



UNIVERZITET U BEOGRADU  
FAKULTET VETERINARSKЕ MEDICINE

14. Naučni simpozijum  
**REPRODUKCIJA ŽIVOTINJA**  
Zbornik predavanja



12 - 15. oktobar 2023.



**UNIVERZITET U BEOGRADU  
FAKULTET VETERINARSKE MEDICINE**

# **14. Naučni simpozijum REPRODUKCIJA ŽIVOTINJA**



**Divčibare, 12-15. oktobar 2023.**

14. NAUČNI SIMPOZIJUM „REPRODUKCIJA ŽIVOTINJA“  
XIV SCIENTIFIC SYMPOSIUM „ANIMAL REPRODUCTION“  
– Zbornik radova / *Proceedings* –  
Divčibare, 12-15. oktobar, 2023.

**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*

**Predsednik / Chairmen**

Doc. dr Miloje Đurić

**Sekretar / Secretary**

Doc. dr Ljubodrag Stanišić

**Organizacioni odbor / Organizing Committee**

Prof. dr Slobodanka Vakanjac, Prof. dr Dragan Gvozdić, Prof. dr Dragan Šefer,  
Dr sci. Željko Sladojević, Dr sci. Dragan Knežević, Dr sci. Miloš Petrović,  
Prof. dr Janko Mrkun, Mr sci. Saša Bošković, Dr sci. Dobrila Jakić-Dimić,  
Dr sci. Goran Jakovljević, Dr sci. Savo Lazić, Dr sci. Zoran Rašić,  
Dr vet. med. spec. Bojan Blond, Dr vet. med. spec. Vladimir Čitaković,  
Spec. dr vet. Tomislav Nikolovski, Dr vet. med. spec. Bojan Vojvodić,  
Maja Gabrić, tehnički sekretar

**Naučni odbor / Scientific Committee**

**Predsednik / Chairmen:** Prof. dr Miloš Pavlović  
Prof. dr Danijela Kirovski, Prof. dr Vladimir Magaš, Prof. dr Toni Dovenski,  
Prof. dr Csaba Arpad Bajcsy, Prof. dr Opsomer Geert, Prof. dr Romel Valev

**Sekretarijat / Secretariat**

Doc. dr Ljubodrag Stanišić, Maja Gabrić, teh. sekretar

**Odgovorni urednik / Editor in Chief**

Prof. dr Dragan Gvozdić

**Lektura i korektura / Proofreading:**

Prof. dr Dragan Gvozdić

**Grafička obrada / Prepress**

Gordana Lazarević

**Izdavač / Publisher**

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

**Štampa / Printing**

Naučna KMD, Beograd, 2023.

**Tiraž:** 450 primeraka

ISBN 978-86-80446-66-0

## SADRŽAJ

<b>PLENARNI REFERATI</b> .....	1
◆ <b>Magaš Vladimir, Stanišić Ljubodrag, Pavlović Miloš, Vakanjac Slobodanka, Nestorović Ivan, Maletić Milan, Đurić Miloje:</b> Primena elektrohemoterapije u patologiji reproduktivnih organa kod malih životinja .....	3
◆ <b>Stanišić Ljubodrag, Magaš Vladimir, Pavlović Miloš, Maletić Milan, Nestorović Ivan, Đurić Miloje:</b> Embriotransfer kod kobilica – praksa kod arapskih konja .....	13
◆ <b>Maletić Milan, Blagojević Jovan, Vakanjac Slobodanka, Stanišić Ljubodrag, Magaš Vladimir, Đurić Miloje, Radinović Miodrag, Đorđević Milan:</b> Uspešnost primene protokola resinhronizacije estrusa i ovulacije kod krava .....	21
◆ <b>Zoltán Szelényi:</b> Strategija selektivnog zasušenja krava .....	31
◆ <b>Fratrić Natalija, Gvozdić Dragan:</b> Mikrobiom kod zdravih goveda i poremećaji (disbioza) kod metritisa, endometritisa i mastitisa .....	37
◆ <b>Atanasov Branko, Murdjeva Emilija, Nikolovski Martin, Mickov Ljupco, Ilievska Ksenija, Esmerov Igor, Dovenski Toni:</b> Implementation of the Short Synch protocol to increase the conception rate in small-scale cow dairy farms .....	53
<i>Uvođenje Short Synch protokola sinhronizacije u cilju povećanja koncepcije na malim farmama mlečnih krava</i> .....	62
◆ <b>Vučičević Miloš, Pešić Ana, Nestorović Ivan, Aničić Milan:</b> Značaj ovariohisterektomije kunića .....	71
◆ <b>Došenović Milan, Nestorović Ivan, Pešić Ana, Aničić Milan, Vučićević Miloš:</b> Ovariohisterektomija afričkih patuljastih ježeva .....	79
◆ <b>Aničić Milan, Marinković Darko:</b> Patologija reproduktivnog sistema malih sisara .....	85
◆ <b>Bačić Goran, Maćešić Nino, Lojkić Martina, Prvanović Babić Nikica, Efendić Maša, Butković Ivan, Šavorić Juraj:</b> Distocije u reptila – prikaz kliničkih slučajeva .....	97
◆ <b>Vakanjac Slobodanka, Stanišić Ljubodrag, Magaš Vladimir, Đurić Miloje, Arsić Sveta, Maletić Milan, Nedić Svetlana:</b> Korelaciona povezanost sastava seminalne plazme nerastova sa pokretljivošću i kinetikom spermatozoida .....	105
◆ <b>Šefer Dragan, Perić Dejan, Radulović Stamen, Grdović Svetlana, Marković Radmila:</b> Prevenција metaboličkih bolesti visokoproizvodnih krava pravilnom strategijom ishrane u peripartalnom periodu .....	115
◆ <b>Gačnikar Jernej, Mrkun Janko:</b> IVF in cows – our experiences .....	127
<i>In vitro</i> fertilizacija (IVF) krava – naša iskustva .....	136

◆ <b>Simeunović Predrag:</b> Korišćenje određenih parametara kvaliteta mleka kao mogućih indikatora problema u reprodukciji krava .....	143
◆ <b>Butković Ivan, Vince Silvijo, Grizelj Juraj, Bačić Goran, Getz Iva, Lojkić Martina, Prvanović Babić Nikica, Maćešić Nino, Karadjole Tugomir, Šavorić Juraj, Folnožić Ivan, Ivan Tomić, Klara Klašterka, Špoljarić Branimira:</b> Neonatologija kod pasa – kad, šta i kako? .....	155
◆ <b>Brozić Diana:</b> Izazovi u prehrani kuje tijekom peripartalnog razdoblja .....	161
◆ <b>Miličić Matić Natalija:</b> Reproduktivni problemi vidljivi golim okom .....	167
<b>KRATKA SAOPŠTENJA .....</b>	<b>173</b>
◆ <b>Ninković Milan, Zdravković Nemanja, Jezdimirović Nemanja, Žutić Jadranka, Bojkovski Jovan, Arsić Sveta:</b> Hemolaktija kod mlečnih krava .....	175
◆ <b>Barna Tomislav, Apić Jelena, Rodić Stevan, Galić Ivan:</b> Kompjuterski ispitivan kvalitet svežeg nerastovskog semena i rezultati oprasivosti krmača nakon veštačkog osemenjavanja .....	177
◆ <b>Obrenović Sonja, Laušević Dejan, Konstantinov Jelena, Živoslav Grgić, Vakanjac Slobodanka:</b> Q groznica preživara – rizik za javno zdravlje .....	179
◆ <b>Danijela Videnović:</b> Mogući uticaj virusa SARS-CoV-2 na poremećaj reproduktivnog ciklusa kod kuje samojeda .....	187
<b>INDEKS AUTORA .....</b>	<b>193</b>
<b>SPONZORI .....</b>	<b>195</b>



## **PATOLOGIJA REPRODUKTIVNOG SISTEMA MALIH SISARA**

### **REPRODUCTIVE SYSTEM PATHOLOGY OF SMALL MAMMALS**

**Milan Aničić, Darko Marinković**

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

#### **Kratak sadržaj**

*Bolesti reproduktivnog sistema predstavljaju značajan deo patologije malih sisara. Poznavanje anatomskih karakteristika pojedinih vrsta malih sisara ključno je za razlikovanje fizioloških od patoloških stanja. Postoje bitne razlike u učestalosti pojedinih oboljenja u zavisnosti od načina gajenja. Na farmama malih sisara koji se gaje kao ekonomski iskoristljive životinje (meso, krzno) dominiraju infektivni i nutritivni faktori, dok se kod ovih vrsta koji se drže kao kućni ljubimci sreće veći broj neoplastičnih oboljenja. Oboljenja reproduktivnog sistema se češće javljaju kod ženki, i u najvećoj meri se radi o hiperplaziji endometrijuma, metritisima, piometri, cistama jajnika, torziji roga materice visokogavidnih jedinki. Izrazito je česta pojava tumora reproduktivnih organa, pri čemu su neki od njih gotovo karakteristični za određene vrste (adenokarcinom materice kunića, stromalni tumor materice afričkih patuljastih ježeva, fibroadenom mlečne žlezde pacova, tumor granulosa ćelija jajnika mongolskog skočimiša (gerbila), lejomiomi reproduktivnog sistema feretki). Kada su mužjaci u pitanju, pored neoplastičnih promena na semenicama, česte su i traumatske promene na penisu i prepucijumu, što može dovesti do komplikacija poput fimoze i parafimozе. Povremeno se mogu primetiti i promene na akcesornim polnim žlezdama. Razumevanje patologije reproduktivnog sistema malih sisara ključno je za ranu dijagnostiku i uspešno lečenje.*

**Ključne reči:** mali sisari, patologija, reproduktivni sistem.

#### **Summary**

*Diseases of the reproductive system constitute a significant part of the pathology in small mammals. Understanding the anatomical characteristics of individual species of small mammals is crucial for distinguishing between physiological and pathological conditions. There are significant differences in the prevalence of various diseases between farm and pet animals. On farms, infectious and nutritional factors dominate, whereas in small mammals kept as pets, a greater number of neoplastic diseases are encountered. Reproductive system disorders are*

*more common in females, primarily involving endometrial hyperplasia, metritis, pyometra, ovarian cysts, and torsion of the uterine horn in highly gravid individuals. The occurrence of reproductive organ tumors is quite prevalent, with some of them being almost species specific (e.g., uterine adenocarcinoma in rabbits, uterine stromal tumor in African pygmy hedgehogs, mammary gland fibroadenoma in rats, ovarian granulosa cell tumor in Mongolian gerbils, leiomyomas in the reproductive system of ferrets). In males, besides neoplastic changes in the testes, traumatic changes in the penis and prepuce are common, which can lead to complications such as phimosis and paraphimosis. Occasionally, changes in the accessory sex glands can also be observed. Understanding the pathology of the reproductive system in small mammals is essential for early diagnosis and successful treatment.*

**Keywords:** *pathology, reproductive system, small mammals*

## UVOD

Veliki broj informacija o malim sisarima dobijen je njihovom višedecenijskom upotrebom u eksperimentalne svrhe. Značajan deo tih informacija odnosi se na saznanja o njihovim bolestima. Za razumevanje oboljenja reproduktivnog sistema, važno je dobro poznavanje anatomije i fiziologije reprodukcije kod različitih vrsta sisara. Mnoge bolesti reproduktivnog sistema mogu dovesti do smrtnog ishoda kod životinja.

U farmskom uzgoju malih sisara koji se gaje kao ekonomski korisne životinje (meso, krzno), prioritet se obično daje reproduktivnoj fiziologiji i povećanju reproduktivnih performansi, dok se manje pažnje poklanja bolestima. Informacije o bolestima najčešće se dobijaju tek prilikom postmortalnog pregleda. S druge strane, u literaturi postoji veliki broj informacija o reproduktivnim problemima kod malih sisara koji se čuvaju kao kućni ljubimci. Takođe, učestalost određenih oboljenja može se razlikovati u zavisnosti od načina uzgoja - na farmama dominiraju infektivni i nutritivni faktori, dok se kod malih sisara koji se drže kao kućni ljubimci češće javljaju neoplastična oboljenja.

U farmskom načinu gajenja, pojedinačne životinje nemaju visoku vrednost i često se ne ulaže u njihovo lečenje. Na primer, ženke kunića u farmskom načinu gajenja se smatraju starim posle 14 okota, što je uzrast od 2-3 godine. U slučaju zdravstvenih problema, ove ženke se često šalju na klanje umesto da se pokuša njihovo lečenje. S druge strane, kunići koji se drže u kućnim uslovima mogu živeti i do 15 godina, pa se ne smatraju starima sve do 8 godina starosti. Zdravstveni problemi se tada dijagnostikuju i leče, uključujući i oboljenja reproduktivnog sistema (Harcourt-Brown, 2017).

Klinički znaci oboljenja reproduktivnog sistema ženki obuhvataju: palpabilne abdominalne mase i/ili distenziju abdomena, iscedak iz vagine, prolapsuse, hematuriju, promene u izgledu vulve, uvećanje mamarnih kompleksa, urinarnu inkontinenciju, neoplazme. Kod mužjaka se uglavnom uočavaju uvećani semenici, često izmenjenog oblika, zatim ujedne rane, problemi sa uriniranjem, krv u mokra-

ći, povrede, fimozis ili parafimozis. Bez obzira na pol kod oboljenja reproduktivnog sistema sreću se i promene u ponašanju, promene u krvnoj slici, kao i nespecifični znaci poremećaja opšteg stanja.

### Značajne anatomske karakteristike reproduktivnog sistema malih sisara

Jajovod kunića je dug, izvijan i crven usled izražene prokrvljenosti te može izgledati kao krvni sud. Ženke kunića, pacova i činčila imaju tzv. dvojnu matericu (*uterus duplex*) sastavljenu od dva materična roga koja se spajaju i prelaze u vaginu putem dva odvojena cerviksa, bez pravog tela materice. Tokom estrusa vulva je uvećana, otečena i hiperemična, često sa erozijama usled lizanja. U ovom periodu postoji i zadebljanje endometrijuma i veliki broj folikula na jajnicima. Kod hrčaka, na kraju estralnog ciklusa, normalno se javlja postovulatorni beli sekret, koji može ličiti na gnoj usled piometre ili metritisa. Oko mamarnih kompleksa se nalazi dobro razvijeno masno tkivo (masni jastučić).

Kod kunića i histrikomornih glodara ingvinalni kanal ostaje otvoren nakon spuštanja semenika, pa su eventracije i hernijacije česte nakon kastracije ukoliko se on ne zatvori. Umesto pravog skrotuma imaju preskrotalnu vreću, a otvoren ingvinalni kanal omogućava testisima da budu smešteni intra-abdominalno, ingvinalno ili u preskrotalnim vrećama. Mišić podizač testisa (*musculus cremaster*) je veoma razvijen kod kunića i lako povlači semenike iz mošnica, što može ličiti na kriptorhizam. Mužjaci pacova, feretki, zamoraca, činčila i degua imaju *os penis*. Mužjaci feretki imaju *os penis* koja je u svom distalnom delu u obliku slova J, savijena dorzalno. Semenici se mogu nalaziti delom u ingvinalnom kanalu. Glans penisa zamoraca i degua je igličast s ventralne strane. Glans penisa degua poseduje dva otvora (urinarni i genitalni). Gerbili imaju lojne žlezde postavljene medioventralno na abdomenu blizu pupka, što je važno imati u vidu pri pravljenju hirurškog reza, kao i kod pojave neoplastičnih masa u regiji bele linije (Lindeberg, 2008; Sayers i Smith, 2010; Uthamanthil i Hachem, 2013; Harcourt-Brown, 2017; Jekl i Hauptman, 2017; Martorell, 2017).

### Bolesti reproduktivnog sistema kunića

Kongenitalne malformacije opisane kod kunića obuhvataju hermafroditizam, aplaziju delova materice, kao i venske aneurizme endometrijuma. Endometrijalne aneurizme su proširenja krvnih sudova tankog zida koja su podložna rupturama, što dovodi do krvarenja u lumen materice, nekad sa smrtnim ishodom. Tumori jajnika obično nemaju vidljive simptome i otkrivaju se tokom uklanjanja jajnika i materice ili nakon obdukcije. Nekad se zapažaju zajedno sa karcinomom materice. Najčešći tumori jajnika kod kunića su luteomi, tumori granulosa ćelija i adenokarcinomi (Percy i Barthold, 2007; Walter i sar, 2010; Sladakovic i sar, 2015).

Kod ženki kunića, česta je pojava hiperplazije endometrijuma, koja rezultira zadebljanjem sluznice materice, cističnim promenama u žlezdama ispunjenim sluzavim sadržajem, i nakupljanjem sluzi u materičnom kanalu. Smatra se da ovo stanje nastaje usled dugotrajne stimulacije estrogenom i progesteronom. Uglav-



nom se javlja kod jedinki starijih od 3 godine. Iako se nekada javlja serohemoragični iscedak, stanje često prolazi bez kliničkih simptoma. Nema dokaza o vezi između ovog stanja i adenokarcinoma materice, koji je najčešći tumor kod ove vrste. U ispitivanju koje je obuhvatilo laboratorijske životinje tumori materice su utvrđeni kod 4,2% ženki starosti do 3 godine a kod 75% ženki tumor razvije do 7 godine starosti. Učestalost je najveća kod kunića kućnih ljubimaca i često se otkriva prilikom sterilizacije. Adenokarcinomi materice su obično multicentrični, zahvataju oba roga i izgledaju kao polipoidne strukture koje prominiraju u lumen. Kako napreduju, tumorske mase rastu i spajaju se zahvatajući veliki procenat tkiva materice i tada ove mase postaju lako palpabilne. Velike tumorske mase često sadrže i područja krvavljenja, nekroze i kalcifikacije. Metastaze su česte, razvijaju se sporo i uglavnom se šire lokalno na peritoneum i organe trbušne duplje (jetru) ili hematogeno na udaljene delove tela (pluća, mozak, koža, kosti). Pored adenokarcinoma, u materici ženki kunića opisani su i adenomi, lejomiomomi, lejomiosarkomi, karcinosarkomi (Vinci i sar, 2010; Walter i sar, 2010; Sladakovic i sar, 2015).

Hidrometra i mukometra se sporadično javljaju kod kunića i nerazjašnjene su etiologije. Primećuje se distenzija abdomena zbog velike količine sadržaja u materici. Piometra se često sreće, posebno na farmama. Opisana je i kao manifestacija pastereloze, i često se javlja zajedno sa gnojnim infekcijama ostalih delova reproduktivnog sistema. Klinički se mogu uočiti gnojni iscedak iz vagine i distenzija abdomena. Ponekad se javlja i ruptura materice, često kao posledica palpacije abdomena. U hroničnim slučajevima česte su priraslice materice sa susednim organima. Prolapsus vagine nastaje retko, obično nekoliko dana po koćenju. Opisani su slučajevi prolapsusa mokraćne bešike. Prisutna je mekotkivna masa koja prominira iz vulve, često sa kongestijom, hemoragijama i nekrotičnim područjima. Resorpcija fetusa se dešava usled smrti fetusa pre 21. dana graviditeta, a nakon pomenutog perioda dolazi do abortusa. Uglavnom se javljaju u farmskom načinu gajenja i bakterijske su etiologije. Najčešće su izolovane *Chlamydia* spp., *E. coli*, *L. interrogans*, *Mycoplasma* spp., *Staphylococcus aureus*, *Pasteurella multocida*, *Salmonella* spp. Mogu biti i posledica miksomatoze, toksoplazmoze, infekcije herpes virusom, ili nekih nutritivnih deficijencija (vitamin E). Abortusi se mogu javiti i kod listerioze. Odrasli mužjaci i negravidne ženke kunića su otporni na *Listeria monocytogenes* čije je predilekciono mesto gravidni uterus u kasnom graviditetu. Pored abortusa i avitalnih mladunaca, može doći i do uginuća ženki. Povremeno se javlja vanmaterični graviditet. Torzija materice se javlja uglavnom kod multiparih ženki, u poodmaklom graviditetu. Životinje često uginjavaju usled šoka (Percy i Barthold, 2007; Harcourt-Brown, 2017).

Oboljenja mlečne žlezde kunića nisu česta. Uvećanje mamarnih kompleksa i sekrecija mleka se mogu javiti i usled pseudograviditeta. Mogu biti znak i nekih drugih poremećaja, kao što su hiperplazija endometrijuma ili adenokarcinomi. Usled osetljivosti na prolaktin, razvoj mamarnih kompleksa i laktacija se mogu javiti i kod sterilisanih ženki i to kao posledica tumora hipofize. Mastitis se kao problem javlja u farmskom načinu gajenja, dok je kod kunića kućnih ljubimaca redak. U akutnim slučajevima mlečna žlezda je temperirana, bolna, uvećana, često promenjene boje. Mogu se stvoriti apscesi ili područja nekroze. Tumori mlečne žlez-

de se uglavnom opisuju kod kunića kućnih ljubimaca, i najčešće su maligni. Baum i Hewicker-Trautwein u svom radu o tumorima mlečne žlezde kunića utvrdili su učestalost benignih tumora od tek 12%. Kod sterilisanih jedinki su česte priraslice, granulomi, kao i kalcifikacija devitalizovanog tkiva (Percy i Barthold, 2007; Baum i Hewicker-Trautwein, 2015; Harcourt-Brown, 2017).

Oboljenja reproduktivnog sistema mužjaka kunića su retka. Infekcija testisa uglavnom nastaje ujednim ranama pri borbi. Epididimitis i orhitis se javljaju i kao posledica pastereloze i miksomatoze. Nakon ozdravljenja mogu se javiti smanjeni libido i fertilitet. Zaostali semenici kod kriptorhida su atrofični ukoliko nisu neoplastično izmenjeni. Kao što je već napomenutio, kremaster je kod kunića jako dobro razvijen što omogućava povlačenje semenika u tubularni deo tunike vaginalis što može izgledati kao kriptorhizam. Ovo je posebno važno kod mladih mužjaka. Česti su tumori testisa, posebno kod starijih mužjaka, nekada i kao kolizioni (neoplastična proliferacija dva tipa ćelija). Opisan je melanom kože skrotuma sa metastazama na plućima. Može se javiti torzija testisa, praćena poremećajem opšteg stanja, jakim bolom, otokom i izmenjenom pozicijom skrotuma. Ingvinalne hernije se uglavnom javljaju kod starih nekastriranih mužjaka, i gotovo uvek sa leve strane. Pretpostavka je da se to dešava jer je u desnoj strani ingvinalne regije abdomena smešten dobro razvijen cekum. Kao komplikacija uretralne stenoze javlja se i nakupljanje sluzi. Uglavnom se sreće kod starijih mužjaka. Oboljenja akcesornih polnih žlezda su retka. Opisana je pojava seminalnog vezikulitisa kod tri kunića. Iako se javljaju uglavnom kod nekastriranih, opisani su i problemi kod kastriranih mužjaka (Roccabianca i sar., 1999; Harcourt-Brown, 2013; Harcourt-Brown, 2017; Ardiaca i sar., 2016).

### **Oboljenja reproduktivnog sistema afričkih patuljastih ježeva**

Okada i sar. (2018) uzorke organa reproduktivnog sistema afričkih patuljastih ježeva dostavljene na histopatološku analizu stavljaju na prvo mesto po brojnosti. Promene mogu biti uočene kao slučajan nalaz pri obdukciji ili prilikom sterilizacije, ili se javljaju neki od klasičnih simptoma oboljenja reproduktivnog sistema: vaginalni iscedak, hematurija, mase koje prominiraju, retencija urina, distenzija abdomena. Iscedak se javlja kod piometre, metritisa, proširenih vena endometrijuma, cistične hiperplazije, stromalne hiperplazije i neoplazmi. Uglavnom je hemoragičan. Promene na jajnicima su retke. Od tumora jajnika najčešći je tumor granulozna ćelija, uglavnom unilateralno. Promenjeni jajnik je uvećan, tamnocrven, čvrsto-elastičan, često policističan. Uporedo može da se nađe i cistična hiperplazija endometrijuma. Opisan je disgerminom jajnika sa metastazama na omentumu. Promene na materici su česte, posebno tumori materice. Uglavnom se sreću benigni polipi endometrijuma i stromalni noduli, i maligni stromalni sarkomi. Mogu se javiti istovremeno. Zapažaju se kao sivo-beličaste mase različite veličine koje ispunjavaju lumen materice. Jednim delom su u kontinuitetu sa zidom materice a preostali deo tumorske mase prati obrise zida ispunjavajući lumen organa. Materica je obično promenjenog oblika, a nekada deo tumora prominira kroz vulvu. Obzirom na sličan makroskopski izgled različitih neoplazmi potrebna je histopa-

tološka dijagnoza i diferencijacija. Metastatski potencijal nije izražen. Opisani su i slučajevi adenomatoze, adenokarcinomi, planocelularni karcinomi uterusa i cerviksa, lejomiomi i lejomiosarkomi. Tumori mlečne žlezde su česti. Mogu se javiti u vidu pojedinačnih potkožnih nodula ili multipnih masa, i uglavnom su maligni. Mogu se javiti metastaze na regionalnim limfnim čvorovima. U jednom ispitivanju biopsijskog materijala od 8 ženki utvrđen je jedan adenom i osam karcinoma, od kojih je kod tri uočena invazija limfnih sudova. Mastitisi su retki, uglavnom apostematoznog karaktera (Chambers i sar., 2018; Okada i sar., 2018).

Poremećaji reproduktivnog sistema kod mužjaka su retki. Usled prisustva stranog sadržaja u prepucijumu može doći do postitisa. Opisani su slučajevi parafimoze sa otokom penisa. Sporadično se nalaze hematomi penisa. Opisan je slučaj miksoma penisa. Od tumora testisa sreće se tumor Sertolijevih ćelija, čest kod kriptorhida (Turner i sar., 2018).

### **Bolesti reproduktivnog sistema feretki**

Urođene deformacije urogenitalnog sistema feretki se sporadično javljaju, uglavnom kao slučajan nalaz, i obuhvataju segmentalnu atreziju materice, ciste zaostalih kanala mezonefrosa, divertikulume mokraćne bešike, udvojenu bešiku ili ciste urahusa. Često se uočava različit broj i lokacija mamarnih kompleksa, uglavnom bez kliničkog značaja. Kao posledica pseudograviditeta dolazi do uvećanja jajnika i materice sa hiperplazijom i hipertrofijom epitelnih ćelija endometrijuma i formiranjem simplazme što može podsećati na neoplastičnu proliferaciju. Hiperestrogenizam (estrogena toksikoza) je veoma česta kod feretki. Usled hipoplazije kostne srži na posletku dolazi do pancitopenije i jedinke uginjavaju usled iznemoglosti ili iskrvarenja. Prema navodima Sherilla i Gorhama najčešći razlog uginuća je hemoragična anemija uzrokovana trombocitopenijom i mortalitet je iznosio 40%. Makroskopski se, pored izraženih znakova estrusa, uočavaju anemija, tačkasta krvavaljenja po sluznicama a nekada i generalizovana alopecija i melena (Sherill i Gorham, 1985; Coleman i sar, 1998; Jekl i Hauptman, 2017).

Vaginitis može da se javi nakon parenja, kao posledica povrede i stranih tela, nakon koćenja, u slučajevima prolongiranog estrusa, tumora jajnika, bolesti nadbubrežnih žlezda ili piometre. Nastaje usled različitih bakterijskih infekcija. Vaginitis je potrebno diferencirati od promena nastalih tokom estrusa. Usled vaginitisa sekundarno može nastati cistitis sa razvojem urolitijaze. Prisutan je mukoidni do purulentni iscedak sa prebojavanjem perineuma. Metritis i piometra se javljaju nakon koćenja, zatim kod sindroma zaostalih jajnika, a ređe i kod pseudograviditeta u sklopu produženog estrusa. Najčešće su bakterijske etiologije. Za definitivnu dijagnozu je potrebna histopatološka potvrda jer se prisustvo smeđeg iscetka u materici često uočava i kod cistične hiperplazije endometrijuma i hidrometre. Hidrometra zajedno sa hormonski aktivnim tumorima jajnika predstavlja jedan od najčešćih problema na materici feretki i posebno je česta kod nekompletne ovariektomije. Posledično može doći do torzije uterusa (Fisher, 2009; Jekl i Hauptman, 2017).

Sporadično se dijagnostikuju tumori reproduktivnog sistema, u najvećoj meri jajnika. Najčešći tumor jajnika kod feretki je lejomiom. To su dobro ograničeni unilateralni ili bilateralni tumori koji mogu dostići veličinu i do 8 cm u prečniku. Veliki broj nastaje kao posledica parcijalne ovariektomije, gde preostalo tkivo neoplastično proliferiše. Sreću se kao slučajan nalaz, ali i kod jedinki sa hormonskom alopecijom, gubitkom mase i znacima estrusa. Visoki nivoi hormona često izazivaju i napred opisane promene na materici. Tumori materice se retko javljaju, uglavnom lejomiom i lejomiosarkomi.

Prepartalna toksemija (ketoza) je češća kod primiparih mladih ženki feretki sa velikim brojem mladih. Nastaje kao posledica negativnog bilansa energije, najčešće između 32 i 42 dana gestacije, a nekada i par dana nakon koćenja, posebno u slučajevima zaostale posteljice. Često se završava uginućem. Na obdukciji se uočava veliki broj dobro razvijenih fetusa u uterusu. Prisutna su tačkasta krvavljenja na serozama mnogih organa, posebno materice. Jetra je uvećana, smeđa do žuta, trošna, ukazujući na lipidozu. Često je prisutan ulcerozni gastritis. Mastitisi su uglavnom akutnog toka, bakterijske etiologije, sa brzim razvojem gangrenoznih promena i septikemijom. Hronična infekcija nastaje postepeno, 2-3 nedelje nakon koćenja. Makroskopski se uočava otok i diskoloracija mamarnih kompleksa, sa mukopurulentnim do krvavim eksudatom.

Kod mužjaka feretki od urođenih poremećaja najčešće se javlja unilateralni ili bilateralni kriptorhizam. Zaostali testisi su obično atrofični, i kod starijih jedinki često neoplastično promenjeni. Opisan je i pravi hermafroditizam gde je pored bilateralnog kriptorhizma uočeno i prisustvo materice i jajnika. Nekada se javlja devijacija penisa, koja je posledica deformacija penisne kosti. Orhitis se veoma retko javljaju, i to uglavnom usled ujednih rana. Iako je opisano više tipova tumora semenika oni se kod feretki relativno retko javljaju. U jednoj studiji utvrđena je učestalost tumora testisa od 1,1%. Uglavnom se javljaju kod starijih životinja, često kao slučajan nalaz. Nekada je promenjeni testis uvećan, čvrst, nepravilnog oblika, a drugi smanjen, atrofičan. Može se videti promena boje, prisustvo nekrohemoragičnih područja, ili priraslice sa okolnim tkivom. Zbog malog broja opisanih slučajeva teško je predvideti biološko ponašanje tumora testisa kod ove vrste. U jednom slučaju tumora Sertolijevih ćelija utvrđene su metastaze na jetri (Williams i Weiss, 2003; Bertheled, 2015; Jekl i Hauptman, 2017).

Kod feretki su česta oboljenja prostate. Nastaju usled poremećaja u funkciji nadbubrežnih žlezda. Zbog hormonske stimulacije, prostata postaje uvećana, hiperplastična, policistična. Skvamozna metaplazija i posledično nakupljanje keratina i deskvamisanih epitelnih ćelija dovode do razvoja zapaljenja. Potom dolazi do opstrukcije izvodnih kanala sa nastankom retencionih cisti različite veličine. Uvećana prostata može izazvati parcijalnu ili potpunu opstrukciju uretre, kao i kompresiju rektuma. Disuriju i anuriju mogu izazvati i traumatske povrede penisa i uretre. Disurija može biti i posledica jedne ili više cisti zaostalih kanala paramezonefrosa. S obzirom na oblik, povrede penisa i prepucijuma su češće nego kod ostalih vrsta, a samim tim i učestalost fimoze i parafimozе usled zarastanja ožiljkom. Mogu se javiti i frakture *os penis*, i zarasle frakture ove kosti su čest slučajan

nalaz. Opisan je i osteosarkom penisne kosti (Coleman i sar, 1998; Jekl i Hauptman, 2017).

Karakteristika vrste je i predispozicija ka tumorima apokrinih žlezda prepucijuma. U velikom procentu pokazuju visok stepen maligniteta - u proseku 75% neoplazmi prepucijuma je malignog karaktera, sa izraženom infiltracijom lokalnog tkiva, i često metastazama u lokalnim limfnim čvorovima a povremeno i u plućima. Česta je rekurencija na mestu ekscizije, nakon čega brzo metastaziraju. Usled prethodno navedenih osobina bilo kakvu masu u predelu prepucijuma trebalo bi odmah ukloniti sa što je moguće širim marginama i poslati na histopatološku dijagnostiku (Antinoff i Williams, 2012; Jekl i Hauptman, 2017).

### **Oboljenja reproduktivnog sistema pacova i miševa**

Kod miševa i pacova česta je staračka atrofija jajnika. Intersticijum je nekad povećan ali sveukupna zapremina jajnika je smanjena, uglavnom bez prisutnih folikularnih struktura. Nekada se sreću paraovarijalne ciste, oivičene trepljastim epitelom, i mogu dovesti do kompresivne atrofije jajnika. Pacovi su predisponirani ka ovarijalnim tumorima i predstavljaju odličan eksperimentalni model. Najčešće nastaje tubularni adenom jajnika, sa gotovo 74% svih tumora jajnika. Uglavnom se javlja u starosti 2-3 godine i makroskopski se vidi kao čvrsta, lobularna masa unilateralno, ređe bilateralno. Od ostalih tumora jajnika opisani su tumor granulosa ćelija, tumor teka ćelija, maligni tumor granulosa ćelija, mezoteliom jajnika, tubularni adenokarcinom, papilarni cistadenomi i cistadenokarcinomi. Tumori jajnika se javljaju i kod miševa koji takođe predstavljaju eksperimentalni model. Učestalost kod ove vrste je ređa, i literaturni podaci su u velikoj meri ograničeni na eksperimentalne uslove. Opisani su tubulostromalni adenomi i adenokarcinomi, tumor granulosa ćelija i benigni mešoviti tumori (Sayers i Smith, 2010; Girling, 2013; Martorell, 2017).

Može se reći da je piometra sve učestalija kod malih glodara. Kod miševa i pacova se javlja kao posledica bakterijske infekcije (*Prevotella bivia*, *E. coli*), mada je predispozicija različita kod različitih linija. *Mycoplasma pulmonis*, iako primarno patogen respiratornog sistema, može izazvati genitalne infekcije sa posledičnim gnojnim metritisom, piometrom i ooforitisom. Kod miševa izaziva i sterilitet i smanjen fertilitet, kao i abortuse. Kod pojedinih linija miševa ušestala je pojava mukometre i vaginalnih septi. Takođe, kod jedinki ove vrste se doći do začepljenja vagine zaostalom tečnošću nakon estrusa, što dovodi do distenzije vagine i uterusa. Cistična hiperplazija endometrijuma se javlja kod hormonalnih poremećaja (visokih nivoa estrogena) i starijih jedinki. Javlja se kod gojaznih jedinki, usled polističnih jajnika, estrogen produkujućih tumora ili terapije estrogenom. Česta je pojava kod starijih jedinki, posebno miševa. Može biti i posledica piometre izazvane sa *Klebsiella oxytoca*. Tumori uterusa su uglavnom benigni kod pacova i maligni kod miševa. Kod pacova se javljaju benigni stromalni tumori i stromalni polipi endometrijuma. Kod miševa je velika učestalost pojave histiocitnog sarkoma u materici, vagini i jajnicima. Javljaju se još i adenokarcinom, lejomiosarkom, stromalni sarkom (Percy i Barthold, 2007; Martorell, 2017).

Pacovi i miševi predstavljaju laboratorijske modele za mastitise. Kod pacova je obično zahvaćen jedan mamarni kompleks. Često ulceriše. Kao uzročnici se spominju bakterije (*Pasteurella*, *Staphylococcus*). Važni su i predisponirajući faktori. Tumori mlečne žlezde su veoma česti kod pacova. Iako se javljaju češće kod ženki, mogu se javiti i kod mužjaka. Uglavnom se radi o benignim fibroadenomima, u manjoj meri o adenokarcinomima i adenomima. Učestalost pojave raste sa uzrastom, posebno nakon 18 meseci starosti. Karakteriše ih spori rast. Nekada se javljaju u vezi sa tumorima hipofize. Tumori mlečne žlezde su česti i kod miševa. Ipak, za razliku od pacova, 90% tumora mlečne žlezde kod miševa čine adenokarcinomi i fibrosarkomi, koji uglavnom metastaziraju u pluća. Učestalost takođe zavisi od linije. Neke linije miševa endogeno nose virus (retrovirus) koji povećava predispoziciju ka pojavi ovih tumora. Prognoza je loša. Takođe je uočena veza između boje dlake i pojave tumora mlečne žlezde. Tako se ovi tumori značajno ranije pojavljuju kod žutih miševa, bez razlike u stepenu maligniteta (Percy i Barthold, 2007; Girling, 2013; Martorell, 2017).

Zapaljenje semenika i pasemenika se uglavnom javlja kod pacova i najčešće je posledica virusne infekcije (*Parvoviridae*). Infekcija je uglavnom subklinička, ali se nekada javlja cijanoza skrotuma i hemoragije. Histopatološki se uočavaju hemoragični infarkti i tromboza u nervnom sistemu, semenicima i pasemicima uz multifokalne nekroze jetre. Orhitis kod pacova može nastati i kod sistemske infekcije sa *Streptococcus pneumoniae*. Učestalost tumora testisa kod miševa i pacova varira u zavisnosti od linije. Najčešći tumor reproduktivnog sistema i treći najčešći od svih jeste tumor intersticijalnih (Lajdigovih) ćelija. Obično su benigni, bilateralni, i često ih prati hiperkalcemija. Ovo je i najčešći tumor testisa kod miševa (Percy i Barthold, 2007; Sayers i Smith, 2010; Girling, 2013; Martorell, 2017).

## Oboljenja reproduktivnog sistema hrčaka i gerbila

Ciste jajnika su opisane kod svih malih glodara i česte su kod gerbila i hrčaka. Mogu biti unilateralne i bilateralne i lako se palpiraju. Uglavnom su udružene sa neoplazmama jajnika. Nekad se nalazi simetrična alopecija (ukoliko ćelije ciste luče estrogene). Definitivna dijagnoza se postavlja histopatološki nakon ovariektomije. Tumori jajnika hrčaka su retki, uglavnom benigni, a najčešće se javljaju unilateralni granuloza i tekalni tumori. Za razliku od njih učestalost kod gerbila je veoma visoka, sa tumorima granuloza ćelija kao jednim od najčešćih. Pored ovih, javljaju se i tumori lutealnih ćelija, disgerminomi i teratomi (Sayers i Smith, 2010; Martorell, 2017).

Piometra je opisana kod hrčaka i gerbila sa kliničkim znacima opšteg infektivnog sindroma. Već je rečeno da se kod hrčaka na kraju estralnog ciklusa normalno javlja postovulatorni beli iscedak koji se može ličiti na gnoj. Tumori uterusa hrčaka i gerbila su češće maligni. Adenokarcinom materice je najučestaliji tumor materice hrčaka. Uglavnom se javlja kod starijih od 2 godine, uz hemoragični vaginalni iscedak. Lako metastazira. Česta je implantacija prilikom hirurškog odstranjenja. Kod hrčaka su još opisani polipi endometrijuma, lejomiomi i lejomiosarkomi, karcinomi cerviksa i skvamozni karcinomi vagine. Tumori materice su opi-

sani i kod gerbila (lejomiom, adenokarcinom). (Brown i Donnelly, 2012; Martorell, 2017).

Mastitis kod hrčaka je česta pojava i uglavnom su u pitanju streptokokni ili koliformni mastitisi. Tumori mlečne žlezde hrčaka su česti. Novije studije pokazuju da predstavljaju najčešće tumore kože, sa većim procentom adenoma nego adenokarcinoma. I kod ove vrste se javljaju i kod mužjaka. Tumori mlečne žlezde su često veoma veliki, sa područjima ulceracije i nekroze (Martorell, 2017).

Od neoplazmi testisa kod hrčaka i gerbila se najčešće sreću seminomi. Kod akcesornih polnih žlezda opisani su adenomi i adenokarcinomi prostate, kao i adenom i cistadenokarcinom bulbouretralnih žlezda kod hrčka (Sayers i Smith, 2010; Martorell, 2017).

### **Oboljenja reproduktivnog sistema zamoraca**

Ciste jajnika predstavljaju daleko najčešće oboljenje reproduktivnog sistema kod zamoraca. Učestalost se kreće od 58 do čak 100%, u zavisnosti od studije, populacije, veličine uzorka i dijagnostičkih procedura. Prosečna starost se kreće od 3 meseca do 5 godina. Često se, uz kliničke simptome poremećaja opšteg stanja, uočava i nepruritična simetrična alopecija. Nekad se javlja zajedno sa cističnom hiperplazijom endometrijuma. Ciste mogu biti slučajan nalaz na obdukciji, posebno kada nisu velike i hormonski aktivne. Koncentracija hormona u tečnosti cisti uobičajeno je veća 3-10 puta pa usled hormonski aktivnih cističnih jajnika može doći i do uginuća jedinke usled hormonalnog preopterećenja (*hormonal overload*). Najčešći tumor reproduktivnog sistema zamoraca je lejomiom materice. Postoji snažna veza između ovih tumora i hormonski aktivnih cisti jajnika. Ipak ciste se javljaju u daleko većem procentu verovatno zato što veliki broj istih ne pokazuje hormonsku aktivnost. Lejomioni uglavnom prolaze asimptomatski a nekada se javlja hemoragični vaginalni iscedak. U zavisnosti od veličine mogu dovesti do distenzije abdomena ili biti slučajan nalaz. Tumori mlečne žlezde se javljaju relativno retko, uglavnom kod starijih životinja i češće kod mužjaka. Uglavnom su benignog karaktera. Pored fibroadenoma, javljaju se i različiti adenokarcinomi i karcinomi, kao i fibrosarkomi. Piometra uglavnom nastaje nekoliko nedelja nakon estrusa ili porođaja. Usled cističnih jajnika može doći do cistične hiperplazije endometrijuma, mukometre i endometritisa. Metritis često izaziva *Salmonella enterica*. Opisani su retki slučajevi infekcije sa *Listeria monocytogenes*. Metritis i salpingitis može izazvati i *Chlamydia caviae*. U svim slučajevima javlja se gnojni iscedak. Kod gravidnih jedinki nastaje abortus. Mastitisi su uglavnom bakterijske etiologije. Mlečna žlezda je otečena, temperirana, hiperemična do cijanotična. Prolapsus vagine ili materice nastaje nakon porođaja (Quesenberry i sar., 2004; Minarikova i sar., 2015; Kondert i Mayer, 2017).

### **Oboljenja reproduktivnog sistema činčila**

Česte su infekcije materice bakterijske etiologije (*Salmonella* spp., *Pseudomonas* spp., *Listeria monocytogenes*, *E. coli*), posebno u farmskom načinu gaje-

nja sa razvojem endometritisa, piometre i abortusima. Uočava se gnojni do hemoragični iscedak. Hemoragični iscedak se javlja i kod cistične hiperplazije endometrijuma koja može da prethodi zapaljenju materice. Može nastati torzija uterusa u slučaju velikog ploda, kao i prolapsus uterusa ili vagine nakon koćenja. Tumori reproduktivnog sistema kod ženki činčila se retko javljaju. Opisani su lejomioni i lejomiosarkomi. Nisu utvrđene metastaze (Jenkins, 2010; Kondert i Mayer, 2017).

Kod mužjaka često dolazi do stvaranja prstenastih zapetljaja dlake krzna (*fur ring*) usled čega može doći do parafimoze. Uočava se kao prsten od dlake u prepucijumu koji okružuje penis. Usled pritiska dolazi do zastojne hiperemije, otoka i nekroze penisa pa i uginića ako je pritisnuta i uretra. Nakupljanje dlake i smegme u prepucijumu može dovesti do balanopostitisa i stvaranja apscesa (Jenkins, 2010; Kondert i Mayer, 2017).

### Oboljenja reproduktivnog sistema degua

Najčešći reproduktivni problem kod ženki degua je otežano koćenje, uzrokovano preterano velikim plodom. Posle koćenja može doći do razvoja hemometre ili piometre, sa pojavom krvavog/gnojnog iscetka. Neoplazme su retke. Opisani su lejomioni, lejomiosarkomi i angiolejomiom. Slično činčilama, kod mužjaka se javljaju problemi u vezi sa stvaranjem prstena od dlake oko penisa (Kondert i Mayer, 2017).

### LITERATURA

1. Antinoff N, Williams BH, 2012, Neoplasia, In: Quesenberry KE, Carpenter JW, editors, Ferrets, rabbits, and rodents: clinical medicine and surgery, 3rd edition, St Louis, WB Saunders, 103–21.
2. Ardiaca M, Bonvehi C, Cuesta M, et al., 2016, Seminal vesiculitis in three pet rabbits (*Oryctolagus cuniculus*), J Am Anim Hosp Assoc, 52, 335–40.
3. Baum B, Hewicker-Trautwein M, 2015, Classification and epidemiology of mammary tumours in pet rabbits (*Oryctolagus cuniculus*), J Comp Pathol, 152, 291–8.
4. Bertheled A, 2015, A case of true hermaphroditism in a ferret, Proceedings of the International Conference on Avian and Herpetological and Exotic Mammal Medicine, ICARE, Paris, 447.
5. Brown C, Donnelly TM, 2012, Disease problems of small rodents, In: Quesenberry K, Carpenter JW, editors, Ferrets, rabbits and rodents clinical medicine and surgery, 3rd edition, Elsevier, 354–72.
6. Chambers JK, Shiga T, Takimoto H, Dohata A, Miwa Y, Nakayama H, et al., 2018, Proliferative lesions of the endometrium of 50 four-toed hedgehogs (*Atelerix albiventris*), Vet Pathol, 55, 562–71.
7. Coleman GD, Chavez MA, Williams BH, 1998, Cystic prostatic disease associated with adrenocortical lesions in the ferret (*Mustela putorius furo*), Vet Pathol, 35, 547–9.
8. Fisher PG, 2009, Ferrets: urogenital and reproductive system disorders, In: Keeble E, Meredith A, editors, BSAVA manual of rodents and ferrets, Quedgeley, 1–12.
9. Girling SJ, 2013, Common diseases of small mammals, In: Girling S, editor, Veterinary nursing of exotics pets, 2nd edition, Willey-Blackwell, 59–90.
10. Harcourt-Brown FM, 2017, Disorders of the Reproductive Tract of Rabbits, Vet Clin Exot Anim, 20, 555–87.



11. Jekl V, Hauptman K, 2017, Reproductive medicine in ferrets, *Vet Clin Exot Anim* 20, 629–63.
12. Jenkins JR, 2010, Diseases of geriatric guinea pigs and chinchillas, *Vet Clin Exot Anim*, 13, 85–93.
13. Kondert L, Mayer J, 2017, Reproductive medicine in guinea pigs, chinchillas and degus, *Vet Clin Exot Anim* 20, 609–28.
14. Lindeberg H, 2008, Reproduction of the female ferret (*Mustela putorius furo*), *Reprod Dom Anim*, 43, 150–6.
15. Martorell J, 2017, Reproductive disorders in pet rodents, *Vet Clin Exot Anim* 20, 589–608.
16. Minarikova A, Hauptman K, Jeklova E, 2015, Diseases in pet guinea pigs: a retrospective study in 1000 animals, *Vet Rec*, 22, 177–200.
17. Okada K, Kondo H, Sumi A, Kagawa Y, 2018, A retrospective study of disease incidence in African pygmy hedgehogs (*Atelerix albiventris*), *J Vet Med Sci*, 80, 1504–10.
18. Percy DH, Barthold SW, 2007, Rabbit, In: *Pathology of laboratory rodents and rabbits* 3rd edition, Oxford, Blackwell, 253–308.
19. Percy DH, Barthold SW, 2007, Rats, In: Percy DH, Barthold SW, editors, *Pathology of laboratory rodents and rabbits*, 3rd edition, Ames, Blackwell Publishing, 125–77.
20. Quesenberry K, Donnelly T, Hillyer E, 2004, Ferrets, rabbits, and rodents, In: Quesenberry K, Carpenter J, editors, *Biology, husbandry, and clinical techniques of guinea pigs and chinchillas*, 2nd edition, St Louis, WB Saunders, 271-341.
21. Roccabianca P, Ghisleni G, Scanzianri E, 1999, Simultaneous seminoma and interstitial cell tumour in a rabbit with a previous cutaneous basal cell tumour, *J Comp Pathol*, 121, 95–9.
22. Sayers I, Smith S, 2010, Mice, rats, hamsters and gerbils, In: Meredith A, Johnson Delaney C, editors, *BSAVA Manual of exotic pet*, 5<sup>th</sup> edition, BSAVA, 1–27.
23. Sherrill A, Gorham J, 1985, Bone marrow hypoplasia associated with estrus in ferrets, *Lab Anim Sci*, 35, 280–6.
24. Sladakovic I, Guzman DSM, Petritz OA, et al, 2015, Unilateral cervical and segmental uterine horn aplasia with endometrial hyperplasia, mucometra, and endometritis in a domestic rabbit (*Oryctolagus cuniculus*), *J Exot Pet Med*, 24, 98–104.
25. Turner RV, Brash ML, Smith DA, 2018, Hedgehogs, In: Turner RV, Brash ML, Smith DA, editors, *Pathology of small mammal pets*, 1<sup>st</sup> edition, Wiley & Sons Inc, 387-416.
26. Uthamanthil R, Hachem R, 2013, Urinary catheterization of male rabbits: a new technique and a review of urogenital anatomy, *J Am Assoc Lab Anim Sci*, 52, 180–5.
27. Vinci A, Bacci B, Benazzi C, et al, 2010, Progesterone receptor expression and proliferative activity in uterine tumours of pet rabbits, *J Comp Pathol*, 142, 323–7.
28. Walter B, Poth T, Bohmer E, et al, 2010, Uterine disorders in 59 rabbits, *Vet Rec*, 166, 230–3.
29. Williams BH, Weiss CA, 2003, Ferrets: neoplasia, In: Quesenberry KE, Carpenter JW, editors, *Ferrets, rabbits, and rodents: clinical medicine and surgery*, 2<sup>nd</sup> edition, Philadelphia, WB Saunders, 91–106.

Greenlab  
Vet planet clinic  
Mivaka  
Primavet  
Veterinarska stanica Zoolek  
Provet  
Toplek  
Veterinarska stanica Đuravet  
AJ Vet Veterinarska stanica Jazak  
Profeed  
Zovet  
Turms  
UVPS  
Milexim pet food  
Krka farma

CIP - Каталогизација у публикацији  
Народна библиотека Србије, Београд

636.082(082)  
619:612.664(082)

НАУЧНИ СИМПОЗИЈУМ РЕПРОДУКЦИЈА  
ЖИВОТИЊА (14 ; 2023 ; ДИВЧИБАРЕ)

[Zbornik radova] / 14. Naučni simpozijum „Reprodukcija  
životinja”, Divčibare

12-15. 2023. = [Proceedings] / XIV Scientific symposium “Reproduction of  
animals” ; [organizatori Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u  
Beogradu

... [et al.] ; [odgovorni urednik, editor in chief Dragan Gvozdić].

-Beograd :

Fakultet veterinarske medicine, Centar za izdavačku delatnost i promet  
učila, 2023

(Beograd : Naučna KMD). - 194 str. : ilustr. ; 24 cm

Radovi na srp., hrv. i engl. jeziku. - Tiraž 450. - Bibliografija uz  
većinu radova. -

Summaries. - Registar.

ISBN 978-86-80446-66-0

а) Домаће животиње -- Размножавање --  
Зборници

COBISS.SR-ID 126863881