

---

Ivan Avdić

# Analiza tafonomskih i paleopatoloških promena na ljudskim skeletnim ostacima sa lokaliteta Brangović

---

*Rad se bavi identifikovanjem i objašnjenjem tafonomskih i patoloških promena koje su uočene na osteološkom materijalu četiri individue sa lokaliteta Jerinin grad u selu Brangović. Faktori koji su mogli uticati na stvaranje ovih promena analizirani su u svrhu rekonstrukcije životnih uslova i mogućih uzročnika smrti pronađenih individua. Analizom je dobijeno da se tafonomске promene javljaju u vidu promena pigmentacije crne, crvene i zelene boje kao i degradacija periosteuma, dok su od bolesti prisutne bolesti zuba, glave i zglobova, infektivne bolesti kao i određene epigenetske karakteristike. Na osnovu analize nije bilo moguće utvrditi konkretnе uzročnike smrti ovih individu, kao ni tačan kontekst u kojem su one sahranjene.*

---

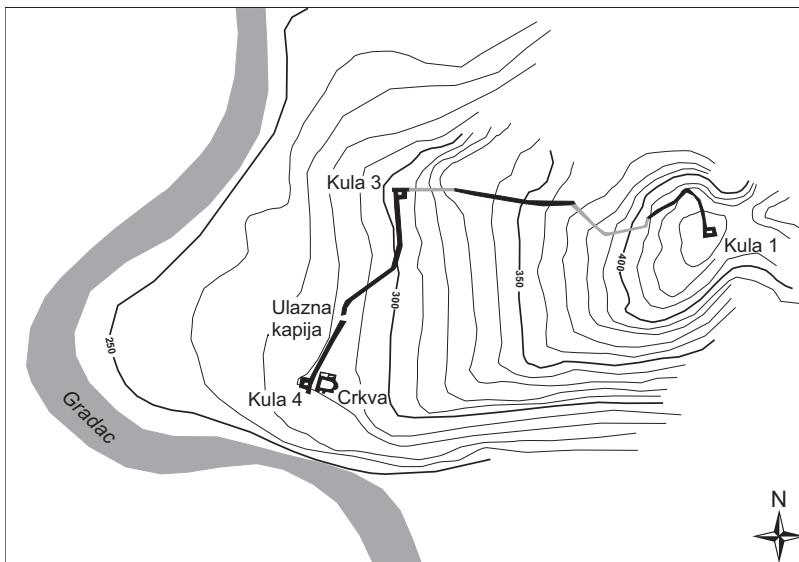
## Uvod

Lokalitet Jerinin grad nalazi se u kanjonu reke Gradac na 7 km južno od Valjeva, u selu Brangović, i predstavlja kasnoantičko i ranovizantijsko utvrđenje. U okviru lokaliteta, istraženi su ostaci dve kule, ulazne kapije i ranovizantijske episkopske crkve unutar koje je konstatovana i grobnica (slika 1).

Arheološkim iskopavanjima 2012. godine, od strane Zavoda za zaštitu spomenika kulture Valjevo, otkriven je aneks crkve i zasvedena grobnica koja se nalazila u okviru zapadne prostorije aneksa, tj. u njegovom jugozapadnom delu (ZZSKV 2012) (slika 2). Grobnica, čije preciznije datovanje nije poznato, direktno je naslonjena uz severni zid crkve i zapadni zid aneksa, a ozidana je tesanicima sige i sitnim komadima opeke. Tokom iskopavanja uočeno je da je grobnica oštećena i opljačkana pre urušavanja zida, tako da je njena unutrašnjost bila ispunjena šutom koji potiče od obrušenog zida. Prilikom pražnjenja grobnice registrovani su dislocirani ljudski ostaci četiri individue (ZZSKV 2012).

Ivan Avdić (1994),  
Ljube Vučkovića  
6/19, učenik 4.  
razreda II  
kragujevačke  
gimnazije,  
Kragujevac

MENTOR: Tamara  
Pavlović, Pančevo,  
apsolvent arheologije  
na Filozofском  
fakultetu Univerziteta  
u Beogradu



Slika 1.

Lokalitet Jerinin grad u Selu brangović (izvor: ZZSKV 2012, tehnička dokumentacija)

Figure 1.

Jerina's city site in Brangović village  
Marked, from right:  
Tower 1, Tower 3,  
Entrance gate, Tower  
4, and Church  
(source: ZZSKV 2012,  
technical  
documentation)

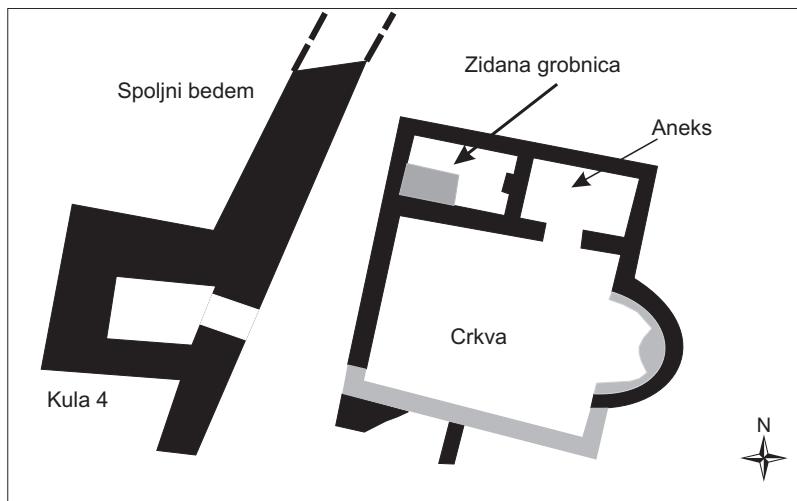
Prilikom fizičko-antropološke analize skeletnog materijala iz grobnice, evidentirano je prisustvo tafonomskih i paleopatoloških promena na sve četiri individue, kao i prisustvo određenih epigenetskih karakteristika. Cilj ovog rada je identifikacija i objašnjenje uočenih tafonomskih i patoloških promena na njima.

U pogledu promena tafonomске prirode, analizirani su faktori koji su mogli uticati na njihovo stvaranje (biogeni, antropogeni, organogeni itd.). Osim toga, napravljen je pokušaj lokalizacije i dijagnostifikovanja pojedinih patoloških promena na ovom materijalu, sa zadatkom proučavanja načina života kao i moguće smrti individua.

## Materijal i metode

Za potrebe analize korišćeni su antropološki zapisnici Laboratorije za antropologiju, Instituta za anatomiju na Medicinskom fakultetu u Beogradu, kao i terenska dokumentacija sa arheološkog iskopavanja iz 2012. godine. Takođe su korišćeni antropološki standardi, modeli i sheme po Brothwellu, Buikstri, Ubelakeru, Toddu, Suchey i Brooksu (White i Folkens 2005: 363-399). Antropološka analiza je podrazumevala evidentiranje pronađenih kostiju, određivanje minimalnog broja individua, antropometriju, utvrđivanje polne pripadnosti i individualne starosti, kao i dentalne profile individua.

Nakon završene antropološke analize pristupilo se opservaciji uočenih tafonomskih i paleopatoloških promena. U ovoj fazi promene su analizirane koristeći binokularnu luku (Zeiss Stemi DV4 Spot), kao i XRF spektrometrijski instrument (ARL Quant'x EDXRF Analyzer), koji nam je prilikom kvalitativnog uzorkovanja materijala pružio informacije o njegovom hemijskom sastavu.



Slika 2.

Situacioni plan crkve, arheološke celine Kula 4 i grobnice. (izvor: ZZSKV 2012, tehnička dokumentacija)

Figure 2.

Situational plan of the church, archaeological units Tower 4 and tomb. Marked, from top left: Outer wall, Walled tomb, Anex, Tower 4, Church. (source: ZZSKV 2012, technical documentation)

## Rezultati istraživanja

Analizom skeletnih ostataka, tačnije procesom lateralizacije prisutnih kostiju femura, utvrđeno je da minimalan broj individua u grobnici iznosi 4. Analiza sekundarnih polnih i metričkih karakteristika morfologije kranijalnih i postkranijalnih delova skeleta pružila nam je podatke o polu, visini i starosti individua (tabela 1).

Tabela 1. Rezultati analize pola, visine i starosti individua sa lokaliteta Jerinjin grad u selu Brangović

Skelet	Pol	Visina (cm)	Starost (god.)
Individua 1	ženski	153.6	38±10
Individua 2	ženski	167.5	46±10
Individua 3	muški	135.9	8-12
Individua 4	ženski	131	7-14

Uočeno je da su tafonomске promene prisutne na skeletnim ostacima sve četiri individue. Ove promene karakterisala je crna, crvena ili zelena pigmentacija, i javljale su se u vidu poroznosti kostiju, kao i tragova dejstva biogenih faktora (tabla I). Zastupljenost ovih promena po individuama prikazana je u tabeli 2.

Pored tafonomskih, u toku analize, posmatrane su i paleopatološke promene na kranijalnim i postkranijalnim ostacima individua. Tom prilikom je uočeno prisustvo bolesti zuba, zglobova, glave, infektivnih bolesti, kao i određenih epigenetskih karakteristika.

Bolesti zuba prisutne su u vidu abrazije, kamenca, linearne hipoplazije gleđi, karijesa i paradontopatije. Kod individue 1 evidentirana su sva tri stepena istrošenosti zuba, dok se kamenac javlja isključivo labijalno u vidu

Tabela 2. Zastupljenost tafonomskih promena na skeletnim ostacima sve četiri individue

Skelet	Pigmentacija			Poroznost	Uticaj biogenih faktora
	crna	crvena	zelena		
Individua 1	leva okcipitalna kost dijafize levog i desnog humerusa leva i desna fibula levi i desni ilium metatarzalne kosti leva patela rebra	femuri rebra pršljenovi	–	leva ulna rebra	–
Individua 2	parietalna i temporalna kost proksimalni deo levog humerusa karpalne i metakarpalne kosti leva patela leva i desna tibija proksimalni deo leve fibule kalkaneus rebra	femuri rebra pršljenovi	levi ilium	karlica desni femur rebra	–
Individua 3	leva parietalna kost leva i desna klavikula leva skapula levi i desni humerus desna ulna i radius rebra	femuri rebra pršljenovi	–	rebra desni femur leva tibia leva fibula	leva fibula
Individua 4	leva parietalna i temporalna kost mastoidni nastavak leva skapula desni radius levi ilium desna fibula pršljenovi	femuri rebra pršljenovi	–	levi i desni femur levi radius rebra	–

Tabla I (naspramna strana)

Tafonomске промене на osteološком материјалу са локалитета Brangović:

1 – pigmentacija crne боје на левој скапули individue 3; 2 – pigmentacija crvene боје на дисталном делу desnog femura individue 1; 3 – pigmentacija zelene боје на левом iliumu individue 3; 4 – poroznost desnog karličnog krila individue 2; 5 – uticaj biogenih faktora на левој fibuli individue 3.

Bolesti zuba: 6 – abrazija на mandibuli individue 1; 7 – karijes на максили individue 3; 8 – каменак на premolarima и molarima individue 1; 9 – cistično оболjenje на mandibuli individue 2.

#### Panel I (opposite page)

Taphonomic changes on the osteological material from the site Brangović:

1 – black coloured pigmentation on the left scapula of individual 3; 2 – red coloured pigmentation on the distal parts of the right femur of individual 1; 3 – green coloured pigmentation on the left ilium of individual 3; 4 – porosity of the right pelvic wing of individual 2; 5 – presence of biogenic factors on the left fibula of individual 3.

Teeth diseases: 6 – abrasion of the mandible of individual 1; 7 – caries on the maxilla of individual 3; 8 – teeth plaque on the premolars and molars of individual 1; 9 – cistic disease on the mandible of individual 2.



1



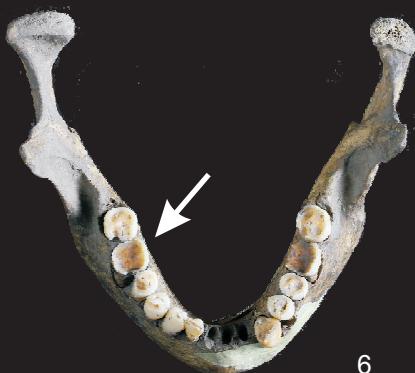
2



3



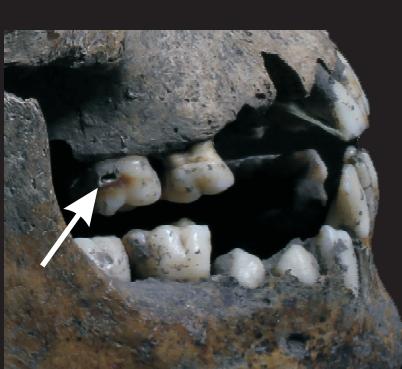
4



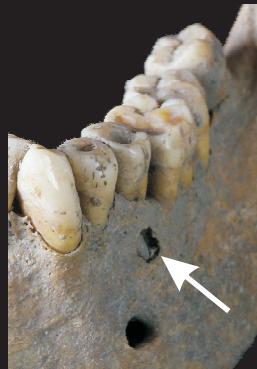
6



7



8



9



5



1



2



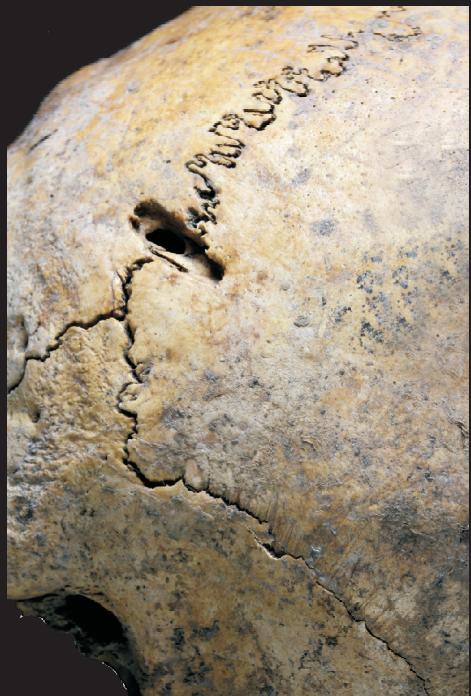
3



4



5



6

prvog stepena. Hipoplazija nije evidentirana ali su uočeni prvi i drugi stepen karijesa zajedno sa paradontopatijom. Zubi individue 2 su pokazale jasne znake prvih i drugih stepena abrazije i karijesa, kao i paradontopatiju u vidu cističnog oboljenja na drugom premolaru na levoj strani donje vilice. Individue 3 i 4 pokazuju dobru očuvanost dentina, sa izuzecima prvog stepena abrazije i karijesa, dok se kamenac i hipoplazija javljaju u manjim tragovima (tabla I).

Bolesti zglobova konstatovane su na kostima individua 1 i 2. Kod individue 1 konstatovano je prisustvo osteofita na dva torakalna i dva lumbalna pršljena. Naime na pršljenovima T2 i T9 osteofiti su locirane na njihovim diskovima, dok je na pršljenovima L4 i L5 formiran koštani greben koji ih spaja na lateralnom delu njihovih diskova (tabla II, 2). Kod individue 2 patološke promene su uočene na L4, L5, T9 i T11 pršljenovima u vidu osteofita na diskovima pršljena.

Kada su u pitanju bolesti glave one su konstatovane na kranijalnom skeletu individue 1. Naime, na desnoj parietalnoj kosti individue 1 prisutna su dva okrugla koštana izraštaja prečnika 14 i 10 milimetara. Boja izraslina se ne razlikuje od okolne kosti sa koje potiču. Od sagitalnog šava, manja izraslina se nalazi na udaljenosti od 5.8 mm, dok se veća nalazi na udaljenosti od 5.9 mm (Tabla II, 3).

Infektivne bolesti, koje se na analiziranom osteološkom materijalu javljaju u vidu degradacije periosteuma, uočene su isključivo kod individue 3 na levoj tibiji i desnom femuru (Tabla II, 1).

Na analiziranim skeletnim ostacima epigenetske karakteristike, kao morfološke varijacije na skeletima, uočene su na palatinskom šavu maksile individue 2 u vidu izraštaja visine 1 cm, kao i između desne parietalne kosti i okcipitalne kosti individue 4 u vidu pravougaonog otvora dimenzija 1.5x0.5 cm na lambdoidnom šavu.

#### Tabla II (naspramna strana)

Patološke promene na osteološkom materijalu sa lokaliteta Brangović:

1 – periostitis na levoj tibiji individue 3; 2 – ankilizirajući spondilitis ili nepiogeni infektivni artritis na lumbalnim pršljenovima individue 1; 3 – Šmorlova cista na torakalnom pršljenu individue 1; 4 – koštani izraštaji na glavi, od kojih veća predstavlja osteom, na lobanji individue 1.

Epigenetske karakteristike: 5 – nedostatak lambdoidne kosti na lambdoidnom šavu individue 4; 6 – Torus palatinus na mandibuli individue 2.

---

#### Panel II (opposite page)

Pathological changes on the osteological material from the site Brangović:

1 – periostitis of the left tibia of individual 3; 2 – ankylizing spondylitis or non-piogenic infective arthritis on the lumbar vertebrae of individual 1;

3 – Schmorl's node on the thoracic vertebrae of individual 1; 4 – bony outgrowth on the cranium of individual 1, larger of which being an osteoma.

Epigenetic characteristics: 5 – missing ossicle on the lambdoid suture of individual 4; 6 – Torus palatinus on the mandible of individual 2.

## Diskusija

Uvid u promene koje se na kostima javljaju usled tafonomskih ili paleopatoloških procesa mogu pružiti bolji uvid u sve ono što se dešavalо u toku života individue kao i nakon smrti, pri prelasku ljudskih ostataka iz biosfere u litosferu. S tim u vezi, lokalitet u kom su nađeni skeletni ostaci može da ima veći ili manji uticaj na same kosti. Ovaj proces se označava kao tafonomija, i u najširim crtama predstavlja sve fizičke i hemijske procese (načinjene od strane ljudskih, životinjskih ili hemijskih agensa) koji modifikuju organizam nakon njegove smrti i usled kojih on postaje deo geoloških depozita (Stodder 2008: 71).

Treba napomenuti da su skeletni ostaci pronađeni unutar grobnice čija je unutrašnjost bila ispunjena šutom, koji potiče iz perioda paljevine i razaranja iz V i VI v. (ZZSKV 2012). Iz tih razloga, identifikovanje procesa koji su uticali na kosti je dodatno otežano.

Pigmentacija crne boje na kostima, najverovatnije nije posledica gorenja jer kosti prilikom gorenja dobijaju nijanse bele ili sive boje usled kalcinacije koštanog tkiva (Shipman *et al.* 1984: 308). U prilog tome idu i XRF analize skeletnih ostataka, koje su pokazale povećanu koncentraciju mangana i gvožđa kod sve četiri individue. Naime, brojna istraživanja pigmentacije na kostima pružaju podatke o tome kako se crna boja može pojaviti i usled izloženosti kostiju uticaju mangana i/ili oksida gvožđa iz zemljišta (Shahack-Grosset *et al.* 1997: 439). Podatak o zastupljenosti ovih elemenata u zemljištu na lokalitetu bi išao u prilog ovoj tvrdnji, što bi svakako mogla ispitati neka od narednih istraživanja.

Kada je reč o pigmentaciji crvene boje, koja se javlja u blagoj formi kod sve četiri individue, smatra se da je ona uzrokovana uticajem oksida gvožđa, čija koncentracija je povišena u analiziranom osteološkom materijalu. O ovome se ne može govoriti sa sigurnošću iz razloga što se pigmentacija crvene boje takođe može pojaviti i usled karakteristika zemljišta u kojoj su kosti bile pokopane ili usled uticaja samih predmeta iz unutrašnjosti grobnice, a za koje se prepostavlja da su nestali prilikom njenog pljačkanja.

Prepostavlja se da pigmentacija zelene boje potiče od bakarnih predmeta iz unutrašnjosti grobnice, a koji pri iskopavanju nisu pronađeni što se objašnjava činjenicom da je grobница bila opljačkana.

Pored napomenutih tafonomskih promena, treba objasniti i faktore koji su uticali na poroznost analiziranih kostiju. Rezultati dobijeni ovim istraživanjem ne mogu dati zadovoljavajući odgovor, jer zahtevaju dodatna ispitivanja materijala. Postoji veliki broj hemijskih i bioloških faktora koji bi mogli uzrokovati poroznost. Količina vode u zemljištu, njegova temperatura, pH vrednost i hemijski sastav, starost individue u trenutku smrti, pol kao i priroda lokalne flore i faune su jedni od najvažnijih faktora koji utiču na razgradnju kostiju (Đurić-Srejić 1995: 164). Interesantan nalaz predstavlja leva fibula individue 3 na kojoj je uočen uticaj biogenih faktora, najverovatnije životinjskog porekla, u vidu tragova ureza zuba na pokos-

nici. Ovi urezi najverovatnije potiču od neke manje životinje koja je glodala kost, a čije prisustvo u grobnicama je česta pojava (Bocek 1986: 589).

Ponekad nije moguće napraviti jasnu razliku između promena uzrokovanih od strane uticaja tafonomskih procesa i onih patološke prirode, iz razloga što različiti faktori mogu imati isti uticaj na same kosti. Primer ove pojave se može uočiti na desnom femuru individue 3 čija pokosnica pokazuje visok stepen degradacije. Postavlja se pitanje da li je ova destrukcija pokosnice posledica tafonomskih procesa (kiselost zemljišta, biogeni faktori). Sa druge strane, promene na ovoj kosti pokazuju i moguće znake infektivnog oboljenja – periostitisa. Interesantno je to što je levi femur ove individue u potpunosti pošteđen bilo kakvog oštećenja pokosnice, pa se o samom poreklu ovih promena ne može sa sigurnošću govoriti.

Korišćenjem različitih metoda moguće je identifikovati znatan broj oboljenja koja ostavljaju tragove na kostima i proceniti opšte stanje zdravlja neke drevne populacije. Samim tim, saznanja o ovim oboljenjima nam mogu dati podatke o uticaju životne sredine i načina života na zdravlje pojedinih ljudskih grupa (Aufderheide i Rodriguez-Martin 2006: 2).

Treba istaći da je na analiziranom osteološkom materijalu sa lokaliteta Brangović prisustvo paleopatoloških promena evidentirano na skeletnim ostacima sve četiri individue. Prilikom celokupne opservacije utvrđeno je da se ove promene javljaju kao bolesti zuba, zglobova, glave, infektivne bolesti, kao i određene epigenetske karakteristike.

Zubi, zbog svoje čvrste strukture, uspešno odolevaju uticajima sredine u koju su zakopani i često nam mogu pružiti bogate podatke kako o starosti individue, tako i o ishrani, oralnoj higijeni, njihovoj upotrebi, pa čak i o poreklu individue. Često, zubi nose i podatke o bolestima kao što su abrazija, kamenac, linearna hipoplazija gledi, karijes i paradontopatija, a čije prisustvo je evidentirano u većoj ili manjoj meri na Zubima ove četiri individue.

Naime, odmah nakon izbijanja zuba započinje proces njihovog trošenja, koji bez prekida traje celog života (Đurić-Srejić 1995: 277). Ovakva vrsta promena naziva se abrazija i neki autori ih često pripisuju kvalitetu hrane koju je čovek konzumirao. Šta više, eksperimentalno je utvrđeno da pojava različitih stepena abrazije na Zubima može biti posledica mesne (tvrde) i biljne (meke) hrane, kao i direktno dejstvo sitnog kamenja ili peska koji se sa tom hranom unose u organizam (Roberts i Manchester 2005: 78-79).

Abrazija često može biti dobar preduslov za razviće zubnog karijesa i kamenca zbog veće izloženosti zuba različitim vrstama bakterija. Kod individua 1 i 2, pored visokih stepena abrazije uočeni su i odmakli stepeni karijesa. Treba napomenuti da pojava kamenca takođe može uslediti zbog konzumacije vode, jer u pijaćoj vodi postoje zнатне količine kamenca koje se talože na gledi. Kvalitet vode u neposrednoj blizini lokaliteta Jerinin grad, koja u sebi sadrži veliku količinu kamenca, može da ide u prilog ovoj pojavi, ali ovu prepostavku moramo uzeti sa rezervom.

Kod individue 2 pored karijesa uočeno i specifično cistično oboljenje na mandibuli koje može nastati kao posledica penetracije karioznih promena ili ekstremne abrazije, izlažući zubnu pulpu infekciji. Kako rastu,

ciste postepeno resorbuju okolnu kost i mogu oslabiti vilicu, oštetiti susedne zdrave zube, i na taj način stvoriti određene zdrastvene tegobe kod individue.

Uzimajući u obzir i podatak da je kod sve četiri individue uočeno i prisustvo hipoplazije koja može ukazati na oboljenja poput infektivnih bolesti, endokrinih poremećaja, nefropatije i nutricionih defekata, možemo zaključiti da je oralno zdravlje ovih individua bilo veoma loše. Samim tim se nameće pitanje ishrane ove četiri individue. Različita mesna i biljna hrana koja se jede sirova ili se termički obrađuje može uticati umnogome na razvitak ovih bolesti, te bi neka naredna istraživanja, koja bi uključila i paleobotaničku analizu zemljišta i proteinsku analizu možda pružila uvid u tačne uzročnike ovih bolesti.

Na kičmenim stubovima individua 1 i 2 evidentirano je i prisustvo bolesti zglobova. Naime, na diskovima pršljenova individue 1 evidentirano je prisustvo osteofita, dok je na dva lumbalna pršljena formiran koštani greben koji ih spaja. Takođe je na jednom od pršljenova uočeno i udubljenje koje se proteže do same unutrašnjosti pršljena a za koje se smatra da je Šmorlova cista. Ljudi oboleli od ove bolesti imaju ograničenu amplitudu pokreta a može doći i do međusobnog srastanja susednih pršljenova (Roberts i Manchester 2005: 136-140). Uzimajući u obzir sve ove karakteristike, jedan od preliminarnih zaključaka bi bio da se radi o osteoartritisu, kao vrsti degenerativnog artritisa koji najčešće pogoda zglobove kičmenih pršljenova i uzorkuje slabo kretanje individua. Ovu pojavu često srećemo na vizantijskim nekropolama iz srednjeg veka (Đurić-Srejić 1995: 350).

Važno je istaći da u ovakvim slučajevima postoji mogućnost pogrešne dijagnoze zbog diferencijalno dijagnostičke sličnosti sa drugim bolestima, kao što su ankilizirajući spondilitis ili nepiogeni infektivni artritis (Đurić-Srejić 1995: 353). Mada patogeneza bolesti nije potpuno razjašnjena, smatra se da su poremećaji u razvituksu hrskavice kao i kontinuirani mehanički stres presudni faktori koji dovode do oboljenja. Možemo izneti zaključak da je iz ovih razloga individua 1, na kojoj su u najvećoj meri evidentirane ove promene, patila od jakih bolova i imala ograničenu amplitudu kretanja. Svakako, bilo bi poželjno uraditi radiografske snimke koji bi pružile bolji uvid u tačne promene koje su se desile na ovim kostima.

Bolesti glave, u vidu dva koštana izraštaja (većeg i manjeg) evidentirani su samo na desnoj parietalnoj kosti individue 1. U slučaju većeg izraštaja, najverovatnije se radi o benignom tumoru dok se manji izraštaj ne može sa sigurnošću klasifikovati kao osteom zbog njegovih oštreljivih ivica koje nisu specifične za ovo oboljenje. Iako je manji koštani izraštaj karakterističan za impresione frakture, treba odbaciti ovu mogućnost zbog nepoštovanja tragova sa unutrašnje strane lamele koji bi na to ukazali.

Kada govorimo o infektivnim bolestima, njihovo prisustvo je uočeno samo kod individue 3 na levoj tibiji i desnom femuru u vidu destrukcije periosteuma. Uzimajući u obzir karakteristike ovih tragova na kostima individue 3, pretpostavljamo da se radi o periostitisu, kao veoma čestom oboljenju koje zahvata samo periost i spoljašnji kortikalni sloj kosti. Pretpostavka da se možda radi o osteoperiostitisu ili nekoj vrsti osteomijelitisa

mogu odmah biti odbačene, iz razloga što ovakve bolesti prati veća destrukcija kosti zajedno sa mekim tkivom unutar nje.

Prilikom opservacije skeletnih ostataka ovih individua uočene su i određene morfološke varijacije skeleta individua 2 i 4 za koje se pretpostavlja su epigenetske karakteristike, a koje se na analiziranom materijalu javljaju isključivo na njihovim kranijalnim delovima. Naime kod individue 2 uočeno je koštano ispupčenje duž palatinskog šava maksile, za koje se postavlja pitanje da li je promena patološke prirode kao što je neka vrsta infektivnog zapaljenja ili pak epigenetska karakteristika torus palatinus. Iako je ova morfološka karakteristika najčešće javlja u dečjem uzrastu, može se javiti i kod odraslih individua. Sa druge strane, na lambdoidnom šavu individue 4 uočen je otvor malih dimenzija za koji se smatra da je načinjen od strane kosti na lambdoidnom šavu koja je ispala postmortalno. Treba napomenuti da ovde epigenetske karakteristike predstavljaju varijacije na skeletu koje nikako ne bi mogle biti uzročnici smrti ovih individua (Đurić-Srejić 1995: 239).

Što se tiče samog uslova života ove četiri individue, o njemu nam delimično govore promene na njihovim kostima u vidu patoloških nalaza, kao i markera okupacionog stresa koji su uočeni na individuama 1 i 2, a ukazuju na to da su ove dve individue bile fizički aktivne za vreme života. Svakako treba napomenuti da ne možemo sa sigurnošću reći da li su neke od ovih bolesti bile uzrok smrti. Naime bolesti kičme i zglobova koje su uočene kod individue 2 nisu neočekivane jer se radi o staroj osobi kod kojih se ove vrste bolesti veoma često javljaju. Same bolesti zuba koje su evidentirane u tom periodu mogu, a i ne moraju dovesti do smrti individue. Sa druge strane, iz razloga što nisu pronađene nikakve traumatske promene na kostima, tačan uzrok smrti ovih individua ostaje nerazjašnjen. Postavlja se interesantno pitanje razloga njihove sahrane unutar grobnice koja se nalazila u sklopu crkve, uzimajući u obzir podatak da su takve sahrane bile rezervisane za osobe višeg položaja, kao što su sveštenici i crkveni velikodostojnici kao i vladari sa svojim porodicama (Tritsaroli i Valentin 2008: 96). Svakako će rasvetljavanju ovog problema pomoći analize srodstva koje su trenutno u toku.

Na samom kraju, treba se pozabaviti pitanjem konsteksta u kojem su sahranjene ove četiri individue. Nameće se pitanje da li su sve četiri individue preminule u isto vreme i istovremeno sahranjene ili su pak sukcesivno sahranjene. S obzirom na to da su skeletni ostaci prilikom iskopavanja pronađeni u dislociranom stanju, ne možemo znati da li je to direktna posledica sukcesivnog sahranjivanja ili pak posledica pljačke grobnice o kojoj svedoči otvor na njenom svodu. Smatra se da su pokojnici u grobnicu unošeni sukcesivno, razgradnjom kamena u podzidu crkve, a da je nakon obavljenе sahrane zid ponovo zatvaran (ZZSKV 2012). Svakako bi analize određivanja hronološke starosti ovih individua umnogome doprinele razjašnjenu ovog pitanja.

## Zaključak

Antropološkom analizom osteološkog materijala sa lokaliteta Brangović utvrđeno je da su se u grobnici nalazile četiri individue od čega su dve starije a dve mlađe, te da su na njihovim skeletnim ostacima konstatovane određene promene tafonomskog i paleopatološke prirode.

Kada govorimo o tafonomskim promenama, uočeno je da se one javljaju u obliku pigmentacije crne, crvene i zelene boje, kao i u vidu degradacije pokosnice. Rezultati dobijeni ovim istraživanjem su pokazali da je pigmentacija crne boje uzrokovanja od strane oksida mangana a ne gareži. Sa druge strane, tragovi crvene i zelene mogli biti posledica prisustva određenih predmeta unutar grobnice koji pak nisu evidentirani, moguće zbog pljačkanja. Kada govorimo o degradaciji pokosnice treba napomenuti da su skeletni ostaci pronađeni unutar grobnice čija je unutrašnjost bila ispunjena šutom i gareži te da je precizno identifikovanje agensa koji su na ove promene uticali dodatno otežano. Vrlo je moguće da je šut materijal koji je uticao na degradaciju kostiju, pogotovo ako je kontinuirano upadao u grobnicu kroz otvor.

Paleopatološke promene evidentirane su na skeletnim ostacima sve četiri individue i javljaju se u vidu bolesti zuba, zglobova, glave, infektivnih bolesti, kao i određenih epigenetskih karakteristika. Pretpostavlja se da su prisutne bolesti zuba najviše uslovljene ishranom ovih individua, gde tvrda (mesna) i meka (biljna) ishrana na različite načine deluju na degradaciju dentina. Što se tiče bolesti zglobova, pretpostavlja se da su glavni uzročnici kontinuirani mehanički stres kao i nepravilna ishrana hrskavice. Kada govorimo o bolestima glave, uočeno je prisustvo benignog tumora osteoma, dok je od infektivnih bolesti evidentiran periostitis za koji se smatra da je nastao usled inflamatorne reakcije kosti. Za dalje analize neophodno je uraditi rendgenske snimke pojedinih promena na kostima, a pored toga izvršiti i mikroskopiranje, konfokalnim mikroskopom.

Pitanje hronološke starosti ovih individua i dalje ostaje nerazjašnjeno, kao i pitanje njihovog statusa unutar društvene zajednice koje bi nam ukazalo na to zašto su one sahranjene unutar ove grobnice. Neka od daljih istraživanja bi mogla da se dalje pozabave i pitanjem uzroka smrti ovih individua.

**Zahvalnost.** Zahvalujem se Radivoju Arsiću iz Zavoda za zaštitu spomenika kulture u Valjevu, na ustupljenom materijalu i terenskoj dokumentaciji.

---

## Literatura

- Aufderheide C. A., Rodriguez-Martin C. 2006. *The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology*. Cambridge: Cambridge University press

- Bocek B. 1986. Rodent Ecology and Burrowing Behavior: Predicted Effects on Archaeological Site Formation. *Journal of Archaeological Science*, 3: 589.
- Đurić-Srejić M. 1995. *Uvod u fizičku antropologiju drevnih populacija*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva
- Gutirrez A. M. 2001. Bone Diagenesis and Taphonomic History of the Paso Otero 1 Bone Bed, Pampas of Argentina. *Journal of Archaeological Science*, 28: 1277.
- Roberts C., Manchester K. 2005. *The Archaeology of Disease*. Sparkford: J. H. Heynes
- Shahack-Gross, R., Bar-Yosef, O., Weiner, S., 1997. Black-coloured bones in Haynom Cave, Israel: differentiating between burning and oxide staining. *Journal of Archaeological Science*, 24: 439.
- Sheiham A. 2001. Dietarz Effects on Dental Diseases. *Public Health Nutrition*, 4 (2B): 56.
- Shipman P., Foster G., Schoeninger M. 1984. Burnt Bones and Teeth: an Experimental Study of Color Morphology, Crystal Structure and Shrinkage. *Journal of Archaeological Science*, 11: 307.
- Stodder A. L.W. 2008. Taphonomy and the Nature of Archaeological Assemblages. U *Biological Anthropology of the Human Skeleton* (ur. A. Katzenberg i S. Saunders). Wiley, str. 71-115.
- Tritsarolis P., Valentin F. 2008. Byzantine Burials Practices for Children: Case Studies Based on a Bioarchaeological Approach to Cemetaries from Greece. U *Nasciturus, infans, puerulus vobis mater terra: la muerte en la infancia* (ur. F. Gusi Jener, S. Muriel i C. Olaria). Diputació de Castelló, Servei d'Investigacions Arqueologiques i Prehistóriques (SIAP), Espana, 93–113.
- White D. T., Folkens A.P. 2005. *The Human Bone Manual*. San Diego: Elsevier Academic Press
- ZZSKV. 2012. Izveštaj sa iskopavanja lokaliteta Jerinin grad (Gradac) Brangović. Zavod za zaštitu spomenika kulture Valjevo. Milovana Glišića 2, 14000 Valjevo.

---

*Ivan Avdić*

## Analysis of Taphonomical and Paleopathological Changes of Human Skeletal Remains from Brangović Site

The goal of this paper was to identify and explain the taphonomical and paleopathological changes which have been noted on the osteological remains of four individuals found on the site Jerina's city in the village of Brangović. During the anthropological analysis it has been noted that the taphonomical changes appear as discolorations, black, red and green in color, and as degradations of the periosteum. The paleopathological changes appear as dental diseases, diseases of the cranium and joints, and certain epigenetic characteristics. Further more, the paper discusses the potential factors that might have lead to the appearance of these changes so as to better understand the potential processes that might have led to the deaths of these individuals. The question of the chronological age of these four individuals still remains unresolved, as well as the question of their social status within their community. Some further analyses are required in order to better understand the circumstances which lead to the death of these four individuals.

