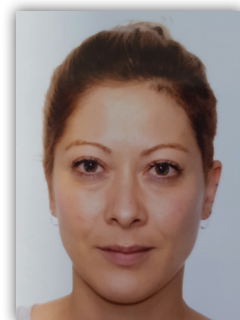


Praktični pristupi u kliničkom pregledu, dijagnostici i terapiji afričkih patuljastih ježeva



Practical approaches to the clinical examination, diagnosis, and treatment of African pygmy hedgehogs

Lukač, M., D. Đuričić*

Sažetak

32

Afrički patuljasti ježevi sve su popularniji egzotični kućni ljubimci. Specifičnost njihove građe tijela, fiziologija i ponašanje zahtijevaju poseban pristup tijekom manipulacije. Pravilan i detaljan klinički pregled i dijagnostički zahvati ježeva najčešće zahtijevaju opću, inhalacijsku anesteziju. Nakon pregleda glave i usne šupljine slijedi pregled kože (bodlje, dlaka), ekstremiteta i abdomena. Za postavljanje dijagnoze i određivanje zdravstvenog statusa afričkog patuljastog ježa, osim kliničkog pregleda, mogu se obaviti sljedeće dodatne dijagnostičke pretrage: hematološke pretrage (npr. kompletna ili diferencijalna krvna slika, hemogram), biokemijske pretrage krvi, mikrobiološke i parazitološke pretrage, slikovna dijagnostika (rendgen i ultrazvuk), citološka ili histopatološka analiza, pregled i analiza mokraće te eventualno serološki testovi. U ovom radu bit će ukratko objašnjene specifičnosti i postupci manipulacije afričkim patuljastim ježevima prilikom kliničke pretrage, terapijskih i dijagnostičkih zahvata te mjesta i načini uzorkovanja krvi, mjesta aplikacije lijekova i drugi postupci tijekom pregleda, liječenja i pružanja veterinarske skrbi.

Ključne riječi: afrički patuljasti jež, manipulacije, aplikacija lijekova, dijagnostičke pretrage, klinički pregled

Abstract

African pygmy hedgehogs are increasingly popular as exotic companion animals. Due to their distinctive anatomical structure, physiology, and behavior, a specialized approach is required during handling. For accurate and comprehensive clinical examinations, as well as for performing various medical procedures, these animals typically require inhalation anesthesia. Following the assessment of the head, a systematic examination of the skin (including spines and fur), limbs, and abdomen is conducted. In addition to the clinical examination, further diagnostic procedures may be necessary to establish a definitive diagnosis and assess overall health status. These include hematological analyses (e.g., complete blood count, differential blood count, hemogram), blood biochemistry, microbiological and parasitological testing, diagnostic imaging (radiography and ultrasonography), cytological or histopathological evaluation, urinalysis, and potentially serological testing.

dr. sc. Maja LUKAČ, dr. med. vet., Dipl. ECZM (Wildlife Population Health), docentica, Zavod za bolesti peradi s klinikom, Veterinarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu; dr. sc. Dražen ĐURIČIĆ, dr. med. vet., docent, Zavod za bolesti peradi s klinikom, Veterinarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu. Dopisni autor: drazen.djuricic@vef.unizg.hr

This paper outlines the specific handling techniques and procedures applied to African pygmy hedgehogs during clinical evaluations, therapeutic and diagnostic interventions, including blood sampling methods, sites for drug administration, and other relevant clinical practices used in examination, treatment, and veterinary care.

Key words: african pygmy hedgehog, drug administration, diagnostic procedures, clinical examination

Uvod

Afrički patuljasti ježevi (*Atelerix albiventris*) postaju sve popularniji egzotični kućni ljubimci, a njihova specifična anatomija, fiziologija, ponašanje i reakcije na stres zahtijevaju poseban pristup tijekom kliničkih pregleda, dijagnostičkih postupaka i terapijskih intervencija. Iako se nailazi na podatak da afrički patuljasti ježevi često dobro toleriraju rukovanje za vrijeme osnovnog kliničkog pregleda ako se njima pravilno manipulira (Jepson, 2015.), pregled ježeva zapravo nije jednostavan (Quesenberry i Carpenter, 2020.). Nerijetko sam postupak zahtijeva strpljenje i određeno iskustvo u manipulaciji ovim životinjama. Ježevi su izrazito osjetljivi na stres i često se sklupčaju pri svakom pokušaju manipulacije. Osim stresa koji je izazvan transportom do mjesta pregleda (ambulanta, klinika i dr.), dodatni su stresori za životinju novo okruženje, ljudi, stvari i mirisi. Prije pregleda potrebno je uzeti iscrpnu anamnezu od vlasnika ili posjednika, koja uključuje dob, spol, prehranu, uvjete držanja, smještaj, njegu, higijenu i ponašanje životinje (Smith, 1992.; Schuller i Duffy Jones, 2016.). U ovom radu ukratko će se objasniti specifičnosti i postupci manipulacije afričkim patuljastim ježevima prilikom kliničke pretrage, terapijskih i dijagnostičkih zahvata te mjesta i načini uzorkovanja krvi, mjesta primjene lijekova i drugi postupci tijekom pregleda, liječenja i pružanja veterinarske skrbi.

Klinički pregled afričkog patuljastog ježa

Prilikom pregleda preporučljiva je upotreba duplih zaštitnih lateks rukavica koje mogu, osim bolnosti zbog uboda bodlji, spriječiti prijenos dermatofita i drugih patogena ili nastanak alergijskih reakcija na koži ljudi (Jepson, 2015.; Đuričić i sur., 2024.; Đuričić i Lukač, 2025.). Pri kraćem kliničkom pregledu, parenteralnoj ili peroralnoj aplikaciji lijekova može se upotrijebiti pamučni ručnik (Heatley, 2008.). Postoji više tehnika razmatavanja sklupčanog ježa od kojih su najdjelotvornije hvatanje za stražnje noge ili hvatanje ježa za gornji dio vrata (Heatley, 2008.). Hvatanjem za gornji dio vrata vršimo pritisak prstima dok je njuška još vidljiva te tako spriječimo uvlačenje glave prema unutra i smotavanje ježa (Heatley, 2008.) (slika 1).

Pri hvatanju stražnjih nogu jež se drži iznad stola s glavom usmjerenom prema dolje i prednjim no-

gama oslonjenima na stol. Nježno i brzo, rukom se obuhvate stražnje noge da se jež razmota (Sculler i Duffy Jones, 2016.; Dolinar, 2021.). Vrlo se često upotrebljava i kadica s plitkom mlačnom vodom u koju se stavi sklupčani jež koji se odmah refleksno razmota pa tada primjenjujemo spomenutu tehniku hvatanja za stražnje noge (slika 2). Prilikom kliničkog pregleda ježa potrebno je osigurati tihi okolinu, izbjegavati nagle pokrete, poželjno je da svjetlost bude prigušena, prostor zagrijan, a stol za pregled prekriven ručnikom (Johnson-Delaney i Harrison, 1996.; Johnson-Delaney, 2002.).

Za pravilan i detaljan klinički pregled, uzimanje uzoraka krvi i manje kirurške zahvate ježevi se stavljaju u blagu sedaciju ili inhalacijsku anesteziju (npr. izofluran ili sevofluran) koja se primjenjuje putem maske ili indukcijskog kaveza (Graesser, 2003.; Schuller i Duffy Jones, 2016.) (slike 3 i 4).

Klinički pregled započinje pregledom glave (očiju, ušiju, njuške) i usta. U zdravih ježeva oči su bistre i blago ispučene, njuška je vlažna i bez sekreta, a uške i vanjski zvukovodi su čisti, glatke kože, bez ljuskastih



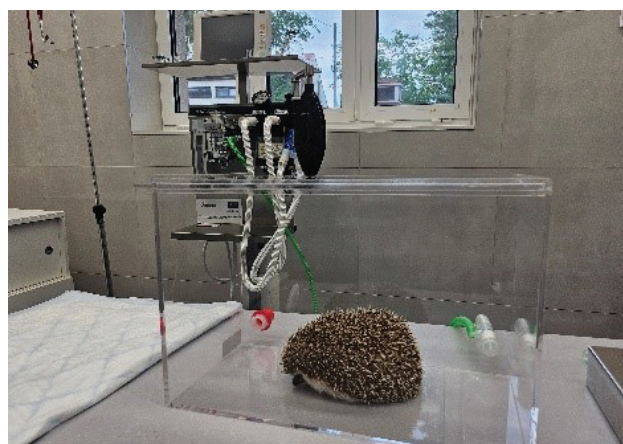
Slika 1. Hvatanje ježa za šiju



Slika 2. Postupak s ježom u kadi s vodom i hvatanje za stražnje noge.



Slika 3. Inhalacijska anestezija ježa putem maske



Slika 4. Inhalacijska anestezija ježa putem indukcijskog kaveza

34

promjena i bez iscjetka. Obvezan je redoviti pregled usne šupljine i zubi prilikom kliničkog pregleda u ambulanti (slika 5). Nakon otvaranja usta pregledava se unutrašnjost usne šupljine te zubi koji moraju biti bijeli i bez naslaga. Desni zdravog ježa bljedoružičaste su boje i vlažne. Zbog specifičnosti građe zubi, načina hranjenja i sastava hrane najčešće bolesti usne šupljine ježeva jesu parodontne bolesti, tj. upale zubnog mesa (gingivitis i parodontoza), naslage kamenca, apsces zuba, slomljeni zub, karijes i razne tumorozne tvorbe (Capello, 2006.; Del Aguila i sur., 2019.).

Nakon pregleda glave potrebno je pregledati i ostatak površine tijela, kožu, dlaku, bodlje i ekstremitete. Koža zdravih ježeva je glatka, bez ljuskastih promjena i bez neugodna mirisa. Bodlje trebaju biti čvrste, a ekstremiteti pravilni, bez znakova žuljeva, predugih noktiju i prljavštine (Dolinar, 2021.). Osim usta i nosa pregledavamo i druge tjelesne otvore, tj. područje anusa, prepucija, vulve te perineuma, koji trebaju biti čisti, bez otekline i iscjetka. Tijekom kliničkog pregleda ježevima se palpira područje ab-

domena kako bi se isključila ili potvrdila prisutnost bilo kakvih tumoroznih promjena, opstipacija te bilo kakve druge promjene. Tijekom kliničkog pregleda potrebno je auskultirati dišni sustav i srce te po mogućnosti odrediti tjelesnu temperaturu, vrijednosti pulsa i disanje (tablica 1). Vrijednosti trijasa mogu odstupati od referentnih vrijednosti ako su životinje pod djelovanjem anestetika. Tijekom anestezije mogu se napraviti i dodatni dijagnostički zahvati, poput ultrazvuka, rendgena, uzimanja materijala za mikrobiološke pretrage, vađenja krvi i EKG-a.

Venepunkcija, hematološke i biokemijske pretrage

Uzimanje krvi za pretrage u ježeva zahtijeva posebnu pažnju jer može nositi određen rizik zbog samog zahvata, ali i rizik zbog obveznog sediranja životinje, na što treba svakako upozoriti vlasnika. Krv možemo uzorkovati brizgalicom i iglom ili u standardizirane epruvete za uzimanje venske krvi s podtlakom uz pomoć sustava vakutanera. Potrebne su brizgalice od 1



Slika 5. Pregled usne šupljine ježa



Slika 6. Vađenje krvi iz kranijalne šuplje vene

ili 3 mL s iglama debljine od 0,4 do 0,6 mm te epruvete za sakupljanje uzoraka krvi za hematološku ili za biokemijsku pretragu (Schuller i Duffy Jones, 2016.; Okorie-Kanu i sur., 2015.; Dolinar, 2021.). Mjesta za vađenje krvi ili postavljanje privremenih venskih kate-tera u ježeva su (uz obveznu sedaciju):

- v. cava cranialis*, najčešće mjesto venepunkcije (moguć rizik od srčane punkcije) (slika 6)
- v. saphena* u količini od 0,5 do 1 mL (s kateterom od 24 do 26 G).
- v. cephalica* najčešće je mjesto za kateterizaciju (24 – 26 G)
- v. jugularis* u količini od 0,5 do 1 mL, nedostatak je taj što vena nije vidljiva niti se može palpirati, stoga se lakše izvodi ako su životinje mršave.

Prilikom vađenja krvi iz *v. femoralis* potreban je oprez kako se ne bi oštetila femoralna arterija i izazvalo obilno krvarenje. Veća količina krvi može se izvaditi iz *v. jugularis* i *v. cava cranialis*. Moguće je izvaditi krv i iz *v. cava caudalis*, no zbog položaja srca teže je dostupna (Smith, 1992.; Jepson, 2015.). Veća

Tablica 1. Fiziološki raspon vrijednosti temperature, pulsa i disanja u afričkog patuljastog ježa (Izvor: Schuller i Duffy Jones, 2016.)

Pokazatelj	Vrijednosti
temperatura	35,4 – 37,0 °C
puls	180 – 280 otkucaja/min
disanje	25 – 50 udisaja/min

količina krvi najčešće se vadi iz *v. jugularis* u općoj anesteziji pacijenta. Životinja se postavlja u dorzalni položaj i lagano se radi kompresija torakalnog dijela kože vrata kako bi se ispupčila *v. jugularis* u koju se ulazi u kaudokranijalnom smjeru prema čeljusti (Schuller i Duffy Jones, 2016.; Doss, 2020.). Ovaj je postupak otežan u pretilih jedinki. Prekomjerno skraćivanje noktiju i retroorbitalna punkcija nekad su bile metode uzorkovanja krvi, ali se danas smatraju nehumanim i neprihvatljivim (Heatley, 2008.).

Hematološke pretrage kod afričkog patuljastog ježa slične su kao kod drugih malih sisavaca, uz nekoliko posebnosti. Referentne vrijednosti neznatno se razlikuju, ovisno o autoru. Ove su pretrage korisne za dijagnostiku različitih stanja, poput infekcije, anemije, dehidracije, pa čak i tumora (Helmer, 2000.; Heatley i Russell, 2006.; Heatley, 2008.).

Biokemijske pretrage krvi služe za procjenu funkcije organskih sustava (jetreni enzimi, urea i kreatinin (stanje bubrega), i dr.), procjenu metaboličkog statusa (npr glukoza, bjelancevine), procjenu ravnoteže elektrolita (Na, K, Cl, i dr.) te za praćenje tijeka bolesti ili uspješnosti liječenja (Carpenter i Harms, 2023.).

Kateterizacija i analiza mokraće

Mokraća se za mikrobiološku pretragu može prikupiti na dva načina: cistocentezom ili prikupljanjem uzorka urina s čvrste, neupijajuće podloge, izravno nakon mokrenja. Iz dobivenog uzorka mogu se izdvojiti bakterije ili provjeriti parametri upale pomoću komercijalnih testnih trakica. Urin ježeva dosta je kiseo, a glukoza, leukociti, eritrociti, ketoni, neoplastične i cilindrične stanice ne bi trebale biti prisutne u zdravih jedinki (Heatley, 2008.; Jepson, 2015.; Schuller i Duffy Jones, 2016.).

Mikrobiološka i parazitološka pretraga

Mikroskopski pregled strugotina kože i ušiju primjenjuje se rutinski u svrhu dijagnostike nametničkih bolesti (npr. šugarci, i dr.), dok obrisci kože služe za



Slika 7. RTG snimka, laterolateralna projekcija tijela afričkog patuljastog ježa

mikrobiološku pretragu gljivičnih i bakterijskih bolesti (Romero i sur., 2017.; Rangel Antelo i sur., 2020.; Kottferová i sur., 2023.). Fiziološka mikroflora kože, probavnog, dišnog, spolnog i mokraćnog sustava afričkih patuljastih ježeva još uvijek nije u potpunosti istraжена pa treba biti pažljiv prilikom interpretacije dobivenih mikrobioloških rezultata, uvijek uzimajući u obzir kliničke znakove koji se pojavljuju kao simptomi određenih bolesti (Heatley, 2008.). Vanjske parazite moguće je dijagnosticirati na osnovi kliničkih znakova, mikroskopskog pregleda strugotine kože ili celofanskog otiska kože (Romero i sur., 2017.; Rangel Antelo i sur., 2020.; Patel i Mukherjee, 2023.). Dijagnostika endoparazitoza mikroskopskom pretragom temelji se na dokazu jajašca parazita i protozoa metodom fekalne flotacije ili direktnim razmazom fecesa (Heatley, 2008.).

Rendgenska i ultrazvučna pretraga (RTG i UZV)

Najčešće se u ježa obavlja rutinsko RTG snimanje cijelog tijela (dorzoventralna i laterolateralna projekcija), gdje pacijent pod općom inhalacijskom anestezijom leži u sternalnom položaju na RTG kaseti. Na RTG snimci (slika 7) vidljiv je dorzalni mišićni plašt, kosti su prilično guste i zdepaste, srce je smješteno kranijalno u prsnoj šupljini te je potrebno obratiti pažnju na veličinu i gustoću sjene jetre, koja se obično nalazi potpuno uz rebra (Girgiri i sur., 2015.). Također, u gerijatrijskih pacijenata često je vidljiva spondiloza ili neke druge degenerativne promjene koštanog sustava. Snimanje s kontrastnim sredstvom primjenjuje se u dijagnostici gastrointestinalnih bolesti, ali i pri sumnji na poremećaje mokraćnog ili spolnog sustava. Kao kontrastna sredstva mogu se upotrijebiti barijev sulfat i intravenski preparati na bazi joda.

Kao neinvazivna metoda pregleda unutarnjih organa može se primijeniti i ultrazvučna pretraga



Slika 8. Ultrazvučna pretraga ježa (u inhalacijskoj anesteziji)

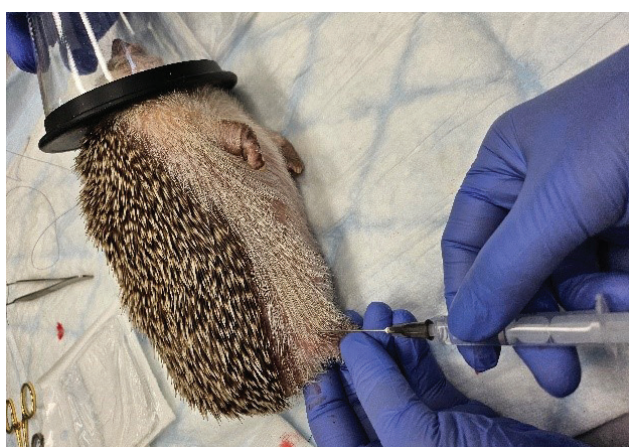
(slika 8), u većini slučajeva također nakon opće anestezije, a načela pregleda jednaka su kao i u ostalih malih sisavaca (Johnson-Delaney, 2017.). RTG i UZV pretraga korisne su za dijagnostiku bolesti unutarnjih organa (razne neoplazije, masna degeneracija jetre, uroliti i dr.) (Okada i sur., 2018.).

Načini i mjesta primjene lijeka

Primjena lijekova u afričkih patuljastih ježeva zahtijeva poseban pristup zbog njihove veličine (odrasle jedinke teže 250 – 600 g), jedinstvene fiziologije i ponašanja. Vrlo su osjetljivi na stres, pa aplikaciju treba provesti brzo i što bezbolnije. Metabolizam ježeva relativno je brz pa lijekovi djeluju brže nego kod većih sisavaca. Ovi egzotični kućni ljubimci zahtijevaju veterinarsku njegu stručnjaka za egzotične životinje. Prije primjene bilo kojeg veterinarsko-medicinskog pripravka potrebno je prvo točno odrediti tjelesnu masu životinje kako bi se točno odredila doza. Odabir i doziranje lijekova, način primjene, duljina i učestalost primjene lijekova izračunavaju se



Slika 9. Potkožna primjena lijeka



Slika 10. Aplikacija lijeka u prednji dio bedra

prema dostupnim, najnovijim izdanjima priručnika za egzotične životinje (npr. Exotic Animal Formulary (Carpenter i Harms, 2023.), Current Therapy in Exotic Pet Practice (Divers i Mader, 2022.), Clinical Medicine and Surgery: Ferrets, Rabbits, and Rodents (Quesenberry i Carpenter, 2020.), i dr.).

Kod aktivnih je jedinki najčešći način primjene lijekova oralna primjena (per os) tekućih pripravaka brizgalicom (bez igle). Osim komercijalnih otopina i sirupa mogu se dati tablete koje se prethodno moraju zdrobiti i otopiti. Manje količine lijeka mogu se dati brizgalicom izravno u usta, a preporuka je da to budu ukusni lijekovi blažeg mirisa (Schuller i Duffy Jones, 2016.). Lijekovi se ponekad mogu umiješati u hranu uz preduvjet da je apetit životinje sačuvan te uz sustavno praćenje uzimanja hrane s uključenim lijekom.

Parenteralno se veterinarsko-medicinski pripravci mogu primjenjivati potkožno (supkutano, sk.), u mišić (intramuskularno, im.) te u venu (intravenski, iv.). Intravenski se lijekovi vrlo rijetko primjenjuju, uglavnom preko katetera (v. *saphena lateralis*, v. *jugularis*,

v. *cephalica*) i u općoj anesteziji (Johnson-Delaney i Harrison, 1996.; Schuller i Duffy Jones, 2016.).

Idealno mjesto za supkutanu aplikaciju lijeka kod ježeva jest područje leđa između kože, masnog dijela dermisa i mišićnog plašta (s iglom dužine 3,5 – 6 cm). Ne preporučuje se dati na jedno mjesto više od 5 do 10 mL pripravka. Ovaj način primjene služi za nadoknadu tekućine i potpornu terapiju (slika 9).

U mišić se može aplicirati najviše 0,5 mL nekog pripravka uz obveznu prethodnu sedaciju, a mjesto izbora su mišići prednjeg dijela bedra (slika 10), m. triceps i m. orbicularis u koje se može dati najviše 1 mL nekog pripravka. Bitno je napomenuti da se lijekovi ne apliciraju u masni sloj plašta jer nije poznata brzina apsorpcije u tom tkivu (Johnson-Delaney, 2002.).

Tekućinu možemo nadoknaditi intraperitonealno (ip.) u općoj anesteziji u kaudalni desni trbušni kvadrant u količini od najviše 5 – 10 mL tekućine zagrijane na tjelesnu temperaturu (kao i za intravensku primjenu). Vrlo rijetko se radi i intraosealna primjena (u tibiju), najviše 0,5 – 1 mL, a zahvat također zahtijeva opću anesteziju.

Lokalna ili topikalno se lijek primjenjuje kod problema s kožom (gljivične ili bakterijske infekcije, ektoparaziti). Potrebno je pripaziti da jež ne polije lijek neko vrijeme nakon primjene, pa je poželjno da takvi lijekovi budu prikladni i za oralnu primjenu ili se mogu lako isprati vodom, utrljati u kožu ili se pak moraju zaštititi zavojima (Heatley, 2008.; Romero i sur., 2017.; Rangel Antelo i sur., 2020.; Dolinar, 2021; Kottferová i sur., 2023.; Patel i Mukherjee, 2023.).

Zaključak

Veterinarska skrb za afričke patuljaste ježeve zahtijeva dobro poznavanje njihove biologije, fiziologije i ponašanja. Pravilna manipulacija, prilagođeni dijagnostički i terapijski postupci, kao i strpljiv i nježan pristup ključni su za uspješnu manipulaciju i pravilno pružanje veterinarske usluge kod ove vrste egzotičnih životinja.

Literatura

- CAPELLO, V. (2006): Diagnosis and treatment of dental disease in exotic small mammals. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice* 9, 595-618.
- CARPENTER, J. W., C. A. HARMS (2023): *Exotic Animal Formulary*. Sixth ed. St. Louis, Elsevier Health Sciences, USA, 2023, p. 104-106.

- DEL AGUILA, G., C. G. TORRES, F. R. CARVALLO, C. M. GONZALEZ, F. F. CIFUENTES (2019): Oral masses in African pygmy hedgehogs. *J. Vet. Diagn. Investig.* 31, 864-867.
- DIVERS, S. J., D. R. MADER (Eds.) (2022): *Current Therapy in Exotic Pet Practice*. Elsevier, 2022.
- DOLINAR, P. (2021): Najčešće bolesti afričkih patuljastih ježeva (*Atelerix albiventris*) u zatočeništvu (Diplomski rad). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Veterinarski fakultet.
- DOSS, G.A. 2020: Proximal jugular venipuncture in African pygmy hedgehogs (*Atelerix albiventris*) *Journal of Exotic Pet Medicine* 35, 94-96.
- ĐURIČIĆ, D., M. LUKAČ (2025): Hedgehogs in Contact with Humans: Zoonotic and Reverse Zoonotic Transmission of Pathogens. *J. Zool. Bot. Gard.* 6, 15-26. doi: 10.3390/jzbg6010015
- ĐURIČIĆ, D., M. SABLIĆ, D. CVITKOVIĆ, E. BUDICIN, J. MILJKOVIĆ (2024): Ježevi kao potencijalni prenosioči zoonoza. *Zdravlje životinja*, IV, 128-132.
- GIRGIRI, I. A., B. G. GAMBO, B. IBRAHIM, A. BWALA (2015): Morphometric studies of some visceral organs and gastrointestinal tract of four-toed african hedgehog (*Atelerix albiventris*). *J. Morphol. Sci.* 32, 29-32. <http://dx.doi.org/10.4322/jms.071014>
- GRAESSER, D. (2003): Anesthesia and surgery in the African pygmy hedgehog. *Exotic DVM* 5, 35-38.
- HEATLEY, J. J. (2008): Hedgehogs. U: *Manual of exotic pet practice* (Mitchell M. A., Tully T. N. Jr., ur.). Elsevier Health Sciences, SAD, str. 433-454.
- HEATLEY, J. J., K. E. RUSSELL (2006): Hematology and biochemical reference intervals for captive African hedgehogs (*Atelerix albiventris*). *Journal of Wildlife Diseases* 42, 567-572. <https://doi.org/10.7589/0090-3558-42.3.567>
- HELMER, P. J. (2000) : Abnormal hematologic findings in an African hedgehog (*Atelerix albiventris*) with gastrointestinal lymphosarcoma. *Can. Vet. Journal*, 41, 489-490.
- JEPSON, L. (2015): Hedgehogs. U: *Exotic animal medicine – E-book, A quick reference guide* (Jepson L., ur.). 2nd edition, Elsevier Health Sciences, SAD, str. 198-230.
- JOHNSON-DELANEY, C. A., L. R. HARRISON (1996): Small mammals, Hedgehogs, U: *Exotic companion medicine handbook for veterinarians*, Wingers Pub., SAD, str. 220-233.
- JOHNSON-DELANEY, C. A. (2002): Other small mammals, African pygmy hedgehogs. U: *BSAVA Manual of exotic pets* (Meredith A., Redrobe S., ur.). 4th edition, Wiley Publishing, SAD, str. 108-112.
- JOHNSON-DELANEY, C. A. (2017): *Exotic Companion Medicine Handbook for Veterinarians*, 2nd Edition. Zoological Education Network, 2017.
- KOTTFFEROVÁ, L., L. MOLNÁR, P. MAJOR, E. SESZTÁKOVÁ, K. KUZYŠINOVÁ, V. VRABEC, J. KOTTFFEROVÁ (2023): Hedgehog Dermatophytosis: Understanding Trichophyton erinacei Infection in Pet Hedgehogs and Its Implications for Human Health. *J. Fungi* 9, 1132. <https://doi.org/10.3390/jof9121132>
- OKADA, K., H. KONDO, A. SUMI, Y. KAGAWA (2018): A retrospective study of disease incidence in African pygmy hedgehogs (*Atelerix albiventris*). *J. Vet. Med. Sci.* 80, 1504-1510. 2018 doi: 10.1292/jvms.18-0238
- OKORIE-KANU, O. C., I. R. ONOJA, E. E. ACHEGBULU, J. O. OKORIE-KANU (2015): Normal haematological and serum biochemistry values of African hedgehog (*Atelerix albiventris*). *Comp. Clin. Pathol.* 24, 127-132. <http://dx.doi.org/10.1007/s00580-013-1870-x>
- PATEL U., S. MUKHERJEE (2023): Successful treatment of Otodectes cynotis infestation in domestic African pygmy hedgehogs (*Atelerix albiventris*): A case report. *Int. J. Vet. Sci. Anim. Husb.* 8, 103-105.
- QUESENBERRY, K. E., J. W. CARPENTER (2020): *Ferrets, Rabbits, and Rodents: Clinical Medicine and Surgery* (ur. Quesenberry, K. E., J. W. Carpenter), 4th Edition, Elsevier, SAD, 2020.
- RANGEL ANTELO, J.A., C. ROMERO NÚÑEZ, L. MIRANDA CONTRERAS, R. HEREDIA CARDENAS, E. YARTO JARAMILLO, L. G. BAUTISTA GOMEZ, E. QUINTANA SÁNCHEZ (2020): Use of sarolaner in African hedgehogs (*Atelerix albiventris*) infested with Caparinia tripilis. *J. Exot. Pet Med.* 35, 38-40.
- ROMERO, C., G. SHEINBERG WAISBURD, J. PINEDA, R. HEREDIA, E. YARTO, A. M. CORDERO (2017): Fluralaner as a single dose oral treatment for Caparinia tripilis in a pygmy African hedgehog. *Vet. Dermatol.* 28, 622-e152. <http://dx.doi.org/10.1111/vde.12465>.
- SCHULLER, A., M. DUFFY JONES (2016): *Mammals, Hedgehogs. U: Exotic animal medicine for the veterinary technician* (Ballard B., Cheek R., ur.). 3rd edition, John Wiley and sons, SAD, 359-366.
- SMITH, A. J. (1992): Husbandry and medicine of African hedgehogs. *J. Small Exot. Anim. Med.* 2, 21-28.