

**PALEOPATOLOŠKA ANALIZA PROMENA NA KOSTIMA ŽIVOTINJA SA
ARHEOLOŠKIH NALAZIŠTA CARIČIN GRAD I MANASTIRA STUDENICE***
*PALEOPATHOLOGICAL ANALYSIS OF CHANGES ON ANIMAL BONES ORIGINATING
FROM ARCHAEOLOGICAL SITES CARICIN GRAD AND STUDENICA MONASTERY*

Marković N., Stevanović O., Marinković D.**

U ovom radu izvršena je procena zastupljenosti i analiza paleopatoloških promena na skeletnim ostacima životinja sa arheoloških nalazišta Caričin grad i manastira Studenice. Pored toga, izvršeno je određivanje skeletnih elementa, kao i taksonomska i starosna odredba životinja. Ukupno je pregledano 2595 kostiju ili fragmenata kostiju. Kod 22 primerka uočene su različite abnormalne koštane promene i to kod sledećih vrsta: goveče, ovca, koza, svinja, konj, magarac i kamila. Patološke promene zapažene su na zubima, mandibulama, zglobovima dugih kostiju i falangama. Makroskopskom analizom stečenih patoloških promena na životinjskim kostima ustanovljeno je da su primećene lezije uglavnom imale proliferativni, hipertrofični i hronični inflamatorni karakter. Proliferativne promene na kostima goveda, konja, magarca i kamile ukazuju da su ove životinje korišćene za vuču i/ili nošenje tereta. Utvrđene bolesti usne duplje kod malih preživara ukazuju na nepravilnu i neadekvatnu ishranu za vreme života ovih životinja u prošlosti.

Ključne reči: paleopatologija, arheozoologija, skeletni ostaci životinja, Caričin grad, manastir Studenica

Uvod / Introduction

Paleopatologija proučava bolesti i patološke procese kod ljudi i životinja u prošlosti. Za razliku od paleopatologije čoveka, koja predstavlja razvijenu naučnu granu, paleopatologija životinja (zoopaleopatologija) je naučna disciplina na početku razvijanja i koju sprovodi relativno mali broj analitičara (O' Connor, 2000).

* Rad primljen za štampu 10. 06. 2013. godine

** Nemanja Marković, dipl. arheolog, Filozofski fakultet, Univerzitet u Beogradu; Oliver Stevanović, student; dr sci. vet. med. Darko Marinković, docent, Fakultet veterinarske medicine, Univerzitet u Beogradu

nemanjičke lavre, obavljani su sredinom XIX veka (Čanak–Medić i Todić, 2011). Manastir Studenica se od 1986. godine nalazi na Listi Svetske kulturne i prirodne baštine UNESCO-a.

Zoopaleopatologija je na našim prostorima nova naučna disciplina i obzirom da sličan rad ne postoji u domaćoj stručnoj literaturi, on predstavlja pionirski pristup ka izučavanju paleopatologije životinja u Srbiji i ima za cilj da:

1. ispita učestalost patoloških promena na kostima sa arheoloških nalazišta Caričin Grad i manastira Studenica,
2. opiše promene na pojedinim kostima (ili njihovim fragmentima) kod pojedinih životinjskih vrsta i
3. da pretpostavi koji su faktori doveli do patoloških promena na kostima životinja sa pomenutih arheoloških nalazišta.

Materijal i metode rada / *Material and methods*

Tokom proleća 2012. godine izvršene su arheozoološke analize na 2595 skeletnih ostataka životinja sa nalazišta Caričin Grad i manastira Studenice, u Laboratoriji za bioarheologiju Filozofskog fakulteta u Beogradu. Tom prilikom analizirano je 1125 elemenata (cele ili fragmentovane kosti) sa Caričinog Grada (iz slojeva VI veka), i 1470 iz manastira Studenice (iz slojeva druge polovine XIV i prve polovine XV veka).

Taksonomska odredba vršena je pomoću literature (Boessneck, 1969; Schmid, 1972; Payne, 1985; Prummel i Frisch, 1986; Halstead i sar., 2002; Zedler i Lapham, 2010) i komparativne zbirke Laboratorije za bioarheologiju Odeljenja za arheologiju na Filozofskom fakultetu u Beogradu. Ukoliko je bilo moguće, kosti su merene po standardizovanom sistemu A. von den Driesch (1976). Individualna starost je određena na osnovu erupcije zuba, stepena trošenja zubnih krunica (Silver, 1969) i srastanja epifiza (Schmid, 1972; Reitz i Wing, 1999). Starost je izražena u godinama, mesecima ili starosnim kategorijama – juvenilna, subadultna i adultna (Schmid, 1972). Zastupljenost različitih vrsta životinja utvrđena je na osnovu broja identifikovanih primeraka (eng. NISP = number of identified specimens).

Analize skeletnih ostataka životinja sa patološkim promenama vršene su makroskopski, na osnovu morfoloških i abnormalnih promena po Baker i Brothwell-u (1980). Stepenuvanje patoloških promena na falangama govečeta (*Bos taurus*) izvršeno je po Bartosiewicz-u i sar. (1997). Primerci kostiju sa patološkim promenama su fotografisani, a baza podataka je formirana u MS Access programu.

Rezultati / *Results*

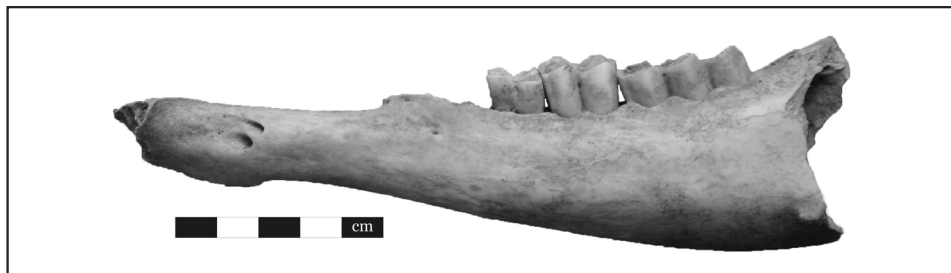
Od 2595 pregledanih celih ili fragmentvanih kostiju sa oba arheološka nalazišta, patološke promene su uočene na 22 (0,85%) primeraka kostiju kod šest

životinjskih vrsta (konj, magarac, goveče, mali preživar - ovca/koza, svinja i kamila). Paleopatološke promene zapažene su na kostima poreklom od 10 goveda, 7 malih preživara (od čega je sigurno definisano 4 ovce), 2 magarca, jednog konja, jedne kamile i jedne svinje. U arheološkom nalazištu Caričin Grad promene su uočene na 9 primeraka kostiju poreklom od 4 govečeta, 2 magarca, jednog konja, jedne kamile i jednog malog preživara. U arheološkom nalazištu manastira Studenice promene na 13 primeraka kostiju poreklom od 6 goveda, 6 malih preživara (od čega su sigurno definisane 4 ovce) i jedne svinje. Uočene patološke promene su bile uglavnom stečene i lokalizovane su na zubima, viličnim kostima (*mandibula et maxilla*), kostima ekstremiteta (*humerus, radius, os tarsale tertium et os tarsi centrale*, metatarzalne kosti, metakarpalne kosti i falange prstiju) kao i na rebrima.

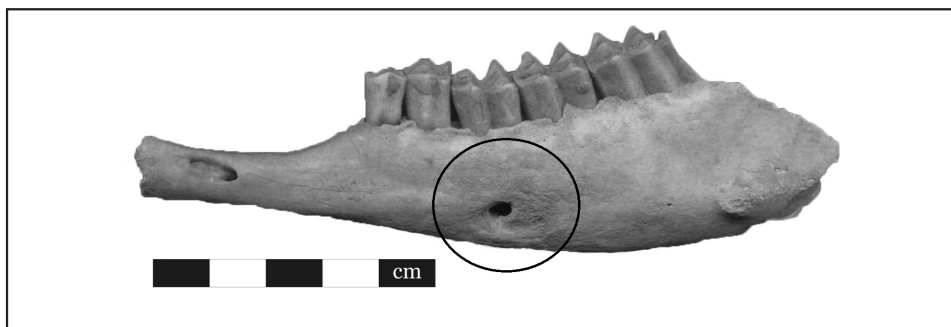
Promene na zubima i kostima glave / Changes in teeth and bones of the head

Promene na zubima i kostima glave (*mandibula et maxilla*) uočene su kod 6 malih preživara i 1 magarca. Jedina urođena promena uočena je na mandibuli ovce iz arheološkog nalazišta manastira Studenice u vidu akcesornog kongenitalnog mentalnog otvora (*foramen mentale*) (slika 1).

Stečene promene uočene su uglavnom kod malih preživara, prvenstveno ovaca i lokalizovane su na mandibuli i maksili u vidu paradontopatije sa zaživotnim



Slika 1. Akcesorni foramen mentale kod ovce (*Ovis aries*) /
Figure 1. Accessory foramen mentale in sheep (*Ovis aries*)



Slika 2. Drenažna fistula na mandibuli ovce (*Ovis aries*) /
Figure 2. Draining fistula on mandible of the sheep (*Ovis aries*)

gubitkom zuba, taloženja zubnog kamenca, karijesa, osteoartropatije na zglobnoj površini *processus condylaris mandibulae*, kao i apikalni pulpitis/osteomijelitis sa stvaranjem drenažne fistule na bukalnoj strani mandibule ovce (slika 2). Kod jednog magarca zapaženo je abnormalno trošenje zuba.

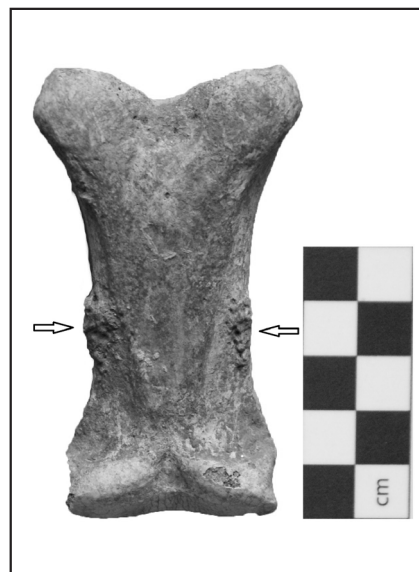
Promene na kostima ekstremiteta / Changes in limb bones

Promene na ekstremitetima zapažene su na uzorcima kostiju svih 10 goveda, jednog malog preživara, jednog konja, jednog magarca i jedne kamile. Ove promene su uglavnom bile lokalizovane na njihovim distalnim delovima (metakarpalne i metatarzalne kosti kao i falange prstiju), ali i na epikondilusima humerusa u formi egzostoza i poroze, kao i u vidu egzostoza na proksimalnom delu radijusa. Hronična ankilopoetična artropatija – karakuš zapažena je na tarzalnim kostima (*os tarsale tertium et os tarsi centrale*) konja (slika 3).

Takođe je uočena egzostoza na distalnoj epifizi metatarzalnih kostiju govečeta. Enteziopatija, tj. nalaz nodularnih egzostoza - osteofita (enteziofita) na pripojištima ligamenata za periost zapaženi su na metatarzalnoj kosti govečeta, proksimalnoj falangi magarca (slika 4) i medijalnoj falangi kamile (slika 5). Najčešća patološka promena na falangama prstiju bila je u formi egzostoza drugog i trećeg stepena (slika 6). Na zglobnoj površini proksimalne falange govečeta takođe su utvrđene i artikulacione depresije (slika 7). Svi nalazi prikazani su tabelarno (tabela 1).



Slika 3. Osteoartropatija tarzalne kosti konja – karakuš
Figure 3. Osteoarthropathy of tarsal bones in the horse – karakus (fix)



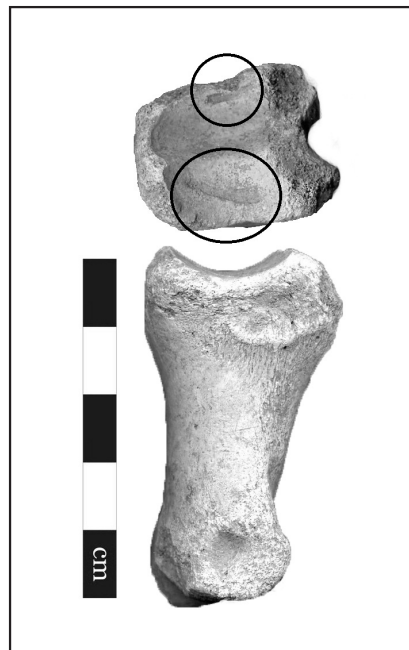
Slika 4. Enteziopatije na proksimalnoj falangi magarca (*Equus asinus*)
Figure 4. Entesopathy in proximal phalanx of the donkey (*Equus asinus*)



Slika 5. Enteziopatije na medijalnoj falangi kamile (*Cammelus sp.*)
Figure 5. Entesopathy in medial phalanx of the camel (*Cammelus sp.*)



Slika 6. Različiti oblici egzostoza na proksimalnoj falangi govečeta (*Bos taurus*)
Figure 6. Various forms of exostoses in proximal phalanx of the ox (*Bos taurus*)



Slika 7. Artikulacione depresije na proksimalnoj falangi govečeta (*Bos taurus*)
Figure 7. Articular depressions in proximal phalanx of the ox (*Bos taurus*)

Tabela 1. Patološke promene na kostima životinja sa arheoloških nalazišta Caričin Grad i manastira Studenice
Table 1. Pathological changes in bones of the animals from archaeological sites Caričin Grad and Studenica monastery

Nalazište / Site	Inventarski broj / Inventory number	Takson / Taxon	Element / Element	Starost / Age	Patološki nalaz / Pathological findings	Stepen patološke promene / Degree of pathological changes	NISP ¹
Caričin Grad	CG 10799/74	<i>Equus asinus</i>	mandibula / Mandible	14 god. / 14 years	Abnormalno trošenje zuba / Abnormal tooth wear		
	CG 10505/29	<i>ovis/capra</i>	radius / radius	10 meseci / 10 months	Proksimalna egzostoza / Proximal exostosis		
	CG 10505/795	<i>Equus caballus</i>	os tarsale 3 et os tarsi centrale	3½ god. / 3½ years	Osteoartropatija / Osteoarthropathy		
	CG 10799/193	<i>Bos taurus</i>	metatarzalna / metatarsal	36 meseci / 36 months	Distalna egzostoza / Distal exostosis		
	CG 10709/199	<i>Equus asinus</i>	phalanx proximalis	3½ god. / 3½ years	Enteziopatija / Entesopathy		1125
	CG 10505/48	<i>Camelus sp.</i>	phalanx medialis	adult	Enteziopatija / Entesopathy		
	CG 10852/129	<i>Bos taurus</i>	phalanx proximalis	24 meseci / 24 months	Distalna egzostoza / Distal exostosis	stepen 2 / level 2	
	CG 10852/138	<i>Bos taurus</i>	phalanx distalis	24 meseci / 24 months	Proksimalna egzostoza / Proximal exostosis	stepen 2 / level 2	
	CG 10852/139	<i>Bos taurus</i>	phalanx distalis	24 meseci / 24 months	Proksimalna egzostoza / Proximal exostosis	stepen 2 / level 2	
	ST 12/36/1	<i>ovis/capra</i>	maxilla	12-20 meseci / 12-20 months	Zubni kamenac / Dental tartar		
	ST 87/7/72	<i>ovis/capra</i>	mandibula / mandible	adult	Osteoartropatija / Osteoarthropathy		
	ST 87/7/28	<i>Ovis aries</i>	mandibula / mandible	27 meseci / 27 months	Pulpitis / osteomijelitis / Pulpitis / osteomyelitis		
	ST 12/4/1/2	<i>Ovis aries</i>	mandibula / mandible	36-46 meseci / 36-46 months	Parodontopatija / Periodontal disease		1470
ST 12/4/8/3	<i>Ovis aries</i>	humerus	10 meseci / 10 months	Distalna egzostoza, poroza / Distal exostosis, porosis			
ST 85/15/4	<i>Ovis aries</i>	humerus	10 meseci / 10 months	Distalna egzostoza, poroza / Distal exostosis, porosis			

nastavak tabele 1 / cont. table 1

Nalazište / Site	Inventarski broj / Inventory number	Takson / Taxon	Element / Element	Starost / Age	Patološki nalaz / Pathological findings	Stepen patološke promene / Degree of pathological changes	NISP ¹
Manastir Studenica	ST 12/32/1	<i>Sus sp.</i>	costa	adult	Traumatska lezija / Traumatic lesions		
	ST 12/46/30	<i>Bos taurus</i>	metacarpal	adult	Enteziopatija / Entesopathy		
	ST 85/14/18	<i>Bos taurus</i>	phalanx proximalis	24 meseci / 24 months	Proksimalne i lateralne egzostoze / Proximal and lateral exostoses	stepen 3 / level 3	
	ST 12/33/55	<i>Bos taurus</i>	phalanx proximalis	24 meseci / 24 months	Proksimalne, lateralne egzostoze i artikulacione depresije / Proximal, lateral exostoses and articular depressions	stepen 3 / level 3	1470
	ST 12/33/2	<i>Bos taurus</i>	phalanx proximalis	24 meseci / 24 months	Proksimalne i distalne egzostoze / Proximal and distal exostoses	stepen 2 / level 2	
	ST 12/43/21	<i>Bos taurus</i>	phalanx proximalis	24 meseci / 24 months	Artikulacione depresije / Articular depressions		
	ST 12/43/22	<i>Bos taurus</i>	phalanx proximalis	24 meseci / 24 months	Artikulacione depresije / Articular depressions		

¹ NISP – broja identifikovanih primeraka

¹ NISP - number of the identified specimens

Diskusija / Discussion

Učestalost pojave patoloških promena na kostima životinja pronađenih na arheološkim nalazištima varira u literaturnim podacima od 0.08% (Grimm, 2008) do 1,4% (Fabiš, 2004) i obično se kreće oko 1% (Sapir-Hen i sar., 2008; Maldre, 2008). Prevalencija od 0,85% kostiju ili fragmenata kostiju sa patološkim promenama u našoj paleopatološkoj studiji značajno ne odstupa od literature.

Na celim kostima ili njihovim fragmentima poreklom od šest životinjskih vrsta (konj, magarac, goveče, mali preživar - ovca/koza, svinja i kamila) sa arheoloških nalazišta Caričin Grad i manastira Studenica u Srbiji smo utvrdili urođene i stečene patološke promene. Uočene patološke promene bile su lokalizovane na zubima, viličnim kostima (*mandibula et maxilla*), kostima ekstremiteta (*humerus, radius, os tarsale tertium et os tarsi centrale*, metatarzalne kosti, metakarpalne kosti i falange prstiju) kao i na rebrima.

Od kongenitalnih anomalija važno je napomenuti nalaz akcesornog mentalnog otvora (*foramen mentale*) na fragmentu mandibule ovce. Ova anomalija se pominje kod goveda (*Bos taurus*) sa arheološkog nalazišta Skara Bre u Engleskoj gde su nađeni fragmenti mandibula sa ovom kongenitalnom promenom (Baker i Brothwell, 1980). Nema literaturnih podataka vezanih za postojanje akcesornog mentalnog otvora kod ovce.

Stečene patološke promene na kostima životinja sa arheoloških nalazišta u Srbiji bile su hroničnog inflamatornog, proliferativnog ili hipertrofičnog karaktera. Patologija usne duplje, prvenstveno kostiju donje i gornje vilice i zuba, zauzima važno mesto u zoopaleopatologiji, tako da prema Baker i Brothwellu (1980) često se dijagnostikuje u fosilnim ostacima životinja i ostalom arheološkom materijalu. Makroskopskom analizom gornje i donje vilice iz našeg materijala uočene su sledeće promene: abnormalno trošenje zuba kod magarca, paradontopatija sa zaživotnim gubitkom zuba, zubni kamenac, karijes, osteoartropatija na zglobnoj površini *processus condylaris mandibulae* malog preživara, paradontopatija ovce. Interesantan nalaz u našem materijalu predstavlja fragment mandibule ovce na kojoj se nalazi drenažna fistula koja predstavlja znak gnojnog mandibularnog apikalnog pulpitisa ili osteomijelitisa. Ova promena je najverovatnije nastala kao posledica karijesa, koji je zapažen na zubu i koji se verovatno iskomplikovao pulpitisom odnosno osteomijelitisom. U literaturi postoje podaci vezani za promene na mandibuli koje su karakteristične za granulomatozni ili piogranulomatozni osteomijelitis mandibule (Hoefs i Bunch, 2001). Sve navedene patološke promene se navode u literaturi i multifaktorijalne su prirode, i najčešće se povezuju sa načinom ishrane životinja (Baker i Brothwell, 1980; Maldre, 2008). Interesantno je da su promene na zubima i viličnim kostima lokalizovane gotovo isključivo kod malih preživara i da kod njih ovaj tip promena predstavlja dominantan patološki nalaz u pregledanom materijalu. Iz ovoga možemo da zaključimo da su se mali preživari hranili lošom hranom sa kojoj se navedene promene dovode u vezu.

Enteziopatije (Weisbrode, 2007; Thompson, 2007), u formi enteziofita na metakarpalnim kostima govečeta, kao i falangama magarca (*Equus asinus*) i kamile (*Cammelus sp.*) ukazuju na lokalni, traumatski i neinfektivni periostitis (*periostitis ossificans chronica*) (Fabiš, 2004). Zendulka i sar. (1987) sugerišu da su rad na tvrdom terenu kao i bolna stanja, promene na rožini papaka ili kopita (pre-rastanja ili deformacija) utiču na izmenjan način hodanja i opterećenja ekstremiteta i predstavljaju najčešće uzroke periostitisa. Patološki nalaz enteziopatija ukazuje na intenzivnu eksploataciju životinja, i to najčešće pretovaranjem i kretanjem po neadekvatnom terenu što je bilo karakteristično za kamelide (Defrance, 2010). Međutim, najčešća patološka alteracija u našem materijalu su bili različiti oblici egzostoza na falangama goveda (*Bos taurus*), prvenstveno volove koji su korišćeni za rad, što je u saglasnosti sa literatunim podacima (Bartosiewicz i sar., 1997) i ove promene se dovode u direktnu vezu sa upotrebom ovih životinja za vuču i rad. Pored nalaza egzostoza, na falangama goveda takođe su utvrđene i artikulacione depresije, promene koje su posledica osteohondroze, hereditarnih i različitih egzogenih faktora (Thomas i Johannsen, 2011).

U literaturi se za čitav niz promena na zglobovima koristi termin artropatija (O'Connor, 2000), mada su uočene promene u vidu osteoartritisa, artroza i karakterišu se: oštećenjem zglobne hrskavice, eburnizacijom zglobne površine, egzostozama koje prerastaju ivicu zgloba i ekstenzija zglobne površine (Baker i Brothwell, 1980). Značajan nalaz u našem materijalu predstavlja artropatičnu promenu tarzalnih kostiju konja u vidu izražene artikulacione egzostoze što predstavlja hroničnu ankilopoetičnu deformativnu tarzalnu artropatiju (*arthropathia ancylopoetica chronica deformans tarsi*) ili karakuš. U literaturi se navodi da se nastanak karakuša dovodi u vezu sa starenjem ili opterećenjem lokomotornog sistema životinje vučom i predstavlja čest nalaz u arheozologiji (Grimm, 2008). Uglavnom, ovo stanje je praćeno različitim stepenom hromosti (Edwards, 1982). Drugi patološki nalaz na zglobovima iz našeg materijala predstavlja dezintegracija hrskavice na zglobnoj površini i eburnizacija mandibularnog kondilusa (*processus condylaris mandibulae*) kod ovce što ukazuje na artropatiju tempomandibularnog zgloba. Traumatske promene na kostima u našem materijalu nisu bile značajno zastupljene. Sa druge strane Bartosiewicz (2008) navodi da su traumatske promene čest patološki nalaz u arheozoološkom materijalu.

Zaključak / Conclusion

Prevalencija celih kostiju i/ili fragmenata kostiju sa utvrđenim patološkim promenama iz arheoloških nalazišta u Srbiji iznosila je 0,85% i nije značajno odstupala od inostranih rezultata koji su imali slične kriterijume izučavanja. U arheološkom materijalu uglavnom su dijagnostikovane kostne lezije koje su bile proliferativnog, hipertrofičnog i hroničnog inflamatornog karaktera. Uočene patološke promene na zubima i viličnim kostima malih preživara iz manastira Studenice ukazuju na nepravilnu ishranu grubom kabastom hranom. Na osnovu patološkog

nalaza možemo reći da je većina lezija na kostima posledica intenzivnog eksploataisanja (vuča, tovar) životinja od strane ljudskih populacija u ranovizantijskom i srednjevekovnom periodu današnje Srbije.

Literatura / References

1. Baker J, Brothwell D. Animal Diseases in Archaeology. London: Academic Press, 1980.
2. Bartosiewicz L, Van Neer W, Lentacker A. Draught cattle: their osteological identification and history. Koninklijk Museum voor Midden-Afrika. *Annalen Zoölogische Wetenschappen* 281, 1997.
3. Bartosiewicz L. Description, diagnosis and the use of published data in animal paleopatology: A case study using fractures. *Veterinarija ir Zootechnik* 2008; 41(63): 12-24.
4. Bartosiewicz L, Bartosiewicz G. "Bamboo Spine" in a Migration Period Horse from Hungary. *J Archaeol Sci* 2002; 29: 819-30.
5. Boessneck J. Osteological Differences between Sheep (*Ovis aries* Linn.) and Goat (*Capra hircus* Linn.). In: Brothwell D, Higgs E, editors. *Science in Archaeology: a survey of progress and research*. London: Thames and Hudson, 1969: 331-58.
6. Čanak-Medić M, Todić B. Manastir Studenica. Novi Sad: Platoneum d.o.o., 2011.
7. Deferance DS. Paleopathology and Health of Native and Introduced Animals on Southern Peruvian and Bolivian Spanish Colonial Sites. *Int J Osteoarchaeol* 2010; 20: 508-24.
8. Driesch von den A. A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites, Cambridge, Mass., Harvard University Peabody Museum, 1976.
9. Edwards BG. Surgical arthrodesis for the treatment of bone spavin in 20 horses. *Equine Vet J* 1982; 14(2): 117-21.
10. Fabiš K. Palaeopathology of Findings among Archaeofaunal Remains of Small Seminar Site in Nitra. *Acta Vet Brno* 2004; 73: 55-8.
11. Grimm MA, Jessica M. Break a leg: Animal health and welfare in Medieval emden, Germany. *Veterinarija ir Zootechnik* 2008; 41(63): 49-59.
12. Halstead P, Collins P, Isaakidou V. Sorting the Sheep from the Goats: Morphological Distinctions between the Mandibles and Mandibular Teeth of Adult Ovis and Capra. *J Archaeol Sci* 2002; 29: 545-53.
13. Hoefs M, Bunch DT. Lumpy jaw in wild sheep and its evolutionary implications. *J Wildlife Dis* 2001; 37(1): 39-48.
14. Janeczek M, Chrószcz A, Miklikova Z, Fabis M. The pathological changes in the hind limb of a horse from the Roman Period. *Veterinarni Medicina* 2010; 55: 331-335.
15. Kondić V, Popović V. Caričin grad utvrđeno naselje u vizantijskom Iliriku. Beograd: Galerija sprske akademije nauka i umetnosti, 1977.
16. Maldre L. Pathological bones amongst the archeozoological material from Estonian towns. *Veterinarija ir Zootechnik* 2008; 42(64): 51-7.
17. O'Connor T. The archaeology of animal bones. College Station: Texas A&M University Press, 2000.
18. Payne S. Morphological distinctions between the mandibular teeth of young sheep, Ovis, and goats, Capra. *J Archaeol Sci* 1985; 12: 139-47.
19. Plusowski A, Seetah K, Maltby, M. Potential osteoarchaeological evidence for riding and the military use of horses at Malbork Castle, Poland. *Int J Osteoarchaeol* 2010; 20: 335-43.
20. Prummel W, Frisch H. A guide for the distinction of species, sex and body side in bones of sheep and goats. *J Archaeol Sci* 1986; 13: 567-77.
21. Reitz EJ, Wing ES. Zooarchaeology. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.

22. Rooney JR. Equid paleopathology. *J Equine Vet Sci* 1997; 17: 430-46.
23. Sapir-Hen L, Bar-Oz G, Hershkovitz I, Raban-Gerstel N, Marom N, Dayan T. Paleopathology survey of ancient mammal bones in Israel. *Veterinarija ir Zootehnik* 2008; 42(64): 62-70.
24. Schmid E. *Atlas of Animal Bones: for prehistorians, archaeologists and quaternary geologists.* New York: Elsevier, 1972.
25. Silver IA. The ageing of domestic animals. In: Brothwell D, Higgs E, editors. *Science in Archaeology: a survey of progress and research.* London: Thames and Hudson, 1969: 283-302.
26. Thomas R, Mainland I. Introduction: animal diet and health— current perspectives and future directions. In: Davies J, Fabiš M, Mainland I, Richards M, Thomas R, editors. *Diet and health in past animal populations.* Oxford: Oxbow Books, 2005; 1-7.
27. Thomas R, Johannsen N. Articular depression in domestic cattle phalanges and their archaeological relevance. *Int J Paleopathol* 2011; 1: 43-54.
28. Thompson K. Bones and joints, In: Jubb K.V.F., Kennedy P.C., Palmer N. *Pathology of Domestic Animals.* fifth edition. vol. 1. Saunders Elsevier, 2007.
29. Zeder M, Lapham H. Assessing the reliability of criteria used to identify postcranial bones in sheep, ovine and goats, *Capra.* *J Archaeol Sci* 2010; 37: 2887-905.
30. Zendukal M, Šakarda R, Černey L, Halouzka R, Holman J, Kaman J, Konrad J, Marcanik J, Pauer T, Plivnik L. *Patologicka anatomie hospodafiskch zvifiat.* Prah: SZN, 1987.
31. Weisborde S. Bones and joints. In: McGavin DM, Zachary FJ, editors. *Pathologic. Basis of Veterinary Disease,* 4th edition. Mosby Saunders: Elsevier, 2007; 1041-107.

ENGLISH

**PALEOPATHOLOGICAL ANALYSIS OF CHANGES ON ANIMAL BONES
ORIGINATING FROM ARCHAEOLOGICAL SITES CARICIN GRAD
AND STUDENICA MONASTERY**

Marković N., Stevanović O., Marinković D.

This work presents the estimation of incidence and analysis of paleopathological changes on skeletal remains of the animals from archaeological sites Caricin Grad and Studenica Monastery. Moreover, there has been carried out the assessment of the skeletal elements, as well as taxonomic and age determination. The total of 2595 bones or bone fragments were examined. In 22 specimens there were noticed various abnormal skeletal changes in following animal species: cattle, sheep, goats, pigs, horses, donkeys and camels. Pathological changes were noticed on the teeth, mandibles, joints of long bones and phalanxes. By macroscopic analysis of these acquired pathological changes on bones of the animals, there was determined that the observed lesions had had proliferative, hypertrophic and chronic character. Proliferative changes on the bones of the cattle, horses, donkeys and camels point out to the fact that these animals were used for towing and/or load carrying. Identified diseases of oral cavity in small ruminants point out to improper and inadequate nutrition of these animals in the past.

Key words: paleopathology, archaeozoology, animal skeletal remains, Caricin Grad, Studenica Monastery

ПАЛЕОПАТОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КОСТНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ У ЖИВОТНЫХ НА ТЕРРИТОРИИ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКОВ ЦАРИЧИН ГРАД И МОНАСТЫРЬ СТУДЕНИЦА

Н.Маркович, О. Стеванович, Д. Маринкович

В данной работе произведена оценка наличия и анализ палеопатологических изменений скелетных останков животных, обнаруженных на территории археологических памятников Царичин град и монастырь Студеница. Кроме того, произведено определение скелетных элементов, а также таксонометрическая и возрастная классификация животных. Всего исследовано 2595 костей или фрагментов костей. На 22 образцах обнаружены различные костные изменения, отклоняющиеся от нормы, у следующих видов: КРС, овца, коза, свинья, лошадь, осел и верблюд. Отмечены патологические изменения зубов, челюстей, суставов длинных костей и фаланг. В результате макроскопического анализа возникших патологических изменений на костях животных установлено, что наблюдаемые поражения главным образом имели пролиферативный, гипертрофический и хронический воспалительный характер. Пролиферативные изменения костей КРС, лошади, осла и верблюда показывают, что эти животные использовались в качестве тягловой силы и/или для перевозки грузов. Обнаруженные заболевания ротовой полости у мелких жвачных указывают на неправильное и неадекватное питание на протяжении жизненного периода этих животных в прошлом.

Ключевые слова: палеопатология, археозоология, скелетные останки животных, Царичин град, монастырь Студеница