Najčešće bolesti afričkih patuljastih ježeva (Atelerix albiventris) u zatočeništvu

Dolinar, Petra

Master's thesis / Diplomski rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Veterinary Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Veterinarski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:178:600549

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-18**

Repository / Repozitorij:

Repository of Faculty of Veterinary Medicine - Repository of PHD, master's thesis

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

VETERINARSKI FAKULTET

Petra Dolinar

NAJČEŠĆE BOLESTI AFRIČKIH PATULJASTIH JEŽEVA (*Atelerix albiventris*) U ZATOČENIŠTVU

Diplomski rad

Zagreb, 2021.

Zavod za bolesti peradi s klinikom

Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Predstojnik: Doc. dr. sc. Željko Gottstein

Mentorica: Izv. prof. dr. sc. Danijela Horvatek Tomić

Komentorica: Doc. dr. sc. Maja Lukač

Članovi povjerenstva za obranu diplomskog rada:

1. Doc. dr. sc. Željko Gottstein
2. Doc. dr. sc. Maja Lukač
3. Izv. prof. dr. sc. Danijela Horvatek Tomić
4. (zamjena)

Zahvala

Zahvaljujem i posvećujem ovaj diplomski rad svojoj obitelji, ocu Slavkotu koji me je financijski i psihički podržavao u mom dugom razdoblju studiranja, te majci Barbari koja je uvijek vjerovala u uspješnost mojeg studiranja i ostvarivanja životnih želja. Također zahvaljujem na podršci mojoj sestri Urški koja je bila uz mene i uvijek znala savjetovati kad je bilo potrebno. Zahvaljujem i svom predivnom partneru Mišelu te njegovoj obitelji na podršci tokom studija. Hvala im što su mi omogućili studiranje, ohrabrivali me te rezultate svakog mojeg ispita s nestrpljenjem i optimizmom iščekivali.

Zahvaljujem svim djelatnicima i kolegama koji su radili sa mnom u Zoološkom vrtu u Ljubljani, što su mi otvorili vrata te inspirirali za rad s divljim životinjama. Zahvaljujem i svim veterinarima koji su mi omogućili da učim od njih i sudjelujem u radu na veterinarskim klinikama „Jang“ i „Buba“. Također zahvaljujem velikom čovjeku, voditelju Klinike za male životinje „Prva K- klinika“ u Ljubljani koji mi je prvi nesebično približio veterinarsku struku i rad te mi pomogao da shvatim što želim raditi u životu. Puno zahvaljujem i ljubaznom timu u „Veterinarskoj ambulanti Samobor“ gdje sam uspješno i pravodobno odradila stručnu praksu.

Hvala mojoj mentorici izv. prof. dr. sc. Danijeli Horvatek Tomić i komentorici doc. dr. sc. Maji Lukač, Dip. ECZM na velikoj pomoći pri odabiru teme diplomskog rada i sakupljanju literature, savjetovanju te ljubaznosti i dostupnosti bez obzira na brojne obaveze. Zahvaljujem još jednom za svu pomoć tokom studiranja.

Hvala svim kolegama i kolegicama koji su me bodrili te saslušali kad je bilo potrebno, učili sa mnom, slavili svaki položeni ispit te bili podrška kroz sve ove godine studija.

Popis priloga

1. Tablica 1. Razlike između afričkog patuljastog ježa i europskog ježa (Izvor: JEPSON, 2015.)
2. Tablica 2. Fiziološki raspon vrijednosti temperature, bila i disanja u afričkog patuljastog ježa (Izvor: SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.)
3. Tablica 3. Vrijednosti hematoloških parametara u ježa (Izvor: BANKS i sur., 2010.)
4. Tablica 4. Vrijednosti biokemijskih parametara u ježa (Izvor: BANKS i sur., 2010)
5. Tablica 5. Fiziološke vrijednosti parametra mokraće afričkog patuljastog ježa (Izvor: JEPSON, 2015.)

1. Slika 1. Koštani sustav ježa (Izvor: SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.)
2. Slika 2. Građa dorzalnog mišićnog plašta ježa (Izvor: HEATLEY, 2008.)
3. Slika 3. Zubalo ježa (Izvor: SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.)
4. Slika 4. Izgled vanjskih spolnih organa u ježa (Izvor: SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.)
5. Slika 5. Ponašanje ježa koje se naziva eng. »anting« (Izvor: BANKS i sur., 2010.)
6. Slika 6. Kavez za držanje afričkog patuljastog ježa (Izvor: BANKS i sur., 2010.)
7. Slika 7. Hvatanje za vrat (šiju) (Izvor: BANKS i sur., 2010.)
8. Slika 8. Hvatanje stražnjih nogu (Izvor: JOHNSON-DELANEY i HARRISON, 1996.)
9. Slika 9. Mjesta venepunkcije u afričkog patuljastog ježa (Izvor: SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.)
10. Slika 10. RTG ježa u lateralnoj poziciji; vidljivi su traheja (1), srce (2), jetra (3), bubrezi (4), nekoliko zavoja crijeva ispunjenih plinom i fecesom te rektum (5) (Izvor: JOHNSON-DELANEY i HARRISON, 1996.)
11. Slika 11. Značajne lezije koje uzrokuje *C. tripilis* (Izvor: SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.)
12. Slika 12. Karcinom skvamoznih stanica u afričkog patuljastog ježa, makroskopski (lijevo) i mikroskopski (desno) (Izvor: TURNER i sur., 2017.)
13. Slika 13. Prstenasta konstrikcija ekstremiteta u ježa (Izvor: HEATLEY, 2008.)
14. Slika 14. Sindrom klimavog ježa (Izvor: BANKS i sur., 2010.)
15. Slika 15. Krvarenje po desnima u afričkog patuljastog ježa (Izvor: HEATLEY, 2008.)
16. Slika 16. Pretilost u ježa (Izvor: HEATLEY, 2008.)

POPIS KRATICA

m – metar

cm – centimetar

g – gram

% - postotak

x – puta

KKS – kompletna krvna slika

Ca – Kalcij

P – Fosfor

EKG – Elektrokardiogram

°C – Stupnjeva Celzijusa

RTG – Rendgen

UZV – Ultrazvuk

CT – Kompjuterizirana tomografija

MRI – Magnetska rezonancija

ml – mililitar

mm – milimetar

ml / kg – mililitar po kilogramu

MHZ – Megaherca

s.c. – subkutano

i.v. – intravenski

i.m. – intramuskularno

p.o. – peroralno

mg / kg – miligram po kilogramu

ATB - antibiotik

FNA – (fine needle aspiration), aspiracija tankom iglom

spp. – (species in plural), mnoštvo vrsta

sp. – (species), vrsta

SAD – Sjedinjene Američke Države

DCM – (dilatative cardiomyopathy), Dilatacijska kardiomiopatija

ACE – (Angiotensin converting enzyme), Angiotenzin pretvarajući enzim

UV – Ultraljubičaste

NSPUL – nesteroidni protuupalni lijekovi

Mg – miligram

TM – tjelesna masa

GI – gastrointestinalni

mmol / L – milimol po litri

μmol / L – mikromol po litri

ALT – alanin aminotransferaza

MCH – (mean corpuscular hemoglobin) prosječna količina hemoglobina u eritrocitima

MCHC – (mean corpuscular hemoglobin concentration) prosječna koncentracija hemoglobina u krvi

MCV – (mean corpuscular volume) prosječni volumen eritrocita

RBC – (red blood cell) broj crvenih krvnih stanica

WBC – (white blood cell) broj bijelih krvnih stanica

IU – internacionalna jedinica

g / dL – gram po decilitru

mg / L – miligram po litri

pg – pikogram

SADRŽAJ

1. UVOD ..... - 1 -
2. PREGLED LITERATURE ..... - 2 -
2.1 OPĆENITO O AFRIČKOM PATULJASTOM JEŽU ..... - 2 -
2.2 ANATOMSKE ZNAČAJNOSTI I SPECIFIČNOSTI VRSTE ..... - 2 -
2.3 BIOLOŠKI I REPRODUKCIJSKI PODACI VRSTE ..... - 5 -
2.2.1 Građa spolnih organa mužjaka ..... - 6 -
2.2.2 Građa spolnih organa ženke ..... - 6 -
2.2.3 Razlikovanje između spolova ..... - 6 -
2.4 PONAŠANJE AFRIČKOG PATULJASTOG JEŽA ..... - 7 -
2.5 DRŽANJE AFRIČKOG PATULJASTOG JEŽA U ZATOČENIŠTVU ..... - 8 -
2.6 PREHRANA AFRIČKOG PATULJASTOG JEŽA ..... - 9 -
2.7 ANAMNEZA I KLINIČKA PRETRAGA AFRIČKOG PATULJASTOG JEŽA ..... - 10 -
2.7.1 Manipulacija afričkim patuljastim ježevima ..... - 10 -
2.7.2 Klinički pregled afričkog patuljastog ježa ..... - 11 -
2.8 OSTALI TERAPIJSKI I DIJAGNOSTIČKI ZAHVATI U JEŽA ..... - 12 -
2.8.1 Venepunkcija i hematološke pretrage ..... - 12 -
2.8.2 Kateterizacija i analiza urina ..... - 14 -
2.8.3 Mikrobiološke pretrage ..... - 14 -
2.8.4 Parazitološka pretraga ..... - 15 -
2.8.5 Rendgenološka i ultrazvučna pretraga (RTG i UZV) ..... - 15 -
2.9 PRIMJENA LIJEKOVA ..... - 16 -
2.9.1 Peroralna i topikalna primjena ..... - 16 -
2.9.2 Subkutana primjena ..... - 16 -
2.9.3 Intramuskularna primjena ..... - 16 -
2.9.4 Intravenska primjena ..... - 16 -
2.10 NAJČEŠĆE BOLESTI AFRIČKOG PATULJASTOG JEŽA U ZATOČENIŠTVU ..... - 17 -
2.10.1 VIRUSNE BOLESTI ..... - 17 -
Infekcija Herpes simplex virusom I ..... - 17 -
2.10.2 BAKTERIJSKE BOLESTI ..... - 17 -
Bakterijski dermatitis ..... - 17 -

Bakterijske pneumonije - 18 -
Salmoneloza - 18 -
2.10.3 GLJIVIČNE BOLESTI I DERMATOFITI - 19 -
Dermatofitoza - 19 -
Kandidijaza - 19 -
2.10.4 PARAZITARNE BOLESTI - 20 -
Akarijaza - 20 -
Kriptosporidioza - 21 -
Ostali endoparaziti - 22 -
2.10.5 NEOPLASTIČNE BOLESTI - 22 -
Karcinom skvamoznih stanica - 22 -
Limfosarkom - 23 -
Neoplazije mliječne žlijezde - 23 -
Osteosarkom - 24 -
2.10.6 METABOLIČKE BOLESTI I BOLESTI VEZANE UZ DRŽANJE - 24 -
Koštane frakture - 24 -
Konstrikture ekstremiteta ili prstiju - 24 -
Ugrizne rane i apscesi - 25 -
Dilatacijska kardiomiopatija (DCM) - 25 -
Ukočenost / tromost - 26 -
Sindrom klimavog ježa - 26 -
Proptoza oka (egzoftalmus) - 27 -
Ulceracija / perforacija rožnice - 28 -
Urolitijaza / Mokraćni kamenci - 28 -
Parodontna bolest zubi - 28 -
Strana tijela - 29 -
Pretilost - 29 -
Hepatička lipidoza - 30 -
Hipovitaminoze - 30 -
2.11 EUTANAZIJA JEŽEVA - 30 -
3. RASPRAVA - 31 -
4. ZAKLJUČCI - 36 -
5. LITERATURA - 37 -
6. SAŽETAK - 39 -

7. SUMMARY ..... - 40 -
8. ŽIVOTOPIS ..... - 41 -

1. UVOD

Zbog svog neodoljivog izgleda i brojnih zanimljivih karakteristika, zadnjih desetak godina afrički patuljasti ježevi postaju vrlo popularni ljubimci, kako u svijetu tako i u nas.

Njihovo držanje u zatočeništvu predstavlja svojevrsni izazov veterinarima, ne samo zbog specifičnih anatomskih i fizioloških karakteristika vrste, već i zbog brojnih bolesti kojih ježevi mogu biti nositelji.

Iz tog razloga ovim diplomskim radom bit će obuhvaćene najznačajnije karakteristike ježeva, osobitosti i postupci samog kliničkog pregleda, te dijagnostički postupci potrebni za dobivanje točne dijagnoze bolesti. U diplomskom radu bit će opisane i najčešće zarazne i nezarazne bolesti afričkih patuljastih ježeva, te njihova terapija, kao i najčešće zoonotske bolesti kojih ježevi mogu biti prenositelji.

2. PREGLED LITERATURE

2.1 OPĆENITO O AFRIČKOM PATULJASTOM JEŽU

Ježevi se ubrajaju u red Insectivora, porodicu *Erinaceidae*, subporodicu *Erinaceinae* u kojoj se nalazi 5 rodova i 17 vrsta ježeva (TURNER i sur., 2017.). Klasifikacija ježeva temelji se na vrijednostima dužine ušiju, morfologije lubanje te oblika i uzoraka njihovih bodlji (HEATLEY, 2008.). Postoji više vrsta ježeva: europski jež, afrički jež, sjeverno afrički jež, Prunerov jež, etiopijski pustinjski jež i egipatski dugouhi jež. U svijetu najprošireniji i najčešće vrste su afrički patuljasti jež (*Atelerix albiventris*) te europski jež (*Erinaceus europaeus*). Osim po samom izgledu, afrički patuljasti jež se od europskog ježa razlikuje i po tome što ne hibernira (SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.). Afrički patuljasti jež autohtona je vrsta centralne Afrike, a njegovo stanište proteže se od Senegala do Sudana i Zambije te zahvaća cijelo područje od južnog dijela Sahare do Konga i istočne Afrike. Tu vrstu možemo pronaći i na planini Kilimandžaro na nadmorskoj visini od 1800 metara (HEATLEY, 2008.).

Od 1980. godine, afrički patuljasti jež, poznat kao i četveroprsti jež, popularan je kao egzotični kućni ljubimac u Sjevernoj Americi (TURNER i sur., 2017.), a u zadnjih 10-ak godina postao je vrlo popularan kućni ljubimac i u Europi. Zbog mogućih zoonotskih bolesti, poput slinavke i šap-a, zabranjuje se i ograničava uvoz divljih vrsta ježeva iz Afrike. To posljedično utječe na smanjenje genetske raznolikosti te povećava rizik od raznih genetskih bolesti (JEPSON, 2015.). Sve jedinke afričkog patuljastog ježa koje su trenutno dostupne u trgovinama za kućne ljubimce uzgojene su u zatočeništvu (JOHNSON-DELANEY, 2002.).

Tablica 1. Razlike između afričkog patuljastog ježa i europskog ježa (Izvor: JEPSON, 2015.)

Parametar	Afrički patuljasti jež	Europski jež
Prosječni životni dob	3 – 8 godina	3 - 6 godina
Tjelesna težina	500 – 600 g (mužjaci) 250 – 400 g (ženke)	600 – 1200 g
Tjelesna temperatura	36.1 – 37.2 °C	31.5 - 34°C (sisajuća mladunčad), 35.0 °C (odrasli)
Frekvencija disanja	25 – 30 /min	25 – 30 /min
Frekvencija bila	180 – 280 /min	200 – 280 /min
Graviditet	32 dana	31 – 39 dana
Mladunci sišu do dobi	4 – 6 tjedna	5 – 6 tjedna
Dob spolne zrijelosti	2 – 6 mjeseci (mužjaci) 6 – 8 mjeseci (ženke)	6 – 12 mjeseci

2.2 ANATOMSKE ZNAČAJNOSTI I SPECIFIČNOSTI VRSTE

Afrički patuljasti jež od ostalih vrsta razlikuje se po tome što umjesto pet prstiju na prednjim i stražnjim nogama ima samo četiri prsta na stražnjim nogama, jer palac nedostaje. Njihove noge

su vrlo snažne. Tražeći hranu kreću se sporo, ali mogu i trčati brzinom do 1.8 m /s (SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.). Na prstima se nalaze kandže koje su savinute kaudalno te okrugle na presjeku. Imaju plantigradan fiziološki stav sa lagano podignutim ventralnim dijelom stopala od tla. Neobična anatomska značajnost ježa jest distalno spajanje radiusa i ulne na prednjim ekstremitetima (HEATLEY, 2008.) (Slika 1).

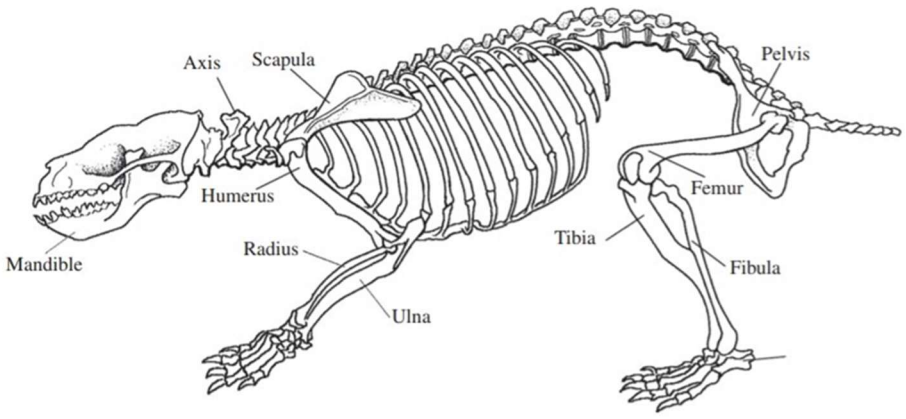
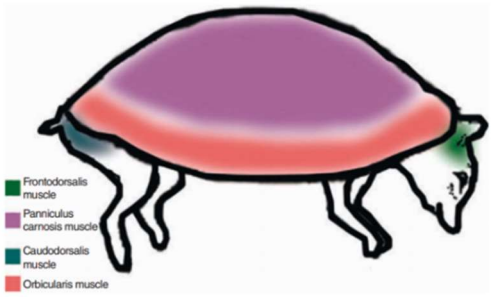


Figure 20.2 Skeletal anatomy. (Drawing by Scott Stark.)

Slika 1. Koštani sustav ježa (Izvor: SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.)

Glava, trbuh i noge prekrivene su dlačicama, a dorzalni dio tijela pokrivaju bodlje; modificirane dlake sastavljene iz keratina oštrih vrhova (SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.). Bodlje odraslih afričkih patuljastih ježeva bijele su na bazi i vrhu, a na srednjem dijelu proteže se tamno crna ili smeđa traka koja može biti svjetlije ili tamnije nijanse boje, ovisno o zemljopisnoj proširenosti životinje. Bodlje se teško odvajaju, jake su te dugačke od 0.5 cm do 2 cm; međusobno su relativno podjednake u dužini i debljini (HEATLEY, 2008.). Odrastao jež ima prosječno 5000 bodlja po cijelom tijelu (BANKS i sur., 2010.). One se mijenjaju pojedinačno, ispadnu i nadomjeste se novima otprilike svakih 18 mjeseci. Svaka od bodlji povezana je s malim mišićem koji ju uspravlja za vrijeme uzbuđenja ili straha, što omogućava jaču zaštitu od prijetnje u okolini (SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.).

Glavna značajka mišićno koštanog sustava u ježa jest dorzalni mišićni plašt; kompleks mišića koji uspravljaju i pozicioniraju bodlje te omogućavaju savijanje ježa u klupko (Slika 2.). Dorzalni mišićni plašt sastavljen je iz više mišića: fronto-dorzalni i kaudo-dorzalni mišići koji savijaju bodlje preko glave i stražnjeg dijela tijela, mišića *panniculus carnosus* koji savija ježa u klupko i mišića *musculus orbicularis* koji povuče plašt bodlja zajedno u gusti niz. Jež se aktivacijom svih mišića dorzalnog plašta u potpunosti savije u klupko i u takvom položaju može ostati satima. Ježevi posjeduju poseban protein erinacin koji se nalazi u mišićima te inhibira hemoragičnu i proteolitičku aktivnost zmijskog otrova (HEATLEY, 2008.).



Slika 2. Građa dorzalnog mišićnog plašta ježa. (Izvor: HEATLEY, 2008.)

Probavni trakt ježeva je kratak, građen od jednostavnog želuca s prisutnim refleksom povraćanja. Na njega se nadovezuje tanko i debelo crijevo. Slijepog crijeva, nema a prolazak hrane kroz probavni trakt traje otprilike 12 do 16 sati (SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.). Analne žlijezde su prisutne, ali su slabo razvijene (HEATLEY, 2008.). U kaudalnom dijelu crijeva bakterijska fermentacija nije prisutna, pa ježevi ne pokazuju osjetljivost na antibiotike kao što je to slučaj u kunića i drugih glodavaca. Feces se najčešće formira u obliku peleta, ali može biti i mekaniji (TURNER i sur., 2017.).

Ježevi imaju brahiodontno zubalo, koje je maleno i oštro, specifično za insektivore (TURNER i sur., 2017.) (Slika 3.). Svejedi su, pa se njihovo zubalo razlikuje od potpunih insektivora po tome što imaju vrlo jake čeljusti i tupije zube (BANKS i sur., 2010.). U gornjoj čeljusti nalaze se sa svake strane 3 sjekutića, 1 podočnjak, 3 pretkutnjaka i 3 kutnjaka, a u donjoj čeljusti sa svake strane 2 sjekutića, 1 podočnjak, 2 pretkutnjaka i 3 kutnjaka, što je ukupno 36 trajnih zuba. Sjekutići su oštri, podočnjaci maleni, a pretkutnjaci i kutnjaci široki i plosnati, namijenjeni mljevenju hrane. Između prvog para sjekutića postoji značajan razmak koji ježevima koristi za pridržavanje i ubijanje plijena (SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.). Kad jež zagrize, donji sjekutići sakupljaju i podižu plijen do gornjih sjekutića koji ga probadaju (HEATLEY, 2008.). Prvi zubi izbijaju u dobi od 23 dana, a trajno zubalo izbije u razdoblju od 7. do 9. tjedna starosti životinje (SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.).

igure 20.1 Dentition. (Photo courtesy of Ryan Cheek, RVT.)

Slika 3. Zubalo ježa. (Izvor: SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.)

Ježevi imaju dobro razvijena osjetila, posebice miris i sluh, a vid je razvijen s ograničenom paletom vidljivih boja. Oko usta i nosnica nalaze se dugačke i tvrde dlačice, koje su specijalizirane za osjet dodira (SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.). Najjače osjetilo u ježa jest njuh zbog vrlo dobro razvijenog olfaktornog bulbusa mozga i vomeronazalnog organa. Njuh služi za navigaciju, orijentaciju, komunikaciju, detekciju predatora odnosno, plijena i hrane te kao signal za ponašanje. Sluh je pretežito osjetljiv na više zvučne frekvencije. Za komunikaciju s okolišem i orijentaciju u prostoru najbitniji su sluh i njuh. U mrežnici oka nalazimo samo štapiće, a čunjića nema, što rezultira ograničenom sposobnošću vida. S obzirom na razvijenost i veličinu malog mozga, ježevi slabije uče nego glodavci i ostali mesožderi. Unatoč tome, s vremenom, ježevi nauče prepoznati vlasnika i nauče jednostavne zadatke (HEATLEY, 2008.).

2.3 BIOLOŠKI I REPRODUKCIJSKI PODACI VRSTE

Tjelesna težina odrasle zdrave ženke iznosi otprilike 250 g – 400 g, a mužjaka 500 g – 600 g (JOHNSON-DELANEY, 2002.). Ježevi su poligamne životinje koje spolno sazriju već u vrlo ranoj mladosti. Ženke postaju spolno zrele već sa 2-3 mjeseca starosti, a mužjaci nešto kasnije, u dobi od 5-8 mjeseci. Poliestrične su životinje, što znači da se sezona parenja javlja tijekom cijele godine. Mužjak za vrijeme udvaranja pokušava namamiti ženku na parenje puhanjem, šištanjem, gurkajući se i trčeći u krug oko nje. Ako ženka pristaje na parenje, nakon kopulacije nastaje vaginalni čep i ženka više ne dozvoljava parenje. Ako za vrijeme udvaranja ženka pokazuje agresiju prema mužjaku, potrebno ih je odvojiti kako ne bi došlo do nepotrebnih ozljeda, a ponovni susret može se pokušati kasnije. Nakon parenja, mužjaka je potrebno odvojiti od ženke kako bi se spriječila pojava kanibalizma prema mladuncima, ali i stres ženke jer mužjaci nemaju uloge u brizi za mladunčad (BANKS i sur., 2010.).

Detekcija graviditeta moguća je praćenjem tjelesne težine ženke. Ako je ženka nakon kopulacije u roku od tri tjedna dobila barem 50 grama, smatra se gravidnom. Graviditet je moguće potvrditi ultrazvučnom i rendgenološkom pretragom kao i u ostalih sisavaca. Za vrijeme graviditeta i laktacije, prehrambene potrebe ženke povećaju se trostruko (SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.). Gestacija obično traje 34-37 dana, a ženka prosječno okoti 3 ježića. Ženka je kao majka vrlo pažljiva i brižna, ali ako doživljava stres za vrijeme porođaja ili u periodu laktacije, može postati agresivna te usmrtiti i pojesti svoju mladunčad, što zovemo kanibalizmom (BANKS i sur., 2010.). Pasivni prijenos imunosti kolostrumom traje u prvih 24 - 72 sata života. Distocija se rijetko javlja (SCULLER i DUFFY JONES, 2016.).

Mladi ježići rađaju se slijepi i gluhi, a osjetilo sluha i vida razvije se otprilike 14. – 20. dana starosti. Odbijanje od sise obično nastupa u dobi od četiri do šest tjedana (BANKS i sur., 2010.). Novorođeni ježići rađaju se s posebnim bodljama koje nazivamo „ bodlje gnijezda“ (BANKS i sur., 2010.). One su vrlo malene te se nalaze odmah ispod edematozne i otečene kože te izrastu nekoliko sati poslije poroda. Potkožni se edem apsorbira tijekom prvih 24 sata života te bodlje ojačaju i ispruže se iznad kože. One su nepigmentirane, plosnate i vrlo kratke. Nakon dva do tri dana od rođenja izraste novi set bodlja koji već pomalo sliči na odrasle bodlje (TURNER i sur.,

2017.). Te bodlje ispadnu u dobi od mjesec dana, te se nadomještavaju trajnim bodljama (BANKS i sur., 2010.).

2.2.1 Građa spolnih organa mužjaka

U mužjaka se prepucij nalazi na srednjem dijelu ventruma. Penis nema kosti, a sastoji se od lateralnih rogova na svakoj strani meatusa čineći ga sličnim puževoj glavi. Mužjaci nemaju skrotuma, a testisi se nalaze potkožno u paraanalnim džepovima. Od akcesornih spolnih žlijezda u ježeva prisutna je prostata i parne bulbouretralne žlijezde (HEATLEY, 2008.). Za vrijeme sezone parenja akcesorne spolne žlijezde u tijelu mužjaka mogu predstavljati do 10 % ukupne tjelesne težine (SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.).

2.2.2 Građa spolnih organa ženke

Ženke imaju vulvu smještenu bliže anusu te tri para mliječnih žlijezda (HEATLEY, 2008.). Uretra se otvara u distalnom dijelu vagine, nekoliko milimetara od vulve. Velika vagina tankih stijenki smještena je u trbušnoj šupljini i sa svake strane obuhvaćena lepezastim žlijezdama koje su homologne bulbouretralnoj žlijezdi u mužjaka. Ženka ima dvorogu maternicu te jedan mišićni cervix. Nema razvijenog tijela ili korpusa maternice. Sa svake strane roga maternice rastu kratki jajovodi dugački samo 7,5 mm. Ovarijalna bursa i mesosalpinx su obložene masnim tkivom, a jajnici zaštićeni tvrdom peritonealnom kapsulom (HEATLEY, 2008.). Ovulacija u ženki nastupa spontano (BANKS i sur., 2010.). Ženke ježeva nemaju razvijene žlijezde koje pohranjuju spermije kao što je to slučaj u nekih drugih vrsta insektivora. Placenta je diskoidalna, hemokorijalna i nalazi se na suprotnoj strani mezometrija (TURNER i sur., 2017.).

2.2.3 Razlikovanje između spolova

Razlikovanje spolova temelji se na udaljenosti spolnih otvora i anusa, kao u većine malih sisavaca (Slika 4.). U ženki, vulva se nalazi se bliže otvoru anusa, dok je u mužjaka penis lociran puno kranijalnije od anusa. U mužjaka vidljiv je samo prepucij, dok se testisi nalaze intraabdominalno u ingvinalnoj regiji, te ih je moguće jedino palpirati (SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.).

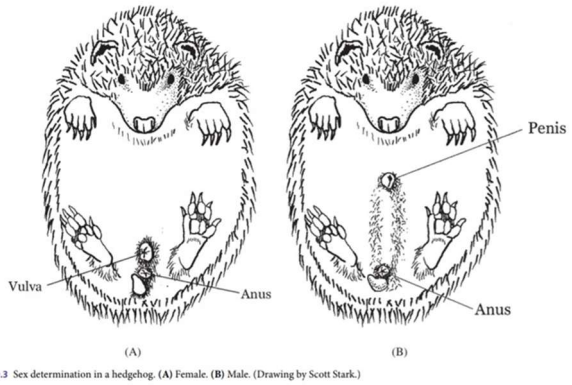


Figure 20.3 Sex determination in a hedgehog. **(A)** Female. **(B)** Male. (Drawing by Scott Stark.)

Slika 4. Izgled vanjskih spolnih organa u ježa. (Izvor: SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.)

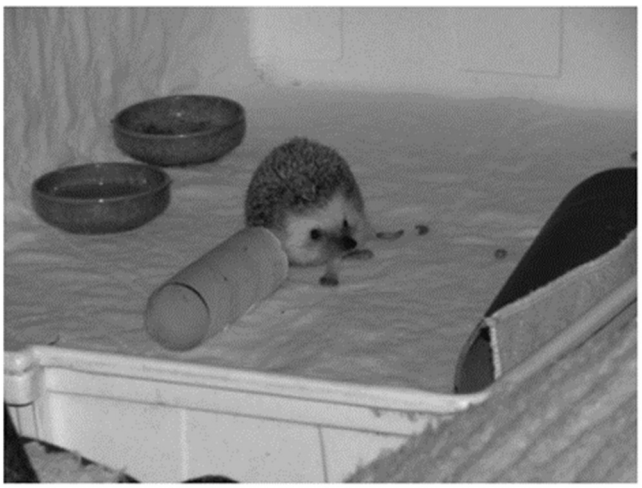
2.4 PONAŠANJE AFRIČKOG PATULJASTOG JEŽA

Ježevi su samostalne i noćne životinje koje u divljini preko dana odmaraju i sakrivaju se u svom gnijezdu, rovu ili ispod lišća, a noću postaju aktivne, te mogu proputovati nekoliko kilometara tražeći hranu ili partnera za vrijeme parenja. Mjesta u kojima borave preko dana svakodnevno mijenjaju, osim u vrijeme hibernacije ili brige za mladunce. Afrički patuljasti ježevi u zatočeništvu nemaju potrebu hibernirati (HEATLEY, 2008.). Obzirom da nisu domesticirana vrsta, često pokazuju obrambeno ponašanje prema ljudima i ostalim životinjama. Strpljivim ponašanjem, oplemenjivanjem prostora u kojem ježevi ljubimci borave i nagrađivanjem željenog ponašanja, ježevi mogu postati i vrlo privrženi ljubimci (JOHNSON-DELANEY, 2002.). Zbog samostalnog načina života preporučuje se odvojeno držanje ježeva, čak i istih spolova, jer vrlo često mogu razviti agresiju prema jedinkama iste vrste. Ježevi držani kao kućni ljubimci vrlo su aktivni u sumrak i noću, a njihova se aktivnost očituje kroz kopanje, zavlačenje, penjanje i korištenje kolutova za vježbanje (JOHNSON-DELANEY, 2002.). Vrlo mladi ježići lakše se prilagode ljudskoj manipulaciji (nošenje u rukama) nego odrasle životinje čija je tolerancija puno manja, pogotovo u muških životinja. Mogu se vrlo brzo uplašiti iznenadne buke ili jake sunčeve svjetlosti (JOHNSON-DELANEY i HARRISON, 1996.). Tipični obrambeni mehanizam jest smotavanje u klupko te uspravljanje vibrirajućih bodlji praćeno glasnim puhanjem. Prilikom kontakta s novim mirisom ili tvari kao obrambenu reakciju ježevi proizvode velike količine sline kojom premazuju svoje bodlje na karakterističan način koji podsjeća na napadaj ili grč. Zbog toga neki vlasnici takvo ponašanje mogu zamijeniti sa simptomima bjesnoće (SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.). Takvo ponašanje se engleski zove „anting“ ili „ self-anoiting“ te je sasvim je fiziološko (BANKS i sur., 2010.) (Slika 5.). Do danas uzrok i funkcija takvog ponašanja još uvijek nisu razjašnjeni i dovoljno istraženi (JEPSON, 2015.), no smatra se da je riječ o prirodnom obrambenom mehanizmu. Ježevi proizvode širok raspon zvukova ovisno o situaciji u kojoj se nalaze (BANKS i sur., 2010.).

Slika 5. Ponašanje ježa koje se naziva eng. »anting«. (Izvor: BANKS i sur., 2010.)

2.5 DRŽANJE AFRIČKOG PATULJASTOG JEŽA U ZATOČENIŠTVU

Ježeve se preporuča držati pojedinačno, odnosno svaku jedinku u svojoj nastambi, kako bi se spriječila pojava agresije i stres. Optimalna temperatura držanja je između 20-32°C, a najoptimalnija temperatura jest 26°C. Ježevi mogu tolerirati temperaturu i do 38°C, ali samo kratko vrijeme. U prirodi, ježevi pri niskim ili izrazito visokim okolišnim temperaturama mogu započeti hibernaciju ili estivaciju. U zatočeništvu, temperaturni ekstremi mogu dovesti do ozbiljnih zdravstvenih problema (SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.). Ježevi u zatočeništvu mogu za vrijeme produženog okolišnog temperaturnog stresa postati usporeni i uspavani, ali ne prelaze u hibernaciju. Stanje uspavanosti obično potraje nekoliko tjedana, a očituje se smanjenim metabolizmom te padom imuniteta, pri čemu postaju prijemčljivi na razne bolesti (BANKS i sur., 2010.). Iz tog je razloga potrebno održavati adekvatan raspon temperatura, što se postiže uporabom grijaćih podloga ili lampi (JOHNSON-DELANEY, 2002.). Vlaga u prostoriji u kojoj se životinja drži trebala bi iznositi oko 40%, a za kontrolu vlažnosti uputno je koristiti higrometar (BANKS i sur., 2010.). Stijene nastambe bi trebale biti glatke i dovoljno visoke da se spriječi bijeg ježa, stoga se preporučuju plastični ili stakleni akvariji zapremnine barem 75 litara, pokriveni žičanom mrežom (SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.). Radi održavanja kondicije životinja, preporuča se i samostalno kretanje životinje u večernjim satima, u prostorima koji su ograđeni i osigurani od eventualnih ozljeda i bijega. Životinje uvijek moraju biti pod nadzorom, a ostali kućni ljubimci ne bi trebali biti prisutni u istoj prostoriji (JOHNSON- DELANEY, 2002.). Kao supstrat ili podlogu u kavezu može se koristiti visoko proventilirana piljevina, rezani papir te drvene ili papirnate pelete za ptice. Supstrat mora biti bez oštrih rubova, da ne izaziva ozljede mekih dijelova tijela životinje te suh, bez prisutnosti prašine, da ne iritira dišni sustav. Mora biti mijenjan barem dva puta tjedno radi održavanja higijene, a debljina supstrata bi trebala iznositi minimalno 10 cm, kako bi se ježevima omogućilo kopanje i istraživanje (JOHNSON-DELANEY, 2002.; HEATLEY, 2008.; SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.). Neprikladan supstrat može se zalijepiti na spolne organe ili anus te time uzrokovati nastanak infekcija ili začepiti urogenitalne puteve i anus (HEATLEY, 2008.). Ježa se može naučiti da obavlja nuždu u za to namijenjenu posudu koja se postavlja u kut nastambe. Ježevima je potreban 12-satni ciklus danjeg svjetla (SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.). Posudice za hranu moraju biti plitke, niske i stabilne kako se ne bi prevrtale (JOHNSON-DELANEY, 2002.). Za napajanje koriste se uobičajene plastične bočice za glodavce ili pliće, te otvorene, čvrste posude u kojima se jež ne može utopiti (SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.). Kako bi se spriječila pretilost i osigurala dobra psihička i fizička kondicija, u nastambu je uputno staviti i igračke, poput koluta za trčanje čvrste površine. Površina koluta mora biti sigurna za životinju i jednostavna za čišćenje jer ježevi tijekom vježbe obično defeciraju (JOHNSON-DELANEY, 2002.; SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.). Kako bi se obogatio životni prostor ježeva u zatočeništvu, u nastambu se mogu staviti i razni tuneli, panjevi sa živim insektima ili više supstrata za kopanje i skrivanje (BANKS i sur., 2010.) (Slika 6.).



Slika 6. Kavez za držanje afričkog patuljastog ježa. (Izvor: BANKS i sur., 2010.)

2.6 PREHRANA AFRIČKOG PATULJASTOG JEŽA

Ježevi su insektivori omnivori te zahtijevaju prehranu sa visokim udjelom proteina i niskim udjelom masnoće (SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.). Hranjenje živom hranom pridonosi diverzitetu njihovog života, potiče životinje na kretanje i vježbu dok traže i hvataju plijen po kavezu. Osim na količinu hrane, zbog česte pojave pretilosti u ježa, potrebno je paziti na pravilan omjer Ca i P koji mora biti 1.2-1.5 : 1 (SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.). Primjerena količina hrane koju ponudimo ježu jest ona koja odgovara količini hrane koju jež pojede preko noći, a ne *ad libitum* (JOHNSON-DELANEY, 2002.). Puževi nisu primjerena prehrana za ježeve zbog potencijalnih parazitoza koje mogu štetiti zdravlju ježa. Također, kravlje mlijeko uzrokuje nastanak proljeva, dok tvrda hrana kao sirova mrkva, lješnjaci i sjemenke mogu zaglaviti između zubala gornje čeljusti te uzrokovati probleme (BANKS i sur., 2010.). Prehrana bogata vlaknima dobro je probavljiva te poboljšava probavu. Prehrana suho briketiranom hranom i insektima s hitinskim egzoskeletom može poboljšati zdravlje zubala i desni. Potrebno je izbjegavati mokru hranu zbog sklonosti ježeva nastajanju zubnog kamenca (HEATLEY, 2008.).

Danas se sve češće ježevi hrane kupovnom komercijalnom hranom, koja se zasniva na mačjim formulacijama i ne udovoljava njihovim nutritivnim potrebama. Kao rezultat prehrane na osnovi mačje hrane, ježevi češće obolijevaju od cistitisa i urolitijaze. Prehrana ježeva mora biti raznolika. Ježeve u zatočeništvu preporuča se hraniti kombinacijom niskokalorične kvalitetne mačje hrane, komercijalne hrane za ježeve, proteinima u obliku kukaca i tvrdo kuhanog jaja te voća i povrća (špinat, kelj, lisnata salata, nasjeckana mrkva, jabuka, banane i grožđe) i suplemenata poput lanenog ulja, probiotika s enterokoknom mikroflorom te dodacima vitamina i minerala (Ca i P) (JOHNSON-DELANEY, 2002.). Promjena hrane trebala bi biti postupna, dodavanjem sve veće količine nove hrane u postojeće obroke (JOHNSON-DELANEY i HARRISON, 1996.).

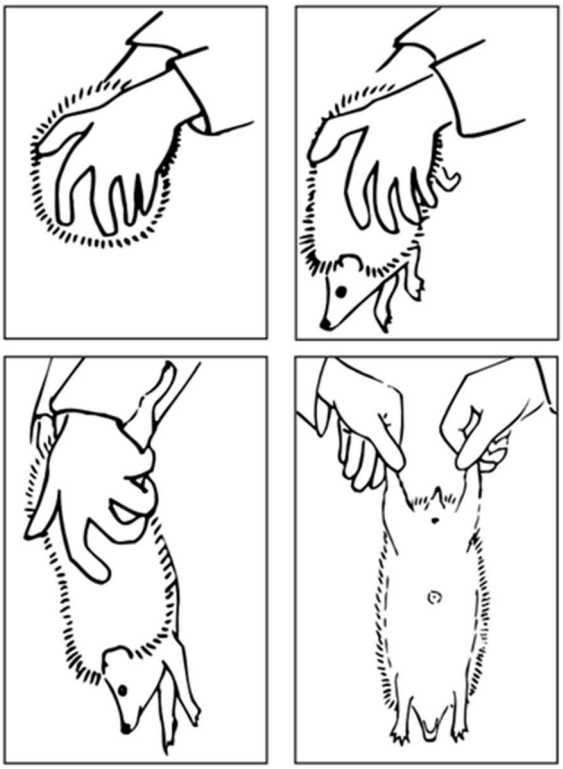
Potpomognuto hranjenje bolesnih ili iscrpljenih hospitaliziranih ježeva primjenjuje se putem brizgalice, a ovisno o indikaciji, može se davati visokokalorična hrana koja ne opterećuje bubrege ili lako probavljiva hrana s hidroliziranim ugljikohidratima za svejede. Ezofagostomija i primjena nazogastrične sonde poprilično se teško koriste kod ježeva zbog njihove male veličine i zato se češće koristi faringostomija te stavljanje sonde kroz farinks na način kao što se to izvodi u mačaka (HEATLEY, 2008.).

2.7 ANAMNEZA I KLINIČKA PRETRAGA AFRIČKOG PATULJASTOG JEŽA

2.7.1 Manipulacija afričkim patuljastim ježevima

Afrički patuljasti ježevi često dobro toleriraju rukovanje za vrijeme osnovnog kliničkog pregleda, ako se njima pravilno manipulira (JEPSON, 2015.). Prije samog hvatanja i kliničkog pregleda, za vrijeme anamneze moramo prikupiti što više informacija o smještaju, prehrani, njezi, higijeni i ponašanju životinje (SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.). Preporučljivo je korištenje duplih zaštitnih lateks rukavica koje mogu, osim bolnosti zbog bodlji, spriječiti i prijenos dermatofita ili nastanak alergijskih reakcija na koži ljudi (JEPSON, 2015.). Pri kraćem kliničkom pregledu ili aplikaciji potkožnih injekcija može se koristiti pamučni ručnik (HEATLEY, 2008.). Postoji više tehnika razmotavanja 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 7.). Pri hvatanju stražnjih nogu jež se drži iznad stola s glavom usmjerenom prema dolje i prednjim nogama oslonjenima na stol. Nježno i brzo, rukom se obuhvati stražnje noge da se jež razmota (SCULLER i DUFFY JONES, 2016.) (Slika 8.).

Slika 7. Hvatanje za šiju vrata. (BANKS i sur., 2010.)



Slika 8. Hvatanje stražnjih nogu. (Izvor: JOHNSON-DELANEY i HARRISON, 1996.)

2.7.2 Klinički pregled afričkog patuljastog ježa

Uvjeti za uspješnu manipulaciju te klinički pregled ježa su prigušeno svjetlo, tihi, topli i miran prostor te ravna površina prekrivena ručnikom (JOHNSON-DELANEY,2002.). Sam klinički pregled ježa vrlo je kompleksan proces pri čemu se koriste različiti načini pomoću kojih se mogu obaviti neke manje stresne radnje (JOHNSON-DELANEY i HARRISON, 1996.).

Za adekvatan i detaljan klinički pregled ježevi se stavljaju u inhalacijsku anesteziju koja se primjenjuje putem maske ili indukcijskog kaveza (SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.). Klinički pregled započinje pregledom glave – očiju, ušiju i njuške. U zdravih ježeva oči su bistre i blago ispupčene, njuška vlažna i bez sekreta, a uške i vanjski zvukovodi čisti, glatke kože bez ljuskastih promjena i bez iscjetka. Nakon pregleda glave, potrebno je pregledati i ostatak površine tijela, kožu, dlaku, bodlje i ekstremitete. Koža zdravih ježeva glatka je, bez ljuskastih promjena i bez neugodnog mirisa. Bodlje moraju biti čvrste, a ekstremiteti pravilni, bez znakova žuljeva, predugih noktiju i prljavštine. Pregledavamo se i područje anusa, prepucija, vulve i perineuma koji moraju biti čisti, bez oteklina i iscjetka. Pregled usne šupljine vrlo je bitan dio samog kliničkog pregleda, te se nakon otvaranja usta pregledava unutrašnjost usne šupljine na prisutnost tumora, te zubi koji moraju biti bijeli i bez naslaga. Desni zdravog ježa ružičaste su boje i vlažne. Tijekom kliničkog pregleda ježevi se palpiraju u području abdomena, kako bi se isključila ili potvrdila prisutnost bilo kakvih tumoroznih promjena, te bilo kakva ostala odstupanja. Tijekom kliničkog pregleda potrebno je auskultirati dišni sustav i srce, te po mogućnosti odrediti temperaturu, bilo i disanje (Tablica 2). U nemirnih pacijenata navedene se pretrage mogu obaviti u anesteziji imajući u vidu odstupanja koja mogu nastati

zbog anestetika. Ako je potrebno, tijekom anestezije se mogu napraviti i dodatni dijagnostički zahvati poput ultrazvuka, rendgena, uzimanja materijala za mikrobiološke pretrage, vađenja krvi i EKG-a.

Tablica 2. Fiziološki raspon vrijednosti temperature, bila i disanja u afričkog patuljastog ježa. (Izvor: SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.)

TEMPERATURA	35.4 °C - 37 °C
BILO	180 – 280 otkucaja na minutu
DISANJE	25 – 50 udisaja na minutu

2.8 OSTALI TERAPIJSKI I DIJAGNOSTIČKI ZAHVATI U JEŽA

2.8.1 Venepunkcija i hematološke pretrage

Venepunkcija u afričkog patuljastog ježa obavlja se u općoj anesteziji. Potrebne su brizgalice od 1 i 3 mL s iglama debljine od 0.4 do 0.6 mm, te epruvete za sakupljanje uzoraka krvi za hematološku ili krvnog seruma za biokemijsku pretragu (SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.) (Tablica 3. i 4.). Manje količine krvi mogu se dobiti iz vene *femoralis*, vene *saphena lateralis* i vene *cephalice* koja su anatomski locirane otprilike jednako kao i u ostalih sisavaca (Slika 9.). Prilikom vađenja krvi iz *v. femoralis* potreban je oprez kako se ne bi oštetila femoralna arterija i izazvalo jako krvarenje životinje. Veća količina krvi može se izvaditi iz *v. jugularis* i *v. cave cranialis*. Moguće je izvaditi krv i iz *v. cave caudalis*, no zbog položaja srca teže je dostupna (JEPSON, 2015.). Veća količina krvi najčešće se vadi iz *v. jugularis* nakon opće anestezije pacijenta. Životinja se postavlja u dorzalni položaj i lagano se vrši kompresija torakalnog dijela kože vrata kako bi se ispupčila *v. jugularis* u koju se ulazi u kaudo – kranijalnom smjeru prema čeljusti (SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.). Prekomjerno skraćivanje noktiju i retroorbitalna punkcija smatraju se nehumanim i neprihvatljivim metodama vađenja krvi (HEATLEY, 2008.).

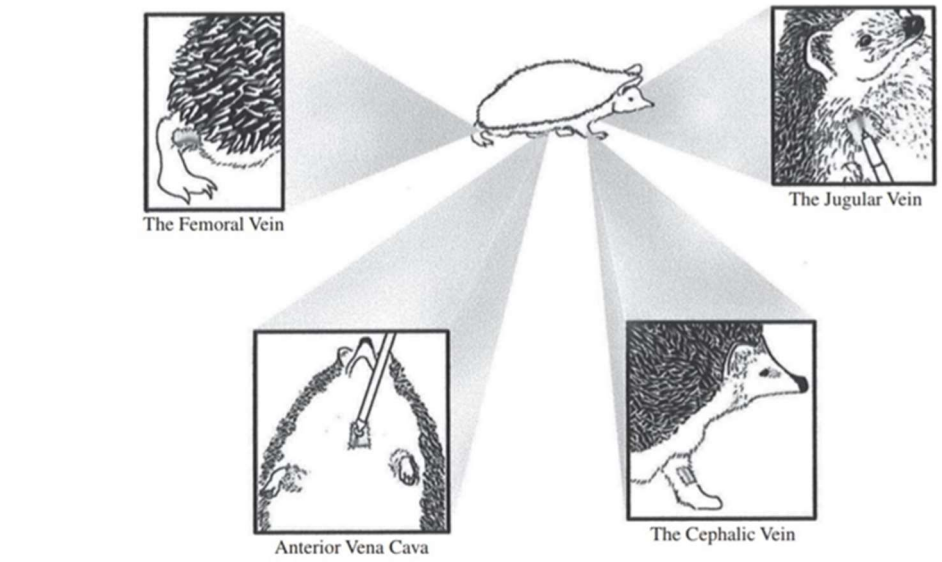


Figure 20.10 Venipuncture sites. (Drawing by Scott Stark.)

Slika 9. Mjesta venepunkcije u afričkog patuljastog ježa. (Izvor: SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.)

Tablica 3. Vrijednosti hematoloških parametara u ježa. (Izvor: BANKS i sur., 2010.)

PARAMETAR	FIZIOLOŠKI RASPON VRIJEDNOSTI
HEMATOKRIT	28.0 % - 38 % (prosj. 36 %)
HEMOGLOBIN	9.9 – 13.2 g/dL
NEUTROFILI	1.6 – 2.8 x 10^3/ mL
LIMFOCITI	3.72 – 6.14 x 10^3/mL
EOZINOFILI	0.36 – 2.4 x 10^3/mL
MONOCITI	0 – 0.084 x 10^3/mL
BAZOFILI	0.096 – 0.45 x 10^3/mL
TROMBOCITI	230 – 430 x 10^3/mL
SERUMSKI PROTEINI	5.1 - 7.2 g /100mL
SERUMSKI KALCIJ	9.5 – 10.9 mg /dL
ALBUMINI	3.4 – 3.6 g/dL
MCH	16.8 – 23.4 pg
MCHC	33.3 – 35.2 g/dL
MCV	49.1 – 53.2
RBC	4.4 – 7.64 x 10^3/mL
RETIKULOCITI	8 % - 15 %
WBC	5.8 – 21 x 10^3/mL

Tablica 4. Vrijednosti biokemijskih parametara u ježa. (Izvor: BANKS i sur., 2010.)

PARAMETAR	FIZIOLOŠKI RASPON VRIJEDNOSTI
SERUMSKA UREA	13.3 – 15.0 mmol/L
KALIJ	3.6 – 5.1 mmol/L
NATRIJ	132 – 138 mmol/L
KALCIJ	2.0 – 2.3 mmol/L
FOSFOR	2.0 – 3.8 mmol/L
ALT	39.7 – 68.9 IU/L
SERUMSKA GLUKOZA	81.5 – 116.1 mg/dL
UKUPNI BILIRUBIN	0 – 0.1 mg/dL
KREATININ	0.2 – 0.4 mg/dL

2.8.2 Kateterizacija i analiza urina

Urin za mikrobiološku pretragu može se sakupiti na dva načina – cistocentezom kao i u ostalih sisavaca ili sakupljanjem uzorka urina s čvrste solidne, ne-upijajuće podloge, direktno nakon mokrenja. Iz dobivenog uzorka mogu se izdvajati bakterije ili provjeriti parametri upale pomoću test trakica. Urin ježeva je dosta kiseo, a glukoza, leukociti, eritrociti, ketoni, neoplastične i cilindrične stanice ne bi trebale biti prisutne u zdravih jedinki (HEATLEY, 2008.; SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.) (Tablica 5.).

Tablica 5. Fiziološke vrijednosti parametra mokraće afričkog patuljastog ježa (Izvor: JEPSON, 2015.).

PARAMETAR	FIZIOLOŠKI RASPON VRIJEDNOSTI
PH	Kiseli
BJELANČEVINE	Nema
KETONI	Nema
GLUKOZA	Nema
KRISTALI	Nema
KREATININ	35.4 +/- 17.7 µmol/L
UREA	9.3 +/- 3.2 mmol/L
UREIČNA KISELINA	35.7 +/- 5.9 µmol/L

2.8.3 Mikrobiološke pretrage

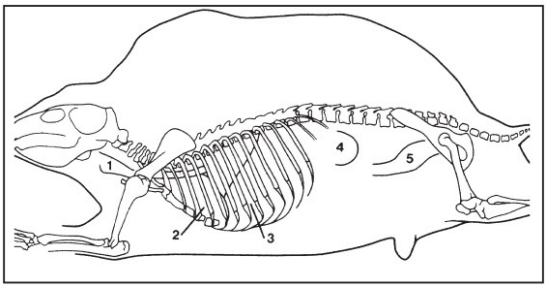
Fiziološka mikroflora kože, probavnog, spolnog i mokraćnog sustava afričkih patuljastih ježeva još uvijek nije u potpunosti istražena pa treba biti pažljiv prilikom interpretacije dobivenih mikrobioloških rezultata, uvijek uzimajući u obzir kliničke znakove koji se pojavljuju uz moguće bolesti (HEATLEY, 2008.).

2.8.4 Parazitološka pretraga

Vanjske parazite moguće je dijagnosticirati na osnovu kliničkih znakova, kliničke pretrage, mikroskopskog pregleda strugotine kože ili celofanskog otiska. Dijagnostika endoparazitoza osniva se na dokazu jajašca parazita i protozoa fekalnom flotacijom ili direktnim razmazom fecesa te mikroskopskom pretragom (HEATLEY, 2008.).

2.8.5 Rendgenološka i ultrazvučna pretraga (RTG i UZV)

Najčešće u ježa obavlja se rutinsko RTG slikanje cijelog tijela, gdje pacijent pod plinskom anestezijom leži u sternalnom položaju na RTG kaseti, a preferira se dorzo – ventralna pozicija pacijenta. Na RTG snimci istaknut je dorzalni mišićni plašt, kosti su poprilično guste i zdepaste, srce je smješteno poprilično kranijalno u grudnoj šupljini, te je potrebno obratiti pažnju na veličinu i gustoću sjena jetre koja se obično nalazi potpuno uz rebra. Također, u gerijatrijskih pacijenata često je vidljiva spondiloza na koštanom sustavu. Snimanje s kontrastnim sredstvom koristi se u dijagnostici gastrointestinalnih bolesti, ali i sumnji na poremećaje mokraćnog ili reproduktivnog sustava. U tu se svrhu, kao kontrastna sredstva, mogu koristiti barijev sulfat, kao i intravenozni preparati na bazi joda. Glavne značajke RTG snimke tijela afričkog patuljastog ježa prikazane su na Slici 10 (JOHNSON-DELANEY, 2002.).



Slika 10. RTG ježa u lateralnoj poziciji; vidljivi su traheja (1), srce (2), jetra (3), bubrezi (4), nekoliko zavoja crijeva ispunjenih plinom i fecesom te rektum (5). (Izvor: JOHNSON-DELANEY i HARRISON, 1996.)

Kao neinvazivna metoda pregleda unutarnjih organa može se koristiti i ultrazvučna pretraga, u većini slučajeva također nakon opće anestezije, a principi pregleda jednaki su kao i u ostalih malih sisavaca (JOHNSON-DELANEY, 2002.).

2.9 PRIMJENA LIJEKOVA

2.9.1 Peroralna i topikalna primjena

Peroralna aplikacija lijekova može biti vrlo zahtjevna, pogotovo kod starijih ježeva, jer je uvjet uspješne primjene lijeka ili tekućine tim putem dobar i očuvan apetit životinje. Manje količine lijekova mogu se dati brizgalicom direktno u usta. Preporučivo je koristiti lijekove blažih mirisa i okusa (SCHULLER i DUFFY JONES, 2016). Zbog sklonosti ježa lizanju i timarenju, svi lijekovi koji su namijenjeni topikalnoj primjeni moraju biti prikladni i za oralnu primjenu ili se moraju moći lagano isprati vodom, masažom utrljati u kožu ili zaštititi zavojima (HEATLEY, 2008.).

2.9.2 Subkutana primjena

Subkutana aplikacija može se obaviti na koži stražnjih ekstremiteta ili leđa, između kože, masnog dijela dermisa i mišićnog plašta gdje je apsorpcija vrlo efikasna. Najčešće se tako primjenjuje tekućinska terapija (SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.). Kod subkutane aplikacije lijekova ili tekućine u području leđa, u svrhu poboljšavanja apsorpcije dodaje se hijaluronidaza. Ovim načinom može se aplicirati do 100ml tekućine po kilogramu tjelesne težine životinje (HEATLEY, 2008.; BANKS i sur., 2012.). Najlakše i najdublje, može se aplicirati lijekove na području kože prekrivene bodljama, ako je jež smotan u klupko (JOHNSON-DELANEY, 2002.).

2.9.3 Intramuskularna primjena

Intramuskularna aplikacija lijekova obavlja se u bedrene mišiće ili *m.orbicularis* plašta. Bitno je napomenuti da se lijekove ili tekućinu ne aplicira u masni sloj plašta jer se ne zna brzina apsorpcije tekućine u tom tkivu (JOHNSON-DELANEY, 2002.).

2.9.4 Intravenska primjena

Bolji način od peroralne jest parenteralna primjena lijekova injekcijama. Intravenska aplikacija lijekova ili tekućine obavlja se u *v. saphena lateralis* ili u *v. jugularis* preko katetera (JOHNSON-DELANEY i HARRISON, 1996.). Intravenski kateter može se smjestiti i u *v. cephalicu,* ali je zbog same veličine životinje to vrlo zahtjevan postupak (SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.).

2.10 NAJČEŠĆE BOLESTI AFRIČKOG PATULJASTOG JEŽA U ZATOČENIŠTVU

Bolesti koje se javljaju u slobodno živućih jedinki različite su od bolesti koje se javljaju u afričkih patuljastih ježeva u zatočeništvu, zbog razlika u načinu života i prehrani (TURNER i sur., 2017.). Najčešća klinička stanja koja se javljaju u ježeva kućnih ljubimaca su: pretilost, neoplazije, gingivitis i periodontitis, respiratorne bolesti – bronhitis i pneumonija, bolest masne jetre, traume, infekcija salmonelom, crijevni paraziti, šuga, dermatofitoza i koštane promjene povezane sa starošću (JOHNSON-DELANEY i HARRISON, 1996.).

2.10.1 VIRUSNE BOLESTI

Infekcija Herpes simplex virusom I

Bolest može biti antropozoonoza jer u ježa može nastati doticajem s virusom Herpes simplex I preko bolesnog vlasnika. Klinički znakovi su posteriorna pareza i anoreksija što se vrlo lako može zamijeniti bolešću intervertebralnog diska. Životinja brzo ugiba pa je virus rijetko kad dijagnosticiran za vrijeme života. Ukoliko ipak je, tada se terapira oralnom primjenom lizina u dozi 250-500 mg / kg TM, p.o., ili antivirusnim lijekom aciklovirom, u dozi od 40 do 100 mg / kg TM, p.o. (JEPSON, 2015.). Razudbom se nalazi fokalna nekroza jetre, a biopsijom i patohistološkom pretragom može se dokazati prisutnost inkluzija u hepatocitima te formiranje staničnog sincicija na periferiji lezija. Virus se dokazuje postmortalno IF i PCR metodom izoliranih stanica (ALLISON i sur., 2002.).

2.10.2 BAKTERIJSKE BOLESTI

Bakterijski dermatitis

Bakterijski dermatitis u afričkog patuljastog ježa uzrokuju bakterije roda *Staphylococcus* spp. *Staphylococcus aureus* ima značajnu ulogu u neonatalne mladunčadi jer uzrokuje piodermije koje mogu završiti letalnim ishodom (JOHNSON-DELANEY, 2002.). U ježa je također otkrivena infekcija za čovjeka patogenom skupinom Streptococcus A, koja se očituje u obliku dermatitisa, a mogući je rizik za ljudi (BRANDAO i sur., 2020.). Najčešće se bakterijski dermatitisi razviju sekundarno. Klinički znakovi koji se javljaju u ježa su pruritus, alopecija i gubitak bodlja, hiperkeratoza zahvaćenog područja, slabost životinje. Za dijagnostiku se koriste anamnestički podaci, klinički pregled, bakteriološka pretraga kožnih promjena, dlake i bodlja, te se u slučaju lošeg općeg stanja uzima krv za hematološku pretragu. Uzorci za bakteriološku pretragu nasađuju se na različite neselektivne i selektivne podloge, a nakon identifikacije bakterija određuje se i njihova osjetljivost na antimikrobne lijekove u svrhu pravilne terapije. Bakterijski dermatitisi liječe se primjenom antibiotske terapije prema antibiogramu, te čišćenjem lezija s antibakterijskim preparatima lokalno (JEPSON, 2015., BRANDAO i sur.,

2020.). Sistemski antibiotici koji se najčešće koriste za liječenje bakterijskih dermatitisa u afričkog patuljastog ježa su:

- Cefaleksin 30 mg / kg, p.o., svakih 12 sati
- Amoksicilin / klavulanska kiselina 15 mg / kg, p.o., svakih 12 sati
- Trimetoprim-sulfa 30 mg / kg, p.o., svakih 12 sati
- Enrofloksacin 5-10 mg / kg, p.o., svakih 12-24 sata (CHIN,2012)

Bakterijske pneumonije

Najčešće izolirane bakterije u ovakvim stanjima su *Corynebacterium* sp., *Bordetella bronchiseptica* i *Pasteurella* sp. Infekcija *Corynebacterium* sp. uzrokuje nastanak fatalne nekrotično-gnojne bronhopneumonije s pridruženim plućnim apscesima te gnojnim miokarditisom. Infekcija bakterijom *Bordetella bronchiseptica* može uzrokovati zarazni kataralni rinitis i bronhopneumoniju. Klinički znakovi uključuju gnojni nosni iscjedak, kihanje i dispneju (TURNER i sur., 2017.). Dijagnostika uključuje anamnezu i klinički pregled životinje, auskultaciju pluća, prikupljanje trahealnog ispirka odnosno obavljanje bronhoalveolarne lavaže te citološku ili mikroskopsku pretragu uzorka, izolaciju kulture iz trahealnih ili plućnih aspirata te ispitivanje njezine osjetljivosti (JEPSON, 2015.; SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.). Bakterijske pneumonije liječe se prikladnom antibiotskom terapijom, primjenom nesteroidnih protupalnih lijekova (NSPUL), primjenom kisika i nebulizacije. Potporna terapija uključuje nadoknadu tekućine, potpomognuto hranjenje i primjenu mukolitika (SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.). Tijekom hospitalizacije, životinje uvijek treba smjestiti u toplu i mirnu prostoriju, kako bi se stres sveo na minimum.

Salmoneloza

Salmoneloza je najčešća zoonoza koja se javlja u afričkih patuljastih ježeva. Ježevi kućni ljubimci vrlo su često asimptomatski prenositelji ove bakterije i rijetko pokazuju kliničke simptome. Mogu biti nosioci brojnih serovarova salmonela koji mogu biti patogeni za djecu, trudnice i imunokompromitirane osobe. Ako su simptomi prisutni, u ježeva se oni mogu manifestirati anoreksijom, sluzavim proljevom, gubitkom težine, dehidracijom i lošim općim stanjem jedinke (CAMPAGNA i STARKEY, 2012.). Pri sumnji na salmonelozu, za dijagnostiku se uzima izmet koji se nasađuje na selektivne hranjive podloge za dokaz salmonela. Liječenje klinički oboljelih životinja uključuje uporabu antibiotika i potpornu terapiju. Vlasnike ježeva potrebno je educirati o mjerama higijene prilikom držanja ježeva kao ljubimaca kako bi se spriječio eventualni prijenos bakterije na ljude (HEATLEY, 2008.).

2.10.3 GLJIVIČNE BOLESTI I DERMATOFITI

Dermatofitoza

Afrički patuljasti jež je asimptomatski nosilac dermatofita vrste *Trichophyton metangrophytes* var. *erinacei*, *Microsporum* spp. i *Arthroderma benhamiae* (CAMPAGNA i STARKEY, 2012.). Svi ti mikroorganizmi imaju zoonotski potencijal, vrlo su otporni u okolišu, pa se mogu direktnim ili indirektnim kontaktom prenijeti na ljude te uzrokovati kliničke znakove raznog intenziteta (CAMPAGNA i STARKEY, 2012.). Ježevi su prirodni nositelji dermatofita *T. erinacei*, te često mogu prenositi bolest na ljude bez da sami pokazuju simptome. Ako i sami razviju simptome, oni najčešće uključuju alopeciju i gubitak bodlji, perutanje i hiperkeratozu, a u slučaju duljih netretiranih infekcija može doći i do sekundarnih bakterijskih infekcija. Promjene su najčešće prisutne na glavi. Za dokaz dermatofita uzimaju se bodlje i dlake s rubnih područja promjena, a u asimptomatskih životinja čiji vlasnici imaju karakteristične promjene, površina tijela, osobito trbuha i između bodlji briše se četkicom koja se nasađuje na podloge za rast dermatofita (JEPSON, 2015.).

Dermatofitoza se liječi topikalnom ili sistemskom primjenom sljedećih antimikotika :

- Itrakonazol u dozi 5-10 mg / kg TM, p.o., svakih 12 do 24 sata,
- Ketokonazol u dozi 10 mg / kg TM, p.o., 2x dnevno
- Griseofluvin u dozi 25-50 mg / kg TM , p.o. dnevno (JEPSON, 2015.).
- Terbinafin 10-30 mg / kg TM, p.o., svakih 24 sata (CHIN, 2012.).
- Otopina enilkonazola (0,2 %) ili mikonazol – može se koristiti za dodatnu topikalnu terapiju (CHIN, 2012.).

Prognoza je dobra ako se bolest liječi odgovarajućim lijekovima i ako vlasnik adekvatno provodi liječenje. Preventiva bolesti u ljudi sastoji se od redovitog pranja ruku nakon kontakta sa životinjama ili inficiranim predmetima, izbjegavanje manipulacije s bolesnim ili sumnjivim životinjama, održavanje higijene i imuniteta jedinki (CAMPAGNA i STARKEY, 2012.).

Kandidijaza

Kandidijaza je potencijalna zoonoza koju uzrokuje gljivica *Candida albicans* (CARPENTER i IVEY, 2011.). U afričkog patuljastog ježa može se javiti u obliku crijevne infekcije te u obliku kožne infekcije stopala (HEATLEY, 2008.). Kod alimentarne kandidijaze klinički znakovi su gubitak tjelesne težine, depresija i krv u fecesu (CARPENTER i IVEY, 2011.). Kožni oblik bolesti karakterizira pucanje kože i perutanje oko baze bodlji. Citološkom i mikrobiološkom pretragom kožnih lezija ili uzoraka fecesa može se dijagnosticirati bolest. Liječi se topikalnom i/ili sistemskom primjenom antimikotika (HEATLEY, 2008.). Generalizirane gljivične infekcije terapiraju se griseofulvinom (25-50 mg / kg, p.o., svakih 24 sata, 30 dana zaredom) ili ketokonazolom (10 mg / kg, p.o., svakih 24 sata, 6-8 tjedana). Obavezno je antimikoticima tretirati sve jedinke koje mogu doći u kontakt s bolesnom životinjom. SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.).

2.10.4 PARAZITARNE BOLESTI

Akarijaza

Akarijaza ili infestacija grinjama česta je parazitoza u ježeva, najčešće rodova: *Caparinia* spp., *Chorioptes* spp. ili *Notoedres* spp. (HEATLEY, 2008.). *Chorioptes* i *Notoedres* imaju zoonotski potencijal (TURNER i sur., 2017.).

Grinje *Chorioptes spp.* uzrokuju zoonozu koja u ježeva uzrokuje lokalizirane srednje do jake infekcije kože oko lica i ušiju. Klinički znakovi su anoreksija, letargija, seboreja, gubitak bodlji, alopecija, promjene u pigmentaciji kože, ljuskava koža te bjelkaste ili smeđe točkice (feces grinja) na bazi samih bodlji i obrazima (HEATLEY, 2008.). Javlja se eritem, pojačano ljuštenje kože i stvaranje krasta najčešće na vanjskoj strani uški, obrazima, leđima i ventralnom dijelu tijela. Životinje mogu zbog jake automutilacije područja i uginuti (TURNER i sur., 2017.). Terapija ivermektinom vrlo je djelotvorna (SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.).

Grinja *Caparinia tripilis* zahvati velike površine tijela, buši duboko u kožu te može uzrokovati iscrpljujuće stanje potpuno ogoljelog ježa koji zbog bolesti ne preživi zime (JOHNSON-DELANEY, 2002.; SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.). Te grinje su često krivo identificirane kao grinje iz roda *Chorioptes,* a one nisu prenosive na ljudi pa bolest nije zoonoza (TURNER i sur., 2017.). Kod infestacija rodom *Caparinia* javlja se jaki pruritus te je ponekad potrebna terapija protuupalnim lijekovima za kontrolu svrbeža i antibiotska terapija protiv sekundarnih bakterijskih infekcija (JEPSON, 2015.). Za potpunu eliminaciju *C. tripilis,* terapiju je potrebno ponavljati. Prilikom liječenja grinja, bitno je kontrolirati stanje ušiju i vanjskog ušnog kanala (JOHNSON-DELANEY, 2002.). *Caparinia tripilis* se često javlja u kombinaciji s invazijom *Notoedres muris* (JOHNSON-DELANEY, 2002.). *Notoedres muris* općenito uzrokuje površinske lezije kože i kraste, pa vrstu identificiramo mikroskopskom pretragom strugotine kože ili celofanskog otiska kože (JEPSON, 2015.). Terapija protiv *Notoedres* i *Caparinia* provodi se primjenom ivermektina (JOHNSON-DELANEY, 2002.) (Slika 11.).

Ušne grinje *Otodectes cynotis* povremeno se javljaju u afričkog patuljastog ježa u zatočeništvu. Inficirana životinja češe si uši, a u vanjskom slušnom kanalu prisutne su smećkaste voštane naslage u kojima mikroskopom možemo identificirati tu vrstu grinja. Kao posljedica može se razviti i *otitis externa* (JEPSON, 2015.). Terapija je slična kao kod ušne šuge mačaka (HEATLEY, 2008.). Bolest se liječi topikalnom primjenom ušnog antiparazitika, pri čemu treba imati na umu da mali slušni kanal može smanjiti uspješnost liječenja. Uši se terapiraju čišćenjem te topikalnom primjenom ivermektina i propilen glikola u djelomičnoj dozi u svako uho, a ostatak subkutano ili topikalno (JOHNSON-DELANEY, 2002.). Kao topikalni pripravak može se koristiti selamektin u obliku spot-on pripravka. U istom kućanstvu moguć je prijenos bolesti na pse i mačke (JEPSON, 2015.). Liječenje je bez obzira na vrstu grinje slično, a osim toga, potrebna je istodobna dezinsekcija i dezinfekcija okoline životinje antiparaziticima. Upotrebljava se ivermektin, amitraz ili permetrin (HEATLEY, 2008.). Lijekovi koji se najčešće koriste su:

- Ivermektin 0,2 - 0,5 mg / kg, s.c., svakih 2 tjedna, 3x
- Selamektin, topikalno, 15 mg / kg, 2 doze u intervalu od 30 dana
- Topikalno 10 % otopina imidakloprida i 1 % moxidektin spot-on (Advokat za mačke) u dozi 0,1 ml / kg.
- Moxidektin 0,3 mg / kg, s.c., terapija se ponavlja nakon 10 dana
- 1 % otopina permetrina, terapirati samo jedanput
- Amitraz 0,3 % otopina, kupanje svakih 7 do 10 dana (JEPSON, 2015.).

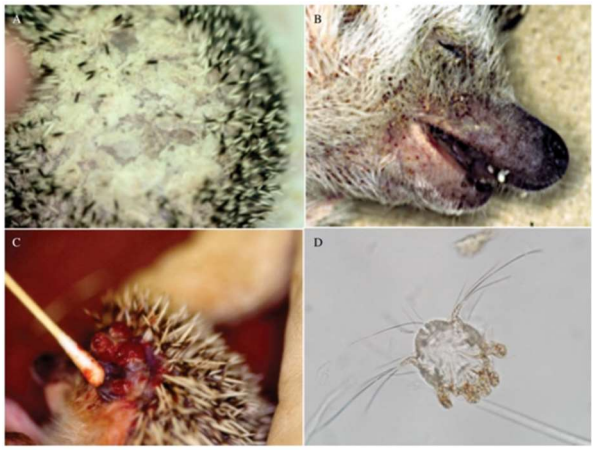


Figure 9.2 Skin and quill lesions associated with infestation by *Caparinia tripilis* (mange). A: Severe infestation on the ventrum. B: Facial mange. C: Ear infestation with eosinophilic granuloma formation. D: *Caparinia tripilis* mite from skin scraping. *Source:* A: and C: Courtesy of C. Wheler.

Slika 11. Značajne lezije koje uzrokuje *C.tripilis.* (Izvor: SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.)

Kriptosporidioza

Invazija protozoom vrste *Cryptosporidium* javlja se u više od 150 različitih vrsta sisavaca, kao i ptica, gmazova i riba. Često se očituje u subkliničkom obliku, a ponekad može uzrokovati i iznenadno uginuće, naročito mladih ježeva (HEATLEY, 2008.; JEPSON, 2015.). *Cryptosporidium* sp. inficiraju do 75 % enterocita ileuma i kolona te uzrokuju atrofiju crijevnih vila i hiperplaziju crijevne mukoze (CRANFIELD i sur., 1998.; TURNER i sur., 2017.). Bolest se prenosi feko-oralnim putem, direktno i indirektno, a oociste imaju debele stjenke, što im omogućava otpornost u okolišu i vrlo efektivno širenje indirektnim putem (CAMPAGNA i STARKEY, 2012.). Prepatentni period traje od 4 do 5 dana, a patentni period može trajati i više od 20 dana. Glavna dijagnostička metoda je koprološka pretraga odnosno modificirano bojenje po Ziehl-Neelsenu za otkrivanje *Cryptosporidium* spp. Postmortalno, histopatološkom pretragom potvrđuje se bolest i dokazuje kataralni gastroenteritis (CRANFIELD i sur., 1998.). Mogu se primijeniti potencirani sulfonamidi kao i nitazoxanid u dozi 5 mg / kg TM, p.o., jednom dnevno. Bolest je potencijalna zoonoza i efektivno liječenje ne postoji (JEPSON, 2015.).

Ostali endoparaziti

Ostale endoparazitoze uključuju nalaz jajašaca strongilidnog tipa u fecesu s prisutnim krvavim proljevom, nalaz jajašaca spiruridnog tipa u želučanom sadržaju te *Capillaria* sp. koja uzrokuje nastanak zelenog mukoidnog proljeva (TURNER i sur., 2017.). Životinje se mogu tretirati ivermektinom ili fenbendazolom. U ježeva su opisani i kukaši vrsta *Moniliformis cestodiformis* i *Moniliformis moniliform*. Crijevni paraziti dokazuju se pretragom izmeta ježeva nativnim preparatom ili flotacijom (JEPSON, 2015.; SHULLER i DUFFY JONES, 2016).

2.10.5 NEOPLASTIČNE BOLESTI

Prema sustavu kojeg zahvaćaju, neoplazije u afričkih ježeva najzastupljenije su na koži, zatim hemolimfatičkom sustavu, gastrointestinalnom sustavu i endokrinom sustavu (HEATLEY, 2008.). Najčešće se javlja karcinom skvamoznih stanica, crijevni limfosarkom, tumor mliječne žlijezde te osteosarkomi (ESHAR i GARDHOUSE, 2015; SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.; TURNER i sur., 2017.).

Karcinom skvamoznih stanica

Karcinom skvamoznih stanica jedan je od najčešćih tumora afričkih patuljastih ježeva u zatočeništvu. Najčešće se javlja u jedinki starijih od 3 godine. To je vrlo invazivan i infiltrativan tumor, koji ima tendenciju širenja u okolno meko tkivo i kosti, a ponekad može biti prekriven kliničkim znakovima drugih bolesti. Očituje se otečenjem maksilarnog i mandibularnog dijela desni, gingivitisom, klimavim zubalom, lezijama u usnoj šupljini i oštećenjem kostiju čeljusti, a može zahvatiti i nosnu šupljinu i sinuse. Prisutna je hipersalivacija te nemogućnost uzimanja hrane, pa životinja gubi na tjelesnoj masi (TURNER i sur., 2017.). Dijagnostičke metode koje se mogu koristiti su anamneza i klinički pregled, biopsija ili FNA, te patohistološka pretraga. Od pomoći mogu biti diferencijalna krvna slika i rendgenološko snimanje. Diferencijalno dijagnostički potrebno je isključiti koštane ciste, periodontitis, apsces zuba i osteosarkom. Liječenje je palijativno, rijetko kirurškom ekscizijom može se odstraniti neoplazmu, a kemoterapija do sada još nije bila uspješna (CHIN, 2012.) (Slika 12.). Baldi i sur. u svom kliničkom izvješću 2018. godine opisuju elektrokemoterapiju kao palijativnu metodu liječenja karcinoma skvamoznih stanica usne šupljine koja je rezultirala usporenju i lokalnom ograničenju procesa.

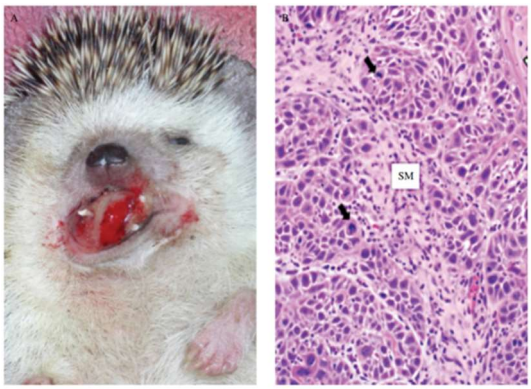


Figure 9.3 A: Oral squamous cell carcinoma with gingival proliferation, incisor malalignment, and mucosal ulceration. B: Oral squamous cell carcinoma invading underlying submucosa (SM), which contains many inflammatory cells. Keratinization, keratin pearl formation, and mitotic figures (black arrows) are present. *Source:* A: Courtesy of The Links Road Animal and Bird Clinic.

Slika 12. Karcinom skvamoznih stanica u afričkog patuljastog ježa, makroskopski (lijevo) i mikroskopski (desno). (Izvor: TURNER i sur., 2017.)

Limfosarkom

Limfosarkom se u ježeva javlja vrlo često. Općenito je multicentrični tumor koji se može javiti u bilo kojoj vrsti tkiva. U afričkog patuljastog ježa najčešći je crijevni limfosarkom koji zahvaća tkivo probavnog sustava i metastazira u mezenterijalnim limfnim čvorovima. Očituje se trajnim krvavim proljevom, prisutnošću abnormalne mase u abdomenu, povećanjem mezenterijalnih limfnih čvorova, dehidracijom, anemijom, anoreksijom, slabošću životinje, gubitkom apetita i letargijom. Bolest se dijagnosticira na temelju anamneze, kliničkog pregleda te biopsije ili FNA pretrage promijenjenog tkiva, a sumnjivi nalaz dodatno potvrđuju hematološka i biokemijska pretraga krvi gdje je vidljiva jako izražena leukocitoza s neutrofilijom i limfocitoza s abnormalnim limfocitima u cirkulaciji (HELMER, 2000.), te UZV ili RTG pretraga. Neoplastične stanice prisutne su u želucu, crijevima, pankreasu i regionalnim limfnim čvorovima. Koštana srž često nije zahvaćena, što potvrđuje dijagnozu (TURNER i sur., 2017.; HELMER, 2000.). Limfosarkom se rijetko liječi kemoterapijom, a kao palijativna terapija primjenjuje se prednizolon u dozi 0,5 mg /kg TM, p.o., 2x dnevno, te se doza povećava do nestanka simptoma. Terapija s prednizolonom može uzrokovati refrakternost limfoma na kemoterapiju. Preporučuje se redovito godišnje praćenje bijele krvne slike (HEATLEY, 2008.).

Neoplazije mliječne žlijezde

Osim tumora mliječne žlijezde vrlo često se javlja tumor maternice (adenokarcinom maternice) u ženskih životinja. Ovi su tumori gotovo uvijek maligni. Neoplazije mliječne žlijezde mogu biti u obliku pojedinačnih potkožnih nodula ili multiplih nakupina. Česte su metastaze u područnim limfnim čvorovima (TURNER i sur., 2017.; GARNER i RAYMOND, 2000b.). Neoplazije mliječne žlijezde dijagnosticiraju se kliničkom pretragom zahvaćenih mliječnih žlijezdi, FNA metodom, patohistološkom pretragom biopsata ili aspirata, rutinskom hematološkom i biokemijskom pretragom krvi i RTG pretragom. Preporučuje se kirurška ekscizija sa širokim marginama, kombinirana s ovariohisterektomijom (CHIN, 2012.).

Osteosarkom

Osteosarkomi se javljaju u ježeva starosti 2-5 godina, a lokalizirani su najčešće na rebrima, mandibuli, stražnjim ekstremitetima ili drugim ne koštanim dijelovima tijela (TURNER i sur., 2017.). Osim bolnosti, hromosti, tvrdog otoka zahvaćenog dijela kostiju, posljedične pareze ili paralize ekstremiteta, može se kod spinalnog osteosarkoma javiti i automutilacija stopala stražnjih ekstremiteta zbog kompresije na leđnu moždinu (JEPSON, 2015.). Za dijagnostiku neoplazija mišićno-koštanog sustava koriste se: anamnestički podatci, klinički pregled životinje, RTG (osteoliza, ekzostoze, patološke promjene kostiju), FNA pretraga, hematološka i biokemijska pretraga krvi te ekscizijska biopsija s patohistološkom pretragom. Neoplazije se korigiraju kirurškom restrikcijom, amputacijom, primjenom kemoterapije ili radijacijske terapije ili palijativnim načinom liječenja, kao i kod ostalih malih životinja, ovisno o stupnju i mjestu neoplazije (JEPSON, 2015.).

2.10.6 METABOLIČKE BOLESTI I BOLESTI VEZANE UZ DRŽANJE

Koštane frakture

Koštane frakture nastaju zbog neprimjerene manipulacije ježa prilikom čega dolazi do pada s visina ili kao posljedica neprikladne opreme i predmeta u samom kavezu, kao što je kotač sa žičanim prečkama. Frakture mogu biti i patološke, a najčešće nastaju zbog multiplog mijeloma. Klinički znakovi koji se mogu uočiti kod fraktura su otečenje i bolnost ekstremiteta, hromost, pareza, paraliza ekstremiteta i nevoljko kretanje, ovisno o tipu loma, i krvarenje. Dijagnostika se temelji na anamnezi, kliničkom pregledu i rendgenološkom snimanju. Frakture nastale traumom saniraju se primjenom standardiziranih tehnika koje se koriste i pri liječenju lomova ostalih malih životinja, s osvrtom na prikladni način stavljanja fiksatora ili bandaža koje će ježu omogućiti smotavanje u klupko i prirodno ponašanje. Ako se sumnja da je fraktura nastala kao posljedica poremećaja u metabolizmu i prehrani (hipovitaminoza vitamina D_3), poboljšavanjem apsorpcije i dodavanjem vitamina D_3 u prehranu te ograničenim kretanjem (isključivo mirovanje), može se postići poboljšanje zdravstvenog stanja životinje (JEPSON, 2015.).

Konstrikture ekstremiteta ili prstiju

Ježevi su skloni kopanju i istraživanju okoliša, pa zbog neprikladnog supstrata ili igrački u kavezu (tkanine) dolazi do nastanka konstriktura oko ekstremiteta te prekida cirkulacije, što dovodi do nekroze. Životinja pokazuje bolnost u zahvaćenom području, nevoljko se kreće, javljaju se pareza / paraliza ekstremiteta, otečenost, hromost, može se javiti demarkacijska zona između nekrotičnog i zdravog tkiva, a opće stanje životinje je poremećeno. Problem se dijagnosticira pomoću anamneze i kliničkog pregleda, čime se određuje trajanje stanja i način liječenja. Prstenasto vlakno kao strano tijelo oko ekstremiteta ili prsta ponekad može zahtijevati kiruršku amputaciju, ako se za tkivo na kojeg vrši kompresiju pretpostavi da više nije živo. Kod lakših oblika preporučuje se odstranjivanje stranog tijela u općoj anesteziji te primjena dezinficijensa, analgetika i antibiotske terapije po potrebi (JEPSON, 2015.; ESHAR i GARDHOUSE, 2015.) (Slika 13.).

Slika 13. Prstenasta konstrikcija ekstremiteta u ježa. (Izvor: HEATLEY, 2008.)

Ugrizne rane i apscesi

Ugrizne rane najčešće se javljaju kod ježeva koji se drže u zatočeništvu u većim skupinama, pogotovo za vrijeme parenja i između muških životinja. Također, ugrizne rane mogu biti rezultat interakcije s drugim životinjskim vrstama. Rane najčešće nastaju na glavi ili stražnjem dijelu tijela te ekstremitetima, a mogu se javiti i apscesi. Dijagnostika uključuje anamnezu, klinički pregled životinje i uzimanje materijala za mikrobiološke pretrage. Po potrebi može se učiniti rendgenološko snimanje ili ultrazvučna pretraga. Ugrizne rane potrebno je čistiti i ispirati, te po potrebi postaviti dren. Pri slučajevima lošeg općeg stanja potrebno je davati i sistemsku antibiotsku i analgetsku terapiju (JEPSON, 2015.)

Dilatacijska kardiomiopatija (DCM)

Dilatacijska kardiomiopatija je bolest zatajenja miokarda karakterizirana povećanjem promjera i volumena lijeve klijetke srca za vrijeme kasne sistole što vodi u dilataciju lijevog ventrikula. Bolest se javlja idiopatski u ježeva starijih od 3 godine, a može se javiti i ranije, oko prve godine života (CHIN, 2012.). Češće obolijevaju muške životinje, a mogući utjecaj na nastanak bolesti mogu imati, osim genetske predispozicije, i prehrana, toksini te djelovanje stresa (GARNER i RAYMOND, 2000a.: HEATLEY, 2008.). Simptomi koji se javljaju su iznenadna smrt (akutni oblik), dispneja ili tahipneja, smanjena aktivnost životinje, smanjen apetit, gubitak tjelesne mase, tahikardija, auskultacijom čujan srčani šum i ascites (GARNER i RAYMOND, 2000a.; CHIN, 2012.). Popratni simptomi su još anoreksija, dehidracija i letargija. Patoanatomski je vidljiva kardiomegalija, hepatomegalija, edem pluća ili kongestija, hidrotoraks, ascites, plućni ili bubrežni infarkti. Dijagnostika osim anamnestičkih podataka i općeg kliničkog pregleda životinje podrazumijeva i rendgenološko snimanje, krvne pretrage i analizu urina (HEATLEY, 2008.). Glavna metoda izbora za dijagnostiku DCM jest ehokardiografija ili UZV srca. Nažalost, u većini slučajeva bolest se dijagnosticira tek za vrijeme razudbe. Diferencijalno dijagnostički potrebno je isključiti primarne bolesti respiratornog trakta kao što su pneumonije, neoplazije i limfomi (CHIN, 2012.). Liječenjem se ublažuje respiratorni distres, kratkotrajno poboljšava srčana funkcija, te smanjuje trajanje hospitalizacije. U primjeru akutne pojave kliničkih znakova bolesti kao što su dispneja i edem pluća, pacijentu je potrebno osigurati prikladnu oksigenaciju te što više smanjiti stres i manipulaciju s pacijentom. Primjena diuretika

kod hospitaliziranih pacijenata preporučuje se injekcijskim putem, a kod pacijenata koji dolaze na terapiju, diuretici se primjenjuju peroralno. Kao diuretik može se koristiti furosemid u dozi 1-8 mg / kg TM, p.o ili i.m. svakih 8-12 sati. Kronični oblik DCM terapira se enalaprilom u dozi 0.5 mg / kg TM, p.o. svakih 24 sata te furosemidom 1-2 mg / kg TM, p.o., svakih 8-12 sati. Kombinacija ACE blokatora (enalapril) i diuretika (furosemid) može uzrokovati nastanak azotermije, osobito u pacijenata s bubrežnom disfunkcijom (CHIN, 2012.). Zato se može za liječenje DCM, umjesto enalaprila, koristiti benazepril u dozi 0.25 – 0.5 mg / kg TM, p.o., svakih 24 sata jer je manje nefrotoksičan. Također može se primijeniti i pimobendan u dozi 0.3 mg / kg TM, p.o, svakih 12 sati te L-karnitin u dozi 50 mg / kg TM, p.o., svakih 12 sati (JEPSON, 2015.). Moguće komplikacije su vaskularna tromboembolija, bubrežna tubularna nekroza ili intersticijski nefritis, hepatička lipidoza te iatrogena dehidracija zbog terapije diureticima kao što je furosemid. Preporučuje se praćenje tjelesne težine, frekvencije i tipa disanja te apetita životinje. Dugotrajna prognoza bolesti je loša (CHIN, 2012.).

Ukočenost / tromost

Ukočenost ili tromost je stanje koje se javlja kao rezultat neprikladnih temperatura okoline, najčešće nižih od 18°C. Za vrijeme ukočenosti/ tromosti ježevi ne obavljaju termoregulaciju nego njihova tjelesna temperatura fluktuira, kao i temperatura okoline u kojoj se nalaze. Životinje s manjom tjelesnom masom imaju kraće napadaje tromosti nego životinje veće tjelesne mase, vjerojatno zbog smanjene količine masnog tkiva (JEPSON, 2015.). Ukočenost se očituje stanjem u kojem je jež osjetljiv na dodir, ali na njega jako slabo reagira, snizi se frekvencija bila i disanja te opća otpornost na bolesti. Kod nekih jedinki može potrajati čak i do 6 tjedana dok se ponovno ne vrate na prvobitno aktivno stanje (CARPENTER i IVEY, 2011.).

Sindrom klimavog ježa

Sindrom klimavog ježa jest fatalna neurodegenerativna bolest mozga i kralježničke moždine koja se očituje progresivnom paralizom i drugim oblicima neuroloških poremećaja u afričkog patuljastog ježa (Slika 14.). Bolest se može javiti u oba spola, u bilo kojoj dobi od 1 – 36 mjeseci, a većina životinja koje pokazuju kliničke znakove te bolesti mlađa je od 2 godine (DRESSEN i sur., 2006.; CHIN, 2012.). Sindrom klimavog ježa može biti nasljedna bolest na koju utječu prehrana, okolišni čimbenici, zarazni agensi i autoimuni sindromi (BANKS i sur., 2010.). Do 10 % afričkih patuljastih ježeva koji se drže u zatočeništvu u SAD-u obolijeva od sindroma klimavog ježa. Uz taj sindrom javlja se i automutilacija i abrazije dorzalnih dijelova stopala i ekstremiteta zbog pareze. Pravi uzrok nastanka bolesti do sad još nije poznat. Bolesna životinja ne može se smotati u klupko ili podići glavu, pada na stranu, javlja se ataksija te ascendirajuća paraliza ili pareza stražnjih nogu prema prednjim nogama koja napreduje do tetrapareze. Također, javljaju se napadaji, slabost, gubitak TM, atrofija mišića, disfagija, unilateralna egzoftalmija (CHIN, 2012.). Smrt se javlja u roku od 18 do 25 mjeseci od pojave prvih simptoma (JEPSON, 2015.). Uobičajenim dijagnostičkim postupcima zaživotno može se samo postaviti sumnja na bolest klimavog ježa, a konačna dijagnoza postavlja se postmortalno razudbom i patohistološkom pretragom aksona, kralježničke moždine, mozga i perifernih

živaca (DRESSEN i sur., 2006.; HEATLEY, 2008.). Neurodegeneracija rezultira nastankom spongiformnih promjena (vakuolizacija) u bijeloj tvari mozga i kralježničkoj moždini bez upale, demijelinizacijom, degeneracijom aksona i nekrozom neurona. Diferencijalno dijagnostički može se posumnjati na tumore mozga, bolest intervertebralnog diska, hepatičku encefalopatiju te infektivne bolesti centralnog živčanog sustava (bjesnoća, štenećak) (CHIN, 2012).

Slika 14. Sindrom klimavog ježa. (Izvor: BANKS i sur., 2010.)

Moguće komplikacije su samoozljeđivanje (automutilacija), traume i gušenje. Liječenje je palijativnog načina potpornom terapijom, nadoknadom tekućina i potpomognutim hranjenjem, a u slučaju nastanka sekundarnih infekcija kože i antibiotskom terapijom prema antibiogramu. Mogu se primjenjivati i nesteroidni protuupalni lijekovi i vitamini B kompleksa. Potrebno je maknuti predmete, prepreke i kotač za vježbanje iz nastambe kako bi se spriječio nastanak trauma. U ranim fazama bolesti klinički znakovi mogu biti recidivirajući, a progresija bolesti promjenjiva. Stoga kod empirijskog pokušaja liječenja povremeno poboljšanje stanja ne smije se shvatiti kao uspješan odgovor na liječenje jer nijedna od tih tehnika, poput vitamina, protuupalnih lijekova, homeopatije i akupunkture do sad nije dala zadovoljavajuće rezultate. Preporuča se praćenje razvoja neuroloških deficita te kvalitete života. Dugoročna prognoza je loša. Zbog nasljedne komponente bolesti bitno je da uzgajatelji izlučuju pozitivne životinje i one koje su s njima u srodstvu (CHIN, 2012.).

Proptoza oka (egzoftalmus)

Zbog relativno plitke orbite, česte pojave pretilosti koja se odražava i prekomjernim taloženjem masnog tkiva u retrobulbarnom području, ili upale orbite (celulitis orbite) često dolazi do proptoze očne jabučice ili egzoftalmusa (GRAHN i sur., 2001.; CARPENTER i IVEY, 2011.). Stanje obično uključuje i perforaciju rožnice te panoftalmitis ili upalu sadržaja očne jabučice. Leća može biti odsutna, istisnuta kroz kornealnu leziju (JEPSON, 2015.). Javlja se u ježeva u dobi od 2 do 24 mjeseci starosti (HEATLEY, 2008.). Akutno proptirana očna jabučica može biti vraćena u orbitu pod općom anestezijom te se preporučuje kratkotrajna tarzorafija kojom se zatvori vjeđu te time spriječi ponovnu proptozu oka (MITCHELL i TULLY, 2016.). Kod jednostrane proptoze oka preporučuje se preventivna tarzorafija drugog zdravog oka kao profilaktička mjera jer se protruzija često može razviti bilateralno na oba oka (CARPENTER i IVEY, 2011.). Liječenje uključuje topikalnu i sistemsku primjenu ATB i sistemskih analgetika.

Ako je proptoza kronična ili ako očna jabučica rupturira, preporučuje se enukleacija oka (MITCHELL i TULLY, 2016.). Ovakav zahvat čest je u ježeva i posljedično ježevi vrlo dobro funkcioniraju samo s jednim okom (SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.).

Ulceracija / perforacija rožnice

Ulceracija ili perforacija rožnice u afričkog patuljastog ježa najčešće nastaje zbog traume. Postojanje ulceracije dokazujemo topikalnim fluorescin testom. Potrebna je lokalna i sistemska primjena ATB terapije, da se spriječi pojava infekcije, a korigira se postupcima kao i kod ostalih malih životinja skarifikacijom rožnice. Tim postupkom miče se nezdravo inficirano tkivo, stvara konjuktivalni graft gdje se djelić konjunktive izreže i rotira na način da prekriva dio ulcerirane ili perforirane površine na rožnici koja je bila prethodno skarificirana. Taj konjuktivalni graft omogućava dovod krvi do tkiva rožnice te zaštićuje ulceriranu površinu i tako omogućava brže zarastanje i liječenje (JEPSON, 2015.).

Urolitijaza / Mokraćni kamenci

Urolitijaza je stanje u kojem dolazi do stvaranja mokraćnih kamenaca koji najčešće zaglave te blokiraju prohodnost uretre, a mogu se javiti u lumenu mokraćnog mjehura ili čak u bubrežnoj zdjelici. Nastanak bolesti vezan je uz neprikladnu prehranu ježeva, a klinički znakovi koji se javljaju su hematurija, disurija, kapanje mokraće, konstantno lizanje i čišćenje genitalija, bolno uriniranje, strangurija, bolnost u području mjehura, slabost stražnjih nogu, depresija, gubitak apetita, ponekad čak i smrt. Najvažnija dijagnostička metoda kojom se dokazuje urolitijaza jest rendgenološka pretraga s kontrastnim sredstvom (pijelografija), a dodatno može se učiniti dvojni kontrast mjehura i pneumocistografija, endoskopija i ultrazvučna pretraga. U slučaju prisutnosti uretralne opstrukcije obavlja se kateterizacija. Mokraćne kamence često prati i upala mokraćnog mjehura (cistitis) pa je primjena prikladne antibiotske terapije i potporne terapije neophodna. Potrebno je prilagoditi i prehranu životinje (JEPSON, 2015.).

Parodontna bolest zubi

Parodontna bolest javlja se vrlo često zbog nakupljanja zubnog kamenca te ostatka hrane između zubi gdje se umnože bakterije koje inficiraju gingive i zubno meso i uzrokuju nastanak periodontitisa i drugih bolesti zubi (Slika 15.). Klinički znakovi koji se javljaju su pojačano slinjenje, krvarenje po desnima i zubnom mesu, vidljiv korijen zuba, a zubalo može poprimiti crnu ili smeđu diskoloraciju (JEPSON, 2015.). Također, životinja gubi apetit, mršavi i postaje sve slabija (BANKS i sur., 2010.). Bolest se može dijagnosticirati već na osnovi anamnestičkih podataka, kliničkih znakova te kliničkom pretragom usne šupljine. Liječenje se provodi uklanjanjem zubnog kamenca i plakova za vrijeme opće anestezije i uz primjenu prikladne antibiotske terapije. Ako navedeni postupci ne rezultiraju poboljšanjem, preporučuje se ekstrakcija zahvaćenih zuba. U tom slučaju potrebno je prilagoditi prehranu pacijentu. Kao profilaksa, preporuča se ježeve hraniti tvrđom hranom poput peletirane hrane i insekata (JEPSON, 2015.). Gingivitis se može ublažavati i primjenom askorbinske kiseline (50-200 mg / kg, s.c. ili p.o., svakih 24 sata) (SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.).

Slika 15. Krvarenje po desnima u afričkog patuljastog ježa. (Izvor: HEATLEY, 2008.)

Strana tijela

Strana tijela često mogu zaglaviti u probavnom sustavu afričkog patuljastog ježa jer su vrlo radoznali i skloni istraživanju okoliša. Strana tijela mogu u probavnom sustavu uzrokovati opstrukciju ili konstipaciju te posljedično dolazi do gubitka apetita, smanjene količine fecesa ili prestanka defekacije, bolne defekacije, anoreksije, povraćanja, letargije i kolapsa životinje. Strano tijelo može uzrokovati i jaki gastroenteritis ili sepsu zbog čega životinja ugiba. Dijagnostičke metode koje se mogu koristiti su ultrazvučna pretraga i rendgenološko snimanje s aplikacijom kontrastnog sredstva, endoskopija te dodatno hematološka i biokemijska pretraga krvi. Ponekad se stanje može riješiti davanjem laktuloze i prokinetika, a nekada je potrebno kirurško uklanjanje stranog tijela (JEPSON, 2015.).

Pretilost

Pretilost se javlja vrlo često zbog nepravilne prehrane, prejedanja, preniske temperature okoline te smanjene potrošnje energije (smanjena fizička aktivnost, odsutnost razmnožavanja i hibernacije) (ESHAR i GARDHOUSE, 2015.; JEPSON, 2015.) (Slika 16.). U toku kliničkog pregleda i vaganja ježa može se ustanoviti pretilost, pogotovo zbog velikih nakupina masnog tkiva u aksilarnom području i području abdomena koje onemogućavaju ježu da se u potpunosti zamota u klupko (CARPENTER i IVEY, 2011.). Osim kliničkog pregleda i anamnestičkih podataka koriste se rutinska pretraga krvi (KKS) te biokemijska pretraga, a po potrebi i RTG pretraga (JOHNSON-DELANEY, 2002.). Konstantno praćenje tjelesne težine životinje te smanjenje količine obroka na količinu koju jež pojede za vrijeme noćne aktivnosti, pojačanje fizičke aktivnosti i povišenje temperature okoline na optimalnu može smanjiti pretilost životinje te vratiti njezinu kondiciju na optimalnu razinu (JOHNSON-DELANEY, 2002.; JEPSON, 2015.).

Slika 16. Pretilost u ježa. (Izvor: HEATLEY, 2008.)

Hepatička lipidoza

Hepatička lipidoza u afričkog patuljastog ježa povezana je s anoreksijom, pogotovo u pretilih jedinki, a može nastati zbog nepravilne prehrane, gladovanja, toksikoza, graviditeta te infekcijskih ili neoplastičnih bolesti. Klinički znakovi koji se javljaju su gubitak apetita, letargija, ikterus, proljev te hepatička encefalopatija. Metode dijagnostike su anamnestički podaci, klinička pretraga, rutinska hematološka i biokemijska pretraga krvi (pregled jetrenih enzima, koncentracija plazmatskog bilirubina i test žučnih kiselina), RTG pretraga (hepatomegalija) i biopsija jetre uz pomoć ultrazvuka (HEATLEY, 2008.) Terapija se sastoji od primjene tekućina i parenteralne prehrane (malo bjelančevina i masnoće, a visoko energetska i dobro probavljiva hrana) s glukozom i vitaminima. Također može se peroralno primijeniti kalcijev glukonat ili propilen glikol. Jednokratno primjenjuje se i deksametazon u dozi 0.2 mg / kg, i.v., s.c. ili p.o. (JEPSON, 2015.).

Hipovitaminoze

Zbog greški u prehrani ježeva u zatočeništvu često dolazi do hipovitaminoze vitamina B_1 , A i D_3. Nedostatak vitamina B_1 (tiamina) je povezan s prehranom koja ne sadrži dovoljne količine tog vitamina, poput smrznutog mlijeka ili s kroničnim crijevnim disbalansom (proljev). Simptomi su gubitak tjelesne težine, ataksija i pareza, letargija i slabost mišića. Životinja se terapira primjenom vitamina B kompleksa u dozi 1-2 mg/kg tjelesne mase tiamina, te dodacima prehrani koje sadrže tiamin u dozi 300 mg na dan. Hipovitaminoza vitamina A očituje se poremećajima očiju, a hipovitaminoza vitamina D_3 uzrokuje zastoj u rastu, skraćene i deformirane udove, hod u čučnju, anoreksiju, ataksiju, hiperpneju, gubitak tjelesne težine i proljev. Deformacija kralježaka i rebara dovodi do patoloških fraktura dugih kostiju. Životinji je potrebno ponuditi prehrambene dodatke s vitaminom D_3 i kalcijem (JEPSON, 2015.).

2.11 EUTANAZIJA JEŽEVA

Eutanazija u ježa izvodi se primjenom velike količine barbiturata (overdose). Prethodno potrebno je pacijenta anestezirati plinskim ili injekcijskim anestetikom te upotrebom standardnih intravenskih injekcijskih protokola apliciramo visoke doze barbiturata. Postupak sa lešinom nakon eutanazije sličan je kao i kod drugih malih životinja (SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.)

3. RASPRAVA

Afrički patuljasti jež autohtona je vrsta centralne Afrike koja se ubraja u red *Insectivora*, porodicu *Erinaceidae* te subporodicu *Erinaceinae*. Vrsta se je u Europu proširila zbog popularnosti koju ima kao egzotični kućni ljubimac. JEPSON (2015.) i JOHNSON – DELANEY (2002.) navode da je uvoz divljih vrsta ježeva iz Afrike zabranjen zbog zoonoza koje ježevi mogu prenositi na ljude, što posljedično utječe na genetiku te povećava rizik od genetskih bolesti. Stoga ih je trenutno moguće kupiti samo u kontroliranim uzgajivačnicama i pet shopovima. Prije same kupnje, potrebno je obratiti pažnju na određene uvjete držanja koje ta vrsta životinje zahtijeva.

Afrički patuljasti ježevi samostalne su životinje aktivne navečer i noću, a preko dana spavaju u svom gnijezdu. Prema HEATLEY i sur. (2008.) afrički patuljasti ježevi u zatočeništvu nemaju potrebu hibernirati za razliku od divljih jedinka. Za kvalitetan život ježeva SCHULLER i DUFFY JONES (2016.) savjetuju nastambu glatkih i dovoljno visokih stijena te prikladan, prirodan supstrat koji ne stvara prašinu. Optimalna temperatura od 26 ° C i vlaga okoliša oko 40 % uvjet su za kvalitetan život ježeva (BANKS i sur., 2010.). Zbog posebnosti prehrane preporučuje se održavanje fizičke aktivnosti pomoću kotača i različitih predmeta kojima se ježevi mogu igrati. Vlasnici se moraju educirati o prehrani afričkog patuljastog ježa, koja mora biti sastavljena od visokog udjela proteina i vlaknine te niskog udjela masti, stoga se kao najprikladnija hrana navodi suho briketirana komercijalna hrana, insekti, probiotici s enterokoknom mikroflorom te mineralno – vitaminski suplementi (JOHNSON – DELANEY, 2002.). Za održavanje zdravlja životinje redovito je potrebno pratiti izmet, tjelesnu masu i ponašanje same životinje.

Zbog same prirode ježeva (u stresnim situacijama rijetko pokazuju simptome bolesti), vrlo je bitna pravilno uzeta anamneza, prije samog kliničkog pregleda. Nakon detaljno uzete anamneze, potrebno je obaviti klinički pregled, najčešće pomoću sistemske primjene anestezije plinom izofluranom. Pravilan klinički pregled i rutinska pretraga krvi uvjet su za ranu dijagnostiku bolesti. Prilikom palpacije abdomena potrebno je obratiti pažnju na moguće patološke promjene ili novotvorevine na bubrezima, povećanje limfnih čvorova, a u ženki i mliječne žlijezde. Nužno je detaljno pregledati usnu šupljinu, gingive, zubalo i nepce na patološke promiene. Ataksija, gubitak apetita, gubitak tjelesne mase te nekoordinirane kretnje alarmantni su simptomi koji zahtijevaju daljnju dijagnostiku. Prilikom svakog kliničkog pregleda preporučuje se i ultrazvučna pretraga jetre i bubrega (SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.).

U afričkog patuljastog ježa moguće je primijeniti iste terapijske i dijagnostičke zahvate kao i u ostalih kućnih ljubimaca, uz obaveznu sistemsku primjenu anestetika izoflurana. Ukoliko je potreban uzorak krvi, venepunkcija se obavlja na *v. saphena lateralis*, *v. cephalica* i *v. fermoralis*. Često se koriste i metode kao što su kateterizacija i analiza urina, mikrobiološke pretrage, parazitološke pretrage te RTG i UZV pretrage. Primjena lijekova slična je kao i u ostalih kućnih ljubimaca uz dodatne izazove kod peroralne primjene (SCHULLER i DUFFY JONES, 2016).

Kako se afrički patuljasti ježevi tek kraći vremenski period drže kao kućni ljubimci, točni uvjeti držanja i prehrana još nisu u potpunosti poznati, što dovodi do češće pojave bolesti. ESHAR i GARDHOUSE 2015. godine u svom istraživačkom radu navode da afrički patuljasti ježevi u zatočeništvu najčešće obolijevaju od dermatoloških bolesti (akarijaze i dermatofitoze), gastrointestinalnih bolesti i bolesti zubala, bolesti koštanog sustava, konstrikutura ekstremiteta ili prstiju, neuroloških bolesti kao što je sindrom klimavog ježa, pretilosti te bolesti bubrega i jetre.

Bitna antropozoonoza jest infekcija Herpes simplex virusom I, kod koje dolazi do nastanka pareze i anoreksije, što se često može zamijeniti s bolešću intervertebralnog diska, kao što je bio i slučaj u kliničkom radu koji su ALISSON i sur. opisali 2002. godine. Primjenom kortikosteroida, pareza i ataksija nestali su, a životinja je vrlo brzo uginula. Tek postmortalnom pretragom ustanovljene su intracelularne inkluzije u hepatocitima jetre te je PCR metodom potvrđena prisutnost virusa. Zbog brzog razvoja bolesti najčešće se teško dijagnosticira i liječi za vrijeme života.

JOHNSON-DELANEY (2002.) navodi da se u afričkog patuljastog ježa najčešće javljaju dermatitisi uzrokovani *Staphylococcus aureus*, a BRANDAO i sur. (2020.) u svom kliničkom istraživanju spominje i streptokoke skupine B, koji se mogu ježevima držanim kao kućnim ljubimcima prenositi na ljudi te uzrokovati ozbiljne zdravstvene probleme. Bakterijski dermatitisi većinom se razviju sekundarno, a očituju se pruritusom, alopecijom, gubitkom bodlja, slabošću i hiperkeratozom zahvaćenoga područja. Bakteriološkom pretragom i antibiogramom identificiraju se bakterije te određuje antibiotska terapija. Najčešće se koriste cefaleksin, amoksicilin / klavulanska kiselina, trimetoprim – sulfa te enrofloksacin u propisanim dozama (CHIN, 2012.; JEPSON, 2015.). TURNER i sur. (2017.) navode *Corynebacterium*, *Bordetella bronhiseptica* i *Pasteurella* sp. kao najčešće uzročnike nekrotično – gnojne bronhopneumonije, kataralnog rinitisa te plućnih apscesa koji se očituju gnojnim nosnim iscjetkom, kihanjem i dispnejom. Najbitnija dijagnostička metoda je bronhoalveolarna lavaža te citološka pretraga i izdvajanje bakterija. U terapiju uključuje se primjena antibiotika na osnovi antibiograma, NSPUL i nebulizacija (SCHULLER i DUFFY JONES, 2016.). Salmoneloza je najbitnija zoonoza koju afrički patuljasti ježevi kao asimptomatski nosioci prenose na ljudi, pogotovo serovarove patogene za djecu, trudnice i imunokompromitirane osobe. S tog aspekta vrlo je bitno održavanje higijene u kućanstvu te praćenje izmeta i ponašanje životinje. Salmonele se dokazuju nasađivanjem uzorka izmeta na selektivne hranjive podloge, a liječenje uključuje primjenu antibiotika i potpornu terapiju (HEATLEY, 2008.; CAMPAGNA i STARKEY, 2012.).

Od gljivičnih bolesti u afričkog patuljastog ježa najznačajnija je dermatofitoza uzrokovana vrstama *Trichophyton metangrophytes* var. *erinacei* i *Microsporum* spp. koje imaju zoonotski potencijal. Prema JEPSONU (2015.), ježevi su prirodni nositelji *T. erinacei* i rijetko pokazuju simptome. U slučaju kliničkog očitovanja bolesti u obliku alopecije, gubitka bodlji, perutanja s hiperkeratozom ili karakterističnih promjena na koži vlasnika, četkicom se uzima obrisak između bodlji te nasađuje na podloge za dermatofite. Bolest se liječi topikalnom ili sistemskom primjenom antimikotika, a odgovarajuća higijena kućanstva vrlo bitan je dio preventive i kurative (CAMPAGNA i STARKEY, 2012.). Kao potencijalnu zoonozu CARPENTER i IVEY

(2011.) navode kandidijazu koju uzrokuje gljivica *Candida albicans*. Može se javiti u alimentarnom ili kožnom obliku, a liječi se sistemskom ili topikalnom primjenom antimikotika. SCHULLER i DUFFY JONES (2016.) upozoravaju kako je obavezno tretiranje antimikoticima svih jedinki koje mogu doći u kontakt s bolesnom životinjom.

Najčešći paraziti afričkog patuljastog ježa su grinje rodova *Caparinia* spp. i *Chorioptes* spp., koji su i uzročnici zoonoza. Za dijagnostiku dovoljna je mikroskopska pretraga strugotine kože ili celofanski otisak, a liječenje se provodi višestrukom primjenom ivermektina (JOHNSON-DELANEY, 2002.). Poznate su i ušne grinje *Otodectes cynotis* koje invadiraju vanjski ušni kanal, a nepravovremena ili neprikladna terapija mogu rezultirati pojavom *otitisa externa* (JEPSON, 2015.). Vrlo smrtonosna bolest u mladih ježića jest kriptosporidioza, a u odraslih jedinki očituje se u subkliničkom obliku. *Cryptosporidium* sp. inficiraju do 75 % enterocita ileuma i kolona te uzrokuju atrofiju crijevnih vila i hiperplaziju crijevne mukoze što se postmortalno histopatološkom pretragom dokazuje kao kataralni gastroenteritis (CRANFIELD i sur., 1998.). Isti autori također navode da se kronični oblik bolesti često javlja u divljim imunokompromitiranim jedinkama koje češće dolaze u doticaj s okolišnim imunotoksinima (pesticidima). U afričkog patuljastog ježa, kao endoparazite nalazimo jajašca strongilidnog tipa, *Capillaria* sp. te kukaše vrste *Moniliformis cestodiformis* i *Moniliformis moniliform* (JEPSON, 2015.; TURNER, 2017.).

U ježeva najzastupljenije su neoplazije kože (karcinom skvamoznih stanica), GI sustava (crijevni limfosarkom) te tumor mliječne žlijezde. BALDI i sur. u svom kliničkom istraživanju 2018. godine opisuju karcinom skvamoznih stanica u populaciji afričkih patuljastih ježeva u zatočeništvu. Kao što navode TURNER (2017.) i CHIN (2012.) ovaj je tumor jedan od najčešćih tumora usne šupljine u ježeva te je vrlo invazivan i lokalno infiltrativan. Najbitnija dijagnostička metoda jest biopsija i FNA te patohistološka pretraga biopsata. Kirurškom ekscizijom rijetko možemo u potpunosti izliječiti bolest, jer gotovo uvijek dolazi do remisije. BALDI (2018.) opisuje korištenje elektrokemoterapije s kemoterapeutikom Bleomycinom te dokazuje usporenje procesa i lokalno ograničenje neoplazije. Time prikazuje elektrokemoterapiju kao moguć način palijativnog liječenja jer ne utječe na imunosni sustav, djeluje lokalno na neoplastične stanice i pri tome ne oštećuje okolišno tkivo. Afrički patuljasti ježevi često obolijevaju od gastrointestinalnog limfosarkoma koji metastazira u mezenterijalnim limfnim čvorovima. Osim RTG, UZV, biopsije i FNA, pretraga krvi pokazuje karakteristične promjene kao što su regenerativna anemija s skretanjem u lijevo, leukocitoza, limfocitoza i prisutnost atipičnih limfocita. Tako HELMER (2000.) i TURNER i sur. (2017.) potvrđuju dijagnozu pomoću pretrage koštane srži koja kod GI limfosarkoma gotovo uvijek ostaje nepromijenjena. Tumori mliječne žlijezde u afričkog patuljastog ježa mogu biti pojedinačni ili multipli, lokalno infiltrativni, te u 87 % slučajeva maligni (GARNER i RAYMOND , 2000b.). Metode dijagnostike slične su kao i kod drugih vrsta neoplazija, a preporučuje se kirurška ekscizija s širokim marginama, kombinirana s ovariohisterektomijom (CHIN, 2012.). GARNER i RAYMOND (2000b) napominju kako su tumori mliječne žlijezde u ostalih vrsta domaćih životinja povezani s retrovirusnim infekcijama, što je u ježa slučaj samo kod koštanih sarkoma i limfosarkoma crijeva, a ne u tumora mliječne žlijezde. TURNER i sur. (2017.) navode kako su osteosarkomi u ježa najčešće lokalizirani na rebrima, mandibuli i ekstremitetima.

Osim infektivnih bolesti te neoplazija, ježevi su zbog načina držanja i prehrane, predispozicionirani za nastanak neinfektivnih bolesti, kao što su koštane frakture zbog neprikladne manipulacije, prstenaste konstrikture ekstremiteta i prstiju vlaknima ili neprikladnim supstratom u kavezu te ugrizne rane s apscesima. Za rješavanje nabrojanih patoloških stanja veterinari koriste dreniranje rana, kirurške zahvate, ATB terapiju, primjenu analgetika, a u nekim slučajevima čak amputaciju te potpornu terapijom, ako je potrebno.

Idiopatski u ježeva javlja se dilatacijska kardiomiopatija, pogotovo kod muških životinja, a mogući utjecaj na nastanak bolesti mogu imati, osim genetske predispozicije, i prehrana, toksini te stres (GARNER i RAYMOND, 2000a.). Najčešće opisan je akutni oblik iznenadnog uginuća bez prethodnih simptoma bolesti, pa se ona dijagnosticira tek postmortalno razudbom. Promjene zahvaćaju lijevi dio srca, javlja se atrofija, miodegeneracija i nekroza. Bolest je često povezana s tubularnom nekrozom bubrega i vaskularnom trombozom. Furosemidom, enalaprilom i pimobendanom liječi se akutno oboljele životinje koje pokazuju karakteristične znakove a dugotrajna prognoza bolesti je loša (CHIN, 2012.).

Zbog temperature okoline niže od 18 °C, u afričkog patuljastog ježa držanog u zatočeništvu javlja se ukočenost odnosno tromost. CARPENTER i IVEY (2011.) tromost opisuju kao stanje u kojem je jež osjetljiv na dodir, ali na njega jako slabo reagira, snizi se frekvencija bila i disanja te opća otpornost na bolesti. Polaganim podizanjem okolišne temperature, životinja se vrača u prvobitno stanje aktivnosti kroz nekoliko tjedana.

U veterinarske ambulante često dolaze i ježevi s neurološkim simptomima u obliku kruženja u krug, ataksije, ascendirajuće paralize ekstremiteta, napadaja, gubitka tjelesne mase, atrofije mišića, disfagije te egzoftalmije. Najpoznatija bolest ježeva s navedenim simptomima jest sindrom klimavog ježa, fatalna neurodegenerativna bolest mozga i kralježničke moždine. Zaživotno može se postaviti samo sumnja na bolest, a konačna dijagnoza potvrđuje se postmortalno patohistološkom pretragom zahvaćenog tkiva. Prema JEPSONU (2015.) gotovo uvijek dolazi do smrti životinje u roku 18 do 25 mjeseci od pojave prvih simptoma što potvrđuje i DRESSEN i sur. u svom istraživanju (2006.). Uz sindrom klimavog ježa javlja se i hepatička lipidoza, nefritis te pretilost (GRAHN i sur., 2001.). Bolesti koje se također očituju neurološkim simptomima su i bolest intervertebralnog diska te tumori mozga. Neoplazije, kao i sindrom klimavog ježa imaju tendenciju pojavljivanja u srodstvu, teško je postaviti dijagnozu zaživotno i najčešće opisane su kao uzroci smrti ovih kućnih ljubimaca.

Zbog anatomskih karakteristika lubanje te plitke orbite u pretilih jedinki javlja se celulitis orbite, što dovodi do proptoze očne jabučice ili egzoftalmusa. Često takvo stanje popraćeno je perforacijom rožnice te panoftalmitisom. Blage slučajeve rješava se vraćanjem očne jabučice u orbitu te kratkotrajnom tarzorafijom, a u težim slučajevima potrebna je enukleacija oka. SCHULLER i DUFFY JONES (2016.) potvrđuju kako ježevi mogu vrlo dobro funkcionirati i samo s jednim okom. Zbog traume često se javljaju i ulceracije te perforacije rožnice koje se korigiraju skarifikacijom rožnice (JEPSON, 2015.).

Prehrana ježeva ima jak utjecaj na zdravlje ovih kućnih ljubimaca stoga se mora imati na umu kako hrana s prevelikim udjelom bjelančevina i masti, a premalo vitamina i minerala može uzrokovati nastanak pretilosti, hepatičku lipidozu, zatajenje bubrega te nastanak mokraćnih

kamenaca. Pretvrda briketirana mačja hrana koja se upotrebljava kao alternativa hrani za ježeve oštećuje gingive te vodi u nastanak bolesti usne šupljine i parodontne bolesti zubi. Za otkrivanje mokraćnih kamenaca koristi se pijelografija, endoskopija, pneumocistografija ili UZV pretraga. Često mokraćne kamence prati i cistitis pa je primjena prikladne antibiotske terapije i potporne terapije neophodna (JEPSON, 2015.). Bolesti desni i zubala sprječavaju se pravilnom prehranom, a liječe se sličnim postupcima kao u ostalih malih životinja. Kao uzrok nepravilne prehrane javlja se pretilost koja ograničava fizičku sposobnost kretanja životinje i najčešći je razlog nastanka metaboličkih bolesti u ježeva. Posljedično može se razviti hepatička lipidoza, bolest jetre koja se očituje gubitkom apetita, letargijom, ikterusom, proljevom te hepatičkom encefalopatijom (HEATLEY, 2008.). Biokemijska pretraga krvi, RTG i biopsija uz pomoć ultrazvuka glavni su dijagnostički postupci. Prema JEPSONU (2015.) terapija se sastoji od korigirane parenteralne prehrane s suplementima, rehidracije i primjene deksametazona. Neprikladna prehrana može uzrokovati i nastanak hipovitaminoza vitamina B_1, A i D_3 što se očituje ataksijom i parezom, poremećajima očiju te zastojem u koštano – mišićnom razvoju.

Zbog radoznalosti i sklonosti istraživanju okoliša, ježevi često dolaze u veterinarske ambulante kao hitni pacijenti s stranim tijelom u probavnom sustavu. Strana tijela mogu uzrokovati opstrukciju ili konstipaciju te ugroziti život ako vlasnici ne reagiraju pravovremeno. Ponekad se stanje može riješiti primjenom prokinetika i laktuloze, a u težim slučajevima potrebno je kirurško uklanjanje stranog tijela (JEPSON, 2015).

Prikazanim pregledom dostupne literature vidljivo je kako su afrički patuljasti ježevi sve češći kućni ljubimci, a time i pacijenti u veterinarskim ordinacijama. Primijetiti se može kako u zatočeništvu obolijevaju od bolesti koje zahvaćaju različite organske sustave, a neke nažalost mogu biti i zoonotskog karaktera. Stoga je neophodna edukacija doktora veterinarske medicine, ali i samih vlasnika, kako bi život ovih životinja u zatočeništvu bio što dugovječniji i kvalitetniji.

4. ZAKLJUČCI

1. Afrički patuljasti ježevi idealni su ljubimci za ljude koji dugo rade i kod kuće su u večernjim satima, kada su životinje najaktivnije.
2. Obzirom da su tek nedavno postali vrlo popularni ljubimci, uvjeti držanja i prehrane afričkih patuljastih ježeva nisu u potpunosti poznati, što dovodi do brojnih bolesti nezarazne etiologije (pretilost, bolest masne jetre, parodontna bolest zubi, brojne hipovitaminoze i frakture).
3. Brojni uzgoji afričkih patuljastih ježeva u Europi i svijetu rijetko primjenjuju postupke karantene, radi čega ježevi često nose brojne zarazne bolesti.
4. Afrički patuljasti ježevi mogu biti izvor brojnih zoonoza, osobito opasnih za djecu i imunokompromitirane osobe, poput dermatofitoza, salmoneloze i drugih kojih ježevi mogu biti asimptomatski prenositelji.
5. Zbog nerijetkog križanja životinja u srodstvu afrički ježevi vrlo su skloni neoplazijama, već u ranoj dobi.
6. Vlasnike ježeva potrebno je poticati na rutinske zdravstvene preglede životinja, kako bi se prevenirale metaboličke bolesti, te ih je potrebno upozoriti na koji način održavati higijenu u kućanstvu kako bi spriječili prijenos mikroorganizama na ljude.

5. LITERATURA

1. ALLISON, N., T. C. CHANG, J. K. HILLIARD, K. E. STEELE (2002): Fatal Herpes Simplex Infection in a Pygmy African Hedgehog (*Atelerix albiventris*), J. Comp. Pathol. 126 (1), 76 – 78.

2. BALDI, A., G. CARUSO, G. CITRO, A. DAVINO, A. PAGOTTO, E. P. SPUGNINI, F. ZAZZERA (2008): Cutaneous T-cell Lymphoma in African Hedgehog (*Atelerix albiventris*). In Vivo, 22 (1), 43 – 45.

3. BALDI, A., A. LANZA, S. SEBASTI, E. P. SPUGNINI (2018): Electrochemotherapy palliation of an oral squamous cel carcinoma in an African hedgehog (*Atelerix albiventris*), clinical report, Vet. Res. Forum, 9 (4), 379 – 381. str.

4. BANKS, E. R., M. J. SHARP, S.D. DOSS, A. D. VANDERFORD (2010): Hedgehogs. U: Exotic Small Mammal Care and Husbandry. Chapter 13. (Banks E. R., Sharp M. J., Doss D. S., Vanderford A. D., ur.). Wiley-Blackwell, SAD, str. 143 - 156.

5. BRANDAO, J., A. RAMACHANDRAN, C. RODENBAUGH (2020): Lancefield Group A Streptococcus – Associated Dermatitis in an African Pygmy Hedgehog (*Atelerix albiventris*), case report. J. Exotic Pet Med., 33 (1), 27 – 30.

6. CAMPAGNA, M. V., S. STARKEY (2012): Zoonoses, Section VI. U: Clinical veterinary advisor – E-book, Birds and exotic pets (Mayer J., Donnelly T. M., ur.), Elsevier Health Sciences, str. 690, 700, 703, 711, 727 – 728.

7. CARPENTER, W. J., E. IVEY (2011): Other small mammals. African hedgehogs. U: Ferrets, rabbits and rodents - E-book, Clinical medicine and surgery (Quesenberry K., Carpenter W. J., ur.). 3th edition, Elsevier Health Sciences, SAD, str. 411 – 428.

8. CHIN, J. (2012): Diseases and disorders, Section I. U: Clinical veterinary advisor – E-book, Birds and exotic pets (Mayer J., Donnelly T. M., ur.). Elsevier Health Sciences, SAD, str. 323 – 327.

9. CRANFIELD, M. R., C. DUNNING, T. K. GRACZYK, J. D. STRANDBERG (1998): Fatal Cryptosporidiosis in a Juvenile Captive African Hedgehog (*Atelerix albiventris*), The J. Parasitol. Vol. 84 (1), 178 – 180.

10. DRESSEN, P., M. M. GARNER, D. GRAESSER, J. KIM, J. A. MADRI, J. T. RAYMOND, T. R. SPRAKER, G. TERWILLIGER (2006): Wobbly Hedgehog Syndrome in African Pygmy Hedgehogs (*Atelerix* spp.), J. Exotic Pet Med. 15 (1), 59 – 65.

11. ESHAR, D., S. GARDHOUSE (2015): Retrospective study of disease occurrence in captive african pygmy hedgehogs (*Atelerix albiventris*), Israel Journal of Veterinary Medicine, Vol.70 (1), 32-36.

12. GARNER, M. M., J. T. RAYMOND (2000a): Cardiomyopathy in captive African hedgehogs (*Atelerix albiventris*), J. Vet. Diag. Investig. 12(5), 468 – 472.

13. GARNER, M., J. T. RAYMOND (2000b): Mammary Gland Tumors in Captive African Hedgehogs. J. Wild. Dis. 36 (2), 405 – 408.

14. GRAHN, B. H., A. M. POCKNELL, C. L. WHELER (2001) : Unilateral proptosis and orbital cellulitis in eight african hedgehogs (Atelerix albiventris). J. Zoo Wild. Med. 32 (2), 236 – 241.

15. 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.

16. HELMER, P. J. (2000) : Abnormal hematologic findings in an African hedgehog (*Atelerix albiventris*) with gastrointestinal lymphosarcoma. Can. Vet. Journal, 41 (6), 489 – 490.

17. 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.

18. JOHNSON – DELANEY, C. A., L. R. HARRISON (1996): Small mammals, Hedgehogs, U: Exotic companion medicine handbook for veterinarians, Wingers Pub., SAD, str. 220 – 233.

19. 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.

20. MITCHELL, M. A., T. N. Jr. TULLY (2016): Integumentary system, Mammals: African pygmy hedgehogs. U: Current therapy in exotic pet practice – e-book (Mitchell M. A., Tully T. N. Jr., ur.). Elsevier Health Sciences, SAD, str.50.

21. 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, str. 359 – 366.

22. TURNER, V. P., L. M. BRASH, A. D. SMITH (2017): Hedgehogs, U: Pathology of small mammal pets, John Wiley and sons, SAD, str. 395 – 411.

6. SAŽETAK

NAJČEŠĆE BOLESTI AFRIČKIH PATULJASTIH JEŽEVA (*Atelerix albiventris*) U ZATOČENIŠTVU

Afrički patuljasti ježevi (*Atelerix albiventris*) postaju sve popularniji kao kućni ljubimci. Držanjem u zatočeništvu produžuje im se životna dob, a time i povećava pojavnost bolesti pogotovo gerijatrijskih. Ježevi za razliku od ostalih egzotičnih životinja koje se drže kao kućni ljubimci posjeduju određene posebnosti na osnovi kojih je potrebno prilagoditi manipulaciju, klinički pregled i dijagnostičke metode. Također, sami postupci anestezije zbog male veličine životinje i anatomskih osobitosti zahtijevaju određene uvjete. Operativni zahvati, intenzivna njega te liječenje bolesti ježeva osnovani su na postupcima i protokolima koji se primjenjuju i u ostalih malih životinja. Ježevi su u prirodi insektivori, većinu noći su fizički aktivni, a preko dana spavaju. Zbog nepravilnog držanja afričkog patuljastog ježa kao kućnog ljubimca i nepravilne prehrane u zatočeništvu dolazi do pojavnosti pretilosti u ježa, problema sa zubalom, nutritivnih poremećaja i neoplazija. Zbog srodnosti s divljim europskim ježem (*Erinaceus europaeus*), afrički patuljasti jež primljiv je na mnoštvo različitih zaraznih bolesti i zoonoza koje mogu naštetiti zdravlju životinje, kao i vlasnika te veterinara, ako se sa životinjom ne postupa određenom brigom i sigurnošću u smislu zaštite javnog zdravstva.

Ključne riječi : Afrički patuljasti jež, zatočeništvo, najčešće bolesti, zoonoze.

7. SUMMARY

MOST COMMON DISEASES OF AFRICAN PYGMY HEDGEHOGS (*Atelerix albiventris*) IN CAPTIVITY

African pygmy hedgehogs (*Atelerix albiventris*) are becoming increasingly popular as pets. Keeping them in captivity prolongs their life expectancy and thus increases the incidence of diseases, especially geriatric diseases. Hedgehogs, unlike other exotic animals that are kept as pets, have certain characteristics based on which it is necessary to adjust the manipulation of animals, clinical examination and diagnostic methods. Also, the anesthesia procedures due to the small size of the animal and anatomical significance require certain specific conditions. Surgical procedures, intensive care and treatment of hedgehog diseases are based on procedures and protocols that are applied in other small animals. Hedgehogs are insectivores in nature, they are physically active mostly during the nights and sleep during the day. Improper keeping of the African pygmy hedgehog as a pet and improper diet in captivity lead to the appearance of obesity, dental problems, nutritional disorders and neoplasia. Due to its kinship with the wild European hedgehog (*Erinaceus europaeus*), the African pygmy hedgehog is susceptible to many different infectious diseases and zoonoses that can harm the health of the animal as well as the owner and veterinarian if the animal is not treated with care and safety in terms of public health.

Keywords: African pygmy hedgehog, captivity, most common diseases, zoonoses.

8. ŽIVOTOPIS

Zovem se Petra Dolinar i rođena sam 8. siječnja 1991. godine u Novom mestu u Sloveniji. Odrasla sam u Šentjerneju gdje sam pohađala Osnovnu školu Šentjernej. Godine 2005. upisala sam Biotehničku gimnaziju u Novom mestu te maturirala 2009. godine. Školovanje sam nastavila u Ljubljani gdje sam 2009.godine upisala Biotehnički fakultet Sveučilišta u Ljubljani, smjer Biologija gdje sam 2013.godine diplomirala. Za vrijeme studija u Ljubljani radila sam preko student servisa u Zoološkom vrtu te volontirala u Klinici za male životinje „Prva K-klinika“. Zbog ljubavi prema veterini i životinjama upisala sam Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu akademske godine 2013/2014. Tokom studija na Veterinarskom fakultetu, povremeno sam volontirala na Klinci za male životinje „ Jang“ u Novom mestu te u veterinarskoj ambulanti „Buba“ u Novom mestu. Na petoj godini studija odabrala sam usmjerenje „Kućni ljubimci“ te sam u sklopu nastave obavljala stručnu praksu u Veterinarskoj stanici Samobor. Područja mog interesa su: kirurgija i anesteziologija, zarazne bolesti, egzotične životinje, interna medicina kućnih ljubimaca, rendgenologija te veterinarska medicina divljih životinja.