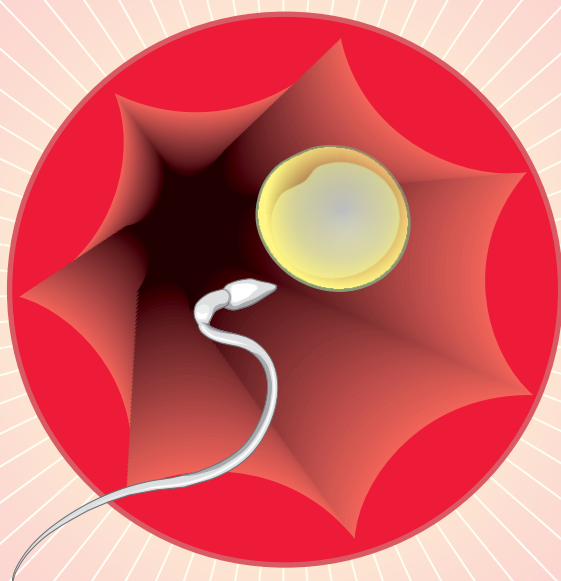




UNIVERZITET U BEOGRADU  
FAKULTET VETERINARSKЕ MEDICINE

12.naučni simpozijum  
**REPRODUKCIJA DOMAĆIH ŽIVOTINJA**  
Zbornik predavanja



7 - 10. oktobar 2021.

UNIVERZITET U BEOGRADU  
FAKULTET VETERINARSKÉ MEDICINE

**12. NAUČNI SIMPOZIJUM  
REPRODUKCIJA DOMAĆIH ŽIVOTINJA**

**ZBORNIK PREDAVANJA**

Divčibare, 07 - 10. oktobar 2021.

12. NAUČNI SIMPOZIJUM „REPRODUKCIJA DOMAĆIH ŽIVOTINJA“  
XII SCIENTIFIC SYMPOSIUM „REPRODUCTION OF DOMESTIC ANIMALS“

– Zbornik radova / *Proceedings* –

**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 Milorad Mirilović

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

Uz podršku / *Supported by*  
Veterinarska komora Srbije / *Veterinary Chamber of Serbia*

**Predsednik / Chairmen**

Prof. dr Slobodanka Vakanjac

**Sekretar / Secretary**

Prof. dr Dragan Gvozdić

**Organizacioni odbor / Organizing Committee**

Prof. dr Dragan Šefer, dr sc. Željko Sladojević, prof. dr Milenko Šarić,  
doc. dr Miloš Petrović, prof. dr Marko Samardžija, mr sc. Saša Bošković,  
dr sc. Dobriša Jakić-Dimić, dr sc. Goran Jakovljević, prof. dr Savo Lazić,  
dr sc. Zoran Rašić, Maja Gabrić

**Naučni odbor / Scientific Committee**

Prof. dr Miloš Pavlović, predsednik,  
prof. dr Danijela Kirovski, doc. dr Vladimir Magaš,  
prof. dr Toni Dovenski, prof. dr Otto Szenci, prof. dr Opsomer Geert

**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, 2021

**Tiraž:** 450 primeraka

**ISBN 978-86-80446-43-1**

## SADRŽAJ

<b>PLENARNI REFERATI</b> .....	1
◆ <b>Milanko Šekler, Dejan Vidanović, Bojana Tešović, Kazimir Matović, Nikola Vasković, Marko Dmitrić, Tamaš Petrović, Sava Lazić:</b> Uticaj virusa infektivnog bronhitisa na reprodukciju živine <i>The influence of infective bronchitis virus on reproduction in poultry</i> .....	3
◆ <b>Sonja Radojčić, Nataša Stević:</b> Razvoj i primena imunoloških preparata u kontroli reproduktivnih performansi životinja <i>Development and use of vaccines in controlling animals' reproductive performances</i> .....	19
◆ <b>Tamaš Petrović, Dejan Bugarski, Diana Lupulović, Gospava Lazić, Milena Samojlović, Aleksandar Milovanović, Sava Lazić:</b> Reprodukcija krava i BVD <i>Reproduction of cows and BVD</i> .....	27
◆ <b>Natalija Fratrić, Slobodanka Vakanjac, Milica Stojić, Dragan Gvozdić:</b> Digitalne tehnologije i reprodukcija krava <i>Digital technologies and cows reproduction</i> .....	43
◆ <b>Marc Drillich, Harald Pothmann, Karen Wagener:</b> Uterine diseases in cattle <i>Bolesti uterusu kod krava</i> .....	56
◆ <b>Toni Dovenski, Martin Nikolovski, Branko Atanasov, Florina Popovska Perčinić, Monika Dovenska, Nikola Adamov, Ljupčo Mickov, Vladimir Petkov:</b> Ram sperm quality and fertility in intensive breeding systems <i>Kvalitet semena i fertilitet ovnova u intenzivnoj ovčarskoj proizvodnji</i> .....	67
◆ <b>Željko Sladojević, Dragan Knežević, Dušan Bošnjaković, Ljubomir Jovanović, Milica Stojić, Slavica Dražić, Danijela Kirovski:</b> Estrogeni u konzumnom mleku dobijenom od gravidnih krava – potencijalni rizik po zdravlje ljudi? <i>Estrogens in pregnant cows milk – a potential risk for human health</i> .....	83
◆ <b>Branko Atanasov, Nikola Adamov, Irena Celeska, Ksenija Ilievska, Ljupcho Mickov, Toni Dovenski</b> Comparison of two ovulation synchronization protocols to evaluate luteolysis, progesterone concentration and fertility rate in dairy cows <i>Poređenje dva protokola sinhronizacije ovulacije u cilju procene luteolize, koncentracije progesterona i stope plodnosti mlečnih krava</i> .....	91
◆ <b>Kristina Pogrmić-Majkić:</b> Uticaj endokrinih ometača na reprodukciju <i>The effects of endocrine disruptors on reproduction</i> .....	101
◆ <b>Ljubodrag Stanišić, Svetlana Nedić, Milan Maletić, Branislav Kovačević, Marko Ristanić, Zoran Stanimirović, Slobodanka Vakanjac:</b> Efikasnost u lečenju supkliničkih mastitisa krava aplikacijom imunostimulatora – ćelijskog zida <i>Mycobacterium phlei</i> <i>Efficacy in the treatment of subclinical mastitis in cows using immunostimulants – cell wall Mycobacterium phlei</i> .....	103

◆ Sabine Schäfer-Somi, Ali Reha Agaoglu, Selim Aslan: Estrus induction in bitches – recent findings <i>Indukcija estrusa kod kuja – poslednja saznanja</i> .....	113
◆ Dragan Šefer, Dejan Perić, Stamen Radulović, Matija Šefer, Grdović Svetlana, Dragoljub Jovanović, Lazar Makivić, Radmila Marković: Mikroelementi u ishrani visokoproduktivnih krmača – važan faktor za postizanje maksimalnih proizvodnih performansi <i>Microelements in nutrition of hyperprolific sows – an important factor for achieving maximal production performance</i> .....	125
◆ Miloš Pavlović, Emilija Pavlović, Goran Jakovljević, Miloje Đurić, Vladimir Magaš: Reprodukcija kobilica <i>Reproduction in mares</i> .....	135
◆ Janko Mrkun, Mateja Stvarnik, Maja Zakošek Pipan: Cystic ovaries in domestic animals <i>Cistični jajnici kod domaćih životinja</i> .....	145
<b>KRATKA SAOPŠTENJA</b> .....	163
◆ Dominika Štabuc-Starčević, Maja Zakošek Pipan, Mateja Stvarnik, Neža Adamič, Branko Belec, Janko Mrkun: Effects of the utilization of homeopathic remedies on liquid stored boar semen <i>Efekti upotrebe homeopatskih lekova na seme nerasta</i> .....	165
◆ Jovan Bojkovski, Arsić Sveta, Slobodanka Vakanjac, Zsolt Becskei, Nemanja Zdravković, Milan Ninković, Jelena Maletić, Ljubodrag Stanišić, Miloje Đurić, Ivan Dobrosavljević, Dejan Bugarski, Branislav Stanković: Procena biosigurnosti na farmi visokomlečnih krava <i>Biosecurity assessment on dairy farm</i> .....	191
◆ Srđan Todorović, Marko R. Cincović, Zoran Ružić, Ivan Galić, Ivica Jožef, Mirko Dražić: Uticaj aplikacije oksitocina i prostaglandina F2α na pojavu zaostajanja posteljice kod mlečnih krava <i>Effect of oxytocin and prostaglandin F2α application on occurrence of placental retention in dairy cows</i> .....	201
◆ Tomislav Barna, Jelena Apić, Igor Stojanov, Aleksandar Milovanović: Oštećenje hromozoma spermatozoida kao mogući uzrok povađanja kuja – prikaz slučaja <i>Sperm DNA fragmentation as a possible cause of bitches return to service – a case report</i> .....	203
INDEKS AUTORA .....	205
SPONZORI .....	207



## REPRODUKCIJA KOBILA

### REPRODUCTION IN MARES

**Miloš Pavlović\*, Emilija Pavlović\*, Goran Jakovljević\*\*, Miloje Đurić\*,  
Vladimir Magaš\***

*\*Univerzitet u Beogradu, Fakultet veterinarske medicine, Beograd, R. Srbija*

*\*\*JP Stočarsko veterinarski centar za reprodukciju i v.o., Velika Plana, R. Srbija*

#### *Kratak sadržaj*

*Reprodukcija kobila je direktno zavisna od zdravstvenog statusa njihovog genitalnog trakta. Pre sezone pripusta, a i tokom nje, neophodno je ispitati da li u genitalnom traktu postoje patološke promene i infekcije koje bi mogle da ometaju razvoj conceptusa i održivost graviditeta do porođaja. Postoji više dijagnostičkih metoda pregleda koje se mogu obaviti i bez primene skupe i osetljive aparature, a koje mogu da obezbede dovoljno kvalitetan nalaz sa objektivnom dijagnozom i prognozom. Obzirom na sezonalnost polnog ciklusa zbog uticaja fotoperioda i kratku sezonu parenja neophodno je ispitati i pripremiti kobilu za oplodnju. Klinički pregled podrazumeva ispitivanje spoljašnjih i unutrašnjih delova genitalnog trakta i na osnovu tih analiza, stvaranje uslova koji će omogućiti dalju reprodukciju svake ispitivane jedinke. U ovom radu su opisane jednostavne, neinvazivne ili minimalno invazivne metode dijagnostike koje omogućavaju praktičaru da pouzdano sazna mogućnosti priplodnih sposobnosti kobila u predpriplodnoj i priplodnoj sezoni. U te metode spadaju: prikupljanje bakterioloških i citoloških briseva sa sluzokože vagine i klitorisa, kao i prikupljanje citoloških razmaza, bakterioloških briseva i biopata uterusa.*

***Ključne reči:*** *biopsija, citologija klitoralne kulture, kobile, reprodukcija, uterus*

#### *Summary*

*Mare reproduction is directly dependent on the health status of the genital tract. Before and during the mating season, it is necessary to examine whether there are pathological changes and infections in the genital tract that could interfere with the development of the concept and the sustainability of pregnancy until delivery. There are several diagnostic methods of examination that can be performed without the use of expensive and sensitive equipment and which can provide*

*a sufficiently high-quality finding with an objective diagnosis and prognosis. Considering the seasonality of the full cycle due to the influence of the photoperiod, it is necessary to examine and prepare the mare for fertilization during the short mating season. Clinical examination involves the examination of the external and internal parts of the genital tract and, based on their analysis, create conditions that will enable further participation in the reproduction of each examined individual. In this paper, we have dealt with simple non - invasive and minimally invasive diagnostic methods that allow the practitioner to reliably learn the possibilities of mare breeding abilities in the pre - breeding and breeding season. This includes the collection of bacteriological and cytological swabs from the mucous membrane of the vagina, clitoris as well as the collection of cytological smears, bacteriological swabs and uterine biopsy.*

**Key words:** *biopsy, cytology, clitoral cultures, mares, reproduction, uterus*

## UVOD

Ispitivanje zdravstvenog statusa reproduktivnog trakta kobila je od ključne važnosti za uspešnost dobijanja kvalitetnog potomstva. Kobile su sezonski poliestrične životinje sa ograničenom mogućnošću koncepcije tokom godine, a kod sportskih grla je to ograničeno na period od januara do kraja juna. Dnevna količina svetlosti se početkom godine povećava sa produžetkom obdanice, a fotoperiod igra ključnu ulogu za pojavu prvog ovulatornog folikula posle kasne jesenje i zimske inhibicije i involucije parenhima jajnika. To je i pravo vreme kada se vrši pregled genitalnog trakta kobila i njihova priprema za dolazeću priplodnu sezonu.

Kobile su temperamentne i plahovite životinje i zahtevaju posebnu pažnju u pristupu pri pregledu. Kao najveći pacijenti veterinara, osim veličine, u svom telu kriju i izuzetnu snagu. Ona je toliko moćna da snagom sopstvenih mišića mogu da u nagloj ekstenziji zadnjih nogu izazovu frakturu butne kosti, najveće i najjače kosti u organizmu. To je dovoljan razlog da pristup pregledu podrazumeva respekt pregledača.

Na temperament i ponašanje konja značajan uticaj imaju odgoj od najranijih dana, tople i umirujuće reči uz izdašno tapšanje i milovanje, kao i izbegavanje naglih pokreta rukama.

Procena i utvrđivanje priplodnih sposobnosti kod kobila se sprovode primeenom nekoliko tehnika i dijagnostičkih metoda.

**Klinički pregled genitalnog trakta kobila** podrazumeva niz postupaka i dijagnostičkih metoda kojima pouzdano može da se proceni zdravstveno stanje genitalnog trakta kobila i utvrdi potencijalna sposobnost da se po oplodnji ili primeni v.o. od oplođene jajne ćelije, kroz embrionalni i fetalni razvoj, očekuje porođaj koji će kao rezultat imati zdravo ždrebe.

Klinički pregled obuhvata:

- Pristup kobili i njenu pripremu za pregled kao i metode fiksacije;
- Spoljašnji pregled;

- Manuelni pregled *per rectum*;
- Vizuelni pregled *per vaginam*;
- Manuelno ispitivanje *per vaginam*;
- Endoskopsko ispitivanje *per vaginam*;
- Ultrazvučno ispitivanje *per rectum*;
- Vaginalna ispitivanja i
- Biopsiju endometrija.

Neke od metoda dijagnostikovanja reproduccionog potencijala kobila su: uzimanje uzoraka, laboratorijsko ispitivanje sa adekvatnim tehničkim procedurama i dijagnostika kliničkih i supkliničkih endometritisa i otkrivanje infekcija koje mogu biti uzrok steriliteta. Mnoge od ovih metoda su lako primenljive i u terenskom radu, a neke se odvijaju u laboratorijama koje na brz i jednostavan način dolaze do rezultata. Takve metode spadaju u standardne procedure.

### Ispitivanje bakterijskih kultura uzetih brisevima sa klitorisa i uterusa

Mikroflora uterusa uzorkovana sa klitorisa može u velikoj meri da odgovori na moguće uzroke steriliteta, odnosno ranih embrionalnih uginuća. Bakteriološki brisevi se koriste kao rutinska metoda u periodu pre pripusta, ali i u dijagnostičke svrhe kod steriliteta. Bris je najbolje uzeti tokom estrusa kada je cerviks otvoren i nije neophodno vršiti manuelnu dilataciju jer se čitav zahvat može sterilno sprovesti upotrebom spekuluma i sterilnog štapića. Ova metoda je lako dostupna i mnogi praktičari je rutinski primenjuju. Postojanje sindroma CEM (engl. *contagious equine metritis*), kao sveprisutne venerične bolesti i njihov uticaj na reprodukciju konja su još osamdesetih godina prošlog veka dovele do masovne prakse prikupljanja briseva kao rutinske preventivne metode u dijagnostici.

Reprodukcija galopskih konja priznaje samo prirodan pripust i uticaj CEM čiji je uzročnik patogeni anaerob *Tayllorella equigenitalis* je neizmerno važan za kontrolu polnih bolesti. On se dokazuje laboratorijski, a uzorci se prikupljaju bakteriološkim štapićem u fosi klitoris u centalnom i dva plića lateralna sinusa.

Za bakteriološku i citološku kulturu se koriste bakteriološki brisevi i uzorci iscetka za vreme estrusa. Na osnovu rezultata dobijenih u početku estrusa, procentom broja polimorfonuklearnih leukocita (PMN), može se zaključiti da li je u pitanju akutni metritis ili ne.

Na osnovu citološkog razmaza i dokaza akutnog endometritisa sa poznatim bakteriološkim izolatom, primenjuje se antibiotska terapija. U sledećem estrusu se ponavlja ispitivanje da bi se utvrdila uspešnost terapije.

Izolacija bakterijskih uzročnika endometritisa je ujedno i jedna od metoda utvrđivanja razloga izostanka koncepcije, ranog embrionalnog uginuća ili abortusa i postala je rutinska metoda. Brisevi prikupljeni sa vestibuluma, fose klitorisa i sinusa, u bilo kom stadijumu estrusa i sa endometrija tokom estrusa ili biopsi-



ja, su važni elementi dijagnostike. U skriningu se utvrđuje da li se radi o aerobnim ili anaerobnim uzročnicima.

Klitoralni i vestibularni brisevi se uvek prikupljaju manuelno u rukavicama za jednokratnu upotrebu, tako što se palcem i kažiprstom razmaknu labije i vrši eksploracija kako bi se nesmetano prišlo štapićem sa obe strane ventralne komisure vulve sa vulvarnih usmina, a srednjim i domalim prstom iste šake se podiže i zateže sluzokoža kako bi se, slobodnom rukom štapićem za uzorkovanje uzeo bris.

Endometrijalni bris se uzorkuje kao dvostruki bris. Jedan služi za bakteriološko ispitivanje, a drugi se koristi za citološku dijagnostiku sa preparata - razmaza i ispitivanje citološkog statusa.

Kroz kanal spekulum koji se približi do samog *portio vaginalis* provlači se štapić, pri čemu se izbegava dodirivanje njegovih zidova i usmerava u cervikalni kanal. U cervikalnom kanalu se bris uzima tako što se štapić blago rotira po njegovim zidovima.

Brisevi kojima se uzimaju bakteriološki uzorci se obično drže u hranljivoj transportnoj podlozi kako bi se izbeglo njihovo sušenje kada se radi u terenskim uslovima i daleko od laboratorije.

Ovaj postupak se može zameniti upotrebom Folijeovog katetera i ubacivanjem sterilnog fiziološkog rastvora u uterus i evakuacijom sadržaja sa uzorcima kultura koje su prisutne, a zatim se izdvajaju uzorci iz kojih može da se uradi i bakteriološka i citološka analiza.

Bakteriološko ispitivanje vaginalne flore, cerviksa i materice se već dugi niz godina primenjuje pri kliničkom ispitivanju kobilica, a najčešće mesto infekcije su distalni delovi i vaginalna sluzokoža. Od ukupnih infekcija genitalnog trakta, infekcije uterusa ne čine više od 12%. Cervikalne infekcije su nešto češće i predstavljaju oko 15% ukupnih infekcija.

Metoda **biopsije** endometrijuma predstavlja način utvrđivanja reproduktivne sposobnosti kobilica. Tehnika uzimanja bioptata i histološka analiza uzoraka endometrijuma daju značajne informacije u dijagnostici. Nidacija konceptusa i dalji rast gestacionog meška na bazi roga, u velikoj meri zavise od zdravstvenog stanja endometrijuma. Kod kobilica, kod kojih postoji istorija ranog embrionalnog uginuća, dolazi do promena u strukturi endometrijuma što dovodi da *semiplacenta difusa* koja pripada poluprimitivnim placentama ne uspeva da ostvari kontakt sa krvotokom uterusa i dolazi do propadanja gestacionog meška.

Strukturne promene endometrijuma mogu biti vezane samo za bazu jednog roga. Migracija blastule kroz oba roga i matericu, se kod kobilica smatra za potpuno fiziološki čin. On se pripisuje nemogućnosti uterusa kobilice da u ovom stadijumu prepozna graviditet. Najveći broj migracija se beleži između 11. i 15. dana kada konceptus prelazi iz jednog u drugi rog. Njegovo kretanje je od vrha jednog roga do baze materice, a zatim do vrha suprotnog roga. Ovo kretanje traje oko 2h po svakoj pojedinačnoj migraciji, a zatim tokom 15. ili 16. dana dolazi do fiksacije (nidacije).

Biopsija uterusa se najčešće izvodi kod kobila koje su na početku reproduktivne karijere imale jedno ili više ždrebadi, a zatim pauzirale nekoliko godina. Metoda se primenjuje i kod kobila za koje postoje anamnestički podaci o ranim embrionalnim uginućima ili abortusima, kao i izostanku estrusa tokom priplodne sezone. Ponekada je potrebno izdati i uverenje koje govori o zdravstvenom statusu reproduktivnog trakta kobile.

Uzimanje bioptata prilikom biopsije uterusa se uglavnom sprovodi u predpripladnoj sezoni. Biopsija je invazivna metoda i ostavlja kao posledicu oštećenje endometrijuma koje je podložno infekciji i sporom zarastanju narušenog integriteta sluzokože. Ovakve ranice često zahtevaju pažljiv post - biopsijski tretman i duži vremenski period za rehabilitaciju oštećenog mesta.

Uzimanje bioptata podrazumeva sterilnost i može se vršiti samo biopserom ili endoskopski - krokodilskim klješćima koja se nalaze u radnom kanalu instrumenta. Kada se biopsija vrši endoskopski, postoji mogućnost vizuelnog odabira mesta za uzimanje uzorka i realnog vizuelnog prikaza unutrašnjosti cerviksa, materice, rogova i septuma. Biopsija se najčešće izvodi na dorzalnoj strani baze materice ispred *orificium uteri internum*, ukoliko se očekuje povoljan rezultat po dalju priplodnu sposobnost.

Histološka ispitivanja bioptata mogu da ukažu na poremećaj tkivne strukture endometrijuma. Ona se ogleda u endometrijalnoj atrofiji, vezivno - tkivnoj degeneraciji i prisustvu limfatičnih lakuna. Čelijske infiltracije se pojavljuju u obliku prisustva PMN ćelija i pouzdan su znak endometritisa. Hronične procese na endometrijumu karakteriše infiltracija limfocitima, plazma ćelijama i manjim brojem mast ćelija. Povećan broj eozinofilnih ćelija više ukazuje na gljivičnu infekciju.

Nalaz endometrijalne atrofije ponekada ukazuje i na sezonsku neaktivnost u polnom ciklusu, ali u sezoni pripusta predstavlja abnormalnost. Ovakav nalaz govori o nedostatku steroidne aktivnosti ovarijuma i češće se sreće kod kobila sa slabo izraženim ciklusom. Endometrijalna atrofija se pojavljuje kod starijih kobila koje se nekoliko godina nisu ždrebile. Takva vrsta promena može biti vezana i za hromozomske abnormalnosti.

Nalaz neravnomerno raspoređenih limfatičnih lakuna sa istanjenim zidom govori o edemiziranju tkiva endometrijuma što je posledica akutnog procesa.

U promene koje se mogu uočiti u histološkom ispitivanju bioptata, spada i fibroza koja se javlja u različitim oblicima odnosno stepenima promena koje se mogu razvrstati u 4 kategorije: odsutne, blage, umerene i ozbiljne. Na tom osnovu se tumači mogućnost da kobila iznese ždrebnost do porođaja.

Strukturne promene na endometrijumu, kao i nastale lezije, ne moraju uvek biti u vezi sa infekcijom aerobima. Često su ove manifestacije apsolutno nezavisne i to posebno kod hroničnih procesa.

Biopsija se, kao izabrana dijagnostička metoda obično primenjuje sa ostalim metodama kao što su: bakteriološki bris sluzokože cerviksa i citološka ispitivanja. Ovo se izvodi da bi utvrdili da li se radi o akutnoj ili hroničnoj inflamatornoj tkivnoj promeni, odnosno infekciji.

Histološke promene, utvrđene biopsijom, zbog samog načina dijagnostike ukazuju da je biopsija bila ultimativna metoda kojom je pregledač tražio model za dokazivanje nastalog steriliteta i da sve prethodne neinvazivne metode nisu dale dovoljno dokaza o uzroku neplodnosti.

Uticao starosti kobile na njenu priplodnu sposobnost može biti veoma značajan. Postoji veliki procenat kobile koje redovno i svake godine ostaju ždrebne posle pripusta. Jedan manji broj grla "preskoči" svaku drugu godinu u svom reproduktivnom ciklusu tako što i pored redovnih polnih aktivnosti ne ostaju ždrebne. To bi se moglo objasniti lutealnom aktivnošću izazvanom sisanjem ždrebeta i nemogućnosti provokacije estrusa, čak ni aplikacijom hormonskih preparata u cilju nastanka ovulatornog folikula. Kod ovakvih grla se ne uočavaju promene u histološkoj građi biopтата endometrijuma. Kod starijih kobile je značajan nalaz fibroze.

### **Citološka ispitivanja uterusa**

Najčešći načini za unošenje infekcije u uterus i rogove materice su koitus i porođaj, ali se to može dogoditi i slučaju nestručnih pregleda i intervencija u cerviksu i uterusu. Ako se radi o stručnim greškama, mogu da nastanu traumatske povrede na maloj površini sluzokože koje završavaju hematomima i erozijama. Traumatizovana sluzokoža može da ima tačkastu ili difuznu hemoragičnu formu. Ako se ovakva trauma desi u cerviksu, onda on postaje bolan i ne dolazi do njegovog kompletnog zatvaranja. Ovako nastale promene veoma sporo i teško prolaze pa se ponekad zadržavaju i nekoliko godina ukoliko se ne dijagnostikuju i ne pristupi se njihovom blagovremenom lečenju. Zbog ovih promena svaka eventualna prirodna oplodnja ili v.o. su osuđeni na neuspeh. Na traumatizovanim mestima mogu nastati i lezije koje se lako inficiraju sa posledičnim suvim endometritom (*endometritis sicca*) koji nastaje lokalno ili u obliku više manjih ostrvaca. Nepotrebno unošenje različitih agresivnih rastvora u prevelikoj koncentraciji (čemu često pribegavaju nedovoljno iskusni veterinari) prouzrokuje erozije veoma osetljivog endometrijuma čime on gubi sposobnost za prihvatanje gestacionog meška i njegov nesmetani rast.

U krugovima praktičara koji se bave sterilitetom kobile se smatra da je idealno vreme za uzorkovanje kraj diestrusa i početak estrusa, kada je cerviks potpuno relaksiran. Jedan broj autora smatra da je metestrus pravo vreme za uzimanje uzoraka i ispitivanje.

Svaka manipulacija telom materice i njenim rogovima radi uzimanja uzoraka ili terapije treba da se odvija tokom estrusa kada su endometrijalni jastučići uvećani i prominiraju na zidu materice.

Uzimanje uzoraka se vrši kroz labije vulve i vaginu koje su gotovo uvek kontaminirane balegom ili eventualnim sekretom koji biva unet strunom repa. Kao i kod svih manipulacija sa ulaskom rukom ili instrumentima u vaginu, vrši se prethodna priprema pranjem toplom vodom i blagim rastvorima dezinficijensa. Za prikupljanje uzoraka za citološko ispitivanje, koriste se kateteri sa malim balonom u koji se insuflira vazduh iz brizgalice da bi zatvorio put prolaska rastvora u koji se

sakupljaju uzorci. Ova uterina lavaža može da se koristi za obe vrste uzorkovanja: bakteriološka i citološka.

Nalaz epitelnih ćelija i sluzi ukazuje na normalnu mikrofloru endometrijuma. Epitelne ćelije su normalan nalaz u uterusu i imaju u anestrusu kuboidni oblik do izduženog sa završetkom u obliku repa. Tokom estrusa, epitelne ćelije dostižu mukoidnu ili ćelijsku distorziju. Nalaz distorzije ćelija može biti posledica uzimanja brisa, pri čemu ordinirajući veterinar pravi kružne pokrete tako da se na preparatu vide izdužene ćelije. Uzorci se kroz kanal katetera odmah pripremaju i nanose na mikroskopsku pločicu. Kod kobila u anestrusu je čest nalaz kuboidnih ćelija i ćelija sa kratkim vratom sa malo citoplazmatskih vakuola i bez sluzi.

Skvamozne epitelijalne ćelije su ređi nalaz. One obično predstavljaju rezultat kontaminacije tokom procedure uzimanja uzorka ili povlačenja dela urina sa uzorkom. Ovakav nalaz je čest i kod postpartalnog sekreta (iscetka).

Nalaz PMN kao dominantnih ćelija govori o bakterijskoj infekciji. Ova vrsta ćelija je uvek prisutna kod parenja, ždrebljenja i uterine lavaže. Bakterijska inokulacija provocirana intenzivnom infekcijom izaziva neutrofilnu infiltraciju tokom 72 sata ili manje. Kod prirodnog pripusta i v.o., ona se takođe pojavljuje, ali traje nešto duže.

Veliki makrofagi se pojavljuju u postpartalnom periodu kada su praćeni prisustvom drugih ćelija i PMN. Ove ćelije su obično multinukleusne i vakuolizovane. Limfociti su ređi i teško ih je razlikovati od nezrelih neutrofilnih granulocita. Njihovo prisustvo je znak hroničnih endometritisa i limfatične staze endometrijuma. Nalaz eozinofilnih ćelija se povezuje i sa uvlačenjem vazduha u vaginu.

Crvena krvna zrnca mogu znaći da se nađu u iscetku posle porođaja i u slučajevima jakog i akutnog endometritisa. U slučaju fiziološke hiperemije, oni mogu da budu prisutni i kod normalnih, zdravih kobila, a kod traumatizacije su posledica biopsije ili grubog uzimanja razmaza.

Kristali kalcijum karbonata se pojavljuju kao posledica nastanka urovagine i usisavanja urina u uterus, posledično zbog negativnog pritiska u materici i otvorenog cerviksa. Ovo se dešava zbog samog estrusa ili nekog defekta cerviksa, koji ne dozvoljava njegovo potpuno zatvaranje.

Prisustvo bakterija i gljivica postaje vidljivo bojenjem sa metilen plavim u cilju determinacije i sumnje na *Klebsiella spp.* Gljivični elementi podrazumevaju razgranate hife i konidiofore.

Interpretacija razmaza uterusa može biti kvantitativna i kvalitativna, a pozitivni lažni rezultati nastaju kao posledica primene antibiotika. Moguće su i duboke infekcije, kao i prisustvo anaeroba. Mikoplazme se ne mogu dokazati konvencionalnim metodama. Neinfektivna iritacija je obično posledica prisustva stranog tela.

## Post porođajni period

Citološka dijagnostika je relativno laka i brza metoda dijagnostikovanja uterinih infekcija sa mogućnošću primene tretmana i bez čekanja na bakteriološki rezultat. On je značajna kao korektna i uspešna tehnika. Sumnja u kvantitativni re-

zultat ove metode mora biti usklađena sa daljim koracima u kliničkom pristupu i lečenju.

### Zahvalnica:

Ovu studiju je podržalo Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije, u skladu sa odredbama Ugovora o finansiranju istraživanja 2021. godine (br. 451-03-9/2021-14/200050 od 05.02.2021).

### LITERATURA

1. Ball BA Little TV, Weber JA et al, 1989, Survival of day-4 embryos from young, normal mares and aged, subfertile mares after transfer to normal recipient mares, *J Reprod Fertil*, 85, 187-94.
2. Betteridge KJ, 1989, The structure and function of the equine capsule in relation to embryo manipulation and transfer, *Equine Vet J, Suppl.*, 8, 92-100.
3. Bolin DC, Donahue JM, Vickers ML et al., 2004, Equine abortion and premature birth associated with *Cellulosimicrobium cellans* infection, *J Vet Diagn Invest*, 16, 333-6.
4. Buchanan BR, Seidel GE Jr, McCue PM et al, 2000, Insemination of mares with low numbers of either unsexed or sexed spermatozoa. *Theriogenology*, 53, 1333-44.
5. Carnevale EM, Ginther OJ, 1995, Defective oocytes as a cause of subfertility in old mares, *Biol Reprod*, 1, 209 -14.
6. Carnevale EM, Eldridge-Panuska WD, Caracciolo di Brienza V, 2004, How to collect and vitrify equine embryos for direct transfer, *Proceedings Am Assoc Eq Pract*, 402-5.
7. Carnevale EM, Uson M, Bozzola JJ, et al, 1999, Comparison of oocytes from young and old mares with light and electron microscopy, *Theriogenology*, 51, 299.
8. Carnevale EM, Coutinho da Silva MA, Panzani D et al., 2005, Factors affecting the success of oocyte transfer in a clinical program for subfertile mares, *Theriogenology*, 64, 519-27.
9. Fleury JJ, Alvarenga MA, 1999, Effects of collection day on embryo recovery and pregnancy rates in a nonsurgical equine embryo transfer program, *Theriogenology*, 51, 261.
10. Galli C, Lagutina I, Crotti G et al., 2003, Pregnancy: a cloned horse born to its dam twin, *Nature*, 424, 635.
11. Gary CW, 2000, England: Allen's Fertility and Obstetrics in the horse, Second edition reprinted, USA.
12. Holden C, 2005, Champion recer cloned, *Science*, 308, 628.
13. Iuliano MF, Squires EL, Cook VM: Effect of age of equine embryos and method of transfer on pregnancy rate. *J Anim Sci* 1985;60:258-263.
14. King WA, Bezard J, Bousquet D et al., 1987, The meiotic stage of preovulatory oocytes in mares, *Genome*, 29, 679-82.
15. McCue PM, Fleury JJ, Danniston DJ et al., 2000, Oviductal insemination of mares, *J Reprod Fertil, Suppl.*, 56, 499-502.
16. McKinnon AO, Carnevale EM, Squires EL et al., 1998, Heterogenous and xenogenous fertilization of in vivo matured equine oocytes, *J Equine Vet Sci*, 8, 143-7.
17. McKinnon AO, Squires EL, 1988, Morphological assessment of equine embryo JAVMA, 192, 401-6.
18. McKinnon AO, Squires EL, Voss JL, 1987, Ultrasound evaluation of the mare's reproductive tract: Part II. *Compend Contin Educ Practicing Vet*, 9:472-482.
19. McKinnon AO, Squires EL, 1988, Equine embryo transfer, *Vet Clin North Am Equine Pract*, 4, 305-33.

20. Meyers PJ, 1997, Control and synchronization of the estrous cycle and ovulation, In: Youngquist RS (ed): Current therapy in large animal theriogenology, Philadelphia: WB Saunders, 96-102.
21. Morehead JP, Blanchard TL, Thompson JA, Brinsko SP, 2002, Evaluation of early fetal losses on four equine farms in central Kentucky: 73 cases, *JAVMA*, 220, 1828-30.
22. Morris LHA, Hunter RHF, Allen WR, 2000, Hysteroscopic insemination of small numbers of spermatozoa at the uterotubal junction of preovulatory mares, *J Reprod Fertil*, 118, 95-100.
23. Pavlović V, Pavlović M, 2000, Dijagnostika graviditeta domaćih životinja, 619.618.2-07
24. Pavlović M, Vakanjac S, Pavlović K, Sočo I, 2012, Infektivni abortusi kod kobila, Zbornik predavanja, Naučni simpozijum reprodukcija domaćih životinja i bolesti novorođenčadi, Divčibare, 55-63.
25. Sertich PL, Hinrich K, Kenney RM, 1987, Histological aspects of uterine involution in the post parturient, ovariectomized embryo recipient mare: A model for the study of involution, *J Reprod Fertil*, Suppl, 35, 56-8.
26. Vanderwall DK, 1996, Early embryonic development and evaluation of equine embryo viability, *Vet Clin North Am Equine Pract*, 1, 61-83.
27. Vanderwall DK, Woods GL, Aston K, 2004, Cloned horse pregnancies produced using adult cumulus cells, *Reprod Fertil Dev*, 16, 675-9.
28. Youngquist R, Walter S Threlfall R, 2007, Large Animal Theriogenology. USA

Elixir feed aditives  
Krka farma  
VSI Pančevo  
Semex PK BB  
Genetix International  
Toplek  
VSI Niš  
Veterinarska stanica Đuravet  
Primavet  
Veterinarska ambulanta Ljuta žirafa

CIP - Каталогизација у публикацији  
Народна библиотека Србије, Београд

636.082(082)  
636.09:618.19(082)

НАУЧНИ СИМПОЗИЈУМ РЕПРОДУКЦИЈА  
ДОМАЋИХ ЖИВОТИЊА (12 ; 2021 ; ДИВЧИБАРЕ)

Zbornik predavanja / 12. Naučni simpozijum Reprodukcijska domaćih životinja, Divčibare, 07-10. oktobar 2021. ; [organizatori Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu ... [et al.]]; [odgovorni urednik Miodrag Lazarević]. - Beograd : Fakultet veterinarske medicine, Centar za izdavačku delatnost i promet učila, 2021 (Beograd : Naučna KMD). - 208 str. : ilustr. ; 24 cm

Radovi na srp. i engl. jeziku. - Tiraž 450. - Bibliografija uz većinu radova. - Summaries. - Registar.

ISBN 978-86-80446-43-1

а) Домаће животиње -- Размножавање --  
Зборници

COBISS.SR-ID 47209737