infection in an Old Dog. *J. Vet. Med.*, A 49, 47-50, 2002. - 4. Dubey J. P.: Review of *Neospora caninum* and neosporosis in animals. *The Korean Journal of Parasitology*, 41, 1, 1-16, 2003. - 5. Lindsay D. S., Dubey J. P.: Canine neosporosis. *J. Vet. Parasitol.*, 14, 1-11, 2000. - 6. Lindsay D. S., Dubey J. P.: Immunohistochemical diagnosis of *Neospora caninum* in tissue sections. *Am. J. Vet. Res.*, 50, 1981-1983, 1989. - 7. Marsh A. E., Barr B. C., Packham A. E., Conrad P. A.: Description of a new *Neospora* species (Protozoa: Apicomplexa: Sarcocystidae). *J. Parasitol.*, 84, 983-991, 1998. - 8. Moore D. P., Campero C. M., Odeon A. C., Chayer R., Bianco M. A.: Reproductive Losses due to *Neospora caninum* in a Beef Herd in Argentina. *J. Vet. Med.*, B 50, 304-308, 2003. - 9. Peters M., Wagner F., Schares G.: Canine neosporosis: clinical and pathological findings and first isolation of *Neospora caninum* in Germany. *Parasitol. Res.*, 86, 1-7, 2000. - 10. Sager H., Gloor C., Bjorkman S. K., Gottstein B.: Assessment of antibody avidity in aborting cattle by a somatic *Neospora caninum* tachyzoite antigen IgG avidity ELISA. *Vet. Parasitol.*, 112, 1-10, 2003. - 11. Sondgen P., Peters M., Barwald A.: Bovine neosporosis: Immunoblot improves foetal serology. *Vet. Parasitol.*, 102, 279-290, 2001.

ENGLISH

SIGNIFICANCE OF *NEOSPORA CANINUM* IN CATTLE FARMING

Tamara Ilic, Sanda Dimitrijevic

Neospora caninum is an obligate intracellular protozoan parasite which primarily causes diseases in dogs and cattle all over the world. It was first described in Norway in the mid-eighties in dogs, after which, until the present time, clinical neosporosis was proven in sheep, goats, deer, rhinoceroses, horses, and experimental rodents. Antibodies against *N. caninum* have been found also in the serum of water buffalo, red and gray foxes, coyotes, camels, and felines. Due to the similarity of this Coccidia with *Toxoplasma gondi*, the neosporosis was for a series of years incorrectly diagnosed as toxoplasmosis.

Domestic canines, dogs, are the only real host for *N. caninum*. Its life cycle covers three stages of development: tachyzoites, tissue cysts and oocysts. Carnivores are infected by ingesting parts of infected tissue which contain tissue cysts with bradyzoites. The dominant pathway of transmission of this cause in cattle is transplacental infection, but cattle can also be infected by ingestion of feed or water contaminated by sporulated oocysts of *N. caninum*. Bitches can be subclinical carriers of the parasite, when they pass on the cause transplacentally, which results in more than one litter being born with the infection. Neosporosis today appears as the main cause of abortions and neonatal deaths in dairy cows and fattening cattle in almost all parts of the world, but with the highest incidence in the United States (US), New Zealand, The Netherlands, and Germany.

The treatment of this disease has not been fully determined, but medicines used for the treatment of toxoplasmosis have yielded certain good results. There is no verified vaccine that would prevent undesired abortions in cattle.

Key words: Neosporosis, dogs, cattle

РУССКИЙ

ЗНАЧЕНИЕ *NEOSPORA CANINUM* В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Тамара Илич, Санда Димитриевич

Neospora caninum облигационный внутрицеллюлярный протозоарный паразит, который первично вызывает заболевание собак и крупного рогатого скота. Впервые описан в Норвегии в середине восьмидесятых годов у собак, после чего, до сих пор, клинический неоспороз доказан у овец, коз, оленей, носорогов, лошадей и экспериментальных грызунов. Антитела к *N. caninum* обнаружены и в сыворотке водных буйволов, красной и серой лисицы, койотов, верблюдов и кошачьих. Из-за сходства эти кокцидии с *Toxoplasma gondi*, неоспороз целый ряд годов ошибочно диагностирован как токсоплазмоз.

Домашние собаки, то есть собаки, единственный настоящий хозяин для *N. caninum*. Её жизненный цикл охватывает три стадии развития: тахизоиты, клеточные цисты и ооцисты. Мясоядные инфицируются инgestией частей инфицированных тканей, содержащие клеточные цисты с брадизоитами. Доминирующий путь трансмиссии этого возбудителя у крупного рогатого скота трансплацентарная

инфекция, но крупный рогатый скот может инфицироваться и ингестией корма или воды, которые контаминированы спорowymi ооцистами *N. caninum*. Суки могут быть подклинические носители паразита, когда переносят возбудителя трансплацентарно, вследствие чего больше от одного скота рождается инфицировано. Неоспороз в настоящее время появляется как главная причина абортотв и неонатальных околений у молочного крупного рогатого скота и откормленных голов, в почти всех частях мира, с наибольшей превалентностью в США, Новой Зеландии, Голандии и Германии.

Лечение этого заболевания емполностью решено, но известный успех в лечении показали лекраства, польвованные для лечения токсоплазмоза. Не существует проверенная вакцина, которая бы предупредила нежелательные аборты у крупного рогатого скота.

Ключевые слова: неоспороз, собаки, крупный рогатый скот