Pregled patoloških promjena i uzroka uginuća životinja iz zooloških vrtova u Republici Hrvatskoj

Trnski, Sara

Master's thesis / Diplomski rad

2017

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:178:919566

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Repository / Repozitorij:

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

zir.nsk.hr

DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

VETERINARSKI FAKULTET

Sara Trnski

PREGLED PATOLOŠKIH PROMJENA I UZROKA UGINUĆA ŽIVOTINJA IZ ZOOLOŠKIH VRTOVA U REPUBLICI HRVATSKOJ

Diplomski rad

Zagreb, 2017.godina

VETERINARSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU

ZAVOD ZA VETERINARSKU PATOLOGIJU

Predstojnik Zavoda:

Doc. dr. sc. MARKO HOHŠTETER

Mentori:

Doc. dr. sc. Marko Hohšteter

Izv. prof. dr. sc. Andrea Gudan Kurilj, DECVP

Članovi Povjerenstva za obranu diplomskog rada:

1. **Doc. dr. sc. Ivan – Conrado Šoštarić-Zuckermann**
2. **Izv. prof. dr. sc. Andrea Gudan Kurilj, DECVP**
3. **Doc. dr. sc. Marko Hohšteter**
4. **Zamjena, Doc. dr. sc. Ana Beck**

Zahvale

Zahvaljujem mentoru doc.dr.sc. Marku Hohšteteru na pomoći, vodstvu, strpljenju i uloženom trudu pri izradi ovog diplomskog rada, ali i na usmjeravanju tijekom cijelog studija. Također se zahvaljujem izv. prof. dr. sc. Andrea Gudan Kurilj, DECVP koja je bila naš „joker zovi" prilikom izrade ovog rada, te je bila spremna uskočiti i pomoći kada je bilo potrebno. Zahvaljujem se i svim ostalim zaposlenicima Zavoda za veterinarsku patologiju koji su na bilo koji način pomogli u izradi ovog rada.

Također, zahvaljujem svim zaposlenicima „Veterinarska stanica Koprivnica d.o.o.", naročito mag.univ. Tomislavu Poje, dr.med.vet., te mr. Andiji Šangarelo, dr.med.vet., na nezamjenjivom iskustvu rada u struci prilikom volontiranja i za vrijeme obvezne stručne prakse pod vodstvom stručnog mentora Ratimira Juršetića, dr.med.vet. kojem također zahvaljujem.

Veliko hvala mojoj obitelji, prijateljima i kolegama na pomoći, podršci i razumijevanju tijekom razdoblja studiranja. Hvala mom Mladenu. Hvala mom Zeusu koji je moje najveće nadahnuće i motivacija za rad sa životinjama.

I na kraju, veliko hvala mojim roditeljima, Božici i Mladenu, bez kojih bi ovo sve bilo nemoguće! Hvala vam na svemu!

POPIS PRILOGA:

TABLICE

Tablica 1: Prikaz obduciranih životinja prema biološkoj klasifikaciji i uzrokom uginuća-----9

GRAFIKONI

Grafikon 1: Udio pojedinog razreda u ukupnom broju životinja----------16

Grafikon 2: Uzroci uginuća u vodozemaca----------17

Grafikon 3: Uzroci uginuća u gmazova----------19

Grafikon 4: Uzroci uginuća u ptica----------21

Grafikon 5: Uzroci uginuća u sisavaca----------24

SADRŽAJ:

1. Uvod ----------1

2. Pregled rezultata dosadašnjih istraživanja ----------3

3. Materijali i metode ----------8

4. Rezultati ----------9

4.1. Popis obrađenih životinja----------9

4.2. Uzroci uginuća u vodozemaca----------17

4.3. Uzroci uginuća u gmazova----------18

4.4. Uzroci uginuća u ptica----------20

4.5. Uzroci uginuća u sisavaca----------22

5. Rasprava ----------25

5.1. VODOZEMCI (Amphibia)----------25

5.2. GMAZOVI (Reptilia)----------26

5.3. PTICE (Aves)----------27

5.4. SISAVCI (Mammalia)----------28

6. Zaključci ----------31

7. Literatura ----------34

8. Sažetak ----------41

9. Summary ----------42

10. Životopis ----------44

1. UVOD

Zoološki vrtovi su mjesta na kojima na relativno malom području živi veliki broj životinjskih vrsta koje u prirodi većinom nisu u bliskom kontaktu, te koje često nisu prilagođene klimatskom podneblju u koji su unesene.

Upravo zbog toga, istraživanja pojavnosti bolesti i uzroka uginuća kod životinja u zoološkim vrtovima mogu pridonijeti produbljivanju znanja koja su važna veterinarima koji rade u zološkim vrtovima radi bolje prevencije, terapije i suzbijanja bolesti među životinjama u zatočeništvu. Također, istraživanje patologije zooloških životinja predstavlja važnu metodu zbog komparacije patoloških promjena i pojavnosti bolesti u odnosu na slobodno živuće životinje. U posljednje vrijeme istraživanje bolesti i uzroka uginuća u zooloških životinja dobiva sve više na važnosti obzirom na izražene klimatske promjene i širenje bolesti koje su prije bile ograničene na pojedine zemljopisne regije na naša područja, pri čemu zoološke životinje mogu biti dobar indikator širenja i model za testiranje metoda prevencije i terapije takvih bolesti.

Upravo zbog navedenih razloga, u ovom radu su se željeli utvrditi uzroci uginuća i patološke promjene kod životinja iz zooloških vrtova u Republici Hrvatskoj. Razlog više je bio to što takvi podatci do sada nisu objavljeni u nama dostupnoj znanstvenoj literaturi, a dobivena saznanja će pomoći boljem pregledu patologije pojedinih životinjskih vrsta ili skupina, te samim time i pomoći stručnom osoblju u boljoj kontroli, prevenciji i eventualno terapiji bolesti. Usporedbom dobivenih podataka s literaturnim podatcima o zooloških životinjama te slobodno živućima, nastojalo se utvrditi da li i u zooloških vrtovima u Hrvatskoj zatočeništvo utječe na pojavnost pojedinih oboljenja i da li se njihova učestalost razlikuje u odnosu na druga istraživanja, s obzirom da je poznato da životinje držane u zatočeništvu razvijaju bolesti i patološke promjene koje se često razlikuju od onih koje

slobodno žive. Također, s obzirom da se radi o životinjama koje su u bliskom kontaktu s ljudima (stručno osoblje i posjetitelji), zoološke životinje mogu biti značajan izvor zoonotskih zaraznih bolesti, pa bolje poznavanje patologije zooloških životinja može imati važnost i u sklopu zaštite zdravlja ljudi tj. javnog zdravstva.

2. PREGLED REZULTATA DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA

Pregledom nama dostupne znanstvene literature uvidjeli smo da ima vrlo mali broj istraživanja o ukupnom mortalitetu i uzrocima uginuća kod cijelokupne populacije životinja u zoološkim vrtovima. Tako su 1985. godine objavljena tri istraživanja o životinjama iz Zoološkog vrta u Detroitu, te ona obuhvaćaju uzroke uginuća u sisavaca, ptica, gmazova i vodozemaca.

Prema radu KANEENE i sur. (1985.a) koji su istraživali uzroke uginuća populacije sisavaca u Zoo u Detroitu od 1973. do 1983. godine, parazitski agensi (od kojih su 80% bili unutarnji paraziti) uzrokovali su morbiditet u 60,2% ispitanih sisavaca, a mikrobni agensi uzrokovali su morbiditet u 20,8% životinja. Uzrok uginuća nije se mogao odrediti u 21,5% ispitivanih životinja. Isti autori su istraživali uginuće populacije ptica u istom razdoblju, te su utvrdili da je 23,9% uginuća uzrokovano mikrobima, 15,4% trauma i 42,5% neodređenim uzrocima (KANEENE i sur., 1985.b). U istom je razdoblju istraživana etiologija uginuća gmazova i vodozemaca u istom Zoo vrtu, te je ustanovljeno da je 36,6% gmazova uginulo zbog infekcije mikrobima, 12% parazitima, 11,6% zbog traume i 9,3% zbog nedostatka hranjivih tvari. Među vodozemcima gladovanje i trauma bili su najčešći uzroci uginuća (KANEENE i sur., 1985.c).

Ostala istraživanja pretežno su bazirana za svaku pojedinu vrstu životinja.

Vodozemci su najrijeđe, pa tako i najmanje istraživana skupina zooloških životinja, pa tako postoji istraživanje bolesti smeđe kože u kojem je utvrđeno da se dodavanjem vitamina A ne prevenira ova bolest u žaba (DUTTON i sur.,2014.).

Za gmazove postoji također nešto manje istraživanja, pa tako postoji istraživanje vezano uz smrtnost varanskih guštera u kojem su Mendyk i sur. (2013.) utvrdili da procesi povezani s infekcijama, uključujući bakterijske (15,3%), protozoalne (12,9%), nematodne (9,4%) i gljivične (3,5%) infekcije, uzrokuju najviše uginuća životinja (47,1%). Neinfekcijske bolesti uključujući ženske reproduktivne poremećaje (7,1%), neoplazije (7,1%), giht (10,8%) i prolapsus hemipenisa (1,3%) dovode do uginuća 29,4% uginulih životinja. Multipli uzroci smrti zabilježeni su u 5,9% slučajeva, a uzrok smrti nije bilo moguće utvrditi na 17,7% jedinki. Zabilježena je i različita smrtnost obzirom na vrstu, spol i podrijetlo (uzgojen u zatočeništvu ili ulovljen u divljini). Ovo istraživanje samo je potvrdilo dosadašnje mišljenje, kako su bakterijske infekcije, neoplazme, ženski reproduktivni poremećaji, giht i endoparazitizam glavni uzroci smrti u zatočenih varana (MENDYK i sur., 2013.). U gmazova se opisuju i slučajevi neoplastičnih promjena koje se najčešće opisuju u zmija (BARON i sur., 2014.).

Ptice su životinje za koje postoji više istraživanja, tako da postoje istraživanja degenerativnih bolesti u papiga (OLDS i sur., 2015.), ali i veći broj retrospektivnih istraživanja zatočenih i slobodno živućih ptica, koja pokazuju da su kod ptica česte bolesti traume (oko 40%) koje su često antropogene etiologije, parazitoze, infekcije, ali i otrovanja (npr. olovom, organofosfornim spojevima) (FANKE i sur., 2011.; NIMMERVOLL i sur., 2011.; RIDEOUT i sur., 2012.; HANSELMANN i sur., 2013.).

Vrste iz razreda sisavaca su najčešće istraživane vrste, pa tako postoje brojna istraživanja koja pokazuju različitu etiologiju uzroka uginuća.

Najčešće se spominje infekcija kao uzrok uginuća zatočenih sisavaca, pa su tako u ovih vrsta životinja vrlo česte bakterijske infekcije s promjenama na plućima, crijevima, jetri, slezeni, srcu i drugim organima. Utvrđeni su brojni mikrobiološki agensi, pa su tako poznati nalazi infekcije s raznim bakterijama npr. primata s *Francisella tularensis* (KETZ – RILEY i sur., 2009.); kunića s *Yesinia pseudotuberculosis* (FOGELSON i sur., 2015.); infekcija sa *Clostridium difficile* u tuljana (ANDERSON i sur., 2015.); multiorganske infekcije nosoroga sa *Streptococcus dysgalactiae* subsp. *Equisimilis* i *Streptococcus ovis* (HOUSZKA i sur., 2014.). Često su izolirane i mikobakterije, pa je tako infekcija s *Mycobacterium tuberculosis* dokazana u tapira (MURAKAMI i sur., 2012.), te sa *Micobacterium africanum* u pećinara (GUDAN i sur., 2008.), što pokazuje veliki značaj u provođenju patoloških i drugih dijagnostičkih pretraga kao javnozdravstvenih mjera zbog mogućeg širenja zoonotskih bolesti na posjetitelje i zaposlenike zooloških vrtova. Također postoje radovi o drugim uzročnicima s mogućim zoonotskim potencijalom, kao što su *Streptococcus suis* koji je izoliran iz uginule divlje svinje (RISCO i sur., 2015.).

Osim bakterija, i virusi su uzročnici, iako rijeđi, infekcija u zooloških životinja. Poznati su podatci o identifikaciji novog herpesvirusa povezanog sa kožnim čirevima u kune ribolovca (GAGNON i sur., 2011.). U brojnih ptica, ali i sisavaca su utvrđene infekcije s virusom H5N1 ptičje gripe A kao i infekcije brojnim drugim virusima (HE i sur., 2015.).

Parazitarne invazije su čest nalaz u zooloških sisavaca, pa su tako zabilježene invazije s nematodima kao najčešćim, ali i drugim endoparazitima u različitih vrsta (GRAILLE i sur., 2015.). Također su česte invazije ektoparazitima i protozoarnim parazitima, od kojih su vrlo česte toksoplazme i neospore (SÓS i sur., 2012.).

Degenerativne bolesti se rijeđe javljaju od infekcija u zooloških životinja, ali su zbog dužeg preživljavanja češće nego u slobodno živućih, pa je tako jedna od zanimljivijih

patoloških promjena leukoencefalomijelopatija odraslih zatočenih velikih felida. U opisanoj bolesti je karakterističan nalaz velikih, bizarnih, aktivnih astrocita s degeneracijom bijele tvari mozga čemu se ne zna uzrok, iako se sumnja na prisutvo neurotoksičnih tvari u hrani, koje bi onda izazvale ovu bolest i u konačnici smrt (BROWER i sur., 2014.). Zanimljiv je i nalaz pulmonalne alveolarne mikrolitijaze u alpaka čemu se također ne zna uzrok (LEE i sur., 2012.).

Tumorske bolesti se, kao i kod domaćih životinja, sve češće dijagnosticiraju i u zooloških životinja, što je dodatno potencirano duljim životinim vijekom ovih životinja u odnosu na slobodno živuće. Vrlo česti tumori u zooloških životinja su tumori limfatičnog sustava (GENTZ i sur., 2009.). Također su česti tumori kože i drugih vanjskih organa što je vjerojatno posljedica lakšeg dijagnosticiranja zbog vidljivije kliničke prezentacije (CAGNINI i sur., 2012.; HOHŠTETER i sur., 2012; SAUNDERS i sur.; 2017.).

Kod zooloških životinja, kao i drugih životinja, mogu se javiti poremećaji razvoja različitog tipa, no od svih oblika bolesti oni su najrijeđi uzrok uginuća i to dominantno u novorođenih životinja ili su uzrok pobačaja ili mrtvorođenja (LANGER i sur., 2014.).

Osim istraživanja po pojedinim uzrocima uginuća, rađena su istraživanja vezana uz pojedinu vrstu ili skupinu životinja. Tako je poznato istraživanje uzroka uginuća arapskih gazela, gdje je utvrđena trauma kao najčešći uzrok, dok su infekcije na drugom mjestu (SOARES i sur., 2015.). U bezdlačnih štakora je studija istraživanja mortaliteta pokazala da je najučestaliji uzrok smrti i razlog eutanazije trauma-ugrizne rane i sekundarne komplikacije (DELANEY i sur., 2013.). Kod parma valabija je u istraživanju Burgdorf i sur. (2012.) utvrđena relativno velika učestalost megaezofagusa nepoznate etiologije. Istraživanja su kod europskih šišmiša pokazala da su infekcije sa fatalnim bakterijama, virusima i parazitskim uzročnicima važan uzrok uginuća ovih životinja (MÜHLDORFER i sur., 2011.). Analiza

smrtnosti u Sjeverno-američkoj populaciji srebrnih majmuna je pokazala da se stopa preživljavanja mladunčadi ne razlikuje kod zatočenih od životinja u divljini. Novorođenčad i mladunčad ugibaju najčešće od traume, juvenilni iz nutritivnih razloga, odrasli od neinfekcijskih bolesti i post-operativnih komplikacija, a jedino stariji odrasli mužjaci ugibaju od degenerativnih bolesti (SHELMIDINE i sur., 2013.). Praćenje smrtnosti čimpanza je pokazalo da je trauma najčešći uzrok uginuća, ali su sve čimpanze starije od godinu dana imale i intestinalne i mezenterijalne parazitske granulome povezane sa strongylusima u skladu sa *Oesophagostomum spp*, a relativno su česte infekcije majmunskim virusom imunodeficijencije (SIV). Miokardijalna megalokarioza zajednička je za sve čimpanze starije od 1 mjeseca, dok je miokardijalna intersticijska fibroza, zajednička lezija čimpanza u zatočeništvu, ali je rijetka u divljih čimpanzi (TERIO i sur., 2011.). Istraživanje koje su na čimpanzama proveli Lonsdorf i sur. (2011.), kako bi istražili početne stope respiratornih bolesti u čimpanza i analizirali utjecaj čimbenika povezanih s ljudima (npr. hranjenje bananama, posjete osoblja) i čimbenike koji nisu povezani s ljudima (npr.socijalnost, sezona) na stopu respiratornog oboljenja čimpanza, je pokazalo da su sezona i hranjenje bananama najznačajniji faktori kliničkih znakova respiratornog zdravlja u tom vremenskom razdoblju. Less i sur. (2014.) opisuju bolesti srca uzrokovane pretilošću i hranidbom hranom koja je bogata kalorijama, a siromašna vlaknima kao glavni uzrok uginuća gorila. Retrospektivnom analizom, kao najčešći uzrok uginuća zatočenih polarnih medvjeda, je utvrđeno zatajenje rada bubrega (LA DOUCEUR i sur., 2014.), a vezano uz nefrološke simptome je i istraživanje idiopatske hematurije kao jednog od važnih uzroka uginuća Grantovih gazela (GEOROFF i sur., 2009.).

3. MATERIJALI I METODE

Provedenim istraživanjem je obavljena analiza računalne baze podataka ISSA Zavoda za veterinarsku patologiju, Veterinarskog fakulteta, Sveučilišta u Zagrebu, u koju se upisuju patoanatomski, histopatološki, citološki nalazi i nalazi dodatnih laboratorijskih pretraga (mikrobiološka, parazitološka, imunohistokemijska i dr.) svih pacijenata koji su obrađivani na Zavodu za veterinarsku patologiju.

Analiza podataka je obuhvatila razdoblje od šest godina (1.1.2009. – 31.12.2014.), te su analizirani podatci koji su obuhvaćali sve životinjske vrste čiji su vlasnici bili zoološki vrtovi s područja Republike Hrvatske čija je obdukcija obavljena na Veterinarskom fakultetu.

Određivan je ukupni broj životinja, te taksonomski njihova vrsta, porodica te razred. Analizirani su rezultati obdukcije, histopatološke, mikrobiološke, parazitološke i eventualno provođenih drugih pretraga. Dobiveni podatci su upisani u Excell kompjuterski program, te je obavljena deskriptivna statistika i utvrđeni postotni udjeli za svaki pojedini parametar, te su dobiveni rezultati prikazani u obliku grafikona.

4. REZULTATI

Istraživanjem je analizirano razdoblje od 2009. do 2014.godine u kojem je na Zavodu za veterinarsku patologiju postmortalno pregledano 247 životinja iz Zooloških vrtova na području Republike Hrvatske, od čega 4 životinje iz Zoološkog vrta Osijek i 243 životinje iz Zoološkog vrta grada Zagreba.

4.1. POPIS OBRAĐENIH ŽIVOTINJA

Popis svih životinja koje su obuhvaćene ovim istraživanjem je prikazan u tablici 1. Životinje su klasificirane prema alfa taksonomiji, odnosno biološkoj klasifikaciji organizama, koja obuhvaća razred, porodicu, vrstu, ime vrste na hrvatskom jeziku, te uzrok uginuća.

Tablica 1. Prikaz obduciranih životinja prema biološkoj klasifikaciji i uzroku uginuća.

CLASSIS / RAZRED	FAMILIA / PORODICA	SPECIES / VRSTA	PRIJEVOD	UZROK UGINUĆA
			EGZOTA	PNST
MAMMALIA	LEMURIDAE	LEMUR CATTA	PRSTENOREPI LEMUR	METABOLIČKE POREMETNJE
REPTILIA	TEIIDAE	TUPINAMBIS MERIANAE	TEGU GUŠTER	UGUŠENJE
MAMMALIA	HIPPOPOTAMIDAE	HEXAPROTODON LIBERIENSIS	PATULJASTI VODENKONJ	UTAPANJE

REPTILIA			ZMIJA	PARAZITOZA
AVES	ANATIDAE		PATKA	NEKROTIČNI HEPATITIS
MAMMALIA	BOVIDAE	TRAGELAPHUS SPEKII	ANTILOPA SITATUNGA	PNEUMONIA
REPTILIA	IGUANIDAE	SAUROMAULUS ATER	ČAKVALA	ADENOKARCINOM PLUĆA+METASTAZE U SRCE
REPTILIA	BOIDAE	EPICRATES CENCHRIA	DUGINA BOA	URIKOZA
MAMMALIA	FELIDAE	LYNX LYNX	RIS	LIMFOSARKOM
REPTILIA	COLUBRIDAE	ELAPHE QUATUORLINEATA	KRAVOSAS	MIOFIBRILARNA DEGENERACIJA
REPTILIA	AGAMIDAE	PHYSIGNATHUS COCINCINUS	VODENA AGAMA	MIOFIBRILARNA DEGENERACIJA
AVES	TYTONIDAE	TYTO ALBA	SOVA KUKUVIJA	OBSTRUKCIJA KLOAKE URATNIM KRISTALIMA
AVES	ANATIDAE	CYGNUS CYGNUS	LABUD	VIRUSNA INFEKCIJA
MAMMALIA	URSIDAE	URSUS AMERICANUS	AMERIČKI CRNI MEDVJED	MULTIPLE NEKROZE I KRVARENJA U MASNOM TKIVU
MAMMALIA	OTARIIDAE	ZALOPHUS CALIFORNIANUS	KALIFORNIJSKI MORSKI LAV	ASPIRACIJSKA PNEUMONIJA
REPTILIA	TESTUDINIDAE	TESTUDO HERMANNI	KORNJAČA ČANČARA	FIBROZA BUBREGA, NEFROLITIJAZA
REPTILIA	TESTUDINIDAE	CHELONOIDIS DENTICULATA	KORNJAČA ŽUTONOGA	EGG PERITONITIS
MAMMALIA	CALLITRICHIDAE	SAGUINUS IMPERATOR	CARSKI TAMARIN	SINDROM KRŽLJAVOSTI MARMOZETA
AVES	PHASIANIDAE	ALECTORIS GRAECEA	JAREBICA KUKMASTA	TRAUMA
REPTILIA	ANGUIDAE	PSEUDOPUS APODUS	BLAVOR	GLADOVANJE
REPTILIA	BOIDAE	BOA CONSTRICTOR	KRALJEVSKI UDAV	INCLUSION BODY DISEASE
AMPHIBIA	MICROHYLIDAE	DYSCOPHUS INSULARIS	TOMATO ŽABA	SEPTIKEMIJA
REPTILIA	EMYDIDAE	EMYS ORBICULARIS	BARSKA KORNJAČA	UPALA CRIJEVA
REPTILIA	EMYDIDAE	EMYS ORBICULARIS	BARSKA KORNJAČA	ASCITES
REPTILIA	EMYDIDAE	EMYS ORBICULARIS	BARSKA KORNJAČA	ASCITES
REPTILIA	EMYDIDAE	EMYS ORBICULARIS	BARSKA KORNJAČA	ASCITES
REPTILIA	EMYDIDAE	EMYS ORBICULARIS	BARSKA KORNJAČA-MANJA	ASCITES
REPTILIA	EMYDIDAE	EMYS ORBICULARIS	BARSKA KORNJAČA-VEĆA	ASCITES
MAMMALIA	EQUIDAE	EQUUS HEMIONUS	KULAN	MIOFIBRILARNA DEGENERACIJA
MAMMALIA	MUSTELIDAE	AONYX CINEREUS	PATULJASTA VIDRA	GNOJNI HEPATITIS I ENCEFALITIS
REPTILIA	EMYDIDAE	EMYS ORBICULARIS	BARSKA KORNJAČA	SEPTIKEMIJA
MAMMALIA	AILURIDAE	AILURUS FULGENS	CRVENI PANDA	HEMORAGIČNI ULKUS
MAMMALIA	PHALANGERIDAE	TRICHOSURUS VULPECULA	ČETKASTOREPI PENJAŠ	KRONIČNI INTERSTICIJSKI NEFRITIS I AMILOIDOZA
MAMMALIA	PHALANGERIDAE	TRICHOSURUS VULPECULA	ČETKASTOREPI PENJAŠ	NEGNOJNI MENINGOENCEFALITIS
MAMMALIA	TAPIRIDAE	TAPIRUS TERRESTRIS	JUŽNOAMERIČKI NIZINSKI TAPIR	TORZIJA ŽELUCA
MAMMALIA	BOVIDAE	ADDAX NASOMACULATUS	ADAX ANTILOPA	MIOFIBRILARNA DEGENERACIJA
MAMMALIA	PROCYONIDAE	NASUA NASUA	NOSATI RAKUN	UGUŠENJE
REPTILIA			ZMIJA	PARAZITOZA
AVES	SCOPIDAE	SCOPUS UMBRETTA	BATOGLAVA ČAPLJA	URIKOZA
AVES	PSITTACIDAE	CYANOLISEUS PATAGONUS	PATAGONSKA PAPIGA	MIOFIBRILARNA DEGENERACIJA
REPTILIA	COLUBRIDAE	PANTHEROPHIS OBSOLETUS	TEKSAŠKA ŠTAKORAŠICA	TRAUMA
REPTILIA	PYTHONIDAE	MORELIA VIRIDIS	ZELENI PITON	NEKROTIČNI HEPATITIS

MAMMALIA	ERINACEIDAE		JEŽ	LIMFOSARKOM
MAMMALIA	VIVERRIDAE	PARADOXURUS HERMAPHRODITUS	CIBETKA	PERITONITIS
REPTILIA	EMYDIDAE	EMYS ORBICULARIS	BARSKA KORNJAČA	SEPTIKEMIJA
MAMMALIA	MUSTELIDAE	AONYX CINEREUS	PATULJASTA VIDRA	ISKRVARENJE U ŽELUDAC
MAMMALIA	MUSTELIDAE	AONYX CINEREUS	PATULJASTA VIDRA	ISKRVARENJE U ŽELUDAC
MAMMALIA	MUSTELIDAE	AONYX CINEREUS	PATULJASTA VIDRA	ISKRVARENJE U ŽELUDAC
MAMMALIA	LEMURIDAE	LEMUR CATTA	PRSTENOREPI LEMUR-BEBA	AUTOLIZA I TRULJENJE
MAMMALIA	MUSTELIDAE	AONYX CINEREUS	PATULJASTA VIDRA-BEBA	ISKRVARENJE U ŽELUDAC
REPTILIA	PYTHONIDAE	MORELIA VIRIDIS	ZELENI PITON	MIOFIBRILARNA DEGENERACIJA
REPTILIA	EMYDIDAE	EMYS ORBICULARIS	BARSKA KORNJAČA,6	SEPTIKEMIJA
REPTILIA	EMYDIDAE	EMYS ORBICULARIS	BARSKA KORNJAČA	HIPOPROTEINEMIJA
REPTILIA	EMYDIDAE	EMYS ORBICULARIS	BARSKA KORNJAČA	AUTOLIZA I TRULJENJE
REPTILIA	EMYDIDAE	EMYS ORBICULARIS	BARSKA KORNJAČA	AUTOLIZA I TRULJENJE
REPTILIA	EMYDIDAE	EMYS ORBICULARIS	BARSKA KORNJAČA	SEPTIKEMIJA
REPTILIA	EMYDIDAE	EMYS ORBICULARIS	BARSKA KORNJAČA	SEPTIKEMIJA
REPTILIA	EMYDIDAE	EMYS ORBICULARIS	BARSKA KORNJAČA	AUTOLIZA I TRULJENJE
REPTILIA	EMYDIDAE	TRACHEMYS SCRIPTA	CRVENOUHA KORNJAČA	AUTOLIZA I TRULJENJE
MAMMALIA	PEDETIDAE	PEDETES CAPENSIS	SKOČIZEC	HIPOPROTEINEMIJA
REPTILIA	EMYDIDAE	EMYS ORBICULARIS	BARSKA KORNJAČA	SEPTIKEMIJA
AVES	RALIIDAE	FULICA ASTRA	CRNA LISKA	SEPTIKEMIJA
AVES	ACCIPITRIDAE	HALIAEETUS ALBICILLA	ORAO ŠTEKAVAC	MIOFIBRILARNA DEGENERACIJA
AVES	ANATIDAE	BRANTA SANDVICENSIS	HAVAJSKA GUSKA	TROVANJE
REPTILIA	PYTHONIDAE	PYTHON BIVITTATUS	BURMANSKI PITON	GNOJNI LARINGITIS
MAMMALIA	CAVIIDAE	HYDROCHOERUS HYDROCHAERIS	KAPIBARA	TRAUMA
MAMMALIA	MACROPODIDAE	MACROPUS RUFOGRISEUS	CRVENOVRATI VALABI	BRONHOPNEUMONIJA
MAMMALIA	ERETHIZONTIDAE	ERETHIZON DORSATUM	SJEVERNOAMERIČKI DIKOBRAZ	ENCEFALITIS
AVES	STRIGIDAE	BUBO SCANDIACUS	SNJEŽNA SOVA	ISKRVARENJE U ŽELUDAC
MAMMALIA	PHALANGERIDAE	TRICHOSURUS VULPECULA	ČETKASTOREPI PENJAŠ	KRONIČNI INTERSTICIJSKI NEFRITIS I AMILOIDOZA
AVES	TYTONIDAE	TYTO ALBA	SOVA KUKUVIJA	ISKRVARENJE U ŽELUDAC
MAMMALIA	ERETHIZONTIDAE	ERETHIZON DORSATUM	SJEVERNOAMERIČKI DIKOBRAZ	MIOKARDITIS
MAMMALIA	MUSTELIDAE	AONYX CINEREUS	PATULJASTA VIDRA	FEOKROMOCITOM,CISTIČNA DEGENERACIJA I NEFROLITIJAZA
MAMMALIA	MEPHITIDAE	MEPHITIS MEPHITIS	AMERIČKI TVOR	PNST
MAMMALIA	MUSTELIDAE	AONYX CINEREUS	PATULJASTA VIDRA	TRAUMA
MAMMALIA	LEPORIDAE	ORYCTOLAGUS CUNICULUS	BELGIJSKI ORIJAŠ	TRAUMA
MAMMALIA	LEPORIDAE	ORYCTOLAGUS CUNICULUS	BELGIJSKI ORIJAŠ	TRAUMA
AVES	RAMPHASTIDAE	RAMPHASTOS VITELLINUS	CRNOKLJUNI TUKAN	OPĆA ISCRPLJENOST
MAMMALIA	MUSTELIDAE	AONYX CINEREUS	PATULJASTA VIDRA	PERITONITIS
MAMMALIA	ERETHIZONTIDAE	ERETHIZON DORSATUM	SJEVERNOAMERIČKI DIKOBRAZ	KRONIČNI FIBROZIRAJUĆI MIOKARDITIS
AVES	GRIDAE	BALEARICA REGULORUM	KRUNASTI ŽDRAL	TRAUMA
MAMMALIA	CERVIDAE	MUNTIACUS	MUNTJAK	NEKROTIČNA UPALA PLUĆA

		MUNTIAK		
REPTILIA	AGAMIDAE	UROMASTYX SPINIPES	BODLJOREPA AGAMA	EGG PERITONITIS
AVES	CICONIIDAE	CICONIA NIGRA	CRNA RODA	TRAUMA
AVES	ACCIPITRIDAE	GERANOAETUS POLYSOMA	ANDSKI ŠKANJAC	TRAUMA
REPTILIA	AGAMIDAE	UROMASTYX GEYRI	SAHARSKA BODLJOREPA AGAMA	SEPTIKEMIJA
MAMMALIA	CERVIDAE	AXIS AXIS	JELEN AKSIS	AKUTNA KORTIKALNA NEKROZA BUBREGA
MAMMALIA	BOVIDAE	TRAGELAPHUS SPEKII	ANTILOPA SITATUNGA	SEPTIKEMIJA
MAMMALIA	CERVIDAE	AXIS AXIS	JELEN AKSIS	ENCEFALITIS
MAMMALIA	BOVIDAE	ANTILOPE CERVICAPRA	ANTILOPA SAZIN	SEPTIKEMIJA
REPTILIA	IGUANIDAE	IGUANA	IGUANA	TRAUMA
MAMMALIA	BOVIDAE	ANTILOPE CERVICAPRA	ANTILOPA SAZIN	SEPTIKEMIJA
REPTILIA	BOIDAE		ANAKONDA	SALMONELOZA
MAMMALIA	SCIURIDAE	CALLOSCIURUS PREVOSTII	PREVOSTOVA VJEVERICA	HEPATIČKA LIPIDOZA
MAMMALIA	CERVIDAE	CAPREOLUS CAPREOLUS	LANE	SEPTIKEMIJA
AVES	PARIDAE	CYANISTES CAERULEUS	SJENICA PLAVIĆ	PERNI FOLIKULOM
MAMMALIA	FELIDAE	PANTHERA UNCIA	SJEŽNI LEOPARD	AMILOIDOZA
REPTILIA			ZMIJA	SEPTIKEMIJA
MAMMALIA	ERETHIZONTIDAE	ERETHIZON DORSATUM	SJEVERNOAMERIČKI DIKOBRAZ	HEPATIČKA LIPIDOZA
AVES	THRESKIORNITHIDAE	PLATALEA LEUCORODIA	EUROPSKA ŽLIČARKA	UTAPANJE
MAMMALIA	CERVIDAE	AXIS AXIS	JELEN AKSIS-ODRASLA	HEMOLIZA
MAMMALIA	CERVIDAE	AXIS AXIS	JELEN AKSIS-BEBA	OPĆA ISCRPLJENOST
REPTILIA	IGUANIDAE	CYCLURA NUBILA	KUBANSKA IGUANA	AUTOLIZA I DEHIDRACIJA
MAMMALIA	CERCOPITHECIDAE	SEMNOPITHECUS ENTELLUS	BENGALSKI HANUMANOV LANGUR	ZAPETLJAJ CRIJEVA
AVES	PSITTACIDAE	ARA MACAO	CRVENO-MODRA ARA	RETENCIJA JAJA U JAJOVODU
AVES	LYBIIDAE	TRACHYPHONUS ERYTHROCEPHALUS	CRVENO-ŽUTI BARBET	INSUFICIJENCIJA SRČANIH ZALISTAKA
MAMMALIA	CERCOPITHECIDAE	SEMNOPITHECUS ENTELLUS	BENGALSKI HANUMANOV LANGUR	SEPTIKEMIJA
MAMMALIA	HYLOBATIDAE	HYLOBATES LAR	BJELORUKI GIBON	ZATAJIVANJE RADA BUBREGA I PLUĆA
MAMMALIA	CAVIIDAE	DOLICHOTIS PATAGONUM	PATAGONIJSKA MARA	ISKRVARENJE U STIJENKU MATERNICE,MOZAK,SRCE I KORU BUBREGA
AVES	TYTONIDAE	TYTO ALBA	SOVA KUKUVIJA	AUTOLIZA I TRULJENJE
REPTILIA	IGUANIDAE	IGUANA IGUANA	ZELENA IGUANA	GIHT
MAMMALIA	CERCOPITHECIDAE	SEMNOPITHECUS ENTELLUS	BENGALSKI HANUMANOV LANGUR	AUTOINTOKSIKACIJA
AVES	THRESKIORNITHIDAE	PLATALEA LEUCORODIA	EUROPSKA ŽLIČARKA	TRAUMA
MAMMALIA	CERVIDAE	CAPREOLUS CAPREOLUS	SRNA	TRAUMA
MAMMALIA	MEPHITIDAE	MEPHITIS MEPHITIS	AMERIČKI TVOR	MIOFIBRILARNA DEGENERACIJA, PNST
AVES	RAMPHASTIDAE	RAMPHASTOS VITELLINUS	CRNOKLJUNI TUKAN	MIOKARDITIS
AVES	PSITTACIDAE	ARA MACAO	CRVENO-MODRA ARA	PERNI FOLIKULOM

MAMMALIA	EQUIDAE	EQUUS HEMIONUS	KULAN	MIOFIBRILARNA DEGENERACIJA I NEKROZA
AVES	ANATIDAE	CYGNUS CYGNUS	LABUD	NEKROTIČNI HEPATITIS
REPTILIA	AGAMIDAE	POGONA VITTICEPS	BRADATA AGAMA	AUTOLIZA, MIOFIBRILARNA DEGENERACIJA
MAMMALIA	MACROPODIDAE	MACROPUS RUFOGRISEUS	CRVENOVRATI VALABI	SEPTIKEMIJA
MAMMALIA	BOVIDAE	ADDAX NASOMACULATUS	ADAX ANTILOPA	NEKROTIČNI ENTERITIS I HEPATITIS
REPTILIA	IGUANIDAE	IGUANA IGUANA	ZELENA IGUANA	BAKTERIJSKA UPALA MIOKARDA + SEPTIKEMIJA
REPTILIA	EMYDIDAE	EMYS ORBICULARIS	BARSKA KORNJAČA	GNOJNA PNEUMONIJA, HEPATITIS I MIOKARDITIS
MAMMALIA	HERPESTIDAE	SURICATA SURICATTA	MERKAT	INTERSTICIJSKA PNEUMONIJA, GLOMERULONEFRITIS
MAMMALIA	MUSTELIDAE	AONYX CINEREUS	PATULJASTA VIDRA	NEKROTIČNI DERMATITIS, SEPTIKEMIJA
REPTILIA	TEIIDAE	TUPINAMBIS MERIANAE	TEGU GUŠTER	CIRKULATORNI KOLAPS
REPTILIA			GUŠTER	CIRKULATORNI KOLAPS
MAMMALIA	CAMELIDAE	CAMELUS BACTRIANUS	DVOGRBA DEVA	ENTERITIS;ABOMASITIS
REPTILIA	AGAMIDAE	UROMASTYX SPINIPES	BODLJOREPA AGAMA	SEPTIKEMIJA
MAMMALIA	TUPAIIDAE	TUPAIA BELANGERI	BELANGEROVA TUPAJA	KARCINOM APOKRINIH ŽLIJEZDA+ METASTAZE U PLUĆIMA
REPTILIA	TEIIDAE	TUPINAMBIS MERIANAE	TEGU GUŠTER	SEPTIKEMIJA
REPTILIA	TEIIDAE	TUPINAMBIS MERIANAE	TEGU GUŠTER	NEPOZNAT UZROK
MAMMALIA	MACROPODIDAE	MACROPUS RUFOGRISEUS	CRVENOVRATI VALABI	GNOJNO NEKROTIČNA BRONHOPNEUMONIJA
MAMMALIA	CANIDAE	VULPES ZERDA	PUSTINJSKA DUGOUHA LISICA	FEOKROMOCITOM
MAMMALIA	ERETHIZONTIDAE	ERETHIZON DORSATUM	SJEVERNOAMERIČKI DIKOBRAZ	DILATACIJA SRCA, HEPATIČKA LIPIDOZA
AVES			PTICA	NEKROTIČNO-GNOJNI HEPATITIS
AVES	TYTONIDAE	TYTO ALBA	SOVA KUKUVIJA	AUTOLIZA I TRULJENJE
MAMMALIA	MEPHITIDAE	MEPHITIS MEPHITIS	AMERIČKI TVOR	DCM
AVES	STRIGIDAE	STRIX URALENSIS	SOVA JASTREBAČA	AUTOLIZA I TRULJENJE
AVES	STRIGIDAE	STRIX URALENSIS	SOVA JASTREBAČA	TRAUMA
AVES	STRIGIDAE	STRIX URALENSIS	SOVA JASTREBAČA	AUTOLIZA I TRULJENJE
AVES	STRIGIDAE	OTUS SCOPS	ĆUK JAMAR	AUTOLIZA I TRULJENJE
MAMMALIA	HIPPOPOTAMIDAE	HEXAPROTODON LIBERIENSIS	PATULJASTI VODENKONJ	GNOJNA BRONHOPNEUMONIJA; HEMORAGIČNI KOLITIS
AVES	STRIGIDAE	OTUS SCOPS	ĆUK	TRAUMA
MAMMALIA	AOTIDAE	AOTUS TRIVIRGATUS	NOĆNI MAJMUN	MIOKARDITIS
MAMMALIA	AOTIDAE	AOTUS TRIVIRGATUS	NOĆNI MAJMUN	MIOKARDITIS
MAMMALIA	AOTIDAE	AOTUS TRIVIRGATUS	NOĆNI MAJMUN	MIOKARDITIS
MAMMALIA	AOTIDAE	AOTUS TRIVIRGATUS	NOĆNI MAJMUN	ANEMIJA
MAMMALIA	CALLITRICHIDAE	CALLITHRIX PENICILLATA	CRNOUHI MARMOZET	SEPTIKEMIJA
AVES	COLIIDAE	COLIUS STRIATUS	SMEĐA MIŠOPTICA	HIPOPROTEINEMIJA
AVES	TYTONIDAE	TYTO ALBA	SOVA KUKUVIJA	HIPOPROTEINEMIJA
MAMMALIA	CANIDAE	CANIS LUPUS	VUK	DCM
MAMMALIA	MACROPODIDAE	MACROPUS RUFOGRISEUS	CRVENOVRATI VALABI	LIMFOCITNI HEPATITIS, HEMORAGIČNA PNEUMONIJA

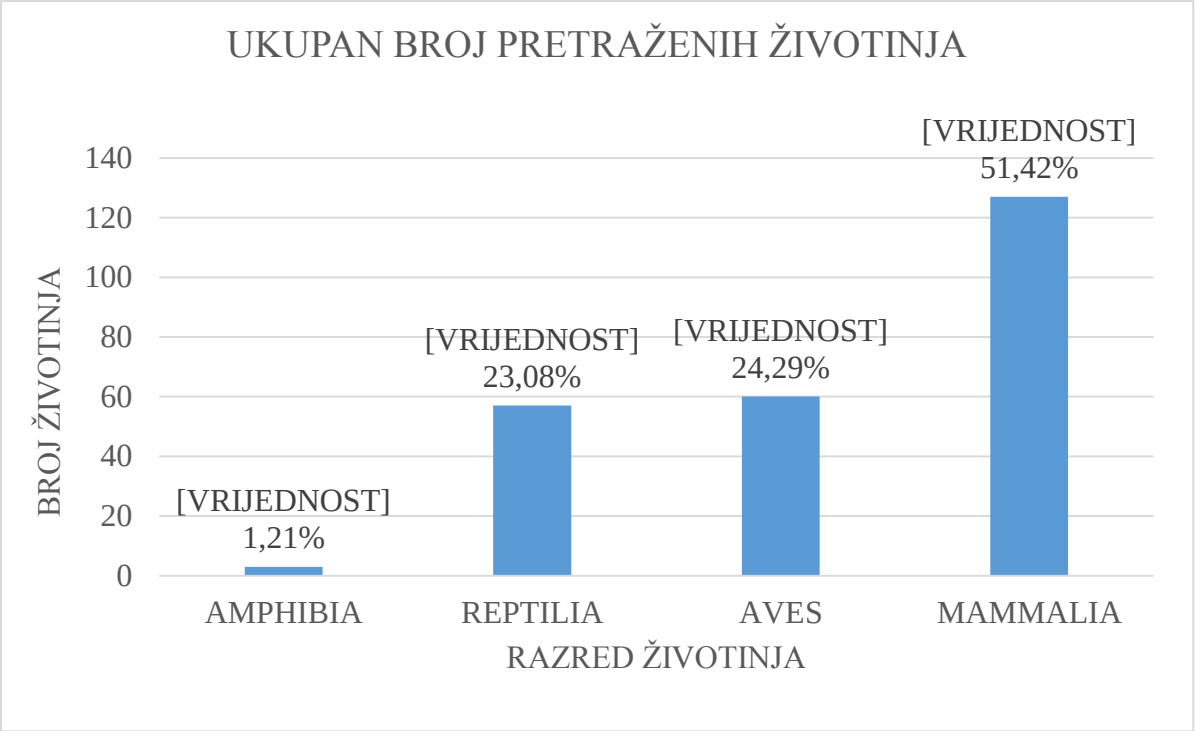
MAMMALIA	BOVIDAE	ADDAX NASOMACULATUS	ADAX ANTILOPA	LIZOSOMSKA BOLEST NAKUPLJANJA
MAMMALIA	CERVIDAE	CAPREOLUS CAPREOLUS	SRNA	TRAUMA
AVES	THRESKIONITHIDAE	EUDOCIMUS RUBER	CRVENI IBIS	TRAUMA
AMPHIBIA	MICROHYLIDAE	DYSCOPHUS INSULARIS	TOMATO ŽABA	AMILOIDOZA
MAMMALIA	MUSTELIDAE	AONYX CINEREUS	PATULJASTA VIDRA	TRAUMA
AMPHIBIA	HYLIDAE	HYLA CINEREA	AMERIČKA ZELENA GATALINKA	ENTERITIS
MAMMALIA	BOVIDAE	ORYX GAZELLA	ORIKS ANTILOPA	UPALA POTKOŽJA,FASCIJA I POTKOŽNOG MIŠIĆJA
MAMMALIA	CANIDAE	CHRYSOCYON BRACHYURUS	GRIVASTI VUK	UREMIJA
MAMMALIA	CANIDAE	CANIS LUPUS	VUK	NEKROTIČNI HEPATITIS
AVES	EURYPYGIDAE	EURYPYGA HELIAS	SUNČANICA	GLADOVANJE
MAMMALIA	AOTIDAE	AOTUS TRIVIRGATUS	NOĆNI MAJMUN	EDEM PLUĆA
AVES	ARDEIDAE	BUBULCUS IBIS	ČAPLJA GOVEDARICA	MIOFIBRILARNA DEGENERACIJA
AVES	STRUTHIONIDAE	STRUTHIO CAMELUS	NOJ	PERITONITIS
MAMMALIA			MAJMUN (POTO)	FIBROZA BUBREGA
MAMMALIA	URSIDAE	HELARCTOS MALAYANUS	MALAJSKI MEDVJED	UREMIJA
AVES	COLIIDAE	COLIUS STRIATUS	SMEĐA MIŠOPTICA	TRAUMA
AVES	ANATIDAE	AYTHYA FERINA	GLAVATA PATKA	TRAUMA
AVES	STRIGIDAE	STRIX NEBULOSA	VELIKA SIVA SOVA	SEPTIKEMIJA
MAMMALIA	ERINACEIDAE	ATELERIX ALBIVENTRIS	AFRIČKI ALBINO JEŽ	APOSTEMATOZNA PNEUMONIJA
MAMMALIA	BOVIDAE	CAPRA HIRCUS	DOMAĆA KOZA	HIPOPROTEINEMIJA
AVES	THRESKIORNITHIDAE	PLEGADIS FALCINELLUS	BLISTAVI IBIS	GLADOVANJE
AVES	STURNIDAE	LEUCOPSAR ROTHSCHILDI	BALIJSKI ČVORAK	AUTOLIZA I TRULJENJE
AVES	TYTONIDAE	TYTO ALBA	SOVA KUKUVIJA	AUTOLIZA I TRULJENJE
MAMMALIA	BOVIDAE		ANTILOPA	ASPIRACIJSKA PNEUMONIJA
REPTILIA	BOIDAE	PYTHON	PITON	BRONHOPNEUMONIJA
MAMMALIA	LEMURIDAE	VARECIA VAREIGATA	ČUPAVOUHI LEMUR	ENCEFALITIS
MAMMALIA	LEPORIDAE		KUNIĆ BROJ 1	UPALA CRIJEVA
MAMMALIA	LEPORIDAE		KUNIĆ BROJ 2	UPALA CRIJEVA I UPALA MOZGA
MAMMALIA	LEPORIDAE		KUNIĆ, 3	UPALA CRIJEVA I UPALA MOZGA
MAMMALIA	LEPORIDAE		KUNIĆ BROJ 4	UPALA CRIJEVA
MAMMALIA	LEPORIDAE		KUNIĆ BROJ 5	UPALA CRIJEVA
MAMMALIA	LEPORIDAE		KUNIĆ BROJ 6	UPALA CRIJEVA
MAMMALIA	LEPORIDAE		KUNIĆ BROJ 7	UPALA CRIJEVA
MAMMALIA	LEPORIDAE		KUNIĆ BROJ 8	UPALA CRIJEVA
MAMMALIA	LEPORIDAE		KUNIĆ BROJ 9	UPALA CRIJEVA
MAMMALIA	AILURIDAE	AILURUS FULGENS	CRVENI PANDA	KRONIČNA BRONHOPNEUMONIJA
MAMMALIA	AILURIDAE	AILURUS FULGENS	CRVENI PANDA	NEKROTIČNI HEPATITIS I SEPTIKEMIJA
AVES	THRESKIORNITHIDAE	PLEGADIS FALCINELLUS	BLISTAVI IBIS	OTROVANJE METALDEHIDOM
REPTILIA	VARANIDAE	VARANUS	VARAN	PROLAPS KLOAKE
MAMMALIA	CERVIDAE	MUNTIACUS MUNTIAK	MUNTJAK	INTERSTICIJSKA PNEEUMONIJA
MAMMALIA	SCIURIDAE	CALLOSCIURUS	PREVOSTOVA	KRONIČNI INTERSTICIJSKI

		PREVOSTII	VJEVERICA	NEFRITIS I NEFROLITIJAZA
MAMMALIA	BOVIDAE	ORYX GAZELLA	ORIKS ANTILOPA	SEPTIKEMIJA
MAMMALIA	FELIDAE	PANTHERA LEO	LAV	UREMIJA
MAMMALIA	LEMURIDAE		LEMUR	MIOFIBRILARNA DEGENERACIJA
REPTILIA	TESTUDINIDAE	GEOCHELONE CARBONARIA	CRVENONOGA KORNJAČA	AUTOLIZA I TRULJENJE
REPTILIA	CHAMAELEONIDAE	CHAMAELEON	KAMELEON	EGG PERITONITIS
MAMMALIA	CALLITRICHIDAE	SAGUINUS IMPERATOR	CARSKI TAMARIN	EDEM PLUĆA
MAMMALIA	LEMURIDAE	LEMUR CATTA	PRSTENOREPI LEMUR	AVITALNA ŽIVOTINJA
MAMMALIA	MUSTELIDAE	AONYX CINEREUS	PATULJASTA VIDRA	CIROZA JETRE
AVES			PTICA	SINDROM DILATACIJE PROVENTRIKULA
MAMMALIA	CAVIIDAE	HYDROCHOERUS HYDROCHAERIS	KAPIBARA	IBD, SUSPEKTAN ALIMENTARNI LIMFOM
AVES	ANATIDAE	AIX GALERICULATA	PATKA MANDARINKA	GRANULOMATOZNI SPLENITIS
MAMMALIA	TENRECIDAE	ECHINOPS TELFAIRI	TENREK	SEPTIKEMIJA
AVES	STRIGIDAE	STRIX URALENSIS	SOVA JASTREBAČA	AUTOLIZA I TRULJENJE
MAMMALIA	MUSTELIDAE	AONYX CINEREUS	PATULJASTA VIDRA	KRONIČNI INTERSTICIJSKI NEFRITIS I NEFROLITIJAZA
MAMMALIA	MUSTELIDAE	AONYX CINEREUS	PATULJASTA VIDRA	SEPTIKEMIJA
AVES	ANATIDAE	CYGNUS CYGNUS	ŽUTOKLJUNI LABUD	MIOFIBRILARNA DEGENERACIJA
AVES	FRINGILLIDAE	CARDUELIS CHLORIS	ZELENDUR	TRAUMA
MAMMALIA	PHOCIDAE	HALICHOERUS GRYPUS	ČUNJASTI TULJAN	AKUTNA TUBULARNA NEKROZA BUBREGA
REPTILIA	VARANIDAE	VARANUS	VARAN	GIHT
AVES	ANATIDAE	CYGNUS CYGNUS	LABUD	SEPTIKEMIJA
MAMMALIA	OTARIIDAE	ZALOPHUS CALIFORNIANUS	KALIFORNIJSKI MORSKI LAV	UTAPANJE
MAMMALIA	CALLITRICHIDAE	SAGUINUS IMPERATOR	CARSKI TAMARIN	SEPTIKEMIJA
REPTILIA			ZMIJA	INCLUSION BODY DISEASE
REPTILIA	PYTHONIDAE	MORELIA SPILOTA	MORELIA	MIOFIBRILARNA DEGENERACIJA
MAMMALIA	CANIDAE		LISICA	HEPATOCELULARNI KARCINOM JETRE
AVES	CICONIIDAE	CICONIA CICONIA	BIJELA RODA	MIOFIBRILARNA DEGENERACIJA + DILATACIJA
MAMMALIA	CERCOPITHECIDAE	CERCOPITHECUS DIANA	DIJANA MAJMUN	MIOFIBRILARNA DEGENERACIJA I NEKROZA
MAMMALIA	TENRECIDAE	ECHINOPS TELFAIRI	TENREK	PIOTORAKS
REPTILIA	CHAMAELEONIDAE	FURCIFER PARDALIS	LEOPARD KAMELEON	BAKTERIJSKI OOFORITIS I CELOMITIS, POSLJEDIČNO SEPSA
MAMMALIA	MUSTELIDAE	AONYX CINEREUS	PATULJASTA VIDRA	KRONIČNA GNOJNA BRONHOINTERSTICIJSKA UPALA PLUĆA
MAMMALIA	CALLITRICHIDAE	SAGUINUS IMPERATOR	CARSKI TAMARIN	PARAZITARNA GRANULOMATOZNA UPALA PLUĆA
MAMMALIA	FELIDAE	LEPTAILURUS SERVAL	SERVAL	HEPATITIS
REPTILIA	CHAMAELEONIDAE	CHAMAELEO CALYPTRATUS	JEMENSKI KAMELEON	SEPTIKEMIJA
MAMMALIA	CERCOPITHECIDAE	COLOBUS GUEREZA	GUEREZA MAJMUN	UPALA BUBREGA
AVES	THRESKIORNITHIDAE	IBISUS	IBIS	MIOKARDITIS
AVES	THRESKIORNITHIDAE	PLEGADIS FALCINELLUS	BLISTAVI IBIS	TRAUMA

AVES	THRESKIORNITHIDAE	PLEGADIS FALCINELLUS	BLISTAVI IBIS	TRAUMA
AVES	THRESKIORNITHIDAE	PLEGADIS FALCINELLUS	BLISTAVI IBIS	TRAUMA
MAMMALIA	MACROPODIDAE	MACROPUS RUFOGRISEUS	CRVENOVRATI VALABI	VIRUSNA INFEKCIJA
REPTILIA	GEKKONIDAE	PHELSUMA	FELSUMA	GNOJNA BRONHOPNEUMONIJA
MAMMALIA	LEMURIDAE	LEMUR CATTA	PRSTENOREPI LEMUR	GNOJNI HEPATITIS I PNEUMONIJA,NEKROTIČNI ENTERITIS
MAMMALIA	VIVERRIDAE	PARADOXURUS HERMAPHRODITUS	CIBETKA	ULCEROZNI GASTRITIS
AVES	PSITTACIDAE	PSITTACUS ERITHACUS	ŽAKO	KSANTOM
MAMMALIA	BOVIDAE	TRAGELAPHUS SPEKII	ANTILOPA SITATUNGA	GNOJNA BRONHOINTERSTICIJSKA PNEUMONIJA
MAMMALIA	LEMURIDAE		LEMUR	SEPTIKEMIJA
AVES	HALCYONIDAE	DACELO NOVAEGUINEAE	KUKABARA	UTAPANJE
MAMMALIA	LEMURIDAE		LEMUR	SEPTIKEMIJA
MAMMALIA	PETAURIDAE	PETAURUS BREVICEPS	MALI ZLATNI LETAČ	AUTOLIZA
AVES	ANATIDAE	AIX GALERICULATA	PATKA MANDARINKA	NEKROTIČNI MIOKARDITIS, GRANULACIJSKA PNEUMONIJA
MAMMALIA	BOVIDAE	OVIS ARIES	DOMAĆA OVCA	BRONHOPNEUMONIJA
AVES	TYTONIDAE	TYTO ALBA	SOVA KUKUVIJA	GLJIVIČNA UPALA PLUĆA I OPSTRUKCIJA KLOAKE
AVES	COLIIDAE	COLIUS STRIATUS	SMEĐA MIŠOPTICA	HIPOPROTEINEMIJA

U provedenoj analizi je, kao što je vidljivo iz priložene tablice br. 1, daleko najviše vrsta iz razreda sisavaca (127 životinja; 51,42%), zatim ptica (60 životinja; 24,29%), pa gmazova (57 životinja; 23,08%) te naposlijetku vodozemaca (3 životinje; 1,21%). Navedeni rezultati su prikazani u grafikonu 1.

Grafikon 1: Udio pojedinog razreda u ukupnom broju životinja.

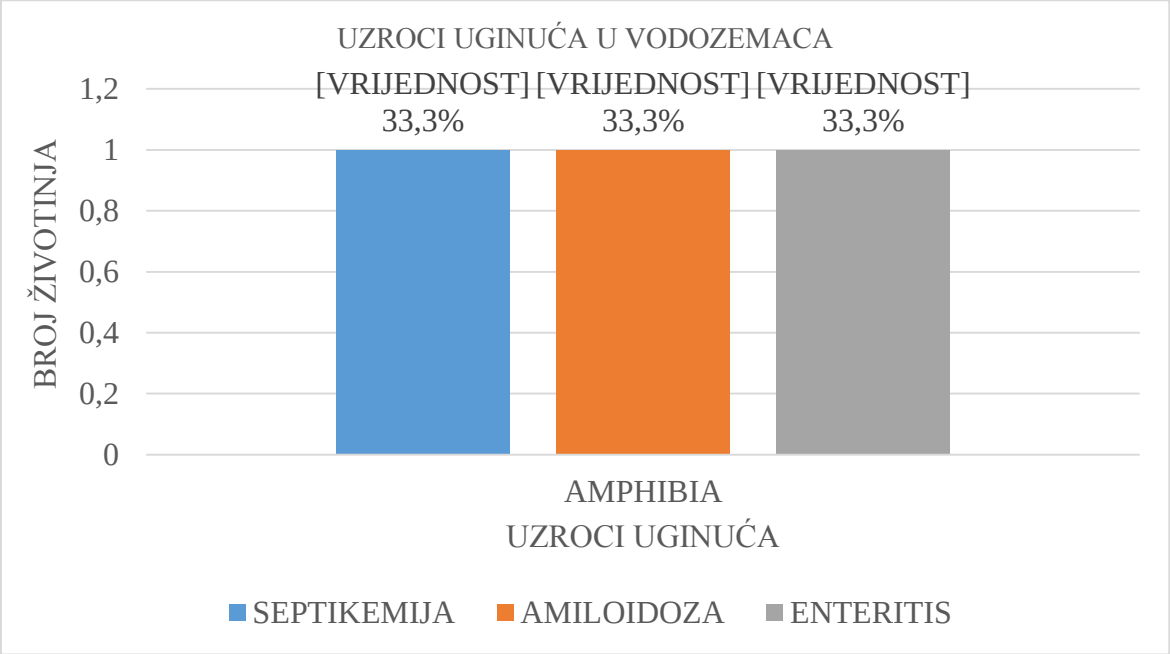


Nadalje, prema uzrocima uginuća životinje su podijeljene po razredima radi bolje preglednosti rezultata i komparacije sa do sada poznatim podatcima iz znanstvene literature.

4.2. Uzroci uginuća u vodozemaca

U razredu vodozemaca (*Amphibia)* ukupno su pregledane 3 životinjske vrste, reda bezrepki. Dvije tomato žabe (*Dyscophus insularis*) od kojih je jedna uginula od septikemije (33,3%), a druga od amiloidoze (33,3%), te američka zelena gatalinka (*Hyla cinerea*) koja je uginula od enteritisa (33,3%). Navedeni rezultati su prikazani u grafikonu 2.

Grafikon 2: Uzroci uginuća u vodozemaca



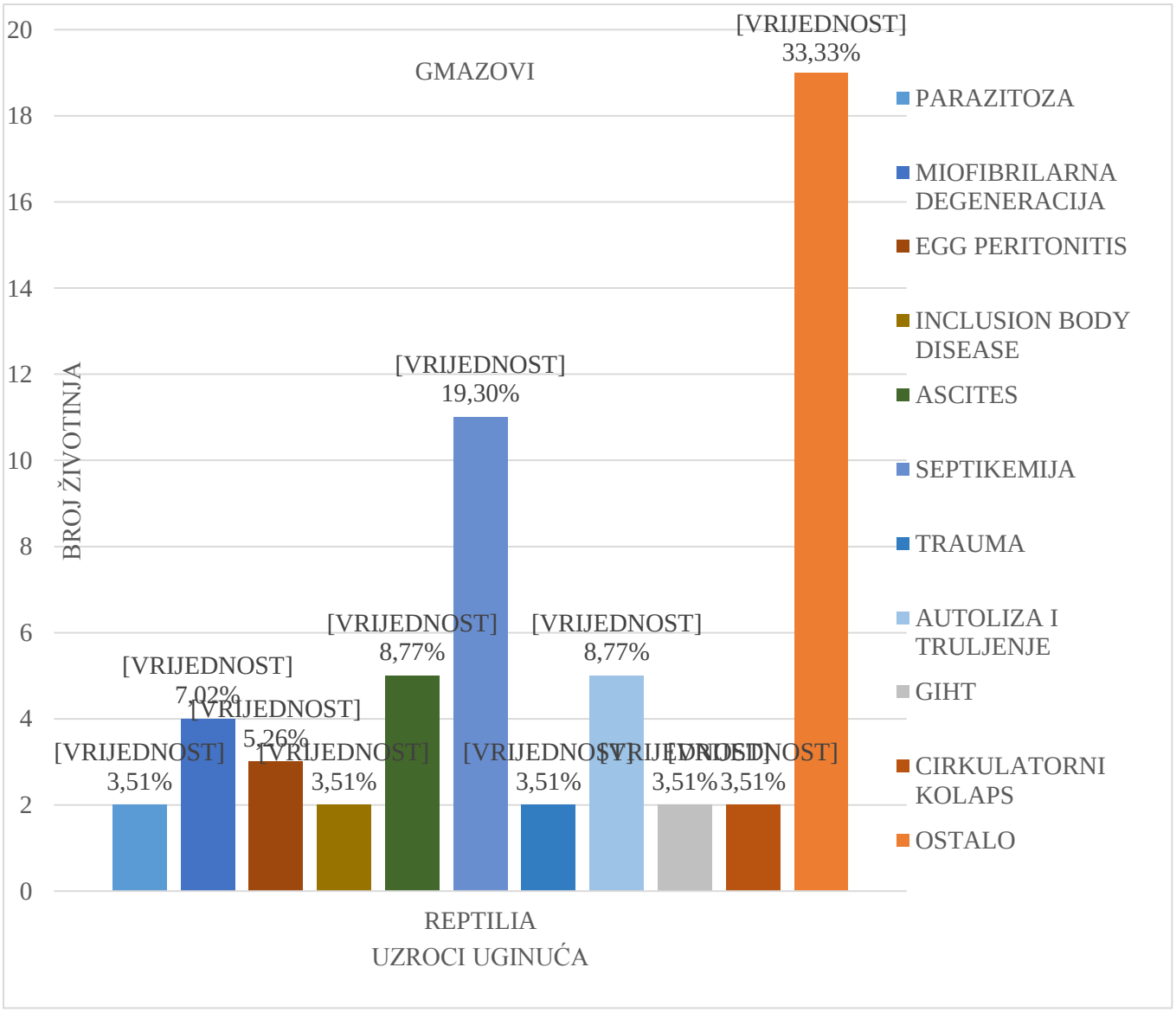
4.3. Uzroci uginuća u gmazova

Iz razreda gmazova (*Reptilia)* ukupno je pregledano 57 životinja, od čega 22 guštera, 14 zmija i 21 kornjača. Od guštera obducirane su lešine 2 komodo varana, 2 bodljorepe agame, saharska bodljorepa agama, bradata agama, vodena agama, 4 tegu guštera, čakvala,

blavor, felsuma, iguana, 2 zelene iguane, kubanska iguana, kameleon, leopard kameleon, jemenski kameleon, te jedan gušter kojemu nije definirana vrsta. Od zmija obducirane su jedna lešina pitona, burmanskog pitona, 3 zelena pitona, kraljevski udav, dugina boa, teksaška štakorašica, kravosas, anakonda, te četiri zmije kojima nije definirana vrsta. Od kornjača obducirane su lešine 17 barskih kornjača, kornjača čančara, crvenouha kornjača, crvenonoga kornjača, te žutonoga kornjača.

Kao najučestaliji uzrok uginuća navodi se septikemija u čak 11 slučajeva (19,30%). Zatim slijedi ascites sa ukupno 5 slučajeva (8,77%), te autoliza i truljenje, zbog koje nije bilo moguće odrediti uzrok uginuća u 5 slučajeva (8,77%). Miofibrilarna degeneracija je 4.po učestalosti, zabilježena u 4 slučaja (7,02%). Zatim slijedi egg peritonitis sa 3 zabilježena slučaja (5,26%). Po 2 zabilježena slučaja (3,51%) uginuća imaju slijedeće bolesti: parazitoza, inclusion body disease, trauma, giht te cirkulatorni kolaps. Naposlijetku, slijede uzroci uginuća sa najmanjom pojavnosti, odnosno slučajevi koji su se samo 1 pojavili (33,33%), na grafikonu 3 navedeni pod rubrikom „Ostalo“, a to su: ugušenje, adenokarcinom pluća + metastaze u srce, urikoza, fibroza bubrega + nefrolitijaza, gladovanje, upala crijeva, nekrotični hepatitis, hipoproteinemija, gnojni laringitis, salmoneloza, autoliza i dehidracija, autoliza i miofibrilarna degeneracija, bakterijska upala miokarda + septikemija, gnojna pneumonija + hepatitis + miokarditis, nepoznati uzrok, bronhopneumonija, prolaps kloake, bakterijski ooforitis i celomitis te posljedično sepsa, te gnojna bronhopneumonija. Navedeni rezultati su prikazani u grafikonu 3.

Grafikon 3: Uzroci uginuća u gmazova

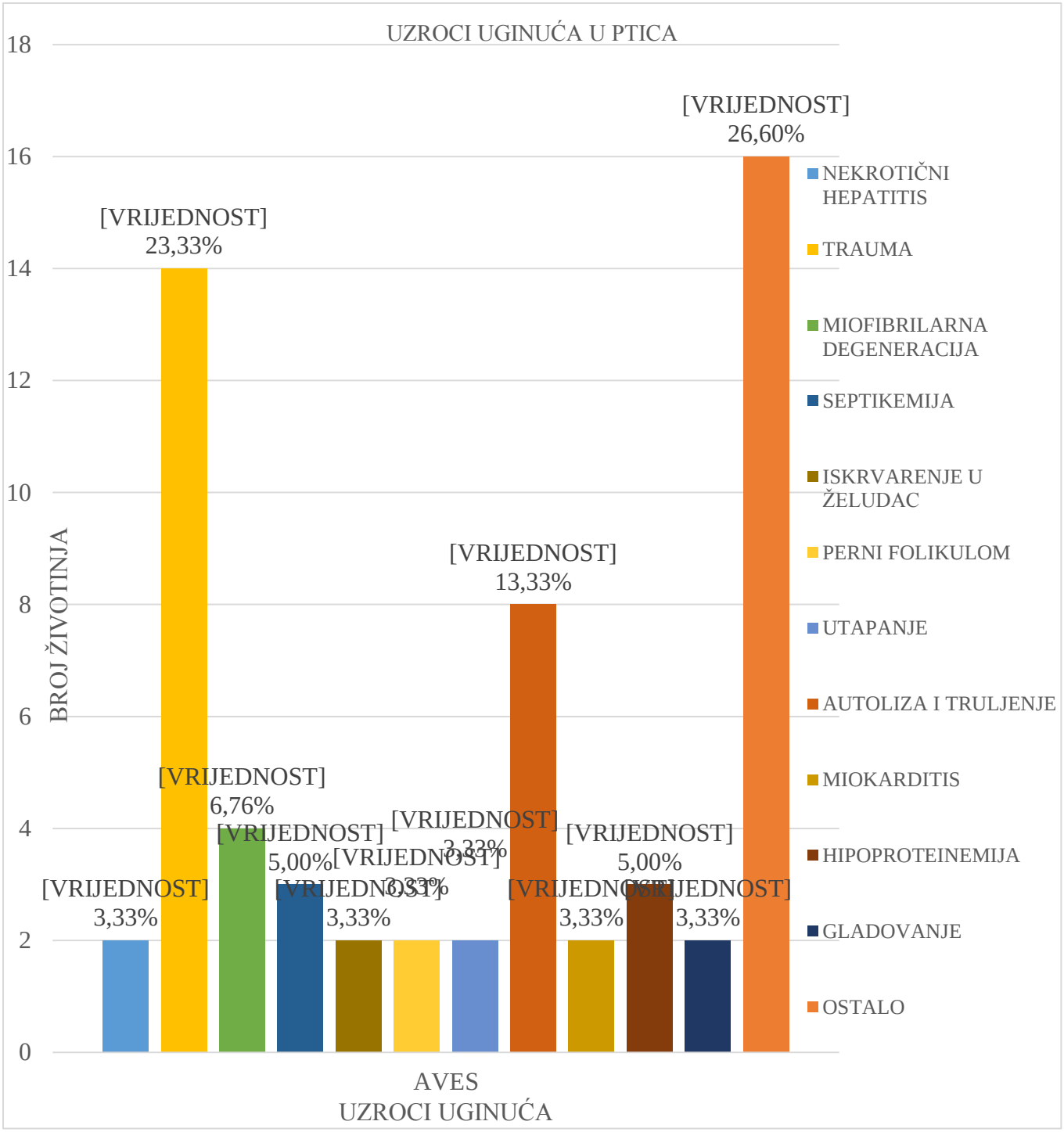


4.4. Uzroci uginuća u ptica

Iz razreda ptica (*Aves)* ukupno je pregledano 60 životinja, od čega 1 bezgrebenka (trkačica) i 59 grebenki (letačice). Od bezgrebenki je obducirana jedna lešina noja, a od grebenki 2 patke mandarinke, glavata patka, patka, havajska guska, 4 labuda, snježna sova, velika siva sova, 4 sove jastrebače, 7 sova kukuvija, bijela roda, crna roda, 2 europske žličarke, ibis, crveni ibis, 5 blistavih ibisa, andski škanjac, orao štekavac, 2 crvenomodre are, patagonska papiga, žako, 2 ćuka jamara, čaplja govedarica, batoglava čaplja, balijski čvorak, crna liska, 2 crnokljuna tukana, jarebica kukmasta, sjenica plavić, crveno – žuti barbet, kukabara, krunasti ždral, zelendur, sunčanica, 3 smeđe mišoptice, te dvije ptice kojima nije bila definirana vrsta.

Kao najučestaliji uzrok uginuća navodi se trauma koja je zabilježena u 14 slučajeva (23,33%). U 8 slučajeva (13,33%) je utvrđena autoliza i truljenje zbog koje nije bilo moguće odrediti uzrok uginuća. Miofibrilarna degeneracija je treća po učestalosti, a zabilježeno je 4 slučaja (6,76%) tog uzroka uginuća. Slijede septikemija i hipoproteinemija sa po 3 zabilježena slučaja (5,00%). Zatim slijede uzroci uginuća koji su zabilježeni samo po 2 puta (3,33%), a to su: nekrotični hepatitis, iskrvarenje u želudac, perni folikulom, utapanje, miokarditis i gladovanje. Naposlijetku, slijede uzroci uginuća sa najmanjom pojavnosti, odnosno slučajevi koji su se samo 1 pojavili (26,60%), na grafikonu 4 navedeni pod rubrikom „Ostalo“, a to su: obstrukcija kloake uratnim kamencima, virusna infekcija, urikoza, opća iscrpljenost, retencija jaja u jajovodu, insuficijencija srčanih zalistaka, nekrotično – gnojni hepatitis, peritonitis, otrovanje metaldehidom, sindrom dilatacije proventrikula, granulomatozni splenitis, miofibrilarna degeneracija + dilatacija, ksantom, nekrotični miokarditis + granulacijska pneumonija, gljivična upala pluća + opstrukcija kloake, te trovanje. Navedeni rezultati su prikazani u grafikonu 4.

Grafikon 4: Uzroci uginuća u ptica



4.5. Uzroci uginuća u sisavaca

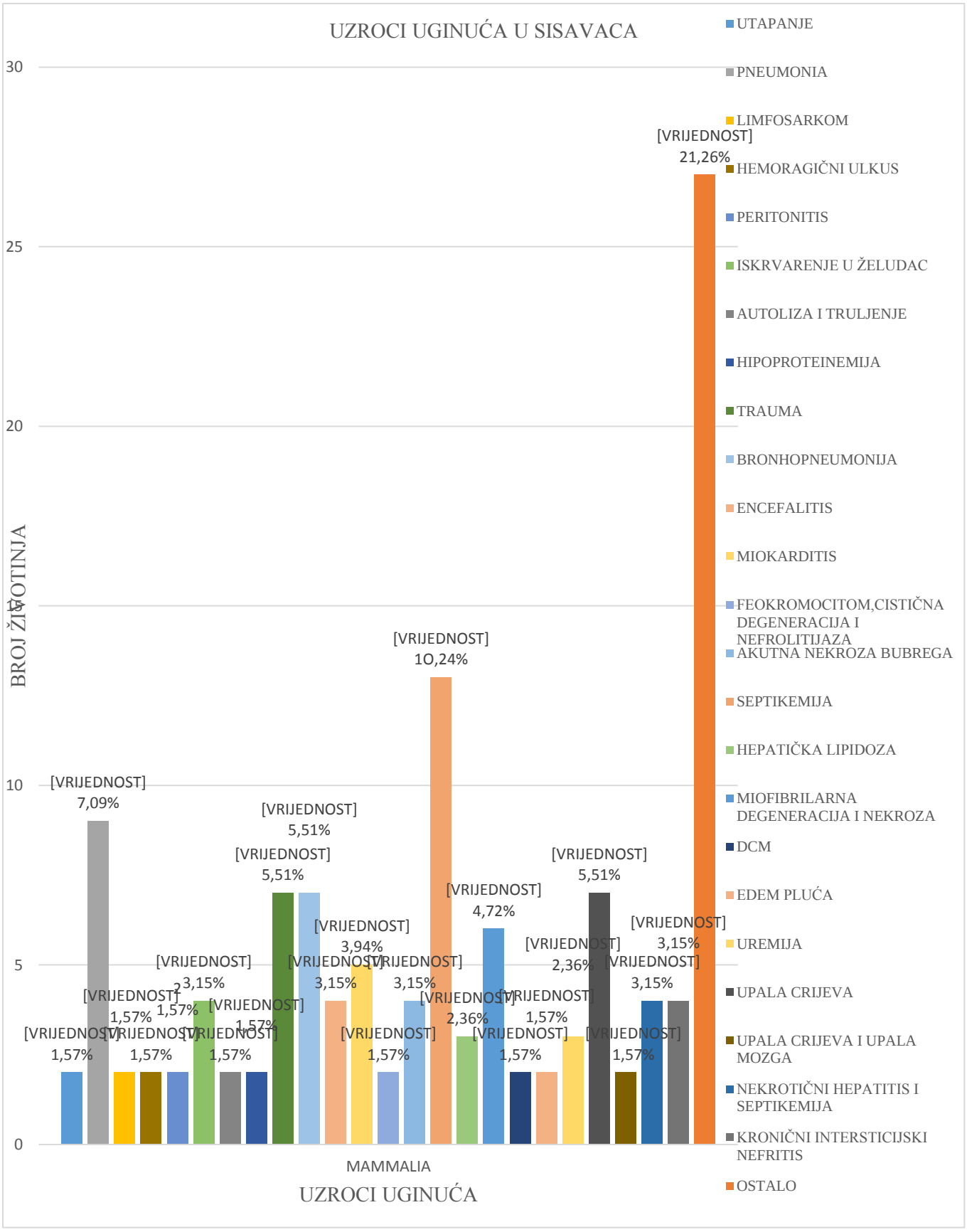
Od životinja iz razreda sisavaca (*Mammalia)* ukupno je pregledano 127 životinja, od čega 9 tobolčara, 2 kukcojeda, 2 afrosoricida, 1 verirovka, 25 primata, 11 dvojezubaca, 11 glodavaca, 38 zvijeri, 3 neparnoprstaša i 25 parnoprstaša. Od reda tobolčara obducirane su lešine 5 crvenovratih valabija, jedan mali zlatni letaš, te 3 četkastorepa penjaša. Od reda kukcojeda obducirane su lešine afričkog albino ježa i tamnoprsog ježa. Od reda afrosoricida obducirane su lešine 2 tenreka. Od reda verirovke obducirana je lešina belangerove tupaje. Od reda primata obducirane su lešine 5 noćnih majmuna, crnouhi marmozet, dijana majmun, guereza majmun, bijeloruki gibon, 4 carska tamarina, 3 bengalska hanumanova langura, 4 prstenorepa lemura, čupavouhi lemur, 3 lemura, te jedan majmun kojemu nije definirana vrsta. Nadalje, iz reda dvojezubaca obducirane su lešine 2 belgijska orijaša i 9 kunića. Iz reda glodavaca obducirane su lešine 2 prevostove vjeverice, patagonijska mara, 5 sjevernoameričkih dikobraza, 2 kapibare, te jedan skočizec. Iz reda zvijeri obducirane su lešine jedne crvene lisice, pustinjske dugouhe lisice, 2 vuka, grivasti vuk, 14 patuljastih vidri, 3 američka tvora, američki crni medvjed, malajski medvjed, nosati rakun, 3 crvene pande, merkat, 2 cibetke, serval, ris, lav, snježni leopard, čunjasti tuljan, te 2 kalifornijska morska lava. Iz reda neparnoprstaša obducirane su lešine 2 kulana, te jedan južnoamerički nizinski tapir. Iz reda parnoprstaša obducirane su lešine 2 patuljasta vodenkonja, 3 adax antilope, 3 antilope sitatunge, 2 antilope sazin, 2 oriks antilope, antilopa, 4 jelena axisa, 3 srne, 2 muntjaka, dvogrba deva, domaća koza, te domaća ovca.

Kao najučestaliji uzrok uginuća navodi se septikemija koja je zabilježena u 13 slučajeva (10,24%). Zatim slijedi pneumonija koja je zabilježena u 9 slučajeva (7,09%). Trauma, bronhopneumonija i upala crijeva su treći po učestalosti, odnosno navedeni uzroci uginuća su zabilježeni u 7 slučaja (5,51%) . Nadalje, miofibrilarna degeneracija i nekroza

zabilježena je u 6 slučajeva (4,72%). Miokarditis je 5.po učestalosti uzrok uginuća, a zabilježen je u 5 slučajeva (3,94%).

Iskrvarenje u želudac, encefalitis, akutna nekroza bubrega, nekrotični hepatitis i septikemija, te kronični intersticijski nefritis su uzroci uginuća sa po 4 zabilježena slučaja (3,15%). Sa 3 zabilježena slučaja (2,36%), hepatička lipidoza i uremija su 7.po učestalosti uzroci uginuća. Po 2 zabilježena slučaja uginuća (1,57%) imaju slijedeći uzroci uginuća: utapanje, limfosarkom, hemoragični ulkus, peritonitis, autoliza i truljenje, hipoproteinemija, feokromocitom + cistična degeneracija + nefrolitijaza, dilatativna kardiomiopatija, edem pluća te upala crijeva i mozga. Naposlijetku, slijede uzroci uginuća sa najmanjom pojavnosti, odnosno slučajevi uginuća koji su se samo 1 pojavili (21,26%), na grafikonu 5 označeni pod rubrikom „Ostalo“, a to su: metaboličke poremetnje, multiple nekroze i krvarenja u masnom tkivu, sindrom kržljavosti marmozeta, gnojni hepatitis i encefalitis, torzija želuca, ugušenje, PNST, amiloidoza, hemoliza, opća iscrpljenost, zapetljaj crijeva, zatajivanje rada bubrega i pluća, iskrvarenje u stijenku maternice + mozak + srce + koru bubrega, autointoksikacija, nekrotični enteritis i hepatitis, nekrotični dermatitis i septikemija, enteritis i abomasitis, karcinom apokrinih žlijezda + metastaze u plućima, anemija, lizosomska bolest nakupljanja, upala potkožja + fascija + potkožnog mišićja, avitalna životinja, ciroza jetre, IBD + suspektan alimentarni limfom, hepatocelularni karcinom jetre, piotoraks, te virusna infekcija. Navedeni rezultati su prikazani u grafikonu 5.

Grafikon 5: Uzroci uginuća u sisavaca


UZROCI UGINUĆA U SISAVACA
BROJ ŽIVOTINJA
UZROCI UGINUĆA
MAMMALIA
30
25
20
10
5
0
UTAPANJE
PNEUMONIA
LIMFOSARKOM
HEMORAGIČNI ULKUS
PERITONITIS
ISKRVARENJE U ŽELUDAC
AUTOLIZA I TRULJENJE
HIPOPROTEINEMIJA
TRAUMA
BRONHOPNEUMONIJA
ENCEFALITIS
MIOKARDITIS
FEOKROMOCITOM,CISTIČNA DEGENERACIJA I NEFROLITIJAZA
AKUTNA NEKROZA BUBREGA
SEPTIKEMIJA
HEPATIČKA LIPIDOZA
MIOFIBRILARNA DEGENERACIJA I NEKROZA
DCM
EDEM PLUĆA
UREMIJA
UPALA CRIJEVA
UPALA CRIJEVA I UPALA MOZGA
NEKROTIČNI HEPATITIS I SEPTIKEMIJA
KRONIČNI INTERSTICIJSKI NEFRITIS
OSTALO
[VRIJEDNOST] 21,26%
[VRIJEDNOST] 10,24%
[VRIJEDNOST] 7,09%
[VRIJEDNOST] 5,51%
[VRIJEDNOST] 5,51%
[VRIJEDNOST] 5,51%
[VRIJEDNOST] 4,72%
[VRIJEDNOST] 3,94%
[VRIJEDNOST] 3,15%
[VRIJEDNOST] 3,15%
[VRIJEDNOST] 3,15%
[VRIJEDNOST] 3,15%
[VRIJEDNOST] 3,15%
[VRIJEDNOST] 3,15%
[VRIJEDNOST] 2,36%
[VRIJEDNOST] 2,36%
[VRIJEDNOST] 1,57%
[VRIJEDNOST] 1,57%
[VRIJEDNOST] 1,57%
[VRIJEDNOST] 1,57%
[VRIJEDNOST] 1,57%
[VRIJEDNOST] 1,57%
[VRIJEDNOST] 1,57%
[VRIJEDNOST] 1,57%
[VRIJEDNOST] 1,57%
[VRIJEDNOST] 1,57%
[VRIJEDNOST] 1,57%
[VRIJEDNOST] 1,57%
[VRIJEDNOST] 1,57%

5. RASPRAVA

Iz dobivenih rezultata je vidljivo da su u našem istraživanju najviše zastupljene životinje iz reda sisavaca (51,42%), otprilike je podjednak broj analiziranih lešina ptica (24,29%) i gmazova (23,08%), a najmanji je broj vodozemaca (1,21%). S obzirom da samo 4 lešine nisu iz Zoološkog vrta grada Zagreba, podatci su uspoređivani s popisom vrsta iz navedenog zoološkog vrta. Prema podatcima Zoološkog vrta grada Zagreba u njemu ima 298 životinjskih vrsta koje ukupno broje 3558 jedinki. 79 je vrsta gmazova, 74 vrste ptica, 72 vrste sisavaca, 16 vrsta vodozemaca, 35 vrsta riba i 22 vrste beskralježnjaka. Najveći broj jedinki, njih oko 2000 pripada upravo beskralježnjacima (www.zivotinjskikutak.hr, 2017.). Ovakvi podatci o broju uginuća dobiveni našim istraživanjem su malo iznenađujući obzirom da je, prema popisu Zoološkog vrta grada Zagreba, broj vrsta sisavaca manji od broja gmazova i ptica, no to je vjerojatno posljedica većeg broja pojedinih jedinki iz skupine sisavaca, a moguće je i posljedica različitog životnog vijeka životinja u pojedinih razredima. Iako zanimljivi, dobiveni rezultati o broju uginuća životinja iz pojedinih razreda odgovaraju podatcima koje su opisali KANEENE i sur. (1985.a, b, c)

5.1. VODOZEMCI (*Amphibia*)

U našem radu utvrdili smo da su u istraživanom razdoblju ukupno bile obducirane 3 lešine vodozemaca, od čega dvije tomato žabe (*Dyscophus insularis*) i jedna američka gatalinka (*Hyla cinerea*). Navedene životinje uginule su od septikemije, amiloidoze i enteritisa. Septikemija je uzrokovana neidentificiranim uzročnikom, dok su uzročnici enteritisa nematodi. Dobiveni podatci se razlikuju od literaturnih gdje je opisano da su među vodozemcima najčešće su bile žabe i krastače, a gladovanje i trauma bili su bili najčešći

uzroci smrti (KANEENE i sur., 1985.c). Iz ovoga se može zaključiti da u navedenom zoološkom vrtu postoji problem u postupanju s vodozemcima (primarno žabama), što iz naših dobivenih rezultata nije slučaj u Zoološkom vrtu grada Zagreba, no zbog vrlo malog broja vodozemaca u našem istraživanju ovakve razlike se ne mogu uzeti kao značajne.

5.2. GMAZOVI (*Reptilia*)

U istraživanom razdoblju ukupno je obducirano 57 gmazova, od čega 22 guštera, 14 zmija i 21 kornjača. Kao najčešći uzrok uginuća ustanovljena je septikemija (19,30%), koja zajedno s ostalim infekcioznim uzrocima (inclusion body disease s incidencijom od 3,51%, hepatitis, gnojni laringitis, salmoneloza, bakterijska upala miokarda + septikemija, gnojna pneumonija + hepatitis + miokarditis, bronhopneumonija, bakterijski ooforitis i celomitis te posljedično sepsa, te gnojna bronhopneumonija sa po 1,75% učestalosti) ukupno čini infekciju kao uzrok uginuća u 35,06% slučajeva. Ovi podatci su gotovo identični literaturnim podatcima gdje infekcije najčešće uzrokuju uginuća gmazova, pa tako u radu Kaneene i sur. (1985. c) ona uzrokuju uginuća 36,6% gmazova, a također su najčešći uzrok uginuća 47,1% guštera koji su i u našem slučaju bili najčešće analizirani gmazovi (MENDYK i sur., 2013.). Najčešće vrste iz reda guštera koje su analizirane u istraživanju su iz porodica *Agamidae*, *Chamaeleonidae*, *Iguanidae,* što odgovara literaturnim podatcima (KANEENE i sur., 1985.c), te je posljedica samog sastava vrsta u zoološkim vrtovima. Kao uzročnici septikemije kod životinja analiziranim na Zavodu za veterinarsku patologiju najčešće su izolirani *Pseudomonas aeruginosa*, *Mycobacterium sp*., te hemoragična *Escherichia coli* što također odgovara podatcima dobivenim iz literature (KANEENE i sur., 1985.c). Najčešće vrste iz reda zmije su iz porodice *Pythonidae*, što se slaže sa dobivenim literaturnim podatcima

(KANEENE i sur., 1985.c). Kao najčešći uzrok uginuća u zmija utvrđena je parazitoza, a najčešći paraziti amebe i plućni nematodi, što također odgovara podatcima dobivenim iz literature (KANEENE i sur., 1985.c). Najčešća vrsta iz reda kornjača analizirana u našem istraživanju je barska kornjača (*Emys orbicularis*). Kao najčešći uzroci uginuća u kornjača utvrđeni su ascites, te vrlo često nije bilo moguće odrediti uzrok uginuća zbog autolize i truljenja čemu su ove lešine izrazito podložne. Uz ascites, kao sekundarna pojava utvrđena je hipoproteinemija, a u nekim slučajevima i gladovanje. Dobivene podatke ne možemo usporediti jer postoji vrlo malo istraživanja uzroka uginuća ovih kornjača u nama dostupnoj literaturi, no većina ovih kornjača su kornjače koje su zaplijenjene nakon pokušaja krijumčarenja te su dostavljene u Zoološki vrt, te je sama hipoproteinemija vjerojatno posljedica nedostupnosti hrane prilikom krijumčarenja. Ostali utvrđeni uzroci uginuća kod gmazova su u tipu cirkulacijskih i degenerativnih poremetnji, a tumori se rijetko javljaju što odgovara literaturnim navodima (KANEENE i sur., 1985.c; BARON i sur., 2014.).

5.3. PTICE (*Aves*)

U istraživanom razdoblju ukupno je obducirano 60 ptica, od čega 1 bezgrebenka i 59 grebenki. Najčešće vrste iz razreda ptica pripadaju porodicama *Anatidae*, *Strigidae*, *Threskionithidae*, *Tytonidae*, dok je 5 najčešćih vrsta: žutokljuni labud (*Cygnus cygnus*), smeđa mišoptica (*Colius striatus*), blistavi ibis (*Plegadis falcinellus*), sova jastrebača (*Strix uralensis*), te sova kukuvija (*Tyto alba*). Ovakva klasifikacija je posljedica samog sastava vrsta ptica u zoološkom vrtu. Kao najčešći uzroci uginuća utvrđena je trauma (23,33%), autoliza i truljenje su onemogućili utvrđivanje uzroka uginuća u 13,33% slučajeva. Dobiveni podatci se slažu sa literaturnima, gdje je trauma uzrok uginuća od 15,4% do 62,9% slučajeva

uginuća ptica, a iz literature je također vidljivo da se kod ptica zbog posmortalnog raspadanja lešina često ne može odrediti uzrok uginuća (KANEENE i sur., 1985.b; FANKE i sur., 2011.; HANSELMANN i sur., 2013.). Infekcije su ukupno uzrok uginuća u 21,68% slučajeva, a izolirani mikrobni uzročnici bolesti su *Mycobacterium sp*., *Pasteurella sp*., te gram negativne bakterije, što se većinom slaže sa podatcima dobivenima iz literature (KANEENE i sur., 1985.b; FANKE i sur., 2011.); odnosno nije u korelaciji sa podatcima dobivenima iz istraživanja Nimervolla i sur. (2011.). No, ovakvi rezultati su jasniji s obzirom da se u posljednjem istraživanju radilo o potpuno drugim vrstama ptica koje su analizirane u ovom istraživanju. Od ostalih uzroka najučestalija je bila i miofibrilarna degeneracija (6,76%), a ostali uzroci su bili rijeđi što odgovara prijašnjim istraživanjima (KANEENE i sur., 1985.b). Ipak, trovanje kao uzrok uginuća ptica se u našem istraživanju rijeđe javlja u odnosu na neke literaturne podatke, što je povoljan pokazatelj vezan uz držanje ptica u Zoološkom vrtu grada Zagreba (RIDEOUT i sur., 2012.).

5.4. SISAVCI (*Mammalia*)

U istraživanom razdoblju ukupno je obducirano 127 životinja iz razreda sisavci, od čega 9 tobolčara, 2 kukcojeda, 2 afrosoricida, 1 verirovka, 25 primata, 11 dvojezubaca, 11 glodavaca, 38 zvijeri, 3 neparnoprstaša i 25 parnoprstaša. Najčešće vrste iz razreda sisavci pripadaju porodicama *Bovidae, Cervidae, Lemuridae, Leporidae, Mustelidae*, dok je 5 najčešćih vrsta: patuljasta vidra (*Aonyx cinereus*), noćni majmun (*Aotus trivirgatus*), jelen axis (*Axis axis*), sjevernoamerički dikobraz (*Erethizon dorsatum*), te crvenovrati valabi (*Macropus rufogriseus*). Dobiveni podatci se djelomično slažu sa literaturnim podatcima „eland antilopa (*Taurotragus oryx*), crvenovrati valabi (*Protemnodon rufogrisea*), sitatunga

(*Tragelaphus spekii*) i klokani (*Macropus spp*) - bile su najčešće pogođene vrste sisavaca“ (KANEENE i sur., 1985.a), a djelomična razlika u rezultatima je posljedica samog vrsnog sastava životinja u pojedinim zoološkim vrtovima.

Obducirane životinje iz našeg istraživanja su najčešće uginule posljedično pneumoniji i bronhopneumoniji (12,6%), septikemiji (10,24%), a nešto rijeđe zbog posljedica traume i upale crijeva (po 5,51% slučajeva). Kod analiziranih životinja relativno su rijetko utvrđene parazitarne infekcije, što je dijelom konzistentno literaturnim podatcima, ali je u našem slučaju niži broj slučajeva parazitoza u suprotnosti s literaturnim podatcima, gdje su parazitoze često uzrok uginuća zooloških životinja, dok visoki udio bakterijskih i virusnih infekcija odgovara literaturi (KANEENE i sur., 1985.a; GENTZ i sur., 2009.; KETZ – RILEY i sur., 2009.; GAGNON i sur., 2011.; MÜHLDORFER i sur., 2011.; TERIO i sur., 2011.; BURGDORF i sur., 2012.; CAGNINI i sur., 2012.; MURAKAMI i sur., 2012.; SÓS i sur., 2012.; SHELMIDINE i sur., 2013.; BROWER i sur., 2014.; HOUSZKA i sur., 2014.; LA DOUCEUR i sur., 2014.; ANDERSON i sur., 2015.; FOGELSON i sur., 2015.; GRAILLE i sur., 2015.; HE i sur., 2015.; RISCO i sur., 2015.). Rezultati ovog istraživanja pokazuju da su najčešće izolirani uzročnici septikemije *Corynebacterium sp*., gram negativne bakterije, *Escherichia coli,* najčešći uzročnici pneumonija *Pasteurela multocida* i *Klebsiella pneumoniae,* a uzročnici upale crijeva kokcidije. Dobiveni podatci se slažu sa podatcima dobivenima iz literature (KANEENE i sur., 1985.a; KETZ – RILEY i sur., 2009.; GAGNON i sur., 2011.; HOUSZKA i sur., 2014.; ANDERSON i sur., 2015.; FOGELSON i sur., 2015.; HE i sur., 2015.; RISCO i sur., 2015. SOARES i sur., 2015.), a također je u našem istraživanju dokazan mali broj smrti životinja posljedično neoplastičnim promjenama, što se slaže s dosadašnjim istraživanjima (KANEENE i sur., 1985.a; GENTZ i sur., 2009.; CAGNINI i sur., 2012.; LA DOUCEUR i sur., 2014.). U malom broju slučajeva u našem istraživanju nije utvrđen uzrok uginuća, što je u suprotnosti sa oko 21% neutvrđenih uzroka

uginuća zooloških sisavaca u radu Kaneene i sur., (1985.a), što možemo tumačiti velikim brojem životinja iz Zoološkog vrta grada Zagreba koje se nakon uginuća dostavljaju na patološku pretragu.

6. ZAKLJUČCI

1. Dobiveni rezultati pokazuju da se udio uginuća pojedinih razreda i vrsta životinja podudaraju s literaturnim navodima, te su vjerojatno posljedica samog vrsnog sastava životinja i životnog vijeka životinja u Zoološkom vrtu grada Zagreba.

2. Dobiveni podatci iz razreda vodozemaca razlikuju se od podataka dobivenih iz literature, međutim obrađeno je premalo životinja iz navedenog razreda životinja, te zbog toga ne možemo govoriti o bitno značajnim podatcima koji bi mogli potvrditi da li u zoološkim vrtovima u Hrvatskoj zatočeništvo utječe na pojavnost pojedinih oboljenja i da li se njihova učestalost razlikuje u odnosu na druga istraživanja.

3. Dobiveni podatci iz razreda gmazova pokazuju da su septikemija te infekcija najčešći uzroci uginuća ovih vrsta, što u potpunosti odgovara literaturnim podatcima, te upućuje da i u našim uvjetima postoje isti problemi u zatočenih gmazova kao i u svijetu. Nalaz degenerativnih bolesti i trauma upućuje na probleme držanju ovih životinja, no učestalost ovih promjena ne odudara u odnosu na literaturne navode.

4. Dobiveni podatci iz razreda ptica slažu se sa podatcima dobivenima iz literature, pa je tako trauma najčešći uzrok uginuća što upućuje na problem u manipulaciji s pticama, ali za razliku od podataka iz literature, u nas postoji manje neutvrđenih uzroka uginuća što u svakom slučaju pridonosi boljem upravljanju ovim vrstama. Zbog nedostatka istraživanja koja

bi obuhvaćala veće skupine ptica, ne možemo govoriti da li u zoološkim vrtovima u Hrvatskoj zatočeništvo utječe na pojavnost pojedinih oboljenja i da li se njihova učestalost razlikuje u odnosu na druga istraživanja.

5. Dobiveni podatci iz razreda sisavaca pokazuju da su životinje iz našeg istraživanja najčešće uginule posljedično upali pluća, zatim septikemiji, rijeđe zbog upale crijeva i trauma, a uzročnici su najčešće bile bakterije i paraziti, što odgovara literaturnim podatcima, osim što je manji broj parazitoza utvrđen u našem istraživanju. Manja učestalost parazitarnih infekcija u odnosu na literaturne navode može ukazivati na dobru praksu preveniranja parazitarnih invazija, a mali broj trauma je bitna razlika u uzroku uginuća koja razlikuje sisavce držane u zatočeništvu od slobodno živućih.

6. Ukupni razultati našeg istraživanja pokazuju da se uzroci uginuća životinja u Zoološkom vrtu grada Zagreba ne razlikuju značajno od uzroka uginuća navedenih u literaturi, te da prevladavaju infekciozne bolesti, dok je udio trauma i parazitarnih invazija manji u odnosu na rezultate prezentirane u nama dostupnim radovima.

7. Dobiveni rezultati prema kojima je broj neutvrđenih uzroka uginuća manji u odnosu na literaturne podatke upućuju na važnost i opravdanost provođenja patološke, a prema potrebi i drugih pretraga uginulih zooloških životinja. Samim time se određivanjem uzroka uginuća omogućuje pravilna terapija, te provođenje preventivnih i drugih mjera u upravljanju zoološkim životinjama.

8. Nalaz mikroorganizama koji imaju zoonotski potencijal (npr. *Mycobacterium sp*.) također potvrđuje važnost sustavnog provođenja postmortalne analize kao javnozdravstvene mjere u zaštiti zdravlja životinja i ljudi.

LITERATURA

ANDERSON, CE., M. HAULENA, E. ZABEK, G. HABING, S. RAVERTY (2015.): Clinical and epidemiologic considerations of *Clostridium difficile* in harbour seals (*Phoca vitulina*) at a Marine Mammal Rehabilitation Center. J Zoo Wildl Med. 2015 Jun;46(2):191-7. doi: 10.1638/2014-0048R2.1. PMID: 26056868.

BARON, HR., R. ALLAVENA, LM. MELVILLE, RJ. DONELEY (2014.): Gastric adenocarcinoma in a diamond python (*Morelia spilota spilota*). Aust Vet J. 2014 Oct;92(10):405-9.doi: 10.1111/avj.12233. Epub 2014 Sep 1. PMID: 25179427.

BROWER, AL., L. MUNSON, RW. RADCLIFFE, SB. CITINO, LB. LACKEY, TJ. VAN WINKLE, I. STALIS, KA. TERIO, BA. SUMMERS, A. DE LAHUNTA (2014.): Leukoencephalomyelopathy of mature captive cheetahs and other large felids: a novel neurodegenerative disease that came and went? Vet Pathol. 2014 Sep;51(5):1013-21. doi: 10.1177/0300985813506917. Epub 2013 Oct 15. PMID: 24129896.

BURGDORF – MOISUK, A., GW. PYE, JA. SMITH, R. PAPENDICK, JA. IVY, C. HAMLIN – ANDRUS (2012.): A retrospective and prospective study of megaesophagus in the parma wallaby (*Macropus parma*) at the San Diego Zoo, California, USA. J Zoo Wildl Med. 2012 Jun;43(2):324-9. Erratum in: J Zoo Wildl Med. 2012 Sep;43(3):697. PMID: 22779236.

CAGNINI, DQ., BS. SALGADO, JL. LINARDI, F. GRANDI, RM. ROCHA, NS. ROCHA, CR. TEIXEIRA, F. DEL PIERO, JL. SEQUEIRA (2012.): Ocular melanoma and mammary

mucinous carcinoma in an African lion. BMC Vet Res. 2012 Sep 25;8:176. doi: 10.1186/1746-6148-8-176. PMID: 23009723

DELANEY, MA., L. NAGY, MJ. KINSEL, PM. TREUTING (2013): Spontaneous histologic lesions of the adult naked mole rat (*Heterocephalus glaber*): a retrospective survey of lesions in a zoo population. Vet Pathol. 2013 Jul;50(4):607-21. doi: 10.1177/0300985812471543. Epub 2013 Jan 25. PMID: 23355517.

DUTTON, C., A. LENTINI, C. BERKVENS, G. CRAWSHAW (2014.): The effect of supplementation with vitamin A on serum and liver concentrations in Puerto Rican crested toads (*Peltophryne lemur*) and its lack of impact on brown skin disease. Zoo Biol. 2014 Nov-Dec;33(6):553-7. doi: 10.1002/zoo.21167. Epub 2014 Sep 2. PMID: 25183002.

FANKE, J., G. WIBBELT, O. KRONE (2011.): Mortality factors and diseases in free-ranging Eurasian cranes (*Grus grus*) in Germany. J Wildl Dis. 2011 Jul;47(3):627-37. PMID: 21719827.

FOGELSON, SB., W. YAU, DR. RISSI (2015.): Disseminated *Yersinia pseudotuberculosis* infection in a paca (*Cuniculus paca*). J Zoo Wildl Med. 2015 Mar;46(1):130-4. PMID: 25831586.

GAGNON, CA., J. TREMBLAY, D. LAROCHELLE, N. MUSIC, D. TREMBLAY (2011.): Identification of a novel herpesvirus associated with cutaneous ulcers in a fisher (*Martes pennanti*). J Vet Diagn Invest. 2011 Sep;23(5):986-90. doi: 10.1177/1040638711418615. PMID: 21908360.

GENTZ, EJ., MJ. RICHARD, LD. STUART (2009.): Splenic lymphoma in a short-beaked echidna (*Tachyglossus aculeatus*). Aust Vet J. 2009 Jul;87(7):273-4. doi: 10.1111/j.1751 0813.2009.00445.x. PMID: 19573150.

GEOROFF, TA., MM. GARNER, JP. HOOVER, KA. BACKUES (2009.): Retrospective evaluation of idiopathic hematuria and associated pathology in Grant's gazelles (*Gazella granti*): 10 cases. J Zoo Wildl Med. 2009 Dec;40(4):639-51. PMID: 20063809.

GRAILLE, M., H. FERTÉ, T. PETIT, F. OLLIVET COURTOIS, JY. GAUCHOT, JL. NOUGAILLON, C. VITAUD, C. WARDZYNSKI, K. LEMBERGER (2015.): Fatal *Parastrongylus dujardini* infection in captive callitrichids. Vet Pathol. 2015 Mar;52(2):364-8. doi: 10.1177/0300985814531496. Epub 2014 May 2. PMID: 24793826.

GUDAN, A., B. ARTUKOVIĆ, Z. CVETNIĆ, S. SPICIĆ, A. BECK, M. HOHŠTETER, T. NAGLIĆ, I. BATA, Ž. GRABAREVIĆ (2008.): Disseminated tuberculosis in hyrax (*Procavia capensis*) caused by *Mycobacterium africanum*. Zoo Wildl Med. 2008 Sep;39(3):386-91.

HANSELMANN, R., S. HALLAGER, S. MURRAY, J. MAZET (2013.): Causes of morbidity and mortality in captive kori bustards (*Ardeotis kori*) in the United States. J Zoo Wildl Med. 2013 Jun;44(2):348-63. PMID: 23805554.

HE, S., J. SHI, X. QI, G. HUANG, H. CHEN, C. LU (2015.): Lethal infection by a novel reassortant H5N1 avian influenza A virus in a zoo-housed tiger. Microbes Infect. 2015 Jan;17(1):54-61. doi: 10.1016/j.micinf.2014.10.004. Epub 2014 Oct 22. PMID: 25461468.

HOHŠTETER, M., O. SMOLEC, A. GUDAN KURILJ, IC. ŠOŠTARIĆ - ZUCKERMANN, I. BATA, Ž. GRABAREVIĆ (2012.): Intratesticular benign peripheral nerve sheath tumour in a ferret (*Mustela putorius furo*). J Small Anim Pract. 2012 Jan;53(1):63-6. doi: 10.1111/j.1748-5827.2011.01145.x. Epub 2011 Nov 28.

HOUSZKA, M., S. DZIMIRA, J. KROL, M. KANDEFER – GOLA, R. CIAPUTA, L. SOBIERAJ, M. PODKOWIK (2014.): Streptococcal endocarditis in a captive southern white

rhinoceros (*Ceratotherium simum simum*). J Zoo Wildl Med. 2014 Sep;45(3):635-7. PMID: 25314832.

KANEENE, JB., RF. TAYLOR, JG. SIKARSKIE, TJ. MEYER, NA. RICHTER (1985.a): Disease patterns in the Detroit Zoo: a study of the mammalian population from 1973 through 1983. J Am Vet Med Assoc. 1985 Dec 1;187(11):1166-9.

KANEENE, JB., RF. TAYLOR, JG. SIKARSKIE, TJ. MEYER, NA. RICHTER (1985.b.): Disease patterns in the Detroit Zoo: a study of the avian population from 1973 through 1983. J Am Vet Med Assoc. 1985 Dec 1;187(11):1129-31.

KANEENE, JB., RF. TAYLOR, JG. SIKARSKIE, TJ. MEYER, NA. RICHTER (1985.c): Disease patterns in the Detroit Zoo: a study of reptilian and amphibian populations from 1973 through 1983. Am Vet Med Assoc. 1985 Dec 1;187(11):1132-3.

KETZ – RILEY, CJ., GA. KENNEDY, JW. CARPENTER, NS. ZEIDNER, JM. PETERSEN (2009.): Tularemia type A in captive Bornean orangutans (*Pongo pygmaeus pygmaeus*). J Zoo Wildl Med. 2009 Jun;40(2):257-62. PMID: 19569471.

LADOUCEUR, EE., B. DAVIS, F. TSENG (2014.): A retrospective study of end-stage renal disease in captive polar bears (*Ursus maritimus*). J Zoo Wildl Med. 2014 Mar;45(1):69-77. PMID: 24712164.

LANGER, S., K. JURCZYNSKI, A. GESSLER, FJ. KAUP, M. BLEYER, K. MÄTZ – RENSING (2014.): Ischiopagus tripus conjoined twins in a western lowland gorilla (*Gorilla gorilla*). J Comp Pathol. 2014 May;150(4):469-73. doi: 10.1016/j.jcpa.2013.12.002. Epub 2013 Dec 13. PMID: 24529511.

LEE, EJ., KE. DAWOOD, R. BRUDAR, AW PHILBEY (2012.): Pulmonary alveolar microlithiasis in an alpaca (*Vicugna pacos*). Aust Vet J. 2012 Dec;90(12):510-2. doi: 10.1111/j.1751-0813.2012.00976.x. Epub 2012 Sep 24. PMID: 23186093.

LESS, EH., KE LUKAS, R. BERGL, R. BALL, CW. KUHAR, SR. LAVIN, MA. RAGHANTI, J. WENSVOORT, MA. WILLIS, PM. DENNIS (2014.): Implementing a low-starch biscuit-free diet in zoo gorillas: the impact on health. Zoo Biol. 2014 Jan-Feb;33(1):74-80. doi: 10.1002/zoo.21115. Epub 2014 Jan 13. PMID: 24420273.

LONSDORF, EV., CM. MURRAY, EV. LONSDORF, DA. TRAVIS, IC. GILBY, J. CHOSY, J. GOODALL, AE. PUSEY (2011.): A retrospective analysis of factors correlated to chimpanzee (*Pan troglodytes schweinfurthii*) respiratory health at Gombe National Park, Tanzania. Ecohealth. 2011 Mar;8(1):26-35. doi: 10.1007/s10393-011-0683-0. Epub 2011 May 12. PMID: 21562902.

MENDYK, RW., AL. NEWTON, M. BAUMER (2013.): A retrospective study of mortality in varanid lizards (*Reptilia: Squamata: Varanidae*) at the Bronx Zoo: implications for husbandry and reproductive management in zoos. Zoo Biol. 2013 Mar;32(2):152-62. doi: 10.1002/zoo.21043. Epub 2012 Sep 19. PMID: 22997089.

MURAKAMI, PS., F. MONEGO, JL. HO, A. GIBSON, ML. JAVOROUSKI, M. BONAT, O. LACERDA, SR. BROCKELT, SM. BIESDORF, SM. NAKATANI, IN. RIEDIGER, RB. FUVERKI, JS. BIAVA, RF. VIEIRA, AP. DO SANTOS, IR. DE BARROS FILHO, AW. BIONDO (2012.): Detection of RD(Rio) strain of *Mycobacterium tuberculosis* in tapirs (*Tapirus terrestris*) from a zoo in Brazil. J Zoo Wildl Med. 2012 Dec;43(4):872-5. PMID: 23272356.

MÜHLDORFER, K., S. SPECK, G. WIBBELT (2011.): Diseases in free-ranging bats from Germany. BMC Vet Res. 2011 Oct 18;7:61. doi: 10.1186/1746-6148-7-61. PMID: 22008235.

MÜHLDORFER, K., S. SPECK, A. KURTH, R. LESNIK, C. FREULING, T. MÜLLER, S. KRAMER – SCHADT, G. WIBBELT (2011.): Diseases and causes of death in European bats: dynamics in disease susceptibility and infection rates. PLoS One. 2011;6(12):e29773. doi: 10.1371/journal.pone.0029773. Epub 2011 Dec 28. PMID: 22216354.

NIMMERVOLL, H., C. WENKER, N. ROBERT, S. ALBINI (2011.): Septicaemia caused by *Edwardsiella tarda* and *Plesiomonas shigelloides* in captive penguin chicks. Schweiz Arch Tierheilkd. 2011 Mar;153(3):117-21. doi: 10.1024/0036-7281/a000165. PMID: 21360449.

OLDS, JE., E. BURROUGH, D. MADISON, S. ENSLEY, R. HORST, BH. JANKE, K. SCHWARTZ, GW. STEVENSON, P. GAUGER, VL. COOPER, P. ARRUDA, T. OPRIESSNIG (2015.): Clinical investigation into feed-related hypervitaminosis D in a captive flock of budgerigars (*Melopsittacus undulatus*): morbidity, mortalities, and pathologic lesions. J Zoo Wildl Med. 2015 Mar;46(1):9-17. PMID: 25831571.

RIDEOUT, BA., I. STALIS, R. PAPENDICK, A. PESSIER, B. PUSCHNER, ME. FINKELSTEIN, DR. SMITH, M. JOHNSON, M. MACE, R. STROUD, J. BRANDT, J. BURNETT, C. PARISH, J. PETTERSON, C. WITTE, C. STRINGFIELD, K. ORR, J. ZUBA, M. WALLACE, J. GRANTHAM (2012.): Patterns of mortality in free-ranging California Condors (*Gymnogyps californianus*). J Wildl Dis. 2012 Jan;48(1):95-112. PMID: 22247378.

RISCO, D., P. FERNÁNDEZ – LLARIO, JM. CUESTA, WL. GARCÍA – JIMÉNEZ, P. GONÇALVES, R. MARTÍNEZ, A. GARCÍA, R. ROSALES, L. GÓMEZ, JH. DE MENDOZA (2015.): Fatal case of *Streptococcus suis* infection in a young wild boar (*Sus scrofa*) from southwestern Spain. J Zoo Wildl Med. 2015 Jun;46(2):370-3. doi: 10.1638/2014-0135R1.1. PMID: 26056897.

SAUNDERS, RA., RS. KILLICK, MG. BARROWS, KA. BOWLT, D. DENK (2017.): Diagnosis and treatment of concurrent dermal malignant melanoma and melanocytomas in a pygmy hippopotamus (*Choeropsis liberiensis*). Vet Dermatol. 2017 Jun 18. doi: 10.1111/vde.12460.

SHELMIDINE, N., D. MACALOOSE, C. MCCANN (2013.): Survival patterns and mortality in the North American population of silvered leaf monkeys (*Trachypithecus cristatus*). Zoo Biol. 2013 Mar;32(2):177-88. doi: 10.1002/zoo.21055. Epub 2013 Jan 25. PMID: 23575867.

SOARES JF., H. PEREIRA, FS. DESTA, M. SANDOUKA, W. MACASERO (2015.): Causes of mortality of captive Arabian gazelles (Gazella Arabica) at King Khalid Wildlife Research Centre, Kingdom of Saudi Arabia, from 1988 to 2011. J Zoo Wildl Med. 2015 Mar;46(1):1-8. PMID: 25831570.

SÓS, E., A. SZIGETI, E. FOK, V. MOLNÁR, K. ERDÉLYI, E. PERGE, I. BIKSI, J. GÁL (2012.): Toxoplasmosis in Tammar wallabies (*Macropus eugenii*) in the Budapest Zoo and Botanical Garden (2006-2010). Acta Vet Hung. 2012 Sep;60(3):361-70. doi:10.1556/AVet.2012.031. PMID: 22903081.

TERIO, KA., MJ. KINSEL, J. RAPHAEL, T. MLENGEYA, I. LIPENDE, CA. KIRCHHOFF, B. GILAGIZA, ML. WILSON, S. KAMENYA, JD. ESTES, BF. KEELE, RS. RUDICELL, W. LIU, S. PATTON, A. COLLINS, BH. HAHN, DA. TRAVIS, EV. LONSDORF (2011.): Pathologic lesions in chimpanzees (*Pan trogylodytes schweinfurthii*) from Gombe National Park, Tanzania, 2004-2010. J Zoo Wildl Med. 2011 Dec;42(4):597-607. PMID: 22204054.

Zoološki vrt grada Zagreba– popis vrsta, pristupano 29.6.2017.

8. SAŽETAK

U radu je istraživana učestalost pojedinih patoloških promjena i uzroka uginuća u životinja iz zooloških vrtova na području Republike Hrvatske, čije su lešine dostavljene na patalošku dijagnostiku na Zavod za veterinarsku patologiju Veterinarskog fakulteta u Zagrebu, u razdoblju od šest godina (1.1.2009. – 31.12.2014.).

Od ukupno 247 obrađenih životinja, 243 je bilo iz Zoološkog vrta grada Zagreba, a samo 4 iz Zoološkog vrta grada Osijeka. Daleko najviše je bilo sisavaca (127), zatim ptica (60), gmazova (57), te naposlijetku vodozemaca (3). U vodozemaca su zabilježena tri različita uzroka uginuća (septikemija, amiloidoza i enteritis). U gmazova je kao najučestaliji uzrok uginuća utvrđena infekcija, a rijeđi su trauma i degenerativne bolesti. U ptica je najučestaliji uzrok uginuća bila trauma, a zatim slijedi infekcija te degenerativne promjene. Kod sisavaca je kao najučestaliji uzrok uginuća utvrđena upala pluća, slijedi septikemija, te traume i upala crijeva.

Ukupni razultati našeg istraživanja pokazuju da se uzroci uginuća životinja u Zoološkom vrtu grada Zagreba ne razlikuju značajno od uzroka uginuća navedenih u literaturi, te da prevladavaju infekciozne bolesti, dok je udio trauma i parazitarnih invazija manji u odnosu na rezultate prezentirane u nama dostupnim literaturnim navodima. Rezultati

istraživanja pokazuju opravdanost patoloških pretraga radi bolje kontrole bolesti te upravljanja životinjama, ali i u prevenciji širenja zoonotskih bolesti.

Ključne riječi: uzrok uginuća, zoološki vrt, patologija, infekcija, trauma

9. SUMMARY

Review of pathological changes and causes of deaths in animals from Zoos in the Republic of Croatia.

This study investigates the incidence of some pathological changes and causes of deaths in zoo animals in the Republic of Croatia, whose carcasses were submitted to pathological analysis to the Department of Veterinary Pathology at the Faculty of Veterinary Medicine in Zagreb in a six years period (1.1.2009 - 31.12.2014).

Out of a total of 247 processed animals, 243 were from the Zoological Garden of Zagreb, and only 4 from the Zoological Garden of Osijek. The most common submitted animals were mammals (127), birds (60), reptiles (57) and les common amphibians (3). There were three different causes of death (septicemia, amyloidosis and enteritis) diagnosed in the amphibians. In the reptiles, the most common cause of death was infection, and traumas and degenerative diseases were also among more prevalent causes. In the birds, the most frequent cause of death was trauma, followed by infection and degenerative changes. In the mammals,

the most common cause of death was lung inflammation, followed by septicemia, and trauma and inflammation of the intestine.

The overall results of our research show that the causes of deaths of animals in the Zoo of Zagreb are not significantly different from the causes of deaths mentioned in the literature, and that infectious diseases prevail, while the proportion of traumas and parasitic invasions is lower compared to the results presented in the literature available to us. The results of our study confirms application of pathological for better dissases control and prevention of spreading of zoonotic diseases.

Key words: cause of death, zoo, pathology, infection, trauma

10. ŽIVOTOPIS

Rođena sam 16.03.1992.godine u Koprivnici. Pohađala sam OŠ "Fran Koncelak" Drnje, PŠ "Josip Generalić" Hlebine. Tijekom osnovnoškolskog obrazovanja osvojila sam brojna priznanja i nagrade u području: hrvatski jezik-natječaj turističke zajednice na temu "Turisti u mom mjestu"; hrvatski jezik-za inovativan prijedlog volonterske inicijative prijavljen u okviru kampanje "Što možemo učiniti za svoju zajednicu-naš otisak prsta" na državnoj razini osvojila sam nagradu od 10000 kn, te sam tim sredstvima organizirala tim volontera koji vode grupe turista u našim galerijama-Galeriji Josip Generalić u Hlebinama te u Galeriji Hlebine; crveni križ-kao vođa tima mladeži Hrvatskog Crvenog križa osvojila sam 1.mjesto na školskoj razini, 1.mjesto na županijskoj razini te 8.mjesto na državnoj razini (najveći uspjeh mladeži crvenog križa otkad naša škola sudjeluje na takvim natjecanjima). Bavila sam se brojnim aktivnostima među kojima bih istaknula volontiranje, odnosno vođenje turista u obilasku Galerije Josip Generalić u Hlebinama te u Galeriji Hlebine, te mladež Crvenog križa.

2007.godine upisala sam Gimnaziju "Fran Galović", Koprivnica, smjer „Opća gimnazija“. Tijekom srednjoškolskog obrazovanja također sam bila aktivna u brojnim aktivnostima od kojih bi istaknula vjeronaučnu grupu i atletski klub „Podravski list Koprivnica“. Sudjelovala sam na vjeronaučnoj olimpijadi 2008.godine. Sudjelovala sam na brojnim natjecanjima bilo školskim bilo klupskim (AK Podravski list Koprivnica), gdje sam osvojila brojne medalje u svojim disciplinama te štafetama, natjecanja su bila na nivou države te međunarodna natjecanja. 2009.godine bila sam mjesec dana u Njemačkoj, u gradu Bambergu preko Gothe-Instituta za razmjenu učenika i usavršavanje njemačkog jezika, te stekla certifikat o znanju njemačkog jezika.

2011.godine upisala sam integrirani preddiplomski i diplomski studij veterinarske medicine na Veterinarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Kao svoje usmjerenje tijekom posljednja tri semestra fakultetske nastave odabrala sam smjer „Kućni ljubimci“. Tijekom fakultetskoh obrazovanja bila sam demonstrator na Zavodu za Kemiju i Biokemiju Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, predmet Medicinska kemija od akademske godine 2012/2013 do 2016/2017. Svoje znanje iz područja struke željela sam usavršiti tako što sam volontirala u veterinarskoj ambulanti „Veterinarska stanica Koprivnica d.o.o.“ od ljeta 2013.godine kada sam mjesec dana provela na terenu pod stručnim nadzorom dr.med.vet. Krunoslava Valentić, te u veterinarskoj ambulanti za male životinje „Veterinarska stanica Koprivnica d.o.o.“ pod stručnim nadzorom mr.Andrija Šangarelo dr.med.vet. i mag.univ.Tomislav Poje, dr.med.vet. U navedenoj ambulanti za male životinje provela sam svako slobodno vrijeme, te sam tamo odradila i stručnu praksu.