

UNIVERZITET U BEOGRADU
FAKULTET VETERINARSKJE MEDICINE

ZBORNIK PREDAVANJA
XLIII SEMINARA
ZA INOVACIJE
ZNAJJA VETERINARA



UNIVERZITET U BEOGRADU

FAKULTET VETERINARSKJE MEDICINE

**ZBORNİK PREDAVANJA XLIII SEMINARA
ZA INOVACIJE ZNANJA VETERINARA**

Beograd, 2022.

XLIII SEMINAR ZA INOVACIJE ZNANJA VETERINARA

Beograd, 25.02.2022.

Organizator:

Fakultet veterinarske medicine
Univerzitet u Beogradu

Organizacioni odbor:

Počasni predsednik: Prof. dr Milorad Mirilović, dekan

Predsednik: Prof. dr Danijela Kirovski

Članovi: Prof. dr Vanja Krstić, Doc. dr Milan Maletić, Doc. dr Slađan Nešić,
Doc. dr Ljubomir Jovanović, Asist. dr Branislav Vejnović, Maja Gabrić

Programski odbor:

Predsednik: Prof. dr Jakov Nišavić

Članovi: Prof. dr Ivan Jovanović, Prof. dr Vladimir Nešić, Prof. dr Nedejko Karabasil, Prof. dr Dragan Šefer,
Prof. dr Sonja Radojičić, Prof. dr Ivan Vujanac, Doc. dr Miloš Vučićević



Izdavač:

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

CID

Za izdavača:

Prof. dr Milorad Mirilović, dekan FVM

Urednik:

Prof. dr Dragan Gvozdić

Lektura i korektura:

Prof. dr Ivan B. Jovanović

Prof. dr Jakov Nišavić

Prof. dr Dragan Gvozdić

Dizajn korica:

Prof. dr Ivan B. Jovanović

Prelom teksta:

Gordana Lazarević

Štampa:

Naučna KMD, Beograd, 2022

Tiraž: 450 primeraka

ISBN 978-86-80446-46-2

KUNIĆI I AFRIČKI PATULJASTI JEŽEVI – PATOLOGIJA, DIJAGNOSTIKA, TERAPIJA

Miloš Vučićević, Milan Aničić, Ivan Nestorović,
Milan Došenović, Danica Bogunović*

Kunići i afrički patuljasti ježevi su vrste koje se sve češće pojavljuju kao pacijenti u veterinarskim ambulantomama. Ove vrste životinja imaju veliki broj anatomskih i fizioloških specifičnosti koje je potrebno poznavati da bi se mogla razumeti i njihova patologija. Prepoznavanje simptoma bolesti od strane vlasnika nije jednostavno jer i kunići i ježevi mogu jako dugo da prikrivaju simptome. Oni u prirodi predstavljaju plen i na taj način se štite od predatora. Do ispoljavanja kliničke slike dolazi tek kada se iscrpu svi kompenzacioni mehanizmi jedinke. Vlasnici najčešće uočavaju naglu pojavu simptoma i dolaze u veterinarsku ambulantu sa pretpostavkom da se radi o akutnom procesu. U tom trenutku se, pored znakova primarnog oboljenja uočavaju i brojni simptomi sekundarnih procesa, što čini dijagnostiku izazovnom. Da bi se utvrdio primarni uzrok oboljenja potrebno je odabrati adekvatan uzorak za ispitivanje i primeniti odgovarajuće specijalističke dijagnostičke metode, ponekad uz primenu anestezije. Naravno, svaka od ovih metoda mora da se prilagodi vrsti da bi rezultati mogli da se pravilno interpretiraju. Kada se postavi dijagnoza, neophodno je odabrati odgovarajući terapijski protokol (konzervativan i radikalne). Na osnovu navedenih informacija, potrebno je da se veterinari upoznaju sa specifičnostima patologije, dijagnostike i terapije ovih vrsta životinja.

Ključne reči: *Afrički patuljasti jež, dijagnostika, kunić, parazitoze, terapija, tumori*

Anatomske i fiziološke karakteristike kunića

Kunići spadaju u red *Lagomorpha*, porodicu *Leporidae* i imaju veliki broj anatomskih i fizioloških karakteristika po kojima se razlikuju od glodara, sa kojima ih najčešće mešaju.

* Dr Miloš Vučićević, docent, dr Milan Aničić, asistent, Ivan Nestorović, stručni saradnik, Milan Došenović, doktorand, dr Danica Bogunović, docent, Univerzitet u Beogradu, Fakultet veterinarske medicine, Beograd, R. Srbija

Kunići imaju relativno velike uši u odnosu na veličinu tela. Kod većih rasa kunića medijalna i kaudalna ušna vena su pogodne za venepunkciju i plasiranje intravenskih katetera. Međutim, kod manjih rasa venepunkcija ušnih vena je kontraindikovana jer često dovodi do pojave vaskulitisa i vaskularne nekroze (Herrold i sar., 1992). Kod ovnlolikih kunića postoji stenoza ušnog kanala na mestu gde se uho savija što ih čini podložnijim upali spoljašnjeg ušnog kanala.

Zubalo kunića se sastoji od prednjih (sekutići) i zadnjih zuba (pretkutnjaci i kutnjaci). Svi zubi kunića rastu tokom čitavog života i potrebno je da se pravilno troše. Za pravilno trošenje zuba kunićima je najznačajnija pravilna ishrana, tj. hrana sa visokim sadržajem vlakana. Kada se kunićima ne pruži odgovarajuća ishrana dolazi do stvaranja oštrih ivica na zubima koje mogu da dovedu do povrede sluznice usta. Kunići ne mogu da povraćaju niti da podriguju, što znači da su svi procesi kod kojih dolazi do nakupljanja gasova u želucu potencijalno životno ugrožavajući. Kunići imaju dobro razvijen cekum u kome bakterije i protozoe učestvuju u varenju unete hrane. Kao rezultat ovih procesa nastaje cekotrofija, odnosno izmet veoma bogat hranjivim materijama i koji kunići konzumiraju direktno iz anusa.

Nivo kalcijuma u serumu kunića nije regulisan u uskom opsegu kao kod drugih vrsta životinja, već odražava količinu kalcijuma u ishrani. Ako se jedinka hrani duže vreme hranom bogatom kalcijumom može doći do pojave kalcifikacija tkiva bubrega i aorte. Takođe, kunići izlučuju kalcijum pretežno preko bubrega (oko 44%), što ih čini više predisponiranim ka nastanku kalkulusa u mokraćnoj bešici nego druge vrste kućnih ljubimaca (Kamphues i sar., 1986).

Anatomske i fiziološke karakteristike afričkih patuljastih ježeva

Najprimetnija karakteristika afričkih patuljastih ježeva je prisustvo bodlji na dorzalnom delu tela i sposobnost ovih životinja da se sklupčaju. Sklupčavanje je zaštitni mehanizam koji omogućava ježevima da se zaštite od predatora, ali isto tako može da spreči izvođenje opšteg kliničkog pregleda (Wissink-Argilaga, 2020). Oči afričkih patuljastih ježeva su smeštene u veoma plitkoj orbiti. Ova čirjenica, u kombinaciji sa njihovim veoma slabim vidom, čini ih predisponiranim povredama rožnjače (Wheler i sar., 2001).

Afrički patuljasti ježevi su solitarne životinje koje se sparuju samo u vreme parenja. Jedna od bihevioralnih karakteristika ove vrste je lizanje supstanci koje neobično mirišu i nanošenje mirisa na bodlje. Postoji dosta spekulacija oko svrhe ovog ponašanja, ali teorija koja je najšire prihvaćena je da se radi o vrsti teritorijalnog ponašanja. Afrički patuljasti ježevi su noćne životinje koje u prirodi danju spavaju, a noć provode u potrazi za hranom, koju uglavnom čine razni beskičmenjaci (Santana i sar., 2010).

Dijagnostički pristup prilikom pregleda kunića

Kunići su najčešće pod značajnim stresom kada dođu na pregled. Stoga, trebalo bi da sam pregled bude što manje stresan za životinju. To naročito treba

uzeti u obzir prilikom manipulisanja kunićima jer je primena sile kontraindikovana. Jedinke koje ne saraduju je bolje sedirati ili anestetizirati nego rizikovati da fiksiranje ima za rezultat povredu ili čak smrt jedinke.

Prilikom svakog pregleda kuniću treba pregledati i zube. Otokopski pregled zubala je najčešće moguć bez primene sedacije. Za potpuni pregled usne duplje i korekciju zuba potrebno je da jedinka bude u opštoj anesteziji.

Uzorkovanje krvi se najčešće radi iz *v. jugularis* i *v. saphena*, s tim da se preporučuje da jedinka bude sedirana. Ultrazvučni i radiološki pregled je u većini slučajeva moguće izvesti na budnoj jedinki uz nežnu manipulaciju. Koprološki pregled bi trebalo da se izvodi uz svaki sistematski pregled, jer može da pruži dobar uvid u zdravstveno stanje jedinke, a pritom nije reč o invazivnoj metodi.

Dijagnostički pristup prilikom pregleda afričkih patuljastih ježeva

Za razliku od kunića, koji kada su pod stresom imaju tendenciju da beže, ježevi se samo sklupčaju u loptu. Postoje različiti pristupi tome kako privoleti ježa da se otklupča, ali ono što najviše doprinosi su strpljenje, tiha prostorija, i kada sve ostalo ne da rezultat, opšta anestezija.

Većinu specijalističkih dijagnostičkih metoda je preporučljivo vršiti u opštoj anesteziji jer, čak i najpitomiji ježevi, nisu spremni da tolerišu manipulaciju duže vreme. Ultrazvučni pregled abdomena je moguće izvršiti na budnoj jedinki, jer, nakon se ultrazvučna sonda postavi na ježa, pregled može da se nastavi i ako se on sklupča. Radiološki pregled bi trebalo da se radi u opštoj anesteziji jer je veoma teško postaviti ježa u pravilnu poziciju ako je on budan. Uzorkovanje krvi kod ježeva se vrši iz kranijalne šuplje vene tako što se bode na slepo neposredno uz zglob manubrijuma i ključne kosti.

Najčešća oboljenja kunića

Gastrointestinalna staza je termin koji se kod kunića koristi da opiše sindrom smanjena ili odsustva motiliteta creva i njegove posledice (Harcourt-Brown, 2007). Najčešće nastaje usled nepravilne ishrane ali može biti uzrokovan i stresom. Kod ovog stanja najbitnije je ukloniti primarni uzrok uz primenu potporne terapije dok se to ne dogodi. Opstrukcija gastrointestinalnog sistema je stanje koje se manifestuje slično kao gastrointestinalna staza – odsustvom apetita, odsustvom stolice i opštom slabošću. Uzrok opstrukcije su najčešće trihozoobezoari. Nakon uspostavljanja dijagnoze, u zavisnosti od kliničke slike, potrebno je odabrati terapijski protokol. Ako se ne radi o potpunoj opstrukciji, moguća je primena medikamentozne terapije u kombinaciji sa sokom od ananasa, čiji enzimi mogu da razgrade trihozoobezoare. Kod potpune opstrukcije, najčešće je neophodno izvršiti enterotomiju. Patologija zubala je takođe veoma prisutna u kliničkoj praksi. U zavisnosti od stepena promena na zubima, i toga da li postoji sekundarna infekcija ili promena na kostima, razlikuju se i terapijski protokoli. Ako je reč o prerasta-

nju zuba, najčešće je dovoljno samo izvršiti korekciju zubala tako što se skrate na odgovarajući način, adekvatnom opremom. Ako postoje promene na korenovima u vidu apscesa i osteolize, onda je često potrebno izvaditi zube zahvaćene upalnim procesom uz primenu antibiotske terapije. Kunići podležu i infekcijama različitih vrsta parazita creva, od kojih su najvažnije protozoe iz roda *Eimeria* (Pakandl, 2013). Ova protozoa izaziva kokcidiozu, koja se kod mladih kunića karakteriše pojavom proliva neprijatnog mirisa i veoma brzim pogoršanjem opšteg stanja. Ovo oboljenje je najčešće fatalno ako se ne terapira na vreme. Kod odraslih jedinki, kokcidije mogu da budu prisutne u crevima ali ne dolazi do kliničke manifestacije oboljenja (osim ukoliko su prisutne u jako velikom broju).

Patološke promene na reproduktivnim organima su veoma česte kod ženki kunića. Preko 80% ženki kunića starijih od četiri godine ima neki patološki proces na materici (Walter i sar., 2010). Uz promene na materici, često dolazi i do promena na mlečnim žlezdama. Zbog ovoga, preporučuje se da se sve ženke starije od šest meseci sterilizuju. Kod muških jedinki, patološke promene na reproduktivnim organima su retke. Kao što je već napomenuto, kunići su skloni stvaranju urolita zbog specifičnog metabolizma kalcijuma.

Sifilis kunića je oboljenje koje izaziva *Treponema paraluis-cuniculi* i manifestuje se otokom i stvaranjem krasta na sluznicama respiratornog i reproduktivnog sistema, kao i na konjunktivama (Saito i sar., 2003). *Treponema paraluis-cuniculi* raste samo na specijalnim podlogama i to treba imati na umu kada se uzorkuje bris da bi se potvrdila dijagnoza. Pored sifilisa, pastereloza je najčešće prisutno oboljenje respiratornog sistema kunića. Karakteriše se upalom, najčešće gornjih respiratornih puteva sa prisustvom belih slina. Kod kunića mogu da se jave i mikoplazmatska oboljenja respiratornog sistema koja se karakterišu intersticijalnom pneumonijom i odsustvom odgovora na standardnu antibiotsku terapiju.

Encephalitozoon cuniculi je mikrosporidija, obligatorni intracelularni patogen koji najčešće dovodi do neurološkog oboljenja kunića (Harcourt-Brown i Holloway, 2003). Najčešći klinički znak koji se sreće kod kunića zaraženih *E. cuniculi* je vestibularni sindrom, a ostali simptomi mogu da uključuju parezu, paralizu, neurološke napade i promene na očima. *Ante mortem* dijagnostika ovog oboljenja nije pouzdana. Zbog nemogućnosti da se postavi definitivna dijagnoza za ovo oboljenje, terapijski protokol koji se najčešće koristi pored terapije za *E. cuniculi* uključuje i terapiju za druge diferencijalne dijagnoze, kao što su encefalitis i upala srednjeg uha.

Najčešća oboljenja afričkih patuljastih ježeva

Sindrom "teturajućeg" ježa (eng. *Wobbly hedgehog syndrome*, WHS) je neurološko oboljenje koje je karakteristično za ježeve. Ovo oboljenje je nepoznate etiologije, dovodi do progresivne demijelinizacije u nervnom sistemu, simptomi su različiti i zavise od lokalizacije procesa. Najčešće se uočavaju pareza jednog ili više ekstremiteta, padanje na stranu, tremor, skolioza i napadi (Graesser i sar.,

2006). Brzina napredovanja bolesti i pojave simptoma zavisi od dela nervnog sistema koji je zahvaćen demijelinizacijom, ali uvek vodi do potpune paralize i uginuća. Definitivna dijagnoza ovog oboljenja je moguća samo *post mortem*, a terapija ne postoji. Bolest intervertebralnih diskova (eng.. *Intervertebral disc disease*, IVDD) je još jedno neurološko oboljenje ježeva koje može da ima sličnu kliničku sliku kao i WHS. Klinički znaci uključuju progresivnu ataksiju, šepanje, parezu i paralizu. IVDD se javlja pretežno kod ježeva starijih od dve godine i može da se dijagnostikuje radiološki, gde se na snimku vidi suženje međupršljenskih prostora i spondiloza.

Stariji ježevi su skloni pojavi gingivitisa i često može da se primeti nedostatak jednog ili više zuba. Gingivitis može da se tretira primenom standardne antibiotске terapije, koja se koristi kod pasa i mačaka. Međutim, neoplastične promene na vilici, koje su takođe česta pojava kod afričkih patuljastih ježeva, mogu u početku da daju sličnu kliničku sliku kao upala desni. Ulcerozni gastritis može da se javi kod ježeva i karakteriše se povraćanjem krvavog sadržaja i melenom. Indigestije su relativno česte i mogu biti uzrokovane velikim brojem faktora, od neadekvatne ishrane do bakterijskih infekcija. Neoplazme gastrointestinalnog sistema, naročito limfosarkomi, takođe su dosta česte (Gardhouse i Eshar, 2015).

Neoplastične promene na materici su posle WHS-a najčešći razlog zbog kog vlasnici dovode afričke patuljaste ježeve u veterinarske ambulante (Okada i sar., 2018). Najčešći simptom je krvarenje, mada je ono prisutno tek u poodmaklom stadijumu. Preporučuje se izvođenje ultrazvučnog pregleda prilikom svakog dolaska ženki ježeva u veterinarsku ambulantu, kako bi se potencijalne promene na materici što ranije dijagnostikovale. Oboljenja bubrega su dosta česta kod ježeva, mogu da se jave nefritis, tubularna nefroza, glomeruloskleroza i infarkti na bubrežnom tkivu. Kao i kod drugih vrsta životinja, simptomi oboljenja bubrega su nespecifični, mada mogu biti praćeni polidipsijom i poliurijom.

U radu sa kunićima i afričkim patuljastim ježevima, neophodno je neprestano raditi na edukaciji vlasnika, objašnjavati značaj preventivnih pregleda i preventivnih intervencija, kao i značaj dovođenja jedinki kod veterinara pri uočavanju prvih simptoma.

Zahvalnica:

Rad je podržan sredstvima Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije (Ugovor broj 451-03-9/2021-14).

LITERATURA

1. Gardhouse S, Eshar D, 2015. Retrospective study of disease occurrence in captive African pygmy hedgehogs (*Atelerix albiventris*), *Isr J Vet Med*, 70(1), 32-6.
2. Graesser D, Spraker TR, Dressen P, Garner MM, Raymond JT, Terwilliger G, Kim J, Madri JA, 2006. Wobbly hedgehog syndrome in African pygmy hedgehogs (*Atelerix spp.*), *J Exot Pet Med*, 15(1), 59-65.

3. *Harcourt-Brown TR*, 2007, Management of acute gastric dilation in rabbits, *J Exot Pet Med*, 16, 168-74
4. *Harcourt-Brown FM, Holloway HKR*, 2003, *Encephalitozoon cuniculi* in pet rabbits. *Vet Rec*, 152(14), 427-31.
5. *Herrold EM, Goldweit RS, Carter JN, Zuccotti G, Borer JS*, 1992, Noninvasive laser-based blood pressure measurement in rabbits, *Am J Hypertens*, 5, 197-202.
6. *Kamphues J, Carstensen P, Schroeder D, Meyer H, Schoon HA, Rosenbruch M*, 1986. Effekte einer steigenden Calcium-und Vitamin D-Zufuhr auf den Calciumstoffwechsel von Kaninchen 1, *J Anim Physiol Anim Nutr*, 56(1-5), 191-208.
7. *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(10), 1504-10.
8. *Pakandl M*, 2013, Coccidia of rabbit: a review. *Folia Parasitol*, 56(3), 153-66.
9. *Saito K, Tagawa M, Hasegawa A*, 2003, Rabbit syphilis diagnosed clinically in household rabbits, *J Vet Med Sci*, 65(5), 637-9.
10. *Santana EM, Jantz HE, Best TL*, 2010, *Atelerix albiventris* (Erinaceomorpha: Erinaceidae). *Mamm Species*, 42(857), 99-110.
11. *Walter B, Poth T, Böhmer E, Braun J, Matis U*, 2010, Uterine disorders in 59 rabbits, *Vet Rec*, 166(8), 230-3.
12. *Wheler CL, Grahn BH, Pocknell AM*, 2001, Unilateral proptosis and orbital cellulitis in eight African hedgehogs (*Atelerix albiventris*). *J Zoo Wildl Med*, 32(2), 236-41.
13. *Wissink-Argilaga N*, 2020, Veterinary care of African pygmy hedgehogs, *In Practice*, 42(3), 151-8.

RABBITS AND AFRICAN DWARF HEDGEHOGS – PATHOLOGY, DIAGNOSIS, THERAPY

**Miloš Vučićević, Milan Aničić, Ivan Nestorović, Milan Došenović,
Danica Bogunović**

Rabbits and African pygmy hedgehogs are, other than dogs and cats, most common pets seen in veterinary practice in Serbia. These animals have a number of specific anatomical and physiological traits, of which veterinarian must be aware in order to understand their pathology. Owners often have trouble recognizing the symptoms, because both rabbits and hedgehogs can hide their symptoms for quite a long time, due to them both being a prey species in the wildernes. Signs of disease usually manifest only after all compensatory mechanisms are exhausted. Owners usually notice sudden onset of disease and come to their veterinary practitioner with an assumption that their pet is suffering from an acute condition. At that time, other than signs of primary illness, many symptoms of secondary processes are also present, which makes diagnosing more difficult. To determine the primary cause of disease, the use of special diagnostic procedures is often necessary, sometimes it is required that they should be done under anesthesia. Naturally, each of these procedures must be adjusted to the species, so that the results could be adequately interpreted. After establishing the diagnosis, next critical point is choosing appropriate therapeutical protocol, namely deciding between conservative and radical approach. For these reasons it is necessary to familiarize veterinarians with specific aspects of pathology, diagnostics and therapy of these species.

Key words: African pygmy hedgehog, diagnostics, rabbits, parasitosis, therapy, tumors

**Organizaciju XLIII simpozijuma za inovacije znanja veterinara,
finansijski su podržale sledeće organizacije i preduzeća:**

Pokrovitelj

Ministarstvo poljoprivrede šumarstva i vodoprivrede – Uprava za veterinu
uz podršku Veterinarske komore Srbije

Veliki sponzori:

Ave & Vetmedic
Aevum pet care
Kinološki savez Srbije
Veterinarski institut dr Vaso Butozan

Sponzori:

VSI Kraljevo
VSI Jagodina
Naučni institut za veterinarstvo Srbije
Institut za higijenu u tehnologiju mesa
Marlofarma
Promedia
Vivogen
VS Bujanovac
Veterinarski zavod Subotica
Hrana produkt
Superlab
VSI Šabac
Naučni institut za veterinarstvo Novi Sad
UVPS
VSI Niš
Krka Farma
Fishcorp 2000 feed
Evrolek
Zoolek
Biochem Balkan
VSI Subotica
VSI Sombor
VS Mladenovac
Naturavitalis
VSI Pančevo
VSI Zaječar
Lusa vet
Royal Vet
VSI Požarevac
Primavet

CIP - Каталогизација у публикацији - Народна библиотека Србије, Београд
636.09(082)

СЕМИНАР за иновације знања ветеринара (43 ; 2022 ; Београд)
Зборник предавања XLIII Seminara za inovacije znanja veterinara,
Београд, [25.02.2022.] / [urednik Dragan Gvozdić]. - Београд : Fakultet
veterinarske medicine, Centar za izdavačku delatnost i promet učila,
2022
(Београд : Научна КМД). - [7], 205 str. : ilustr. ; 24 cm

Na vrhu nasl. str.: Univerzitet u Beogradu. - Tiraž 450. - Str. [3]:
Predgovor / Milorad Mirilović, Danijela Kirovski. - Bibliografija uz
svaki rad. - Summeries. - Registar.

ISBN 978-86-80446-46-2

а) Ветерина - Зборници

COBISS.SR-ID 58357769