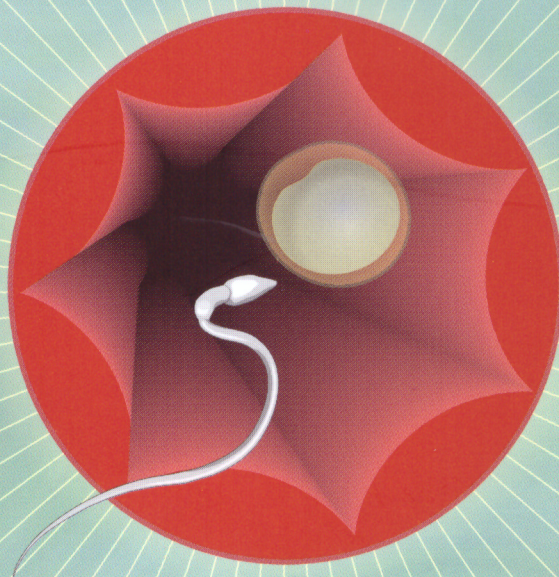




UNIVERZITET U BEOGRADU
FAKULTET VETERINARSKЕ MEDICINE

8. NAUČNI SIMPOZIJUM
REPRODUKCIJA DOMAĆIH ŽIVOTINJA

Zbornik predavanja



Divčibare,
12 - 15. oktobar 2017

8. NAUČNI SIMPOZIJUM „REPRODUKCIJA DOMAĆIH ŽIVOTINJA“
VIII SCIENTIFIC SYMPOSIUM „REPRODUCTION OF DOMESTIC ANIMALS“

– Zbornik radova / *Proceedings* –

Pokrovitelj / Sponsored by

Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije
Ministry of Education, Science and Technological Development Republic of Serbia

Organizatori / Organized by

Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu
Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade

Dekan Fakulteta veterinarske medicine
Dean of the Faculty of Veterinary Medicine
Prof. dr Vlado Teodorović

Katedra za porodiljstvo, sterilitet i veštačko osemenjavanje
Department of Reproduction, Fertility and Artificial Insemination

Počasni predsednik / Honorary Chairmen

Prof. dr Vojislav Pavlović

Predsednik / Chairmen

Prof. dr Slobodanka Vakanjac

Sekretar / Secretary

Prof. dr Dragan Gvozdić

Organizacioni odbor / Organizing Committee

Prof. dr Milorad Mirilović, Prof. dr Dragan Šefer, Prof. dr Miroslav Ćirković, Dr sc. Željko Sladojević, Dr sc. Zoran Rašić, Mr sc. Saša Bošković, Dr sc. Dobriša Jakić-Dimić, Dr sc. Goran Jakovljević, Dr sc. Rodoljub Trkulja, Dragiša Petrović, Maja Gabrić

Naučni odbor / Scientific Committee

Prof. dr Miloš Pavlović, Prof. dr Danijela Kirovski, Doc. dr Vladimir Magaš,
Prof. dr Toni Dovenski, Prof. dr Otto Szenci

Sekretarijat / Secretariat

Prof. dr Dragan Gvozdić, Maja Gabrić

Odgovorni urednik / Editor in Chief

Prof. dr Miodrag Lazarević

Grafički dizajn i izrada korica / Cover design

Prof. dr Ivan B Jovanović

Tehnički urednik / Technical Editor

Gordana Lazarević

Izdavač / Publisher

Fakultet veterinarske medicine, Beograd
Centar za izdavačku delatnost i promet učila

Štampa / Printing

Naučna KMD, Beograd

Tiraž: 400 primeraka

SADRŽAJ

PLENARNI REFERATI

- 1. Szelenyi Zoltan:**
Recent experiences with prostaglandin treatment of dairy cows
Nova iskustva sa prostaglandinskim tretmanom mlečnih krava 3

- 2. Szenci Ottó:**
Importance of monitoring calving to decrease stillbirth rate
in dairy farm
*Značaj monitoringa teljenja u cilju smanjenja uginuća fetusa i
rađanja mrtve teladi na farmi muznih krava* 17

- 3. Dovenski Toni, Grizelj Juraj, Ilievska Ksenija,
Atanasov Branko, Vince Silvijo, Nikolovski Martin,
Dovenska Monika, Giadinis D Nektarios:**
Abortusi kod malih preživara (ovaca i koza)
Abortions in small ruminants (abortions in sheep and goats) 39

- 4. Petrović Miloš:**
Poremećaji reprodukcije kod ovnova i ovaca usled infekcije
sa *Brucella ovis*
*Reproduction disorders in small ruminants caused by
Brucella ovis infection* 49

- 5. Pavlović Miloš:**
Infektivni abortus kod mlečnih krava
Infectious abortions in cattle 65

- 6. Klinc Primož, Kosec Marjan:**
Use of assisted reproductive techniques for gene preservation
in equine
*Primena tehnika asistirane reprodukcije u očuvanju gena
kod ekvida* 79



ABORTUSI KOD MALIH PREŽIVARA (OVACA I KOZA)

ABORTIONS IN SMALL RUMINANTS (SHEEP AND GOATS)

Dovenski Toni*, **Grizelj Juraj****, **Ilievska Ksenija***, **Atanasov Branko***,
Vince Silvijo*, **Nikolovski Martin***, **Dovenska Monika***,
Giadinis D. Nektarios***

Fakultet veterinarske medicine Skopje, Univerzitet Sv. Kiril i Metodij Skopje R. Makedonija; **Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, R. Hrvatska; *Clinic of Farm Animals, School of Veterinary Medicine, A.U.Th., Thessaloniki, Greece*

Kratak sadržaj

Ovaj rad ima za cilj da razmotri najvažnije bolesti koje mogu izazvati pobačaje kod malih preživara; njihovu etiologiju, patogenezu, prevalenciju, dijagnostikovanje, kao i mogućnosti za lečenje, preveniranje ili menadžment kontrole.

Pobačaj (abortus) se definiše kao prevremeni prekid gravidnosti sa izbacivanjem nezrelog ploda iz materice u različitim fazama graviditeta. Sporadički abortusi su deo svakodnevnog farmerske prakse, a pri pojavi 10% pobačaja na farmi problemu treba pristupiti krajnje ozbiljno. Svaki pobačaj smatramo zaraznim dok se ne potvrdi suprotno. Može biti uzrokovan s više faktora i čimbenika koji se generalno dele na infektivne i neinfektivne. Svetsko ovčarsko i kozarsko farmerstvo je najčešće ugroženo sa 4 glavna infektivna uzročnika: *Campylobacter*, *Chlamydia*, *Coxiella* i *Toxoplasma*, koji izazivaju pobačaje uglavnom u poslednjoj trećini graviditeta. Nije teško konstatovati, čak i manje stručnim licima, da su sve to zoonoze, što predstavlja dodatni izazov i odgovornost veterinarskoj profesiji. Na našim prostorima, pored njih, važan udeo u mozaiku abortivnih bolesti imaju još bruceloza, listerioza, salmoneloza i kolibaciloza. Postoje informacije o virusnim uzročnicima: bolest plavog jezika, borderske bolesti, Schmallenburg, te Cache Valley virusa koji, iako sporadično, mogu izazivati pobačaje kod ovaca i koza. Poslednjih godina se mogu naći i podaci o porastu mikotičnih abortusa (gljivice roda *Aspergillus*, *Candida*, *Mucor*, *Penicillium*).

Neinfektivni uzročnici pobačaja kod malih preživara su uslovljeni mehaničkim (bolest 3P – pas, pastir, prolaz), klimatsko-okolišnim, nutritivnim, hemijskim faktorima, pogrešnom upotrebom lekova i vakcina, toksinima, hormonalnim disbalansom, te agensima iz okoline koji remete hormonski status gravidne životinje.

Dijagnostika u farmskim uslovima, zasniva se na patomorfološkom nalazu, dobro uzetoj i analiziranoj anamnezi, te obavezno potvrđena laboratorijskim (patohistološkim, serološkim, bakteriološkim i molekularnim) nalazima. Često puta

kod bakterijskih uzročnika prvo dolazi do ugibanja ploda, a zatim pobačaja – zato plod može biti autolitičan, a placenta sa vidljivim promjenama (eksudatom te edemom, hemoragijom ili nekrozom resica). Kod virusnih pobačaja plod nije autolitičan jer često ugiba tijekom pobačaja, a promjene na placenti su minimalne.

Klinička slika kod matera je najčešće nespecifična i malo toga otkriva, pa je zato od posebne važnosti pravilno uzorkovanje. Najbolje je poslati čitav ohlađeni abortirani plod sa placentom, a ako to nije moguće, onda obducirati plod i uzorkovati tkiva patološki promjenjenih organa fetusa i placente. Ukoliko nema placentu, onda je potrebno uzorkovati endometrijalne tečnosti (lohije). Preporuka je, pored toga, uvek poslati mozak, tireoidnu žlezdu, sadržaj abomazusa i femur, a svakako parne krvne serume životinja koje su pobacile, ali i zdravih jedinki koje su u istoj fazi graviditeta. Međutim, čak i u najboljim laboratorijama u 48 do 56% slučajeva uzročnik ostaje nepoznat.

Antibiotska terapija se obično sprovodi kod povišene telesne temperature uporedo sa ostalom simptomatskom terapijom. Najvažnije od svega, je da kod sumnje na infektivne pobačaje odmah izoliramo životinje koje su abortirale i sprovedemo propisane higijenske mere za sprečavanje daljeg širenja bolesti, posebice ako se bolest suzbija po zakonu. Imajući u vidu da su dobar deo ovih bolesti zoonotske, moramo zaštititi personal koji radi s ovcama i kozama, kao i same sebe, primenom standardnih operativnih procedura za ovakve situacije.

Ključne reči: koza, ovca, pobačaj, zoonoze

Summary

This article elaborates the most common diseases which cause small ruminant abortions, their etiology, pathogenesis, prevalence, diagnostics, possible treatments, preventions and occurrence management control.

*The term "abortion" simply defines premature delivery of the fetus out of the uterus in any stage of the gravidity. Sporadic abortions can be normal occurrence on farms, but when they exceed 10%, special attention must be taken. Each abortion must be considered as infectious until proven differently. It is caused by numerous factors which can be broadly divided in infectious and non-infectious. On the global scale, the sheep and goat farm production is most commonly affected by four infectious agents: *Campylobacter*, *Chlamydia*, *Coxiella* and *Toxoplasma*, which cause abortion in the last third of pregnancy. These are responsible for causing zoonosis which are familiar to most farmers, thus increasing the veterinary profession responsibility in their prevention and eradication. *Brucellosis*, *Listeriosis*, *Salmonellosis* and *Colibacillosis* are common bacterial diseases on these geographical regions which are causative factor for small ruminant abortions. *Bluetongue*, *Border disease*, *Schmallenburg*, and *Cache Valley virus* are causing viral infections which can cause sporadic abortions. In the last few years,*

mycotic abortions are becoming more frequent findings in small ruminant (Aspergillus, Candida, Mucor, and Penicillium). The non-infectious causatives for small ruminant abortions can be related with nutritional, mechanical, chemical, therapeutic, vaccines, toxic or hormonal agents, and are mostly related due to poor farming management.

The best diagnostic methods in field conditions are the pathomorphological findings and anamnesis, but they should always be supplemented with pathohistology, serology, bacteriology and molecular biology whenever possible. When bacterial agents are involved, the abortion is preceded by death of the fetus which can cause autolysis of the body and pathological alterations of the placenta (edema, exudates, hemorrhages or necrotic patches). In cases of viral infections, there are no significant pathological findings on the placenta, and the fetus could die during the abortion. The clinical findings in ewes and does are not always specific, therefore it is best for the samples to be taken from the fetus (brain, thyroid gland, abomasum content and femur), placenta or uterine fluid (lochia). It is recommended for blood serum to be analyzed both from the aborted fetuses and the unaffected adults which are in similar stages of gravidity. Despite all these recommendations, in most cases (48-56%) the causative agent remains undetected.

The treatment mostly relies on antibiotics in animals with hyperthermia, supplemented with other drugs depending on the symptomatology. The best strategy is to isolate animals with abortions and to perform thorough cleaning and disinfection of the area, therefore preventing spreading of the infectious agent. The personnel must be properly protected by monitoring the proper implementation of infectious hazards SOPs on the farm.

Key words: abortion, goats, sheep, zoonosis

Uvod

Abortusi predstavljaju ozbiljan problem u stadima malih preživara, i mogu imati značajan uticaj na rentabilnu proizvodnju farme. Ekonomske posljedice se ogledaju u smanjenju broja jagnjadi ili jaradi u stadu, kao i opadanju ili minimaliziranju proizvodnje mlijeka u narednoj laktacijskoj sezoni (Giadinis i sar. 2011). S druge strane, oni su veoma važni za javno zdravlje, pošto je većina uzročnih agenasa koji izazivaju abortuse kod malih preživara zapravo zoonotska (Pugh i Baird 2012).

Iako je abortus veoma ozbiljan problem za ovčarsku i kozarsku industriju, u postojećoj veterinarskoj literaturi, podaci o sistemskim istraživanjima abortusa u malih preživara su zaista veoma retki (Giadinis i sar. 2012). Abortusi kod malih preživara mogu biti sporadični ili učestali. Uzimajući u obzir ozbiljan ekonomski uticaj masovnih abortusa, ovaj članak će naglašavati više ove druge. Masivni abortusi u stadima malih preživara mogu biti rezultat zaraznih uzročnika ili metaboličkih problema (nutritivni nedostaci ili toksični agensi).

Učestalost njihove pojave zavisi od mnoštva faktora, pa se može kretati od <2% kada smatramo da nema ozbiljnih problema u stadu, do iznad 5% na godišnjem nivou, kada treba preduzeti aktivnosti za dijagnostikovanje i identifikaciju uzročnika bolesti i mere suzbijanja. Kada se u kratko vreme (2-3 nedelje) dogodi „klaster“ abortusa, mere moraju biti mnogo rigoroznije, počevši od izolacije obolelih životinja, do konačne terapije i/ili vakcinacije.

Zarazni abortusi malih preživara

Kada govorimo o infektivnim abortusima, treba naglasiti da je izvor infekcije na farmi najčešće okolina kontaminirana vaginalnim ili uterusnim iscedkom od inficiranih ili abortiranih životinja. One mogu izlučivati uzročnike u svoju okolinu i više nedelja. Širenje bolesti se nastavlja ingestijom mikroorganizama preko hrane ili vode kontaminirane abortivnim materijalom ili fecesom, zatim inhalacijom prašine, aerosolom ili zaraženim kapljicama. Moguć je takođe prenos mehaničkim putem, a svakako je veoma važan put širenja i venerična transmisija u oba pravca (mužjak-ženka i obrnuto), koji se dešava za vreme parenja. Ako ovnovi i jarci razviju orhitis, sperma postaje infektivna duži vremenski period. Vertikalni prenos bolesti, sa majke na plod je isto tako moguć, a infekcija se razvija kongenitalno (*in-utero*) ili prilikom poroda, pasažom ploda kroz porodilni kanal.

Kampilobakterioza je ozbiljan uzrok abortusa u mnogim zemljama, ali srećom nije česta u našem regionu (Balkan). Poznato je da *Campilobacter jejuni* i *C. fetus* mogu biti uzročnici abortusa kod malih preživara. *C. jejuni* može uzrokovati sporadične abortuse, a kod ovaca se kao simptom javlja i dijareja. Obdukcijom abortiranih plodova (jaganjci ili jarad) može se konstatirati otok jetre sa nekrotičnim fokusima. *C. fetus* izaziva obično tzv. cikličnu bolest, sa masovnim abortusima koji se ponavljaju svakih 4 do 6 godina. Da bi postavili egzaktnu dijagnozu izolacijom mikroorganizama, smatra se da je najbolje uzeti materijal iz jetre i sadržaja želuca abortiranog fetusa. Ova bolest, kao i prethodna, može se tretirati antibioticima, ali da bi se očekivao realan uspeh terapije, svaki kliničar treba uzeti u obzir mogućnost antimikrobne rezistencije i uraditi antibiogram. Komercijalne vakcine su dostupne u SAD i drugim zemljama (Menzies 2011, Rodi-Burriel 2011).

Enzooski abortus - Chlamidiosis (*Chlamidia abortus*, ranije *Chlamidia psittaci*) je najčešći uzrok abortusa u stadima malih preživara širom sveta (Pugh i Baird 2012, Aitken 2008) i takođe je često dijagnostikovano u Grčkoj, Srbiji, Makedoniji, BiH i Hrvatskoj (Špičić i sar. 2015) kako kod domaćih životinja, tako i kod ljudi. Ovaj uzročnik izaziva abortus u poslednjem mesecu gestacije kod ovaca, ali u bilo kojoj fazi gestacije kod koza. Češće su afektirane primiparne životinje i one koje su skoro uvedene u stado. On može izazvati i rano embrionalno uginuće, koje ostaje obično neregistrirano. Inficirane životinje imaju normalan apetit i sensoriku, a samo ponekad se može registrovati učestalo zadržavanje posteljice u stadu. Životinje koje abortiraju jednom, nikada ne abortiraju opet iz

istog razloga. Takođe, se može zapaziti i češća pojava mrtvorodne mladunčadi u stadu.

Dijagnoza se potvrđuje nalazom prisustva *C. abortus* uglavnom u brisu iz placentae i takođe u brisu od stomaka fetusa. Patoanatomski nalaz je nekrotična placenta sa lezijama kako na kotiledonima tako i interkotilednarno, te hemoragijama na ivicama lezija. Smatra se da abortus nastaje zbog veoma jakog placentitisa koji dovodi do hipoksije i retardiranja ploda u rastu. Takođe, analiza parnih seruma može dovesti do tačne dijagnoze. Treba naglasiti da negativni serološki nalaz ne znači da je i Dg. negativna, zbog toga što plod tek oko 80. dana gravidnosti postaje imunokompetentan.

Posle uspostavljanja dijagnoze, stanje se može tretirati jednom injekcijom oksitetraciklina LA (20 mg/kg telesne težine) kod ostalih gravidnih životinja, a abortusi se prekidaju nakon nekoliko dana. Ova bolest može biti sprečena vakcinacijom živim i oslabljenim vakcinama (Giadinis 1997, Pugh 2002, Aitken 2007, Menzies 2011).

Mikrobiološkim pregledom abortiranih plodova malih preživara, ustanovljeno da je hlamidioza najčešći uzrok abortusa i u Makedoniji (20,69%), zatim dolaze Sindrom kontagiozne agalaktije – *Mycoplasma* (10,34%), Listerioza 6.90%, Salmoneloza i Q-groznica (3,45%) i negativni nalazi (neinfektivni abortusi) oko 55% (oko 30% nalaz *Clostridia*, verovatno kao sekundarne infekcije).

Coxiellosis (Q-groznica)

Pored toga što je infekcija sa *Coxiella burnetii* obično asimptomatična, ona može prouzrokovati relativno često pobačaje u zapačima malih preživara. Zapaženo je da su koze podložnije ovoj infekciji u odnosu na ovce. Uzročnik ove bolesti je zoonotičan i izaziva veoma ozbiljnu groznicu kod ljudi ("tick-born fever"). U početnim fazama epidemije učestalost abortusa može biti 5-35%. Širenje uzročnika je putem lohija, vaginalnog sekreta, fecesa i mleka! U spoljašnjoj sredini, mikroorganizam može preživeti mesecima pa i godinu dana, što predstavlja veoma ozbiljnu pretnju za infekciju drugih životinja, kao i ljudi. Profesionalno su ugroženi radnici na farmi, veterinari i njihovi pomoćnici, sa mogućnosti zaražavanja prilikom kontakta sa placentom (verovatnoća OR=12.32), konzumiranje sira (5.27), maženje životinja (4.33) i kod pušača 3.27. Za dijagnozu su korisni PCR determinacija i analiza titra antitela sa parnim serumima. Postoje kontradiktorne informacije o uspešnosti lečenja životinja oksitetraciklinom LA. Prevencija se zasniva na primeni mera biosigurnosti i vakcinaciji (Menzies, 2011).

Abortusi izazvani protozoama

Od bolesti izazvane protozoama, toksoplazmoza kao i neosporoza, najčešće mogu izazvati abortuse ovaca i koza. Toksoplazmoze se prenose uglavnom mačijim izmetom koji je inficiran sa *Toxoplasma gondii*. Ona može izazvati abortuse

između 3. do 5. meseca gestacije. Abortirani fetusu su obično mumificirani, iako se ponekad rađaju plodovi s malformacijama ili mrtvorodeni. Dijagnoza se zasniva na izolaciji cisti *Toxoplasma*-e iz uzoraka fetalnog mozga, analizom direktnih razmaza, PCR analizom ili histopatološki. Serološka pretraga fetalne krvi takođe može biti od koristi za postavljanje konačne dijagnoze. Tretman se zasniva na primeni različitih medikamenata tokom graviditeta (sulfadimidin, dekokvinat - decoquinat, monensin). Osim toga, vakcinacija atenuiranim vakcinama pomaže u prevenciji bolesti, kao i mere biosigurnosti (Aitken 2007).

Neosporoza se smatra čestim uzročkom abortusa kod goveda, ali ne i kod malih preživara. Ponekad se mogu uočiti urođene malformacije ili mrtvorodeni mladunci (Varaschin i sar. 2012). Dijagnoza se postavlja izolacijom parazita i serološki. Efektivan tretman do sada nije pronađen, a prevencija se zasniva na merama biosigurnosti (Papadopoulos 2011).

Bruceloza može takođe biti jedan značajan uzročnik abortusa u zapahtima malih preživara, a sa druge strane može u nekim zemljama (mediteranske pre svega, ali i kod nas) predstavljati i ozbiljnu zoonotsku pretnju. Najčešći uzrok bruceloze malih preživara u para-mediteranskim zemljama je *Br. melitensis*. U slučaju inficiranja negravidnih ovaca ili koza, bolest se ne manifestuje simptomatski i životinje postaju imune (Samadi et al., 2010a). Međutim, kada su ovce ili koze bez imuniteta zaražene tokom graviditeta, onda se abortusi mogu pojaviti od 3. do 5. meseca gestacije ili se može zapaziti učestala pojava mrtvorodjenih mladunaca u zaraženim zapahtima. Obolele ovce ili koze, obično ne pokazuju nikakve druge kliničke znakove, osim abortusa ili zadržavanja posteljice. Zanimljivo je da u stručnoj literaturi nema izveštaja o visokoj stopi smrtnosti kada je bruceloza u pitanju, što još više otežava borbu sa ovom bolesti. Plodnost ovaca ili koza koje su abortirale usled oboljevanja od *Br. melitensis* nije narušena. Sa druge strane, izlučivanje uzročnika u mleku nije praćeno kliničkim mastitisom kod ovaca, ali su prijavljeni slučajevi mastitisa kod koza sa promenama kako u mleku, tako i pojavom nodula u mlečnoj žlezdi. Muške životinje zaražene *Br. melitensis* su obično asimptomatične, ali ponekad se mogu zapaziti slučajevi orheo-epididimitisa, često jednostrano, što svakako dovodi do njihove neplodnosti. Kod ženskih i muških životinja se može javiti osteoartritis, sinovitis ili nervni simptomi, ali ovi klinički nalazi su veoma retki (Papadopoulos 1987, Samadi i sar. 2010a, Samadi i sar. 2010b, Minas 2011).

Od ostalih vrsta *Brucella*, infekcija sa *B. ovis* obično uzrokuje pojavu orhitis-a i sterilitet ovnova, dok *B. abortus* uzrokuje asimptomatsku infekciju kod ovaca i koza (Minas 2011). Dijagnostikovanje se može sprovesti izolacijom *Brucella* u fetalnim ovojnicaama ili sadržaju fetalnog želuca, dok se serološka potvrda ove dijagnoze radi analizama parnih seruma. Najbolji način prevencije je vakcinacija živom vakcinom Rev-1, aplikacijom u oko životinje ili injekcijom. U funkciji menadžmenta ove bolesti, potrebno je periodično serološko i kliničko ispitivanje ovnova i jarčeva (Samadi 2010a, 2010b, Minas 2011), a svakako i primena V.O. U zemljama gde je suzbijanje ove bolesti uređeno zakonom, lečenje je zabranjeno i ne primenjuje se.

Od ostalih abortivnih bolesti, kod malih preživara se takođe može pojaviti i **Sindrom kontagiozne agalaksije** (*Contagious agalactia sindrom*) uzrokovan uglavnom sa *Mycoplasma agalactiae* ali i drugim vrstama *Mycoplasma*. Oni izazivaju abortuse kod malih preživara, uz pojavu ostalih simptoma kako što su keratokonjunktivitis, artritis, mastitis i hipogalaksija (Rodriguez i sar. 1996, Giadinis i sar. 2008). Poznato je da se mikoplazmatske infekcije javljaju *in utero* a dijagnoza se zasniva na izolaciji uzročnika iz placente ili sadržaja želudca. Obično se ovi abortusi pojavljuju sporadično i tretman nije neophodan, ali je prevencija putem vakcinacije svakako korisna (Pugh i Baird 2012).

Poznato je isto tako da **Listerioza**, izazvana uglavnom sa *Listeria monocitogenes*, može izazvati sporadične abortuse u stadima ovaca i koza, koji se karakterišu nalazom nekrotičnih lezija u jetri fetusa. Pojava ove bolesti se može kontrolisati i prevenirati izbegavanjem hranjenja pokvarenom i kontaminiranom silažom (Pugh i Baird 2012).

Anaplasma fagocitofilum i druge vrste Anaplazme koje se uglavnom prenose krpeljima, mogu izazvati abortus na farmama malih preživara. Najčešće se ovi abortusi javljaju sporadično, pa i terapijanje nije neophodno, ali kontrola je vektora korisna da bi se smanjio broj slučajeva abortusa (Chianini et al 2004).

Postoje izveštaji da i neki sojevi **Escherichia coli** mogu izazvati pobačaje na ovčarskim farmama, kao što pokazuju studije u Velikoj Britaniji. Slučajevi abortusa koji su pripisani *E. coli* bili su dijagnosticirani kod ovaca i koza, takođe u Grčkoj. Karakteristično je da je većina a fetusa imala krvarenje u mišićima. Ovi abortusi obično dobro reaguju na terapiju antibioticima, kao što je oksitetraciklin LA (Giadinis i sar. 2012).

Isto tako, razne vrste **Salmonella** mogu izazvati abortuse malih preživara. Može se zapaziti, paralelno s tim i groznica, dijareja, pa čak i smrtnost gravidnih životinja. Mikroorganizmi se mogu izolovati iz posteljice, unutrašnjih organa abortiranog fetusa, pa i eksudata iz vulve. Lečenje antibiotikom može biti uspešno, međutim najbolje je bolest sprečiti vakcinacijom (Rodi-Burriel 2011).

Drugi neuobičajeni uzročnici zaraznog abortusa ovaca i koza mogu biti virus Bluetongue i Border virus, kao i gljivične infekcije (Papadopoulos 1987, Vinter 1991, Billinis i Spirou, 2011).

Od neefektivnih razloga abortusa, dokazano je da nedostatak selena relativno često može biti upleten u etiologiju abortusa malih preživara. Precizno dijagnostikovanje je na osnovu obdukcije ili pomoću određivanja nivoa selena, dok se prevencija zasniva na aplikaciji preparata selena gravidnim životinjama (Giadinis i sar. 2011). Od ostalih deficijentnih bolesti, treba pomenuti da nedostak vitamina A, joda, ali takođe i konzumacija toksičnih biljaka, hrane kontaminirane mikotoksinima ili fitoestrogenima. Izrazito stresne situacije mogu takođe izazvati pobačaje.

Menadžment pojavnosti abortusa na farmama ovaca i koza

Kao osnovu za suzbijanje pojave abortusa u stadima malih preživara, u sistemu dobre menadžerske prakse, najvažnije je postaviti tačnu i navremenu dijagnozu iz sledećih razloga:

- Minimizacija gubitka životinja (majki i mladunaca)
- Identifikacija zaraznih uzroka abortusa
- Sprečavanje daljnje kontaminacije / širenje bolesti unutar objekta / stada
- Minimiziranje zoonotskog rizika

Normalan procenat pojave abortusa je $< 2\%$; ali ako se javi $\geq 5\%$ ili klaster abortusa unutar 2 nedelje, onda treba odmah ozbiljno pristupiti rešavanju ovog problema.

Uspešna dijagnoza se može postaviti:

- Nakon analize kompletno dostavljenih uzoraka: u najboljem slučaju sa oko 53% tačnosti
- Bez odgovarajućih uzoraka (naročito placente): $< 30\%$

U tu svrhu treba prikupiti uzorke iz 3 izvora za sve abortuse: majka, placenta i fetus.

Majka:

Klinički pregled: Kompletno kliničko ispitivanje ovce ili koze koja je abortirala je veoma važno za postavljanje dijagnoze.

Placenta ili brisevi uzeti od majke: Cela ili delovi placente su optimalni, ali ukoliko nema placente, vaginalni brisevi koje se uzimaju u roku od tri dana posle abortusa mogu biti dovoljni za zamenu.

Akutni i rekonvalescentni serum: akutni (u vreme abortusa) i rekonvalescentni (2-3 nedelje post-abortus) serumski titar za uobičajene abortivne agense predstavlja važan pokazatelj trenutne i ranije inficiranosti majke.

Placenta

Celokupna ili parcijalna placenta je kritična veza između materinskih i fetalnih komponenti abortusa. Najbolje je dostaviti kompletnu posteljicu, ali može i samo promenjeni deo i to ohlađenu (na ledu) zbog sprečavanja autolize. Definitivna dijagnoza se postavlja mikrobiološkom i PCR determinacijom. Postoji dosta uzročnika abortusa koji će izazvati lezije samo unutar placente.

Fetus

Svež i kompletan abortirani fetus: Patoanatomski i histološki pregled abortiranog fetusa je od suštinskog značaja za dijagnozu infektivnog abortusa

i za identifikaciju kongenitalnih lezija. Kod većine zaraznih abortusa javljaju se suptilne makroanatomske lezije, a većina abortiranih fetusa su autolizirani. Zato je važno imati veoma svež plod, t.j. sveža tkiva i tečnosti iz abomazusa, amnionsku tečnost, kao i torakalnu ili peritonealnu tečnost za serološke analize.

Umesto zaključka možemo konstatirati da abortusi kod malih preživara predstavljaju ozbiljnu pretnju za farmere, izazivajući gubitke u produkciji i reprodukciji, pa ih zato treba pravovremeno dijagnosticirati i prevenirati dobrom menadžerskom praksom. S druge strane, većina infektivnih abortusa su zoonotični, pa treba u cilju zaštite zdravlja ljudi, odn. javnog zdravlja, sprovesti stroge mere biosigurnosti, kako bi prevenirali njihovu pojavu.

Acknowledgements: This research is partially supported by AUF (Francophone University Agency) project: *L'optimisation des paramètres de reproduction, de génétique et de santé pour l'amélioration de la production des troupeaux de chèvres.*

Literatura

1. Aitken ID, Disease of Sheep, Blackwell Science, 2007, UK.
2. Billinis H, Spyrou V, Border disease, In: Reproduction of Small Ruminants, Fthenakis GC (editor), Tziolas Publications, 2011, Thessaloniki, Greece.
3. Buxton D, Anderson IE, Longbottom D, Livingstone M, Wattegedera S, Entrican G, Ovine chlamydial abortion: characterization of the inflammatory immune response in placental tissues, J Comp Pathol, 2002 127, 133–41.
4. Chianini F, Adams C, Buxton D, Neuropathological changes in ovine fetuses caused by tick-borne fever, Veterinary Record, 2004 155, 805-6.
5. Entrican G, Wheelhouse MN, Immunity in the female sheep reproductive tract, Vet Res, 2006 37, 295–309.
6. Giadinis ND, The effect of selenium and/or vitamin E administration upon chlamydiosis (*Chlamydia psittaci*) antibody production in sheep, Doctoral Thesis, A U Th, 1997, Thessaloniki, Greece.
7. Giadinis ND, Petridou EJ, Filioussis G, Siarkou V, Terpsidis K, Papadopoulos E, Investigation upon the abortion aetiology in Greek small ruminant herds, In: Proceedings of the 12th Greek Veterinary Congress, April 2012, Athens, Greece.
8. Giadinis ND, Petridou EJ, Sofianidis G, Filioussis G, Psychas V, Hatzopoulou E et al, Adult goat mortality attributed to *Mycoplasma capricolum subsp. capricolum*, Veterinary Record, 2008 163, 278-9.
9. Giadinis ND, Terpsidis K, Diakou A, Siarkou V, Loukopoulos P, Ridvan O et al., Massive toxoplasma abortions in a dairy sheep flock and treatment with different doses of sulfadimidine, Turk J Vet Anim Sci, 2011 35, 207-11.
10. Hindson JC, Winter AC, Outline of Clinical Diagnosis in Sheep, Sevenoaks, 1990, Kent, UK.
11. Menzies PI, Control of important causes of infectious abortion in sheep and goats, Vet Clin North Am Food Anim Pract, 2011 27, 81-93.
12. Menzies PI, Control of important causes of infectious abortion in sheep and goats, Vet Clin Food Anim Vol, 2010 27, 81-93.
13. Minas A, Brucellosis. In: Reproduction of Small Ruminants, Fthenakis GC (editor), Tziolas Publications, 2011, Thessaloniki, Greece.

8. naučni simpozijum "Reprodukcija domaćih životinja"

14. Navarro JA, Garcia de la Fuente JN, Sanchez J, Martinez CM, Buendia AJ, Gutierrez-Martin CB et al, Kinetics of infection and effects on the placenta of *Chlamydophila abortus* in experimentally infected pregnant ewes, *Vet Pathol*, 2004 41, 498–505.
15. Papadopoulos E, Neosporosis, In: *Reproduction of Small Ruminants*, Fthenakis GC (editor), Tziolas Publications, 2011, Thessaloniki, Greece.
16. Papadopoulos O, *Infectious diseases of domestic animals*, A U Th Publication Service, 1987, Thessaloniki, Greece.
17. Poester FP, Samartino LE, Santos RL, Pathogenesis and pathobiology of brucellosis in livestock, *Rev Sci Tech Off Int Epiz*, 2013 32 (1), 105-15.
18. Pugh DG, Baird AN, *Sheep and Goat Medicine* 2nd ed, 2012, Saunders, USA.
19. Rodi-Burriel A, Salmonellosis, leptospirosis, Q fever, campylobacteriosis, In: *Reproduction of Small Ruminants*, Fthenakis GC (editor), Tziolas Publications, 2011, Thessaloniki, Greece.
20. Rodriguez JL, DaMassa AIJ, Brooks DL, Caprine abortion following exposure to *Mycoplasma capricolum* subsp. *capricolum*, *J Vet Diagn Investig*, 2011 8, 492-4.
21. Samadi A, Ababneh MMK, Giadinis ND, Lafi SQ, *Ovine and caprine brucellosis (Brucella melitensis)*, *CAB Reviews: Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources*, 2010a 5, No 42.
22. Samadi A, Ababneh MMK, Giadinis ND, Lafi SQ, *Ovine and caprine brucellosis (Brucella melitensis) in aborted animals in Jordanian sheep and goat flocks*, *Vet Med Int*, 2010b, Article ID 458695.
23. Špičić S, Račić I, Andrijanić M, Duvnjak S, Zdelar-Tuk M, Stepanić M et al, *Emerging cases of chlamydial abortion in sheep and goats in Croatia and Bosnia and Herzegovina*, *Berl Munch Tierarztl Wochenschr*, 2015, 128, 5-6, 183-7.
24. Varaschin MS, Hirsch C, Wouters F, Nakagaki KY, Guimarães AM, Santos DS et al., *Congenital neosporosis in goats from the State of Minas Gerais, Brazil*, *Korean J Parasitol*, 2012 50, 63-7.