

UNIVERZITET U BEOGRADU
FILOZOFSKI FAKULTET

Marija Krečković Gavrilović

ODNOS ZDRAVSTVENOG STATUSA I DRUŠTVENOG
POLOŽAJA U BRONZANODOPSKOJ KULTURI MORIŠ:
NEKROPOLE MOKRIN I OSTOJIĆEVO

doktorska disertacija

Beograd, 2022.

UNIVERSITY OF BELGRADE

FACULTY OF PHILOSOPHY

Marija Krečković Gavrilović

RELATIONSHIP BETWEEN HEALTH AND SOCIAL STATUS
IN BRONZE AGE CULTURE MAROS: NECROPOLISES
MOKRIN AND OSTOJIĆEVO

Doctoral Dissertation

Belgrade, 2022

Mentor: Dr Marko Porčić, vanredni profesor, Filozofski fakultet u Beogradu.

Članovi komisije:

Dr Sofija Stefanović, redovni profesor, Filozofski fakultet u Beogradu;

Dr Marija Ljuština, docent, Filozofski fakultet u Beogradu;

Dr Bojan Petrović, redovni profesor, Medicinski fakultet u Novom Sadu, Klinika za stomatologiju
Vojvodine

Datum odbrane:

Odnos zdravstvenog statusa i društvenog položaja u bronzanodopskoj kulturi Moriš: nekropole Mokrin i Ostojićevo

Sažetak:

Predmet istraživanja ove disertacije su skeletni i arheološki markeri zdravstvenog i društvenog statusa osoba sahranjenih na nekropolama Mokrin i Ostojićevo. Analizirani su skeleti odraslih individua pronađeni u moriškim grobovima, a posebna pažnja posvećena je analizi hipoplastičnih defekata gleđi, te markerima nespecifičnog stresa (*cribra orbitalia*, porotična hiperostoza i periostoza). Istraživan je odnos između preživljenih epizoda stresa u detinjstvu (praćenih kroz prisustvo hipoplazije gleđi) i zdravstvenih ishoda i dužine životnog veka. U analizu su uključeni podaci o polu/rodu i socijalnom statusu.

Cilj istraživanja je da kroz analizu zdravstvenog statusa odgovorimo na pitanja o individualnom i populacionom zdravlju, vezi preživljenog stresa u detinjstvu sa kasnijim zdravstvenim ishodima, ali i odnosu zdravlja i društvenog uređenja moriške kulturne grupe.

Pretpostavili smo da će individue koje su preživele epizodu stresa u detinjstvu imati više šanse da razviju patološke promene kasnije u životu, da će živeti kraće, te da će biti nižeg rasta. Rezultati istraživanja pokazali su da, merene na ovaj način, epizode stresa preživljene u detinjstvu nisu uticale na ostvarivanje potencijala telesnog rasta, a da postoje naznake negativnog uticaja na dužinu životnog veka kod muškaraca i ograničenog negativnog uticaja na zdravstveni status. Analize odnosa zdravstvenih i društvenih markera upućuju nas na tumačenje društvenog uređenja moriške kulturne grupe kroz model rangiranih društava po kome razlike u pristupu osnovnim resursima koji mogu uticati na zdravstvene ishode ne postoje među pripadnicima različitog pola/roda i društvenih kategorija.

Ključne reči: bioarheologija, dentalna antropologija, zdravstveni status, društveni status, moriška kultura, Mokrin, Ostojićevo, rano bronzano doba, Banat

Naučna oblast: Arheologija

Uža naučna oblast: Fizička antropologija

UDK broj: 616-058(497.11 Mokrin)“637“(043.3)

616-058(497.11 Ostojićevo)“637“(043.3)

Relationship between health and social status in Bronze Age culture Maros: necropolises Mokrin and Ostojićevo

Abstract:

The subjects of research of this dissertation are skeletal and archaeological markers of health and social status of individuals buried in the necropolises of Mokrin and Ostojićevo. Skeletons of adult individuals found in Maros graves were analyzed, and special attention was paid to the analysis of hypoplastic defects of enamel, and markers of non-specific stress (*cribra orbitalia*, porotic hyperostosis and periostosis). The relationship between survival of stress episodes in childhood (monitored through the presence of enamel hypoplasia) and health outcomes and life expectancy was investigated. Sex/gender and social status data are included in the analysis.

The aim of the research is to answer questions about individual and population health, the connection between surviving childhood stress and later health outcomes, but also the relationship between health and social organization of the Maros cultural group.

We hypothesized that individuals who survived an episode of childhood stress would be more likely to develop pathological changes later in life, to have shorter life expectancy, and to be of shorter stature. The results of the research showed that, measured in this way, episodes of stress experienced in childhood did not affect the realization of physical growth potential, and that there are indications of negative impact on life expectancy in men and limited negative impact on health status. Analyses of the relationship between health and social markers lead us to interpret the social organization of Maros cultural group using the model of ranked societies, which posits that differences in access to basic resources that may affect health outcomes do not exist among members of different sexes/genders and social categories.

Keywords: bioarchaeology, dental anthropology, health status, social status, Maros culture, Mokrin, Ostojićevo, Early Bronze Age, Banat

Scientific field: Archaeology

Scientific subfield: Physical Anthropology

UDC number: 616-058(497.11 Mokrin)“637“(043.3)

616-058(497.11 Ostojićevo)“637“(043.3)

Izjava zahvalnosti

Ova disertacija nastala je u okviru projekta Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije „Bioarheologija drevne Evrope – ljudi, životinje i biljke u praistoriji Srbije“ (br. III 47001). Veliko hvala rukovoditeljki projekta Sofiji Stefanović na prilici, poverenju i ohrabrivanju, kao i na savetima tokom izrade rada.

Ogromnu zahvalnost dugujem svom mentoru Marku Porčiću koji je pratio i pomagao moj rad od prve ideje do završene disertacije i posebno za nesebečnu pomoć oko statistike. Njegovi saveti i konstruktivne kritike pomogli su oblikovanje ovog rada, ali i moj napredak u bavljenju arheologijom.

Veliko hvala zaslužuje i Lidija Milašinović iz Narodnog muzeja u Kikindi, koja mi je omogućila pristup materijalu, dokumentaciji i svim mogućim potrebnim informacijama o Mokrinu i Ostojićevu. Takođe i ostatku tima iz Narodnog muzeja koji mi je pokazao nesebičnu gostoljubivost.

Zahvaljujem se i Mariji Ljuština na svim razgovorima, komentarima i odgovorima na brojna pitanja koji su poboljšali moje razumevanje moriške kulture i kompletan tekst.

Mihailu Radinoviću hvala za strpljenje i iznalaženje raznih rešenja na svako moje pitanje iz statistike, posebno za razvijanje koda za simulaciju varijable starosti, ali i za jednako važnu moralnu podršku i prijateljstvo.

Hvala Jugoslavu Pendiću što se prihvatio posla iskopavanja nekropole u Mokrinu i time mi promenio perspektivu istraživanja moriške kulture, premestivši je iz laboratorije i biblioteke na teren.

Konačno, nastanak ove disertacije ne bi bio moguć bez mojih prijatelja i kolega, posebno Theodore Radišić, koja je istovremeno sa mnom prolazila kroz isti proces i nesebično pomagala, ekipe iz Neozoika, koja mi je održavala moral i elan pozajmljujući svoj, mojoj porodici i Nikoli, koji su uvek uz mene.

Sadržaj

1. Uvod.....	1
1.1. Istraživanja zdravlja u bronzanom dobu Evrope.....	1
1.2. Društvena nejednakost	2
1.3. Istraživanje društvene nejednakosti – funerarna arheologija.....	4
1.4. Ciljevi, hipoteze i istraživačka pitanja	8
POGLAVLJE 2 - Zdravlje u prošlosti.....	11
2.1. Definicija zdravlja i kratak istorijat istraživanja	11
2.2. Problemi discipline	11
2.3. Stres i zdravstveni status - istorijat istraživanja.....	13
2.4. Indikatori stresa na skeletnim ostacima ljudi	15
2.4.1. Hipolazija gleđi	16
2.4.2. Rast i prosečna telesna visina kao indikator zdravlja	30
2.4.3. Skeletni markeri nespecifičnog stresa	32
2.4.4. Životni vek.....	34
POGLAVLJE 3 - Moriška kultura	37
3.1. Moriška kultura.....	37
3.1.1. Moriška kultura i njeni susedi kroz rano i srednje bronzano doba	38
3.1.2. Istorijat istraživanja moriške kulture.....	38
3.1.3. Hronologija moriške kulture.....	40
3.1.4. Naselja moriške kulture	44
3.1.5. Funerarni ritual moriške kulture	45
3.1.6. Nekropola u Mokrinu.....	47
3.1.7. Nekropola u Ostojićevu	53
3.2. Društveno raslojavanje na Mokrinu i Ostojićevu	57
3.2.1. Funerarna arheologija: mogućnosti i ograničenja.....	57
3.2.2. Grobni prilozi kao markeri statusa na moriškim nekropolama.....	57
4. Materijal i metod.....	63
4.1. Skeletni uzorak sa Mokrina	63
4.2. Skeletni uzorak sa Ostojićeva	63
4.3. Opis primenjenih metoda.....	63
4.3.1. Određivanje pola i starosti.....	64

4.3.2. Procenjivanje telesne visine	64
4.3.3. Praćenje hipoplazije gleđi	65
4.3.4. Praćenje patoloških promena.....	66
4.3.5. Društveni status na Mokrinu i Ostojićevu.....	66
POGLAVLJE 5 – Rezultati.....	68
5.1 Analiza hipoplazije gleđi.....	68
5.1.1. Očuvanost denticije individua sa Mokrina i Ostojićeva.....	68
5.1.2. Prisutnost hipoplazije gleđi.....	70
5.1.3. Učestalost hipoplazije gleđi	71
5.2. Hipoteza 1 – Pojedinci koji su u detinjstvu preživeli period stresa biće prosečno nižeg rasta od onih pojedinaca koji nisu bili izloženi stresu u detinjstvu	75
5.2.1 Odnos procenjene telesne visine i prisustva/odsustva hipoplazije	75
5.2.2. Odnos procenjene telesne visine i učestalosti epizoda hipoplazije	77
5.2.3. Odnos vremena formiranja hipoplastičnih defekata gleđi i telesne visine	79
5.3. Hipoteza 2 - Pojedinci koji su u detinjstvu preživeli period stresa imaće prosečno veću učestalost ostalih patoloških promena na skeletu u odnosu na one pojedince koji nisu bili izloženi stresu u detinjstvu	82
5.3.1. Prisutnost/odsutnost hipoplazije gleđi	82
5.5. Hipoteza 3 – Pojedinci koji su u detinjstvu preživeli period stresa imaće prosečno kraći životni vek u odnosu na one pojedince koji nisu bili izloženi stresu u detinjstvu	102
5.5.1. Prisutnost/odsutnost hipoplazije gleđi	103
5.5.2. Učestalost linearne hipoplazije	107
5.6. Hipoteza 4 – Osobe višeg društvenog statusa imaće prosečno duži životni vek od osoba nižeg društvenog statusa.....	112
5.7. Istraživačko pitanje 1 – Da li postoji značajna razlika u zdravstvenom statusu kod muškaraca i žena na nivou čitave populacije?.....	117
5.6.1. Prisutnost/odsutnost linearne hipoplazije	117
5.6.2. Učestalost epizoda hipoplazije.....	117
5.6.3. Cibra orbitalia	117
5.6.4. Porotična hiperostoza.....	118
5.6.5. Periostoza.....	118
5.6.6. Prisutnost patoloških markera stresa	119
5.6.7. Učestalost patoloških markera stresa	119

5.7. Istraživačko pitanje 2 – Da li postoji značajna razlika u prisutnosti i učestalosti paleopatoloških promena kod osoba višeg i nižeg društvenog statusa?	120
5.7.1. Prisutnost/odsutnost hipoplazije	120
5.7.2. Učestalost linearne hipoplazije	121
5.7.3. Cribra orbitalia	123
5.7.4. Porotična hiperostoza.....	124
5.7.5. Periostoza	125
5.7.6. Prisutnost/odsutnost združene varijable markera stresa	126
5.7.7. Učestalost združene varijable markera stresa.....	128
5.8. Istraživačko pitanje 3 – Da li postoji značajna razlika u prosečnom rastu kod osoba nižeg i višeg društvenog statusa?	129
POGLAVLJE 6 - Diskusija	132
6.1. Hipoteza 1 – Pojedinci koji su u detinjstvu preživeli period stresa biće prosečno nižeg rasta od onih pojedinaca koji nisu bili izloženi stresu u detinjstvu	132
6.2. Hipoteza 2 - Pojedinci koji su u detinjstvu preživeli period stresa imajuće prosečno veću učestalost ostalih patoloških promena na skeletu u odnosu na one pojedince koji nisu bili izloženi stresu u detinjstvu	133
6.3. Hipoteza 3 – Pojedinci koji su u detinjstvu preživeli period stresa imajuće prosečno kraći životni vek u odnosu na one pojedince koji nisu bili izloženi stresu u detinjstvu	135
6.4. Hipoteza 4 – Osobe višeg društvenog statusa imajuće prosečno duži životni vek od osoba nižeg društvenog statusa	136
6.5. Istraživačko pitanje 1 – Da li postoji značajna razlika u zdravstvenom statusu kod muškaraca i žena na nivou čitave populacije?.....	137
6.6. Istraživačko pitanje 2 – Da li postoji značajna razlika u prisustvu i učestalosti paleopatoloških promena kod osoba višeg i nižeg društvenog statusa?	139
6.7. Istraživačko pitanje 3 – Da li postoji značajna razlika u prosečnom rastu kod osoba nižeg i višeg društvenog statusa?	140
POGLAVLJE 7 – Zaključak.....	142
Spisak tabela	145
Spisak ilustracija.....	149
Bibliografija.....	151
Dodatak 1 – Skeleti uzorak sa Mokrina	167
Dodatak 2 – Skeletni uzorak sa Ostojićeva.....	172
Dodatak 3: Telesna visina skeleta sa Mokrina.....	174

Dodatak 4 – telesna visina uzorka sa Ostojićeva	177
Dodatak 5 – Patološke promene zabeležene na skeletima sa Mokrina	178
Dodatak 6 – Patološke promene zabeležene na skeletima sa Ostojićeva.....	181
Dodatak 7 – Kod za Rstudio korišćen za analizu semiparcijalnog i parcijalnog koeficijenta korelacije korišćenjem simulirane varijable starosti.....	182
Biografija	185

1. Uvod

Nije teško pretpostaviti da su i ljudi u prošlosti bili, ako ne zaokupljeni, onda bar itekako svesni važnosti zdravlja i radne sposobnosti svakog pojedinca za kvalitet i dužinu njegovog/njenog života. Zdravlje je neminovno uticalo na sve aspekte života, pa je za što bolje razumevanje života ljudi u prošlosti neophodno imati i podatke o populacionom zdravlju, kvalitetu i dužini života, kao i o društvenim i kulturnim razlozima koji su uticali na njih. Pristup resursima, rizici od ozbiljnih povreda ili izloženosti lošim uslovima, blizina domaćih i divljih životinja, pristup nezi kada je potrebna uslovljeni su kulturnim normama, horizontalnom i vertikalnom stratifikacijom, ekonomijom, životnom sredinom. Zdravstveni status, dakle, nezanemarljiv je deo života zajednica u prošlosti jednako kao i u sadašnjosti, i kao takav utiče na analize arheološkog materijala. Studije populacionog zdravlja stoga su važne za formiranje hipoteza i interpretaciju rezultata ostalih segmenata davno nestalih zajednica.

1.1. Istraživanja zdravlja u bronzanom dobu Evrope

Predmet istraživanja ove doktorske disertacije biće upravo zdravstveni status i njegov odnos sa društvenim statusom, a istraživanje će obuhvatiti skelete sa nekropola u Mokrinu i Ostojićevu koji pripadaju horizontu ranog bronzanog doba. Obe nekropole pripadaju moriškoj kulturnoj grupi koja se vezuje za period ranog i srednjeg bronzanog doba i koja je zabeležena na teritoriji Srbije, Rumunije i Mađarske (Girić 1971; Garašanin 1983; O'Shea 1996). Bronzano doba karakteristično je po izrazitoj heterogenosti, različitim kulturnim praksama koje se istovremeno odvijaju širom Evrope u okviru manjih kulturnih grupa nastalih nakon usitnjavanja eneolitskih kultura koje su obuhvatale velike teritorije (Harding, 2000). Upravo ova velika heterogenost, zatim različiti nivoi istraženosti, te promene funerarnog rituala iz skeletnog sahranjivanja u ranom bronzanom dobu u kremaciju tipičnu za kasnije periode bronzanog doba, doprinela je manjku opštih studija o populacionom zdravlju u bronzanom dobu (Harding, 2000:377). Pitanja zdravlja i mortaliteta u bronzanom dobu Evrope za sada su ograničena na studije o određenim lokalitetima čija istraženost to dozvoljava ili studije slučaja specifičnih bolesti ili patoloških markera (Ubelaker and Pap, 1996; Jiménez-Brobeil *et al.*, 2011; Tur, Svyatko and Nechvaloda, 2017; Smith and Liston, 2020; Willman, Valera and Silva, 2020; Díaz-Navarro, 2021; Karapetian *et al.*, 2021). Monografske publikacije i leksikoni i zbornici o bronzanom dobu Evrope koji su objavljeni tokom prethodne dve decenije (Harding, 2000; Kristiansen and Larsson, 2005; Earle and Kristiansen, 2010, Fokkens and Harding, 2013) upravo zbog stanja istraženosti zdravlje u bronzanom dobu nisu izdvajali kao posebnu temu, ili ako jesu (Harding, 2000) naglašavaju da iscrpna, sveobuhvatna istraživanja zdravlja još uvek nedostaju, te se nadaju da će se u budućnosti to i promeniti. E. Harding (2000) navodi uopštena paleodemografska zapažanja izvedena iz dostupnih istraživanja o mortalitetu i kratkom životnom veku ljudi u bronzanom dobu Evrope, te velikoj smrtnosti novorođenčadi i dece. Pominje i paleopatološke promene koje su posledica hroničnih stanja kao signal kvaliteta života ljudi u bronzanom dobu, potrebe za negom i mogućim tretmanima (Harding, 2000:378). Ipak, izbegava detaljniju interpretaciju naglašavajući ograničenost informacija zbog stanja istraženosti.

Zdravstveni status individua sahranjenih na Mokrinu i Ostojićevu do sada nije detaljno analiziran. Nekropola u Mokrinu detaljno je objavljena u monografiji M. Girića (1971), koja je obuhvatila i antropološke analize skeletnog materijala (Farkas and Liptak, 1971). Tom prilikom određeni su pol i starost individua u trenutku smrti, metričke analize i analize utvrđivanja paleopatoloških promena koje su uslovile slučajeve trepanacija zabeleženih na Mokrinu. Materijal je zatim

analizirala E. Rega (1995) posmatrajući odnos bioloških odrednica i društvene kulture, koncentrišući se na pitanje pola i roda, kako odraslih, tako i dece. Doktorska disertacija S. Stefanović ticala se markera okupacionog stresa i zbog konkretno definisanog istraživačkog pitanja, nije imala potrebe da detaljno analizira i zdravstveni status (Stefanović, 2008; Porčić and Stefanović, 2009; Stefanović and Porčić, 2013).

Skeletni materijal sa Ostojićeva bio je takođe predmet doktorske disertacije koje sa ticala markera okupacionog stresa na individuama iz moriškog sloja nekropole (Vučićević, 2015), i takođe se nije bavila pitanjima zdravstvenog statusa. K. Pompeani se u svojoj doktorskoj disertaciji bavila pitanjima ishrane kroz analizu izotopa ugljenika i azota, međutim do trenutka pisanja moje disertacije, njeni rezultati još uvek nisu dostupni u celini (Pompeani, 2020).

1.2. Društvena nejednakost

Jedna od definicija društva, objavljena u radu "Functional Prerequisites of a Society" (Aberle et al. 1950) glasi: "Društvo čini grupa ljudskih bića/jedinki koja deli samodovoljan sistem postupaka i koja je u stanju da postoji duže od životnog veka jedne inividue; grupa regrutuje bar jedan deo svojih članova kroz seksualnu reprodukciju postojećih članova". Društvena organizacija predstavlja skup odnosa između svih članova jednog društva (Fried, 1967:8); ona je u svojoj osnovi zapravo model, apstrakcija. Ne možemo *videti* društvenu organizaciju, čak ni ako posmatramo moderno društvo, već možemo *zaključiti kakva je* na osnovu posmatranja određenih postupaka članova društva (Wason, 1994:15). Arheološka istraživanja društvene organizacije (socijalna arheologija) stoga imaju još teži zadatak: prvo valja zaključiti na osnovu sačuvanog arheološkog materijala kako su izgledali neki postupci žive populacije, a onda na osnovu tih rezultata izesti zaključci kakva je bila društvena organizacija. To ne mora da znači da će rezultat biti na nivou čistog nagađanja, potpuno spekulativan, već da će gotovo uvek biti mesta za više različitih objašnjenja. Dobar zaključak mora ostaviti najmanje mesta alternativnim rešenjima, tj. da podrazumeva najverovatniji scenario.

Potpuna jednakost svih članova nije zabeležena ni u jednom društvu (Fried, 1967; Price and Feinman, 2010); istina, u egalitarnim društvima nejednakost pojedinaca je kudikamo manja nego u, recimo, stratifikovanim društvima, ali i tu je prisutna. Ipak, sa pojavom domestikacije i promenama u načinu života zasnovanim na drugačijoj ekonomiji, dolazi i do promena u društvenoj oragnizaciji. Pol Vason je modele društva u kojima postoji osetna nejednakost, ali u kojima još uvek nema društvene stratifikacije označio kao "rangirana društva bez stratifikacije" i izdvojio tri tipa: bigmen (eng. *Big Man*) društva, rangirana društva i poglavarstva (Wason, 1994:43). Ova tri modela rangiranih društava bez stratifikacije, kao i svi modeli, pojednostavljaju komplikovanu pojavu društva i od njih se ne može očekivati da obuhvate sve varijacije i varijante pravih društava. Oni pre svega služe kao okvir koji olakšava posmatranje i razumevanje društvene organizacije.

Bigmen društva odlikuje harizmatični vođa (Big man), koji dolazi na taj položaj svojim trudom i radom. Njegov status, dakle nije pripisan (*ascribed*), nasleđen, već dostignut (*achieved*). Vođa okuplja pristalice oko sebe pružajući im ekonomsku pomoć i zaštitu; oni mu zauzvrat pružaju podršku koja mu daje prestiž i autoritet i omogućava mu da ostane na tom položaju. U bigmen društvima još uvek ne postoji klasna struktura; vođa je ambiciozni pojedinac koji radi značajno više i ekonomski je uspešniji od ostalih, stvarajući viškove koje će da podeli ostatku grupe i na taj način kod njih stvori obavezu. Pozicija "bigmena" nije institucionalizovana i ovakva društva često prolaze kroz period bez "bigmena" (Wason, 1994:44).

Rangirana društva, za razliku od egalitarih, ograničavaju broj prestižnih položaja u društvu. Drugim rečima, iako pojedinac poseduje kvalitete za određeni društveni položaj, moguće je da ga neće ostvariti. Razlike u rangu mogu, ali ne moraju, biti povezane sa ekonomskim povlasticama (Fried, 1967:110). Ipak, iako su članovima rangiranih društava ograničene mogućnosti kada je u pitanju zauzimanje prestižnih položaja, svi i dalje imaju pristup osnovnim resursima potrebnim za život. Za razliku od bigmen društava, rangirana društva imaju hijerarhiju i moraju imati vođu. Društveni status u ovim društvima se ne nasleđuje, već stiče (Wason, 1994:45).

Poglavarstva se od rangiranih društava razlikuju po tome što je rukovodstvo nasledno, a status poglavice sa sobom nosi moć i autoritet. Poglavica takođe vrlo često ima i ulogu religijskog vođe. Budući da ekonomija i ratovanje zavise od ceremonija koje samo poglavice imaju pravo da izvedu, moguće je da upravo iz ove njihove uloge proizilazi njihova moć koja se prenosi i na ostale segmente upravljanja zajednicom.

Na ovom mestu se mora spomenuti i činjenica da prema nekim istraživačima tipološka podela ovih nestratifikovanih rangiranih društava, koja još nazivaju i prelaznim društvima između lovačko-sakupljačkih društava i države, zbog prevelike varijabilnosti nije dobro rešenje (Feinman and Neitzel, 1984). Štaviše, različiti autori su na osnovu različitih karakteristika uspostavljali različite tipološke podele (Fried, 1967; Service, 1962). Posebno je problematična primena ovih tipologija na arheološki materijal budući da je primetna težnja ka rezonovanju da je postojanje jedne karakteristike nekog tipa dovoljan dokaz i ostalih (Feinman and Neitzel, 1984:44), a kada se uzme u obzir relativno često stvaranje novih tipologija društava sa različitim ključnim karakteristikama čitav proces deluje pomalo uzaludno. Fajman i Nicel smatraju da je problem u prevelikoj varijabilnosti ovih karakteristika (funkcije vođe, razlike u statusu, nivoi ponošenja političkih odluka, obrazaca naseljavanja) od društva do društva; da, neosporna je činjenica da se rangirana nestratifikovana društva u svetu razlikuju, ali odnos posmatranih varijabli je toliko složen da primećena složenost jedne društvene dimenzije ne mora automatski da znači da će i ostale dimenzije ispoljiti složenost takođe. Po njima je najbolje rešenje zanemariti tipologije i posmatrati promene i varijacije svih socijalnih dimenzija istovremeno (Feinman and Neitzel, 1984:77).

Bez obzira na tip, nestratifikovana rangirana društva se razlikuju od egalitarnih po nekoliko osnova. Pre svega, ekonomija nestratifikovanih rangiranih društava je *najčešće* zasnovana na proizvodnji hrane, a ne lovačko-sakupljačkim aktivnostima (uvek ima izuzetaka od pravila, pa je tako i u ovom slučaju). Za ova društva je tipično da svi članovi društva učestvuju u proizvodnji hrane, radeći poslove koji odgovaraju njihovom polu, rodu i godinama. Iako bi, sa današnje tačke gledišta, bilo očekivano da će osobe višeg statusa biti pošteđene teškog rada da bi mogle da preuzmu rukovodstvene uloge, to ipak nije slučaj (Fried, 1967:114). Štaviše, u nekim društvima osobe višeg statusa rade napornije od ostatka zajednice ne bi li bili u stanju da taj status steknu i održe deleći viškove ostalim članovima grupe i stvarajući na taj način pratioce. Prikupljanje i redistribucija viškova hrane na nivou sela, ili možda i višem nivou, od velike je važnosti. Uloga redistributora donosi prestiž i politički status koji utiče i na druge sfere života. Ono što je upečatljivo jeste da se bogatstvo ne meri količinom prikupljenih, već količinom podeljenih dobara (Fried, 1967:118). Nestratifikovana rangirana društva žive u selima koja su uglavnom autonomna, mada kroz brakove ona jesu član veće mreže (Fried, 1967:174). Sela mogu biti različitih veličina, gustina populacije varira od društva do društva, ali je svakako veća nego što je to bio slučaj kod egalitarnih društava. Srodstvo je od izuzetne važnosti jer poreklo i

primogenitura utiču na društveni položaj, pogotovo kada je reč o poglavarstvima, u kojima se društveni status često pripisuje. Ratovanje se takođe razlikuje – u egalitarnim društvima uzrok konflikta je uglavnom osveta i on se najčešće zaustavlja na pretnjama i zauzimanju ratobornog stava, retko je dolazilo do značajnog fizičkog okršaja (Fried, 1967:102-103). Odluke za napade se donose naprečac, bez posebnih priprema, bez gomilanja hrane ili pravljenja utvrđenja. U nestratifikovanim rangiranim društvima konflikt najčešće izbija jer vođa želi da uveća svoje zalihe i svoj uticaj. Napadi se događaju najčešće kada se pojave značajni viškovi, tj. kada jedan vođa poželi da zalihu drugog učini svojom (Hayden and Villeneuve, 2010:128).

Razlozi pojavljivanja društvenih nejednakosti i dalje su predmet brojnih istraživanja i diskusija u naučnoj literaturi. Morton Frid drži da razlozi društvene nejednakosti leže u promeni demografije, ekonomije i pojavi redistribucije. Po njemu viši statusi nisu proizašli iz rukovodstvenih uloga u lovu ili prikupljanju, budući da znamo da su takve uloge trenutne i da se ne odražavaju na druge sfere života. Verovatnije je da su nastali zbog tipa ličnosti pojedinaca, ono što Hayden i Villeneuve nazivaju tip ličnosti "Trostruko A" – ambiciozan, agresivan, akumulativan (Hayden and Villeneuve, 2010:99). Oni svojom sve većom i većom "darežljivošću" stvaraju sve veći i veći broj pratilaca koji kasnije svoje obaveze ne mogu da ispune (Fried, 1967:115).

Sa promenom ekonomije i većom sigurnošću dostupnosti hrane nastaju i razlike u demografskoj slici društva. Pre svega zajednice postaju veće, a srodnost i rodbinski odnosi postaju važniji i formalnije ustrojeni. Počinje da se stvara hijerarhija u odnosu na to u koliko je svaki pojedinac bliskom ili dalekom srodstvu sa nekim važnim pretkom. Upravo bi ovaj mehanizam mogao biti jedan od načina stvaranja društvenih klasa (Fried, 1967:116).

1.3. Istraživanje društvene nejednakosti – funerarna arheologija

Društva u kojima postoji društvena nejednakost definišu se kao ona u kojima je ograničen pristup prestižnim društvenim pozicijama (rangirana društva) i osnovnim resursima potrebnim za preživljavanje (stratifikovana društva). Koje materijalne tragove možemo tumačiti kao signale društvene nejednakosti? Dobra strategija je tražiti indikatore društvene kompleksnosti. Društvena kompleksnost se definiše kao stepen vertikalne ili horizontalne funkcionalne diferencijacije društvenih grupa, gde se vertikalna diferencijacija odnosi na hijerarhiju moći i donošenja odluka, a horizontalna na podelu na grupe koje nisu rangirane jedna u odnosu na druge, već se zasnivaju na različitim svojstvima i ulogama (Feinman, 2013). Vertikalna diferencijacija podrazumeva društvenu nejednakost, a može se pretpostaviti kroz svaki dokaz redistribucije, sistema za navodnjavanje, specijalizacije za izradu određenih alatki, izgradnju javnih prostorija za prikupljanje viškova, ili organizovanje gozbi, svečanosti i rituala, izgradnju hramova, izgradnju nekolicine kuća znatno većih dimenzija od proseka. Tačno je da ne bismo mogli korišćenjem ovih dokaza da tvrdimo kakvo je tačno bilo društveno uređenje, kakvi su im bili međusobni odnosi, ko je činio elitu, a ko ostatak društva i kakve je beneficije, ako ih je uopšte bilo, takav položaj nosio. Ali ako posmatramo širu sliku, jasno je da je za redistribuciju potreban neko ko će preuzeti na sebe ulogu redistributora, a to sa sobom nosi određene povlastice; izgradnja sistema za navodnjavanje i javnih prostorija različitih namena podrazumevaju organizovanje radne snage, koja zbog viškova u proizvodnji hrane, baš kao i oni koji se specijalizuju za izradu određenih alata, ne mora da usmeri sav svoj rad na proizvodnju hrane. Postojanje kuća većih dimenzija označava veći utrošak energije a time i društvenu nejednakost.

Možda ne znamo zašto je neka kuća veća – da li je u pitanju poglavica, ili neko ko je bogat, ili se radi o komunalnoj građevini, ali je jasno da razlike u čitavom društvu postoje.

Upravo iz želje da se odgovori na više pitanja vezanih za društvenu organizaciju, osim ovog najšireg, da li je nejednakost bila prisutna ili nije, arheolozi su se okrenuli funerarnoj arheologiji. Nakon objavljivanja rada L. Binforda u kome je izneo tezu da na posmrtni ritual najviše utiče društvena organizacija, te da se iz arheološkog materijala koji potiče iz konteksta groblja može sagledati slika društvenih odnosa u prošlosti, sledila su brojna istraživanja koja su se bavila upravo ovim pitanjem. Iako su u međuvremenu objavljene brojne kritike Binfordovog pristupa (Hodder, 1982a, 1982b; Carr, 1995 – pominjem samo neke), funerarna arheologija i dalje ima svoj doprinos razumevanju društvene organizacije, mada, svakako, sa nešto izmenjenim teorijskim okvirom. Primenjena je nekolicina metoda za statističku obradu podataka dobijenih iz funerarnih konteksta zarad razumevanja društvenih odnosa na osnovu materijala iz funerarnih konteksta (Saxe, 1970; Brown, 1971; Peebles, 1972; Tainter, 1975; Peebles and Kus, 1977; O'Shea, 1984), pre svega formalna analiza i statistika informacije.

Brojni su faktori koji utiču na ono što će na kraju stići do nas kao arheološki materijal, pogotovo kada je funerarna arheologija u pitanju. Opseg arheoloških istraživanja može znatno umanjiti količinu otkrivenih grobova, pogotovo ako je zajednica koristila više zona za pokopavanje svojih mrtvih; postdepozicioni procesi, bilo tafonomski ili kulturnog porekla (slučajno ili namerno narušavanje starijih grobnica) takođe utiču na količinu i kvalitet podataka koji će biti dostupni za analizu. I, naravno, na materijal iz grobova utiče i društvena organizacija i ideologija zajednice. Treba imati na umu i da veliki deo posmrtnog rituala ne ostavlja za sobom materijalne tragove, tako da odsustvo razlika među pokojnicima u arheološkom smislu, ne mora da znači da društvo nije bilo stratifikovano ili da primećeni, realitvno jednostavni sistem društvene organizacije nije bio mnogo kompleksiji, ali da su tragovi te kompleksnosti jednostavno arheologiji ostali sakriveni.

Kao jedan od boljih pokazatelja razlika u društvenoj organizaciji, Tejnter (Tainter, 1975) je izdvojio količinu energije utrošenu na sahranu pojedinca. Vodeći se idejom o “društvenoj ličnosti”, koja predstavlja skup svih odlika zbog kojih je neka osoba imala uticaja na život zajednice i hipotezom da će “društvena ličnost” osobe višeg ranga imati veći uticaj na svakodnevni život, pretpostavlja se i da će veći broj ljudi učestvovati u njegovom posmrtnom ritualu. Taj znatan utrošak energije trebalo bi da bude vidljiv i u arheološkom materijalu: veličini i detaljima groba/grobnice, načinu ophođenja i odlaganja tela pokojnika, i prirodi grobnih priloga (Tainter, 1975:2). Da bi se izdvojile grupe grobova koje pripadaju istom rangu na osnovu utrošene energije trebalo bi odrediti koje karakteristike sahranjivanja znače veći utrošak energije i zatim uporediti sve grobove koristeći te karakteristike.

Kristofer Pibls i Suzan Kus posmatrali su dve dimenzije društvene ustrojenosti – superordinatna i subordinantna, ne bi li utvrdili stepen kompleksnosti društvene organizacije. U okviru superordinantne dimenzije, ili poretka nadređenih, posmatraju se utrošak energije i simboli koji nisu istovremeno u vezi i sa polom i starošću individue. Pretpostvka je da se članstvo u ovoj grupi zasniva ne genealogiji, tj. na pripisanom statusu. Ako ovakvo raslojavanje postoji, u svim društvenim slojevima, osim u najvišem, trebalo bi da se nađu i infanti i deca i odrasli oba pola; najviši rang zauzimaće isključivo odrasli muškarci. U okviru subordinantne dimenzije, poredak nadređenih na osnovu simbola i utroška energije preklapaće se i sa starošću i polom. Ideja je da su starije osobe imale više vremena da steknu viši status. Utrošak energije biće različit kada su u

pitanju grobovi infanata, dece i odraslih, određeni grobni prilozi pojavljivaće se u zavisnosti od pola ili starosti, a simbola višeg statusa ili položaja neće biti. Za najnižeg među “nadređenima” će biti utrošeno više energije nego na najvišeg među “podređenima” – i to je odraz pripisanog statusa koji je neophodno uočiti da bi se potvrdila kompleksnija stratifikovana društva, poput poglavarstva (Peebles and Kus, 1977:431).

Dž. O’Šej je ponudio niz od 4 osnovna principa pogrebne varijabilnosti i ograničenja koja oni imaju (O’Shea, 1984:33-37), koji bi trebalo da posluže kao osnova za primenu formalnih i statističkih metodologija. Prvi je najopštiji: sva društva imaju pravila ili skupove pravila kada su sahrane u pitanju. Ipak, treba imati u vidu da “stranci”, pojedinci koji nisu članovi grupe, mogu biti sahranjeni drugačije od ostalih. Takođe, u nekim društvima smrt može više da se odnosi na odlazak “društvene ličnosti” nego fizičkog tela, tako da delovi skeleta mogu da “nastave život” na vidnom mestu u zajednici nakon obavljenih rituala. Konačno, koliko god da su pravila vezana za pogrebni ritual rigidna u nekom društvu, u slučaju masovne smrti (epidemije, ratovi), ona mogu biti u potpunosti suspendovana.

Drugi princip se tiče demografije – po njemu skeletna serija ima iste demografske i fiziološke odlike kao i “živa populacija”. Ovaj princip je diskutabilan zbog činjenice da skeletne serije gotovo nikada nisu potpune niti dovoljno dobro očuvane – zahvaljujući post-depozicionim procesima, kako tafonomskim, tako i kulturnim, ali i samim arheološkim istraživanjima. Takođe, skeletne populacije ne mogu biti prava refleksija populacije živih, budući da njihova kompozicija zavisi od stope mortaliteta, verovatnoće umiranja i ranjivosti (frailty) svih starosnih i polnih kategorija zastupljenih u datoj populaciji (Porčić, 2016). Nezanemarljiva je i pristrasnost koja je posledica osteološkog paradoksa (Wood *et al.*, 1992; Cohen, Wood and Milner, 1994).

Prema trećem principu, organizacija društva uticaće i na pogrebnu praksu. Međutim, ponekad je nemoguće arheološki sagledati sve pogrebne prakse jednog društva, pogotovo ako društvo paralelno koristi nekoliko veoma različitih tipova sahranjivanja na različitim mestima. Na primer, jedno groblje može ostati neistraženo, ili opredeljeno nekoj drugoj grupi. Neki načini sahranjivanja, kao recimo izlaganje pokojnika u krošnji drveta, su arheološki neuhvatljivi. Sa druge strane, zahvaljujući kulturnom driftu može doći do postepene promene rituala, koje se može pogrešno protumačiti kao kompleksnost. Naravno, tu je i činjenica da se nivo dopuštene varijabilnosti u okviru jednog tipa sahrane razlikuje od društva do društva – u nekim društvima i najmanja promena označava novi tip sahrane, u drugima je prag tolerancije znatno veći. Deo ovog principa se širi i na odnos prema pojedincu – njegov status u društvu uticaće i na pogrebni ritual; ali i ovde ima ograničenja. Način, mesto i vreme smrti mogu ozbiljno uticati na pogrebni ritual, do te mere da status preminulog gubi na važnosti.

Poslednji, četvrti princip tiče se artefakata pronađenih u okviru groba – svi grobni prilozi morali su biti hronološki gledano savremeni. Ovaj princip je ograničen samo na one grobove koji su zatvorene celine.

Postavivši principe i ograničenja pogrebne varijabilnosti, O’Šej je izdvojio i kategorije arheološki vidljivih pogrebnih varijacija: biološke varijacije, varijacije u pripremi i tretmanu tela pokojnika, u pogrebnom objektu, pogrebnoj opremi i priložima, varijacije u lokaciji i uslovima okoline (O’Shea, 1984:39). Na primer, biološke varijacije odnose se na sve podatke koje možemo dobiti antropološkom analizom – pol, starost, prosečnu visinu, patologije, ishranu, genetičku udaljenost, markere stresa. Ovi podaci su potrebni za procenu demografske slike populacije, ali i za proveru

razlika u životnim uslovima unutar populacije. Varijacije u pripremi i tretmanu tela pokojnika govore o utrošenoj energiji na pogrebni ritual.

Pogrebna oprema i prilozima mogu varirati u kvalitetu, kvantitetu i poreklu.

Da bismo mogli da donesemo bilo kakve zaključke o društvenoj organizaciji na osnovu svih navedenih varijacija, bitno je da ih posmatramo jedne u odnosu na druge. Budući da bi upoređivanje svih ovih varijacija bio ogroman zadatak čak i kada je u pitanju mala skeletna serija, O'Sej izdavaja primarne referente – mali set atributa koji se može koristiti za iznošenje pretpostavki o društvenoj organizaciji – pol i starost, lokacija i učestalost rasprostanjenosti neke varijacije (O'Shea, 1984:43). Da bismo mogli da dođemo do objašnjenja primećenih varijacija u funerarnom ritualu, moramo se osloniti na korelacije između specifičnih varijacija rituala i određenog ponašanja, poput povezivanja količine utrošene energije na sahranu i društvene organizacije (O'Shea, 1984:45). Od izuzetne je važnosti da se svaka korelacija testira unapred postavljenim hipotezama o očekivanom odjeku društvene organizacije u arheološkom materijalu.

Mnogi autori su se služili načelima o posmatranju društvene organizacije kroz arheološki materijal služeći se načinom razmišljanja koji je D. O'Sej objasnio u svojoj knjizi, uz poneku modifikaciju u metodologiji. Sa druge strane, bilo je i autora koji tvrde da je, radeći na temeljima koji su postavili L. Binford, A. Saks i Dž. Tejnter, Dž. O'Sej zanemario uticaj ideologije na pogrebni materijal. Želeći da utvrdi koliki je zapravo uticaj društvene organizacije, religije, ali i posrednih okolnosti i fizičkih ograničenja, Kristofer Kar (1995) koristi etnografske podatke o tridesetak društava različitog nivoa kompleksnosti iz različitih delova sveta preuzete iz HRAF-a (Human Relations Area Files). On je upoređujući razloge za različite postupke tokom pogrebnog rituala (poput tretmana pokojnika, tipa i orijentacije grobova, itd) došao do zaključka da neke pogrebne prakse, kao što su relativan utrošak energije, broj tipova sahrana, broj pokojnika u grobu, češće ukazuju na društvenu raslojenost nego na ideologiju; i obratno, da su neke pogrebne prakse, poput orijentacije tela i njegovog položaja u grobu, češće posledica verovanja nego društvene stratifikacije (Carr, 1994: 157).

Ograničenja funerarne arheologije su brojna i često nepremostiva, i u slučaju društava koja nemaju pisane istorijske izvore, odgovore na neka pitanja, pokatkad vrlo važna, nećemo uvek moći da pružimo uz neku veću dozu sigurnosti. Ali da li to znači da treba odustati u potpunosti od potrage za nekim, bar delimičnim objašnjenjem ili tumačenjem društvenih i kulturnih procesa koji su do nas stigli u obliku arheološkog materijala? Zar nas takav pristup ne bi zaustavio na pukoj deskripciji i tipologiji artefakata?

Iz višedecenijskih radova iz oblasti funerarne arheologije da se zaključiti da je ovim putem ipak moguće doći do podataka o društvenoj organizaciji pažljivim istraživanjem i vodeći računa o ograničenjima i svim uzrocima koji mogu uticati na izgled arheološkog materijala, od jednostavnih poput obima arheoloških istraživanja, do kompleksnih društvenih i ideoloških. Da, nekada nam materijal neće dati ni definitivni odgovor da li je uopšte bilo društvenog raslojavanja; i, da, verovatno će biti i situacija koje se mogu objasniti na nekoliko različitih načina; ali to baš i nije novi koncept za arheologiju. U slučaju dobro očuvanog materijala, pažljivo postavljene hipoteze, kontekstualizacija, promišljeno testiranje i obraćanje pažnje na sva ograničenja, moguće je doneti zaključke koji ostavljaju najmanje mesta dodatnim tumačenjima i upućuju nas na najverovatniju interpretaciju prošlosti.

Debata o primenljivosti modela i metodologija za proučavanje društvene nejednakosti korišćenjem arheološkog materijala nije zaobišla ni oblast bronzanog doba. Većina autora se slaže da iako su predloženi modeli društava previše pojednostavljeni i rigidni, pa samim tim i teško primenljivi na raznovrsni arheološki materijal bronzanodopskih kulturnih grupa, oni ipak jesu korisni za analizu (O'Shea, 1996; Harding, 2000; Kristiansen and Larsson, 2005). Velika raznovrsnost kulturnih grupa bronzanog doba Evrope uslovljena kako geografski, tako i hronološki, otežava upoređivanje rezultata detaljnih analiza pojedinačnih nekropola i naselja i stvaranje opšte slike o ustrojsvu društva u bronzanom dobu. Analizom ranobronzanodopskih nekropola prepoznati su znakovi rangiranih zajednica, mahom kroz analizu grobnih priloga, ali i tretmana tela i načina sahranjivanja (Harding, 2000). Sa druge strane, kasno bronzano doba se odlikuje prilično uniformnim sahranjivanjem koje se proširilo na velike teritorije – tzv. kultura Urnenfelder (kultura polja urni), koja nije idealna za analize grobnih priloga, ali nalazi poput poznate humke u Sedinu u severoistočnoj Nemačkoj opremljene raznovrsnim metalnim nalazima koje su istraživači označili kao simbole prestiža, govore u prilog društvenom uslošnjanju bronzanodopskih društava (May and Hauptmann, 2011; May, 2018).

Dok je nesumnjivo da je društvena nejednakost u bronzanom dobu postojala, pogotovo kada posmatramo generalizovanu sliku bronzanodopske Evrope kao perioda porasta dalekosežnih komunikacija, razmene dobara i trgovine, velikih građevinskih poduhvata, ipak je najupečatljivija razlika u društvenoj organizaciji čak i geografski relativno bliskih oblasti.

1.4. Ciljevi, hipoteze i istraživačka pitanja

Cilj ovog istraživanje je da, analiziranjem zdravstvenog statusa pokušamo da dobijemo odgovore ne samo na pitanja individualnog i populacionog zdravlja, već i njegovog odnosa sa društvenim uređenjem.

Hipoteza 1 – Pojedinci koji su u detinjstvu preživeli period stresa biće prosečno nižeg rasta od onih pojedinaca koji nisu bili izloženi stresu u detinjstvu

Polazna pretpostavka je da će i populacije sa moriških nekropola Mokrin i Ostojićevo pratiti trend uočen prilikom istraživanja Developmental Origins of Health and Disease (DOHaD) hipoteze – da preživljeni stres u detinjstvu značajno utiče na rast i razvoj individue (Barker and Lampl 2012; Waterland et al., 2010; Dominiguez-Salas et al., 2014). Očekuje se da će pojedinci kod kojih se mogu prepoznati tragovi fiziološkog stresa u detinjstvu u vidu linearne hipoplazije zubne gleđi (LEH) biti u proseku niži od onih pripadnika svog pola koji nemaju defekte gleđi. Muškarci i žene će biti posmatrani posebno zbog razlika u rastu nastalih usled polnog dimorfizma.

Hipoteza 2 – Pojedinci koji su u detinjstvu preživeli period stresa imaće prosečno veću učestalost ostalih patoloških promena na skeletu u odnosu na one pojedince koji nisu bili izloženi stresu u detinjstvu

Baš kao što se očekuje da će trend rasta i razvoja populacija sa Mokrina i Ostojićeva odgovarati polaznim pretpostavkama da zdravstveno stanje u detinjstvu ima važan uticaj na njega, tako se očekuje da će loše zdravstveno stanje u najranijem periodu imati i negativan uticaj na imuni sistem pojedinca čitavog njegovog života (Barker and Lampl 2012; Waterland et al., 2010; Dominiguez-Salas et al., 2014). Trebalo bi da su oni pojedinci koji imaju zabeležene tragove linearne hipoplazije gleđi imali i prosečno lošiji imuni sistem od onih koji hipoplaziju nemaju, te su stoga bili podložniji raznim infekcijama i oboljenjima. Očekuje se da će na skeletima

pojedinaca koji imaju defekte gleđi tragovi drugih patoloških promena biti znatno učestaliji i ispoljeniji nego kod onih pojedinaca kod kojih defekata gleđi nema.

Hipoteza 3 - Pojedinci koji su u detinjstvu preživeli period stresa imaju prosečno kraći životni vek u odnosu na one pojedince koji nisu bili izloženi stresu u detinjstvu

Upoređivanje životnog veka važno je iz dva razloga. Prvo, zato što se očekuje da će osobe koje nisu bile izložene stresu u detinjstvu živeti duže od onih koje su stres preživele. Drugo, dužina životnog veka poslužiće i kao još jedan način analiziranja kvaliteta života, tj. otpornosti imunog sistema. Naime, priroda skeletnog materijala je takva da tragovi patoloških stanja na njemu ostaju zabeleženi samo ako je to stanje trajalo dovoljno dugo da kost odreaguje. U većini slučajeva, akutne infekcije, za koje možemo reći da bi bile najčešća posledica slabog imunog sistema, na kostima ne ostavljaju nikakve tragove. To, ipak ne mora značiti da ih nije ni bilo. Ako pojedinac ima tragove defekata gleđi kao signal da je u detinjstvu preživeo/la period stresa, ali nema značajnijih patoloških promena, a životni vek mu je bio znatno kraći od proseka za tu populaciju, upravo bi loš imuni sistem mogao da bude jedan od uzroka rane smrti.

Hipoteza 4 - Osobe višeg društvenog statusa imaju prosečno duži životni vek od osoba nižeg društvenog statusa

Iako prema modelima M. Frida (Fried, 1967) ne očekujemo da će osobe višeg statusa u rangiranim društvima imati bolji pristup osnovnim resursima za preživljavanje (poput hrane) koji bi se mogao odraziti i na zdravstveni status, i poštediti od fizički teških i opasnih poslova ili izloženost nasilju (Stefanović 2008; Porčić & Stefanović 2009; Vučetić 2015), trebalo bi da se odraze i na prosečnu dužinu životnog veka. Očekuje se da će osobe nižeg društvenog statusa imati prosečno kraći životni vek od osoba višeg društvenog statusa. Prilikom analize žene i muškarci će biti posmatrani odvojeno.

Istraživačko pitanje 1 - Da li postoji značajna razlika u zdravstvenom statusu kod muškaraca i žena na nivou čitave populacije?

Rod je značajna kategorija prilikom ispitivanja društvenog uređenja. U dosadašnjim istraživanjima mokrinske i populacije sa Ostojićeva, razlike kada je pol u pitanju su itekako primetne. Najveći deo pokojnika na Mokrinu je sahranjen skeletno u individualnim grobovima. Rake su najčešće pravougaonog oblika sa zaobljenim ćoškovima, dužih stranica orijentisanih u pravcu sever-jug/jug-sever. Pokojnici su polagani u grob gotovo bez izuzetka u zgrčenom položaju, na levom ili desnom boku, ruku savijenih u laktu, sa nadlakticama privučenim uz grudi i nogu savijenih u kolenima, lica okrenutih ka istoku. Jedna od karaktersitika pogrebnog rituala moriške grupe je značaj pola pokojnika prilikom donošenja odluka o načinu polaganja osobe u grob - na kom će boku ležati, kako će biti orijentisana raka i kakvi će biti grobni prilozi (Girić 1971; O'Shea 1996). Naime, muškarci su najčešće polagani na levi bok, lica okrenutog ka istoku, tako da je raka orijentisana u pravcu sever-jug, a žene obratno - na desnom boku, lica takođe okrenutog ka istoku, pa je i orijentacija rake jug-sever. Osetne razlike zabeležene su i u obrascima fizičke aktivnosti kod muškaraca i žena različitih društvenih položaja. Ovi rezultat ukazuju da je pol/rod imao značajnu ulogu u horizontalnom raslojavanju moriške kulture. Rizici kojima su izloženi muškarci i žene u predindustrijskim zajednicama, baš kao i danas, zavise od

društvenih uloga, statusa i kulturnih normi te je logičan korak proveriti da li je i koliko pol/rod imao uticaj i na zdravstveni status ovih populacija.

Istraživačko pitanje 2 – Da li postoji značajna razlika u kvantitetu paleopatoloških promena kod osoba višeg i nižeg društvenog statusa?

Pitanje postojanja razlika u kvantitetu paleopatoloških promena kod osoba različitog društvenog statusa i prirode ovih razlika je izuzetno zanimljivo. Na koji način će povlašćeni pristup resursima i različiti faktori rizika imati uticaj na imuni sistem i negu i uslove ako do bolesti dođe, te da li ćemo te razlike moći da prepoznamo kod osoba različitog društvenog statusa.

Istraživačko pitanje 3 – Da li postoji značajna razlika u prosečnom rastu kod osoba nižeg i višeg društvenog statusa?

Na telesni rast utiče nekoliko činilaca: za početak tu je genetika, koja je zaslužna za potencijal koji bi pojedinac mogao da ostvari kada je telesni rast u pitanju, ako mu period odrastanja protiče u povoljnim uslovima. Takozvana "neto ishrana" - balans između potrebne i unete hrane - bitan je činilac za ostvarivanje genetskog potencijala telesnog rasta. Dugo je među istraživačima preovladavala hipoteza da telesni rast može da se koristi kao indikator "bogatstva" - ako je ishrana važan činilac za ostvarivanje genetskog potencijala, lošija ishrana siromašnijih članova nekog društva trebalo bi negativno da se odrazi na rast. To što je populacija označena kao "siromašna" ne mora uvek da znači da ona nije u mogućnosti da obezbedi potrebnu količinu hrane da podmiri svoje potrebe, čak iako je ta hrana lošijeg kvaliteta. Treći činilac je zdravlje, tj. patološko opterećenje organizma (u koje između ostalog spada i neuhranjenost). Bolesti preživljene u detinjstvu, poput dijareje i raznih infekcija, mogu negativno uticati na razvoj organizma i usporiti ili zaustaviti rast pre ostvarivanja genetskog potencijala (Finch & Crimmens 2004; Crimmens & Finch 2006; Deaton 2007).

Moriška kultura pripada rangiranim društvima: trebalo bi da svi članovi imaju pristup osnovnim resursima, tj. da su svi u stanju da dostignu potrebni balans između potrebne i unete hrane; dakle razlika u telesnom rastu bi trebalo da bude tumačena kao posledica razlika u zdravstvenom stanju. Budući da ne znamo da li postoji značajna razlika u zdravstvenom statusu kod osoba višeg i nižeg društvenog statusa, proverićemo i da li postoji značajna razlika u prosečnoj visini kod osoba višeg i nižeg statusa, koja bi mogla da se protumači kao posledica zdravstvenog stanja.

POGLAVLJE 2 – Zdravlje u prošlosti

2.1. Definicija zdravlja i kratak istorijat istraživanja

Svetska zdravstvena organizacija (WHO) definisala je zdravlje 1946. godine kao "stanje potpunog fizičkog, mentalnog i socijalnog blagostanja, a ne samo odsustvo bolesti i onesposobljenosti" i ovu definiciju nije menjala od tada (WHO, 1946). Svako oboljenje dakle, sastoji se iz dva procesa koja deluju istovremeno: prvi je fiziološki i obuhvata patološke promene u organizmu osobe koja je obolela; drugi proces je socijalni i on obuhvata ponašanje osobe koja je obolela i članove njene zajednice koje je uslovljeno kulturološkim obrascima jedinstvenim za tu zajednicu. Kakav i koliki uticaj će bolest jedne individue imati na čitavu zajednicu ne zavisi dakle samo od patološkog agenta (bilo da je u pitanju infekcija, trauma, genetski ili neki metabolički poremećaj) već i od kulturološkog odgovora pojedinca i zajednice. Pa ipak, kada istražujemo zdravlje modernih društava danas, primat ima biomedicinski pristup - precizno utvrđivanje patološkog agenta i količine "štete" koju je naneo organizmu i njegov tretman odgovarajućom terapijom. Društveni aspekt zdravlja umnogome je zanemaren, osim u ekstremnim slučajevima epidemija i pandemija, kada je od izuzetne važnosti zaustaviti širenje infekcija. Drugim rečima, moderna medicina okrenuta je pre svega utvrđivanju i lečenju *bolesti*, dok je razumevanje *oboljenja*, društvenog iskustva bolesti, umnogome skrajnuto (Singer, 2015). Odvajanje bolesti od oboljenja nas sprečava da razumemo zdravlje jedne populacije, ako zdravlje definišemo kao Svetska zdravstvena organizacija. Budući da se bioarheološka istraživanja zdravlja zapravo najčešće koncentrišu samo na bolest, tj. paleopatološke parametre, mnogi istraživači smatraju da se čak i kada se ne uzmu u obzir sva druga ograničenja paleopatologije, ne možemo baviti pitanjem "zdravstvenog statusa" u prošlosti (Klaus, 2014; Piperata, Hubbe and Schmeer, 2014; Reitsema and McIlvaine, 2014; Temple and Goodman, 2014). Ipak, iako se ne možemo nadati detaljnim istorijama bolesti prilikom istraživanja praistorijskih društava, istraživanja njihovog zdravlja daleko su od uzaludnog posla.

2.2. Problemi discipline

Istraživanja populacionog zdravlja u bioarheologiji se teško mogu okarakterisati kao jednostavna. Ne postoji pozitivan indeks za merenje zdravlja – ono se uvek ocenjuje na osnovu negativnih uticaja – morbiditeta i mortaliteta, a zbog prirode materijala koji istražujemo te dve kategorije su daleko od preciznosti. Godine 2014. izašao je specijalan broj časopisa *American Journal of Physical Anthropology* koji je bio proizvod konferencije "*Reconciling Health and Stress*". Autori 12 objavljenih radova sa ovog skupa kroz svoja istraživanja pozivali su na oprez prilikom (ili čak potpuno izbegavanje) određivanja zdravstvenog statusa arheoloških skeletnih serija (DeWitte, 2014; Kinnally, 2014; Klaus, 2014; Piperata, Hubbe and Schmeer, 2014; Reitsema and McIlvaine, 2014; Tanner *et al.*, 2014; Temple and Goodman, 2014). Njihovi argumenti su četvorostruki:

1. Istraživanje populacionog zdravlja vrlo je ograničeno prirodom skeletnog materijala koji istražujemo. Populaciona slika koju mi dobijemo posmatrajući skeletnu seriju jedne nekropole ne odgovara stvarnoj živoj populaciji, ne analiziramo sinhronu sliku, već kumulativnu, koja je nastajala onoliko dugo koliko je nekropola trajala. Ako utvrdimo da je određeni broj individua bolovao od jedne iste bolesti, ne možemo znati i da li su sve te osobe živele istovremeno i u istom trenutku bolovale. Izuzetak su slučajevi poput londonskih kužnih nekropola, dakle veoma specifični konteksti. Osim kumulativnosti, prepreka nam je proces selekcije koji transformiše živu populaciju u skeletnu populaciju, a koja na svakom koraku smanjuje konačni broj individua koji će doći do nas (Milner, Wood and Boldsen, 2007; Porčić, 2016):

ŽIVI → UMRLI → SAHRANJENI → OČUVANI → PRONAĐENI → SAČUVANI

Dakle, svi zaključci o populacionom zdravlju moraju imati jedan *caveat*: analiziramo samo jedan deo populacije koja pritom najčešće nije sinhrona.

2. Godine (1992) Džejms Vud i kolege objavili su rad "*The Osteological Paradox: Problems of Inferring Prehistoric Health from Skeletal Samples*" koji je u velikoj meri promenio način na koji razmišljamo o patološkim promenama zabeleženim na skeletima prošlih populacija. Osteološki paradoks u svojoj biti počiva na jednom vrlo jednostavnom pitanju: koje individue jedne skeletne populacije izdvajamo kao one sa najvećim stepenom morbiditeta? Odgovor na ovo pitanje je sve samo ne jednostavan. Jedna od prvih stvari koji budući fizički antropolozi nauče jeste ta da je spisak bolesti koja možemo utvrditi na osnovu skeletnog materijala prilično kratak i da je svima njima zajednička hronična priroda. Akutna stanja, koja su vrlo često i uzrok smrti, ne traju dovoljno dugo da bi prouzrokovala odgovor skeletnog sistema, te nama ostaju nevidljiva. Drugim rečima, skeleti na kojima nema nikakvih patoloških tragova mogli su pripadati najbolesnijim i najslabijim članovima populacije, koje je bolest usmrtila za tako kratko vreme da na skeletu nije ostalo nikakvih tragova (Wood *et al.*, 1992). Sa druge strane, veliki broj patoloških promena zabeležen na skeletu individue koju bi možda bilo logično obeležiti kao vrlo slabog zdravlja, zapravo mogu biti svedoci izuzetno jakog imunog odgovora te individue, koju bismo stoga, iako kontraintuitivno, morali označiti kao "zdraviju" (Wood *et al.*, 1992).

U kojoj meri osteološki paradoks utiče na arheološki zapis? Istraživači su na različite načine reagovali na rad Dž. Vuda i kolega i njihovu definiciju osteološkog paradoksa: neki se nisu slagali sa ovim teorijskim pristupom (Goodman, 1993; Cohen, 1994), neki ga nisu uzimali u obzir prilikom svojih istraživanja, a neki su pokušavali da nađu rešenje paradoksa. Goodman (1993) je bio mišljenja da su Vud i kolege previše pojednostavili problematiku i zanemarili osnovne principe paleoepidemiologije, posebno mogućnost prevazilaženja paradoksa korišćenjem više različitih indikatora stresa. Šeron Devit i Kristofer Stojanovski (2015) u svom preglednom radu o osteološkom paradoksu 20 godina kasnije, upozoravaju da su mnogi istraživači moguće interpretacije pojedinačnih modela Vuda i kolega uzimale iz konteksta i prihvatile kao apsolutne - ovde pre svega misleći na hipotezu da bi individue sa najvećim brojem patoloških promena trebalo smatrati najzdravijim. A. Soltisijak (2015) ponudio je teorijski model koji je pokazao da, iako je osteološki paradoks važan, on ipak nije toliko učestalo izražen u skeletnim serijama. Naprotiv, potrebno je da se rizik od ispoljavanja patoloških lezija, opšteg mortaliteta i rapidnog mortaliteta (onog izazvanog nekom smrtonosnom i veoma zaraznom infekcijom) nađu u veoma specifičnom odnosu da bi se osteološki paradoks ispoljio. U uobičajenoj populaciji rizik od ispoljavanja patoloških lezija veći je od rizika opšteg mortaliteta, a oba su veća od rizika rapidnog mortaliteta (Soltysiak, 2015). Drugim rečima, u nekoj datoj populaciji, veća je šansa da će se osoba razboleti i preživeti bolest uz formiranje skeletnih lezija nego da će umreti, a najmanja je šansa da će pored njega umreti i veliki deo populacije. Dakle, ako su navedeni rizici u očekivanim odnosima, osteološki paradoks se neće ispoljiti. Potrebno je da i rizik opšteg mortaliteta i rizik rapidnog mortaliteta nadjačaju rizik od razvijanja patoloških lezija da bi smo u skeletnom zapisu videli tragove osteološkog paradoksa, tj. potrebno je da se u populaciji pojavi izuzetno zarazan i smrtonosan patogen koji brzo ubija, poput Ebole Zair da bismo u skeletnom zapisu imali veliki broj skeleta bez patoloških lezija veoma bolesnih individua.

3. Rizik morbiditeta je izuzetno heterogen u svakoj populaciji i zavisi kako od bioloških varijabli (pola, starosti, imunog statusa), tako i od društvenih (roda, društvenog statusa, kulturnih normi)

i ekoloških. Heterogenost rizika nije lako uključiti u analizu populacije zbog prirode skeletnog materijala. Starost u trenutku smrti, posebno osoba koje su završile sa rastom, vrlo često nije moguće precizno odrediti, pa su starosne kategorije u krajnjem uzorku vrlo široke, posebno za individue starije od 50 godina. U zavisnosti od starosti individue očekujemo različite prevalencije određenih patologija, a i različite zdravstvene ishode. Takođe valja obratiti pažnju i na problem akumulacije patoloških promena na skeletima starijih individua - one jesu znak nekadašnjeg prisustva patogena u organizmu individue, ali ne i znak da su sve promene nužno nastale odjednom. Skelet starije osobe je jednostavno imao više vremena (60, 70 godina, na primer) da stekne patologiju, razvije odgovor i odbrani se od nje. Veliki broj patoloških promena na skeletu starije osobe može biti pre odraz njene starosti nego njenog zdravstvenog stanja (Pinhasi and Bourbou, 2007). Manjak preciznih podataka o starosti u trenutku smrti može maskirati ove predispozicije.

Nakon starosti, sledeća osnovna varijabla u svima antropološkim analizama je pol. Istraživači već dugo znaju da polni dimorfizam seže mnogo dalje od metrike i reproduktivnih organa, a poslednjih decenija nekolicina radova bavila se pitanjem razlika imuno kompetencije kod žena i muškaraca. Žene imaju veće šanse od muškaraca da razviju neki od poremećaja koji utiču na lošu regulaciju imunog odgovora, poput autoimunih bolesti (reumatoidni artritis, multipla skleroza, dijabetes tipa 1) ili hroničnih inflamatornih bolesti (astma), ali su zato pod manjim infektivnim teretom, pogotovo tokom reproduktivnog perioda života (Guatelli-Steinberg and Lukacs, 1999; Singer, 2015; DeWitte, 2018; Zuckerman and Crandall, 2019). Populacionu analizu zdravlja dodatno otežavaju rodne uloge i ekonomski status individue, koji takođe imaju veliki uticaj na rizik morbiditeta, budući da određuju ko će i u kolikoj meri biti izložen patogenima, čiji će organizam biti bolje pripremljen i u stanju da se odbrani od infekcije i ko će dobiti negu tokom trajanja bolesti (Pinhasi and Bourbou, 2007; Piperata, Hubbe and Schmeer, 2014; Reitsema and McIlvaine, 2014; Yaussy, DeWitte and Redfern, 2016; DeWitte, 2018; Paskoff and Sattenspiel, 2019). Manjak kontekstualizacije može u velikoj meri doprineti tome da zdravstveni status populacije interpretiramo potpuno pogrešno.

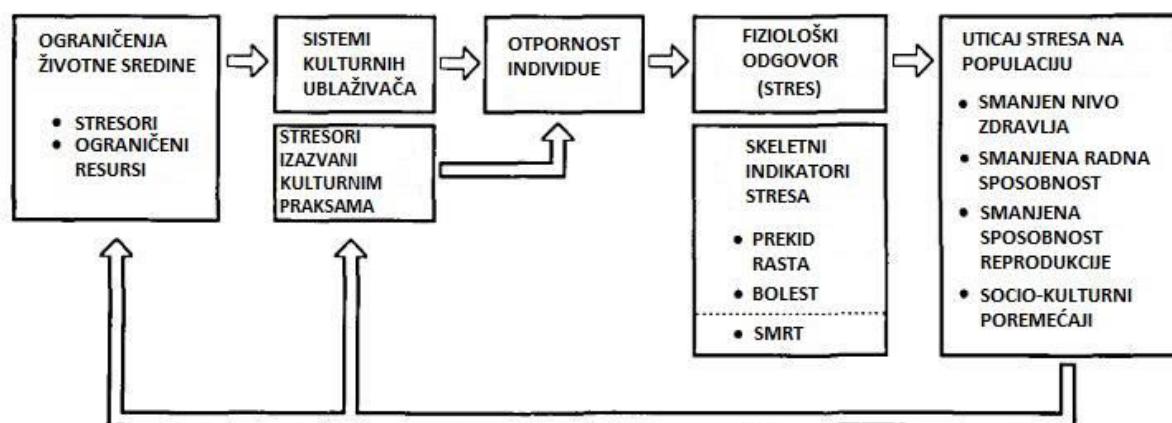
4. Zdravstveni status je nemoguće izmeriti samo beleženjem i kvantifikovanjem patoloških promena na skeletima populacije koju istražujemo. Prilikom paleopatološke analize, najveći deo promena beležimo kao "prisutne", "odsutne" ili "nemoguće posmatrati" (ako određeni deo skeleta nije očuvan). Zdravlje, sa druge strane, ne možemo pojednostaviti na "prisutno" i "odsutno"; zdravstveni status je kontinuum, skala gradijenata, a ne dihotomija (Reitsema and McIlvaine, 2014). Korišćenjem frekvencije patološke promene na skeletu kao lakmus testa zdravlja, zanemarujemo činjenicu da neće sve bolesti ostaviti tragove na skeletnom sistemu, te da nam one ne mogu odgovoriti na pitanja o mentalnom i socijalnom aspektu oboljenja (DeWitte, 2014; Klaus, 2014; Reitsema and McIlvaine, 2014).

2.3. Stres i zdravstveni status - istorijat istraživanja

Kada je Hans Selye tridesetih godina dvadesetog veka uveo koncept "opšteg stresa" - *general stress response*- (Selye, 1936; 1956), termin "stres" koristio se samo u poljima mehanike i fizike i sporadično u psihologiji. Selyeovi eksperimenti pokazali su da različiti "strestori" izazivaju sličan hormonalni i fiziološki odgovor organizma, pojavu koju je opisao kao koncept "opšteg stresa" (Selye, 1936; 1956). Kroz godine istraživanja Selya i drugih endokrinologa, fokus na istraživanje stresa kao merljivog odstupanja od stanja homeostaze organizma je rastao. Istraživanja su pokazala da stres, pogotovo ako se radi o hroničnom, dugotrajnom stresu, može biti uzrok različitih oboljenja. Stres, i njegovo ublažavanje i uklanjanje postali su važna grana istraživanja, a

tokom sedamdesetih i osamdesetih godina našli su svoju upotrebu i u bioarheologiji. U početku ograničen na svoje endokrinološko značenje, termin stres prerasta u pomalo nejasan i sveprisutan pojam koji obuhvata i fiziološke i psihološke aspekte, kako u široj javnosti, tako i u bioarheologiji (Temple and Goodman, 2014; Edinborough and Rando, 2020).

Jedan od pionira u primeni koncepta stresa u bioarheologiji bio je Džordž Armelagos, koji je u svom radu iz 1969. godine o bolestima u antičkoj Nubiji smestio ideju stresa u koncept bioarheoloških istraživanja. Stres je definisao kao "indeks biološkog odgovora" (Armelagos, 1969:255) koji može biti rezultat i fiziološkog i kulturološkog uticaja i varijacije. Njegov učenik Džerom Rouz, zajedno sa svojim kolegama, koncept je proširio i ustalio u svom istraživanju stresa u detinjstvu na skeletnoj seriji sa Dikson Maunda (Rose, Armelagos and Lallo, 1978). Istražujući makroskopske i mikroskopske defekte gleđi kao indikatora stresa, Rouz i kolege doveli su u vezu loš kvalitet ishrane i učestalost hipoplazije gleđi i Vilsonovih traka (Rose, 1977; Lallo, Armelagos and Rose, 1978; Goodman, Armelagos and Rose, 1980; Goodman and Rose, 1990). Alan Gudman, blizak saradnik Dž. Rouza i Dž. Armelagosa, razvio je izuzetno značajan ekološki model opšteg stresa koji je u velikoj meri pomogao razvijanje polja istraživanja stresa u fizičkoj antropologiji i bioarheologiji (Cohen and Armelagos, 1984). Objavljen u knjizi *Paleopatologija na počecima zemljoradnje (Paleopathology at the Origins of Agriculture)*, Dž. Armelagos i kolege nude model za interpretaciju indikatora stresa u okviru paleoepidemiološke analize (Goodman et al. 1984), koji je par godina kasnije proširen (Goodman and Armelagos, 1989). Model (slika 2.1) predstavlja zatvoren krug stresora i njihovih ishoda: životna sredina svojim raznim stresorima i ograničenim resursima utiče na razvijanje kulturnih "ublaživača", praksi koje su tu da potisnu dejstvo ovih stresora; kulturne prakse, zajedno sa stresorima prouzrokovanim upravo tim praksama zatim deluju na otpornost domaćina (individue) koja se odražava kroz fiziološki odgovor manifestovan kroz skeletne inidkatore stresa (smanjeni rast, bolest i smrt). Stres individue odražava se na populacioni stres - lošije populaciono zdravlje, smanjeni radni potencijal, smanjeni fertilitet i remećenje kulturnog i društvenog poretka, što se pak odražava na stresore životne sredine i dostupnost resursa i time zatvara krug. Ideja koja se provlači kroz Gudmanov model jeste međusobna povezanost i međuzavisnost svih faktora stresa i odgovora na njega, te izuzetnu važnost kontekstualizacije ove linije istraživanja.



Slika 2.1. Model indikatora stresa. Prema (Goodman and Armelagos, 1989:226)

Paleopatologija na počecima zemljoradnje je u velikoj meri zaslužna za pojačavanje interesovanja za istraživanje stresa u fizičkoj antropologiji, budući da su svi radovi prikupljeni i objavljeni u ovoj knjizi obrađivali temu stresa, kako analizom indikatora opšteg stresa (mortaliteta, telesnog rasta, defekata gleđi) tako i indikatora specifičnog stresa (patoloških lezija). Procene *zdravstvenog statusa/zdravlja*, budući teško merljive, zamenjene su umnogome merljivijim indikatorima stresa, morbiditeta i mortaliteta (Cohen and Armelagos, 1984).

Pitanje osteološkog paradoksa (Wood *et al.*, 1992) uticalo je i na istraživanja indikatora stresa u fizičkoj antropologiji i na preispitivanje veze između morbiditeta i mortaliteta i formiranja indikatora stresa. Veza između dužine života i defekata gleđi je bar donekle potvrđena u mnogim studijama (Armelagos *et al.*, 2009; Amoroso, Garcia and Cardoso, 2014), ali istraživači i dalje apeluju na oprez jer jačina ove korelacije varira od konteksta do konteksta. Vudova teorija skrenula je pažnju na i dalje česte tipološki orijentisane radove i usmerila je buduća istraživanja stresa na uključivanje što je moguće šireg dijapazona faktora u svoje analize (Klaus, 2014; Reitsema and McIlvaine, 2014; Temple and Goodman, 2014). Polje fizičke antropologije počelo je da integriše metode, teorije i pristupe epidemiologije (DeWitte, 2014; Klaus, 2014; Zuckerman, 2014; Paskoff and Sattenspiel, 2019), medicinske antropologije (Singer, 2015), evolucione biologije (Kinnally, 2014; Amoroso and Garcia, 2018) u studije o stresu u pokušaju da se udalji od tipološkog i deskriptivnog pristupa istraživanju. D. Temple i Dž. Gudman u svom uvodu u specijalno izdanje časopisa *American Journal of Physical Anthropology* posvećenom odnosu stresa i zdravlja u fizičkoj antropologiji apeluju na istraživače da imaju na umu da je veza između indikatora stresa i zdravlja nejasna, nesavršena i da se njena interpretacija znatno menja u odnosu na kontekst skeleta koji istražujemo. Osim pažljive kontekstualizacije, njihov predlog je i evolutivni pristup istraživanju plastičnosti ljudskog odgovora na stres kroz istraživanje kako ljudske biologije tako i primatologije (Temple and Goodman, 2014). Sa druge strane, M. Edinboro i K. Rando (2020) terminu stres prilaze sa još više kritike, predlažući da se termin, osim u specifičnim slučajevima (npr. mehanički stres) u potpunosti izbaciti iz upotrebe, budući da je previše nejasan, te da bi u bioarheologiji trebalo više stremiti prema preciznijom kliničkoj dijagnostici umesto pokušaja rekonstrukcije zdravstvenog statusa ljudi u prošlosti. Po ovim autorima, u bliskoj budućnosti ćemo zahvaljujući novoj generaciji sekvenciranja (NGS) genoma rutinski moći da odredimo patogene koji su bili izazivači oboljenja. Ipak, paleomikrobiologija i paleoproteomika imaju svoj skup problema discipline, i iako NGS ima veliki potencijal, do rutinskog određivanja patogena bioarheologija bi trebalo da pređe veliki put, a do tada termin stres u dobro kontekstualizovanom istraživačkom pitanju može i dalje biti od velike koristi.

2.4. Indikatori stresa na skeletnim ostacima ljudi

U jednom od intervjua koji je dao za Kanadsku medicinsku kuću slavnih (*Canadian Medical Hall of Fame*), Hans Selije, "otac stresa" rekao je da je ljudsko biće uvek pod stresom. Čak i kada mirno spava njegovo srce pumpa krv, on diše, vari hranu, sanja. "Odsustvo stresa je smrt" - rekao je. Hans Selije umro je 1982. godine, ali još za njegova života termin "stres" u uobičajenoj upotrebi počeo je da obuhvata sve što negativno utiče na organizam, a ne odstupanje od homeostaze organizma, koje može biti i pozitivno, tj. može imati i pozitivne ishode po organizam. Pokušao je da utiče na javno mišljenje o stresu kroz nove radove i publikacije u kojima je razdvojio "eustresore" i "distresore", tj. pozitivne i negativne stresore organizma (Selye, 1976:21), međutim termin je u medijima, a u velikoj meri i u naučnoj zajednici ostao nepromenjen. U bioarheologiji i fizičkoj antropologiji termin stres u značenju odstupanja od homeostaze (mada i ovde najčešće u negativnoj konotaciji) pokazao se kao vrlo zahvalan pristup istraživanju. Čak i kada je u potpunosti očuvan, a tafonomske promene su minimalne, skelet čoveka koji je živio pre

nekoliko stotina, ili čak nekoliko hiljada godina, umnogome ograničava diferencijalnu dijagnozu promena koje zabeležimo prilikom analize. Broj bolesti i poremećaja koji uključuju i odgovor ljudskog skeleta je ograničen, a ako uzmemo u obzir da najveći deo skeleta jedne populacije, na primer pronađene na jednoj nekropoli, neće biti sačuvan u potpunosti, mogućnost preciznog praćenja jednog oboljenja (recimo tuberkuloze) ili metaboličkog poremećaja (kao što je nedostatak vitamina C) znatno je ograničena smanjenim uzorkom individua koje je moguće analizirati. Mnogi se autori stoga okreću analizi markera nespecifičnog stresa, skeletnim i dentalnim indikatorima odstupanja od homeostaze organizma koji mogu biti različite etiologije - infekcije, traume, neuhranjenosti. Za većinu ovih indikatora nije uvek moguće zaključiti tačne uzroke, ali su oni svakako vredan alat u istraživanju načina života zajednica u prošlosti. Indikatori nespecifičnog stresa koji se najčešće koriste u istraživanjima populacionog zdravlja su defekti zubne gleđi, telesni rast, kribra orbitalija i porotična hiperostoza, periostealne reakcije na dugim kostima, skeletni markeri aktivnosti (izraženosti pripoja mišića na kostima) i osteoporoza. Različiti indikatori imaju različite prednosti i mane, drugačije etiologije, osetljivost i učestalost, ali je svima zajednička činjenica da posmatrani zasebno, bez uzimanja u obzir ostalih indikatora, patoloških promena i konteksta, nisu od velike koristi. Njihova upotreba smisljena je samo uz razumevanje njihovih ograničenja i holistički pristup.

2.4.1. Hipolazija gleđi

Ako o zubima razmišljamo kao o alatu koji je evoluirao tako da bi preživeo svakodnevnu upotrebu i trošenje u ni po čemu idealnoj sredini usta, onda ne bi trebalo da budemo iznenađeni što upravo ovaj deo skeleta bude dobro očuvan u arheološkom materijalu. Pored toga, zubi imaju još jednu osobinu koja je izuzetno važna za istraživače: za razliku od kostiju, čija se tkiva neprestano obnavljaju i menjaju dok god je individua živa, jednom formirana tkiva zuba ne menjaju se do kraja života, ako se izuzmu spoljni uzroci kao što su atricija ili karijes. To znači da zubi zapravo predstavljaju svojevrzni trajni zapis zdravlja i razvoja individue dok se njeni zubi formiraju. Ispitivanjem zuba možemo dobiti podatke o starosti osobe, njenoj ishrani i zdravlju, koji će, zajedno sa ostalim podacima dobijenim kroz ispitivanje skeletnog i arheološkog materijala, upotpuniti sliku o kvalitetu života i zdravlju kako pojedinca, tako i čitave populacije u prošlosti.

Prilikom standardne antropološke analize, denticija se koristi da bi se odredila starost individue, dobili posredni podaci o ishrani kroz ispitivanje karijesa, atricije i zubnog kamenca, da bi se utvrdilo da li su zubi korišćeni kao dodatni alat (Larsen, 1995; Minozzi *et al.*, 2003) prilikom obavljanja nekih poslova (na primer izrada mreža za ribolov) i radi utvrđivanja opšteg zdravlja individue u toku detinjstva posmatranjem defekata zubne gleđi (Goodman and Armelagos, 1988; Goodman, 1993; Armelagos *et al.*, 2009).

Podatke o zdravlju u detinjstvu iz zuba odraslih osoba možemo dobiti zahvaljujući dvema osobinama gleđi: prvo, ameloblasti, tj. ćelije koje luče matriks gleđi su dovoljno osetljive da prestaju sa radom kada je organizam deteta pod fiziološkim stresom zbog bolesti ili loše uhranjenosti, ali ne previše osetljive tako da bi ih taj stres trajno oštetio. Zato, kada stresor nestane, ameloblasti nastavljaju sa lučenjem, a stresna epizoda ostaje „upisana“ na matriksu gleđi u vidu defekta. Nakon završetka lučenja matriksa gleđi ameloblasti menjaju svoj oblik i funkciju i otpočinju proces kalcifikacije matriksa gleđi, tokom koga matriks gubi proteine i vodu i postaje inertan. Ova inertnost gleđi je upravo ta druga osobina zuba koja nam dozvoljava da donosimo zaključke o zdravlju odrasle osobe u njenom detinjstvu – nakon kalcifikacije svaki defekat gleđi ostaje „zapečaćena“ i trajna oznaka preživljene epizode stresa (Goodman and Rose, 1990).

Budući da postoje standardizovane tabele razvoja krunica zuba (Massler, Schour and Poncher, 1941; Reid and Dean, 2006) moguće je i približno odrediti vreme nastanka defekta, što nam može dati odgovore na važna pitanja: da li je stres sistematski, tj. da li se defekat pojavljuje na krunicama svih zuba koje nastaju u određenom periodu razvoja; da li se u većini slučajeva stres javlja u određenom periodu, što bi eventualno moglo da se poveže sa nekom kulturnom praksom, kao što je na primer prestanak dojenja; da li postoje razlike između muškaraca i žena i kakve su; da li se stresne epizode ponavljaju u pravilnom ritmu sa razlikom od po godinu dana, što bi moglo da se protumači kao posledica perioda u godini kada nema dovoljno namirnica.

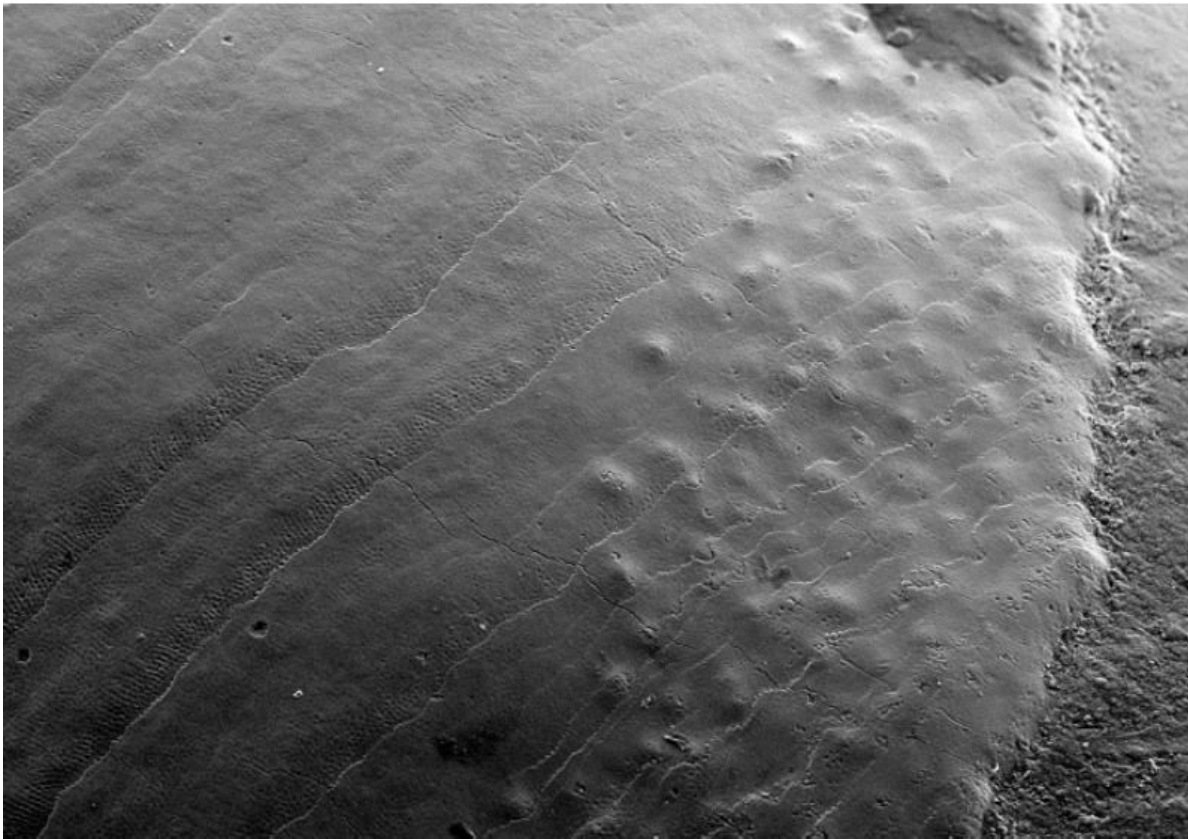
Hipoplazija gleđi nije bolest, ona je posledica fiziološkog stresa organizma – jake infekcije praćene visokom temperaturom ili perioda neuhranjenosti. Upravo zbog toga nije dovoljno zabeležiti samo prisustvo ili odsustvo hipoplazije gleđi, već i njen tačni položaj na svakom očuvanom zubu, tačan broj defekata i njihov tip. Ti podaci, zajedno sa podacima dobijenim analizom skeletnog i arheološkog materijala, jedini su način da se postavi hipoteza o mogućoj etiologiji hipoplazije. Posmatranje hipoplastičnih defekata na nivou populacije daće nam uvid u kvalitet i dužinu života i zdravlje čitave populacije.

2.4.1.1. Formiranje hipoplazije gleđi

Gleđ je najtvrdje tkivo u ljudskom organizmu. Zbog svoje uloge u mastikaciji, kad se jednom formira zubna gleđ je gotovo potpuno neorganskog sastava i inertna (Hillson, 2005:158). Razvoj i mlečnih i stalnih zuba počinje oko šeste nedelje *in utero* i traje do osme godine. Morfološke klase zuba se razvijaju u ustaljenim sekvencama, dakle ne sve odjednom, što nam omogućava da odredimo starost individue. Svaki zub prolazi kroz tri morfološke faze razvitka – fazu zametka, fazu kape i fazu zvona (Buikstra and Ubelaker, 1994:50-51). Pred kraj faze zvona, dolazi do diferencijacije ćelija koje će postati *ameloblasti* (ili one koje luče gleđ) i *odontoblasti* (ili one koje luče dentin) i počinje stvaranje matriksa gleđi, čija će uloga kada bude formiran biti da zaštiti dentin i unutrašnjost zuba (Goodman and Rose, 1990; Hillson, 2005, 2014).

Ameloblasti luče gleđ od okluzalne površine zuba ka cementno-gleđnom spoju (CEJ) u tankim slojevima – *perikimata* u određenom ritmu (otprilike nedeljnom, mada broj dana zavisi od individue do individue) koji se međusobno delimično preklapaju, kao crepovi na krovu. Razmak između *perikimata* slojeva je ustaljen i ne bi trebalo da se razlikuje. Svaka promena u udaljenosti dva susedna *perikimata* sloja veća od 1mm predstavlja defekt, tj. hipoplaziju gleđi. Zahvaljujući ustaljenosti ritma naslojavanja gleđi, možemo sa priličnom preciznošću odrediti starost individue u trenutku kada je defekt nastao, i samim tim odrediti trenutak kada je osoba prolazila kroz epizodu stresa (Hillson, 2014:76).

Problem kod definisanja hipoplazije gleđi kao premene u udaljenosti dva susedna *perikimata* sloja je dvojak. Ako ne uzmemo u obzir gde se na krunici zuba nalaze *perikimata* koje posmatramo pod mikroskopom, možemo označiti kao defekt razliku u razmaku između *perikimata* slojeva koja je zapravo posledica morfologije krunice zuba (slika 2.2). Sajmon Hilson je *perikimata* slojeve podelio na apikalne, srednje-krunične i cervikalne *perikimata* slojeve, te je utvrdio da je prosečan razmak između *perikimata* na apikalnom delu zuba oko 200 μm , na srednje-kruničnom oko 50 μm , dok na cervikalnom delu prosečan razmak iznosi između 20 i 30 μm (Hillson, 2014:77-81). Zbog morfološki uslovljene razlike u širinama između *perikimata* slojeva na različitim delovima krunice zuba treba biti oprezan prilikom dijagnostifikovanja defekta gleđi.

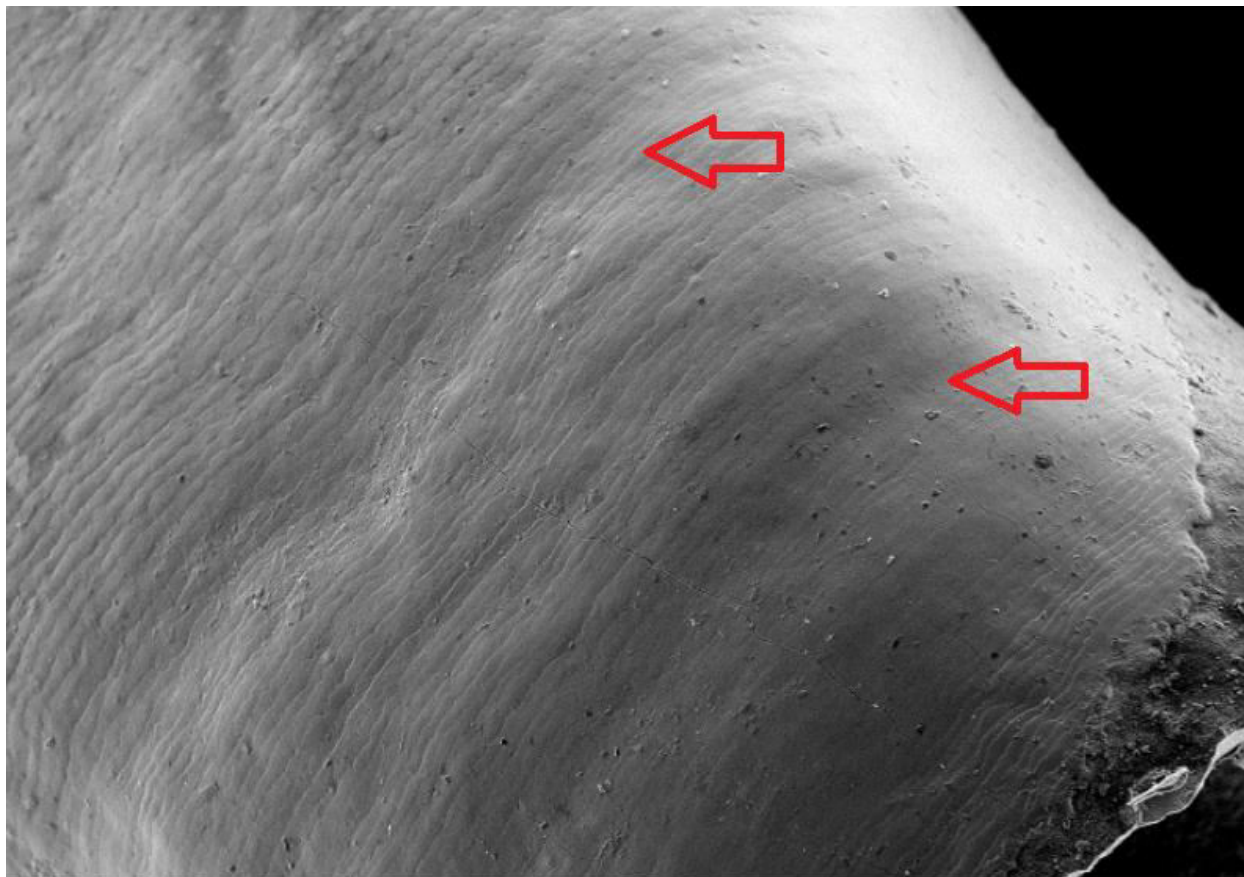


Slika 2.2. Na ovoj slici može se videti razlika u razdaljeni *perikimata* u odnosu na to na koji deo krunice se posmatra. Na desnoj ivici slike vidimo jasnu cementno-glednu granicu. Cervikalni perikimata prostiru se na ovoj slici dijagonalno i bliže cementno-glednom spoju. Možemo primetiti da je razmak između njih znatno manji nego između srednje-kruničnih *perikimata* koji se vide u levoj i gornjoj polovini fotografije. Cervikalni perikimata imaju jasnije ivice i pokazuju veću varijabilnost u međusobnim razmacima, mada u ovom slučaju jesu i dodatno iskomplikovani *broch* uzvišenjima koji se ponekad mogu naći na ivici krunice. Preuzeto iz Hillson 2014, Figure 4.13, p. 83.

Drugi problem kod ovog metodološkog pristupa jeste praktičnost i izvodljivost. Iako je posmatranje razlika u širini razmaka između *perikimata* slojeva izuzetno precizan metod definisanja hipoplastičnih defekata, čak i uz problem apikalne gleđi, ovaj pristup nije odgovarajući za primenu na veći broj individua. U zavisnosti od klase zuba, nivoa očuvanosti i mesta na krunici na kome se defekat nalazi, kao i zbog refleksnih osobenosti površine gleđi, površinu krunice zuba koju posmatramo potrebno je izložiti svetlošću pod različitim uglovima. Skenirajući elektronski mikroskop (SEM) koji se najčešće i najuspešnije koristi za snimanje površine gleđi zarad ove analize (Hillson, 2014:265) nije pogodan za brzu i laku promenu položaja zuba koji se analizira - svako pomeranje uzorka podrazumeva otvaranje i zatvaranje komore mikroskopa što predstavlja nezanemarljiv gubitak vremena kada se radi o većem broju uzoraka. Površina zuba se ne posmatra pod velikim uvećanjem (preporučeno uvećanje u literaturi je 10x do 20x), međutim za kvalitetnu mikrografiju jednog zuba potrebno je napraviti nekolicinu mikrografija segmenata krunice zuba, koje je zatim potrebno softverski obraditi tako da se dobije jedna mikrografija čitavog zuba, da bi se tek nakon toga pristupilo merenju razmaka između *perikimata* slojeva. Dakle, iako je ovaj metod nesumnjivo najprecizniji, nikako nije pogodan za istraživanja koja obuhvataju analizu čitave denticije većeg broja individua.

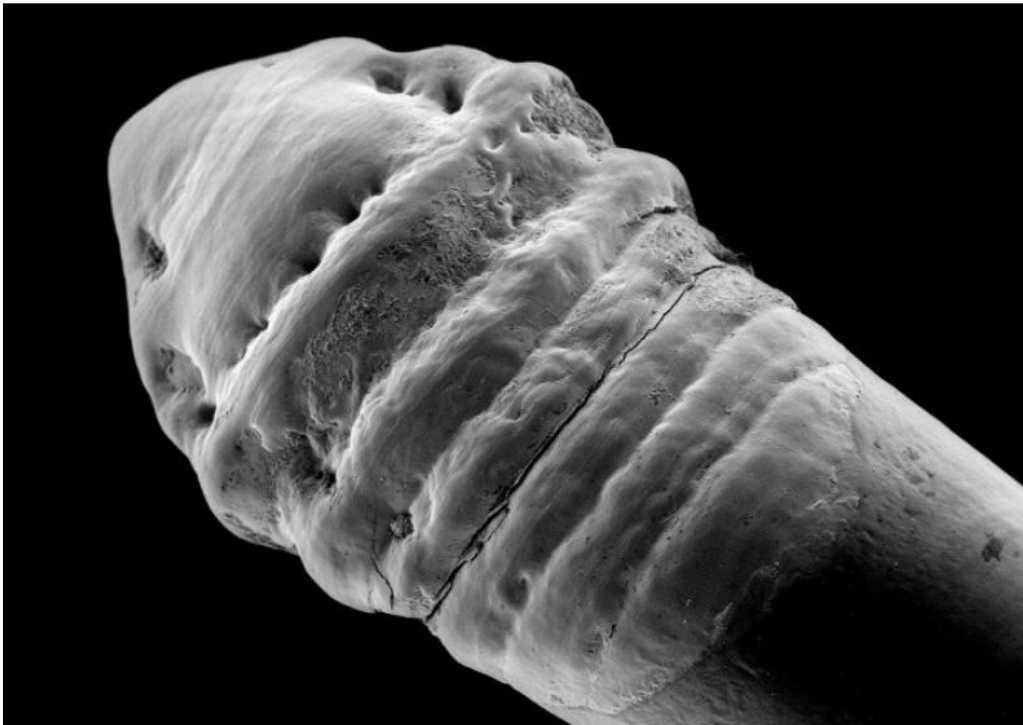
Hipoplazija gleđi se na osnovu morfologije najčešće deli na tri tipa: *furrow-form* – u vidu žleba, *plane-form* – u vidu ravni i *pit-form* – u vidu jamica.

Hipoplazija gleđi u vidu žleba (slika 2.3) pruža se paralelno sa perikimata slojevima oko čitavog zuba. Pod mikroskopom se može videti da perikimata koje se nalaze u ovom žlebu nemaju deformisan oblik, već razmak između susednih perikimata nije u okviru proseka za deo krunice na kojem se nalaze. Uglavnom je taj razmak širi nego što je uobičajeno, mada ima i slučajeva kada je on manji (Hillson, 2014:86).



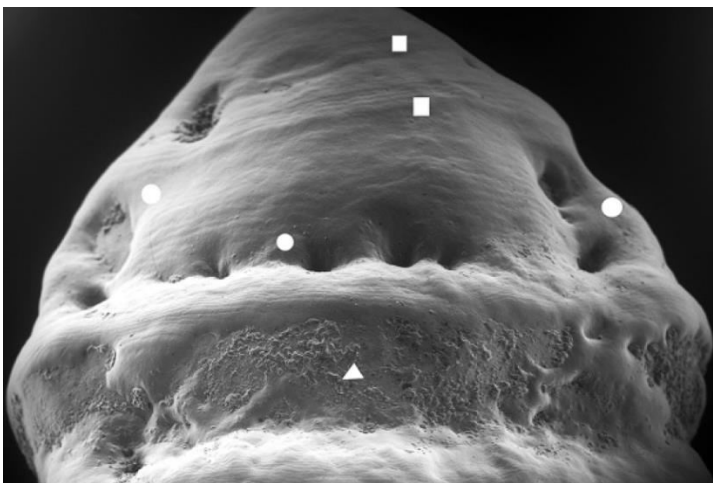
Slika 2.3. Hipoplazija gleđi u vidu žleba su označene crvenim strelicama. Preuzeto iz: Hillson 2014, Figure 4.4, p. 74.

Hipoplazija gleđi u vidu ravni (slika 2.4) nastaje kada je jedan perikimata sloj toliko raširen da je moguće videti matriks gleđi koja se razvijala u vreme kada je nastao defekt. Kao posledica nastaje široka ravan koja duboko ponire u telo gleđi. Perikimata slojevi koji nastaju nakon ove ravni su najčešće nepravilni, zbijeni, mada u nekim slučajevima, nakon stresne epizode gleđ jednostavno nastavi da se luči pravilno (Hillson, 2014:86).



Slika 2.4. Na ovom očnjaku mogu se uočiti neobično izraženi hipoplastični defekti svih tipova: u vidu žleba na apikalnom delu krunice (obeleženo strelicom), u vidu jamica (obeleženo kružićima), te u vidu ravni, u srednje-kruničnom i cervikalnom delu (obeleženo trouglovima). Preuzeto iz: Hillson 2014, Figure 4.18, p. 87.

Jamičasta hipoplazija (slike 2.4 i 2.5) se može pojaviti na površini gleđi u vidu nekoliko usamljenih jamica, dovoljno dubokih da se pod mikroskopom vidi matriks gleđi, ili kao niz jamica oko čitavog zuba. Perikimata slojevi oko njih su najčešće sasvim normalni. Ponekad mogu da budu deo defekta gleđi u vidu žleba (Hillson, 2014:86).



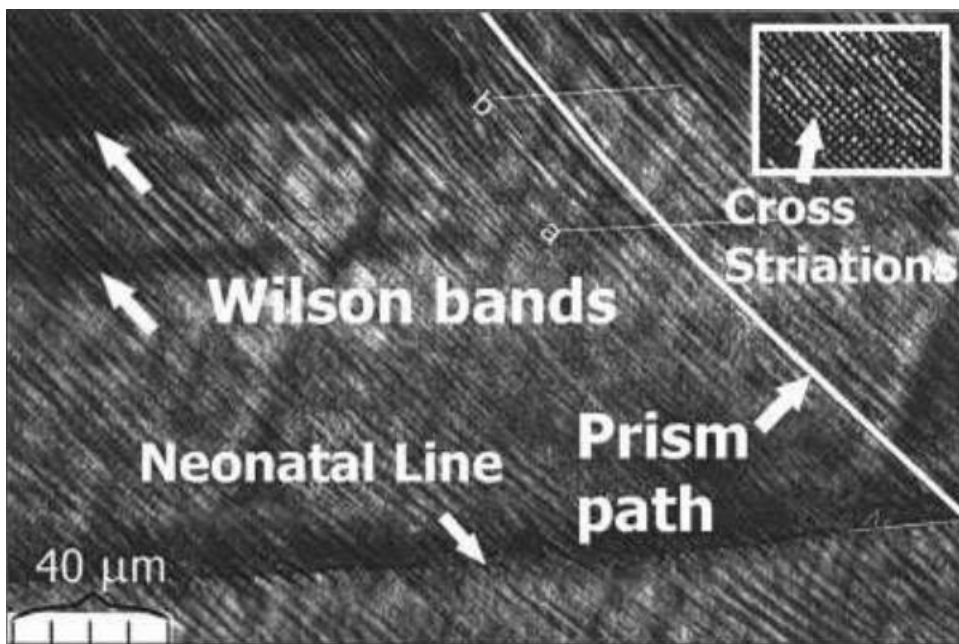
Slika 2.5. Detalj istog očnjaka sa slike 2.4. Belim kvadratićima obeleženi su defekti u vidu žleba, a belim kružićima defekti u vidu jamica. Iako na prvi pogled izgleda kao hipoplazija u vidu ravni, defekat obeležen belim trouglom Hillson je označio kao jamicu velikih dimenzija. Razlog je taj što se pod većim uveličanjem mogu videti normalni perikimata slojevi na mestima na kojima još uvek ima gleđi, kao na primer u donjem desnom uglu fotografije. Preuzeto iz Hillson 2014, Figure 7.7, p. 176.

Pored površinskih makro i mikroskopskih analiza, kao alat za utvrđivanje hipoplastičnih defekata na zubima može se koristiti i mikroskopska analiza poprečnih preseka zuba, pre svega praćenje Recijusovih strija i Vilsonovih traka.

Histološki gledano, zubnu gleđ čini stotine hiljada štapića/prizmi koje se protežu od spoja između dentina i gleđi do površine zuba. Ove prizme su neprekinute i međusobno isprepletane, a formiraju ih ameloblasti lučeci matriks gleđi, od spoja između dentina i gleđi ka površini zuba (Fitzgerald and Rose, 2007). Ove mikrostrukture gleđi imaju ustaljen ritam rasta koji nam može poslužiti u istraživanju razvoja zuba, a indirektno i razvoja čitavog organizma. Mikrostrukture gleđi mogu se podeliti u one koje nastaju tokom kraćeg i one koje nastaju tokom dužeg perioda. Marker kraćih perioda rezultat su cirkadijalnog ritma i u literaturi su označeni kao poprečne strijacije (cross striations). Prema postojećim hipotezama nivo metaboličke aktivnosti utiče na lučenje ameloblasta, te će pojačana metabolička aktivnost rezultirati naglašenijim poprečnim strijacijama (Fitzgerald and Rose, 2007). Za sada se ovi markeri ne koriste u istraživanjima hipoplastičnih defekata gleđi.

Markeri dužih perioda u literaturi su poznati kao *Recijusove braon strije* ili ponekad samo kao *broan strije*. *Perikimata* slojevi na površini gleđi zuba zapravo predstavljaju *Recijusove strije* koje su izbile na površinu krunice zuba. Kada posmatramo poprečni presek zuba, *Recijusove strije* formiraju koncentrične krugove gleđi oko dentina, sve dok ne izbiju na površinu kao *perikimata* slojevi. Drugim rečima, one predstavljaju unutrašnju, internu ekspresiju *perikimata* slojeva. Razmak između *Recijusovih strija*, kao što je to slučaj i sa *perikimata* slojevima, zavisi od dela krunice na kojem se nalazi, a ritam njihovog naslojavanja je različit od individue do individue, ali je u opsegu od 8 do 10 dana (Fitzgerald and Rose, 2007). *Recijusove strije* prate normalan razvoj i formiranje zuba; ako je orgaizam prošao kroz stresan period, mogu se formirati dva tipa nepravilnih *Recijusovih strija*: neonatalna linija i *Vilsonove trake*.

Neonatalna linija nastaje tokom porođaja - smatra se da je ona rezultat izuzetno velike epizode fiziološkog stresa kroz koje novorođenče prolazi prilikom rođenja. Njena relativna izraženost koristi se kao indikator stresa tokom porođaja - što je linija izraženija, to se porođaj smatra većom traumom (Eli, Sarnat and Talmi, 1989). Neonatalna linija ispoljava se na mlečnom zubima i prvom stalnom molaru (veoma retko i na stalnim incizivima).



Slika 2.6. Primer fotomikrografa na kome se uočavaju dve Wilsonove trake i neonatalna linija na gleđi zuba. Slika je preuzeta iz FitzGerald *et al.*, 2006, pg. 181, fig. 2.

Wilsonove trake nastaju kao rezultat istih mehanizama koji prouzrokuju i hipoplastične defekte gleđi. Za razliku od *Recijusovih strija* vidljive su većim delom svoje dužine - ponekad čak čitavom dužinom od spoja dentina i gleđi do površine krunice, što kod *Recijusovih strija* nikada nije slučaj (Fitzgerald and Rose, 2007:246). U bioarheološkim studijama koriste se poput hipoplazije gleđi za utvrđivanje perioda fiziološkog stresa individue (Rose, Armelagos and Lallo, 1978; Goodman and Rose, 1990; Fitzgerald and Rose, 2007). Međutim, budući da su u pitanju markeri koji su vidljivi samo u unutrašnjim slojevima gleđi, za njihovo ispitivanje potrebno je napraviti histološke preparate koji podrazumevaju uništavanje zuba, metod koji nije uvek primenljiv na arheološki materijal. Upravo iz tog razloga, posmatranje *Wilsonovih traka* kao metod istraživanja nije primenjen u ovoj studiji.

2.4.1.2. Istorijat istraživanja hipoplazije gleđi

Prva istraživanja zubne gleđi bila su pre svega okrenuta traženju veze između kvaliteta zubne gleđi i prevalencije karijesa. Ideja da bi defekti na gleđi mogli da ukažu na periode bolesti ili loše uhranjenosti za vreme razvoja zuba je postojala, ali nije bila dominantna sve do tridesetih godina prošlog veka (Goodman and Rose, 1990).

Jedno od najranijih spominjanja defekata zubne gleđi potiče iz 1743, kada je Bjunon opisao "eroziju" zuba koju je povezao sa rahitisom, boginjama i skorbutom. Kroz ostatak 18. i prve decenije 19. veka istraživači su pokušavali da objasne defekte zubne gleđi (za koje su koristili najrazličitije termine – prevremeni karijes, zasečeni inciziv, aplazija, kongenitalni defekt, itd) kao posledicu različitih bolesti i nedostataka u ishrani (Sarnat and Schour, 1941). Prve histološke analize zubne gleđi imale su za cilj da potvrde hipotezu da su populacije u prošlosti imale kvalitetniju gleđ od modernih populacija, te da su zato ređe imali problem sa karijesom (Black, 1906; Bödecker, 1930; Sheldon, Bibby and Bales, 1945). Iako nisu uspele ni da potvrde ni da obore ovu hipotezu, ova istraživanja su dokazala da je moguće koristiti poprečne preseke zuba iz

arheološkog materijala u istraživanjima koja se tiču oralnog zdravlja kako prošlih tako i modernih populacija (Goodman and Rose, 1990).

Istraživači su još sredinom 19. veka uočili da postoji veza između mesta na zubu na kome je zabeležen defekt i vremena kada je taj defekt nastao (Black 1906), ali do 1930-ih nisu rađena istraživanja koja bi povezala godine života individue i nastanak defekta zubne gleđi na onovu njegove pozicije na zubu. Najbitniji doprinos ovih pionirskih radova istraživanju hipoplazije gleđi je dovođenje u vezu stresa u trenutku formiranja zuba i pojave defekta. Iako su istraživači koristili različitu terminologiju i pokušavali da dovedu u vezu različite bolesti i defekte gleđi, slagali su se da je fiziološki stres u detinjstvu svakako okidač za formiranje hipoplazije (Goodman and Rose, 1990).

U periodu između tridesetih i šezdesetih godina dvadesetog veka učinjen je znatan pomak u istraživanju hipoplazije gleđi zahvaljujući nekolicini važnih radova koji su se bavili problemom utvrđivanja hronologije nastanka gleđi i etiologije defekata gleđi.

Problem hronologije nastanka gleđi i korišćenje defekata gleđi da bi se utvrdilo tačno vreme kada je pojedinac prolazio kroz epizodu fiziološkog stresa postao je predmet istraživanja grupi kolega sa Univerziteta u Ilinoisu. Oni su objavili niz članaka o razvoju krunice zuba, histologiji gleđi i neonatalnoj liniji koji su bili izuzetno važni za dalja istraživanja hipoplazije gleđi (Schour, 1936; Massler, Schour and Poncher, 1941; Sarnat and Schour, 1941).). Uspostavljena je prva hronologija razvoja gleđi na krunicama zuba (Massler, Schour and Poncher, 1941) koje je korišćena u daljim istraživanjima i poslužila kao osnov prilikom budućih razvoja metodologije za utvrđivanje vremena nastanka defekta na osnovu njegovog mesta na krunici. Ovaj rad pokrenuo je brojna istraživanja hronološke korelacije defekata i uzroka.

Svakako najbitniji rad koji se oslonio na istraživanje Maslera i kolega je istraživanje hipoplazije gleđi i njene povezanosti sa raznim bolestima, koji su napisali Sarnat i Schour (1941). Njihova klinička studija urađena je na nasumičnom uzorku 60 pacijenata sa dentalnih klinika u Čikagu koji su pokazivali znake hipoplazije. Cilj im je bio da uporede njihove istorije bolesti, sa posebnim akcentom na bolesti preležane u detinjstvu, i defekte na gleđi. Njihovi rezultati pokazali su da mnogi hipoplastični defekti mogu biti povezani sa preležanim bolestima. Oni su takođe napravili i prikaz kumulativne distribucije hipoplazije gleđi na osnovu vremena nastanka defekta, prema kome su gotovo dve trećine defekata iz njihovog uzorka nastale tokom prve godine života, a ostatak do kraja druge godine života (Sarnat and Schour, 1941). Nažalost, rezultati ovog ključnog rada o vezi između defekata gleđi i bolestima u detinjstvu tumačeni su previše uniformno. Istraživači su činjenicu da je najveći broj defekata nastao tokom prve godine života tretirali kao pravilo, te su svoje hipoteze i istraživačka pitanja oblikovali shodno tome. Kada se tome doda i činjenica da nije urađena nijedna sistematska studija osetljivosti različitih morfoloških klasa zuba, kao drugo uniformno pravilo prihvaćeno je da će se defekti gleđi ispoljiti u istoj meri na svim zubima koji se istovremeno formiraju (Goodman and Rose, 1990) što je navelo istraživače da ne razmišljaju o mogućnostima istraživanja varijabilnosti vremena nastanka hipoplazije gleđi kod različitih populacija.

U ovom periodu rađene su i eksperimentalne studije na životinjama (Kreshover, 1942; Kreshover and Clough, 1953) sa ciljem da se utvrdi ozbiljnost i jačina stresne epizode potrebne za formiranje defekata na gleđi zuba, ali i prve epidemiološke studije u ekonomski nerazvijenim zemljama, kao što su Kina (Anderson and Stevenson, 1930) i Indija (Day, 1945), koje su

uspostavila vezu između visoke prevalence hipoplazije gleđi i zemljoradnje kao načina privređivanja.

Istraživanja na arheološkom materijalu su i dalje bila okrenuta hipotezi da su populacije u prošlosti imale kvalitetniju gleđ od modernih populacija, te da su zahvaljujući tome ređe imale problema sa karijesom. Iako su korišćene i makroskopske i histološke metodologije, interesantno je da gotovo nijedno od ovih istraživanja nije koristilo već postojeće rezultate kliničkih odnosno eksperimentalnih istraživanja (Goodman and Rose, 1990:77). Jedna od najvažnijih studija arheološkog materijala iz ovog perioda (Sognneas 1956) potvrdila je da gleđ populacija u prošlosti nije bila jača ili kvalitetnija od gleđi modernih populacija, i što je još važnije, da su defekti gleđi rezultat nutricionog ili nekog metaboličkog stresa.

Tokom šezdesetih i sedamdesetih godina prošlog veka sve je veća raznolikost pristupa istraživanjima histologije zuba i hipoplazije gleđi. Posebno je veliki porast broja studija rađenih na arheološkom materijalu, kao i epidemioloških studija modernih populacija iz nerazvijenih zemalja kojima je cilj shvatanje etiologije defekata gleđi.

Histološka istraživanja su se najviše bazirala na odvajanju normalne od defektne histologije gleđi, razumevanju formiranja Recijusovih strija i patoloških (Wilsonovih) traka. Primenom različitih mikroskopskih metodologija koje postaju dostupne u ovom periodu, istraživači dobijaju priliku da posmatraju morfologiju gleđi pod sve većim uvećanjem, što je pomoglo istraživanju Recijusovih strija i neonatalne linije (Rönholm, 1962; Meckel, Griebstein and Neal, 1965; Wilson and Shroff, 1970; Weber, Eisenmann and Glick, 1974).

Sa razvojem bioarheologije, raste i zanimanje za nova istraživanja na polju fizičke antropologije, te stoga raste i broj radova o hipoplaziji gleđi. Rouz (1973; 1977) je u okviru prve sistematske histološke studije defekata gleđi u bioarheologiji pokušao da proceni koliku vrednost ova metodologija ima u istraživanju fiziološkog stresa u detinjstvu u praiorijskim populacijama. Molnar i Vord (1975) su sumirali sve velike stresore za koje se znalo da mogu da utiču na razvoj dentina i gleđi. Novina u odnosu na prethodne decenije istraživanja je ta što su istraživači sada u svoje radove inkorporirali i prethodna istraživanja na praiorijskom materijalu i rezultate kliničkih i eksperimentalnih istraživanja (Molnar and Ward, 1975; Rose, Armelagos and Lallo, 1978).

Godine 1966. Svardsted je istražujući srednjevekovnu populaciju iz Vasterhausa, iz provincije Jamtland utvrdio učestalost i vreme nastanka defekata gleđi zuba te populacije. Ovo je bila prva sistematska studija linearne hipoplazije gleđi, a Svardsted je njome doneo nekoliko metodoloških inovacija. Koristeći se Maslerovom šemom formiranja krunica zuba, pokazao je kako je moguće koristiti udaljenost defekta na krunici od cementno-gleđnog spoja da bi se odredile godine života individue u trenutku nastanka defekta. On je takođe shvatio da ako je u pitanju sistematski stres, defekat bi trebalo da se ispolji na krunicama svih zuba koji se formiraju u vreme epizode stresa. Iako je ovaj rad bio kritikovan od strane drugih istraživača da nije bio dovoljno jasan, te da je njegovu metodologiju zbog toga nemoguće ponoviti na nekom drugom materijalu (Rose, Armelagos and Lallo, 1978; Goodman and Rose, 1990) njegovu ideju preuzeli su i unapredili drugi istraživači. Tako su, prateći Maslerov standard (Masler, Schour and Poncher, 1941) i Svardstadovu ideju merenja udaljenosti defekta od cementno-gleđnog spoja, Rouz i kolege (1978) podelili krunice zuba na jednake polugodišnje intervale, a njihov metod su kasnije primenili i drugi.

Istraživanja populacija iz raznih perioda i delova sveta dovela su do različitih rezultata vezanih za doba kada je najveći rizik formiranja defekata gleđi, što se nije slagalo sa dotadašnjim uvreženim verovanjem da se najveći deo defekata gleđi formira tokom prve godine života. Svardstedovi rezultati (1966) pokazali su da je najveći deo populacije Vasterhausa koji je imao defekte gleđi prolazio kroz stresne epizode između 2. i 4. godine; Sol (1972) je dobio rezultate slične Svardstedovim ispitujući praistorijske ostatke Maja; Šulc i Mekhenri (Schulz and McHenry, 1975) su zaključili da je praistorijska populacija Kalifornije imala najveće šanse da razvije defekt između 4. i 5. godine života; Hilson (1979) je otkrio da se među praistorijskom populacijom Egipta i Nubije defekti gleđi najčešće formirali između 2. i 4. godine života. Interesantno je da su ovi autori, iako nisu bili jedini koju su dobijali rezultate različite od onih proisteklih iz kliničke studije Sarnata i Šura (1941) ipak nisu odustajali od uspostavljene univerzalnosti već su smatrali da su njihovi rezultati posledica uzorkovanja i primene metodologije.

U toku šezdesetih i sedamdesetih dvadesetog veka nastavljena su i paleoepidemiološka istraživanja. Posebno su značajna ona urađena na skeletnoj seriji iz doline donjeg toka reke Ohajo (Cook, 1979, 1984; Cook and Buikstra, 1979) zbog novih epidemioloških i metodoloških pristupa – kao što je na primer dovođenje u vezu defekata gleđi i kribre orbitalije. Istraživanje defekata hipoplazije proširilo se i na istraživanje fosilnih ostataka hominida. Primećena je velika prevalentnost linearne hipoplazije gleđi na prvim molarima australopiteka (White, 1978).

Uporedo sa paleoepidemiološkim studijama, nastavljaju se i epidemiološke studije modernih populacija iz ekonomski nerazvijenih zemalja čiji je predmet bila hipoplazija gleđi. Fokus ovih studija je uglavnom bio na deci i mlečnim zubima, ali i njihovom socio-ekonomskom statusu, kategoriji kojoj nije mogla biti posvećena pažnja prilikom istraživanja arheološkog materijala. Rezultati su bili očekivani – deca iz nižih socio-ekonomskih klasa imala su višestruko višu prevalencu hipoplazije gleđi od dece iz viših klasa (Enwonwu, 1973; Infante and Gillette, 1974). Svini je zajedno sa kolegama među prvima doveo u direktnu vezu defekte gleđi i infekcije i neuhranjenost (Sweeney *et al.*, 1969; Sweeney, Saffir and de Leon, 1971). Istražujući zube dece iz Gvatemale, utvrdili su da je prevalenca hipoplazije gleđi na mlečnom maksilarnom centralnom incizivu veća kod dece koja su u prvom mesecu života preživela infekciju, kao i da je prevalenca hipoplazije gleđi veća kod dece koja pate od težih oblika neuhranjenosti.

Do početka osamdesetih godina prošlog veka znatno se smanjuje broj studija čiji je fokus na vezi između kvaliteta gleđi i prevalencije karijesa; eksperimentalne studije na životinjama takođe gube na značaju, budući da su istraživači shvatili da incizivi glodara nisu odgovarajuća zamena za donošenje zaključaka o razvoju ljudskih zuba. Sa druge strane, broj epidemioloških i paleoepidemioloških i bioarheoloških studija raste.

Tokom osamdesetih godina prošlog veka učvršćena je veza između fluorida i dentalnih defekata; problem "dentalne fluoroze" ubrzo dospeva u žižu rasprave o javnom zdravlju i podstiče brojna istraživanja histologije zubne gleđi koja su rezultirala standardizacijom epidemioloških indeksa za hipoplaziju gleđi (FDI 1982). Uspostavljanje standardizovanih indeksa za praćenje hipoplazije gleđi bilo je praćeno i nekolicinom epidemioloških studija dentalnih defekata na modernim populacijama (Suckling and Pearce, 1984; de Liefde and Herbison, 1985), čiji je cilj mahom bio provera veze između unosa fluorida u organizam i formiranja defekata na zubnoj gleđi.

Sa porastom interesovanja za polje neonatologije krajem dvadesetog veka, raste i broj studija koje ispituju korelaciju između neonatalnih komplikacija i razvoja gleđi (Bhat and Nelson, 1989). Defekti na gleđi korišćeni su kao indikatori fiziološkog stresa u pre- i perinatalnom periodu. Mari

i Džonsen (Murray and Johnsen, 1985; Murray, Johnsen and Weissman, 1987) su pronašli korelaciju između gubitka sluha i perioda sistematskog stresa korišćenjem mlečnih inciziva kao indikatora vremena stresne epizode. Jafe i kolege (1985) su utvrdili da se defekti na zubnoj gleđi pojavljuju kod 75% dece sa idiopatskim oštećenjima mozga, koja su najčešće prouzrokovana problemima u toku gestacije. Oni su pretpostavili, budući da neurološka i tkiva gleđi imaju slično embrionalno ektodermatsko poreklo, da stresna epizoda koja ostavlja posledice na mozak u razvoju ima velike šanse da utiče i na formiranje gleđi.

Histološke studije mikrodefekata gleđi, pre svega Vilsonovih traka, naišle su na nekoliko problema. Definicija ovih patoloških promena se razlikovala kod različitih istraživača; na nju su uticali metodologija i oprema koja je korišćena za njihovo posmatranje (Molnar and Ward, 1975; Rose, Armelagos and Lallo, 1978). Drugi problem odnosio se na određivanje vremena nastanka defekta, međutim nijedan rad nije uspeo da uspostavi standardnu metodologiju za precizno određivanje vremena nastanka Vilsonovih traka, mada je bilo različitih više ili manje uspešnih predloga (Cook 1981). Treći problem odnosio se na same skeletne serije; i Kuk (1981) i Rouz sa kolegama (Rose, Armelagos and Lallo, 1978) primetili su da su individue sa mikrodefektima u proseku mlađe od onih bez mikrodefekata u skeletnim serijama na kojima su oni radili. Njihov zaključak je da su osobe sa defektima gleđi bile osetljivije na epizode stresa, te da su imale više šanse da im životni vek bude kraći.

Tokom osamedesetih godina urađena su brojna istraživanja koja su pokušala da utvrde da li hipoplazija gleđi može da se koristi kao indikator povećanog morbiditeta u periodu prelaska sa lovačko-sakupljačkog na zemljoradnički način života. U okviru knjige "Paleopathology at the Origins of Agriculture" (eds. Cohen and Armelagos, 1984) deset studija bavilo se ovim problemom na različitim populacijama; svih deset pokazalo je povećanje učestalosti hipoplazije gleđi sa prelaskom na zemljoradnju (Angel 1984; Smith et al. 1984; Martin et al. 1984; Cook 1984; Goodman et al. 1984; Cassidy 1984; Perzigian et al. 1984; Dickel et al. 1984; Ubelaker 1984; Allison 1984).

Istražujući skeletnu seriju sa lokaliteta Hamond- Tod, Gudman (1988) je želeo da proveriti da li je hronologija razvoja defekata gleđi bliža onoj koju su predložili Sarnat i Šur (1941) i koja je prihvaćena kao univerzalna, ili hronologijama koje su dobijala drugi autori ispitujući praistorijske skeletne serije iz različitih delova sveta (Swardstedt, 1966; Schulz and McHenry, 1975; Hillson, 1979). Njegovi rezultati pokazali su da se najveći deo defekata gleđi kod populacije Hamon-Toda razvile u periodu između 2. i 3. godine života, što je više odgovaralo rezultatima dobijenim ispitivanjem ostalih praistorijskih skeletnih serija, i time potvrdilo da pravilo izvedeno iz rada Sarnata i Šura (1941) prema kome se najveći deo defekata razvije tokom prve godine života, nije univerzalno.

Veliki pomak u metodologiji istraživanja hipoplazije gleđi načinili su radovi koji su se fokusirali na razlike u osetljivosti zuba tj. utvrđivanju koji su zubi skloni razvoju defekata gleđi i koji delovi krunice imaju najveće šanse da ispolje defekt (Goodman and Armelagos, 1985b, 1985a). Utvrđeno je da su anteriorni zubi češće hipoplastični od posteriornih zuba, te da se najveći deo defekata uglavnom nađe na maksilarnim centralnim incizivima i mandibularnim kaninima. Gudman i Armelagos (1985a) su utvrdili da se u najvećem broju slučajeva hipoplazija ispoljava na srednje-kruničnom delu, a najređe na cerviklanom delu zuba. Ovi rezultati ukazali su na važnost odabira zuba prilikom svakog istraživanja, budući da, ako se ne posmatra čitava denticija, selekcija uzorka može znatno uticati na rezultat istraživanja.

Istraživanje hipoplazije gleđi nastavilo se i kroz 21. vek kroz brojne paleoepidemiološke, epidemiološke i kliničke studije (Littleton, 2005; Littleton and Townsend, 2005; Floyd and Littleton, 2006) kao i studije rađene na arheološkom materijalu (Lukacs, Nelson and Walimbe, 2001; King, Hillson and Humphrey, 2002; King, Humphrey and Hillson, 2005; Novak, Šlaus and Pasarić, 2010; Masterson *et al.*, 2018; Moes and Blatt, 2018; Minozzi *et al.*, 2020). Materijal je vrlo često dostupan, makroskopska metoda ne zahteva skupu opremu ili uništavanje uzoraka, a dobijene informacije vredne su za razumevanje uticaja fiziološkog stresa na kvalitet života kako modernih, tako i populacija u prošlosti. Ipak, razvoj novih mikroskopskih metodologija i nešto bolja dostupnost samih aparata potrebnih za njihovu primenu utiče i na istraživanja hipoplazije gleđi – i histološka i posmatranja same krunice. Iako su istraživači u prošlosti insistirali da se istraživanja krunice zuba nikako ne radi uz pomoć mikroskopa bilo koje vrste, da ne bi došlo do “lažnih” pozitivnih rezultata (Goodman and Rose, 1990), Sajmon Hilson u svojoj knjizi “*Tooth Development in Human Evolution and Bioarchaeology*” (2014) tvrdi da je uzorkovanje zuba i svetlosna mikroskopija najpouzdanija metodologija ispitivanja hipoplazije gleđi. Ova metodologija omogućava mnogo precizniju i objektivniju dijagnostiku hipoplastičnih defekata, budući da se oslanja na merenje razmaka između *perikimata* slojeva. Međutim, ona zahteva, pored dostupnosti vrlo skupe opreme, veliko iskustvo i veštinu i znatan utrošak vremena, pa je vrlo nezahvalna za primenu na veće skeletne serije. Ipak istraživači su je vrlo uspešno primenjivali skenirajuću elektronsku mikroskopiju (SEM) za istraživanje hipoplastičnih defekata na malim uzorcima (King, Hillson and Humphrey, 2002; King, Humphrey and Hillson, 2005) koje su im omogućile detaljnu analizu zdravstvene istorije jedne/dve individue.

2.4.1.3. Metodologija istraživanja defekata gleđi

Uzorkovanje. Prva odluka koju treba doneti prilikom pristupanja analizi hipoplastičnih defekata gleđi jeste odabir uzorka. U svojoj detaljnoj studiji hipoplazije gleđi petnaestogodišnje devojkice sahranjene u kripti Hristove crkve u Spitafieldsu u 18. veku, King i kolege analizirali su sve očuvane zube koristeći SEM pristup (King, Hillson and Humphrey, 2002). Na ovaj način uspeali su da "uhvate" 13 stresnih epizoda koje su ostale zabeležene na najmanje dva zuba koja se razvijaju istovremeno. Arheološka istraživanja, sa druge strane, najčešće se bave pitanjima zdravlja čitave populacije, pa je ponekada potrebno smanjiti uzorak da bi analiza bila efikasnija. Oslanjajući se na studije o različitom nivou osetljivosti različitih klasa zuba na formiranje defekata gleđi (Goodman and Armelagos, 1985a), Gudman i Rouz su predložili da je dovoljno analizirati samo one zube koji su najosetljiviji na formiranje defekata gleđi - centralne maksilarne inicizive i mandibularne kanine kako stalne tako i mlečne denticije, bez straha od gubljenja važnih podataka (Goodman and Rose, 1990). Ovakav pristup, iako primamljiv kada materijal nije očuvan u dovoljnoj meri, ipak nije zadovoljavajući prilikom analiziranja sistematskog fiziološkog stresa, budući da je potrebno da jedan defekat bude zabeležen na najmanje dva zuba koji se formiraju istovremeno da bi mogao da se tumači kao stresna epizoda (Hillson, 2014; Koesbardiati *et al.*, 2018; Masterson *et al.*, 2018; Moes and Blatt, 2018). Druga mana ograničavanja na samo dve klase zuba prilikom istraživanja hipoplazije gleđi jeste vrlo ograničen period života kao fokus istraživanja: stalni maksilarni centralni incizivi se formiraju od prve do pete godine života, a stalni mandibularni kanini od prve do šeste godine (Goodman and Armelagos, 1985a, 1985b; Reid and Dean, 2006; Guatelli-Steinberg *et al.*, 2014). Isključivanjem ostatka denticije gubimo podatke o eventualnim stresnim epizodama u kasnijim periodima detinjstva. Kada god nam očuvanost materijala i vreme to dozvoljavaju, najbolje je analizirati čitavu denticiju prilikom istraživanja defekata gleđi; ako materijal nije očuvan u dovoljnoj meri dobre rezultate je moguće dobiti i posmatranjem samo jedne strane maksile i mandibule (Novak, Šlaus and Pasarić, 2010).

Oprema. Defekte gleđi na labijalnoj ili bukalanoj površini krunica zuba moguće je posmatrati i makroskopski i mikroskopski. Gudman i Rouz preporučuju da se krunice zuba posmatraju samo golim okom pod svetlom pod različitim uglovima da bi se defekat lakše uočio na vrlo reflektivnoj površini gleđi (Goodman and Rose, 1990). Oni preporučuju korišćenje stereomikroskopa i ručne lupe samo za potvrđivanje prisustva defekta - po njihovom mišljenju, ako je defekat nije dovoljno izražen da bi bio vidljiv golim okom, onda on ne može biti posledica epizode stresa. Stoga oni preporučuju da se dijagnostifikovanje defekata ne radi pod uveličanjem.

Sajmon Hilson (2014) je drugačijeg mišljenja: njegova definicija hipoplastičnog defekta podrazumeva svako odstupanje od uobičajenog razmaka između *perikimata* slojeva gleđi. Analizirajući površine krunica skenirajućim elektronskim mikroskopom mere se razmaci između *perikimata* slojeva i njihova pozicija na krunici, na osnovu koje se vrlo precizno može odrediti kada je došlo do nastanka defekta. Epizoda stresa se potvrđuje prisustvom defekta nastalog u isto vreme na najmanje dva zuba.

Odabir metode zavisi od istraživačkog pitanja i veličine uzorka. Dok je nesumnjivo da je mnogo preciznije meriti razmaka između *perikimata* slojeva na snimcima sa skenirajućeg elektronskog mikroskopa, ova metoda podrazumeva pristup skupoj opremi (mikroskopu) i softverima (za pravljenje kolaža snimaka i merenje distanci na snimcima) i podrazumeva veliki broj radnih sati po obrađenom zubu, čak i kada se istraživač upozna sa procesom.

Utvrđivanje vremena nastanka defekta. Budući da je hronologija formiranja denticije poznata kao realtivno ustaljena i nepromenljiva, mogućnost da se odredi vreme nastanka defekta gleđi na osnovu njegove pozicije na krunici zuba vrlo brzo je postala predmet istraživačima (Massler, Schour and Poncher, 1941; Sarnat and Schour, 1941). Masler i kolege su napravili prvi standard za upoređivanje mesta nastanka defekta na krunici i hronološke sekvence, koja se uz određene prepravke i danas koristi (Swardstedt, 1966; Reid and Dean, 2006).

Maslerov standard je problematičan na više nivoa: uzorak korišćen za njegovo formiranje bio je realtivno mali, nekih 1.000 zuba. Zubi su uzorkovani tokom autopsija, tako da nije moguće potpuno isključiti sklonost ka odabiru zuba individua koje su svakako imale usporen razvoj. Individualna varijacija u razvoju zuba nije uzimana u obzir, kao ni seksualni dimorfizam. Ipak, ovaj standard ima i određene prednosti. Za početak, standardi su načinjeni za sve klase zuba i za mlečnu i za stalnu denticiju, što nije slučaj sa svim standardima. Novije studije razvoja zuba uglavnom su rađene uzorcima stanovništva Severne Amerike i severne Evrope, pripadnicima srednje i više srednje klase, što nije dobra osnova za poređenje sa arheološkim populacijama.

Većina metoda za izračunavanje perioda nastanka defekta na gleđi može se podeliti na dve vrste: one koje koriste neki grafički prikaz - krunice podeljene na jednake delove (Reid and Dean, 2006) ili one koje koriste matematičke formule za izračunavanje vremena nastanka defekta na osnovu izmerene udaljenosti defekta od cementno-gleđnog spoja (Goodman and Rose, 1990; Cares Henriquez and Oxenham, 2019).

Metode bazirane na grafičkim prikazima dele krunice zuba na deset jednakih delova i svakom delu pripisuju hronološku odrednicu koja se bazira na postojećim hronološkim standardima razvoja krunica (slika.). Najčešće se koriste standardi Rida i Dina (Reid and Dean, 2000; 2006) koji su tokom histoloških istraživanja utvrdili da razvoj gleđi nije konstantan, već da vremenom usporava; da ne postoji veza između apsolutne visine krunice zuba i vremena koje je potrebno da se ona formira; da je mala šansa da se gleđ koja je vidljiva na anteriornim zubima formira pre

prve godine života (Reid and Dean, 2000); i konačno, da iako postoji hronološka varijabilnost u razvoju gleđi u različitim populacijama, ona je znatno manja nego što su to prethodne studije pretpostavljale (Reid and Dean, 2006).

Metode koje koriste formule za izračunavanje vremena nastanka defekta na osnovu udaljenosti defekta od cementno-gleđnog spoja izbor su mnogih istraživača zbog svoje lake primenljivosti, ponovljivosti i objektivnosti. Njihova jedina mana je ta što one podrazumevaju da se gleđ formira uniformno, da je njeno naslojavanje konstantno i jednako od početka do kraja formiranja zuba (Cares Henriquez and Oxenham, 2019).

2.4.1.4. Prednosti i mane istraživanja hipoplazije gleđi

Značaj istraživanja defekata gleđi je višestruk. Gleđ je izuzetno zahvalan materijal za arheološka istraživanja zbog svoje izdržljivosti – stepen očuvanosti zuba u arheološkom zapisu je često znatno bolji od očuvanosti kostiju (Hillson, 2014). Formacija zuba je takođe specifična – budući da po završetku formacije gleđ postaje inertna, tj. sačinjena od neorganskog materijala, svaka epizoda stresa koja izazove defekt u formiranju gleđi ostaje trajno zapisana, što nam daje jedinstven uvid u detinjstvo odrasle individue (Goodman and Rose, 1990). Na taj način možemo posmatrati zdravstveno stanje u detinjstvu posmatrajući čitavu populaciju, a ne samo dečije skelete, koji su najverovatnije i dospeli u arheološki zapis upravo zbog lošeg zdravstvenog stanja; dakle, posmatramo populaciju koja je *preživela* epizode fiziološkog stresa u detinjstvu i kako se taj stres odrazio na njihovo zdravlje i dugovečnost. Zbog karakterističnog “slojevitog” načina formiranja gleđi moguće je i hronološki pratiti epizode fiziološkog stresa, što se može pokazati kao koristan alat u nekim budućim istraživanjima (Goodman and Armelagos, 1988). Konačno, analize defekata gleđi mogu se koristiti i kao alternativni način istraživanja dugoročnih uticaja fiziološkog stresa na modernu populaciju.

Metodološki gledano, izdvaja se nekoliko pravilnosti kojima se vode svi istraživači, bez obzira na metodologiju kojom se služe. Pre svega, izbor posmatranih zuba može mnogo uticati na dobijene rezultate. Kanini i incizivi su podložniji stresu i imaju veće šanse da razviju defekt nego drugi zubi koji se formiraju u isto vreme, ali budući da imaju samo jedan koren, često se izgube (Goodman and Armelagos, 1985a; Goodman and Rose, 1990). Atricija takođe predstavlja veliki problem budući da otežava, a često i potpuno onemogućava posmatranje defekata na individua starije dobi (Hillson, 2014). Stoga odabir individua čija će se denticija posmatrati mora biti pažljiv.

Veliki problem predstavlja i precizno utvrđivanje vremena nastanka defekta. Svardsted (1966) i Rouz i kolege (Rose, Armelagos and Lallo, 1978) su se oslanjali na Maslerovu (Massler, Schour and Poncher, 1941) šemu formiranja gleđi prilikom razvijanja svojih metodologija za utvrđivanje vremena nastanka defekta na osnovu njegove udaljenosti od cementno-gleđnog spoja. Međutim, budući da Masler nije uzeo u obzir apikalnu gleđ, čiji se perikimata slojevi naslojavaju nešto drugačije nego na ostatku krunice, a ni varijabilnost prosečne visine krunice zuba koja se može razlikovati od populacije do populacije, njihova hronologija kritikovana je u novijoj literaturi jer dovodi do interpretacije da se krunica formira i do godinu dana ranije nego što je to zapravo slučaj (Hillson, 2014). Reid i Din (Reid and Dean, 2000; 2006) su objavili novu šemu za datovanje defekata koja se najčešće koristi, mada neki autori i nju smatraju nedovoljno preciznom (Hillson, 2014).

Nakon odabira najboljeg mogućeg uzorka, treba rešiti i dilemu odabira metodologije posmatranja defekata gleđi. Prema Sajmonu Hilsonu (2014) najbolji i najprecizniji način proučavanja hipoplazije gleđi je uz pomoć histološke analize. Na taj način može se izbeći problem atricije, a

Vilsonove trake su prilično pouzdan način praćenja hipoplazije gleđi. Međutim, histološke analize često nisu moguće kada se ispituje arheološki materijal, budući da podrazumevaju uništavanje uzoraka, na šta mnogi istraživači nisu spremni. Alternativa je, dakle, posmatranje površine krunice. Najbolje rezultate za sada dale su SEM i konfokalna optička fotografija, ali budući da su obe metodologije skupe, Hilson kao relativno dobro rešenje predlaže i stereomikroskopiju uz dobro osvetljenje (Hilson, 2014).

Upravo zbog ovih problema, logičan korak je pronaći dokaze o zdravstvenim tegobama koje je osoba preživela, u čemu nam može pomoći istraživanje defekata zubne gleđi. Praćenjem hipoplazije gleđi dobijamo uvid u detinjstvo individue i svaku pojedinačnu fazu fiziološkog stresa koju je ta individua preživela. Ako se ti podaci posmatraju zajedno sa ostalim tragovima bolesti na skeletu možemo doneti zaključke o tome koliko je preživljen stres u detinjstvu uticao na kvalitet ostatka života individue koju ispituujemo. Etiologija hipoplazije gleđi je raznolika; defekat na gleđi može se razviti zbog loše uhranjenosti ili bilo koje infekcije. Nemoguće je utvrditi koji je njen tačan uzrok bez kompletne istorije bolesti individue. Ipak, u bioarheološkim istraživanjima, zahvaljujući uvidu u zdravlje u detinjstvu koji nam pruža, podaci dobijeni istraživanjem hipoplazije gleđi mogu se pokazati kao neprocenljivi. Ako je suditi samo po broju studija koje bave problemom hipoplazije, mnogi istraživači bi se složili sa ovom ocenom.

2.4.2. Rast i prosečna telesna visina kao indikator zdravlja

Skeletni sistem u ljudskom organizmu ima višestruku ulogu - on pruža oslonac našem organizmu i štiti meke i osetljive organe od udaraca, nagnječenja i ostalih mehaničkih oštećenja; pruža nam mogućnost kretanja, presudnog za prikupljanje resursa koji su nam potrebni da bismo preživeli; proizvodi krvne ćelije i na taj način je i aktivni učesnik našeg imunog sistema; predstavlja rezervoar minerala neophodnih za normalno funkcionisanje organizma (Huss-Ashmore, Goodman and Armelagos, 1982). Dakle, u pitanju je kompleksan sistem na čiji rast i razvoj takođe utiču brojne varijable - genetika, ishrana, zdravstveni status, okolina i društveni status (Huss-Ashmore, Goodman and Armelagos, 1982; Martorell, 1989; Peltó and Peltó, 1989; Saunders and Hoppa, 1993; Crimmins and Finch, 2006; Temple, 2008). Ideja da bi visina mogla da se koristi kao indikator zdravstvenog stanja dugo postoji i u medicinskoj i u antropološkoj i bioarheološkoj literaturi, a oslanja se na hipotezu da će poremećaj homeostaze organizma uticati na njegov rast i razvoj, te se tako odraziti i na skeletni sistem. Skeletni rast se oslanja na balans između funkcionisanja osteoblasta i osteoklasta i konstantno remodelovanje, te kada neki od ovih mehanizama zataje (usled recimo nedostatka određenih nutrijenata) i rast i razvoj staju. Rast kao indikator uhranjenosti dugo se i uspešno koristi prilikom ispitivanja modernih populacija, pogotovo ugrožene dece iz ekonomskih nerazvijenih ili slabo razvijenih zemalja (Martorell, 1989; Peltó and Peltó, 1989; Allen *et al.*, 1992; Pelletier *et al.*, 1995). Fizička antropologija preuzela je ove ideje i uključila ih u svoje analize skeletnih ostataka pedestih i šezdesetih godina dvadesetog veka, koristeći rast kao indikator uhranjenosti, otpornosti na bolesti i uticaje okoliša na prošle populacije (Angel, 1954; Johnston, 1962; 1968). Gotovo istovremeno sa pojavom ideje da se skeletni rast može koristiti u analizama davno nestalih populacija pojavile su se i brojne kritike na račun pristrasnosti uzoraka koje se ne mogu izbeći (Cook 1981; Saunders 1992; Wood *et al.* 1992), ali i pored problema na koje ovaj metod nailazi, brojne studije relativno velikih skeletnih serija objavljuvane su sa namerom da procene odnos između skeletnog rasta i razvoja i generalnog zdravstvenog stanja (Armelagos *et al.*, 1972; Cook, 1984; Goodman *et al.* 1984; Hoppa, 1992).

Činjenica da na rast i razvoj skeletnog sistema utiču mnogi faktori - od genetike preko ishrane i zdravlja do sredine u kojoj individua živi, znatno otežava korišćenje rasta kao indikatora zdravstvenog stanja. Poseban je problem što su mnogi od faktora koji utiču na razvoj usko povezani, te ih je nemoguće razdvojiti u istraživanju - životna sredina će uticati na ishranu, ali i zdravlje, a isto važi i za kulturne faktore i socijalni status.

Drugi problem predstavlja priroda skeletnog sistema i njegova konstantna aktivnost dok je organizam živ. Za razliku od zubne gleđi, koja nakon perioda rasta menja svoj sastav i postaje gotovo potpuno neorganska i apsolutno inertna, kost se konstantno menja i remodeluje (Huss-Ashmore, Goodman and Armelagos, 1982; Saunders and Hoppa, 1993; Katzenberg and Saunders, 2007; White, Black and Folkens, 2012), pa "zabeleška" lakšeg stresa možda ne bude dovoljno (ili uopšte) vidljiva. Skeletni sistem, kako su to primetili Vud i kolege (1992) se ne uključuje odmah u odgovor na stres - neuhranjenost ili infekciju, na primer, već je potrebno da stres iz akutne faze pređe u hroničnu da bi se odrazio na koštano tkivo (izuzetak su direktne traume kosti). Has-Ašmor i kolege (Huss-Ashmore, Goodman and Armelagos, 1982) izneli su hipotezu da se relativno kasno uključivanje skeletnog sistema u odgovor na neuhranjenost razvilo kao evolutivni mehanizam: u periodu nedostatka nutrijenata, organizam će prvo razgraditi rezerve u masnim naslagama, mišićima, čak i koži, pre nego što pređe na koštani sistem, budući da je on esencijalan za kretanje i eventualno pronalaženje prekopotrebnih resursa. Kasno uključivanje skeletnog sistema kao odgovora na stres u literaturi je poznato i kao generalizovani odgovor kosti (generalized bone response) i upravo zbog ovog fenomena srećemo se sa osteološkim paradoksom (Huss-Ashmore, Goodman and Armelagos, 1982; Wood *et al.*, 1992).

Treći metodološki problem predstavlja tzv. nadoknađivanje rasta (eng. *catch up growth*) koje je uobičajeni fenomen rasta i razvoja skeleta. Naime, ako je dete preživelo period opasne bolesti ili neuhranjenosti, čiji je uticaj na organizam bio dovoljno veliki da se rast znatno uspori ili potpuno obustavi, od perioda kada su stresori eliminisani čest ishod jeste da organizam nadoknadi izgubljeno epizodom naglog rasta. Dakle, ako postoje uslovi za nastavak normalnog rasta i nakon perioda zakržljaliosti (eng. *stunting*) individua može ostvariti svoj pun genetski potencijal (Huss-Ashmore, Goodman and Armelagos, 1982; Saunders and Hoppa, 1993). Nadoknađivanje rasta umnogome smanjuje validnost posmatranja prosečnog rasta odraslih osoba kao samostalnog indikatora zdravlja, budući da ne možemo da znamo samo na osnovu visine da li je neka od tih odraslih idividua preživela epizodu stresa u detinjstvu ili ne. Sa druge strane, ako neku osobu i označimo kao "zakržljalu", njihov neostvaren potencijal rasta jeste indikator lošeg zdravlja tokom njihovog detinjstva, ali ne i njihovog trenutnog zdravlja (Saunders and Hoppa, 1993)

Nemogućnost određivanja etiologije usporenog ili zakržljalog rasta predstavlja četvrti metodološki problem. Iako na rast utiče nekolicina varijabli, u literaturi se prosečni rast najčešće koristi kao indikator nutritivnog statusa. Uzimajući u obzir činjenicu da je većina varijabli koje utiču na rast međusobno vrlo usko povezana, etiologiju usporenog ili neostvarenog rasta teško je odrediti i na živim populacijama, a na arheološkim nemoguće. Manjak mnogih nutritivnih komponenti može da rezultira usporenim rastom (na pr. vitamini A i D, razni minerali itd), a treba imati na umu i činjenicu da je dijetu kojoj nedostaje samo jedan nutrijent teško naći van eksperimentalnih laboratorija.

Upravo zbog spomenutih problema odnos zdravstvenog i statusa uhranjenosti i ostvarenog rasta kod odraslih je teško razumljiva. Neostvaren potencijal rasta smatra se znakom hroničnog nedostatka kvalitetne ishrane i izložensti infekcijama (Huss-Ashmore, Goodman and Armelagos,

1982; Martorell, 1989; Pelto and Pelto, 1989). D. Sekler (Seckler 1980) ekonomista koji se bavio raspodelom resursa namenjenih kao pomoć ugroženom stanovništvu zemalja sa nerazvijenim ekonomijama, izneo je hipotezu da su se populacije koje su hronično slabo uhranjene ili neuhranjene adaptirale tako što su razvile sklonost ka nižem prosečnom rastu. Po njemu, organizam usporava i zatim i prekida rast pre ostvarivanja genetskog potencijala u korist boljeg funkcionisanja čitavog organizma, te je njegova hipoteza u literaturi ostala upamćena pod nazivom "Mali, ali zdravi" ("*Small, but Healthy*"). Ova hipoteza izazvala je dinamičnu diskusiju među istraživačima iz različitih branši i niz studija tokom 80-tih i 90-tih godina dvadesetog veka koje su pokazale da je proces usporavanja i obustavljanja rasta neupitno nezdrav, te da može ostaviti velike posledice i na imuni sistem individue, njihov kapacitet za rad i produktivnost i fertilitet, kognitivne sposobnosti, socijalne veštine i generalni socio-ekonomski status (Martorell, 1989; Pelto and Pelto, 1989). Pored niskog prosečnog rasta, *nadoknađivanje rasta* i genetika dodatno otežavaju interpretaciju ostvarenog rasta, kao i činjenica da individue koje su pod najvećim stresom u detinjstvu neće preživeti do odraslog doba (Huss-Ashmore, Goodman and Armelagos, 1982; Saunders and Hoppa, 1993). Zato je od presudne važnosti koristiti ostvareni rast samo zajedno sa drugim indikatorim nespecifičnog stresa pažljivo i temeljno kontesktualizovati rezultate.

2.4.3. Skeletni markeri nespecifičnog stresa

Baš kao što stres može ostaviti trag na zubnoj gleđi različiti procesi koji narušavaju homeostazu organizma - infekcije ili metabolički poremećaj na primer, mogu formirati patološke promene , i na kostima skeleta. Za razliku od hipoplazije, koja se formira u periodu formiranja gleđi zuba, patološke promene na skeletu mogu nastati tokom trajanja čitavog života. Nekolicinu obeljenja je moguće dijagnostifikovati na osnovu morfologije promene i mesta na kome je zabeležena (lepra, tuberkuloza, nedostatak vitamina C), ali većina infekcija koje su odnosile veliki broj života je akutne prirode, te stoga ne ostavljaju traga na skeletu.

2.4.3.1. Osteomijelitis

Upalni proces koji zahvati kost može biti deo opšteg odgovora organizma na mikroorganizme, antigene, toksine, traume ili kompleksne poremećaje kao što je kancer. U zavisnosti od toga gde je upalni proces započeo i koji deo strukture kosti je zahvatio, inflamacija kosti može biti kategorizovana kao periostitis - upala periosteuma (pokosnice), osteitis - upalni proces koji zahvata kompaktnu kost ili osteomijelitis - zapaljenje medularnog dela kostiju, najčešće dugih, koji se širi ka njenim spoljašnjim delovima (Ortner, 2003:181; Roberts, 2019; Waldron, 2009:84). Etiologiju, a ponekad ni mesto početka ovih upalnih procesa, nije uvek moguće odrediti, te se stoga kategorizuju kao nespecifični markeri stresa. Iako ne možemo precizno odrediti patogen koji je odgovoran za ova stanja, informacije koje nespecifični markeri stresa nose i dalje su od velike važnosti za razumevanje zdravstvenog statusa i neretko se koriste u istraživanjima.

Uzrok osteomijelitisa je dospevanje nekog od infektivnih agenasa u kostnu srž. To mogu biti virus, bakterija, gljivica ili neki višecelijski parazit, ali najčešće su u pitanju piogene bakterije *Staphylococcus Aureus* i *Streptococcus*, koje su odgovorne za oko 90% klinički zabeleženog osteomijelitisa (Ortner, 2003:181; Roberts, 2019; Waldron, 2009: 84). Kod lokalizovanog osteomijelitisa infekcija može započeti traumom, kada *Staphylococcus Aureus* direktno prodre u polomljenu kost, ili se proširi iz mekih tkiva pod upalom koja su u blizini zahvaćene kosti. Hematogeni osteomijelitis nastaje kao posledica septičkog procesa u organizmu, koji se proširi i

obuhvati delove skeleta koji nisu u neposrednoj blizini, i najčešći je kod dece. Lokalizovani osteomijelitis, budući da je posledica traume, nije prevalentan ni u jednoj starosnoj grupi. Infekcija obično obuhvati duge kosti donjih ekstremiteta - femur i tibiju najčešće, ali se može sresti i na ostalim dugim kostima, kičmenim pršljenovima, kostima šake i lobanje. Obično započinje na jednom ili više mesta na metafizi duge kosti i kroz litičku destrukciju spongioznog tkiva dospeva do koštane šupljine. Gnoj koji nastaje kao produkt infekcije, širi se čitavom dužinom dijafize kosti, pritiskajući krvne sudove i smanjujući unutrašnju vaskularizaciju kosti što dovodi do nekroze. Kod dece, budući da im je pokosnica prilično aktivna u osteogenezi, formira se novi sloj koji je odvojen od infekcijom zahvaćenog dela kosti, te tako nastaje subperiostealni absces između starog, mrtvog koštanog tkiva (sekvestruma) i nove kosti. Osteomijelitis je dugotrajna infekcija koja može da dovede do formiranja jako velikog skevestruma i novog sloja kosti u kojima infekcija ostaje aktivna sve dok se sav gnoj ne izluči ili ne očisti hirurškom intervencijom. Kod odraslih, osteomijelitis je znatno ređi, a čak i kada ga ima, mnogo je blaži i često predstavlja nastavak juvenilnog osteomijelitisa (Ortner, 2003; Roberts, 2019; Waldron, 2009). Iako je osteomijelitis bio mnogo prisutniji pre pojave antibiotika, njegova prevalentnost u arheološkim serijama je nevelika.

2.4.3.2. Periostoza i periostitis

Termini periostitis i periostoza dugo su se u literaturi koristili kao sinonimi, ali poslednjih godina istraživači (Klaus, 2017; Roberts, 2019) pozivaju na veću preciznost prilikom korišćenja ovih termina, skrećući pažnju na različita značenja koja nose. Periostitis, u direktnom prevodu sa latinskog, označava proces na periosteumu (pokosnici) izazvan infekcijom. Periostoza, sa druge strane, odnosi se na svaku vidljivu promenu periosteuma nastalu deponovanjem novog koštanog tkiva, a čija etiologija može biti kako infekcija, tako i trauma (Ortner, 2003:206; Roberts, 2019:288). Važno je naglasiti da je periostoza kako zasebno oboljenje kao posledica inflamacije prouzrokovane delovanjem patološkog agensa ili remodelovanja kosti nakon traume, tako i deskriptivni termin za reakciju kosti kao sekundarni odgovor na primarnu infekciju (npr. sifilis). U ovom odeljku biće reči o tzv. primarnoj periostozi, tj. periostealnim promenama koje nisu deo sindroma nekog drugog oboljenja.

Etiologiju periostoze možemo utvrditi u retkim slučajevima, a korišćenjem termina *periostitis* već bismo suzili datu etiologiju na upalni proces. Do periostoze dolazi zahvaljujući činjenici da je periosteum čitavog našeg života aktivan, te da učestvuje u neprestanom remodelovanju koštanog tkiva. Upravo zbog svoje aktivnosti, periosteum reaguje na nadražaje deponovanjem novog koštanog tkiva. Na mestu formiranja novog sloja kosti vidljivo je zadebljanje periosteuma, dok površina deluje porozno - delimično zbog brzog deponovanja koštanog tkiva koje dovodi do nepravilne orijentacije i distribucije kolagena, a delom i zbog lokalizovano pojačane vaskularizacije (Ortner, 2003:206; Waldron, 2009:115). Reznik i Nivajama (1995) izdvojili su sedam morfoloških varijanti periostoze, od kojih svaka ima nekoliko mogućih diferencijalnih dijagnoza koje obuhvataju hipertrofiju, dobroćudne i zloćudne tumore, infekcije, kao i nespecifični uzrok. Upravo zbog toga, od presudne je važnosti opisati izgled promene, njenu lokaciju i moguću bilateralnost prilikom diferencijalne dijagnoze promene.

Čak i kada ne možemo da utvrdimo etiologiju periostoze, njeno prisustvo ukazuje na generalizovani stres sa kojim se organizam nosio u trenutku njenog nastajanja, te se u mnogim istraživanjima koristi kao jedan od indikatora stresa, svojevrsan indeks zdravstvenog statusa (Powell, 1998; Larsen, 1997). Istraživači se vode logikom da iako nije moguće uvek utvrditi uzrok

periostoze, statistički gledano najverovatnije su proizvod infekcije i kao takve mogu poslužiti za procenjivanje populacionog zdravlja.

2.4.3.3. Porotična hiperostoza i *cribra orbitalia*

Porotična hiperostoza je termin koji se jako dugo koristi u bioarheološkoj literaturi sa značenjem uvećanog ispoljavanja poroznih lezija na koštanom tkivu, i kao takva je najčešća patološka promena koja se sreće na skeletnim ostacima (Ortner, 2003:371). Do formiranja ovih lezija dolazi zbog poremećene hematopoeze (produkcije krvnih zrnaca) koja dovodi do uvećanja koštanih struktura bujanjem tkiva ili zbog hipertrofije (uvećanja veličine ćelija) ili hiperplazije (zbog uvećanja broja ćelija). Uvećanje tkiva dovodi do uvećanja diploa (struktura unutar pljosnatih kostiju, kakve su kosti lobanje), što se u blažim slučajevima ispoljava kao poroznost na spoljnoj površini kosti, dok u težim slučajevima može doći do potpunog ogoljavanja diploa (Ortner, 2003; Rivera and Mirazón Lahr, 2017; Brickley, 2018; Rinaldo *et al.*, 2019) Kada je u pitanju porotična hiperostoza, istraživači se uglavnom slažu da je razlog narušene hematopoeze anemija, bilo stečena lošom ishranom ili parazitnim opterećenjem, bilo nasledna poput talasemije i srpaste anemije (Rivera and Mirazón Lahr, 2017:2).

Pored još uvek neusaglašenih mišljenja o etiologiji ove promene, terminologija koja se koristi za opisivanje porotične hiperostoze takođe se razlikuje od rada do rada. U početku su sve porotične lezije zabeležene na lobanji, bez obzira na njihovu lokaciju nazivane porotičnom hiperostozom (Angel, 1966; Ortner, 2003), međutim, zahvaljujući specifičnom mestu, lezije koje su se formirale na krovu očnih orbita vremenom su izdvojene pod novim nazivom – *cribra orbitalia*. Osim ova dva najpopularnija termina koja su i danas u širokoj upotrebi, u literaturi se sreću i simetrična osteoporoza, sundefasta hiperostoza i *cribra cranii* (Ortner, 2003; Rivera and Mirazón Lahr, 2017). Porotična hiperostoza i *cribra orbitalia* označavaju poroznu promenu na različitim kostima lobanje – porotična hiperostoza na parijetalnim i ređe frontalnoj i okcipitalnoj kosti, dok je CO koncentrisana na superiornjoj strani očnih orbita. Međutim, činjenica da ove promene mogu biti ispoljene istovremeno ili nezavisno jedna od druge, između ostalog, navodi mnoge istraživače da razlog u lokalizaciji potraže u različitim etiologijama (Rothschild, 2012) ili različitim stadijumima istog oboljenja (Walper, Crubezy, & Schultz, 2004). I pored godina istraživanja, još uvek nije postignut konsenzus o tome da li je etiologija porotične hiperostoze i kribre orbitalije ista ili ne (Cole and Waldron, 2019). Kliničke i epidemiološke studije potvrdile su vezu između porotične hiperostoze i pojačane hematopoeze i uvećanja hematopoetičkih centara – kao što su diploe kostiju lobanje (Moseley, 1974; Ortner, 2003; Schultz, 2001; Stuart- Macadam, 1987). Neki istraživači CO povezuju sa lokalnom inflamacijom ili infekcijom (O'Donnell *et al.*, 2020; Schultz, 2001; Steinbock, 1976), mada je u najvećem broju slučajeva CO najverovatnije posledica neke od varijanti anemije (Ortner, 2003; Walker *et al.*, 2009; Rivera and Mirazón Lahr, 2017; Rinaldo *et al.*, 2019) koje mogu, ali ne moraju biti povezane sa procesima koji izazivaju i porotičnu hiperostozu. Ono što ove dve promene mogu signalizirati jeste hronično oboljenje organizma koje ima veliki uticaj na zdravstveni status individue.

2.4.4. Životni vek

Na prvi pogled, dužina životnog veka čini se kao logičan parametar za istraživanje zdravlja u prošlosti; dug život je poželjan i danas, i svoje zdravlje čuvamo i poboljšavamo upravo sa ciljem

da živimo što duže. Starija životna dob može biti signal da se organizam uspešno borio sa raznim lošim nadražajima duži vremenski period, a upoređivanje starosti u trenutku smrti i ostalih zdravstvenih parametara na populacionom nivou može nam omogućiti veće razumevanje zdravlja te zajednice u prošlosti. Produženi životni vek ne mora nužno da znači i kvalitetan životni vek, ali u kontekstu ovog istraživanja, budući da, nažalost, samo u retkim i veoma specifičnim slučajevima možemo govoriti o kvalitetu života ljudi u dalekoj prošlosti, preživljavanje jeste jedan od indikatora mogućnosti organizma da se izbori sa lošim nadražajima. Drugim rečima, starost u trenutku smrti koristimo kao indikator *otpornosti* organizma vidljiv kroz sposobnost osobe A da nadživi osobu B bez obzira na to što je kvalitet života osobe A možda bio lošiji od kvaliteta osobe B.

Kada čitamo neku arheološku studiju koja se tiče sahranjivanja, prvi podaci na koje nailazimo, nakon opisa groba, jesu podaci o polu i starosti osobe ili osoba pronađenih u tom grobu. Iako su i ostali podaci koji se mogu dobiti antropološkom analizom značajni, ova dva osnovna parametra su ključna za kontekstualizaciju ostalog arheološkog materijala. Ipak, u odsutstvu softiciranih analiza koje su kako skupe, tako i vremenski neodržive za primenu na većim skeletnim serijama (za sada), određivanje pola, a posebno starosti u trenutku smrti može biti veoma neprecizan, a ponekad i nemoguć proces.

Kada određujemo životnu dob skeletnih ostataka, mi zapravo pratimo jednu od dve stvari: rast i razvoj skeletnog sistema ili proces trošenja delova skeleta – zglobova, zuba, koštane mase (Buikstra & Ubelaker, 1994; White, Black & Folkens, 2012). Proces rasta i razvoja ljudskog organizma, pa i njegovog skeleta, vrlo je podrobno ispitivan i izučavan godinama, te starost skeletnih ostataka individua koje sa rastom nisu završile, možemo odrediti vrlo precizno, neretko u rasponu od par godina, na osnovu sraslosti kostiju i izbijanja zuba (Schaefer, Black & Scheuer, 2009). Međutim, kada se rast i razvoj skeleta završe, preciznost sa kojom se starost može odrediti drastično opada, te rasponi sada obuhvataju pet, deset ili petnaest godina, a one najstarije najčešće opredelimo u kategoriju – stariji od 60 godina. Preciznost takođe zavisi i od markera koji su korišćeni za utvrđivanje starosti, ali i očuvanosti skeletnih ostataka, koja je generalno manja što su skeleti hronološki stariji.

Starost odraslih osoba koje su završile sa rastom utvrđujemo praćenjem trošenja različitih delova skeleta: površina pubičnih simfiza i aurikularnih površina na karlici, površina sternalnog okrajka rebra, okluzalne površine krunica zuba, prisustvo degenerativnih promena poput osteoporoze, sraslost lobanjskih šavova, da pomenemo najčešće metode (Buikstra & Ubelaker, 1994; White, Black & Folkens, 2012). Konačan raspon godina starosti u trenutku smrti izvodi se uzimajući u obzir rezultate posmatranja svih ovih parametara, budući da su neki manje pouzdani od drugih. Pogrebni ritual, tafonomija, način iskopavanja i čuvanja materijala, njegova fragmentovanost mogu dovesti do situacije u kojoj nije moguće pratiti neke parametre, a ponekad čak ni većinu parametara za određivanje starosti.

Najčešće se analiziraju trošenje površina pubičnih simfiza i aurikularnih površina, što ne znači da i ove dve metode ne dolaze sa sopstvenim marginama greške (White, Black & Folkens, 2012:394). Sve metode za utvrđivanje starosti oslanjaju se na posmatranje degenerativnih promena i upoređivanjem sa skeletnim serijama poznate životne dobi. Reference za posmatranje morfoloških promena pubičnih simfiza koje se danas najčešće koriste su Todov sistem (Todd, 1920) i Sušej-Bruks sistem (Brooks & Suchey, 1990). Oba sistema razvijena su koristeći referentnu zbirku skeleta muškaraca poznate starosti - i prilikom razvoja prvobitne

metodologije, ali i kasnije kada su faze i podele dorađivane i poboljšavane, korišćeni su skeleti uglavnom muškaraca, mlađe životne dobi – veoma često vojnici (White, Black & Folkens, 2012) što utiče na rezultate starosti skeletnih serija koje obrađujemo (Usher, 2002; Hoppa & Vaupel, 2002).

Nepreciznosti i greške koje nastaju analizom ustaljenim metodama možemo izbeći u potpunosti jedino ako starost svake individue utvrđujemo veoma preciznom TCA metodom – praćenjem anulacije zubnog cementa (Wittwer-Backofen, 2012; Penezić *et al.*, 2020), što je za sada i vremenski i novčano udaljeno od realnosti istraživanja većih skeletnih serija i koristi se na manjem broju individua sa jasno definisanim istraživačkim pitanjem. Međutim, i nesavršeni podaci dobijeni ustaljenim metodama mogu biti uspešno iskorišćeni ako smo svesni ograničenja i mogućnosti podataka kojima raspolažemo kroz brojne statističke metode i pristupe razvijene u okviru paleodemografije i bioarheologije (Baldsen *et al.*, 2002; Holman *et al.*, 2002; Hoppa & Vaupel, 2002).

POGLAVLJE 3 - Moriška kultura

3.1. Moriška kultura

Period između 2500. i 800. godine pre nove ere na teritoriji evropskog kontinenta označen je kao bronzano doba, vreme metalurških inovacija, aktivne komunikacije između veoma udaljenih regiona i značajnih društvenih promena. Bronzano doba karakterišu velike regionalne razlike, posebno kada su u pitanju ideologija i društvena organizacija (Harding, 2000:2).

Hronologija bronzanog doba takođe pokazuje značajne regionalne razlike. Dugo je apsolutna hronologija ovog perioda zavisila od komplikovanog uspostavljanja relativne hronološke veze između nalaza iz kontinentalne Evrope sa onima iz Egeje koji su prethodno datovani analogijama sa nalazima iz Egipta i Mesopotamije. Iako nesigurni, ovi datumi su bili široko prihvaćeni, premda se neki istraživači nisu slagali sa njima (Forenbaher, 1993; Панаџотов, 1976; Tasić, 2004). Sa dolaskom šezdesetih godina dvadesetog veka i uspostavljanjem radiokarbonske metodologije za dobijanje apsolutnih datuma dolazi do napretka u nekim delovima Evrope, kada su istraživanja hronologije u pitanju, ali ne bez novog skupa problema – izolovanih datuma zbog nesigurnih konteksta i nevoljnosti istraživača da u potpunosti odbace tradicionalnu relativnu hronologiju. Ipak, uskoro su i ti problemi prebrođeni i danas su svi veći prelazi između perioda bronzanog doba u centralnoj, severnoj i južnoj Evropi datovani. Za sada jedino istočna i jugoistočna Evropa zaostaju po broju apsolutnih datuma, ali se očekuje da će u narednim godinama i u ovom delu sveta pitanje bronzanodopske hronologije biti rešeno (Harding, 2000; Fokkens and Harding, 2013). Osim apsolutnih datuma, širom Evrope autori se i dalje služe relativnim hronologijama Rajnekeea i Montelijusa uspostavljenim u 19. veku, koje su od tada dorađivane.

Stanovnici bronzanodopske Evrope bavili su se poljoprivredom i uzgojem životinja. Pšenica i ječam su najčešće kulture, mada rezultati paleobotaničkih analiza kažu da su u ishrani koristili i mahunarke poput graška i boba i da su sakupljali jestive plodove. Govedarstvo prednjači u kontinentalnoj Evropi, dok u mediteranskim predelima najviše ima tragova ovi-kaprida, mada se ostaci i jednih i drugih, kao i divljih životinja i riba mogu pronaći manje-više svuda (Harding, 2000).

Načine sahranjivanja u bronzanom dobu na tlu Evrope mogli bismo vrlo grubo da podelimo na: 1) ravnu inhumaciju; 2) inhumaciju pod humkama (različitih vrsta i oblika) i 3) kremaciju - ako bismo posmatrali tipove sahrana. Ako bismo posmatrali hronološki (ponovo vrlo grubo), u periodu ranog bronzanog doba (od polovine 3. milenijuma do početka drugog, po srednjeevropskoj hronologiji) bismo izdvojili inhumacije, u srednjem bronzanom dobu (veći deo 2. milenijuma pre nove ere) sahrane pod tumulima, a kasno bronzano doba (druga polovina 2. milenijuma pre nove ere) kao period u kome preovlađuju kremacije. Ipak, valjalo bi izbeći generalizacije, jer su regionalne razlike velike - npr. dok ravne inhumacije preovlađuju u ranom bronzanom dobu centralne Evrope, Italije i Španije, a sahrane pod tumulima na istoku, delovima Balkana, severu i zapadu, u Mađarskoj i Srbiji kremacije su prilično česte (Harding, 2000). Sa druge strane, kremacija je tokom kasnog bronzanog doba bila dovoljno uobičajena da je ovaj period često poznat i pod imenom "Urnenfelder" tj. "kulture polja sa urnama". Ipak, ono što se izdvaja kao zaista zanimljivo kada je sahranjivanje u ranom bronzanom dobu Evrope u pitanju jeste očigledna i široko rasprostranjena razlika u ritualu u odnosu na pol pokojnika, bilo da je u

pitanju orijentacija groba, položaj pokojnika ili grobni inventar, jer se može pretpostaviti da različit tretman pokojnika predstavlja odraz različitih stavova prema članovima zajednice za njihova života zasnovan na polu, rodu, starosti, društvenom položaju (O'Shea, 1984).

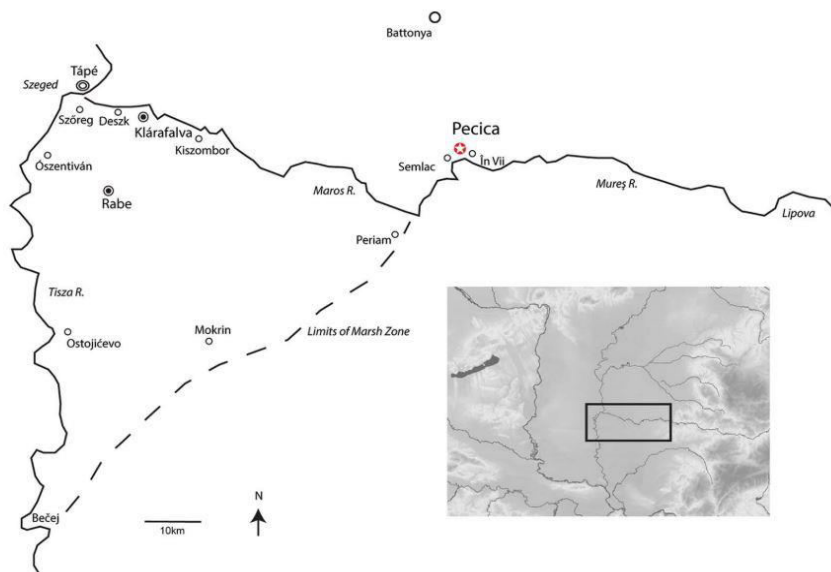
3.1.1. Moriška kultura i njeni susedi kroz rano i srednje bronzano doba

Rano- i srednjobronzanodopska grupa Moriš zabeležena je na teritoriji Mađarske, Rumunije i Srbije (Garašani, 1983a); nalazi se između sliva Kereša na severu, Tise na zapadu, reka Zlatice i Galacke na jugu, sa najvećim brojem nalazišta oko ušća Moriša u Tisu (Girić, 1971). Zahvaljujući tome što obuhvata teritoriju triju zemalja, grupa Moriš je u literaturi poznata pod više naziva. U Mađarskoj se osim moriškom, naziva još i Periamoš grupom; u Rumuniji je poznata i kao Periam/Periam-Pećika, dok je u Srbiji nazivana i mokrinskom grupom, po nekropoli nadomak Kikinde koja je iskopavana u drugoj polovini 20. veka (Garašani, 1983b).

Moriška grupa formirana je u periodu neposredno nakon dezintegracije velikih kulturnih grupa kasnog bakarnog doba. Apsolutni datumi smeštaju njeno trajanje u period između 2700. i 1700/1500. godine pre nove ere (Girić, 1971; Forenbaher, 1993; O'Shea, 1992; O'Shea, 1996). Velike kulturne komplekse kasnog bakarnog doba menja niz manjih distinktnih kultura ranog i srednjeg bronzanog doba, te je moriška kultura okružena brojnim susednim arheološkim kulturama: kulturama Somogyvar - Vinkovci (Šomođvar- Vinkovci), Nagyrév (Nađrev), Hatvan i Kisapostag (Kišapoštag) tokom ranog bronzanog doba, i kulturama Vatya (Vaća), Otomani - Füzesabony (Otomani-Fizešabonj), Gyulavarsand (Đulavaršand), Vatin i grupom Seremle kroz srednje bronzano doba. Ova teritorijalna bliskost povoljno je uticala i na komunikaciju i saradnju nosilaca bronzanodopskih kultura karpatskog basena, što se ispoljava u arheološkom materijalu kroz importovane predmete, ali i stilske uticaje.

3.1.2. Istorijat istraživanja moriške kulture

Moriška kultura duguje svojoj specifičnoj rasprostranjenosti – budući da pokriva teritorije tri današnje države Mađarske, Rumunije i Srbije (slika 3.1) – i svojoj hronologiji – periodu samog početka bronzanog doba – dug i pomalo haotičan istorijat istraživanja. U literaturi se pojavljuje pod različitim nazivima, a većina stavova o njenom nastanku i širenju u kompleksnom rano- i srednjobronzanodopskom mozaiku karpatskog basena dugo nisu menjani (O'Shea, 1996:28).



Slika 3.1 – Mapa istraženih moriških lokaliteta; preuzeto iz O'Shea et al. 2019, pp. 606, fig. 1

Prvi značajniji pomen moriške kulture u brojnoj literaturi jeste sinteza dotadašnjih saznanja o njoj u knjizi G. Čajlda „The Danube in Prehistory“ (Childe, 1929). U njoj je autor izdvojio karakteristike keramičkog stila po kojima se razlikuju posude kulture Nađrev i kulture Perjamoš na osnovu tada već istraživanih lokaliteta Nađrev, Perjamoš, Pećika i Toseg. Ubrzo nakon objavljivanja Čajldove sinteze regionalne praistorije, istražene su četiri nekropole – Pitvaroš, Sirig, Diska A i Deska F – što je dovelo do znatnog uvećanja grobnih asemblaža u odnosu na to šta je bilo dostupno u vreme pisanja G. Čajldove knjige. Novu sintezu objavljuje J. Baner (Banner, 1931) u okviru koje odvaja Nađrev i ne-Nađrev lokalitete, kako po materijalu (tipologiji keramike), tako i po funerarnom ritualu koji se značajno razlikuje, te ne-Nađrev lokalitete objedinjuje pod terminom moriška kultura, koji se ipak dugo nije ustalio u literaturi. Prvu unutrašnju relativnu hronologiju moriške kulture na osnovu keramičkih stilova pronađenih na nekropolama u Sirigu, Deski A i Deski F objavio je S. Foltin (Foltiny, 1941), a za njim i I. Bona, koji je u svojoj sintezi bronzanog doba Mađarske razdvojio i faze moriške kulture, izdvojivši lokalitete Pitvaroš i Obeba kao ranobronzanodopske i nazvavši ih Pitvaroš grupa, dok je ostale srednjobronzanodopske lokaliteta moriške kulture nazvao Sirig grupom (Bona, 1965; 1975).

Kasnih 50-ih i 60-ih godina dvadesetog veka, kada je M. Girić započeo iskopavanja nekropole u Mokrinu, do tada najveća istražena nekropola maroške grupe bila je ona u Sirigu, koja je hronološki opredeljena u srednje bronzano doba; ostale nekropole brojale su od svega petnaestak to najviše pedesetak grobova. Mokrin sa svojih 312 istraženih grobova stoga postaje predmet velikog interesovanja za istraživanje moriške kulture i ranog i srednjeg bronzanog doba karpatskog basena generalno, a posebno nakon objavljivanja veoma detaljne dvojezične monografije (Girić, 1971). Pored nekropole u Mokrinu, M. Girić obavlja iscrpna rekognosciranja i ponegde i iskopavanja manjeg ili većeg opsega u potrazi za drugim lokalitetima moriške kulture tokom sedamdesetih i osamdesetih godina prethodnog veka, otkrivši naselja Popin paor, Hegedišev vinograd i Perjanica u blizini Mokrina (Girić, 1987), te još jednu nekropolu u selu Ostojicevo (Girić, 1959; 1995; Milašinović, 2008; 2009).

Saradnja između Mora Ferenc muzeja u Segedinu i Muzeja antropologije Univerziteta u Mičigenu, kasnih osamdesetih i devedestih godina dvadesetog veka podstakla je interesovanje Dž. O'Sheja za

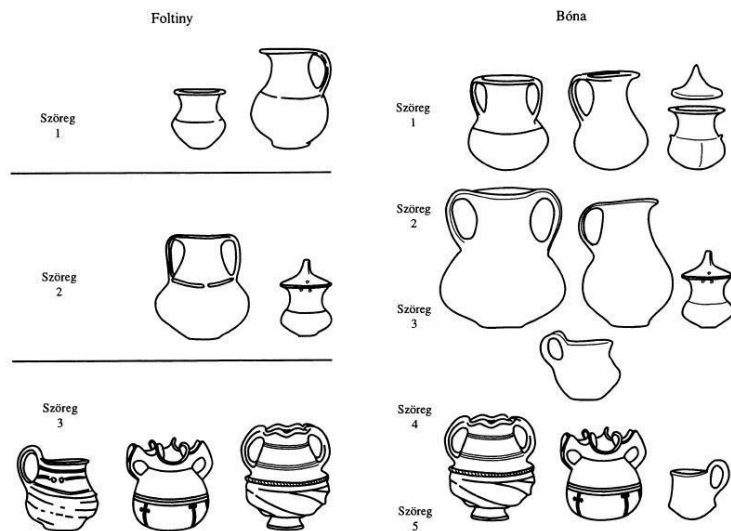
istraživanje moriške kulture. Tada su započeta nova iskopavanja naselja na lokalitetima Klarafalva i Kisobmor-Uj-Elet u Mađarskoj, a nedugo zatim objavljena je i prva apsolutna hronologija moriške grupe – 24 uzorka uzeto je sa lokaliteta Klarafalva, Kišzombor i Mokrin (O'Shea, 1992) - koja je trajanje kulture opredelila u period između 2700. i 1650. godine pre nove ere. Nakon objavljivanja apsolutne hronologije Dž. O'Sej je analizirao nalaze sa svih moriških nekropola osim Ostojićeva u cilju razumevanja društvene raslojenosti pripadnika ove kulturne grupe, koristeći se tipološkim podelama i prostornom distribucijom nalaza (O'Shea, 1996). Zaključio je da su neke vrste grobnih priloga nosile informaciju o drugačijem društvenom položaju pokojnika u čijim grobovima su pronađeni. U pitanju su bodeži, sekire, nanizani pojasevi sa životinjskim očnjacima, ukrasi za glavu i koštane igle (O'Shea 1996).

Nešto drugačiji pristup istraživanju društvenog statusa na Mokrinu imali su S. Stefanović (Stefanović, 2008) i M. Porčić (Porčić and Stefanović, 2009; Stefanović and Porčić, 2013) analizirajući markere fizičke aktivnosti kod muškaraca i žena i njihovog odnosa sa društvenim statusom. Markere fizičke aktivnosti pratila je i D. Vučićević u okviru svoje doktorske disertacije analizirajući morišku skeletnu seriju sa Ostojićeva (Vučićević, 2015). Pitanjima roda i pola bavili su se E. Rega, čije je interesovanje bilo upravljeno na dečije skelete, zatim M. Porčić i U. Matić koji su analizirali slučajeve „pogrešno“ orijentisanih individua pronađenih na Mokrinu (Rega, 2000; Porčić, 2010; Matić, 2012). Ostacima životinjskih kostiju sa Mokrina i Ostojićeva bavila se T. Blagojević (Mladenović, 2012; Blagojević, 2020). Arheološki materijal pronađen na Ostojićevu za sada je sistematizovan samo u neobjavljenom magistarskom radu (Milašinović, 2008), ako se izuzmu bioarheološki i zooarheološki ostaci.

Poslednjih godina interesovanje za istraživanjem moriške kulture se ponovo pojačalo. Objavljena je nova garnitura radiokarbonskih datuma (O'Shea *et al.*, 2019), pokrenuta su iskopavanja naselja Rabe Anka Siget i nekropole u Mokrinu. Ponovo je analiziran deo arheozoološkog materijala (Ljuština, Krečković Gavrilović and Radišić, 2019) i metalnih nalaza (Stojanović *et al.*, 2020) i urađene su DNK analize srodnosti za 24 individue sa Mokrina (Žegarac *et al.*, 2021). U toku su analize radiokarbonskog datovanja za još 12 uzoraka sa Mokrina, a skeletni materijal sa Ostojićeva i Mokrina predmet je istraživanja još dve doktorske disertacije koje su trenutno u izradi.

3.1.3. Hronologija moriške kulture

Hronologija moriške grupe bila je predmet istraživanja mnogih istraživača – kako relativna, tako i apsolutna (Bona, 1975; Soroceanu, 1975; Primas, 1977; Sandor-Chicideanu and Chicideanu, 1989; Wagner, 2009; Gogaltan, 2015; O'Shea, 1992; O'Shea *et al.*, 2019). Prvu unutrašnju relativnu hronologiju moriške grupe uradio je S. Foltiny (1941) na osnovu keramičkih posuda pronađenih u grobovima sa lokaliteta Sirig, Pitvaroš, Deska A i Deska F. On je izdvojio tri faze moriške kulture: najstarija faza I odlikovala se posudama koje su po njegovom mišljenju bile prelazni oblici iz Nađrev tipa u novi moriški – jednouhi pehari i šolje, i bikonične amforice bez drški, uz zdele sa jednom do četiri uške. U fazu II opredelio je pehare i šolje sa dve drške, kao i amforice bez drški koje se sad često pojavljuju sa poklopcima koji, kao i rub amforice, imaju simetrične perforacije. Poslednja III faza, u literaturi često nazivana „baroknom“ odlikuje se kako jednouhim tako i dvouhim posudama sa *ansa lunata* drškama – drškama koje nadmašuju visinu ruba posude. Pojavljuju se i primerci posuda sa stopom, levkastim vratovima i romboidnim otvorima.



Slika 3.2 – Hronologija keramičkih tipova sa moriških nekropola po S. Foltiny i I. Bona; preuzeto iz O'Shea 1996, pp. 30, fig. 3.2

I. Bona je razvio relativnu hronologiju za čitavo bronzano doba Mađarske. Po njegovoj hronologiji, lokaliteti Pivaroš i Obeba ne pripadaju moriškoj grupi, već ranijoj „pravoj“ ranobronzanodopskoj Pitvaroš grupi (slika 3.2). Moriška grupa obuhvata faze rano bronzano doba II - III, rano bronzano doba III/ srednje bronzano doba I, srednje bronzano doba I-III (Bona, 1992). Trofaznu šemu keramike sa Siriga S. Foltinijom I. Bona je doradio vodeći se stratigrafskim podacima sa iskopavanja naselja na lokalitetu Pećika (Bona, 1975:89). Odbacio je teoriju da se broj drški na peharima i šoljama razlikuje od faze do faze, već je izneo mišljenje da se pojavljuju istovremeno, i podelio je hronološku šemu na pet faza – Sirig 1-5.

Zahvaljujući velikom broju grobova, dobroj istraženosti i kompletnosti monografije njoj posvećene, nekolicina istraživača se poslužila nekropolom u Mokrinu da razviju relativnu hronologiju. M. Girić je keramiku pronađenu u grobovima podelio u tri hronološke faze, i zaključio da se nekropola širila od JI ka SZ (Girić, 1971). Soroceanu (1975) je kao osnovu za svoju relativnu hronologiju iskoristio tipologiju metalnih nalaza iz grobova uz podelu keramičkih posuda pronađenih u moriškom naselju Periam, i predložio periodizaciju u dve faze, s tim što druga faza ima tri podfaze. Po njegovim zaključcima, nekropola se širila od SZ ka JI. Za razliku od njega, M. Primas (1977) je smatrala da se nekropola nije mogla proširivati linearno, već da su različiti njeni delovi bili korišćeni istovremeno, odvojeni prema porodičnim grupama. Po serijacionom rešenju M. Šandor-Kiçideanu i I. Kiçideanu (1989) razvili su teoriju da su grupisanja grobova koja su primetili posledica društvene raslojenosti, a ne hronologije. Dž. Vagner (Wagner, 2009) je iz svoje serijacije isključila ukrase za glavu pronađene u grobovima muškaraca uz pretpostavku da oni nisu hronološki osetljivi, i koristila samo one pronađene u grobovima žena i dece i keramiku ne bi li došla do serijacionog rešenja koje je hronologiju Mokrina podelilo na tri faze, a njeno širenje postavilo u pravcu JI-SZ.

Prvi apsolutni datumi moriške kulturne grupe objavljeni su 1992. godine (tabela 3.1). Ukupno 24 uzorka – 11 sa Klarafalve, sedam iz Kišzombor-Uj-Eleta (naselja) i šest sa Mokrina obuhvatalo je period između 2700. i 1650. godine pre nove ere (O'Shea, 1992). Dobijene datume moguće je grupisati u tri grupe: najstariji datumi (oko 2500. p.n.e) potiču sa lokaliteta Kišzombor Uj-elet.

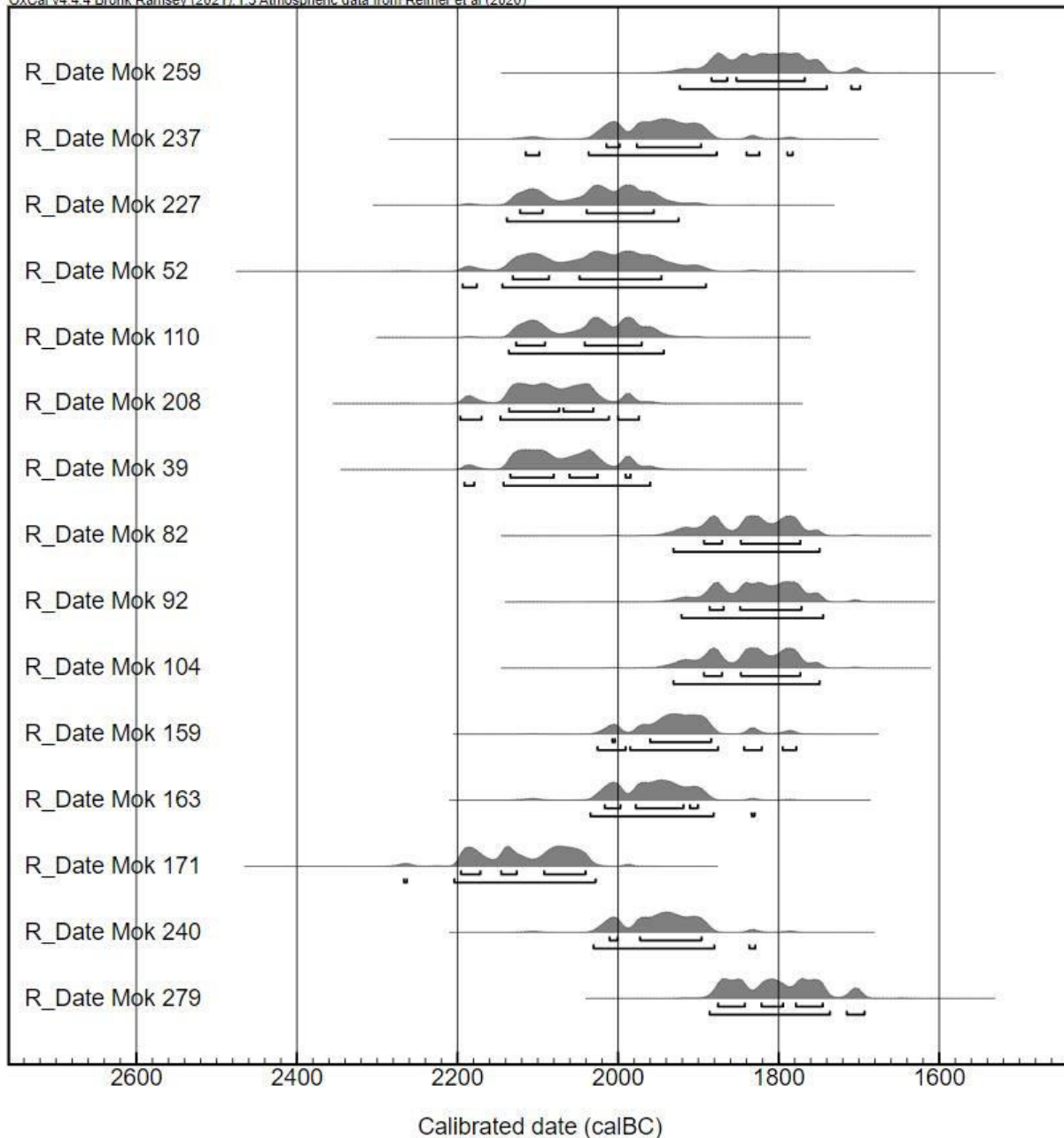
Datumi sa Mokrina uglavnom su koncentrisani oko 2000. pre n.e, tj. potiču iz sredine sekvence. I konačno, datumi sa Klarafalva-Hajdove su najmlađi, te se kreću oko 1700. godine pre n.e (vidi tabelu). Ova podela se načelno poklopa sa relativnom hronologijom I. Bone, prema kome se keramika sa lokaliteta Kišzombor-Uj-Elet mahom može opredeliti u faze Sirig 1 i 2, uz dodatak keramike koju je označio kao pripadajuću Nađrev i Pitvaroš grupi. Keramičke posude sa Mokrina takođe pripadaju ranijim fazama, s tim što ima i onih iz faze Sereg 3 – tzv. prelazne faze. Ranijih oblika posuda ima i na Klarafalvi, mada su mnogo zastupljeniji “barokni” oblici faza Sirig 4 i 5 (O’Shea, 1992).

Tabela 3.1– Radiokarbonsko datovanje mokrinske nekropole; 1-6 prema O’Shea, 1992, pp. 100, tabela 1 - modifikovano; 7-15 novi za sada neobjavljeni uzorci; datumi kalibrisani u OxCal 4.4 (Bronk Ramsey, 2009), kalibraciona kriva IntCal20 (Reimer et al., 2020) i izraženi u godina pre nove ere

Red ni broj	Lab. naziv	gro b	nekal. datum	stand. greška merenj a	kal. datum medija na	raspon 68%	raspon 95%
1	GrN – 8809	259	3500	35	1819	1884-1768	1924-1699
2	GrN – 14181	237	3595	35	1951	2015-1897	2116-1783
3	GrN – 14180	227	3650	35	2021	2123-1956	2139-1925
4	GrN – 7977	52	3650	50	2024	2132-1947	2194-1891
5	GrN – 14178	110	3655	30	2028	2128-1971	2137-1944
6	GrN – 14179	208	3690	30	2084	2136-2032	2197-1975
7	BRAMS-5045	39	-	-	2075	2135-1985	2192-1961
8	BRAMS-5047	82	-	-	1834	1894-1774	1932-1750
9	BRAMS-5048	92	-	-	1944	2011-1896	2031-1829
10	BRAMS-5049	104	-	-	1834	1894-1774	2031-1829
11	BRAMS-5050	159	-	-	1926	2008-1885	2026-1779
12	BRAMS-5051	163	-	-	1955	2017-1901	2035-1831
13	BRAMS-5052	171	-	-	2114	2196-2041	2267-2029
14	BRAMS-5053	240	-	-	1945	2011-1897	2031-1830
15	BRAMS-5054	279	-	-	1805	1876-1746	1887-1694

Prvi komplet apsolutnih datuma sa lokaliteta moriške kulture pomerio je granice faza bronzanog doba karpatskog basena dalje u prošlost i uglavnom se poklopio sa postojećom relativnom hronologijom, međutim metodologija izrade radiokarbonskih datuma znatno je napredovala od 1992. godine, pogotovo sa pojavom AMS datuma koji nose veću preciznost. Zato su Dž. O’Šej i kolege (O’Shea *et al.*, 2019) analizirali još uzoraka sa šest novih lokaliteta (Semlak, Rabe, Ostojićevo, Batanja, Sirig, Tape) sa ciljem što preciznijeg hronološkog smeštanja i pojedinačnih lokaliteta i različitih faza moriške kulture (slika 3.2). Ovi novi datumi omogućili su bolje razumevanje poslednjih faza moriške grupe i još jednom potvrdili korisnost relativne hronologije razvijene tipološkom analizom keramike sa Siriga (O’Shea *et al.*, 2019).

Za potrebe izrade ove disertacije, a u okviru projekta koje je finansiralo Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja, urađene su radiokarbonske analize za još 12 uzoraka sa Mokrina. Tokom kampanje novih istraživanja nekropole u Mokrinu 2020. godine uzorkovano je 12 grobova za izradu novih datuma – od toga tri sa novih iskopavanja. Od 12 uzoraka, laboratorija je uspela da izdvoji dovoljno materijala za datovanje iz devet uzoraka, a rezultati su prikazani u tabeli 3.1 (datumi 7-15). Svi datumi su kalibrisani korišćenjem programa na veb prezentaciji OxCal projekta OxCal 4.4 (Bronk Ramsey, 2009), kalibraciona kriva IntCal20 (Reimer *et al.*, 2020).



Slika 3.1. Vrednosti starih i novih kalibrisanih datuma sa nekropole u Mokrinu, OxCal (IntCal20)

3.1.4. Naselja moriške kulture

Morišku grupu karakterišu dva tipa naselja: ona koja su situirana na uzvišenjima, znatno stratifikovana i obično uz tokove velikih reka (Perjamoš i Pećika u Rumuniji i Rabe-Anka-Siget u Srbiji i Klarafalva u Mađarskoj); te jednoslojna naselja otvorenog tipa (Kišzombor i Tisasiget u Mađarskoj, Popin Paor, Hegedišev vinograd, Perjanica u neposrednoj blizini Mokrina). Razlika u tipu naselja je najverovatnije bila uslovljena geomorfološkim prilikama, a ne funkcionalnim razlikama. Predeo na kome se rasprostire moriška kultura je močvaran, vlažan i plavan, te tamo gde nisu mogli naći dovoljnu površinu suve zemlje morali su da podižu naselja na uzvišenjima (Girić, 1987; Stefanović, 2008; O'Shea, 1996; O'Shea& Nicodemus, 2019).

Manja jednoslojna naselja u južnom delu sliva Moriša su najvećim delom zabeležena samo kroz rekognosciranje i mala sondažna iskopavanja (Girić, 1987; Milašinović, 2008), i dosada nijedno nije apsolutno datovano. Poznato je da je sačinjavao manji broj kuća, gusto zbijenih, uskim prolazima između. Izrađivane su od pletera i lepa, sa nabijenim glinenim podovima i drvenim stubovima, odvojenih prostorija, sa jednim ili više ognjišta i jamama za skladištenje hrane (Girić, 1987). Čini se da su naselja podizana u neposrednoj blizini jedna drugima, na gredama i prirodnim uzvišenjima koja bi ih branila od vode, mada budući da nijedno naselje nije precizno datovano, a retko koje je iskopavano, možemo samo spekulirati o njihovom trajanju i istovremenosti (Girić, 1987; O'Shea, 1996). Takođe je verovatno da su mesta za podizanje naselja birana i u odnosu na poziciju nekropola, budući da postoji veoma dobra mogućnost da je nekropole istovremeno koristilo stanovništvo više naselja (O'Shea & Nicodemus, 2019).

Naselja pronađena na gornjem delu sliva Moriša su većinski višeslojna, smeštena na uzvišenjima, većih dimenzija i duže stratigrafije, neretko okružena odbrambenim strukturama (Golgatan et al. 2014). Udaljenija su jedna od drugih nego što je to slučaj sa jednoslojnim naseljima. Ni tel naselja nisu kompletno istražena, najpoznatije su nam prilike na lokalitetima Pećika u Rumuniji i Kišzombor Uj Elet u Mađarskoj (O'Shea & Nicodemus, 2015). Ono što znamo jeste imaju manji centralni deo koji je okružen rovovima, čija funkcija i dalje nije potpuno razjašnjena. Kuće su pronalazene kako u centralnom delu, tako i u prostorima između rovova, slične onima pronalazanim u jednoslojnim naseljima.

3.1.5. Funerarni ritual moriške kulture

Za razliku od naselja, nekropole moriške kulture mnogo duže privlače pažnju istraživačima, i kao takve iskopavane su još tridesetih i četrdesetih godina dvadesetog veka (sa izuzetkom Mokrina i Ostojićeva koji su istraživani nešto kasnije). Situirane su na prirodnim uzvišenjima i gredama koje bi ih štatile od nadolaska voda, u području plavnog moriškog sliva. Moriške nekropole koristilo je po nekoliko zajednica iz različitih naselja istovremeno (Girić, 1987; O'Shea, 1996), odvojene su od naselja, ali ipak u relativnoj blizini, zahvaljujući svom položaju na uzvišicama u inače ravnom terenu Banata, vrlo verovatno vidljive iz svih naselja koja su ih koristila. Veličina do sada istraženih nekropola varira (tabela 3.2) – od onih na kojima je pronađeno dvadesetak grobova (kao što su Obeba i Osentivan) do velikih nekropola sa više od trista grobova (Mokrin i Sirig).

Tabela 3.2 – Istraženi moriški grobovi na nekropolama

Nekropola	Broj grobova	Referenca
Deska A	83	Foltiny, 1941b; Bona, 1975
Deska F	69	Foltiny, 1942; Bona, 1975
Mokrin	315	Girić, 1971;
Obeba	15	Bona, 1965
Osentivan	29	Banner, 1928;1931
Ostojićevo	77	Milašinović, 2008
Pitvaroš	34	Bona, 1965
Sirig	179 (+ 300 neistraženih)	Foltiny, 1941a; Bona, 1975

Rake su najčešće pravougaonog oblika sa zaobljenim ćoškovima, dužih stranica orijentisanih u pravcu sever-jug/jug-sever. Pokojnici su polagani u grob gotovo bez izuzetka u zgrčenom položaju, na levom ili desnom boku, ruku savijenih u laktu, sa nadlakticama privučenim uz grudi i nogu savijenih u kolenima, lica okrenutih ka istoku. Jedna od karakteristika pogrebnog rituala moriške grupe je značaj pola pokojnika prilikom donošenja odluka o načinu polaganja osobe u grob - na kom će boku ležati, kako će biti orijentisana raka i kakvi će biti grobni prilozi (Girić, 1971; O'Shea, 1996). Naime, muškarci su najčešće polagani na levi bok, lica okrenutog ka istoku, tako da je raka orijentisana u pravcu sever-jug, a žene obratno - na desnom boku, lica takođe okrenutog ka istoku, pa je i orijentacija rake jug-sever. Naravno, ima slučajeva žena sahranjenih po "muškoj" orijentaciji i muškaraca sahranjenih po "ženskoj" normi, a veoma retko grobovi potpuno odstupaju od uobičajene orijentacije - na Mokrinu su na primer samo dva groba (193 i 299) orijentisani zapad-istok/istok-zapad (Girić, 1971). Ova dvojakost orijentacije pokojnika i groba zasnovane na polu pokojnika se uočava, u većoj ili manjoj meri i na svim nekropolama moriške kulture, mada precizni podaci nisu dostupni zbog različitog stepena (ne)istraženosti i očuvanosti antropološkog materijala (O'Shea, 1996). Čak i kada su u pitanju grobovi dece, veza između orijentacije tela i pola se u najvećem broju slučajeva poklapa, što su pokazale i DNK analize (Žegarac *et al.*, 2021). Jasno je da je pol znatno uticao na to kako će sahrana izgledati, te stoga valja obratiti posebnu pažnju na one grobove u kome se ritual i biološki pol razlikuju.

Iako je većina pokojnika sahranjena po normi - individualna inhumacija u zgrčenom položaju na boku, sporadično se na nekropolama moriške kulture pojavljuju i grupni grobovi - dvojni i trojni - kao i slučajevi kremacije i praznih grobova (Girić, 1971; O'Shea, 1996). Grupni grobovi mogli bi da budu proizvod slučaja u kome je više članova zajednice ili iste porodice umrlo u kratkom vremenskom periodu. DNK analize individua sahranjenih u jednom dvojnog 257 i jednom trojnog grobu (122) sa Mokrina nisu u potpunosti otklonile nedoumice. U dvojnog grobu su bili sahranjeni starija žena (257A) i dečak (257B) koji joj je bilo unuk. U trojnog grobu 122 bili su pohranjeni ostaci dečaka starosti 6-9 godina (122E), žene srednjih godina (122S) i odrasle žene (122W). Zbog stanja očuvanosti, bilo je moguće uzorkovati samo skelete dečaka 122E i žene 122S za koje se ispostavilo da nisu bili u krvnom srodstvu. Ovaj rezultat ipak ne isključuje da su bili deo iste porodice, ili mogućnost da su bili u krvnom srodstvu sa ženom 122W za koju nemamo DNK podatke (Žegarac *et al.*, 2021).

Kremacija i je retko zabeležena na nekropolama moriške kulture, i to gotovo uvek sa komadima keramike koji bi se mogli povezati sa Nađrev kulturom (O'Shea, 1996; Milašinović, 2008). Kenotafi - ukupi samo sa priložima u vidu keramičkih posuda - takođe nisu česta pojava. Za neke kontekste nije ni jasno da li su stvarno u pitanju kenotafi, ili su zapravo sadržali kremirane ostatke sahranjene direktno u raku (Milašinović, 2008).

Dečiji grobovi su vrlo loše očuvani - što zbog osetljivosti ove vrste skeletnog materijala, što zbog plićih ukopa grobova, još jedne karakteristike pogrebnog rituala moriške kulture. Interesantno je da, prema dosadašnjim istraživanjima, na mokrinskoj nekropoli nisu zabeleženi grobovi dece mlađe od 3 godine - što nam govori da su za njih imali poseban pogrebni ritual (Rega, 2000). U toku je izrada doktorske disertacije koja se tiče dece sahranjene na nekropolama u Ostojićevu i Mokrinu koja će više rasvetliti ovu problematiku (Amzirkov, *u izradi*). Nekoliko grobova najmlađih članova moriških zajednica pronađeni su u naseljima zajedno sa keramičkim posudama - što bi značilo da su u pitanju namerne sahrane, a ne jednostavno odlaganje posmrtnih ostataka, mada su, za razliku od odraslih, smeštani u grob tako da gledaju ka zapadu. Ipak, broj ovakvih grobova iz naselja je neznatan, svakako ne odgovara očekivanom broju na

osnovu veličine populacije koja je koristila nekropolu u Mokrinu, tako da su vrlo verovatno najmlađu decu sahranjivali na nekim drugim mestima, koja su možda birali čak i potpuno nasumično (O'Shea, 1996:147, Rega, 2000).

3.1.6. Nekropola u Mokrinu

Mokrinska nekropola se nalazi na mestu koje se zove Lalina humka, u ataru sela Mokrin, u severnom Banatu. Situirana je na gredi, opasana vodotocima sa dve strane – Đukošinom na severu i koritom reke koja je danas presušila, zaštićena od poplava i podzemnih voda (Girić, 1971). Uzvišica izabrana kao idealno mesto za nekropolu je možda imala dvojaku ulogu – da predupredi oštećenja koja bi mogla biti izazvana poplavnim vodama, svakako, ali prema mišljenju nekih istraživača i kao vidljiva teritorijalna oznaka zajednice ljudi koji su je koristili (O'Shea, 1996). Prostor na kome se nalazila nekropola danas se najvećim delom koristi kao obradivo zemljište i redovno je pod različitim kulturama – kukuruz, suncokret, pšenica. Do 2021. nekropola nije bila zaštićena i zvanično kao lokalitet, što će novim iskopavanjima i rekognosciranjem sa ciljem da se utvrde ivice lokaliteta biti promenjeno.

Sa 319 istraženih grobova i još 50-100 neistraženih (Girić, 1971), nije čudo što je nekropola u Mokrinu predmet istraživača od 19. veka do danas. Prvi istraživač čije je interesovanje pobudila ova nekropola bio je izvesni Viktor Margita, inženjer koji je u periodu između 1880-1885. godine učestvovao u poduhvatu prokopavanja kanala Đukošin. Tom prilikom on pronalazi i beleži predmete iz ranog bronzanog doba. I čuveni Feliks Milaker ostavio je za sobom zapise koji govore o četiri nalazišta iz ranog bronzanog doba koje je primetio u ataru sela Mokrin (Milleker, 1940:7). U periodu između dva svetska rata, arheolog amater Johan Saser na ovom području zabeležio je 11 nalazišta: jednu nekropolu, dva nalaza grobova, tri naselja i pet nalaza naseobinskog karaktera. Ipak, značajnija istraživanja morala su da sačekaju osnivanje Narodnog muzeja u Kikindi, pod čijim pokroviteljstvom su 1958. godine započela iskopavanja mokrinske nekropole (Girić, 1971).

Radovi su trajali do 1965. godine, s tim što su se stručnjacima Narodnog muzeja iz Kikinde poslednje godine pridružile i kolege sa Insitutata Smitsonijan iz SAD-a. Mokrinska nekropola do danas ostaje najveća istražena nekropola moriške kulture, a prilikom ovih istraživanja korišćene su moderne tehnike dokumentacije i istraživanja.

Tokom osamdesetih godina dvadesetog veka iskopavanja lokaliteta moriške kulture su nastavljena. U Mađarskoj, u organizaciji Mora Ferenc muzeja i Muzeja antropologije Univerziteta u Mičigenu istraženi su ostaci naselja u Klarafalva-Hajdovi i Kišzombor-Uj Eletu; u Srbiji su istraživači iz Narodnog muzeja u Kikindi sprovedi iskopavanja nekropole u Ostojićevu, kao i iskopavanja manjeg obima i rekognosciranja na potesu duž doline reke Moriš koje je 1989. godine objavio Milorad Girić. Nalazi iz Ostojićeva još uvek nisu objavljeni.

Nekropola u Mokrinu je najsistematičnije istraživana i dokumentovana od svih nekropola moriške kulture, a svi podaci o veličini i orijentaciji grobova, položaju pokojnika i materijala pronađenog u grobu su brižljivo zapisivani i fotografski beleženi, što materijal sa ove nekropole čini veoma pogodim za istraživanja. Za mokrinsku nekropolu imamo i 15 apsolutnih datuma, od toga devet iz novog projekta datovanja mokrinske nekropole koji još uvek nisu u potpunosti objavljeni, a koji nam govore da je nekropola korišćena 300 godina, od 2100. do 1800. godine pre nove ere (O'Shea, 1996).

U oktobru 2021. godine pokrenut je proces zaštite nepokretnog kulturnog dobra za lokalitet Mokrin-Lalina humka zbog namere jednog od vlasnika parcela na kojima se lokaliteta nalazi da izvodi poljoprivredne radove koji bi trajno oštetili i onemogućili pristup lokalitetu za dalja istraživanja.

Najveći deo pokojnika na Mokrinu je sahranjen skeletno u individualnim grobovima; zabeleženo je samo pet kremacija (grobovi 176, 213, 276, 306 i 311), tri dvojna groba i jedan grob sa tri pokojnika (Girić, 1971).

Pored veličine i stanja istaženosti, ono što nekropolu u Mokrinu izdava od ostalih nekropola moriške kulture jeste i količina i raznovrsnost arheološkog materijala. Za istraživače je posebno bila primamljiva velika količina metalnih nalaza, koji u ranom bronzanom dobu karpatskog basena i dalje nisu mnogobrojni na većini lokaliteta (Bona, 1975). U grobovima ljudi sahranjenih na Mokrinu pronađeni su kompozitni ukrasi (ukrasi za glavu, pojasne niske, ogrlice) i individualni ukrasni ili upotrebnii predmeti (igle za odeću, oružje/oruđe, prstenje, naušnice, vitičasti ukrasi za kosu, narukvice...), keramičke posude različitih tipova, te neobrađene životinjske kosti (Girić, 1971).

3.1.6.1. Keramika

Posude pronađene u grobovima na Mokrinu pretežno su dobro pečene, debljih zidova i tamnosive i braon-sive boje. Neretko su uglačane, a pojavljuje se i nekoliko različitih vidova ornamentike – metličasti ukrasi, bradavičasti ukrasi, plastična rebra, urezivanje, inkrustracija, itd. Oblici koji se javljaju – jednouhi i dvouhi pehari, zdele različitih veličina, lonci – naveli su M. Girića da iznese pretpostavku da su mogle biti korišćene kako u svakodnevne svrhe, tako i u one ritualne (Girić, 1971:201). Međutim, lošija izrada i faktura, kao i veoma mala veličina nekih posuda sugerišu na mogućnost da je keramika izrađivana isključivo za svrhe funerarnog rituala. Trenutna saznanja nam ne dozvoljavaju da prosudimo u korist jedne ili druge pretpostavke, ali arheometrijske i paleobotaničke analize koje su u toku mogle bi da pruže odgovor na ovo pitanje.

Položaj posude u grobu, kao i kombinacija zatečenih tipova posuda izgleda da je takođe bila normirana. Zdele su recimo, u grob najčešće polagane ispred ili iza kukova, a ređe kod stopala i iza leđa. Za razliku od njih, pehari nisu imali ustaljenu poziciju u grobu, ali se nikada ne kombinuju sa amforicama, ali se neretko pojavljuju sa zdelama (Girić, 1971; Milašinović, 2008).

Relativna hronologija M. Girića (1971) objavljena u monografiji o Mokrinu umnogome se oslonila na relativnu hronologiju koju je razvio I. Foltin analizirajući materijal sa nekropole u Sirigu (Foltiny, 1941a), a koju je I. Bona proširio i preradio (Bona, 1975). Najveća razlika je u smeni tipova posuda kroz faze – po I. Foltinju jednouhi pehari se pojavljuju samo u fazi I, dok su dvouhi prisutni u fazi II. M. Girić je već naslutio izmene koje će I. Bona objaviti koju godinu kasnije koristeći se novim podacim sa iskopavanja naselja, te je neke dvouhe pehare ipak smestio u II fazu. Apsolutni datumi (O'Shea, 1992; Nicodemus and O'Shea, 2015; O'Shea *et al.*, 2019) umnogome su potvrdili podelu Ištvana Bone, te se ona i danas koristi (slika 3.2).

3.1.6.2. Oružje i oruđe

Oruđe i oružje pohranjeno u grobovima mokrinske nekropole predstavljeno je sekirama, bodežima, pršljencima, šilima i koštanim iglama (Girić, 1971: 209).

Bakarne sekire izuzetno su redak nalaz – svega dve su pronađene na čitavoj nekropoli. Sekira iz groba 16 (slika 3.5:1) tipološki spada u ravne sekire *Flachbeile*; sa druge strane, sekira iz groba 208 (slika 3.5: 2) ima jednu oštricu, fasetirane uzdužne ivice i cevasto produženje. Njihov oblik i hemijski sastav – kalajna bronza – naglašava jake poznobakarnodopske tradicije na ovom prostoru (Girić, 1971: 214; Stojanović et al., 2020).



Slika 3.6 – Bakarne sekire i bodeži – 1. gr. 16, T. VII, 2. gr. 208, T. LVI, 3. gr. 125, T. XXXVIII, 4. gr. 40, T. XIV, 5. gr. 21, T. X, prema: Girić, 1971.

Kamene sekire-čekići su nešto brojnije; one su oblika izduženog romboida, kratke i zdepaste i probušene. Sekira-čekić iz groba 57 (T.XIX) fasetirana je na tupom kraju, ona pronađena u grobu 163 (T.XLVIII) fasetirana je duž obe ivice, dok je sekira-čekić iz groba 243 (LXVIII) bez faseta (Girić, 1971). U grobu 69 (T.XXI) u kome je sahranjena odrasla žena pronađen je jedan fragment kamene sekire, dok su ostale sekire bile pohranjene sa muškarcima. Pored ovih, nekoliko sekira pronađeno je i izvan grobnih raka (Girić, 1971: 209).

Bodeži pronađeni na Mokrinu mogu se podeliti na tri tipa:

kratki, trougaoni bodeži sa više zakovica (sl. 3.5:3)– gr. 125, 168 i 211 (sa dodatkom jednog pronađenog van raka)

veliki trougaoni bodež sa paralelnim žlebovima duž oštrica – gr. 40 (sl. 3.5: 4)

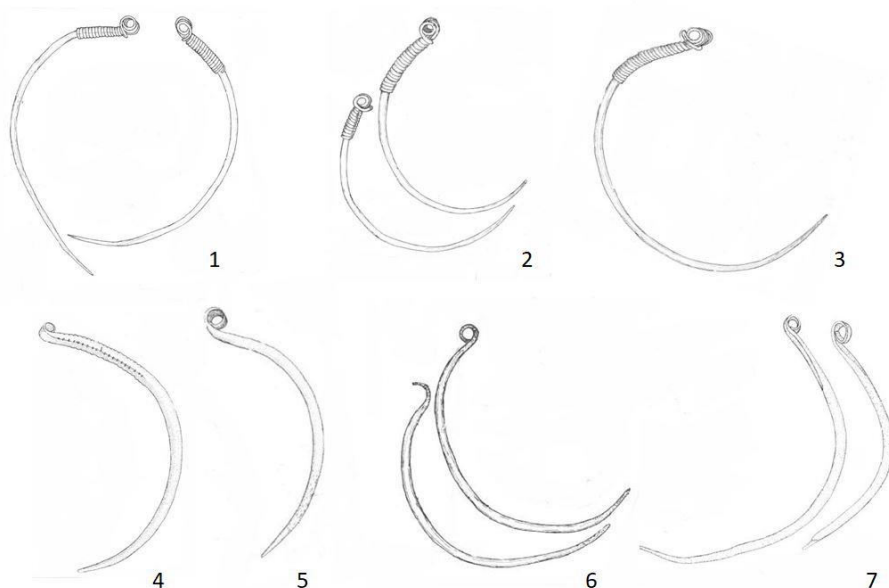
bodeži plamenastog tipa – gr. 21 i 91 (sl. 3.5:5).

U poređenju sa ostalim nekropolama moriške kulture, šest bodeža pronađenih u grobovima na Mokrinu, pozamašan je broj – u Sirigu su pronađena tri, Deski A dva, a na Deski F i Pitvarošu svega jedan (O’Shea, 1996:102). Bakarni bodeži trougaonog sečiva predstavljaju uobičajeni deo ranobronzanodopskog asemblaža karpatske kotline, a razvili su se iz već poznatih oblika bakarnodopskih bodeža (Bona, 1992). Hemijska analiza bodeža plamenastog tipa iz groba 21 pokazale su da je sačinjen od 70% bakra, 20% srebra i 5% zlata (Hartmann, 1972).

3.1.6.3. Nakit

Koštane igle su pronađene u paru u grobovima žena, mada ih ima i u dečijim grobovima pojedinačno (Girić, 1971:211; O'Shea, 1996: 189). Izrađivane su od kostiju jelena, srne, ovce i koze. Pronađene su na grudima ili kod glave pokojnika. M. Girić ih je okarakterisao kao alate, dok ih je O'Šej izdvojio kao funkcionalne ukrase za odeću, pre svega zbog njihovog mesta u grobu (O'Shea, 1996:189), te ih izdvojio kao markere statusa za žene.

Pored koštanih, na Mokrinu su pronađena i dva tipa metalnih igala – kiparske igle (sl. 3.7: 1-3) i igle sa savijenim krajem *Rollennadeln* (sl. 3.7: 4-7). Pronađene su u paru, na grudima, gotovo po pravilu u grobovima odraslih žena (samo su igle iz groba 10 pronađene na skeletu muškarca). Njihova funkcija je verovatno bila vezana za pričvršćivanje nekog komada odeće, a sudeći prema masivnosti pronađenih komada, moglo bi se raditi o nekom ogrtaču od teže tkanine. Budući da su i metalne i koštane igle pronađene na grudima, a u dva slučaja čak po par metalnih i koštanih igala u istom grobu, O'Šej je izneo pretpostavku da im se funkcija razlikovala – tj. da su pričvršćivale različite komade odeće (O'Shea, 1996: 194). Hronološki se vezuju za rano i srednje bronzano doba karpatskog basena (Girić, 1971:2016; O'Shea, 1996:191).



Slika 3.7 – Metalne igle - 1. gr. 109, T.XXXV, 2. gr. 140, T. XLII, 3. gr. 200, T. LIV, 4. gr. 19, T. VIII, 5. gr. 51, T. XVI, 6. gr. 135, T. XL, 7. gr. 174, T. L

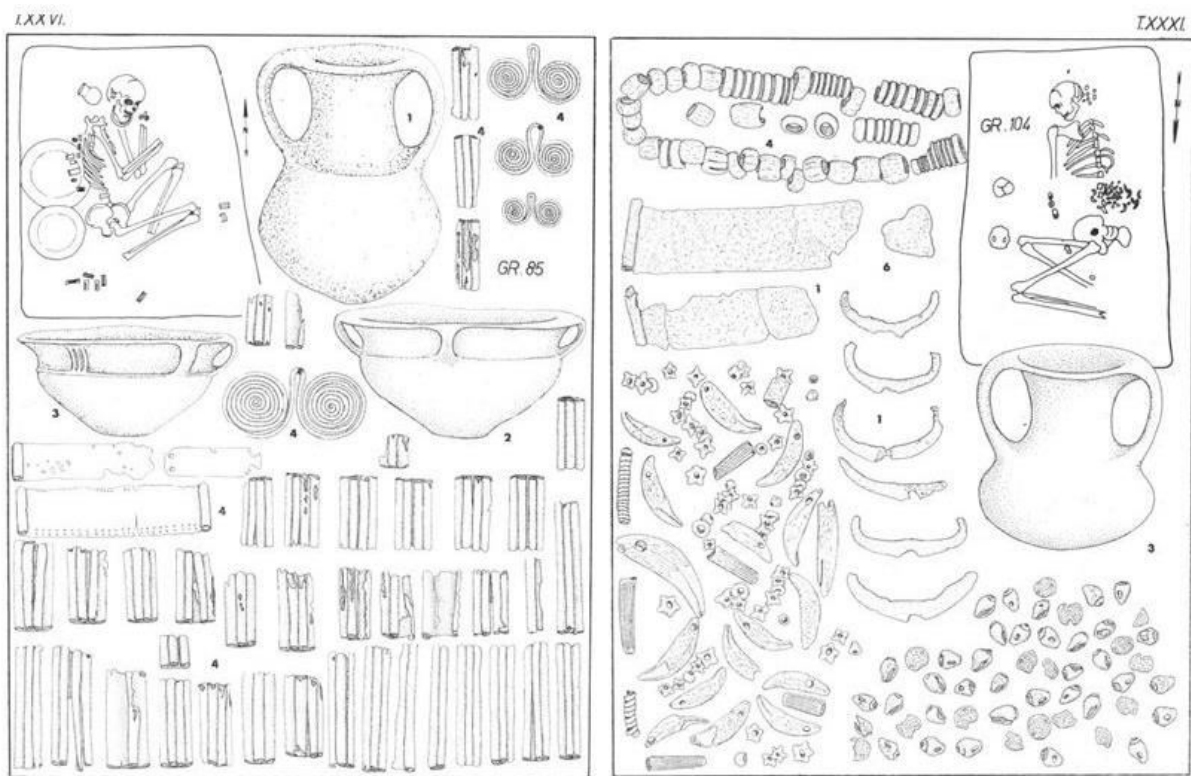
Bakarne i bronzane narukvice pronađene su na svim moriškim nekropola osim Deske A (O'Shea, 1996:201), ali Mokrin se izdvaja od ostalih lokaliteta po demografskim karakteristikama individua koje su sahranjene sa narukvicama. Na ostalim nekropolama na kojima su narukvice zabeležene, one su podjednako pronađene kako u grobovima muškaraca, tako i u grobovima žena, ali veoma retko u grobovima dece. Na Mokrinu su podjednako zastupljene u grobovima žena i dece, ali ih u grobovima muškaraca retko ima, a i tada su pronađene zajedno sa drugim ukrasima koji se češće pohranjuju sa ženama (O'Shea, 1996). Izrađivane su od bakarne i bronzane žice sa različitim brojem navoja – od jednog do šest. Vezuju ih za I i II period razvoja nekropole (Girić, 1971:215).

Od ukupno 12 metalnih torkvesa pronađenih na moriškim nekropolama, 10 potiče sa Mokrina (O'Shea, 1996). Izrađeni su od bakarne ili bronzane žice, krajeva iskovanih tako da su savijeni u cevčicu i zadebljane u sredini. Podjednako su raspoređeni u grobovima muškaraca i žena, a samo jedan je pronađen u dečijem grobu. M. Girić ističe da su pronađeni u grobovima koji se nalaze u centralnom delu nekropole, koji je najstariji, ali ih hronološki opredeljuje u II i III fazu nekropole (Girić, 1971:215-216). Polovina grobova u kojoj su pronađeni torkvesi sadržala je i nalaze od zlata.

Ukrasi za kosu pravljani su od bakra i od zlata, i od tridesetak ukrasa pronađenih na svim moriškim nekropolama, 23 potiče sa Mokrina (O'Shea, 1996). Na Mokrinu su najčešće pronađeni u grobovima žena, mada ih ima i u grobovima muškaraca. M. Girić prema obliku i mestu pronalaska ukrasa u grobu razlikuje vitičaste ukrase za kosu (*Lockenringen*) i slepoočničarke (*Noppenringen*). Ovi ukrasi češće su izrađivani od zlata (18 komada) nego od bronzane (4 komada), i često se u grobovima pojavljuju u parovima. Slepoočničarke su pronađene, kako im i ime naslućuje, u predelu lobanje oko slepoočnica; nošene su uz pomoć traka ili marama na koje su prišivane. Izrađivane su od žice, zlatne ili bronzane, najčešće udvojene, ako ne čitavom dužinom, onda bar na krajevima. Vitičasti uvojci, sa druge strane, pronađeni su u predelu oko lobanje, najčešće na potiljku. Nešto su malobrojniji od slepoočničarki, a izrađivani su od jednostruke zlatne ili bronzane žice, sa zadebljalim krajevima.

Prstenje i minđuše izrađivani su od zlatne ili bronzane žice, spiralno namotane u jedan ili više navoja, slično slepoočničarkama. Tipološki su određivane zahvaljujući mestu u grobu gde su pronađene, a u slučaju naušnica i zbog funkcionalno zašiljenih krajeva, koji se razlikuju od zadebljalih krajeva od podvojene žice kod slepoočničarki i vitičastih uvojaka (Girić, 1971). Prstenje je pronađeno u grobovima 73,144, 161, 171, a minđuše u grobu 174.

Osim pojedinačnih komada nakita, populacija sahranjena na nekropoli u Mokrinu ukrašavala se i kompozitnim ukrasima – ogrlicama, ukrasima za glavu i pojasnim niskama, koje su izrađivane od metalnih privesaka i aplika, koštanih i kaolinskih perli različitih oblika, životinjskih zuba, rečnih i morskih školjki i pužica.



Slika 3.8. Grobni prilozci iz grobova 85 i 104; prema Girić, T. XXVII i XXXI

Prema tipologiji koju je razvio Dž. O'Sej, ukrasi za glavu izrađivani su od cevasto savijenih pločica (sl. 3.8: gr. 85), naočarastih privesaka, metalnih diskova, pločica, salteleona, lunulastih privesaka i ljuštura *Columbella sp.* pužića (O'Shea, 1996: 109). On je prema kombinaciji ovih činilaca podelio sve ukrase na glavu u četiri tipa za potrebe svoje analize društvenog raslojavanja na moriškim nekropolama. Mokrinska nekropola najbogatija je ukrasima za glavu: od 98 ukrasa za glavu pronađenih na svim moriškim nekropolama, 50 potiče sa Mokrina (Girić, 1971; Milašinović, 2008; O'Shea, 1996). Veći deo ukrasa pronađen je u grobovima žena (33) nego u grobovima muškaraca (17). U grobovima su nalaženi na i oko lobanje i u predelu iza leđa pokojnika – što navodi na razmišljanje da su bili našiveni na komade tkanine ili kože koja se nosila na glavi, poput kape, marame ili neke druge oglavnice. Izdvojeni su kao statusni marker (O'Shea, 1996).

Pojasne niske su znatno ređi nalaz – pronađeno ih je svega 32 na svim moriškim nekropolama, od toga 12 na Mokrinu, uvek u grobovima žena. Pravljene su od perforiranih životinjskih zuba, perlica od životinjskih kostiju (sl. 3.8: gr. 104), kaolina, ljuštura školjki *Dentalium*, *Columbella* i *Cardium*, zatim salteleona i metalnih pločica (Girić, 1971; O'Shea, 1996). Takođe su izdvojene kao markeri statusa (O'Shea, 1996).

Ogrlice su pravljene najčešće od kaolinskih perli (okruglih, zvezdolikih i tubularnih) sa dodacima perli od ljuštura školjki *Dentalium*, *Columbella* i *Cardium*, zatim perlica od kostiju/rogova životinja, životinjskih zuba, metalnih privesaka, traka i salteleona. Najveći deo svih niski činile su kaolinske perle ili u nekoliko slučajeva perle od ljuštura školjki *Dentalium* i *Columbella* (Girić, 1971; O'Shea, 1996). Od ukupno 112 pronađenih na moriškim nekropolama, 58 potiče sa Mokrina.

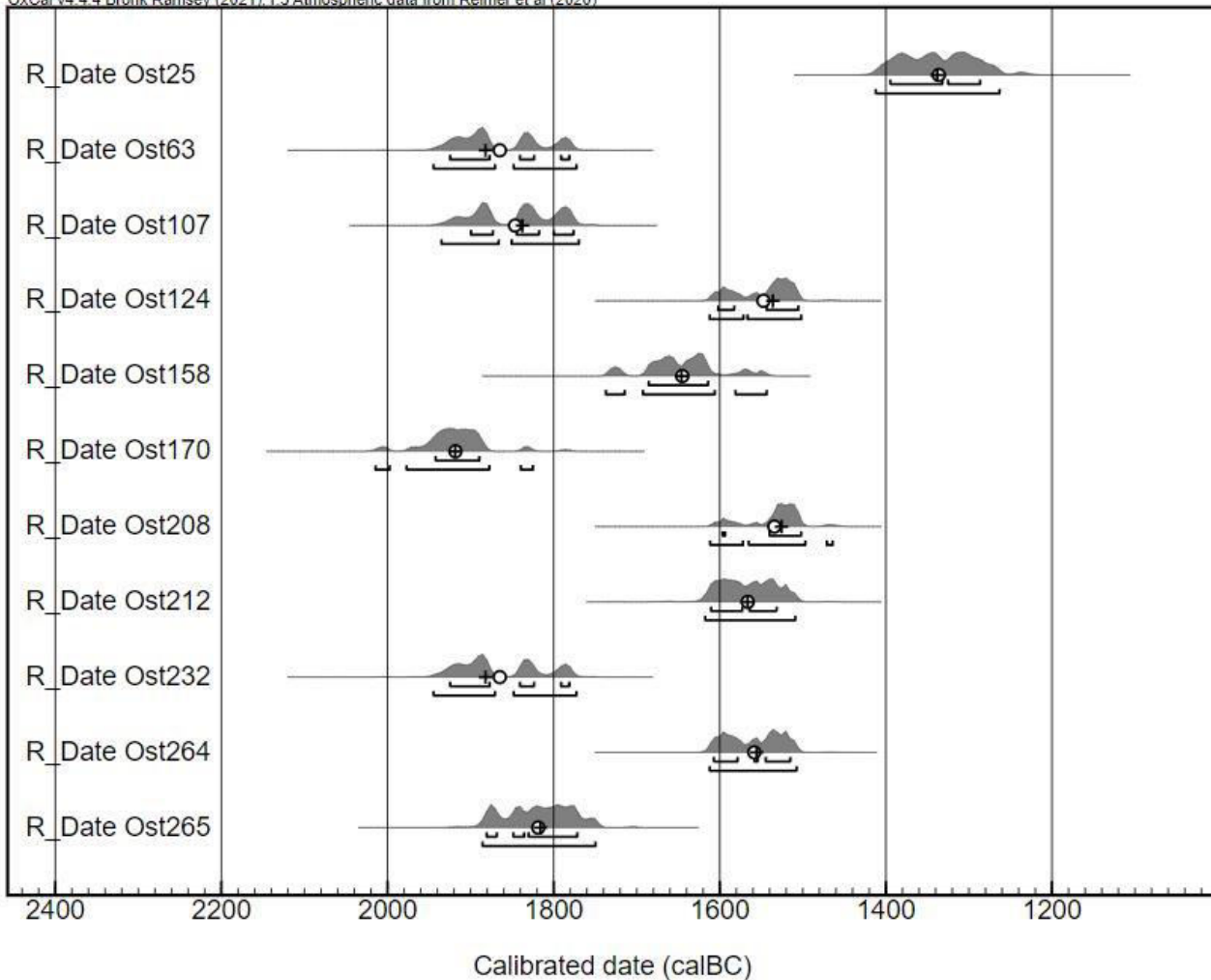
Životinjske kosti su na Mokrinu pronalazene i u neobrađenoj formi, ponekad u posudama u grobovima, ponekada spuštene direktno u raku. Njihovo prisustvo zabeleženo je u 29 grobova (Blagojević, 2020), dok O'Shej tvrdi da ih na drugim nekropolama nema (O'Shea, 1996), što bi mogla biti i posledica tafonomskih procesa, ali i načina prikupljanja, beleženja i čuvanja materijala, pogotovo na iskopavanjima sa početka dvadesetog veka. Tome u prilog govori i činjenica da je od neobrađenih životinjskih kostiju iz 29 grobova, za naknadne analize dostupan bio materijal iz 13 grobova (Blagojević, 2020:83). Analiza je pokazala da se radi o kostima domaćih životinja – goveče, svinja, ovca/koza – i to najčešće donjim vilicama, rebrima i pojedinačnim zubima. Budući da su ovo delovi skeleta koji ne nose puno mesa, pretpostavka je da su u pitanju simbolične ponude umrlima (Blagojević, 2020:85).

3.1.7. Nekropola u Ostojićevu

Lokalitet Ostojićevo, kao i nekropola u Mokrinu, nalazi se u blizini Kikinde, u severnom Banatu. Lociran je na periferiji istoimenog sela, na nekadašnjoj obali sada isušenog meandra Tise. Registrovan je 1954. prilikom izradnja nasipa na kanalu, a sistematska iskopavanja su trajala u periodu od 1981. do 1991. godine pod rukovodstvom arheologa Milorada Girića i Stevana Vojvodića iz Narodnog muzeja u Kikinda (Milašinović, 2008). Nekropola je višeslojna – moriški grobovi, njih 77, pripadaju najstarijem sloju nekropole. Ostalih 208 grobova datuje se u srednje bronzano doba, a između ova dva perioda korišćenja primećen je jasan period hijatusa, kako u stratigrafiji, tako i kroz aposlutno datovanje (O'Shea *et al.*, 2019). Prema datumima, Ostojićevo je prvi put korišćeno nekoliko stotina godina nakon početka osnivanja nekropole u Mokrinu, a hijatus nastupa nakon 1800. godine pre nove ere. Nekropolu nastavlja da koristi srednjobronzanodopska populacija nakon 1600. godine pre nove, što se na terenu lako pratilo stratigrafski, ali i zbog vidne promene rituala sahrane – pronađeno je više od stotinu sahrana dece u pitosima u srednjobronzanodopskom sloju nekropole (O'Shea *et al.*, 2019).

Tabela 3.4 – Radiokarbonsko datovanje nekropole u Ostojićevu. N.B. uzorak iz gr. 25 spaljena kost; prema O'Shea et al. 2019, pp. 119, tabela 1 - modifikovano; kalibracija urađena u OxCal 4.4 (Bronk Ramsey, 2009) kalibraciona kriva IntCal20 (Reimer et al., 2020), kalibrisani datumi izraženi su u godinama pre nove ere

Red ni broj	Lab. naziv	gr.	nekal . datum	stand. greška merenj a	kal. datum medija na	raspon 68%	raspon 95%
1	UGAMS-30845	25	3070	25	1339	1395-1287	1264-1337
2	UGAMS-30456	63	3540	20	1883	1925-1782	1945-1773
3	UGAMS-30457	107	3530	20	1883	1900-1777	1936-1770
4	UGAMS-30458	124	3280	20	1537	1603-1506	1613-1503
5	UGAMS-30459	158	3360	20	1647	1686-1615	1738-1544
6	UGAMS-30460	170	3570	20	1919	1943-1890	2015-1826
7	UGAMS-30461	208	3270	20	1526	1597-1503	1465-1535
8	UGAMS-30462	212	3300	25	1567	1611-1532	1618-1510
9	UGAMS-30463	232	3540	20	1883	1925-1782	1945-1773
10	UGAMS-30464	264	3290	20	1556	1608-1516	1613-1508
11	UGAMS-30465	265	3500	20	1817	1881-1772	1886-1750



Slika 3.? Grafički prikaz kalibriranih datuma sa nekropole u Ostojićevu OxCal 4.4 (IntCal20)

Materijal pronađen na lokalitetu Ostojićevo – Stari Vinogradi još uvek nije objavljen na jednom mestu u celosti. Delovi nekropole objavljeni su u člancima i separatima; L. Milašinović (2008) obradila je materijal iz moriških grobova u svojoj neobjavljenoj magistarskoj tezi, a D. Vučetić je analizirala skeletne markere okupacionog stresa za potrebe svoje doktorske disertacije (Vučetić, 2015). Deo arheozoološkog materijala – neobrađenih životinjskih kostiju iz moriških grobova – objavila je T. Blagojević (2020). U trenutku pisanja ove doktorske teze, materijal pronađen na Ostojićevu predmet je istraživanja još dve doktorske disertacije koje su u izradi (Amzirkov, *forthcoming*; Marin, *forthcoming*).

Ritual sahranjivanja u potpunosti odgovara funerarnim normama zabeleženim na ostalim moriškim nekropolama – rake su pravougaone, sa zaobljenim uglovima, ređe elipsoidne ili kvadratne. Presecanje grobova nije zabeleženo, pa se pretpostavlja da su grobovi imali markere na površini – kao i na Mokrinu. Orijehtacija pokojnika zavisi od pola sahranjene individue – sever-jug za muškarce ili jug- sever za žene. Za razliku od Mokrina, u nekoliko grobova na dnu rake primećeni su tragovi organske materije za koju se pretpostavlja da je životinjska koža kojom je dno rake oblagano ili u koju je bio umotan pokojnik. Nekolicina grobova uništena je mlađim ukopima (Milašinović, 2008).

3.1.7.1. Keramika

Keramičke posude pronađene u moriškim grobovima na Ostojićevu umnogome odgovaraju onim pronađenim na Mokrinu – radi se o mrko-sivim i sivim posudama, dobre fature i dobrog pečenja, neretko uglačane površine. Najčešći tipovi posuda su jednouhi i dvouhi pehari, zdele i amforice.

Po analizi L. Milašinović, asemblaž keramičkih posuda pronađenih u moriškim grobovima na Ostojićevu najvećim delom nije bilo moguće precizno hronološki odrediti. Poredeći sa keramikom sa Mokrina, primećuje se da je najveći deo posuda sličan onima iz faze II sa Mokrina, manji broj odgovara fazi I, dok je broj posuda iz faze III nešto veći (Milašinović, 2008). Ovakva relativna hronologija grubo odgovara i apsolutnim datuma, budući da je nekropola u Ostojićevu nekoliko vekova mlađa od one u Mokrinu, a da je u upotrebi bila i u periodu kada je mokrinska napuštena (O'Shea *et al.*, 2019).

3.1.7.2. Oruđe i oružje

Oružje i oruđe je na Ostojićevu zastupljeno u malom broju, kao i na ostalim moriškim nekropolama. Pronađeni su jedna bakarni bodež, dve sekire i jedan pršljenak.

Bakarni bodež prema tipologiji pripada ranom bronzanom dobu – sečivo je trougaono, široko i dugo, bez središnjeg rebra, i sa ostacima tri zakovice. Zbog izduženosti sečiva, pripadao bi II i III mokrinskoj fazi. Pronađen je u blizini desne šake pokojnika u grobu 232 (Milašinović, 2008).

Od dve sekire, ona iz groba 226 je izrađena od kamena, hronološki je neostljiva, a u potpunosti tipološki odgovara kamenim sekirama pronađenim na Mokrinu. Sekira iz groba 185 je, sa druge strane, prilično zanimljiva. Zapravo, radi se o modelu sekire izrađenom od plave gline, sa lučno proširenom oštricom, tupim suprotnim krajem elipsoidnog preseka, probušenim u središnjem delu (Milašinović, 2008:44). Čini se da je u pitanju odlivak kalupa, budući da po dimenzijama i obliku odgovara sekirama pronađenim na moriškim nekropolama. Sekira je položena kod glave pokojnika, sečivom okrenuta ka njemu.

3.1.7.3. Nakit

Sa izuzetkom ukrasa za glavu, u poređenju sa ostalim nekropolama moriške grupe, Ostojićevo je znatno siromašnije nakitom. Zabeležene su koštane igle u pet grobova, dve kiparske i dve lučne metalne igle sa zatupljenim krajem. Bakarne narukvice su pronađene u tri groba, dve od jednog navoja i jedna od šest navoja bakarne žice. Vitičasti uvojni – ukrasi za kosu, su takođe zabeleženi, a valja izdvojiti nalaz zlatnog vitičastog uvojka iz groba 60, koji nije neuobičajen na moriškim nekropolama, ali je za sada jedini zlatni nalaz sa Ostojićeva (Milašinović, 2008:45).

Pojasne niske pohranjene su u svega tri groba. Sačinjene su od životinjskih zuba, koštanih perli i zrna izrađenih od ljuštura školjki *Dentalium* i *Columbella sp.* Kaolinske perle, koje predstavljaju najbrojnije elemente pojasnih niski na Mokrinu, u potpunosti nedostaju u tri primerka sa Ostojićeva (Milašinović, 2008:55).

Ogrlice su zabeležene u sedam grobova sa Ostojićeva, ponovo znatno manje nego na Mokrinu i drugim moriškim nekropolama. Prema elementima koji ih čine, vrlo su slične pojasnim niskama:

privesci, koštane perle, perle izrađene od *Dentalium* i *Columbella sp.* pužića, sa dodatkom salteleona i okruglih i zvezdastih kaolinskih perli.

Ukrasi za glavu predstavljaju najbrojniji komad nakita zabeležen na Ostojićevu – u 22 groba pronađene su kompletne garniture ukrasa, dok je u još sedam grobova zabeleženo prisustvo nekolicine elemenata. Pronađeni su kod glave pokojnika, a najčešće su ih činile bakarne pločice, naočarasti privesci, perle od *Columbella sp.* pužića, bakarne trake, kalotasta dugmad i perle izrađene od životinjskih kostiju i kaolina. Interesantno je da, iako je Ostojićevo znatno siromašnije nakitom nego Mokrin, procentualno gledano najveći broj ukrasa za glavu u poređenju sa ukupnim brojem grobova, zabeležen je na Ostojićevu (tabela 3.5).

Tabela 3.5 - Učestalost ukrasa za glavu na moriškim nekropolama; prema O'Shea, 1996, pp. 206, tabela 7.4, modifikovano.

Lokalitet	Broj ukrasa za glavu	Učestalost
Mokrin	54	19%
Sirig	15	8%
Deska A	2	4%
Deska F	4	7%
Osentivan	2	7%
Pitvaroš	2	6%
Obeba	4	27%
Ostojićevo	29	37,66%

3.2. Društveno raslojavanje na Mokrinu i Ostojićevu

3.2.1. Funerarna arheologija: mogućnosti i ograničenja

Od trenutka kada je popularizovana po objavljivanju Binfordovog rada o potencijalu analiza pogrebnih praksi (Binford, 1971) koji je bio zamajac Nove arheologije, funerarna arheologija ima svoje zagovornike i izričite protivnike. Mnogo se toga promenilo od trenutka kada je Binford izneo tezu da na pogrebni ritual utiče u najvećoj meri društvena organizacija, pa da stoga izučavanjem pogrebnog materijala možemo doći do podataka o društvu do kojih do sada bez istorijskih izvora nismo mogli. Brojnim teorijskim radovima i studijama slučaja istraživači su bili u mogućnosti da odrede ograničenja i najvažnije uzroke varijacija pogrebnog rituala i mogućnosti koje funerarna arheologija ima u istraživanju društvene organizacije.

3.2.2. Grobni prilozi kao markeri statusa na moriškim nekropolama

Prilikom analize grobnih priloga Dž. O'Sej pravi razliku između predmeta koji su namerno položeni u grob, predmeta koji su u grob dospeli sticajem okolnosti (kao na primer dugmad na odeći ili kopče na obući) i predmeta koji su u grob upali sasvim slučajno prilikom ispune groba (O'Shea, 1984; O'Shea, 1996). Na Mokrinu je analiza delimično olakšana time što je ograničen broj predmeta koji su prikačeni za odeću (uglavnom su u pitanju igle), a "kompozitni ukrasi", poput ukrasa za glavu i pojasnih niski, (O'Shea, 1996) se svakako nisu nosili svakodnevno, te je njihovo

smeštanje u grob namerno. Ali, čak iako je predmet funkcionalan, poput ukrasnih igala koje pričvršćuju komade odeće, one i dalje mogu nositi društveno ili simboličko značenje.

Grobne priloge sa nekropola u Mokrinu i Ostojićevu možemo grubo razvrstati na nakit nošen na odeći, telu i glavi, alatke, keramičke posude i neobrađene životinjske kosti, koje su verovatno u grob dospale kao prilozima u hrani (Blagojević, 2020; Milašinović, 2008; Girić, 1971; O'Shea, 1996; Stefanović, 2008). Džon O'Sej je, istražujući društvene razlike među članovima populacije moriške kulture, analizirao grobne priloge sa moriških nekropola: Mokrin, Sirig, Deska A, Deska F, Sentivan, Pitvaroš i Obeba, i došao do zaključka da su neke vrste grobnih priloga nosile informaciju o drugačijem društvenom položaju pokojnika u čijim grobovima su pronađeni. U pitanju su bodeži, sekire, nanizani pojasevi sa životinjskim očnjacima, ukrasi za glavu i koštane igle (O'Shea, 1996). Materijal sa nekropole u Ostojićevu analizirala je L. Milašinović u okviru svoje neobjavljene magistarske teze, vodeći se prethodnim zaključcima Dž. O'Seja (Milašinović, 2008).

U svojoj analizi Dž. O'Sej posmatrao je biološke parametre individua u čijim grobovima su prilozima pronađeni – pol i starost, zatim položaj predmeta u grobu, da li je namerno oštećen pre polaganja i da li se pojavljuje u paru ili ne (kada su u pitanju koštane igle). Najzad, analizirao je i prostornu distribuciju grobova u kojima su nađeni predmeti.

Koštane igle, ukrasi za glavu, pojasne niske i oružje imaju nekoliko zajedničkih karakteristika. Svi ovi prilozima (osim ukrasa za glavu kod žena) su izgleda bili nasledni, ili je bar pravo nošenja tih predmeta bilo nasledno, budući da je ukras za glavu pronađen u nenormativnom položaju u grobu subadulta (grob 16); njihov relativno mali broj mogao bi da znači da je broj osoba po generaciji koje su mogle da ih nose takođe bio ograničen; primetna je njihova specifična distribucija na nekropolama, koncentrisana na jednom njenom delu; i konačno slična situacija se ponavlja na svim nekropolama moriške kulture (sa izuzetkom ukrasa za glavu sa Ostojićeva), što bi se sve zajedno moglo objasniti postojanjem nekog društvenog ili političkog statusa u ovim zajednicama (O'Shea, 1996:260).

Ostojićevo se od ostalih nekropola izdvaja po velikoj učestalosti ukrasa za glavu (Tabela 3.5). Na Mokrinu je učestalost ukrasa za glavu znatno veća kod žena (prisutni u 38% grobova žena) nego kod muškaraca (prisutni u 15% grobova muškaraca), dok je na Ostojićevu učestalost uravnoteženija (46% grobova odraslih žena sadržalo ukrase za glavu naspram 53% grobova odraslih muškaraca). Treba napomenuti da su grobovi sa ukrasima za glavu 180, 181, 186, 190, 229, 283 razoreni, te da nije zahvalno raditi njihovu klasifikaciju.

Prostorna distribucija grobova sa ukrasima za glavu na nekropoli u Ostojićevu zasnovana na polu ne daje nekakve posebne pravilnosti – grobovi se manje-više uočavaju na čitavoj nekropoli. Slična je situacija i sa prostornom distribucijom tipova ukrasa za glavu – nikakva pravilnost se ne uočava ni kada se posmatra čitav uzorak, ni kada se tipovi posmatraju samo u grobovima žena ili muškaraca. Nedostatak pravilnosti primećen među grobovima žena na Mokrinu, kao i veća učestalost ukrasa za glavu na Ostojićevu, govori u prilog da su funkcija ili značaj ovog komada nakita bili drugačiji na Ostojićevu nego na ostalim nekropolama. Elementi od kojih su ovi ukrasi izrađeni nesumnjivo su nelokalnog porekla, i kao takvi se svakako izdavaju od lokalno proizvedene keramike, ali nije ih moguće izdvojiti kao markere statusa koristeći istu metodologiju koju je Dž. O'Sej primenio na ostale nekropole.

Ako posmatramo priloge označene kao markere statusa pronađene u grobovima muškaraca, za ukrase za glavu možemo pretpostaviti da su nasledni, jer se pojavljuju i u grobovima subadulta,

ali u nenormativnom položaju u odnosu na telo (grob 16). Interesanto je i to što se na Mokrinu može primetiti i razlika u distribuciji tipova 1 i 2 ukrasa za glavu, ali samo kod muškaraca. Moguće je da ova razlika ukazuje na nekakvu horizontalnu podelu među muškarcima (O'Shea, 1996:261).

I oružje je ispoljilo razliku u prostornoj distribuciji na Mokrinu: grobovi u kome su pronađeni bodeži koncentrisani su na južnoj polovini nekropole, dok su oni sa sekirama na severnoj. Međutim, za razliku od ukrasa za glavu, kada je oružje u pitanju, ne postoje nikakvi dokazi koji bi ukazali na njihovo nasleđivanje (O'Shea, 1996:262).

Kod žena, čini se da pojasne niske i koštane igle ispoljavaju naslednu karakteristiku. Pojasne niske su pronalazene u najvećem broju slučajeva u grobovima odraslih žena, a nekolicina niski otkrivenih u dečijim grobovima bila je smeštena pored tela pokojnika, tj. nije nošena. Na Mokrinu je analizom prostorne distribucije pojasnih niski utvrđeno da su grupisane na jugozapadnim i severnim ivicama nekropole (O'Shea, 1996:262). Kada su koštane igle u pitanju, čini se da starost pokojnika nije mnogo uticala na pravo nošenja ovog ukrasa – pronalazene su i u grobovima odraslih i u dečijim grobovima. Jedina primetna razlika je u broju igala – kod dece i subadulta najčešće je pronalazena samo jedna igla, dok su ih odrasli u podjednakom broju slučajeva nosili i u paru i po jednu. Analiza prostorne distribucije pokazala je da se grobovi sa koštanim iglama uglavnom grupišu na jugoistočnoj četvrtini mokrinske nekropole. Samo je u jednom slučaju u istom grobu pronađena i koštana igla i pojasna niska – radi se o grobu 247 sa Mokrina u kome je sahranjena devojčica noseći jednu koštanu iglu sa pojasnom niskom koja joj je bila spuštena na podlaktice. Dakle, njene godine je nisu sprečavale da ostvari statusni položaj koji označava igla, ali položaj pojasne niske ukazuje na to da je bila samo potencijalni "vlasnik" statusa koji ona nosi (O'Shea, 1996:263).

Valja pomenuti da se na Mokrinu, pored koštanih igala, pojavljuju i metalne, ali nikad u istom grobu. Zapravo, samo se u jednom grobu sa Sentivana pojavljuju i metalne i koštane igle istovremeno, pa se pretpostavlja da su imale različite funkcije, tj. da nisu korišćene za pričvršćivanje istih komada odeće. Kada se uzme u obzir da se i koštane igle prostorno grupišu (na Mokrinu na jugoistočnom delu nekropole), tumačenje da su označavale poseban status, iako su bile lokalne proizvodnje (za razliku od metalnih igala) dobija na validnosti. Moguće je da su one bile deo nekog ornamentalnog komada odeće koji je zapravo označavao razliku u statusu (O'Shea, 1996:264).

Analizom ukrasa za glavu kod žena dobijamo nešto drugačiju sliku nego kada su u pitanju muškarci. Za početak, broj pronađenih ukrasa u ženskim grobovima je znatan – čak 38 od ukupno 54 pronađenih na Mokrinu. Od tih pomenutih 38, samo je jedan pronađen u dečijem grobu: u grobu broj 161 pronađena je devojčica koja je nosila dijademu od bakarnih diskova. Takođe ih nema ni u grobovima starijih žena – čini se da je ukras za glavu kod žena pre bio oznaka neke društvene odlike nego pripisanog ili stečenog statusa, budući da su ga se starije žene odricale. Analiza prostorne distribucije ukrasa za glavu pronađenih u grobovima žena nije pokazala nikakav obrazac (O'Shea, 1996:264).

Ako se svi ovi grobni prilozi posmatraju zajedno, primećuje se nekoliko interesantnih činjenica. Marker statusa koji su pronađeni u grobovima muškaraca izrađeni su od materijala koji su do Mokrina mogli doći isključivo trgovinom, dok je kod žena, ako izuzmemo ukrase za glavu, situacija obratna – i koštane igle i najveći deo perlica i zuba koji su činili pojasne niske, proizvedeni su lokalno. Broj pronađenih komada svih navedenih grobnih priloga (osim, ponovo,

ukrasa za glavu za žene) je vrlo sličan, a kod muškaraca je to primetno i kod tipova: 6 bodeža i 5 sekira, 9 ukrasa za glavu tipa 1, 6 ukrasa za glavu tipa 2. Ta činjenica, zajedno sa rezultatima analize prostorne distribucije ovih priloga, navela je O'Shea na tumačenje koje podrazumeva dva ekvivalentna, ali različita, društvena segmenta (O'Shea, 1996:264).

Ukrasi za glavu kod žena pokazali su se kao posebno teški za interpretaciju. Pojavljuju se u znatno većem broju nego kod muškaraca, uglavnom u grobovima odraslih, ali ne i starih žena, izrađene od materijala koji nije lokalnog porekla, i bez nekog obrasca u prostornoj distribuciji na nekropoli. Jedno moguće tumačenje je da su ukrase za glavu nosile žene koje su bile povezane sa muškarcima višeg statusa – sestre ili žene. To bi moglo objasniti i veći broj pronađenih ukrasa i nedostatak prostorne distribucije (O'Shea, 1996:265), ali ne i nedostatak ukrasa za glavu u grobovima starijih žena.

3.2.2.1. Dosadašnja istraživanja društvenog statusa na Mokrinu i Ostojićevu

Budući da će jedno od pitanja na koje bi trebalo odgovoriti u mojoj disertaciji biti i da li je postojala veza između društvenog i zdravstvenog statusa osoba sahranjenih na Mokrinu i Ostojićevu, bilo je važno sagledati grobni materijal koji su prethodni istraživači izdvojili kao markere visokog društvenog statusa. Ipak, grobni prilozima, pogotovo na mokrinskoj nekropoli, znatno variraju – po kvalitetu i kvantitetu, te stoga nije dovoljno jednostavno izdvojiti grobove u kojima se pojavljuju već navedeni pokazatelji visokog društvenog statusa.

Sofija Stefanović je u svom istraživanju markera stresa na mokrinskoj populaciji, držeći se O'Shejevog tumačenja već opisanih grobnih priloga kao pokazatelja visokog društvenog statusa, a posmatrajući grobne priloge i njihove varijacije na čitavoj nekropoli, podelila grobove u četiri grupe. U prvu grupu smestila je grobove bez priloga – na ovaj način su možda bili sahranjeni najsiromašniji članovi mokrinskog društva ili oni članovi koji su imali najniži društveni status. Drugu grupu čine grobovi sa skromnim prilozima – na primer sa samo jednom keramičkom posudom ili nekoliko perlica. Možda je njihov status bio sličan pojedincima iz prve grupe, ali prisustvo i male količine grobnih priloga ih ipak izdvaja (Stefanović, 2008:145). Treća grupa je predstavljala najveći izazov jer je obuhvatala kako grobove sa luksuznim predmetima, tako i grobove sa velikim brojem predmeta lošeg kvaliteta. Rezon je bio da su individue iz ove grupe vrlo verovatno bile višeg društvenog položaja u poređenju sa pripadnicima prve dve grupe. U četvrtu grupu svrstane su individue u čijim grobovima su pronađeni grobni prilozima koji su verovatno pokazatelji visokog društvenog statusa (Stefanović, 2008:145).

Nakon upoređivanja statusnih grupa i rezultata analize markera stresa pronađenih na pokojnicima sahranjenih na mokrinskoj nekropoli, ponuđena je interesanta i oprezna interpretacija. Kod skeleta žena je primećeno da su one pripadnice ženskog pola koje su imale najizraženije mišićne pripoje najčešće bile sahranjivane u najsiromašnijim grobovima (tj. onim bez priloga), a da je sa smanjenjem dokaza fizičkih aktivnosti rastao i status. Ipak, bilo je i žena koje su za života obavljale izrazito teške fizičke poslove, a bile su sahranjene sa markerima visokog društvenog položaja. Rečima autorke: "to pokazuje da su pojedine žene nižeg statusa obavljale teške fizičke poslove, a da je visok status pojedine žene iz grupe 5 (one sa najmanjom mišićnom naznačenošću) možda oslobodio većih napora" (Stefanović, 2008:157).

Kod muškaraca je situacija, čini se, sasvim obrnuta. Najveći deo muškaraca koji su označeni kao vlasnici visokog društvenog statusa imali su izuzetno izražene mišićne pripoje – tragove teških fizičkih aktivnosti. Sa opadanjem znakova fizičke aktivnosti opada i broj muškaraca sahranjenih u bogatim grobovima, među pokojnicima koji su imali najmanje ispoljene mišićne pripoje nema ni

jednog koji je sahranjen u grobu sa markerima visokog statusa ili u grobu bogatom priložima. Čini se da su muškarci visokog društvenog položaja bili izuzetno fizički aktivni, za razliku od žena (Stefanović, 2008:157).

Prema rezultatima analize ponuđena je interpretacija da je nasleđeni društveni status nekim ženama omogućio izbegavanje teških fizičkih poslova, dok su one nižeg statusa obavljale teže poslove. Kod muškaraca je slika drugačija – izgleda da oni pripadnici mokrinskog društva koji su rođenjem stekli viši društveni status nisu bili pošteđeni teškog fizičkog rada. Štaviše čini se da je veća fizička aktivnost bila izuzetno važna za sticanje i održavanje visokog društvenog položaja (Stefanović, 2008:157).

Međutim, interpretaciju društvenog raslojavanja na osnovu grobnih priloga i rezultata analize markera stresa čini zamršenijom činjenica da ima i skeleta muškaraca koji ukazuju na znatnu fizičku aktivnost, a koji su sahranjeni bez priloga, kao i jedan skelet žene izrazitih mišićnih pripoja koja je sahranjena sa markerima visokog društvenog položaja (Stefanović, 2008:158). Nije teško pretpostaviti da su razne životne situacije mogle da dovedu do prelaska iz jednog u drugi društveni status, u oba smera, što bi za sobom povuklo i promenu u fizičkim aktivnostima, ili obrnuto – da je gubitak mogućnosti bavljenja težim fizičkim aktivnostima mogao značiti i gubitak statusa.

Nešto drugačiji prisup analiziranju odnosa statusa i fizičke aktivnosti primenili su M. Porčić i S. Stefanović (Porčić and Stefanović, 2009) koristeći se takođe skeletom serijom sa Mokrina. Aktivnost je praćena kroz indeks generalnog nivoa stresa (*General Stress Level*) koji je uključivao podatke o svakom pojedinačnom mišićnom pripoju ne bi li se dobila numerička vrednost na skali stresa (Porčić and Stefanović, 2009:261). Društveni/ekonomski status praćen je kroz kvaliteti i kvantitet grobnih priloga. Na osnovu dobijenih rezultata, predložili su tri modela:

prvi model – po kome se izraženiji mišićni pripoji gornjih ekstremiteta kod muškaraca višeg statusa dovode u vezu sa specifičnim aktivnostima koje su vezane upravo za viši status – možda ratovanje, dok su žene višeg statusa (supruge i sestre muškaraca višeg statusa) bile pošteđene težih fizičkih aktivnosti dok zauzimaju taj status;

drugi model – po kome status nije pripisan, već postignut i to fizičkim aktivnostima koje su ostavile primećene tragove na mestima mišićnih pripoja – uspešnost u lovu i ratovanju. Žene bi svoj status ponovo mogle da ostvare kroz svoje porodične veze sa muškarcem višeg statusa, a izostanak težih fizičkih aktivnosti može biti posledica kako poštete od težih fizičkih poslova tako i njihovom eventualnom mogućnošću da uposle radnu snagu drugih članova društva umesto sebe;

treći model – zapravo predstavlja kombinaciju prva dva, budući da model 1 i 2 ne mogu da isključe jedan drugog, te po njemu osoba koja bi rođenjem mogla da dobije pripisani status mora za njega zapravo da se izbori, kako da ga ostvari, tako i da ga zadrži.

Skeleti odraslih individua pronađenih u moriškom sloju na Ostojićevu takođe su analizirani sa ciljem ispitivanja potencijalne veze između društvenog statusa i fizičke aktivnosti (Vučićević, 2015). Društveni status je praćen na osnovu prethodnih istraživanja materijalne kulture (O'Shea, 1996), te je uzorak podeljen u tri grupe: 1. grobovi sa priložima koji su markeri višeg statusa; 2. grobovi sa siromašnim priložima; 3. grobovi bez priloga (Vučićević, 2015:166). Analiza je pokazala da su individue višeg društvenog statusa imale manje izražene mišićne pripoje gornjih

ekstremitata od pripadnika nižeg društvenog statusa, što je bilo statistički uočljivo i prilikom posmatranja čitavog uzorka i prilikom analiziranja muškaraca. Mišićni pripoji donjih ekstremiteta nisu pokazali statistički značajnu razliku između društvenih kategorija (Vučićević, 2015:166). Ovaj rezultat je posebno interesantan ako se uzme u obzir da su populacije Mokrina i Ostojićeva bar u jednom periodu postojale uporedo, a da je trend fizičkih aktivnosti zabeleženih kroz mišićne pripoje gornjih ekstremiteta dijametralno suprotan. Analiza je takođe pokazala da nije postojala značajna razlika u intezitetu fizičke aktivnosti koja bi mogla da se poveže sa polom.

4. Materijal i metod

Skeletni materijal koji je uzorkovan za potrebe ove disertacije potiče sa dva moriške nekropole – Mokrin i Ostojićevo. Nekropola u Mokrinu je najvećim delom iskopavana 50-ih i 60-ih godina prošlog veka (mada su izvedene i dve istraživačke kampanje 2020. i 2021. godine koje su otkrile još osam grobova). Materijal sa ovih iskopavanja je više puta objavljivan i analiziran (Girić, 1971; Rega, 1995; Стефановић, 2008), a čuva se u depou Narodnog muzeja u Kikindi. Ostojićevo je, za razliku od Mokrina, imalo dva hronološki odvojena horizonta korišćenja, sa značajnim hijatusom između – moriški grobovi vezuju se za prvi, stariji horizont. Nekropola je iskopavana 80-ih godina prošlog veka i nije u celosti analizirana i objavljivana, mada su moriški nalazi i skeletni materijal iz moriškog horizonta objavljeni (Vučićević, 2009; Милашиновић, 2008). Materijal sa Ostojićeve se takođe čuva u depou Narodnog muzeja u Kikindi.

4.1. Skeletni uzorak sa Mokrina

Na Mokrinu je pronađeno ukupno 320 grobova – 312 u okviru originalnih kampanja M. Girića, tri groba tokom kampanje 2020. godine i pet grobova tokom kampanje 2021. godine, od kojih jedan (Mokrin 2021/grob 6) nije moriški. Najveći deo čine inhumacije, mada je konstatovano i šest incineracija i dva kenotafa (Girić, 1971). Tafonomski procesi, pre svega velika kiselost sedimenta u kome leži lokalitet, doprineli su znatnoj istrošenosti i lošoj očuvanosti materijala – u mnogim slučajevima očuvan je samo kranijum uz nekoliko fragmenata dugih kostiju. Skeletni materijal sa ove nekropole više puta je obrađivan, te uzorkovan za različite hemijske analize, što je dodatno doprinelo lošem stanju očuvanosti. Za potrebe ove disertacije uzorkovani su grobovi odraslih osoba kod kojih nije postojao problem povezivanja postkranijalnih i kranijalnih ostataka (budući da su kranijumi pakovani odvojeno od postkranijalnog skeleta) i čiji zubi su bili očuvani u dovoljnoj meri da je analiza hipoplastičnih defekata bila moguća (vidi dole u odeljku analiza 4.3.2). Ove kriterijume ispunila su 92 skeleta (vidi Dodatak 1).

4.2. Skeletni uzorak sa Ostojićeve

Na Ostojićevu je, u dva horizonta sahranjivanja, pronađeno ukupno 285 grobova, od toga je 77 moriških, a ostali su opredeljeni kao srednjobronzanodopski (Girić, 1995; Милашиновић, 2008). Prilikom uzorkovanja za potrebe ove disertacije isključeni su svi subadultni skeleti, zatim skeleti odraslih individua koji nisu imali denticiju i skeleti individua za koje nije bilo moguće povezati kranijalne sa postkranijalnim kostima (do mešanja materijala je došlo prilikom pakovanja i prethodnih analiza). Nekolicina skeleta očuvane denticije morala je biti isključena jer su mandibula i maksila okluzalnim površinama zuba slepljene jedna za drugu. Konačni skeletni uzorak sa Ostojićeve čini 36 individua (Dodatak 2). Oštećenja nastala tafonomskim procesima, pre svega zbog kiselosti sedimenta, znatno su ređa, te je skeletni i dentalni materijal u mnogo boljem stanju očuvanosti nego onaj sa Mokrina. Materijal sa Ostojićeve je takođe već analiziran i uzorkovan za različite hemijske analize (Vučićević, 2009; Pompeani, 2020) što je takođe doprinelo smanjenom nivou očuvanosti, mada nigde nije u potpunosti objavljen.

4.3. Opis primenjenih metoda

Ukupan broj skeleta koji čine skeletni uzorak ovog istraživanja je 128 (Dodatak 1, Dodatak 2). Materijal je najvećim delom obrađivan u Narodnom muzeju u Kikindi, dok su analize denticije vršene u Laboratoriji za bioarheologiju Filozofskog fakulteta Univerziteta u Beogradu tokom 2018. i 2019. godine.

Formiran je antropološki zapisnik za praćenje prisutnosti delova skeleta i očuvanosti skeletnog materijala, utvrđivanje pola i starosti i praćenje patoloških i drugih promena zabeleženih na kostima. Od alata korišćeni su nonius i tabla za merenje dugih kostiju, krojačka traka (santimetar), četkice i zubarske sonde za dodatno suvo čišćenje kostiju i denticije, lupa za posmatranje površine gleđi i lampe kao dodatni izvori svetlosti po potrebi. Promene na kostima su dokumentovane i u zapisniku i fotografski.

4.3.1. Određivanje pola i starosti

Za utvrđivanje pola praćene su karakteristike na kranijumu i na karličnom pojasu odabrane na osnovu uobičajenih antropoloških standarda. Kranijalne karakteristike skorovane su po sistemu koji je objavljen u „*Standards for Data Collection From Human Remains*“ (Buikstra and Ubelaker, 1994:20), i one obuhvataju posmatranje nihalne kriste (*crista occipitalis externa*), mastoidnog procesa (*processus mastoideus*), supraorbitalne ivice (*margina supraorbitalis*), glabele (*glabella*), mentuma (*protuberantia mentalis*). Karakteristike su skorovane vrednostima od 1 do 5, gde 1= hiperfemininum, 2= femininum, 3= neodređeno, 4= masculinum, 5= hipermasculinum.

Pored karakteristika za određivanje pola na kranijumu, posmatrani su i delovi karličnih kostiju u istu svrhu, onda kada su bili očuvani. Skorovani su veliki skijatički usek (*incisura ischiadica major*), preaurikularni usek (*sulcus preauricularis*), ventralni luk pubične kosti, subpubičnu konkavnost i medijalni aspekt ishiopubičnog ramusa prema skalama ustaljenim u antropološkoj praksi (Buikstra and Ubelaker, 1994; White, Black and Folkens, 2012).

Za procenjivanje starosti posmatrani su tragovi trošenja površina delova karličnih kostiju u onim slučajevima kada su bili očuvani – pubične simfize (Todd, 1920) i aurikularne površine ilijuma (Lovejoy et al., 1985). Pored praćenja ovih markera, analizirana je i istrošenost okluzalne površine maksilarnih i mandibularnih zuba (Lovejoy, 1985).

4.3.2. Procenjivanje telesne visine

Standardna metrika je praćena za sve očuvane duge kosti; nažalost zbog velike fragmentovanosti skeletnog materijala, kao i uzorkovanja dugih kostiju za potrebe hemijskih analiza, nije bilo moguće ponovo uzeti mere za sve duge kosti koje su merene u prethodnim istraživanjima. Za izračunavanja telesne visine, sirove mere maksimalne dužine dugih kostiju su za 14 individua sa Mokrina (gr. 99, 100, 110, 124, 147, 177, 183, 226, 231, 232, 259, 261, 266, 277) uzimane i iz literature (Stefanović, 2008). Za izračunavanje telesne visine korišćene su standardne antropološke formule (Trotter & Glesser, 1958; Trotter, 1970; Owsley, 1994). Iako su ovi standardi izvedeni na osnovu populacije vojnika poginulih u Korejskom ratu i danas se najčešće koriste u zemljama Severne Amerike, primenjene su ovom radu jer su uobičajene u bioarheološkoj literaturi, lako primenljive i korisne za upoređivanje rezultata. U literaturi je davno zabeleženo da telesna visina izračunata na osnovu skeletnog materijala nikada ne može biti precizna, a za potrebe ovog rada nije važna apsolutna već relativna telesna visina. Drugim rečima, interesuju nas odnosi visina u populaciji muškaraca i žena sa moriških nekropola, a ne njihove precizne vrednosti, te je akcenat na tome da se primenjuju iste formule za izračunavanje telesne visine na svim skeletima, ne bi li smo ispratili razlike u visini unutar populacija. Za izračunavanje telesne visine korišćene su maksimalne dužine femura i humerusa; u slučaju da su obe kosti mogle da budu izmerene, za telesnu visinu uzimana je srednje vrednost telesne visine izračunata na osnovu obe kosti. U slučajevima kada nije bilo moguće izmeriti femur ili humerus, korišćene su maksimalne dužine radijusa i ulne. Od 92 individue sa Mokrina, za 52 bilo je moguće

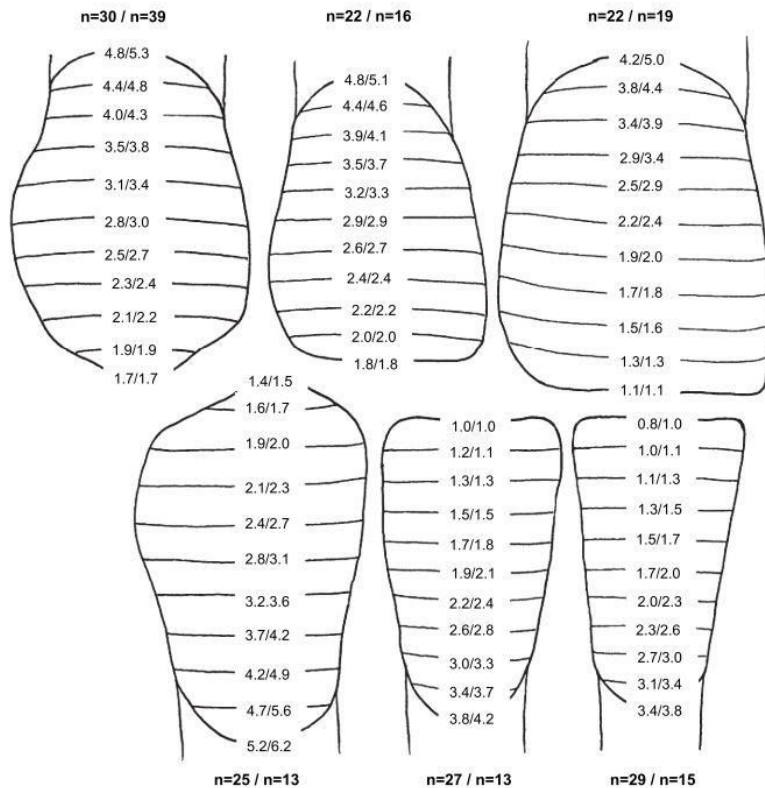
odrediti telesnu visinu (Dodatak 3). Skeletni uzorak sa Ostojićeva je bio nešto bolje očuvan nego onaj sa Mokrina, a od 36 individua bilo je moguće utvrditi telesnu visinu za 28 individua (Dodatak 4).

4.3.3. Praćenje hipoplazije gleđi

Hipopazija gleđi je praćena makroskopski i, u pojedinim slučajevima, uz pomoć ručne lupe. Iako je mikroskopska analiza hipoplazije gleđi znatno razvijena kao metoda u toku poslednje decenije, posebno posmatranje površine gleđi uz pomoć SEM-a, ova metoda se pokazala kao neodgovarajuća za potrebe ove disertacije. Potencijal koje SEM pruža za istraživanje zdravlja u prošlosti kroz analizu defekata gleđi za sada je najbolje usmeriti na studije sa malim uzorkom – jednom ili par individua. Za analizu je potrebno napraviti nekolicinu fotografija svakog zuba ne bi li se napravio kompozitni snimak čitave površine krunice za dalju analizu merenja i prebrojavanja perikimata slojeva gleđi. Budući da je za celovitu analizu potrebno posmatranje celokupne denticije, SEM i dalje nije pravi izbor za skeletne serije koje broje više od stotinu skeleta i najbolje rezultate daje na studijama slučaja koje kao predmet istraživanja imaju mali uzorak (King, Hillson and Humphrey, 2002; King, Humphrey and Hillson, 2005).

Formiran je poseban dentalni zapisnik za praćenje hipoplazije gleđi na uzorku sa Mokrina i Ostojićeva koji prati prisutnost/odsutnost zuba u denticiji, prisutnost/odsutnost hipoplazije, broja detektovanih defekata, ukupnu visinu krunice i visinu na kojoj je zabeležen svaki primećeni defekt. Zubi su posmatrani uz dva izvora svetlosti – dnevne i svetlosti stone lampe postavljene tako da se prelamanjem jasno uoče defekti na visokoreflektivnoj gleđi. Po potrebi zubi su čišćeni od zemlje, prašine i lepka zubarskim alatom, četkicama i acetonom.

Visina zabeleženog defekta na krunici korišćena je za utvrđivanje vremena nastanka defekta, tj. životne dobi u kojoj je individua preživela epizodu stresa. U ove svrhe korišćene su šeme koje su razvili D. Reid i M. Din za incizive, kanine i molare (Reid and Dean, 2006), i S. Holt i kolege za premolare (Holt et al., 2012).



Slika 4.1. Šema formiranja gleđi na incizivima i kaninima. Preuzeto iz: Read and Dean, 2006, p. 343, Fig. 3

Za određivanje starosti u trenutku nastanka defekta svaka krunica je podeljena na deset jednakih delova, obeleženih kao postotak ukupne površine krunice. Mere ukupne visine krunice i visine na kojoj je zabeležen defekat (mereno od spoja cementa i gleđi ka vrhu krunice) korišćene su da bi se izračunalo na kom je od deset jednakih delova krunice defekat zabeležen i na taj način izračunata starost individue u trenutku formiranja hipoplazije gleđi. Podaci o broju hipoplastičnih defekata, njihovoj učestalosti i godinama starosti tokom kojih je preživljena epizoda stresa korišćeni su za dalje analize.

4.3.4. Praćenje patoloških promena

Patološke promene na skeletima praćene su i beležene uobičajeno, ali na markere nespecifičnog stresa koji su korišćeni u ovoj analizi – kribru orbitaliju, porotičnu hiperostozu, osteomijelitis i periostozu – obraćena je posebna pažnja, vodeći računa da zabeležimo ne samo kada su prisutni već i kada nisu prisutni ili ih nije moguće posmatrati. Njihova manifestacija na skeletnom materijalu detaljno je dokumentovana u bioarheološkoj literaturi koja je korišćena za formiranje zapisnika (Mann & Hunt, 2005; Ortner 2003; Roberts, 2019).

4.3.5. Društveni status na Mokrinu i Ostojićevu

U prethodnom poglavlju detaljno su opisani grobni prilozi pronalazeni u moriškim grobovima na Mokrinu i Ostojićevu, kao i na koji način su korišćeni za analiziranje statusa u prethodnim istraživanjima (O'Shea, 1996; Stefanović, 2008; Porčić and Stefanović, 2009; Stefanović and Porčić, 2013; Vučićević, 2015). Za potrebe ove disertacije, grobovi sa Mokrina su prvobitno podeljeni prema šemi koji je koristila i S. Stefanović u svojim istraživanjima:

1: grobovi bez priloga

2: grobovi u kojima je pronađena samo keramička posuda ili nekolicina perli

3: grobovi u kojima su pronađeni prilozi od različitog materijala, izuzev markera višeg statusa (prema O'Shea, 1996) i zlatnog nakita

4: grobovi u kojima su pronađeni markeri višeg statusa (prema O'Shea, 1996) i zlatni nakit

Materijal pronađen na nekropoli u Ostojićevu nije bio uključen u prvobitnu analizu Dž. O'Sheja koja je izdvojila ukrase za glavu, oružje, pojasne niske i koštane igle kao markere statusa. U svojoj magistarskoj tezi L. Milašinović (2008) je analizirala arheološki materijal pronađen u moriškim grobovima, i njeni rezultati su pokazali da je učestalost ukrasa za glavu na Ostojićevu znatno veća nego na svim drugim nekropolama – oko 38% grobova imalo je i ukrase za glavu dok je na Mokrinu taj procenat iznosio 19%, a na Sirigu 8% (broj ukrasa za glavu i njihovu učestalost na svim nekropolama videti u tabeli 3.5). Velika učestalost ukrasa za glavu na Ostojićevu navela nas je na pomisao da ukrase za glavu na ovom lokalitetu možda ne možemo posmatrati kao markere statusa, tj. da se njihova funkcija na Ostojićevu i Mokrinu mogla razlikovati. Stoga je klasifikacija grobova sa Ostojićeva nešto drugačija – koštane igle, pojasne niske i oružje smo posmatrali kao markere statusa, dok su ukrasi za glavu izuzeti iz ove kategorije.

Konačno, zbog male veličine uzorka i želje da se on detaljnom kategorizacijom ne usitnjava dalje (imajući u vidu da se celokupan uzorak deli u analizama i prema drugim varijablama, kao što su starost ili pol), kategorije su svedene na tri mogućnosti:

1- grobovi bez priloga ili samo sa jednom posudom i/ili nekoliko perli

2 – grobovi kojima su pronađeni prilozi od različitog materijala, izuzev markera višeg statusa (prema O'Shea, 1996) i zlatnog nakita

3- grobovi u kojima su pronađeni markeri statusa i zlatni predmeti (isključujući ukrase za glavu sa Ostojićeva)

Prikupljeni podaci korišćeni su za statističke analize oblikovane prema hipotezama i istraživačkim pitanjima navedenim u Uvodu, te vrsti podataka kojima raspolažemo. Primenjeni su različiti statistički testovi: t-testovi, jedno i dvofaktorski ANOVA testovi, analize korelacije korišćenjem Kendalovog tau koeficijenta, te semiparcijalnih i parcijalnih koeficijenta korelacija, χ^2 i Fišerov egzaktan test. Za analize su korišćena dva softvera – IBM SPSS Statistics 23 i RStudio Team (2020). Kodovi korišćeni za analize u RStudio programu priloženi su u Dodatku 7.

POGLAVLJE 5 – Rezultati

5.1 Analiza hipoplazije gleđi

5.1.1. Očuvanost denticije individua sa Mokrina i Ostojićeva

Ukupno uzev, denticija skeleta pronađenih na Mokrinu i Ostojićevu je relativno dobro očuvana. Iz uzorka su svakako isključeni svi skeleti koji nisu imali očuvanu denticiju, ali posmatrajući skelete kojima su zubi bili prisutni, kod oko 60% individua očuvano je više od polovine denticije (tabela 5.1). Očuvanost definišemo kao prisutnost bar jednog zuba svakog tipa iz zubnog niza, bez obzira na njegovu lateralizaciju; drugim rečima, ako posmatramo mandibularne zube, da bi se smatrala 100% očuvanom dovoljno je da su prisutni bar jedan prvi inciziv, drugi inciziv, kanin, prvi premolar, drugi premolar, prvi, drugi i treći molar, bez obzira da li oni potiču iz leve ili desne mandibule. Logika je da je za analizu hipoplazije dovoljno da je prisutan bar jedan od parnjaka da bismo mogli nesmetano da ispratimo niz u formiranju zubne gleđi, koja ne zavisi od lateralizacije, već od tipa posmatranog zuba. Zato su kao kompletne označavane one mandibule/maksile kod kojih je prisutan najmanje jedan parnjak svakog tipa zuba.

Tabela 5.1. Očuvanost denticije u uzorku sa Mokrina i Ostojićeva

	< 25%	25 - 49%	50-74%	>75%
Mokrin	12 (13%)	27 (29.3%)	36 (39.1%)	17 (18.5%)
Ostojićevo	3 (9.4%)	8 (25%)	14 (43.8%)	7 (21.9%)
ukupno	15 (12.1%)	35 (28.2%)	50 (40.3%)	24 (19.4%)

Skeletni materijal sa Mokrina je u lošijem stanju očuvanosti: iskopavan je ranije, tafonomski procesi su ostavili mnogo više promena u poređenju sa materijalom sa Ostojićeva, više puta je pakovan i prepakivan, veći broj istraživača ga je analizirao i uzorkovao, što je sve doprinelo lošijem stanju očuvanosti. Ovakvim načinom posmatranja denticije za potrebe analize hipoplazije vidimo da su procenti očuvanosti prilično slični (Tabela 5.1).

Prisutnost ili odsutnost hipoplazije gleđi (koja je okosnica svih naših analiza) može se dovesti u vezu sa očuvanošću denticije. Veći procenat očuvanosti denticije individue povećava i šansu da zabeležimo defekat gleđi, odnosno povećava preciznost sa kojom možemo tvrditi da defekata kod neke osobe nema. Da bismo utvrdili da li u našem uzorku imamo statistički značajnu razliku u procentu očuvanosti denticije kod osoba sa i osoba bez hipoplazije gleđi uradili smo independent t-test.

Između osoba koje su imale zabeleženu hipoplaziju gleđi (N=61, M=0.604, sd=.227) i osoba koje nisu imale zabeleženu hipoplaziju gleđi (N=58, M=0.46, sd=.217) postoji statistički značajna razlika u procentu očuvanosti denticije ($t(117)=3.451$, $p=.001$): očuvanost denticije značajno je veća kod onih individua kod kojih je hipoplazija gleđi zabeležena u poređenju sa onim individuama koje hipoplaziju gleđi nemaju.

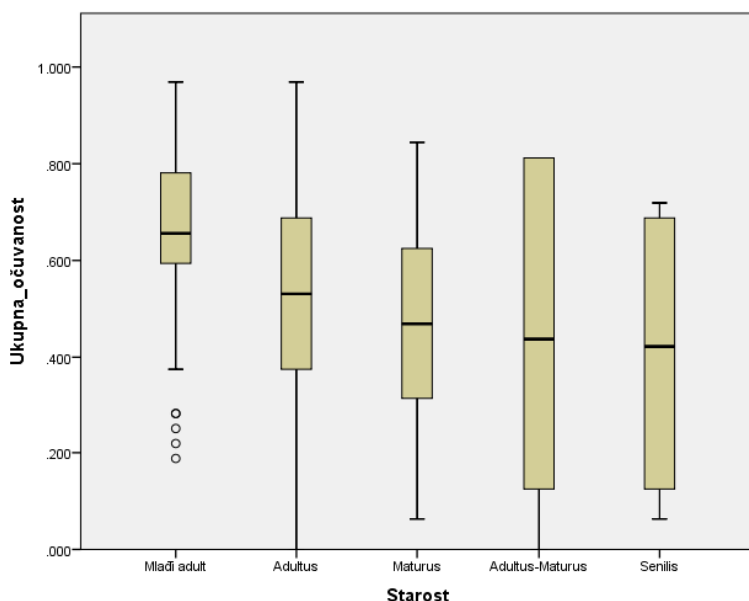
Budući da je razlika statistički značajna, da bismo utvrdili u kojoj meri bi potencijalno očuvanost denticije mogla da utiče na ostale rezultate, proverili smo da li postoje razlike u procentu

očuvanosti denticije između grupa koje ćemo koristiti u analizama koje slede: pol, starost i status.

Rezultat t-testa korišćenog za utvrđivanje potencijalne razlike u očuvanosti denticije kod muškaraca (N=56, M=0.55, sd=.244) i žena (N=58, M=0.53, sd=.22) govori da ne postoji statistički značajna razlika između ove dve grupe ($t(112)=-0.322$, $p=.748$). Očuvanost denticije je ujednačeno raspoređena u uzorcima muškaraca i žena tako da neće uticati na upoređivanje ove dve grupe.

Za proveru uticaja očuvanosti denticije na statusne kategorije koje ćemo koristiti u daljim analizama, korišćen je ANOVA test. Test je pokazao da nema statistički značajne razlike u očuvanosti denticije među statusnim kategorijama $F(2, 114)=0.209$, $p<.812$, $r=0.06$). Iz toga sledi da očuvanost neće uticati na analize u kojima upoređujemo statusne grupe.

Budući da se zubi tokom života troše, kvare ili izgube zbog bolesti ili povrede, očuvanost zuba posmatrana je u odnosu na životnu dob. Ukupan uzorak sa Mokrina i Ostojićeva podeljen je u 4 starosne kategorije – mlađi adulti (18-30 godina), adulti (30-40), maturusi (40-60) i senilisi (60+), s tim što je dodata i starosna kategorija adultus-maturus za one individue kod kojih se starost nije mogla preciznije odrediti, pa njihov raspon godina obuhvata veliki deo obe ove kategorije.



Slika 5.1. Prikaz ukupne očuvanosti denticije u odnosu na starost individua sa Mokrina i Ostojićeva

Rezultati Kruskal-Voliovog testa pokazali su da postoji statistički značajna razlika u procentu očuvanosti zuba koja je povezana sa starošću ($p=.02$). Na slici 5.2 može se videti da je očekivano najbolja očuvanost zuba (prikazana u procentima) kod mlađih individua, dok je kod starijih češći slučaj da se očuva manji broj zuba, te individue sa najvećim brojem očuvanih zuba imaju očuvano oko 70% denticije.

5.1.2. Prisutnost hipoplazije gleđi

Najgrublja mera za sagledavanje defekata gleđi na nivou populacije jeste beleženje njene prisutnosti/odsutnosti, te ćemo krenuti od nje.

U ukupnom uzorku, od 124 individue 60 je imalo zabeležen bar jedan defekat gleđi, što predstavlja 48.39% uzorka, drugim rečima nešto manje od polovine populacije imalo je zabeležen bar jedan defekat gleđi. Zbog različitog nivoa očuvanosti materijala, uzorak je podeljen prema lokalitetu, te se može primetiti da je hipoplazija procentulano zastupljenija u uzorku sa Ostojećeva (66.7%) nego u uzorku sa Mokrina (44.7%). Rezultati χ^2 testa pokazali su da postoji marginalna značajnost u razlici prisutnosti hipoplazije gleđi na Ostojećevu i Mokrinu (Pearson's $\chi^2 = 4.028$, egzaktna značajnost $p=0.059$, Kramerovo $V= .185$, $df=1$), koja je najverovatnije uslovljena većom prosečnom očuvanošću materijala sa Ostojećeva.

Tabela 5.2 Prisutnost defekta hipoplazije na Mokrinu i Ostojećevu

ceo uzorak	ukupan broj	individue sa LH	individue bez LH
Mokrin	88	40 (44.7%)	48
Ostojećevo	30	20 (66.7%)	10

Na prisutnost defekata gleđi pol nije imao uticaj. χ^2 test pokazao je da ne postoji statistički značajna razlika u prisutnosti hipoplazije gleđi kod muškaraca i žena, ni kada posmatramo ukupan uzorak (Pearson's $\chi^2 = .744$, egzaktna značajnost $p= .499$, Kramerovo $V= .082$, $df=1$), ni kada posmatramo Mokrin (Pearson's $\chi^2 = .082$, egzaktna značajnost $p= .826$, Kramerovo $V= .032$, $df=1$) i Ostojećevo (Pearson's $\chi^2 = 1.071$, egzaktna značajnost $p= .442$, Kramerovo $V= 0.189$, $df=1$) odvojeno. U ovoj populaciji pol nije uticao na prisutnost defekata gleđi.

Tabela 5.3 Prisutnost defekata hipoplazije kod muškaraca i žena

žene	ukupan broj	individue sa LH	individue bez LH
Mokrin	43	19 (44.2%)	24
Ostojećevo	14	8 (60.0%)	6

muškarci	ukupan broj	individue sa LH	individue bez LH
Mokrin	38	18 (47.4%)	20
Ostojećevo	16	12 (75.0%)	4

5.1.3. Učestalost hipoplazije gleđi

Hipoplazija gleđi nastaje kao posledica perioda stresa kroz koji je organizam prolazio u trenutku formiranja gleđi zuba. Budući da se periodi formiranja gleđi različitih tipova zuba bar delimično preklapaju, iz toga logično sledi da će se, ako je organizam prolazio kroz dovoljno jaku epizodu stresa da izazove prekid u formiranju gleđi na jednom zubu, onda svi zubi koji se u tom istom trenutku formiraju imati šansu da ispolje isti defekat.

Tabela 5.4 Učestalost linearne hipoplazije na anteriornim zubima skeleta sa Mokrina

Mokrin	I1max	I2max	Cmax	I1mnd	I2mnd	Cmnd
prisutno	75	64	93	58	77	80
nedostaje	99	110	81	116	97	94
bez LH	31	37	50	45	68	53
1 LH	10	15	24	11	6	12
2 LH	14	10	14	2	3	10
3 LH	1	2	5	0	0	5
prisutna LH	25	27	43	13	9	27
% prisutnost zuba	43.10	36.78	53.45	33.33	44.25	45.98
% LH na prisutnim zubima	33.33	42.19	46.24	22.41	11.69	33.75

Problem očuvanosti materijala ponovo se mora uzeti u obzir na ovom mestu. Maksimizacija uzorka posmatranjem bar jednog parnjaka bez obzira na lateralizaciju jeste od pomoći, ali je i dalje redak slučaj da se očuva čitav dentalni niz i donje i gornje vilice. Na uzorku iz Mokrina možemo videti da su zubi koji se najčešće očuvaju mandibularni prvi i drugi molar – masivni zubi sa velikim korenom koji vrlo često ostaju u vilici; na Mokrinu sačuvani su u 72.3% i 73.7% slučajeva (Tabela 5.6). Nisu svi zubi podjednako skloni razvijanju hipoplastičnih defekata: anteriorni zubi najčešće ispoljavaju ovu promenu, s tim što kanini prednjače (Guatelli-Steinberg and Lukacs, 1999; Reid and Dean, 2006). Na uzorku sa Mokrina možemo videti da prisutnost ovih zuba u uzorku nije velika (Tabela 5.4) što je posledica činjenice da su manji i imaju samo jedan koren. Maksilarni kanini prednjače po procentu zabeležene hipoplazije gleđi, ali i broja zabeleženih linearnih hipoplazija na jednom zubu. Pored maksilarnog kanina, maksilarni drugi inciziv se takođe pokazao kao sklon ispoljavanju defekata gleđi, a i ostali anteriorni zubi (ako izuzmemo mandibularni drugi inciziv) su mahom osetljiviji na promene gleđi nego posteriorni zubi.

Tabela 5.5 Učestalost linearne hipoplazije na mandibularnim posteriornim zubima skeleta sa Mokrina

Mokrin	P1mnd	P2mnd	M1mnd	M2mnd	M3mnd
prisutno	63	104	127	128	90
nedostaje	111	70	47	46	84
bez LH	50	83	126	124	90
1 LH	12	15	1	2	0
2 LH	1	6	0	2	0
3 LH	0	0	0	0	0
prisutna LH	13	21	1	4	0
% prisutnost zuba	36.21	59.77	72.99	73.56	51.72
% LH na prisutnim zubima	20.63	20.19	0.79	3.13	0.00

Tabela 5.6 Učestalost linearne hipoplazije na maksilarnim posteriornim zubima skeleta sa Mokrina

Mokrin	P1max	P2max	M1max	M2max	M3max
prisutno	75	108	104	105	52
nedostaje	75	66	69	69	119
bez LH	84	97	98	99	50
1 LH	9	7	5	6	2
2 LH	6	4	1	0	0
3 LH	0	0	0	0	0
prisutna LH	15	11	6	6	2
% prisutnost zuba	43.10	62.07	59.77	60.34	29.89
% LH na prisutnim zubima	20.00	10.19	5.77	5.71	3.85

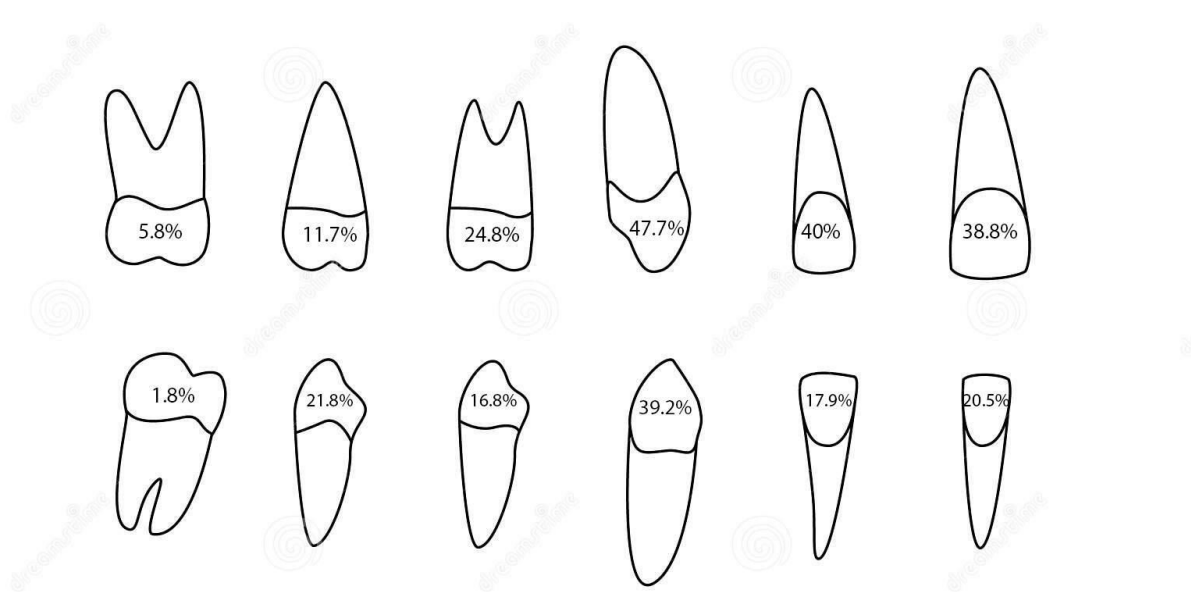
Zubi skeleta sa Ostojićeva su u nešto boljem stanju očuvanosti; kao što možemo videti iz tabele 5.7, svi anteriorni zubi su u većem procentu prisutnosti u odnosu na prisutnost istih zuba među materijalom sa Mokrina. Zanimljivo je da je najosetljiviji zub maksilarni prvi inciziv, mada kanini ne zaostaju puno za njim (Tabela 5.7), što se razlikuje od situacije na Mokrinu, ali i generalnog konsenzusa u literaturi da je maksilarni kanin najosetljiviji na hipoplastične defekte (Guatelli-Steinberg and Lukacs, 1999).

Tabela 5.7 Učestalost linearne hipoplazije na anteriornim zubima skeleta sa Ostojićevo

Ostojićevo	I1max	I2max	Cmax	I1mnd	I2mnd	Cmnd
prisutno	23	21	39	20	29	40
nedostaje	39	41	23	42	33	22
bez LH	10	14	19	17	19	20
1 LH	3	5	7	0	3	4
2 LH	8	2	11	2	5	11
3 LH	2	0	2	1	2	5
prisutna LH	13	7	20	3	10	20
% prisutnost zuba	37.10	33.87	62.90	32.26	46.77	64.52
% LH na prisutnim zubima	56.52	33.33	51.28	15.00	34.48	50.00

Na slici 5.3 možemo videti učestalost linearne hipoplazije po tipu zuba za čitav uzorak, dakle za skelete sa Mokrina i Ostojićevo. Prikazane vrednosti predstavljaju procenat učestalosti hipoplastičnih defekata na prisutnim zubima određenog tipa. Predstavljani su mandibularni i maksilarni incizivi, kanini, premolari i prvi molari. Najosetljiviji su maksilarni i mandibularni kanin, te drugi i prvi maksilarni inciziv. Ova četiri zuba obuhvataju raspon od 1.1 do 4.8 godina starosti, jer se tada kod njih formira gleđ (Reid and Dean, 2006). Gleđ premolara (Holt et al., 2012) se formira do 5.8 godina starosti (kada se završava lučenje gleđi drugog maksilarnog premolara), te iako se nisu pokazali kao najosetljiviji, i na njima je zabeležen hipoplastični defekat u oko 20% slučajeva, u proseku.

Slika 5.2. Učestalost linearne hipoplazije – čitav uzorak



5.2. Hipoteza 1 – Pojedinci koji su u detinjstvu preživeli period stresa biće prosečno nižeg rasta od onih pojedinaca koji nisu bili izloženi stresu u detinjstvu

Da bismo utvrdili da li postoji veza između preživljenog stresa dokumentovanog hipoplastičnim defektima i telesne visine, pored procenjene visine dobijene korišćenjem Trotterovih formula (Trotter & Glesser, 1958; Trotter, 1970), formirane su varijable za praćenje prisustva/odsustva linearne hipoplazije, za praćenje učestalosti ciklusa i prisutnosti/odsutnosti promene u jednom od 4 određena ciklusa.

Ciklusi su određeni arbitrarno, prema tablici formiranja zubne gleđi (Reid and Dean, 2006; Holt et al., 2012). Prvi ciklus obuhvata promene nastale na zubima u periodu života od najranije pojave do 2,4 godine života (prema merenju krunice zuba); drugi ciklus obuhvata promene nastale u periodu između 2,5 i 3,4 godine života; treći ciklus obuhvata promene nastale u periodu između 3,5 i 4,4 godine života. U četvrti ciklus spadaju sve promene nastale između 4,5 i 5,4 godine, dok peti ciklus obuhvata promene koje su se ispoljile između 5,5 i 6,4 godina. Zabeleženi su i slučajevi hipoplazije koja je nastala u kasnijem periodu života (do 10. godine), ali je njihov broj u čitavom uzorku toliko mali da statistički nisu važni.

Uzorak obuhvata 123 individue. Od njih, pol je moguće bilo odrediti za 56 muškarca i 60 žena (za sedam individua nije bilo moguće odrediti pol). Visinu je bilo moguće odrediti kod 86 individua (40 muškaraca i 43 žena i još 3 individue neodređenog pola). Fragmentisanost skeleta uzrokovana tafonomijom i uzorkovanjem sprečila je da zabeležimo ostale visine. Prosečna visina kod žena iznosi 154.88 cm, a kod muškaraca 164.26 cm (Tabela 5.8).

Tabela 5.8. Procenjena telesna visina individua sa Mokrina i Ostojićeva

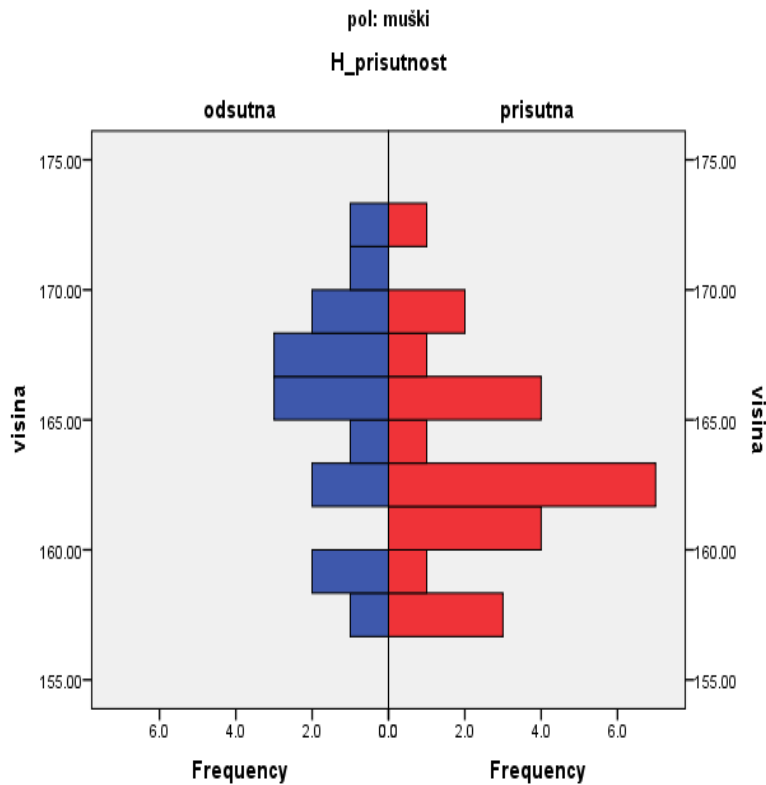
	N	minimalna visina	maksimalna visina	srednja vrednost	medijana	std. devijacija
muškarci	40	157.64	173.12	164.26	163.19	4.10603
žene	43	145.26	165.42	154.88	155.06	5.17806

5.2.1 Odnos procenjene telesne visine i prisustva/odsustva hipoplazije

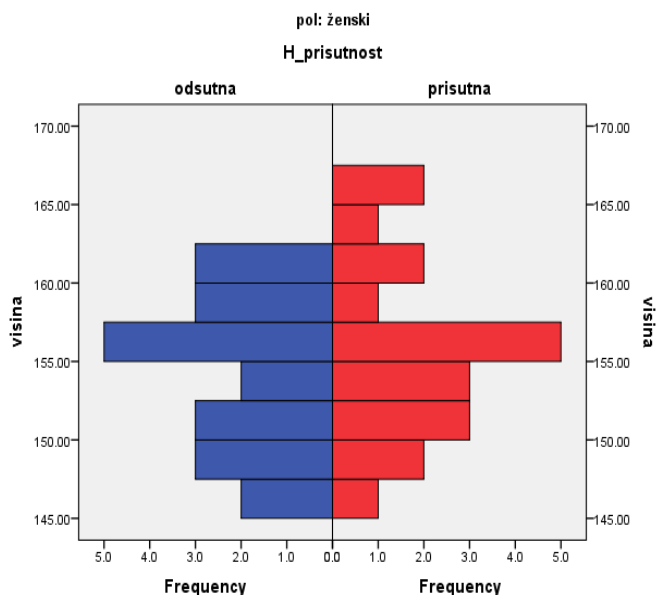
Za praćenje odnosa telesne visine i prisustva/odsustva defekata hipoplazije korišćen je independent t test, a uzorak podeljen na muškarce i žene, budući da polni dimorfizam znatno utiče na telesnu visinu. Kod muškaraca je test pokazao da nema statistički značajnih razlika u visini kod onih koji su imali ekspresiju hipoplazije gleđi ($M=163.59$, $SD=3.88$) i kod onih ($M=164.94$, $SD=5.07$) koji je nisu imali (Levenov test .205 – pretpostavljene jednake varijanse; $t(37)=-.943$; $p=.352$). Kod žena takođe nema statistički značajne razlike u procenjenoj telesnoj visini kod onih žena koje su imale hipoplaziju ($M=155.96$, $SD=5.3$) i kod onih ($M=154.08$, $SD=5.37$) kod kojih hipoplazija nije zabeležena (Levanov test .649 – pretpostavljene jednake varijanse; $t(40)=1.145$; $p=.259$). Deskriptivna statistika predstavljena je u tabeli 5.9.

Tabela 5.9 Prosečne vrednosti procenjene telesne visine

hipoplazija gleđi		uzorak	prosek	std. devijacija
žene	prisutna	20	155.9641	5.296
	odsutna	22	154.0764	5.368
muškarci	prisutna	23	163.5857	3.877
	odsutna	16	164.9362	5.068



Slika 5.3. Frekvencija prisutnosti i odsutnosti hipoplazije gleđi u odnosu na procenjenu visinu kod muškaraca sa Mokrina i Ostojićeva



Slika 5.4. Frekvencija prisutnosti i odsutnosti hipoplazije gleđi u odnosu na procenjenu visinu kod žena sa Mokrina i Ostojićeva

5.2.2. Odnos procenjene telesne visine i učestalosti epizoda hipoplazije

Budući da je posmatranjem hipoplastičnih defekata kod svake individue beležen i broj epizoda stresa koji je osoba preživela, podaci o učestalosti hipoplazije takođe su upoređivani sa procenjenom telesnom visinom. Uzorak je još jednom podeljen po polu, budući da seksualni dimorfizam utiče na telesni rast. Za testiranje hipoteze da će osobe koje su imale veću učestalost hipoplastičnih defekata imati u proseku niže vrednosti telesnog rasta, urađen je test korelacije korišćenjem Kendalovog tau koeficijenta. Uzorak je dodatno smanjen, budući da su uključene samo one individue za koje je poznat i pol i procenjena visina.

Tabela 5.10. Učestalost epizoda stresa praćenih pomoću hipoplazije gleđi

N°epizoda	0		1		2		3		4		5	
pol	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂
broj	23	16	1	2	5	7	6	5	4	6	4	4

Kod muškaraca je utvrđena jako niska pozitivna korelacija između visine i broja epizoda stresa zabeleženih prisustvom hipoplastičnih defekata gleđi koja nije statistički značajna (Kendalovo tau= 0.096, p=0.382, N=55).

Kod žena, utvrđena je niska pozitivna korelacija između visine i broja epizoda stresa zabeleženih prisustvom hipoplastičnih defekata gleđi koja nije statistički značajna (Kendalovo tau= 0.111, p=0.299, N=58).

Da bismo smanjili delovanje jako malog uzorka, budući da su individue raspodeljene u veliki broj kategorija korišćenih za broj epizoda učestalosti (od 0 do 5), arbitrarno smo saželi broj kategorija na tri: 0- bez hipoplazije, 1- individue sa jednom ili dve epizode hipoplastičnih defekata, i 2 – individue sa više od dve epizode hipoplastičnih defekata.

Tabela 5.11. Korigovana kategorizacija učestalosti hipoplastičnih defekata

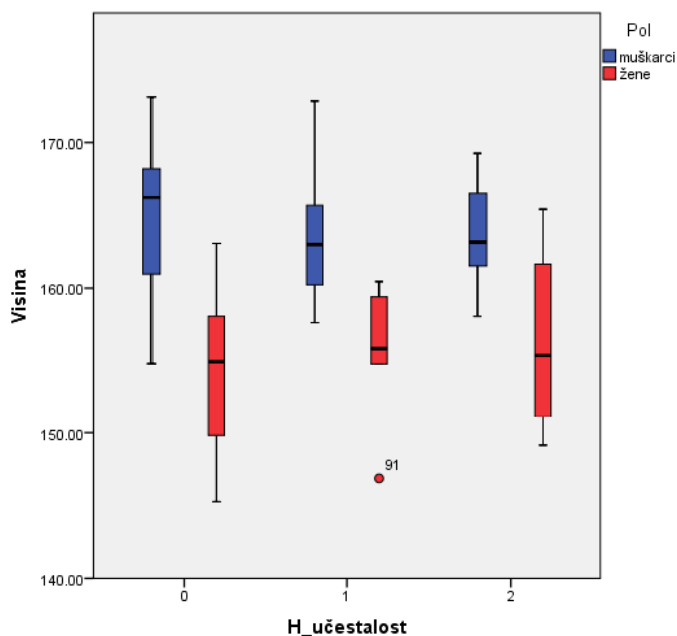
N°epizoda	0		1		2	
pol	♀	♂	♀	♂	♀	♂
broj	23	16	6	10	14	14

Kod muškaraca je utvrđena jako niska pozitivna korelacija između visine i broja epizoda stresa zabeleženih prisustvom hipoplastičnih defekata gleđi koja nije statistički značajna (Kendalovo tau= 0.076, p=0.473, N=55).

Kod žena, utvrđena je niska pozitivna korelacija između visine i broja epizoda stresa zabeleženih prisustvom hipoplastičnih defekata gleđi koja nije statistički značajna (Kendalovo tau= 0.092, p=0.370, N=58).

Za proveru uticaja učestalosti epizoda stresa koje su prouzrokovale formiranje defekta gleđi urađen je dvofaktorski ANOVA test, u kome je pored uticaja učestalosti epizoda stresa na procenjenu telesnu visinu ispitivan i uticaj pola.

Rezultat je pokazao da ne postoji statistički značajna razlika u procenjenoj telesnoj visini u odnosu na učestalost epizoda stresa $F(2,75)=0.091$, $p=.913$, $\omega_{pol}^2=0.62$, $\omega_{učestalost}^2=-0.01$, $\omega_{pol \times učestalost}^2=0.0002$. Pol takođe nije imao statistički značajnu interakciju sa učestalošću epizoda stresa ($F(2)=1.018$, $p=.366$, $\omega_{pol \times učestalost}^2=0.0002$).

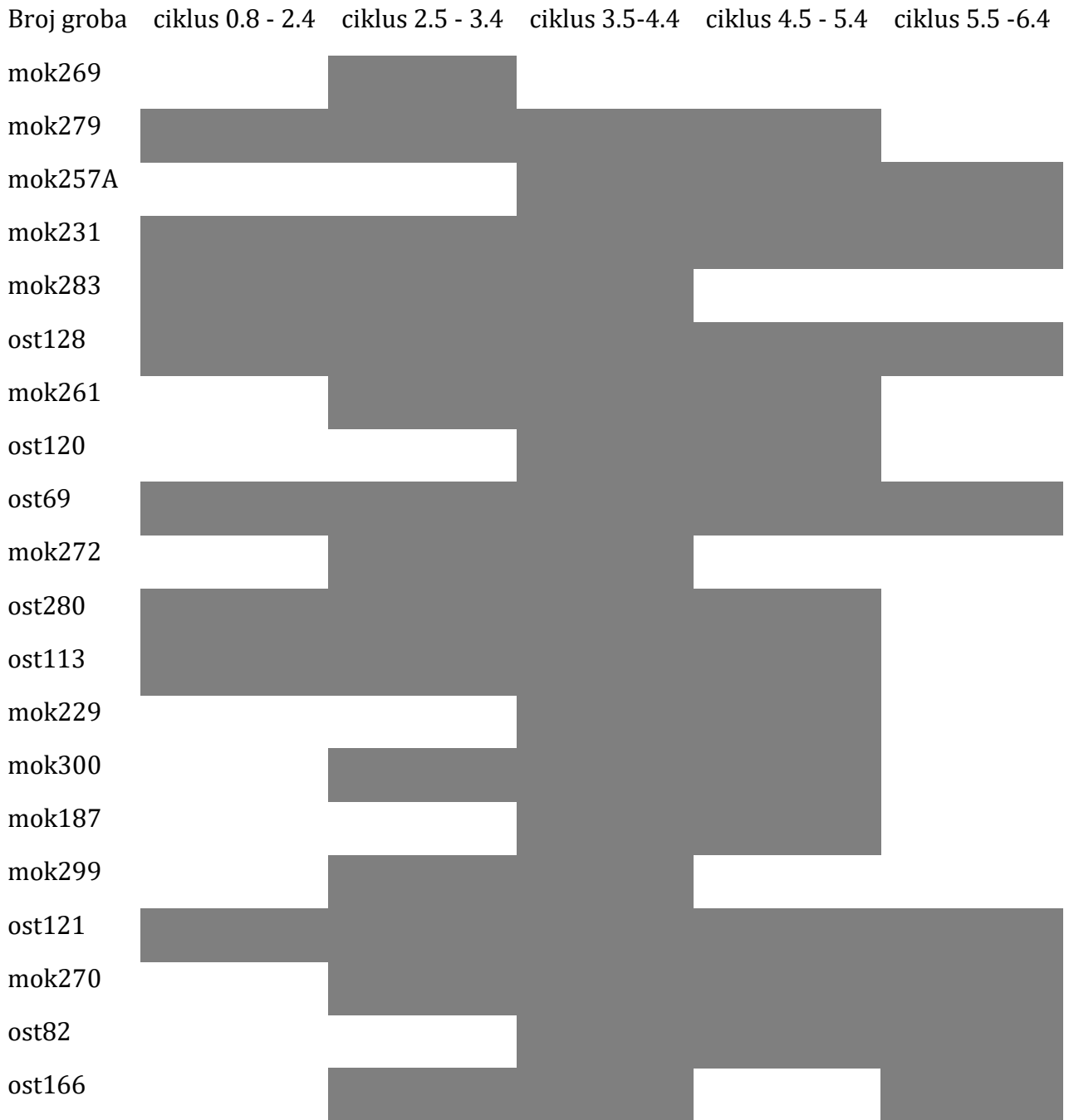


Slika 5.5. Učestalosti hipoplazije gleđi u odnosu na procenjenu visinu kod muškaraca i žena sa Mokrina i Ostojićeva

5.2.3. Odnos vremena formiranja hipoplastičnih defekata gleđi i telesne visine

Budući da ni prisutnost ni učestalost hipoplastičnih defekata nisu imale uticaj na procenjenu telesnu visinu individua sa Mokrina i Ostojićeva, proverili smo da li je period formiranja defekata imao nekakav uticaj na telesni rast.

Tabela 5.12. Period formiranja defekta gleđi kod žena sa Mokrina i Ostojićeva. Individue su poređane od najnižih (mok269) ka najvišim (ost166)



Iz tabele 5.12. možemo videti da se defekti gleđi formirani u najranijoj fazi (od 0.8 do 2.4 godine života) pojavljuju pretežno kod individua koje su u proseku niže. Ostale faze podjednako su zastupljene kod svih individua. Kod muškaraca (tabela 5.13) defekti gleđi podjednako su zastupljeni u svim fazama formiranja gleđi, bez obzira na procenjenu telesnu visinu.

Tabela 5.13. Period formiranja defekata gleđi kod muškaraca sa Mokrina i Ostojićeva. Individue su poredane od najnižih (mok280) ka najvišim (mok183)

Broj groba	ciklus 0.8 - 2.4	ciklus 2.5 - 3.4	ciklus 3.5-4.4	ciklus 4.5 - 5.4	ciklus 5.5 -6.4
mok280					
mok277					
ost71					
ost107					
mok296					
ost58					
mok184					
mok126					
ost186					
mok81					
mok259					
ost226					
mok92					
ost94					
ost106					
mok185					
ost230					
mok225					
ost235					
mok226					
ost162					
ost229					
mok253					
mok183					

5.3. Hipoteza 2 - Pojedinci koji su u detinjstvu preživeli period stresa imaju prosečno veću učestalost ostalih patoloških promena na skeletu u odnosu na one pojedince koji nisu bili izloženi stresu u detinjstvu

Za upoređivanje hipoplazije i ostalih markera nespecifičnog stresa, koristiću dve varijable za praćenje hipoplazije – prisutnost/odsutnost i učestalost epizoda hipoplatičnih defekata. Za praćenje markera patoloških promena koristiću varijable prisutnosti/odsutnosti kribre orbitalije, porotične hiperostoze i periostoze, zatim združenu varijablu gde su svi ovi markeri korišćeni za iskazivanje prisutnosti/odsutnosti stresa i združenu varijablu za učestalost zabeleženih markera patoloških promena. Potencijalnu vezu između varijabli istražiću testom korelacije služeći se koeficijentom Kendalovo tau.

5.3.1. Prisutnost/odsutnost hipoplazije gleđi

5.3.1.1. *Cribra orbitalia*

U čitavom uzorku, *cribra orbitalia* je prisutna kod 21 individue, odsutna kod 80 individua, dok je hipoplazija prisutna kod 50 individua, a odsutna kod 51. 22 individue su isključene iz analize zbog manjka podataka – *cribra orbitalia* nije mogla da se posmatra zbog nedostatka kostiju. Kod individua na kojima nije zabeležena hipoplazija, *cribra orbitalia* je odsutna kod 42 individue, a prisutna kod 9. Kod individua kod kojih je hipoplazija zabeležena, *cribra orbitalia* je odsutna kod 38 individua, a prisutna kod 12. Rezultati testa korelacije pokazali su veoma slabu pozitivnu korelaciju između prisustva kribre orbitalije i hipoplazije gleđi koja nije statistički značajna (Kendalovo tau=0.078, p=.434, N=101).

Tabela 5.14. Tabela kontigencije – *cribra orbitalia*

		cribra orbitalia		total	
		odsutna	prisutna		
hipoplazija	odsutna	broj	42	9	51
		očekivani broj	40.4	10.6	51.0
	prisutna	broj	38	12	50
		očekivani broj	39.6	10.4	50.0
ukupno	broj	80	21	101	
	očekivani broj	80.0	21.0	101.0	

Kod muškaraca, *cribra orbitalia* je prisutna kod 9 individua, odsutna kod 36 individua, dok je hipoplazija prisutna kod 24 individue, a odsutna kod 21. 10 individua je isključeno iz analize zbog manjka podataka. Kod individua na kojima nije zabeležena hipoplazija, *cribra orbitalia* je odsutna kod 18 individua, a prisutna kod 3. Kod individua kod kojih je hipoplazija zabeležena, *cribra orbitalia* je odsutna kod 18 individua, a prisutna kod 6. Rezultati testa korelacije pokazali su slabu pozitivnu korelaciju između prisustva kribre orbitalije i hipoplazije gleđi koja nije statistički značajna (Kendalovo tau=0.134, p=.375, N=45).

Tabela 5.15. Tabela kontigencije za uzorak muškaraca – *cribra orbitalia*

muškarci			cribra orbitalia		total
			odsutna	prisutna	
hipoplazija	odsutna	broj	18	3	21
		očekivani broj	16.8	4.2	21.0
	prisutna	broj	18	6	24
		očekivani broj	19.2	4.8	54.0
ukupno		broj	36	9	45
		očekivani broj	36.0	9.0	45.0

Kod žena, *cribra orbitalia* je prisutna kod 11 individua, odsutna kod 38 individua, dok je hipoplazija prisutna kod 22 individue, a odsutna kod 27. 9 individua je isključeno iz analize zbog manjka podataka. Kod individua na kojima nije zabeležena hipoplazija, *cribra orbitalia* je odsutna kod 21 individue, a prisutna kod 6. Kod individua kod kojih je hipoplazija zabeležena, *cribra orbitalia* je odsutna kod 17 individua, a prisutna kod 5. Rezultati testa korelacije pokazali su jako slabu pozitivnu korelaciju između prisustva kribre orbitalije i hipoplazije gleđi koja nije statistički značajna (Kendalovo tau=0.006, p=.967, N=49).

Tabela 5.16. Tabela kontigencije za uzorak žena – *cribra orbitalia*

žene			cribra orbitalia		total
			odsutna	prisutna	
hipoplazija	odsutna	broj	21	6	27
		očekivani broj	20.9	6.1	27.0
	prisutna	broj	17	5	22
		očekivani broj	17.1	4.9	22.0
ukupno		broj	38	11	49
		očekivani broj	38.0	11.0	49.0

Ni hronologija nastanka defekta gleđi nije imala uticaj na formiranje kribre orbitalije – pravilnosti se ne mogu primetiti ni na čitavom uzorku, ni kada posmatramo odvojeno muškarce i žene (tabele 5.17 i 5.18).

Tabela 5.17. Hronologija epizoda hipoplazije kod žena; iznad crne linije – individue bez CO, ispod crne linije individue sa CO

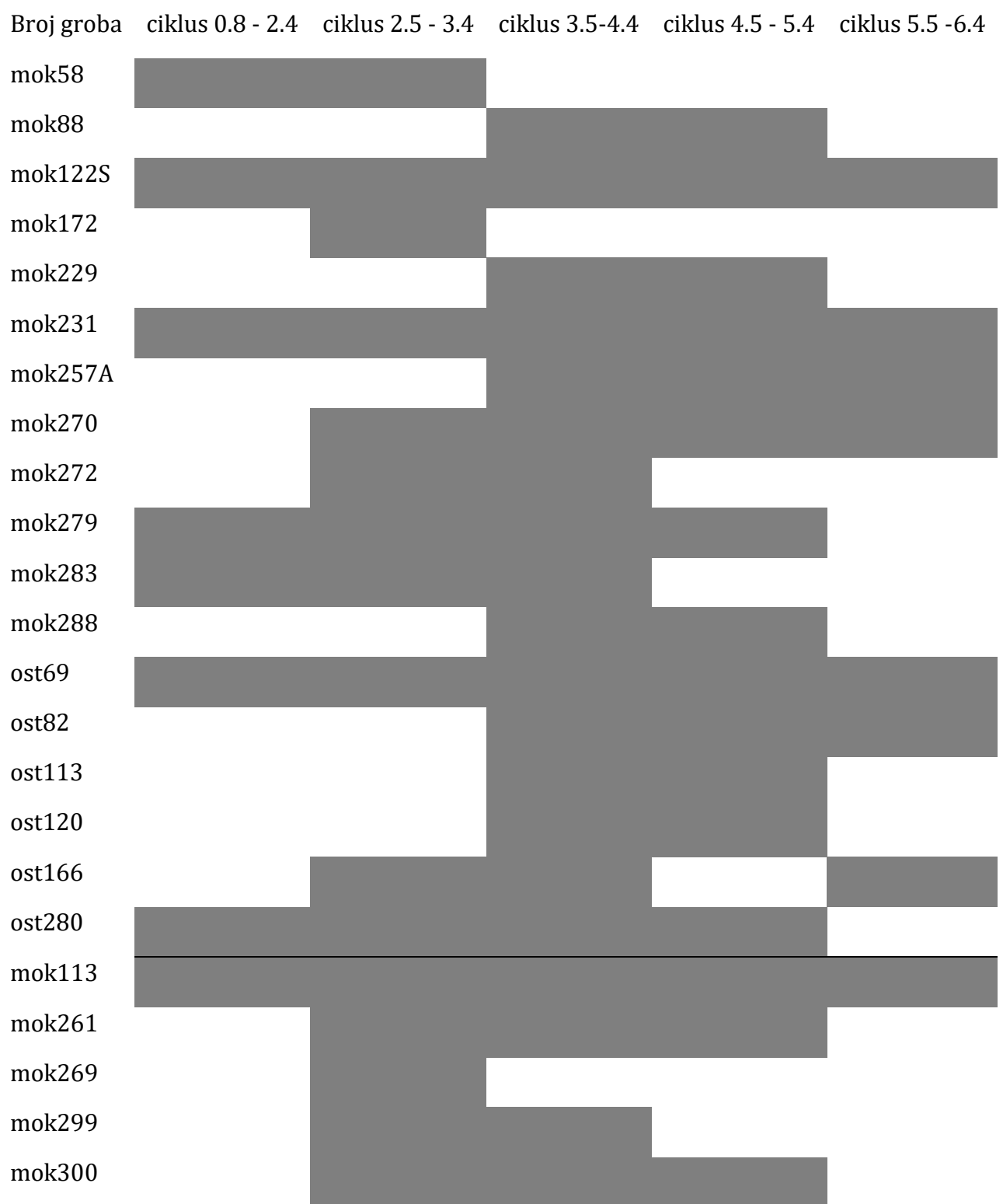
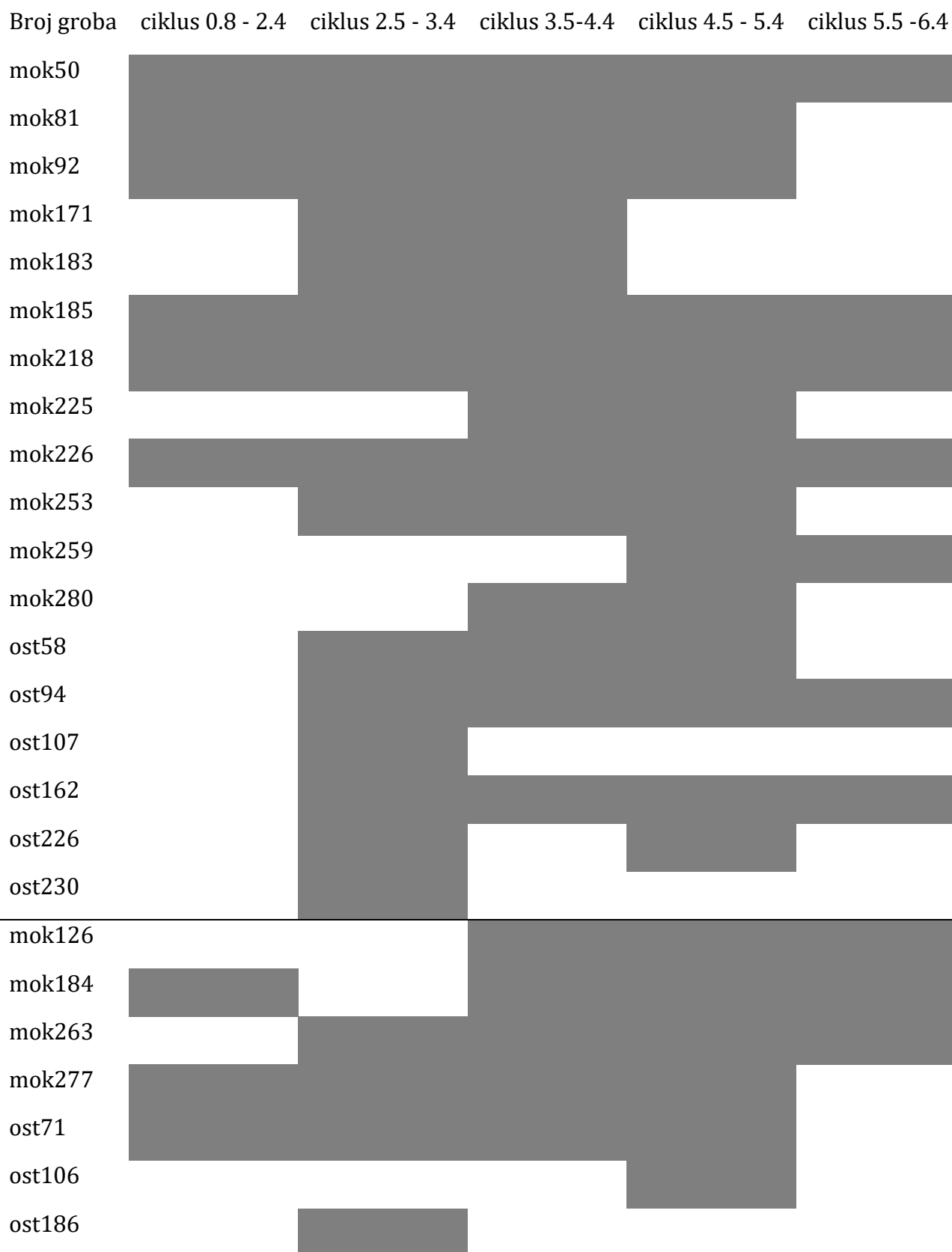


Tabela 5.18. Hronologija epizoda hipoplazije kod muškaraca; iznad crne linije – individue bez CO, ispod crne linije indicidue sa CO



5.3.1.2. Porotična hiperostoza

U čitavom uzorku, porotična hiperostoza je prisutna kod 7 individua, odsutna kod 105 individua, dok je hipoplazija prisutna kod 56 individua, a odsutna kod 56. 11 individua je isključeno iz analize zbog manjka podataka. Kod individua na kojima nije zabeležena hipoplazija, porotična hiperostoza je odsutna kod 56 individua, a nije zabeležena ni na jednom skeletu. Kod individua kod kojih je hipoplazija zabeležena, porotična hiperostoza je odsutna kod 49 individua, a prisutna kod 7. Zabeležena je statistički značajna pozitivna korelacija između prisustva porotične hiperostoze i hipoplazije gleđi (Kendalovo tau=0.258, p=0.007, N=112).

Tabela 5.19. Tabela kontigencije – porotična hiperostoza

			porotična hiperostoza		total
			odsutna	prisutna	
hipoplazija	odsutna	broj	56	0	56
		očekivani broj	52.5	3.5	56.0
	prisutna	broj	49	7	56
		očekivani broj	52.5	3.5	56.0
ukupno	broj		105	7	112
	očekivani broj		105.0	7.0	112.0

Kod muškaraca, porotična hiperostoza je prisutna kod 3 individue, odsutna kod 46 individua, dok je hipoplazija prisutna kod 27 individua, a odsutna kod 22. 6 individua je isključeno iz analize zbog manjka podataka. Kod individua na kojima nije zabeležena hipoplazija, porotična hiperostoza je odsutna kod 22 individue, a nije zabeležena ni na jednom skeletu. Kod individua kod kojih je hipoplazija zabeležena, porotična hiperostoza je odsutna kod 24 individue, a prisutna kod 3. Zabeležena je jako slaba pozitivna korelacija između prisustva porotične hiperostoza i hipoplazije gleđi koja nije statistički značajna (Kendalovo tau=0.231, p=.110, N=49).

Tabela 5.20. Tabela kontigencije za uzorak muškaraca– porotična hiperostoza

muškarci			porotična hiperostoza		total
			odsutna	prisutna	
hipoplazija	odsutna	broj	22	0	22
		očekivani broj	20.7	1.3	22.0
	prisutna	broj	24	3	27
		očekivani broj	25.3	1.7	27.0
ukupno	broj		46	3	49
	očekivani broj		46.0	3.0	49.0

Kod žena, porotična hiperostoza je prisutna kod 4 individue, odsutna kod 51, dok je hipoplazija prisutna kod 25 individua, a odsutna kod 30. 3 individue su isključene iz analize zbog manjka podataka. Kod individua na kojima nije zabeležena hipoplazija, porotična hiperostoza je odsutna kod 30 individua, a nije zabeležena ni na jednom skeletu. Kod individua kod kojih je hipoplazija zabeležena, porotična hiperostoza je odsutna kod 21 individue, a prisutna kod 4. Zabeležena je pozitivna korelacija koja je statistički značajna između prisustva porotične hiperostoze i hipoplazije gleđi (Kendalovo tau=0.307, p=.024, N=55).

Tabela 5.21. Tabela kontigencije za uzorak žena- porotična hiperostoza

žene		porotična hiperostoza		total	
		odsutna	prisutna		
hipoplazija	odsutna	broj	30	0	30
		očekivani broj	27.8	2.2	30.0
	prisutna	broj	21	4	25
		očekivani broj	23.2	1.8	25.0
ukupno	broj	51	4	55	
	očekivani broj	51.0	4.0	55.0	

5.3.1.3. Periostoza

U čitavom uzorku, periostoza je prisutna kod 30 individua, odsutna kod 56 individua, dok je hipoplazija prisutna kod 46 individua, a odsutna kod 40. 37 individua je isključeno iz analize zbog manjka podataka. Kod individua na kojima nije zabeležena hipoplazija, periostoza je odsutna kod 27 individua, a prisutna kod 13. Kod individua kod kojih je hipoplazija zabeležena, periostoza je odsutna kod 29 individua, a prisutna kod 17. Zabeležena je jako slaba pozitivna korelacija između prisustva periostoze i hipoplazije gleđi koja nije statistički značajna (Kendalovo tau=0.047, p=.667, N=86).

Tabela 5.22. Tabela kontigencije – periostoza

hipoplazija		periostoza		total	
		odsutna	prisutna		
hipoplazija	odsutna	broj	27	13	40
		očekivani broj	26.0	14.0	40.0
	prisutna	broj	29	17	46
		očekivani broj	30.0	16.0	46.0
ukupno	broj	56	30	86	
	očekivani broj	56.0	30.0	86.0	

Kod muškaraca, periostoza je prisutna kod 17 individua, odsutna kod 22 individue, dok je hipoplazija prisutna kod 23 individue, a odsutna kod 16. 16 individua je isključeno iz analize zbog

manjka podataka. Kod individua na kojima nije zabeležena hipoplazija, periostoza je odsutna kod 8 individua, a prisutna kod 8. Kod individua kod kojih je hipoplazija zabeležena, periostoza je odsutna kod 14 individua, a prisutna kod 9. Zabeležena je slaba negativna korelacija između prisustva periostoze i hipoplazije gledi koja nije statistički značajna (Kendalovo tau=-0.108, p=.506, N=39).

Tabela 5.23. Tabela kontigencije za uzorak muškaraca- periostoza

muškarci			periostoza		total
			odsutna	prisutna	
hipoplazija	odsutna	broj	8	8	16
		očekivani broj	9.0	7.0	16.0
	prisutna	broj	14	9	23
		očekivani broj	13.0	10.0	23.0
ukupno	broj	22	17	39	
	očekivani broj	22.0	17.0	39.0	

Kod žena, periostoza je prisutna kod 10 individua, odsutna kod 30 individua, dok je hipoplazija prisutna kod 21 individue, a odsutna kod 20. 17 individua je isključeno iz analize zbog manjka podataka. Kod individua na kojima nije zabeležena hipoplazija, periostoza je odsutna kod 16 individua, a prisutna kod 4. Kod individua kod kojih je hipoplazija zabeležena, periostoza je odsutna kod 15 individua, a prisutna kod 6. Zabeležena je slaba pozitivna korelacija između prisustva periostoze i hipoplazije gledi koja nije statistički značajna (Kendalovo tau=0.100, p=.528, N=41).

Tabela 5.24. Tabela kontigencije za uzorak žena - periostoza

žene			periostoza		total
			odsutna	prisutna	
hipoplazija	odsutna	broj	16	4	20
		očekivani broj	15.1	4.9	20.0
	prisutna	broj	15	6	21
		očekivani broj	15.9	5.1	21.0
ukupno	broj	31	10	41	
	očekivani broj	31.0	10.0	41.0	

5.3.1.4. Prisutnost/odsutnost združenih markera patoloških promena

U čitavom uzorku, markeri stresa su prisutni kod 53 individue, odsutni kod 53 individue, dok je hipoplazija prisutna kod 52 individue, a odsutna kod 54. 17 individua je isključeno iz analize zbog manjka podataka. Kod individua na kojima nije zabeležena hipoplazija, markeri stresa su odsutni kod 31 individue, a prisutni kod 23. Kod individua kod kojih je hipoplazija zabeležena, markeri

stresa su odsutni kod 22 individue, a prisutni kod 30. Zabeležena je slaba pozitivna korelacija između prisustva združenih markera stresa i hipoplazije gleđi koja nije statistički značajna (Kendalovo tau=0.151, p=.122, N=106).

Tabela 5.25. Tabela kontigencije – prisutnost markera stresa

			markeri stresa		total
			odsutna	prisutna	
hipoplazija	odsutna	broj	31	23	54
		očekivani broj	27.0	27.0	54.0
	prisutna	broj	22	30	52
		očekivani broj	26.0	26.0	52.0
ukupno	broj	53	53	106	
	očekivani broj	53.0	53.0	106.0	

Kod muškaraca, markeri stresa su prisutni kod 26 individua, odsutni kod 16 individua, dok je hipoplazija prisutna kod 23 individue, a odsutna kod 19. 13 individua je isključeno iz analize zbog manjka podataka. Kod individua na kojima nije zabeležena hipoplazija, markeri stresa su odsutni kod 7 individua, a prisutni kod 12. Kod individua kod kojih je hipoplazija zabeležena, markeri stresa su odsutni kod 9 individua, a prisutni kod 14. Zabeležena je jako slaba negativna korelacija između prisustva združenih markera stresa i hipoplazije gleđi koja nije statistički značajna (Kendalovo tau=-0.023, p=.881, N=42).

Tabela 5.26. Tabela kontigencije za uzorak muškaraca – prisutnost markera stresa

muškarci			markeri stresa		total
			odsutni	prisutni	
hipoplazija	odsutna	broj	7	12	19
		očekivani broj	7.2	11.8	19.0
	prisutna	broj	9	14	23
		očekivani broj	8.8	14.2	23.0
ukupno	broj	16	26	32	
	očekivani broj	16.0	26.0	32.0	

Kod žena, markeri stresa su prisutni kod 23 individue, odsutni kod 34 individue, dok je hipoplazija prisutna kod 26 individua, a odsutna kod 31. 1 individua je isključena iz analize zbog manjka podataka. Kod individua na kojima nije zabeležena hipoplazija, markeri stresa su odsutni kod 21 individue, a prisutni kod 10. Kod individua kod kojih je hipoplazija zabeležena, markeri stresa su odsutni kod 13 individua, a prisutni kod 13. Zabeležena je slaba pozitivna korelacija između prisustva združenih markera stresa i hipoplazije gleđi koja nije statistički značajna (Kendalovo tau=0.180, p=.178, N=49).

Tabela 5.27. Tabela kontigencije za uzorak žena – prisutnost markera stresa

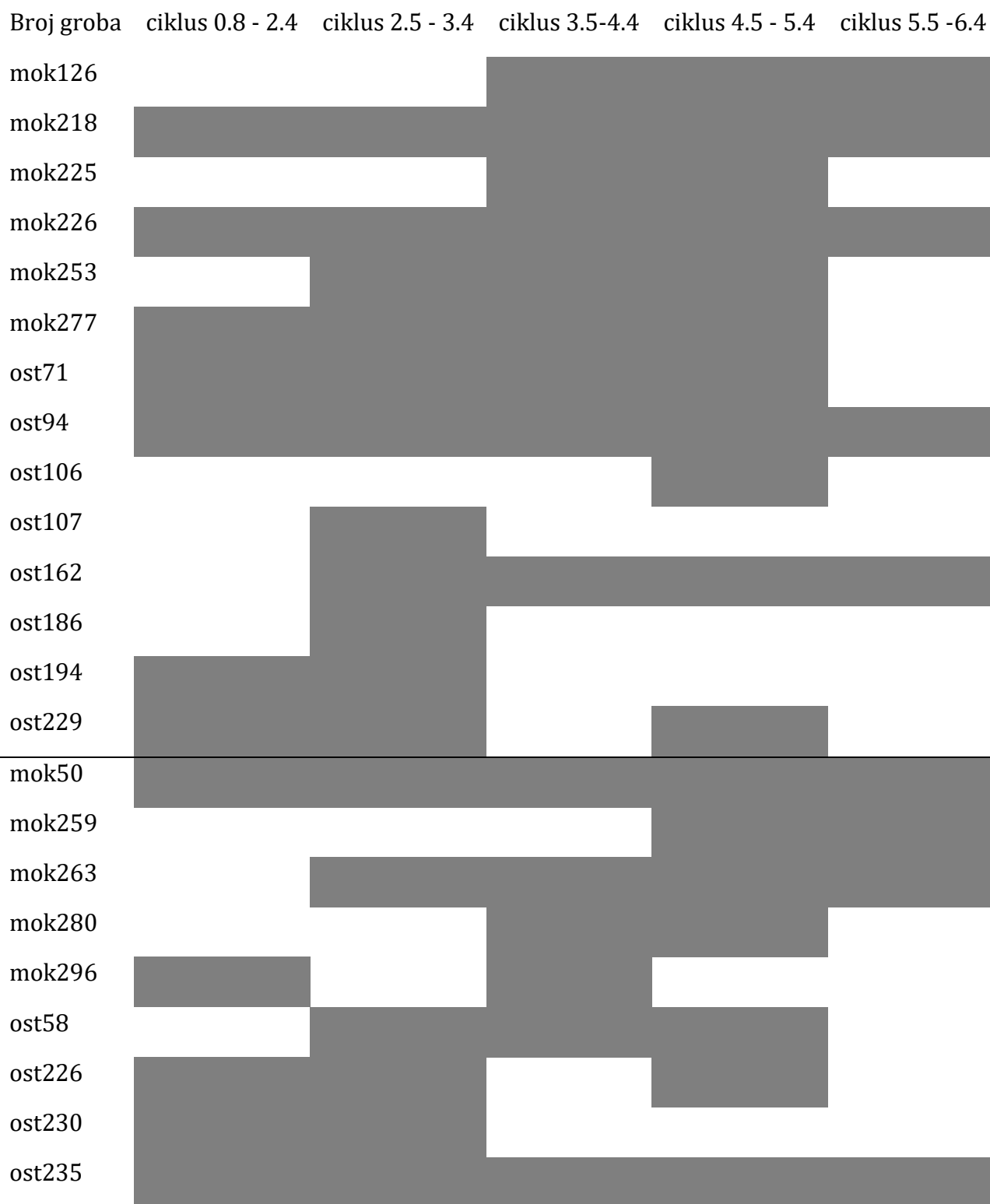
žene			markeri stresa		total
			odsutni	prisutni	
hipoplazija	odsutna	broj	21	10	31
		očekivani broj	18.5	12.5	31.0
	prisutna	broj	13	13	26
		očekivani broj	15.5	10.5	26.0
ukupno	broj		34	23	57
	očekivani broj		34.0	23.0	57.0

Vreme nastanka defekta nije imalo uticaj na prisutnost periostoze na dugim kostima (tabele 5.24 i 5.25).

Tabela 5.28. Hronologija epizoda hipoplazije kod žena; iznad crne linije – individue bez periostoze, ispod crne linije indicidue sa periostozom

Broj groba	ciklus 0.8 - 2.4	ciklus 2.5 - 3.4	ciklus 3.5-4.4	ciklus 4.5 - 5.4	ciklus 5.5 -6.4
mok187			■	■	
mok231	■	■	■	■	■
mok261	■				
mok279	■	■	■	■	
mok288	■	■	■	■	
mok299		■	■		
mok300				■	■
ost69	■	■	■	■	■
ost82	■	■	■	■	
ost113	■	■	■	■	
ost120	■	■	■	■	
ost121	■	■	■	■	■
ost128	■	■	■	■	
ost166	■				
ost280	■	■	■	■	
<hr/>					
mok122S	■	■	■	■	■
mok229			■	■	
mok257A			■	■	■
mok269		■	■	■	■
mok270		■	■	■	■
mok272			■	■	■
mok283	■	■	■	■	

Tabela 5.29. Hronologija epizoda hipoplazije kod muškaraca; iznad crne linije – individue bez periostoze, ispod crne linije indicidue sa periostozom



5.3.1.5. Učestalost markera patoloških promena

55 individua je isključeno iz analize zbog manjka podataka. Nijedna individua nije imala zabeležena sva tri markera stresa, te su stoga kategorije posmatranja – bez markera stresa, sa jednim markerom stresa i sa dva zabeležena markera stresa. Kod individua kod kojih hipoplazija nije zabeležena, 20 individua nije imalo nijedan marker stresa, 10 je imalo jedan, a nijedna nije imala dva markera stresa. Kod individua kod kojih je hipoplazija zabeležena, 15 individua nije imalo nijedan marker stresa, 17 je imalo jedan, a 6 je imalo dva markera stresa. Zabeležena je pozitivna korelacija između učestalosti markera stresa i prisustva hipoplazije gleđi koja je statistički značajna (Kendalovo tau=0.302, p=.011, N=68).

Tabela 5.30. Tabela kontigencije – učestalost markera stresa

			učestalost markera stresa			total
			0	1	2	
hipoplazija	odsutna	broj	20	10	0	30
		očekivani broj	15.4	11.9	2.6	30.0
	prisutna	broj	15	17	6	38
		očekivani broj	19.6	15.1	3.4	38.0
ukupno	broj	35	27	6	68	
	očekivani broj	35.0	27.0	6.0	68.0	

Kod muškaraca, 24 individue su isključene iz analize zbog manjka podataka. Kod individua kod kojih hipoplazija nije zabeležena, 8 individua nije imalo nijedan marker stresa, 4 su imale jedan, a nijedna nije imala dva markera stresa. Kod individua kod kojih je hipoplazija zabeležena, 7 individua nije imalo nijedan marker stresa, 8 je imalo jedan, a 4 su imale dva markera stresa. Zabeležena je pozitivna korelacija između učestalosti markera stresa i prisustva hipoplazije gleđi koja nije statistički značajna (Kendalovo tau=0.328, p=.061, N=31).

Tabela 5.31. Tabela kontigencije za uzorak muškaraca- učestalost markera stresa

muškarci			učestalost markera stresa			total
			0	1	2	
hipoplazija	odsutna	broj	8	4	0	12
		očekivani broj	5.8	4.6	1.5	12.0
	prisutna	broj	7	8	4	19
		očekivani broj	9.2	7.4	2.5	19.0
ukupno	broj	15	12	4	31	
	očekivani broj	15.0	12.0	4.0	31.0	

Kod žena, 25 individua je isključeno iz analize zbog manjka podataka. Kod individua kod kojih hipoplazija nije zabeležena, 11 individua nije imalo nijedan marker stresa, 5 je imalo jedan, a nijedna nije imala dva markera stresa. Kod individua kod kojih je hipoplazija zabeležena, 8 individua nije imalo nijedan marker stresa, 7 je imalo jedan, a 2 su imale dva markera stresa. Zabeležena je pozitivna korelacija između učestalosti markera stresa i prisustva hipoplazije gleđi koja nije statistički značajna (Kendalovo tau=0.246, p=.154, N=33).

Tabela 5.32. Tabela kontigencije za uzorak žena – učestalost markera stresa

žene		učestalost markera stresa			total	
		0	1	2		
hipoplazija	odsutna	broj	11	5	0	16
		očekivani broj	9.2	5.8	1.0	16.0
	prisutna	broj	8	7	2	17
		očekivani broj	9.8	6.2	1.0	17.0
ukupno	broj	19	12	2	33	
	očekivani broj	19.0	12.0	2.0	33.0	

5.3.2. Učestalost hipoplazije gleđi

5.3.2.1. *Cibra orbitalia*

U čitavom uzorku, *cribra orbitalia* je prisutna kod 21 individue, odsutna kod 81 individue. 21 individua je isključena iz analize zbog manjka podataka. Kod individua na kojima nije zabeležena hipoplazija, *cribra orbitalia* je odsutna kod 42 individue, a prisutna kod 9. Kod individua kod kojih je zabeleženo manje od tri epizode stresa, *cribra orbitalia* je odsutna kod 15 individua, a prisutna kod 4. Kod individua kod kojih je zabeleženo više od tri epizode stresa, *cribra orbitalia* je odsutna kod 24 individue, a prisutna kod 8. Zabeležena je jako slaba pozitivna korelacija između prisustva kribre orbitalije i učestalosti hipoplazije gleđi koja nije statistički značajna (Kendalovo tau=0.076, p=.424, N=102).

Tabela 5.33. Tabela kontigencije – *cribra orbitalia*

Učestalost hipoplazije		cribra orbitalia		total	
		odsutna	prisutna		
0	broj	42	9	51	
	očekivani broj	40.5	10.5	51.0	
	1	broj	15	4	19
		očekivani broj	15.1	3.9	19.0
2	broj	24	8	32	
	očekivani broj	25.4	6.6	32.0	
Ukupno	broj	81	21	102	
	očekivani broj	81.0	21.0	102.0	

Kod muškaraca, *cribra orbitalia* je prisutna kod 9 individua, odsutna kod 36 individua. 10 individua je isključeno iz analize zbog manjka podataka. Kod individua na kojima nije zabeležena hipoplazija, *cribra orbitalia* je odsutna kod 18 individua, a prisutna kod 3. Kod individua kod kojih je zabeleženo manje od tri epizode stresa, *cribra orbitalia* je odsutna kod 7 individua, a prisutna kod 2. Kod individua kod kojih je zabeleženo više od tri epizode stresa, *cribra orbitalia* je odsutna kod 11 individua, a prisutna kod 4. Zabeležena je slaba pozitivna korelacija između prisustva kribre orbitalije i učestalosti hipoplazije gleđi koja nije statistički značajna (Kendalovo tau=0.132, p=.357, N=45).

Tabela 5.34. Tabela kontigencije za uzorak muškaraca – *cribra orbitalia*

muškarci		cribra orbitalia		total	
		odsutna	prisutna		
Učestalost hipoplazije	0	broj	18	3	21
		očekivani broj	16.8	4.2	21.0
	1	broj	7	2	9
		očekivani broj	7.2	1.8	9.0
	2	broj	11	4	15
		očekivani broj	12.0	3.0	15.0
Ukupno	broj	36	9	45	
	očekivani broj	36.0	9.0	45.0	

Kod žena, *cribra orbitalia* je prisutna kod 11 individua, odsutna kod 39 individua. 8 individua je isključeno iz analize zbog manjka podataka. Kod individua na kojima nije zabeležena hipoplazija, *cribra orbitalia* je odsutna kod 21 individua, a prisutna kod 6. Kod individua kod kojih je zabeleženo manje od tri epizode stresa, *cribra orbitalia* je odsutna kod 7 individua, a prisutna kod 2. Kod individua kod kojih je zabeleženo više od tri epizode stresa, *cribra orbitalia* je odsutna kod 11 individua, a prisutna kod 3. Zabeležena je jako slaba negativna korelacija između prisustva kribre orbitalije i učestalosti hipoplazije gleđi koja nije statistički značajna (Kendalovo tau=-0.007, p=.959, N=50).

Tabela 5.35. Tabela kontigencije za uzorak žena – *cribra orbitalia*

žene		cribra orbitalia		total	
		odsutna	prisutna		
Učestalost hipoplazije	0	broj	21	6	27
		očekivani broj	21.1	5.9	27.0
	1	broj	7	2	9
		očekivani broj	7.0	2.0	9.0
	2	broj	11	3	14
		očekivani broj	10.9	3.1	14.0
Ukupno	broj	39	11	50	
	očekivani broj	39.0	11.0	50.0	

5.3.2.2. Porotična hiperostoza

U čitavom uzorku, porotična hiperostoza je prisutna kod 7 individua, odsutna kod 106 individua. 10 individua je isključeno iz analize zbog manjka podataka. Kod individua na kojima nije zabeležena hipoplazija, porotična hiperostoza je odsutna kod 56 individua, a nije prisutna ni kod jedne. Kod individua kod kojih je zabeleženo manje od tri epizode stresa, porotična hiperostoza je odsutna kod 18 individua, a prisutna kod 3. Kod individua kod kojih je zabeleženo više od tri epizode stresa, porotična hiperostoza je odsutna kod 32 individue, a prisutna kod 4. Zabeležena je slaba pozitivna korelacija između prisustva porotične hiperostoze i učestalosti hipoplazije gleđi koja je statistički značajna (Kendalovo tau=0.215, p=.017, N=113).

Tabela 5.36. Tabela kontigencije – porotična hiperostoza

		porotična hiperostoza		total	
		odsutna	prisutna		
Učestalost hipoplazije	0	broj	56	0	56
		očekivani broj	52.5	3.5	56.0
	1	broj	18	3	21
		očekivani broj	19.7	1.3	21.0
	2	broj	32	4	36
		očekivani broj	33.8	2.2	36.0
Ukupno	broj	106	7	113	
	očekivani broj	106.0	7.0	113.0	

Kod muškaraca, porotična hiperostoza je prisutna kod 3 individue, odsutna kod 46 individua. 6 individua je isključeno iz analize zbog manjka podataka. Kod individua na kojima nije zabeležena hipoplazija, porotična hiperostoza je odsutna kod 22 individue, a nije prisutna ni kod jedne. Kod individua kod kojih je zabeleženo manje od tri epizode stresa, porotična hiperostoza je odsutna kod 10 individua, a nije prisutna ni kod jedne. Kod individua kod kojih je zabeleženo više od tri epizode stresa, porotična hiperostoza je odsutna kod 14 individua, a prisutna kod 3. Zabeležena je slaba pozitivna korelacija između prisustva porotične hiperostoze i učestalosti hipoplazije gleđi koja je statistički značajna (Kendalovo tau=0.296, p=.031, N=49).

Tabela 5.37. Tabela kontigencije za uzorak muškaraca– porotična hiperostoza

muškarci		porotična hiperostoza		total	
		odsutna	prisutna		
Učestalost hipoplazije	0	broj	22	0	22
		očekivani broj	20.7	1.3	22.0
	1	broj	10	0	10
		očekivani broj	9.4	0.6	10.0
	2	broj	14	3	17
		očekivani broj	16.0	1.0	17.0
Ukupno	broj	46	3	49	
	očekivani broj	46.0	3.0	49.0	

Kod žena, porotična hiperostoza je prisutna kod 4 individue, odsutna kod 52 individue. 2 individue su isključene iz analize zbog manjka podataka. Kod individua na kojima nije zabeležena hipoplazija, porotična hiperostoza je odsutna kod 30 individua, a nije prisutna ni kod jedne. Kod individua kod kojih je zabeleženo manje od tri epizode stresa, porotična hiperostoza je odsutna kod 7 individua, a prisutna kod 3. Kod individua kod kojih je zabeleženo više od tri epizode stresa, porotična hiperostoza je odsutna kod 15 individua, a prisutna kod 1. Zabeležena je slaba pozitivna korelacija između prisustva porotične hiperostoze i učestalosti hipoplazije gleđi koja nije statistički značajna (Kendalovo tau=0.185, p=.149, N=56).

Tabela 5.38. Tabela kontigencije za uzorak žena – porotična hiperostoza

žene	porotična hiperostoza		total		
	odsutna	prisutna			
Učestalost hipoplazije	0	broj	30	0	30
		očekivani broj	27.9	2.1	30.0
	1	broj	7	3	10
		očekivani broj	9.3	0.7	10.0
	2	broj	15	1	16
		očekivani broj	14.9	1.1	16.0
Ukupno	broj	52	4	56	
	očekivani broj	52.0	4.0	56.0	

5.3.2.3. Periostoza

U čitavom uzorku, periostoza je prisutna kod 31 individue, odsutna kod 56 individua. 36 individua je isključeno iz analize zbog manjka podataka. Kod individua na kojima nije zabeležena hipoplazija, periostoza je odsutna kod 27 individua, a prisutna kod 14. Kod individua kod kojih je zabeleženo manje od tri epizode stresa, periostoza je odsutna kod 9 individua, a prisutna kod 7. Kod individua kod kojih je zabeleženo više od tri epizode stresa, periostoza je odsutna kod 20 individua, a prisutna kod 10. Test je pokazao da nema korelacija između prisustva periostoze i učestalosti hipoplazije gleđi i nije statistički značajan (Kendalovo tau=0.001, p=.988, N=87).

Tabela 5.39. Tabela kontigencije – periostoza

Učestalost hipoplazije	periostoza		total	
	odsutna	prisutna		
0	broj	27	14	41
	očekivani broj	26.4	14.6	41.0
1	broj	9	7	16
	očekivani broj	10.3	5.7	16.0
2	broj	20	10	30
	očekivani broj	19.3	10.7	30.0
Ukupno	broj	56	31.0	87
	očekivani broj	56.0	30	87.0

Kod muškaraca, periostoza je prisutna kod 17 individua, odsutna kod 22 individue. 16 individua je isključeno iz analize zbog manjka podataka. Kod individua na kojima nije zabeležena hipoplazija, periostoza je odsutna kod 8 individua, a prisutna kod 8. Kod individua kod kojih je zabeleženo manje od tri epizode stresa, periostoza je odsutna kod 5 individua, a prisutna kod 4. Kod individua kod kojih je zabeleženo više od tri epizode stresa, periostoza je odsutna kod 9 individua, a prisutna kod 5. Zabeležena je slaba negativna korelacija između prisustva periostoze i učestalosti hipoplazije gleđi koja je statistički značajna (Kendalovo tau=-0.119, p=.440, N=39).

Tabela 5.40. Tabela kontigencije za uzorak muškaraca- periostoza

muškarci		periostoza		total	
		odsutna	prisutna		
Učestalost hipoplazije	0	broj	8	8	16
		očekivani broj	9.0	7.0	16.0
	1	broj	5	4	9
		očekivani broj	5.1	3.9	9.0
	2	broj	9	5	14
		očekivani broj	7.9	6.1	14.0
Ukupno	broj	22	17	39	
	očekivani broj	22.0	17.0	39.0	

Kod žena, periostoza je prisutna kod 11 individua, odsutna kod 31 individue. 16 individua je isključeno iz analize zbog manjka podataka. Kod individua na kojima nije zabeležena hipoplazija, periostoza je odsutna kod 16 individua, a prisutna kod 5. Kod individua kod kojih je zabeleženo manje od tri epizode stresa, periostoza je odsutna kod 4 individue, a prisutna kod 3. Kod individua kod kojih je zabeleženo više od tri epizode stresa, periostoza je odsutna kod 11 individua, a prisutna kod 3. Test je pokazao da nema korelacija između prisustva periostoze i učestalosti hipoplazije gleđi, i nije statistički značajan (Kendalovo tau=0.000, p=1.000, N=42).

Tabela 5.41. Tabela kontigencije za uzorak žena - periostoza

žene		periostoza		total	
		odsutna	prisutna		
Učestalost hipoplazije	0	broj	16	5	21
		očekivani broj	15.5	5.5	21.0
	1	broj	4	3	7
		očekivani broj	5.2	1.8	7.0
	2	broj	11	3	14
		očekivani broj	10.3	3.7	14.0
Ukupno	broj	31	11	42	
	očekivani broj	31.0	11.0	42.0	

5.3.2.4. Prisutnost/odsutnost združenih markera patoloških promena

U čitavom uzorku, markeri stresa su prisutni kod 54 individue, odsutni kod 53 individue. 16 individua je isključeno iz analize zbog manjka podataka. Kod individua na kojima nije zabeležena hipoplazija, markeri stresa su odsutni kod 30 individua, a prisutni kod 24. Kod individua kod kojih je zabeleženo manje od tri epizode stresa, markeri stresa su odsutni kod 7 individua, a prisutni kod 12. Kod individua kod kojih je zabeleženo više od tri epizode stresa, markeri stresa su odsutni kod 16 individua, a prisutni kod 18. Pretpostavke χ^2 testa su ispunjene, statističke značajnosti nema (Pirsonovo $\chi^2=2.091$, $p=0.353$, Kramerovo $V=0.140$, $df=2$). Zabeležena je slaba pozitivna korelacija između prisutnosti združenih markera patoloških promena i učestalosti hipoplazije gleđi koja nije statistički značajna (Kendalovo tau=0.089, $p=.336$, $N=107$).

Tabela 5.42. Tabela kontigencije – markeri stresa

		markeri stresa		Total	
		odsutni	prisutni		
Učestalost hipoplazije	0	broj	24	30	54
		očekivani broj	27.3	26.7	54.0
	1	broj	12	7	19
		očekivani broj	9.6	9.4	19.0
	2	broj	18	16	34
		očekivani broj	17.2	16.8	34.0
Ukupno	broj	53	54	107	
	očekivani broj	53.0	54.0	107.0	

Kod muškaraca, markeri stresa su prisutni kod 26 individua, odsutni kod 16 individua. 13 individua je isključeno iz analize zbog manjka podataka. Kod individua na kojima nije zabeležena hipoplazija, markeri stresa su odsutni kod 7 individua, a prisutni kod 12. Kod individua kod kojih je zabeleženo manje od tri epizode stresa, markeri stresa su odsutni kod 3 individue, a prisutni kod 6. Kod individua kod kojih je zabeleženo više od tri epizode stresa, markeri stresa su odsutni kod 6 individua, a prisutni kod 8. Zabeležena je jako slaba negativna korelacija između prisutnosti združenih markera patoloških promena i učestalosti hipoplazije gleđi koja nije statistički značajna (Kendalovo tau=-0.045, $p=.759$, $N=42$).

Tabela 5.43. Tabela kontigencije za uzorak muškaraca – markeri stresa

muškarci		markeri stresa		total	
		prisutni	odsutni		
Učestalost hipoplazije	0	broj	12	7	19
		očekivani broj	11.8	7.2	19.0
	1	broj	6	3	9
		očekivani broj	5.6	3.4	9.0
	2	broj	8	6	14
		očekivani broj	8.7	5.3	14.0
Ukupno	broj	26	16	42	
	očekivani broj	26.0	16.0	42.0	

Kod žena, markeri stresa su prisutni kod 24 individue, odsutni kod 34. Kod individua na kojima nije zabeležena hipoplazija, markeri stresa su odsutni kod 20 individua, a prisutni kod 11. Kod individua kod kojih je zabeleženo manje od tri epizode stresa, markeri stresa su odsutni kod 4 individue, a prisutni kod 6. Kod individua kod kojih je zabeleženo više od tri epizode stresa, markeri stresa su odsutni kod 10 individua, a prisutni kod 7. Zabeležena je jako slaba pozitivna korelacija između prisutnosti združenih markera patoloških promena i učestalosti hipoplazije gleđi koja nije statistički značajna (Kendalovo tau=0.082, p=.518, N=58).

Tabela 5.44. Tabela kontigencije za uzorak žena – markeri stresa

žene			markeri stresa		total
			prisutni	odsutni	
Učestalost hipoplazije	0	broj	11	20	31
		očekivani broj	12.8	18.2	31.0
	1	broj	6	4	10
		očekivani broj	4.1	5.9	10.0
	2	broj	7	10	17
		očekivani broj	7.0	10.0	17.0
Ukupno	broj	24	34	58	
	očekivani broj	24.0	34.0	58.0	

5.3.2.5. Učestalost združenih markera patoloških promena

54 individue su isključene iz analize zbog manjka podataka. Kod individua na kojima nije zabeležena hipoplazija, 20 individua nije imalo nijedan marker stresa, 11 je imalo jedan, a nijedna nije imala dva markera stresa. Kod individua kod kojih je zabeleženo manje od tri epizode stresa, 3 individue nisu imale nijedan marker stresa, 8 je imalo jedan, a 2 su imale dva markera stresa. Kod individua kod kojih je zabeleženo više od tri epizode stresa, 12 individua nije imalo nijedan marker stresa, 9 je imalo jedan, a 4 su imale dva markera stresa. Zabeležena je slaba pozitivna korelacija između učestalosti združenih markera patoloških promena i učestalosti hipoplazije gleđi koja je marginalno statistički značajna (Kendalovo tau=0.206, p=.065, N=69).

Tabela 5.45. Tabela kontigencije – učestalost stresa

Učestalost hipoplazije			učestalost stresa			total
			0	1	2	
Učestalost hipoplazije	0	broj	20	11	0	31
		očekivani broj	15.7	12.6	2.7	31.0
	1	broj	3	8	2	13
		očekivani broj	6.6	5.3	1.1	13.0
	2	broj	12	9	4	25
		očekivani broj	12.7	10.1	2.2	25.0
Ukupno	broj	35	28	6	69	
	očekivani broj	35.0	28.0	6.0	69.0	

Kod muškaraca, 24 individue su isključene iz analize zbog manjka podataka. Kod individua na kojima nije zabeležena hipoplazija, 8 individua nije imalo nijedan marker stresa, 4 je imalo jedan, a nijedna nije imala dva markera stresa. Kod individua kod kojih je zabeleženo manje od tri

epizode stresa, 2 individue nisu imale nijedan marker stresa, 5 je imalo jedan, a nijedna nije imala dva markera stresa. Kod individua kod kojih je zabeleženo više od tri epizode stresa, 5 individua nije imalo nijedan marker stresa, 3 su imale jedan, a 4 su imale dva markera stresa. Zabeležena je slaba pozitivna korelacija između učestalosti združenih markera patoloških promena i učestalosti hipoplazije gleđi koja je marginalno statistički značajna (Kendalovo tau=0.310, p=.061, N=31).

Tabela 5.46. Tabela kontigencije za uzorak žena- učestalost stresa

muškarci		učestalost stresa			total
		0	1	2	
Učestalost hipoplazije	0 broj	8	4	0	12
	očekivani broj	5.8	4.6	1.5	12.0
	1 broj	2	5	0	7
	očekivani broj	3.4	2.7	0.9	7.0
	2 broj	5	3	4	12.0
	očekivani broj	5.8	4.6	1.5	31
Ukupno	broj	15	12	4	31.0
	očekivani broj	15.0	12.0	4.0	31.0

Kod žena, 24 individue su isključene iz analize zbog manjka podataka. Kod individua na kojima nije zabeležena hipoplazija, 11 individua nije imalo nijedan marker stresa, 6 je imalo jedan, a nijedna nije imala dva markera stresa. Kod individua kod kojih je zabeleženo manje od tri epizode stresa, 1 individua nije imala nijedan marker stresa, 3 su imale jedan, a 2 su imale dva markera stresa. Kod individua kod kojih je zabeleženo više od tri epizode stresa, 7 individua nije imalo nijedan marker stresa, 4 su imale jedan, a nijedna nije imala dva markera stresa. Zabeležena je jako slaba pozitivna korelacija između učestalosti združenih markera patoloških promena i učestalosti hipoplazije gleđi koja nije statistički značajna (Kendalovo tau=0.072, p=.665, N=34).

Tabela 5.47. Tabela kontigencije za uzorak žena - učestalost stresa

žene		učestalost stresa			total
		0	1	2	
Učestalost hipoplazije	0 broj	11	6	0	17
	očekivani broj	9.5	6.5	1.0	17.0
	1 broj	1	3	2	6
	očekivani broj	3.4	2.3	0.4	6.0
	2 broj	7	4	0	11
	očekivani broj	6.1	4.2	0.6	11.0
Ukupno	broj	19	13	2	24
	očekivani broj	19.0	13.0	2.0	24.0

5.5. Hipoteza 3 – Pojedinci koji su u detinjstvu preživeli period stresa imaju prosečno kraći životni vek u odnosu na one pojedince koji nisu bili izloženi stresu u detinjstvu

Za analizu potencijalne veze između prisustva i učestalosti hipoplastičkih defekata i dužine životnog veka, korišćeni su podaci 123 individue, 91 sa Mokrina i 32 sa Ostojićeva. Unošeni su podaci o broju groba, o prisutnosti hipoplastičkih promena, učestalosti ciklusa i prisutnosti/odsutnosti promene u jednom od 4 određena ciklusa i dve kategoričke varijable za praćenje starosti.

Učestalost hipoplastičnih defekata gleđi praćena je na isti naćin kao i u prethodnim analizama.

Priroda arheološkog skeletnog materijala je takva da se antropološkom analizom vrednosti za starost u trenutku smrti uvek dobijaju u nekakvom rasponu. U zavisnosti od toga kako je materijal oćuvan i da li su nam dostupni svi dijagnostićki delovi skeleta odrasle osobe za utvrđivanje starosti, raspon dobijene vrednosti moće biti manji ili veći. U slućaju skeletne serije koja je predmet ove disertacije, rasponi starosti su prilićno široke, budući da je materijal loše oćuvan. Stoga je doneta odluka da se za analize starost ne posmatra kroz kategorićke varijable, tj. da se ne raspoređuje u standardne antropološke starosne kategorije adultus, maurus i senilis. Osim što rasponi starosti za veliki broj individua obuhvataju više od jedne kategorije, što bi dodatno usitnilo uzorak prilikom analize formiranjem prelaznih kategorija aduluts-maurus, adultus-senilis i maurus-senilis, ove starosne kategorije ne odgovaraju ni hipotezi koju istraćujemo. Naime, u ovoj analizi nas prevashodno zanima relativna starost u trenutku smrti u okviru populacije, a ne apsolutna starost. Drugim rećima, interesuje nas ko je najstariji u populaciji, bez obzira da li je doćiveo/la 55. ili 60. godinu. Da bismo umanjili oba ova problema, pristupili smo nešto drugaćijoj analizi, koja je koristila ćitave raspone dobijene antropološkom analizom za simulaciju varijable starosti.

Za analizu je formirana baza u kojoj su za starost ubelećene i donja i gornja vrednost raspona starosti dobijena antropološkom analizom. Napisan je kod za program RStudio Team (2020) koji je prilikom analize za svaku individuu nasumićno birao jednu starost iz bioantropološkog raspona starosti za tu individuu i nju koristio za dalje analize. Nasumićnim mnogostrukim (10 000 puta u ovom slućaju) uzorkovanjem iz postojećih starosnih raspona dajemo priliku raćunararu da uradi željeni statistićki test za razlićite vrednosti iz raspona, kako one sa poćetka, tako i one sa sredine ili kraja raspona, smanjujući preciznost, ali povećavajući taćnost, budući da isprobavamo gotovo sve moguće starosti.

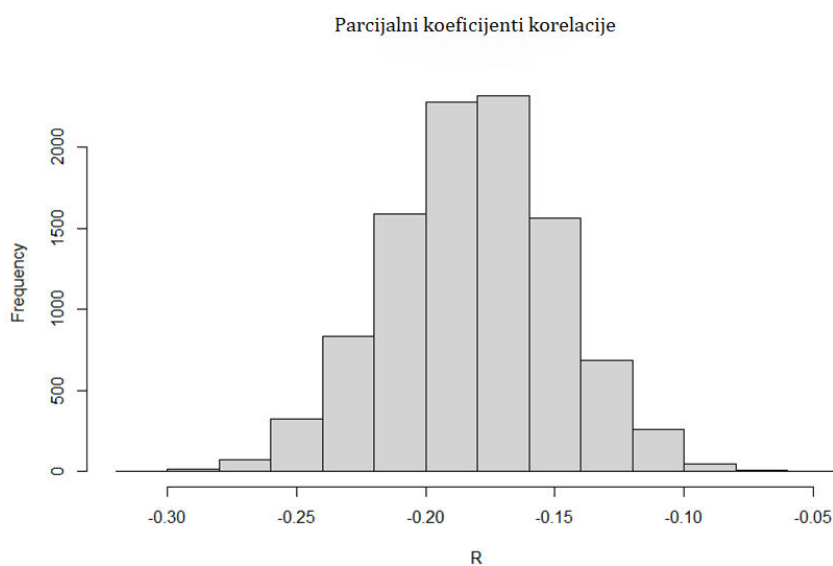
Sledeći korak, nakon što raćunar nasumićno izabere vrednosti za starost iz datih raspona za svaku od individua koje su ukljućene u analizu, jeste testiranje veze između starosti i prisutnosti/ućestalosti hipoplastićnih defekata. Iz prethodno uraćenih analiza znamo da je oćuvanost materijala statistićki znaćajno povezana i sa staroću i sa prisutnoću hipoplazije. Za analizu odnosa starosti u trenutku smrti i prisutnosti odnosno ućestalosti hipoplazije gleđi koristili smo parcijalni koeficijent korelacije. Ova analiza omogućava nam da kontrolićemo oćuvanost za obe varijable - starost i prisutnost hipoplazije (Field, 2009:186). Ovaj postupak raćunar je ponovio 10 000 puta – dakle napravio je 10 000 nasumićnih setova procenjene starosti koje su korišćene za analizu korelacije, a mi smo posmatrali u koliko slućajeva je rezultat bio statistićki znaćajan. Korišćeni kod za ovu analizu priloćen je u Dodatku 7.

5.5.1. Prisutnost/odsutnost hipoplazije gleđi

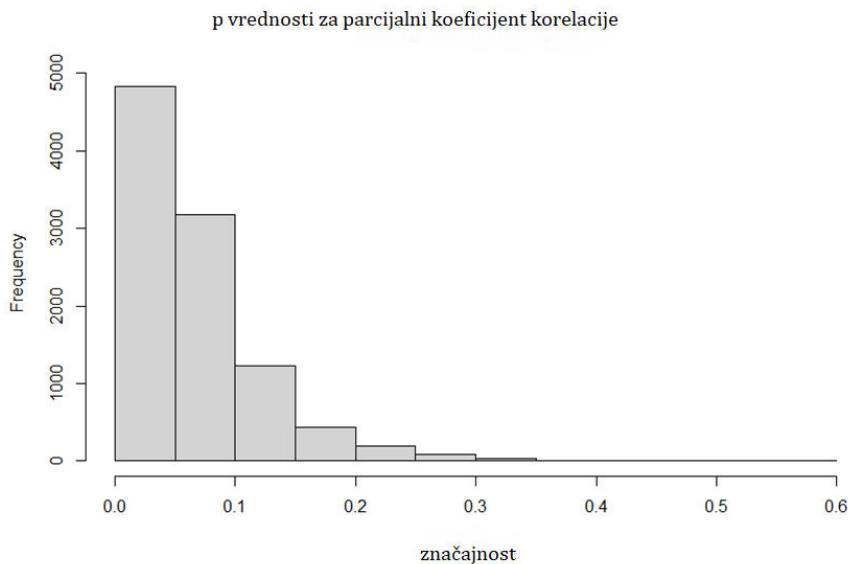
Analiza je zabeležila negativnu korelaciju između starosti i prisutnosti hipoplazije gleđi. Korišćen je parcijalni koeficijent korelacije, a njegove vrednosti su prikazane u tabeli 5.42. Medijana parcijalnog koeficijenta korelacija pokazuje slabu negativnu vezu između starosti i prisutnosti hipoplazije gleđi, a u 51.34% slučajeva simulacija daje statistički značajan rezultat za $p=0.05$ (videti tabelu 5.48).

Tabela 5.48. Parcijalni koeficijenti korelacije – prisutnost hipoplazije

	min.	1. kvartil	medijana	srednja v.	3. kvartil	max.
R	-0.30131	-0.20355	-0.18125	-0.18143	-0.15918	-0.05051
p	0.001013	0.028409	0.051755	0.066470	0.087861	0.590279



Slika 5.6. Histogram parcijalnih koeficijenta korelacije između starosti i prisutnosti hipoplazije gleđi za čitav uzorak

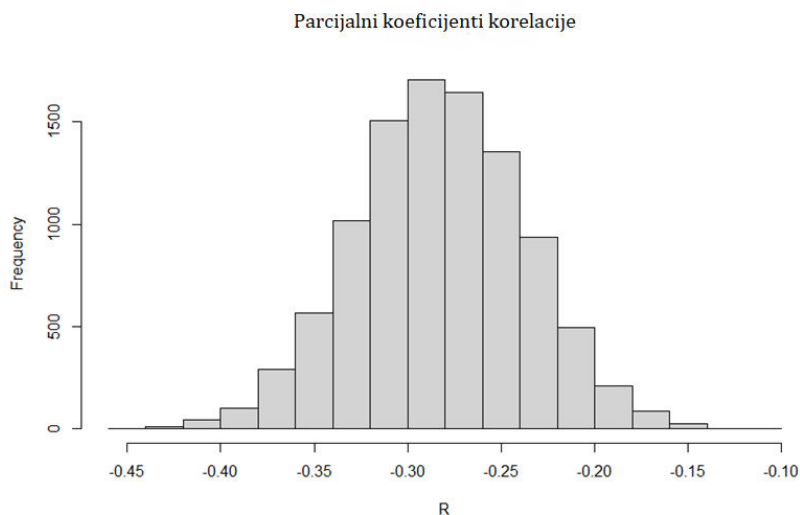


Slika 5.7. Histogram p vrednosti za analize parcijalnog koeficijenta korelacija između starosti i prisutnosti hipoplazi za čitav uzorak

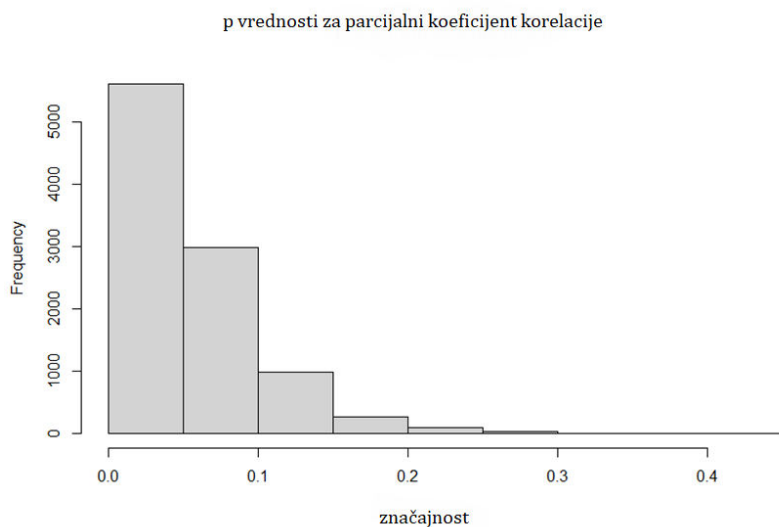
Za poduzorak muškaraca, analiza je pokazala negativnu korelaciju između starosti i prisutnosti hipoplazije gleđi. Korišćen je parcijalni koeficijent korelacije, a njegove vrednosti su prikazane u tabeli 5.49. Medijana parcijalnog koeficijenta korelacija pokazuje slabu negativnu vezu između starosti i prisutnosti hipoplazije gleđi kod muškaraca, a u 55.58% slučajeva simulacija daje statistički značajan rezultat za $p=.05$ (videti tabelu 5.49).

Tabela 5.49. Parcijalni koeficijenti korelacije – prisutnost hipoplazije za uzorak muškaraca

	min.	1. kvartil	medijana	srednja v.	3. kvartil	max.
R	-0.4559	-0.3132	-0.2828	-0.2825	-0.2515	-0.1124
p	0.00077	0.025244	0.044342	0.05634	0.07503	0.432242



Slika 5.8. Histogram parcijalnih koeficijenta korelacije između starosti i prisutnosti hipoplazije gleđi za muškarce

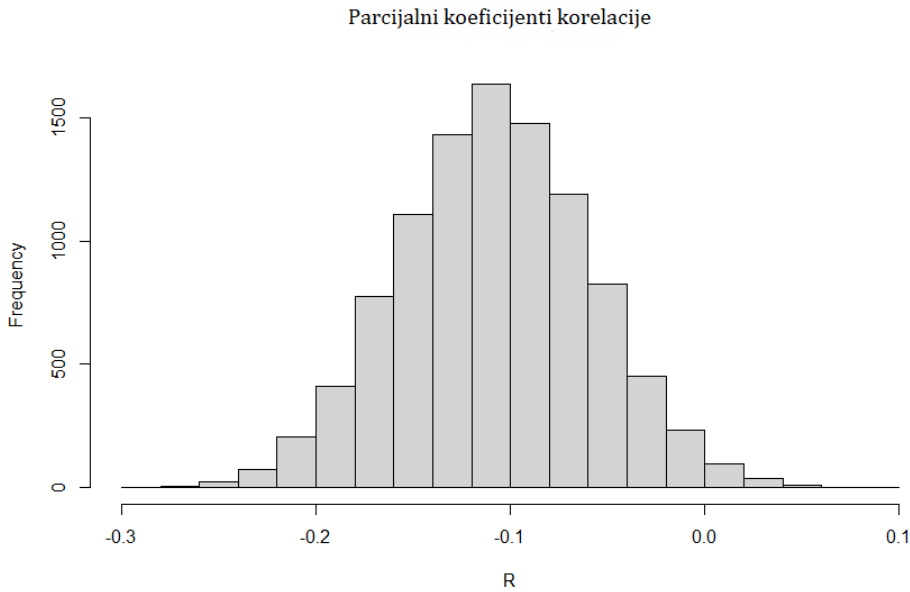


Slika 5.9. Histogram p vrednosti za analize parcijalnog koeficijenta korelacija između starosti i prisutnosti hipoplazije za čitav uzorak

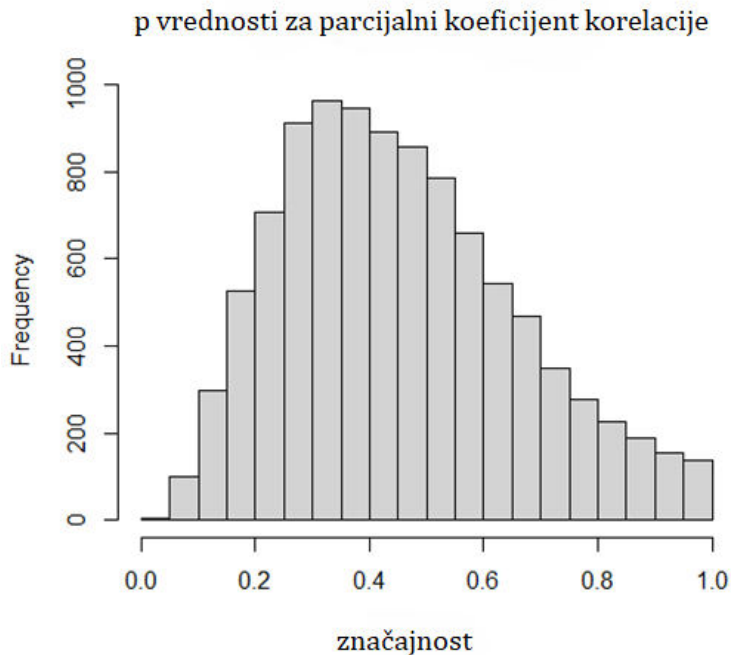
Za poduzorak žena, analiza je pokazala jako slabu pozitivnu korelaciju između starosti i prisutnosti hipoplazije gleđi. Korišćen je parcijalni koeficijent korelacije, a njegove vrednosti su prikazane u tabeli 5.50. Medijana parcijalnog koeficijenta korelacija pokazuje jako slabu pozitivnu vezu, ali samo u 0.04% slučajeva rezultat je statistički značajan.

Tabela 5.50. Parcijalni koeficijenti korelacije – prisutnost hipoplazije za uzorak žena

	min.	1. kvartil	medijana	srednja v.	3. kvartil	max.
R	-0.28222	-0.14170	-0.10836	-0.10809	-0.07417	0.08122
p	0.03684	0.30209	0.43101	0.45628	0.59034	0.99969



Slika 5.10. Histogram parcijalnih koeficijenta korelacije između starosti i prisutnosti hipoplazije gleđi za žene



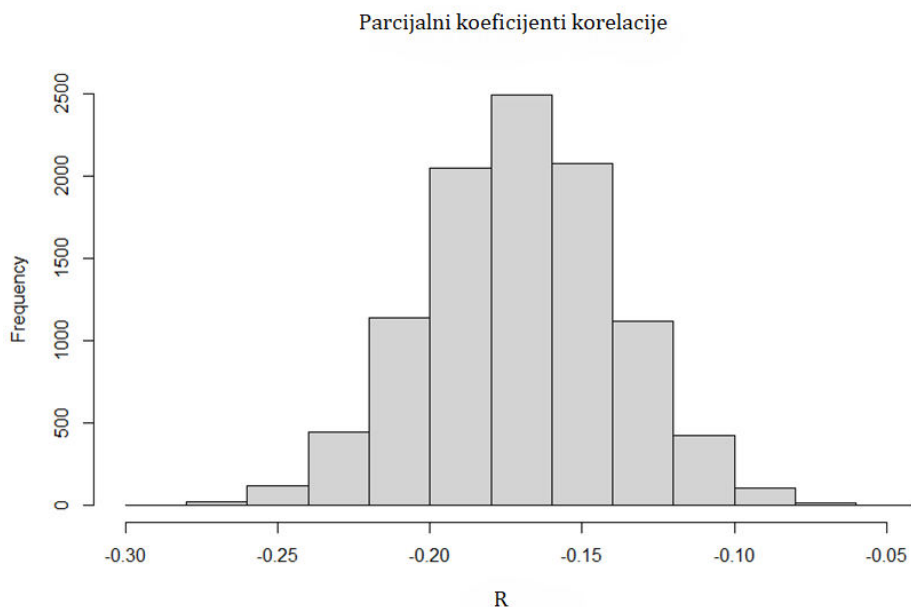
Slika 5.11. Histogram p vrednosti za analize parcijalnog koeficijenta korelacija između starosti i prisutnosti hipoplazije za žene

5.5.2. Učestalost linearne hipoplazije

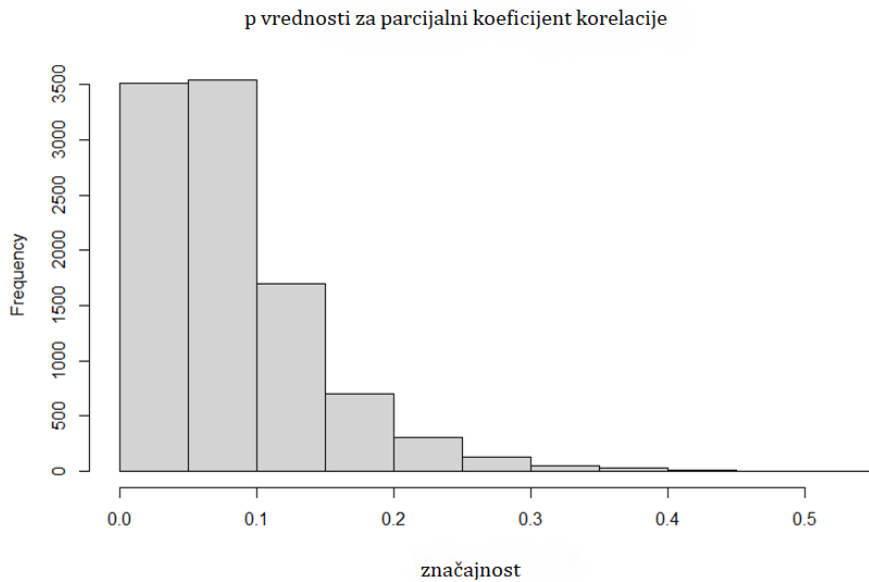
Analiza je zabeležila negativnu korelaciju između starosti i učestalosti hipoplazije gleđi. Korišćen je parcijalni koeficijent korelacije, a njegove vrednosti su prikazane u tabeli 5.51. Medijana parcijalnog koeficijenta korelacija pokazuje slabu negativnu vezu između starosti i učestalosti hipoplazije gleđi, a u 34.86% simulacija daje statistički značajan rezultat do $p = 0.05$ (videti tabelu 5.51).

Tabela 5.51. Parcijalni koeficijenti korelacije – učestalost hipoplazije

	min.	1. kvartil	medijana	srednja v.	3. kvartil	max.
R	-0.29043	-0.19139	-0.1699	-0.17026	-0.14938	-0.05675
p	0.001564	0.03958	0.068246	0.083496	0.109505	0.545129



Slika 5.12. Histogram parcijalnih koeficijenta korelacije između starosti i učestalosti hipoplazije gleđi za čitav uzorak

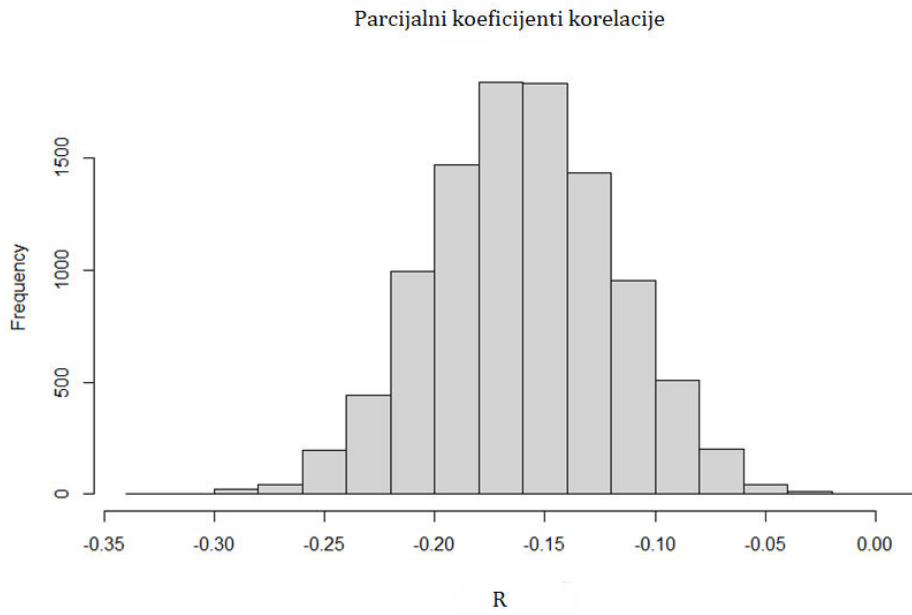


Slika 5.13. Histogram p vrednosti za analize parcijalnog koeficijenta korelacija između starosti i učestalosti hipoplazije za čitav uzorak

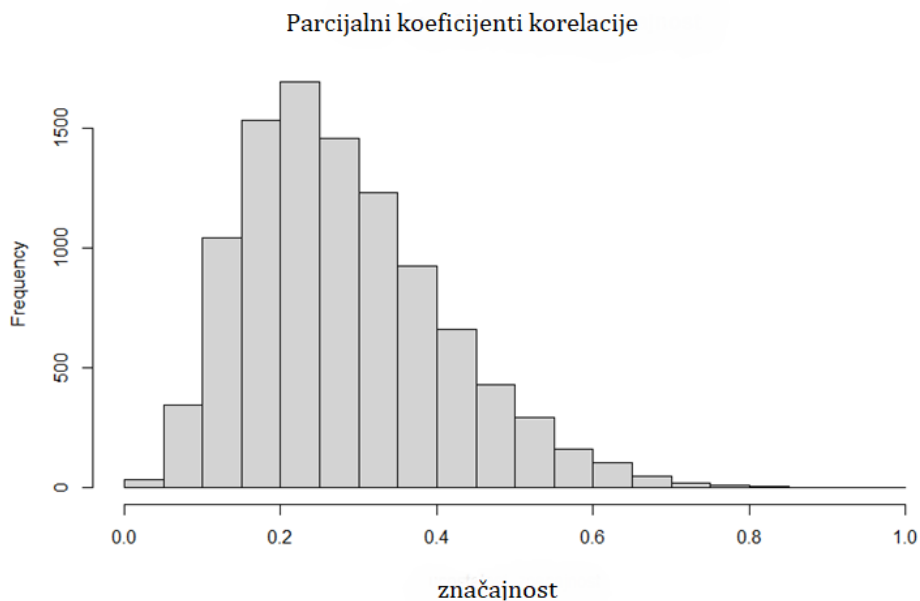
Za poduzorak muškaraca, analiza je pokazala negativnu korelaciju između starosti i učestalosti hipoplazije gleđi. Korišćen je parcijalni koeficijent korelacije, a njegove vrednosti su prikazane u tabeli 5.52. Medijana parcijalnog koeficijenta korelacija pokazuje slabu negativnu korelaciju, ali 0.37% simulacija daje statistički značajne vrednosti $p=0.05$ (videti tabelu 5.52).

Tabela 5.52. Koeficijenti korelacije – učestalost hipoplazije za uzorak muškaraca

	min.	1. kvartil	medijana	srednja v.	3. kvartil	max.
R	-0.32571	-0.18828	-0.16006	-0.15994	-0.13139	0.004643
p	0.01968	0.18579	0.26187	0.28142	0.35809	0.9742



Slika 5.14. Histogram parcijalnih koeficijenta korelacije između starosti i učestalosti hipoplazije gleđi za muškarce

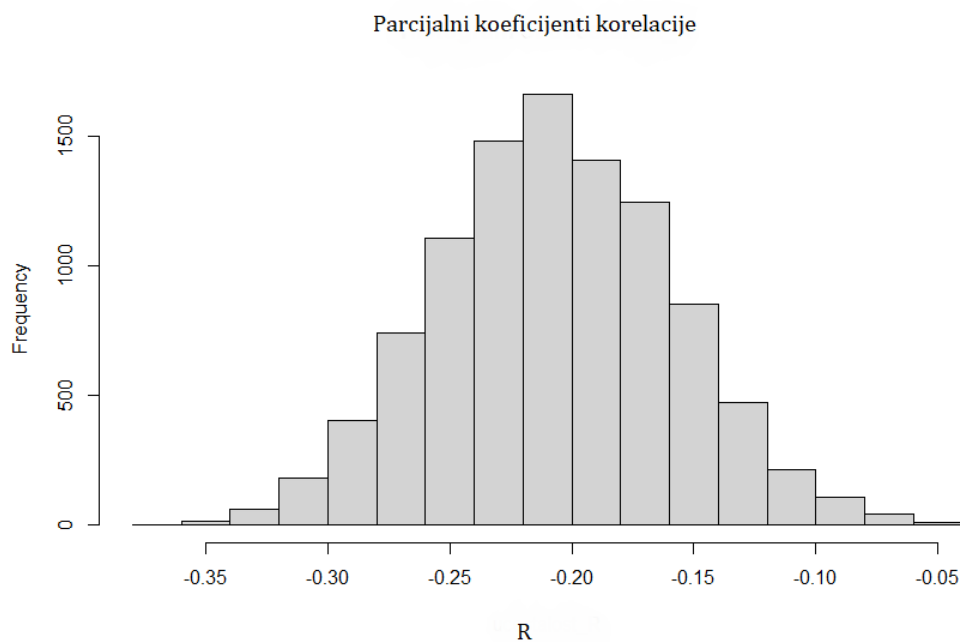


Slika 5.15. Histogram p vrednosti za analize parcijalnog koeficijenta korelacija između starosti i učestalosti hipoplazije za muškarce

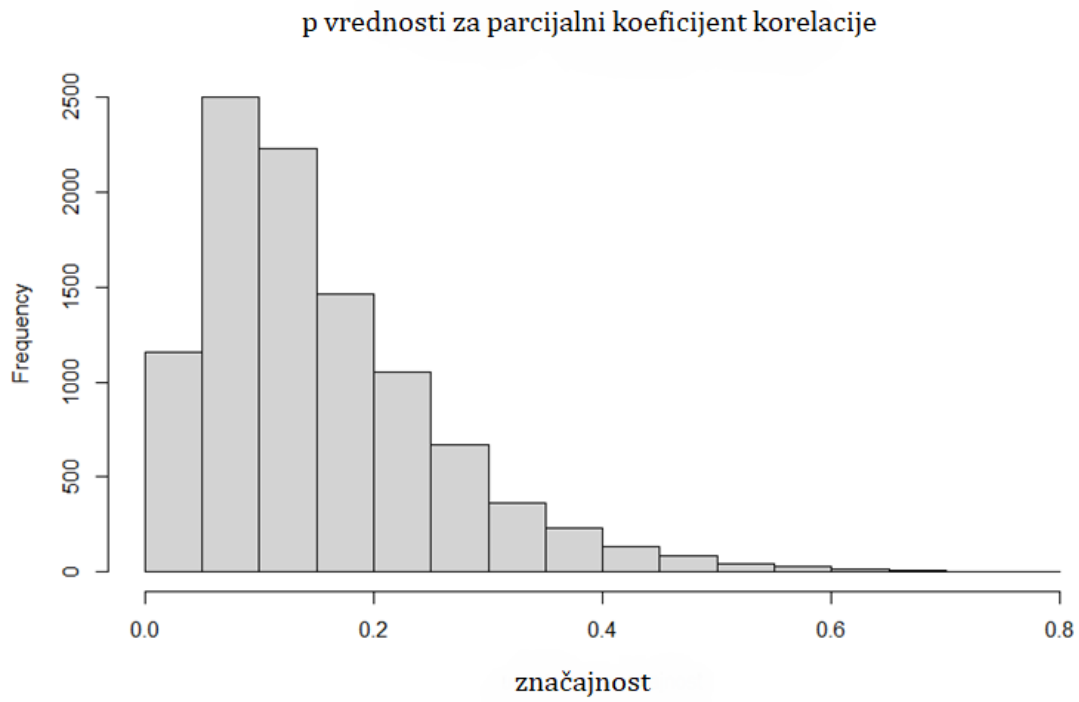
Za poduzorak žena, analiza je pokazala negativnu korelaciju između starosti i učestalosti hipoplazije gleđi. Korišćen je parcijalni koeficijent korelacije, a njegove vrednosti su prikazane u tabeli 5.53. Medijana parcijalnog koeficijenta korelacija pokazuje slabu negativnu korelaciju, ali samo 11.61% simulacija daje statistički značajan rezultat $p=0.05$ (videti tabelu 5.53).

Tabela 5.53. Parcijalni koeficijenti korelacije – učestalost hipoplazije za uzorak žena

	min.	1. kvartil	medijana	srednja v.	3. kvartil	max.
R	-0.36039	-0.23999	-0.20795	-0.20684	-0.17325	-0.0435
p	0.006875	0.077595	0.127631	0.153959	0.205888	0.755001



Slika 5.16 Histogram parcijalnih koeficijenta korelacije između starosti i učestalosti hipoplazije gleđi za žene



Slika 5.17. Histogram p vrednosti za analize parcijalnog koeficijenta korelacija između starosti i učestalosti hipoplazije za žene

5.6. Hipoteza 4 – Osobe višeg društvenog statusa imaju prosečno duži životni vek od osoba nižeg društvenog statusa

Da bismo proverili potencijalnu vezu između društvenog statusa i dužine životnog veka, starost ćemo posmatrati na isti način kao i u prethodnoj analizi (pogledati objašnjenje u odeljku 5.5). Za kategorizaciju statusa, analiza se oslanja na prethodne radove Dž. O'Šeja i S. Stefanović koji su se pokazali kao uspešni. Prema grobnim priložima, sve individue su podeljene u tri grupe:

1 – bez priloga i oni sa samo jednom posudom i/ili sa nekoliko perlica

2 - raznovrsni prilozi, bez markera statusa

3 - markeri statusa

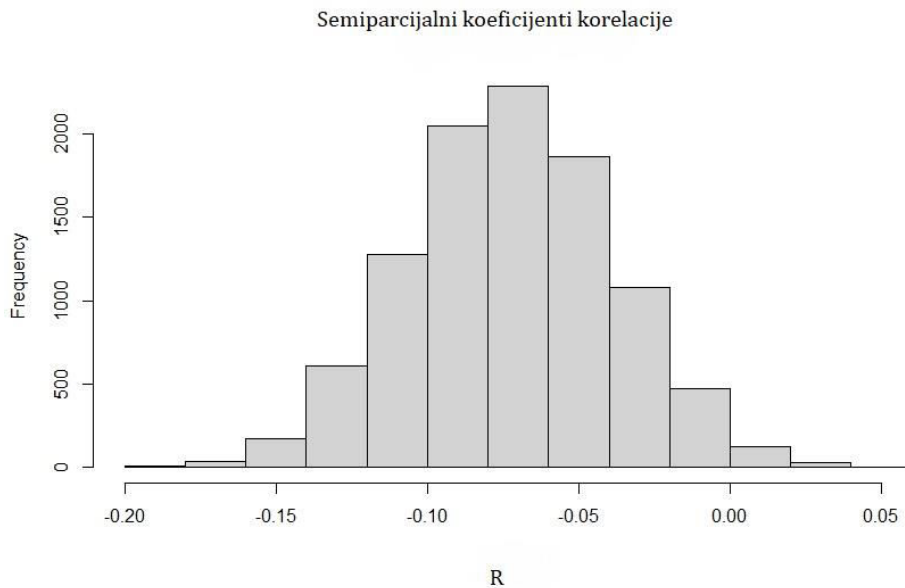
Ukrase za glavu pronađene na Ostojićevu nismo tretirali kao marker statusa, budući da je polovina individua bila sahranjena sa ukrasom za glavu.

Starost je praćena na isti način kao i u okviru analize hipoteze tri (za objašnjenje vidi odeljak 5.5.1). Korišćena je ista simulacija i slična analiza, s tim što je ovoga puta umesto parcijalnog koeficijenta korelacije korišćen semiparcijalni koeficijent korelacije – kontrolisali smo očuvanost materijala za varijablu starosti, budući da znamo iz prethodnih analiza da su očuvanost i procenjena starost u statistički značajnoj vezi. Varijabla društveni status, sa druge strane, nije pokazala vezu sa očuvanošću materijala.

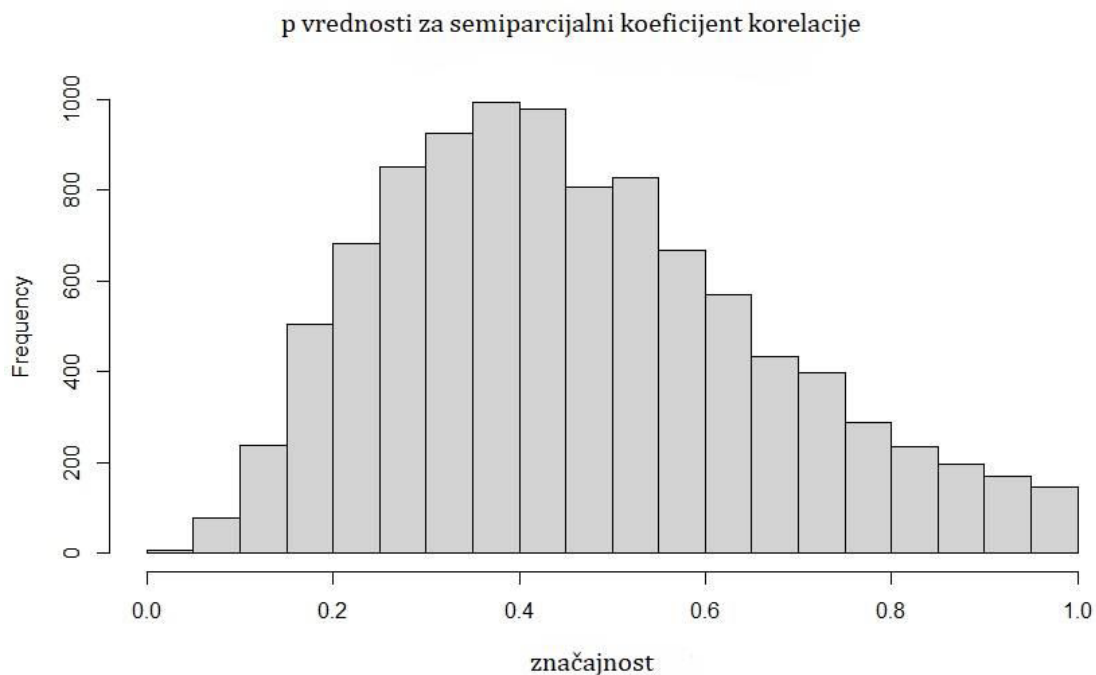
Analiza je zabeležila pozitivnu korelaciju između starosti i učestalosti hipoplazije gleđi. Korišćena je semiparcijalna korelacija, a njene vrednosti su prikazane u tabeli 5.54. Zabeležena je jako slaba negativna korelacija, ali samo 0.08% simulacija dalo je statistički značajan rezultat do $p=0.05$

Tabela 5.54. Semiparcijalni koeficijenti korelacije – ceo uzorak

	min.	1. kvartil	medijana	srednja v.	3. kvartil	max.
R	-0.20048	-0.09820	-0.07482	-0.07494	-0.05173	0.05009
p	0.03094	0.29429	0.42475	0.44967	0.5813	0.99932



Slika 5.18. Histogram semiparcijalnih koeficijenta korelacije između starosti i statusa za čitav uzorak

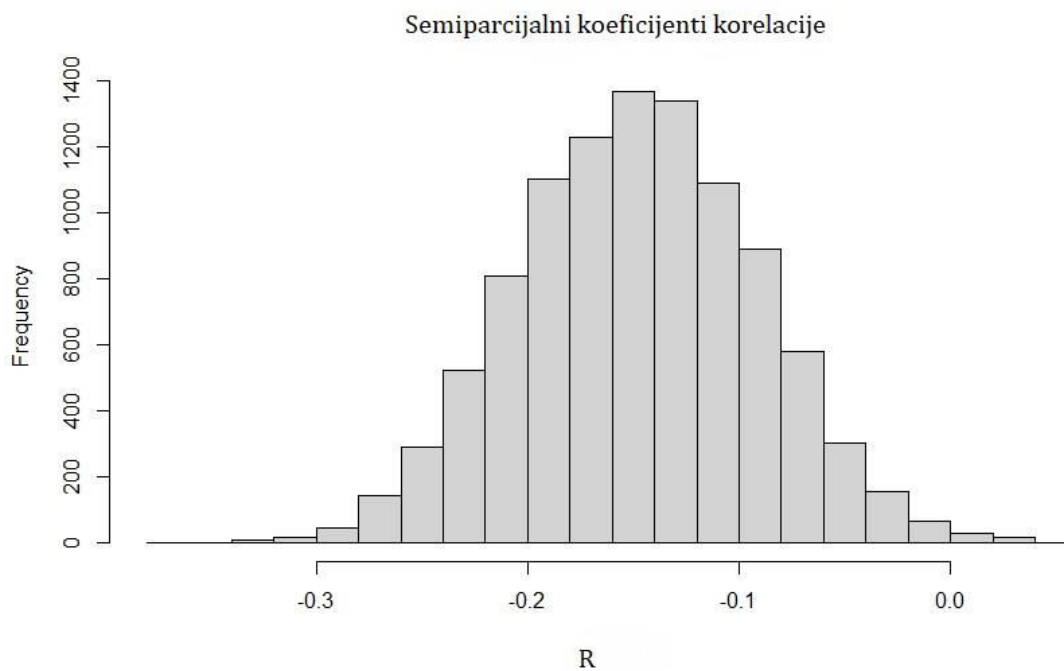


Slika 5.19. Histogram p vrednosti za analize semiparcijalnog koeficijenta korelacija između starosti i statusa za čitav uzorak

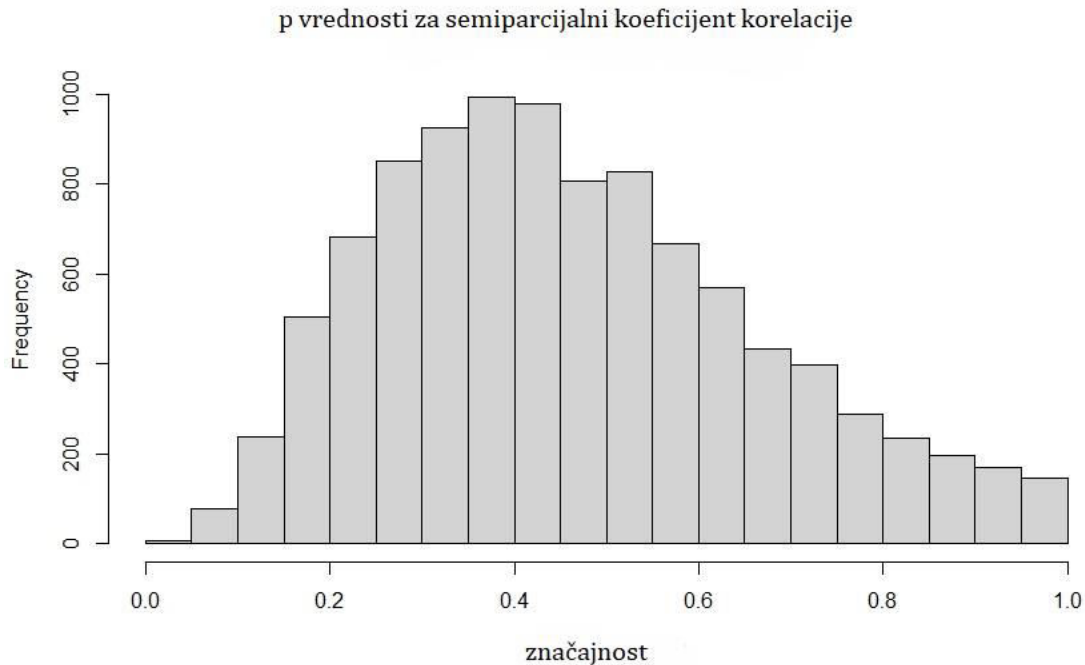
Za poduzorak muškaraca korišćena je semiparcijalna korelacija, a njene vrednosti su prikazane u tabeli 5.55. Zabeležena je slaba negativna korelacija, ali samo 1.31% simulacija dalo je statistički značajan rezultat do $p=0.05$.

Tabela 5.55.. Semiparcijalni koeficijenti korelacije – poduzorak muškaraca

	min.	1. kvartil	medijana	srednja v.	3. kvartil	max.
R	-0.34660	-0.18861	-0.15022	-0.15011	-0.11166	0.05341
p	0.01272	0.18500	0.29273	0.332775	0.43532	0.99672



Slika 5.20. Histogram semiparcijalnih koeficijenta korelacije između starosti i statusa za muškarce

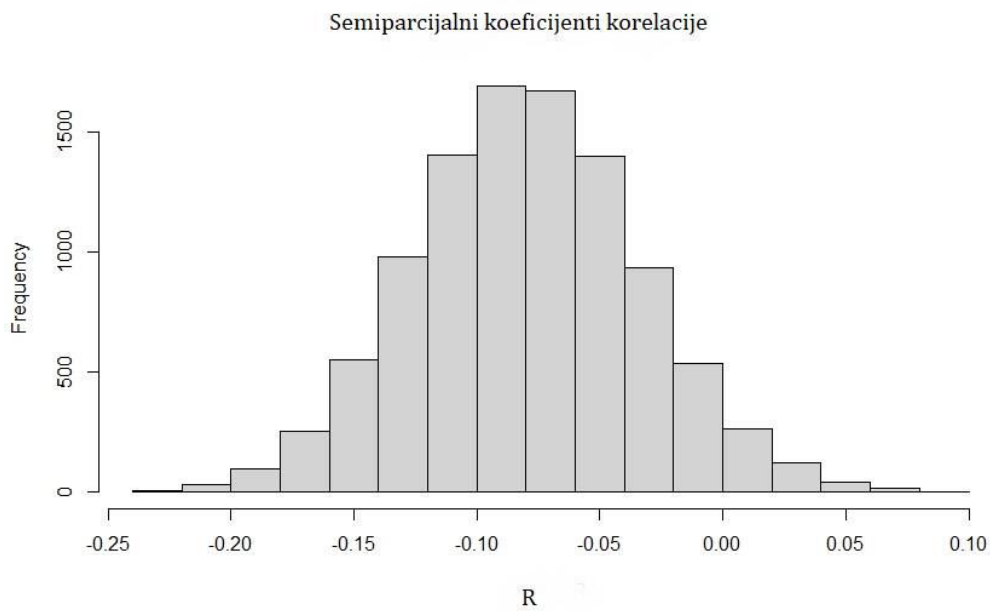


Slika 5.21. Histogram p vrednosti za analize semiparcijalnog koeficijenta korelacija između starosti i statusa za muškarce

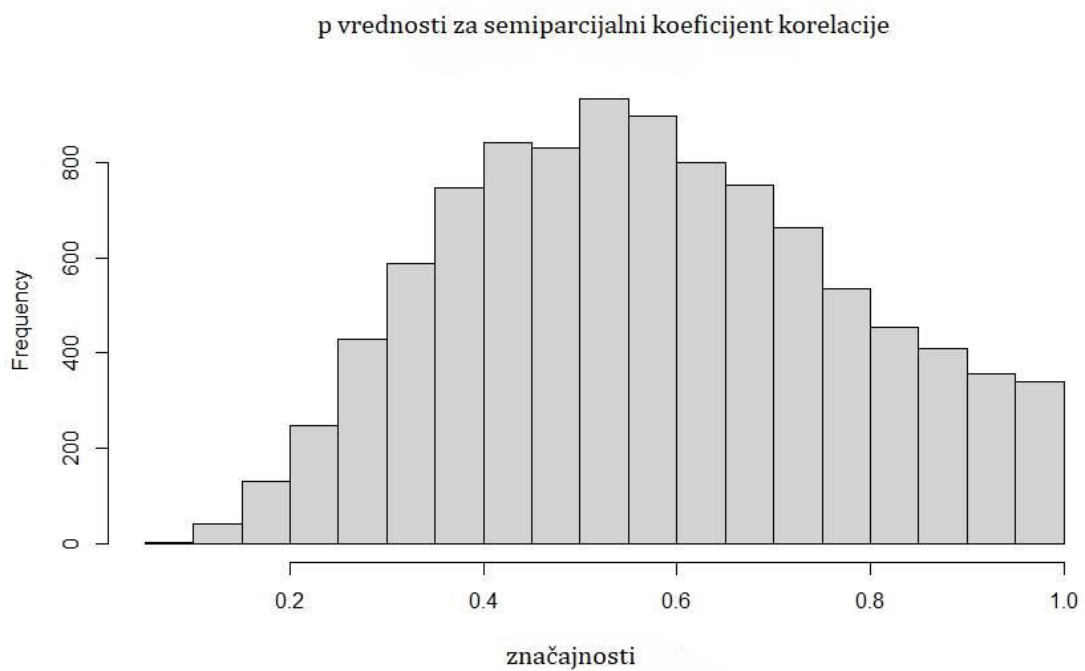
Za poduzorak žena korišćena je semiparcijalna korelacija, a njene vrednosti prikazane su u tabeli 5.56. Zabeležena je jako slaba negativna korelacija, ali nijedna simulacija nije dala statistički značajan rezultat do $p=0.05$.

Tabela 5.56. Semiparcijalni koeficijenti korelacije – poduzorak žena

	min.	1. kvartil	medijana	srednja v.	3. kvartil	max.
R	-0.2479	-0.11800	-0.08409	-0.08359	-0.05079	0.10153
p	0.06802	0.3909	0.54143	0.55609	0.71035	0.99994



Slika 5.22. Histogram semiparcijalnih koeficijenta korelacije između starosti i statusa za žene



Slika 5.23. Histogram p vrednosti za analize semiparcijalnog koeficijenta korelacija između starosti i statusa za žene

5.7. Istraživačko pitanje 1 – Da li postoji značajna razlika u zdravstvenom statusu kod muškaraca i žena na nivou čitave populacije?

Za potrebe ove analize u paleopatološke promene uvršćeni su i defekti gleđi. Pored praćenja prisutnosti/odsutnosti hipoplazije i njene učestalosti, u varijablu prisutnost marekra stresa dodate su i vrednosti vezane za prisutnost hipoplazije. Korišćeni su χ^2 i po potrebi Fišerov egzaktni test.

5.6.1. Prisutnost/odsutnost linearne hipoplazije

Linearna hipoplazija zabeležena je kod 54 individue, a odsutna je kod 58. Kod muškaraca, linearna hipoplazija prisutna je kod 28 individua, a odsutna kod 27. Kod žena, linearna hipoplazija prisutna je kod 26 individua, dok je odsutna kod 31. Pretpostavke χ^2 testa su ispunjene, statističke značajnosti nema (Pirsonovo $\chi^2=0.314$, $p=.355$, Kramerovo $V=.053$, $df=1$).

Tabela 5.57. Tabela kontigencije – prisutnost hipoplazije

		Hipoplazija		total
		prisutna	odsutna	
muškarci	broj	28	27	55
	očekivani broj	26.5	28.5	55.0
žene	broj	26	31	57
	očekivani broj	27.5	29.5	57.0
ukupno	broj	54	58	112
	očekivani broj	54.0	58.0	112.0

5.6.2. Učestalost epizoda hipoplazije

Učestalost epizoda hipoplazije bilo je moguće pratiti na 113 individua, od toga 55 muškaraca i 58 žena. Kod muškaraca, 27 individua nije imalo nijednu zabeleženu epizodu stresa, kod 11 osoba zabeleženo je manje od tri epizode stresa, a kod 17 više od tri epizode stresa. Kod žena, 31 individua nije imala nijednu zabeleženu epizodu stresa, kod 10 osoba zabeleženo je manje od tri epizode, a kod 17 više od tri epizode. Pretpostavke χ^2 testa su ispunjene, statističke značajnosti nema (Pirsonovo $\chi^2=0.244$, $p=.907$, Kramerovo $V=.046$, $df=2$).

Tabela 5.58. Tabela kontigencije– učestalost hipoplazije

		Hipoplazija učestalost			total
		0	1	2	
muškarci	broj	27	11	17	55
	očekivani broj	28.2	10.2	16.5	55.0
žene	broj	31	10	17	58
	očekivani broj	29.8	10.8	17.5	58.0
ukupno	broj	58	21	34	113
	očekivani broj	58.0	21.0	34.0	113.0

5.6.3. Cribra orbitalia

Cribra orbitalia zabeležena je kod 20 individua, a odsutna je kod 76. Kod muškaraca, *cribra orbitalia* prisutna je kod 9 individua, a odsutna kod 36. Kod žena, *cribra orbitalia* prisutna je kod

11 individua, dok je odsutna kod 40. Pretpostavke χ^2 testa su ispunjene, statističke značajnosti nema (Pirsonovo $\chi^2=0.57$, $p=1.000$, Kramerovo $V=0.19$, $df=1$).

Tabela 5.59. Tabela kontigencije– cribra orbitalia

		Cibra orbitalia		total
		prisutna	odsutna	
muškarci	broj	9	36	45
	očekivani broj	9.4	35.6	45.0
žene	broj	11	40	51
	očekivani broj	10.6	40.4	51.0
ukupno	broj	20	76	96
	očekivani broj	20.0	76.0	96.0

5.6.4. Porotična hiperostoza

Porotična hiperostoza zabeležena je kod 7 individua, a odsutna je kod 98. Kod muškaraca, porotična hiperostoza prisutna je kod 3 individue, a odsutna kod 46. Kod žena, porotična hiperostoza prisutna je kod 4 individue, dok je odsutna kod 52. Pretpostavke χ^2 testa nisu ispunjene, statističke značajnosti nema (Fišerov egzaktni test: $p=1.000$, Kramerovo $V=.20$, $df=1$).

Tabela 5.60. Tabela kontigencije– Porotična hiperostoza

		Porotična hiperostoza		total
		prisutna	odsutna	
muškarci	broj	3	46	49
	očekivani broj	3.3	45.7	49.0
žene	broj	4	52	56
	očekivani broj	3.7	52.3	56.0
ukupno	broj	7	98	105
	očekivani broj	7.0	98.0	105.0

5.6.5. Periostoza

Periostoza zabeležena je kod 28 individua, a odsutna je kod 53. Kod muškaraca, porotična hiperostoza prisutna je kod 17 individua, a odsutna kod 22. Kod žena, periostoza je prisutna kod 11 individua, dok je odsutna kod 31. Pretpostavke χ^2 testa su ispunjene, statističke značajnosti nema (Pirsonovo $\chi^2=2.707$, $p=.110$, Kramerovo $V=.183$, $df=1$).

Tabela 5.61. Tabela kontigencije– Periostoza

		Periostoza		total
		prisutna	odsutna	
muškarci	broj	17	22	39
	očekivani broj	13.5	25.5	39.0
žene	broj	11	31	42
	očekivani broj	14.5	27.5	42.0
ukupno	broj	28	53	81
	očekivani broj	28.0	53.0	81.0

5.6.6. Prisutnost patoloških markera stresa

18 individua isključeno je iz analize zbog nedostatka podataka. Markeri stresa zabeleženi su kod 74 individue, a odsutni kod 21. Kod muškaraca, markeri su prisutni kod 37 individua, a odsutni kod 8. Kod žena, marker su prisutni kod 37 individua, dok su odsutni kod 13. Pretpostavke χ^2 testa su ispunjene, statističke značajnosti nema (Pirsonovo $\chi^2=0.93$, $p=.237$, Kramerovo $V=0.99$, $df=1$).

Tabela 5.62. Tabela kontigencije– prisutnost markera stresa

		Markeri stresa		total
		prisutni	odsutni	
muškarci	broj	37	8	45
	očekivani broj	35.1	9.9	45.0
žene	broj	37	13	50
	očekivani broj	38.9	11.1	50.0
ukupno	broj	74	21	95
	očekivani broj	74.0	21.0	95.0

5.6.7. Učestalost patoloških markera stresa

49 individua isključeno je iz analize zbog nedostatka podataka, analizom obuhvaćene 64 individue. Kod muškaraca, 8 individua nije imalo nijedan marker stresa, 12 individua imalo je jedan, 7 individua dva, a 4 individue tri markera stresa. Kod žena, 11 individua nije imalo nijedan marker stresa, 13 individua imalo je jedan, 7 individua dva, a 2 individue tri markera stresa. Pretpostavke χ^2 testa nisu ispunjene, statističke značajnosti nema (Fišerov egzaktni test =1.164, $p=.814$, Kramerovo $V=.132$, $df=3$).

Tabela 5.63. Tabela kontigencije– učestalost markera stresa

		Stres učestalost				total
		0	1	2	3	
muškarci	broj	8	12	7	4	31
	očekivani broj	9.2	12.1	6.8	2.9	31.0
žene	broj	11	13	7	2	33
	očekivani broj	9.8	12.9	7.2	3.1	33.0
ukupno	broj	19	25	14	6	64
	očekivani broj	19.0	25.0	14.0	6.0	64.0

5.7. Istraživačko pitanje 2 – Da li postoji značajna razlika u prisutnosti i učestalosti paleopatoloških promena kod osoba višeg i nižeg društvenog statusa?

Za potrebe ove analize u paleopatološke promene uvršteni su i defekti hipoplazije; dodate su varijable prisutnost/odsutnost hipoplazije i učestalost hipoplastičnih defekata, a podaci o prisutnosti hipoplazije uvršćeni su varijablu prisutnost/odsutnost stresa. Status je ponovo praćen kroz 3 kategorije: I- grobovi bez priloga ili samo sa jednom posudom ili par perlica; II – grobovi sa raznovrsnim materijalom, ali bez markera statusa; III- grobovi sa markerima statusa. Budući da je više od polovine odraslih individua sa Ostojićeva sahranjeno sa ukrasom za glavu, za potrebe ove analize, ukrasi za glavu sa Ostojićeva nisu uključeni u markere statusa. Primenjeni su χ^2 test i Fišerov egzaktni test tamo gde zbog prirode uzorka to bilo neophodno.

5.7.1. Prisutnost/odsutnost hipoplazije

Linearna hipoplazija prisutna je kod 58 individua, nema je kod 64 (ukupan broj individua je 122, kod 1 individue nije mogao da se posmatra ovaj marker). Marker je zabeležen kod 18 osoba sahranjenih bez priloga ili sa jednom keramičkom posudom i/ili nekoliko perli, 26 osoba koje su sahranjene sa ostalim grobnim priložima i kod 14 osoba sahranjenih sa markerima statusa. Linearna hipoplazija je odsutna kod 17 individua sahranjenih bez priloga ili sa jednom keramičkom posudom i/ili nekoliko perli, 23 individue sa ostalim priložima i 24 individue sa markerima statusa. Pretpostavka χ^2 testa su ispunjene. Statističke značajnosti nema (Pirsonovo $\chi^2=2.555$, $p=.294$, Kramerovo $V=.145$, $df=2$).

Tabela 5.64. Tabela kontigencije– prisutnost hipoplazije

		hipoplazija		total
		odsutna	prisutna	
bez priloga ili jedna posuda	broj	17	18	35
	očekivani broj	18.4	16.6	35.0
raznovrsni prilozi bez markera statusa	broj	23	26	49
	očekivani broj	25.7	23.3	49.0
markeri statusa	broj	24	14	38
	očekivani broj	19.9	18.1	38.0
ukupno	broj	64	58	122
	očekivani broj	64.0	58.0	122.0

Kod muškaraca, linearna hipoplazija prisutna je kod 28 individua, nema je kod 27 (ukupan broj individua je 55). Marker je zabeležen kod 10 osoba sahranjenih bez priloga ili sa jednom keramičkom posudom i/ili nekoliko perli, 14 osoba koje su sahranjene sa ostalim grobnim priložima i kod 4 osobe sahranjene sa markerima statusa. Linearna hipoplazija je odsutna kod 10 individua sahranjenih bez priloga ili sa jednom keramičkom posudom i/ili nekoliko perli, 11 individua sa ostalim priložima i 6 individua sa markerima statusa. Pretpostavka χ^2 testa nisu ispunjene. Statističke značajnosti nema (Fišerov egzaktni test =.780, $p=.681$, Kramerovo $V=.116$, $df=2$).

Tabela 5.65. Tabela kontingencije za uzorak muškaraca – prisutnost hipoplazije

muškarci		hipoplazija		total
		odsutna	prisutna	
bez priloga ili jedna posuda	broj	10	10	20
	očekivani broj	9.8	10.2	20.0
raznovrsni prilozi bez markera statusa	broj	11	14	25
	očekivani broj	12.3	12.7	25.0
markeri statusa	broj	6	4	10
	očekivani broj	4.9	5.1	10.0
ukupno	broj	27	28	55
	očekivani broj	27.0	28.0	55.0

Kod žena, linearna hipoplazija prisutna je kod 26 individua, nema je kod 31 (ukupan broj individua je 57). Marker je zabeležen kod 6 osoba sahranjenih bez priloga ili sa jednom keramičkom posudom i/ili nekoliko perli, 11 osoba koje su sahranjene sa ostalim grobnim prilozi i kod 9 osoba sahranjenih sa markerima statusa. Linearna hipoplazija je odsutna kod 7 individua sahranjenih bez priloga ili sa jednom keramičkom posudom i/ili nekoliko perli, 8 individua sa ostalim prilozi i 16 individua sa markerima statusa. Pretpostavka χ^2 testa nisu ispunjene. Statističke značajnosti nema (Fišerov egzaktni test=2.90, p=.364, Kramerovo V=.191, df=2).

Tabela 5.66. Tabela kontingencije za uzorak žena – prisutnost hipoplazije

žene		hipoplazija		total
		odsutna	prisutna	
bez priloga ili jedna posuda	broj	7	6	13
	očekivani broj	7.1	5.9	13.0
raznovrsni prilozi bez markera statusa	broj	8	11	19
	očekivani broj	10.3	8.7	19.0
markeri statusa	broj	16	9	25
	očekivani broj	13.6	11.4	25.0
ukupno	broj	31	26	57
	očekivani broj	31.0	26.0	57.0

5.7.2. Učestalost linearne hipoplazije

Učestalost epizoda hipoplazije bilo je moguće pratiti na 123 individua. Kod osoba sahranjenih bez priloga ili samo sa jednom posudom i/ili perlama, 16 individua nije imalo nijednu zabeleženu epizodu stresa, kod 8 osoba zabeleženo je manje od tri epizode stresa, a kod 11 više od tri epizode stresa. Kod osoba sahranjenih sa raznovrsnim grobnim prilozi, ali bez markera statusa, 23 individua nije imalo nijednu zabeleženu epizodu stresa, kod 6 osoba zabeleženo je manje od tri epizoda, a kod 20 više od tri epizode. Kod individua sahranjenih sa markerima statusa, 25 nije imalo nijednu zabeleženu epizodu stresa, kod 8 individua zabeleženo je manje od tri epizode, a kod 6 više od tri epizode. Pretpostavke χ^2 testa su ispunjene. Statističke značajnosti nema (Pirsonovo $\chi^2=7.809$, p=.099, Kramerovo V=.178, df=4).

Tabela 5.67. Tabela kontigencije – učestalost hipoplazije

		hipoplazija učestalost			total
		0	1	2	
bez priloga ili jedna posuda	broj	16	8	11	35
	očekivani broj	28.2	6.3	10.5	35.0
raznovrsni prilozi bez markera statusa	broj	23	6	20	49
	očekivani broj	25.5	8.8	14.7	49.0
markeri statusa	broj	25	8	6	39
	očekivani broj	20.3	7.0	11.7	39.0
ukupno	broj	64	22	37	123
	očekivani broj	64.0	22.0	37.0	123.0

Kod muškaraca, učestalost epizoda hipoplazije bilo je moguće pratiti na 55 individua. Kod osoba sahranjenih bez priloga ili samo sa jednom posudom i/ili perlama, 10 individua nije imalo nijednu zabeleženu epizodu stresa, kod 4 osobe zabeleženo je manje od tri epizode stresa, a kod 6 više od tri epizode stresa. Kod osoba sahranjenih sa raznovrsnim grobnim prilozi, ali bez markera statusa, 11 individua nije imalo nijednu zabeleženu epizodu stresa, kod 4 osobe zabeleženo je manje od tri epizoda, a kod 10 više od tri epizode. Kod individua sahranjenih sa markerima statusa, 6 nije imalo nijednu zabeleženu epizodu stresa, kod 3 individue zabeleženo je manje od tri epizode, a kod 1 više od tri epizode. Pretpostavke χ^2 testa nisu ispunjene. Statističke značajnosti nema (Fišerov egzakti test = 3.292, p=.535, Kramerovo V=.170, df=4).

Tabela 5.68. Tabela kontigencije za uzorak muškaraca- učestalost hipoplazije

muškarci		hipoplazija učestalost			total
		0	1	2	
bez priloga ili jedna posuda	broj	10	4	6	20
	očekivani broj	9.8	4.0	6.2	20.0
raznovrsni prilozi bez markera statusa	broj	11	4	10	25
	očekivani broj	12.3	4.0	7.7	25.0
markeri statusa	broj	6	3	1	10
	očekivani broj	4.9	2.0	3.1	10.0
ukupno	broj	27	11	17	55
	očekivani broj	27.0	11.0	17.0	55.0

Kod žena, učestalost epizoda hipoplazije bilo je moguće pratiti kod 58 individua. Kod osoba sahranjenih bez priloga ili samo sa jednom posudom i/ili perlama, 6 individua nije imalo nijednu zabeleženu epizodu stresa, kod 3 osobe zabeleženo je manje od tri epizode stresa, a kod 4 više od tri epizode stresa. Kod osoba sahranjenih sa raznovrsnim grobnim prilozi, ali bez markera statusa, 8 individua nije imalo nijednu zabeleženu epizodu stresa, kod 2 osobe zabeleženo je manje od tri epizoda, a kod 9 više od tri epizode. Kod individua sahranjenih sa markerima statusa, 17 nije imalo nijednu zabeleženu epizodu stresa, kod 5 individua zabeleženo je manje od tri epizode, a kod 4 više od tri epizode. Pretpostavke χ^2 testa nisu ispunjene. Statističke značajnosti nema (Fišerov egzakti test = 5.898, p=.201, Kramerovo V=.226, df=4).

Tabela 5.69. Tabela kontigencije za uzorak žena – učestalost hipoplazije

žene		hipoplazija učestalost			total
		0	1	2	
bez priloga ili jedna posuda	broj	6	3	4	13
	očekivani broj	6.9	2.2	3.8	13.0
raznovrsni prilozi bez markera statusa	broj	8	2	9	19
	očekivani broj	10.2	3.3	5.6	19.0
markeri statusa	broj	17	5	4	26
	očekivani broj	13.9	4.5	7.6	26.0
ukupno	broj	31	10	17	58
	očekivani broj	31.0	10.0	17.0	58.0

5.7.3. Cribra orbitalia

Cribra orbitalia prisutna je kod 21 individue, nema je kod 81 (kod 21 individue nije mogao da se posmatra ovaj marker). Marker je zabeležen kod 5 osoba sahranjenih bez priloga ili sa jednom keramičkom posudom i/ili nekoliko perli, 10 osoba koje su sahranjene sa ostalim grobnim priložima i kod 6 osoba sahranjenih sa markerima statusa. *Cribra orbitalia* je odsutna kod 25 individua sahranjenih bez priloga ili sa jednom keramičkom posudom i/ili nekoliko perli, 27 individua sa ostalim priložima i 29 individua sa markerima statusa. Pretpostavke χ^2 su ispunjene, statističke značajnosti nema (Pirsonovo $\chi^2 = 1.475$, $p = .507$, Kramerovo $V = .120$, $df = 2$).

Tabela 5.70. Tabela kontigencije – cribra orbitalia

		cribra orbitalia		total
		odsutna	prisutna	
bez priloga ili jedna posuda	broj	25	5	30
	očekivani broj	23.8	6.2	30.0
raznovrsni prilozi bez markera statusa	broj	27	10	37
	očekivani broj	29.4	7.6	37.0
markeri statusa	broj	29	6	35
	očekivani broj	27.8	7.2	35.0
ukupno	broj	81	21	102
	očekivani broj	81.0	21.0	102.0

Kod muškaraca *cribra orbitalia* prisutna je kod 9 individua, nema je kod 36 (kod 10 individua nije mogao da se posmatra ovaj marker). Marker je zabeležen kod 3 osobe sahranjene bez priloga ili sa jednom keramičkom posudom i/ili nekoliko perli, 5 osoba koje su sahranjene sa ostalim grobnim priložima i kod 1 osobe sahranjene sa markerima statusa. *Cribra orbitalia* je odsutna kod 13 individua sahranjenih bez priloga ili sa jednom keramičkom posudom i/ili nekoliko perli, 15 individua sa ostalim priložima i 8 individua sa markerima statusa. Pretpostavke χ^2 nisu ispunjene, statističke značajnosti nema (Fišerov egzaktni test = .687, $p = .800$, Kramerovo $V = .131$, $df = 2$).

Tabela 5.71. Tabela kontigencije za uzorak muškaraca – cribra orbitalia

muškarci		cribra orbitalia		total
		odsutna	prisutna	
bez priloga ili jedna posuda	broj	13	3	16
	očekivani broj	12.8	3.2	16.0
raznovrsni prilozi bez markera statusa	broj	15	5	20
	očekivani broj	16.0	4.0	20.0
markeri statusa	broj	8	1	9
	očekivani broj	7.2	1.8	9.0
ukupno	broj	36	9	45
	očekivani broj	36.0	9.0	45.0

Kod žena *cribra orbitalia* prisutna je kod 11 individua, nema je kod 39 (kod 8 individua nije mogao da se posmatra ovaj marker). Marker je zabeležen kod 1 osobe sahranjene bez priloga ili sa jednom keramičkom posudom i/ili nekoliko perli, 5 osoba koje su sahranjene sa ostalim grobnim prilozi i kod 5 osoba sahranjenih sa markerima statusa. Cribra orbitalia je odsutna kod 11 individua sahranjenih bez priloga ili sa jednom keramičkom posudom i/ili nekoliko perli, 10 individua sa ostalim prilozi i 18 individua sa markerima statusa. Pretpostavke χ^2 nisu ispunjene, statističke značajnosti nema (Fišerov egzaktni test =2.288, p=.341, Kramerovo V=.220, df=2).

Tabela 5.72. Tabela kontigencije za uzorak žena – cribra orbitalia

žene		cribra orbitalia		total
		odsutna	prisutna	
bez priloga ili jedna posuda	broj	11	1	12
	očekivani broj	9.4	2.6	12.0
raznovrsni prilozi bez markera statusa	broj	10	5	15
	očekivani broj	11.7	3.3	15.0
markeri statusa	broj	18	5	23
	očekivani broj	17.9	5.1	23.0
ukupno	broj	39	11	50
	očekivani broj	39.0	11.0	50.0

5.7.4. Porotična hiperostoza

Porotična hiperostoza prisutna je kod 7 individua, nema je kod 106 (kod 10 individua nije mogao da se posmatra ovaj marker). Marker je zabeležen kod 1 osobe sahranjene bez priloga ili sa jednom keramičkom posudom i/ili nekoliko perli, 3 osobe koje su sahranjene sa ostalim grobnim prilozi i kod 3 osobe sahranjene sa markerima statusa. Porotična hiperostoza je odsutna kod 34 individue sahranjene bez priloga ili sa jednom keramičkom posudom i/ili nekoliko perli, 39 individua sa ostalim prilozi i 33 individue sa markerima statusa. Pretpostavke χ^2 nisu ispunjene, statističke značajnosti nema (Fišerov egzaktni test =1.066, p=.702, Kramerovo V=.095, df=2).

Tabela 5.73. Tabela kontigencije – porotična hiperostoza

		porotična hiperostoza		total
		odsutna	prisutna	
bez priloga ili jedna posuda	broj	34	1	35
	očekivani broj	32.8	2.2	35.0
raznovrsni prilozi bez markera statusa	broj	39	3	42
	očekivani broj	39.4	2.6	42.0
markeri statusa	broj	33	3	36
	očekivani broj	33.8	2.2	36.0
ukupno	broj	106	7	113
	očekivani broj	106.0	7.0	113.0

Budući da je uzorak jako mali – tj. da je porotična hiperostoza prisutna kod samo 7 individua, nije bilo moguće dodatno podeliti uzorak da bi se posmatrale individue odvojene po polu.

5.7.5. Periostoza

Periostoza prisutna je kod 31 individue, nema je kod 56 (ukupan broj individua je 123, kod 36 individua nije mogao da se posmatra ovaj marker). Marker je zabeležen kod 9 osoba sahranjenih bez priloga ili sa jednom keramičkom posudom i/ili nekoliko perli, 10 osoba koje su sahranjene sa ostalim grobnim priložima i kod 12 osoba sahranjenih sa markerima statusa. Periostoza je odsutna kod 14 individua sahranjenih bez priloga ili sa jednom keramičkom posudom i/ili nekoliko perli, 38 individua sa ostalim priložima i 14 individua sa markerima statusa. Pretpostavke χ^2 su ispunjene, statističke značajnosti nema (Pirsonovo $\chi^2=2.816$, $p=.238$, Kramerovo $V=.180$, $df=2$).

Tabela 5.74. Tabela kontigencije – periostoza

		periostoza		total
		odsutna	prisutna	
bez priloga ili jedna posuda	broj	14	9	23
	očekivani broj	14.8	8.2	23.0
raznovrsni prilozi bez markera statusa	broj	28	10	38
	očekivani broj	24.5	13.5	38.0
markeri statusa	broj	14	12	26
	očekivani broj	16.7	9.3	26.0
ukupno	broj	56	31	87
	očekivani broj	56.0	31.0	87.0

Kod muškaraca periostoza je prisutna kod 17 individua, nema je kod 22 (ukupan broj individua je 55, kod 16 individua nije mogao da se posmatra ovaj marker). Marker je zabeležen kod 8 osoba sahranjenih bez priloga ili sa jednom keramičkom posudom i/ili nekoliko perli, 5 osoba koje su sahranjene sa ostalim grobnim priložima i kod 4 osobe sahranjene sa markerima statusa. Periostoza je odsutna kod 6 individua sahranjenih bez priloga ili sa jednom keramičkom

posudom i/ili nekoliko perli, 14 individua sa ostalim priložima i 2 individue sa markerima statusa. Pretpostavke χ^2 nisu ispunjene, statističke značajnosti nema (Fišerov egzaktni test=4.576, p=.115, Kramerovo V=.345, df=2).

Tabela 5.75. Tabela kontigencije za uzorak muškaraca – periostoza

muškarci		periostoza		total
		odsutna	prisutna	
bez priloga ili jedna posuda	broj	6	8	14
	očekivani broj	7.9	6.1	14.0
raznovrsni prilozi bez markera statusa	broj	14	5	19
	očekivani broj	10.7	8.3	19.0
markeri statusa	broj	2	4	6
	očekivani broj	3.4	2.6	6.0
ukupno	broj	22	17	49
	očekivani broj	22.0	17.0	49.0

Kod žena periostoza je prisutna kod 11 individua, nema je kod 31 (ukupan broj individua je 58, kod 16 individua nije mogao da se posmatra ovaj marker). Marker je zabeležen kod 1 osobe sahranjene bez priloga ili sa jednom keramičkom posudom i/ili nekoliko perli, 3 osobe koje su sahranjene sa ostalim grobnim priložima i kod 7 osoba sahranjenih sa markerima statusa. Periostoza je odsutna kod 8 individua sahranjenih bez priloga ili sa jednom keramičkom posudom i/ili nekoliko perli, 12 individua sa ostalim priložima i 11 individua sa markerima statusa. Pretpostavke χ^2 nisu ispunjene, statističke značajnosti nema (Fišerov egzaktni test=2.537, p=.261, Kramerovo V=.261, df=2).

Tabela 5.76. Tabela kontigencije za uzorak žena – periostoza

žene		periostoza		total
		odsutna	prisutna	
bez priloga ili jedna posuda	broj	8	1	9
	očekivani broj	6.6	2.4	9.0
raznovrsni prilozi bez markera statusa	broj	12	3	15
	očekivani broj	11.1	3.9	15.0
markeri statusa	broj	11	7	18
	očekivani broj	13.3	4.7	18.0
ukupno	broj	31	11	42
	očekivani broj	31.0	11.0	42.0

5.7.6. Prisutnost/odsutnost združene varijable markera stresa

Markeri stresa prisutni su kod 79 individua, nema ih kod 21 (ukupan broj individua je 123, 23 individue su isključene zbog nedostatka podataka). Marker su zabeleženi kod 23 osobe sahranjene bez priloga ili sa jednom keramičkom posudom i/ili nekoliko perli, 33 osobe koje su sahranjene sa ostalim grobnim priložima i kod 23 osobe sahranjene sa markerima statusa. Marker su odsutni kod 8 individua sahranjenih bez priloga ili sa jednom keramičkom posudom i/ili nekoliko perli, 6 individua sa ostalim priložima i 7 individua sa markerima statusa. Pretpostavke χ^2 su ispunjene, statističke značajnosti nema (Pirsonovo $\chi^2=1.271$, p=.552, Kramerovo V=.113, df=2).

Tabela 5.77. Tabela kontigencije – prisutnost markera stresa

		markeri stresa		total
		odsutni	prisutni	
bez priloga ili jedna posuda	broj	8	23	31
	očekivani broj	6.5	24.5	31.0
raznovrsni prilozi bez markera statusa	broj	6	33	39
	očekivani broj	8.2	30.8	39.0
markeri statusa	broj	7	23	30
	očekivani broj	6.3	23.7	30.0
ukupno	broj	21	79	100
	očekivani broj	21.0	79.0	100.0

Kod muškaraca, markeri stresa prisutni su kod 37 individua, nema ih kod 8 (10 individua je isključeno zbog nedostatka podataka). Marker su zabeleženi kod 15 osoba sahranjenih bez priloga ili sa jednom keramičkom posudom i/ili nekoliko perli, 16 osoba koje su sahranjene sa ostalim grobnim prilozi i kod 6 osoba sahranjenih sa markerima statusa. Marker su odsutni kod 3 individue sahranjene bez priloga ili sa jednom keramičkom posudom i/ili nekoliko perli, 4 individue sa ostalim prilozi i 1 individue sa markerima statusa. Pretpostavke χ^2 nisu ispunjene, statističke značajnosti nema (Fišerov egzaktni test=.250, $p=1.000$, Kramerovo $V=.056$, $df=2$).

Tabela 5.78. Tabela kontigencije za uzorak muškaraca – prisutnost markera stresa

muškarci		markeri stresa		total
		odsutni	prisutni	
bez priloga ili jedna posuda	broj	3	15	18
	očekivani broj	3.2	14.8	18.0
raznovrsni prilozi bez markera statusa	broj	4	16	20
	očekivani broj	3.6	16.4	20.0
markeri statusa	broj	1	6	7
	očekivani broj	1.2	5.8	7.0
ukupno	broj	8	37	45
	očekivani broj	8.0	37.0	45.0

Kod žena, markeri stresa prisutni su kod 37 individua, nema ih kod 12 (9 individua je isključeno iz analize zbog nedostatka podataka). Marker su zabeleženi kod 6 osoba sahranjenih bez priloga ili sa jednom keramičkom posudom i/ili nekoliko perli, 15 osoba koje su sahranjene sa ostalim grobnim prilozi i kod 16 osoba sahranjenih sa markerima statusa. Marker su odsutni kod 5 individua sahranjenih bez priloga ili sa jednom keramičkom posudom i/ili nekoliko perli, 2 individue sa ostalim prilozi i 5 individua sa markerima statusa. Pretpostavke χ^2 nisu ispunjene, statističke značajnosti nema (Fišerov egzaktni test=3.874, $p=.122$, Kramerovo $V=.290$, $df=2$).

Tabela 5.79. Tabela kontingencije za uzorak žena- prisutnost markera stresa

žene		markeri stresa		total
		odsutni	prisutni	
bez priloga ili jedna posuda	broj	5	6	11
	očekivani broj	2.7	8.3	11.0
raznovrsni prilozi bez markera statusa	broj	2	15	17
	očekivani broj	4.2	12.8	17.0
markeri statusa	broj	5	16	21
	očekivani broj	5.1	15.9	21.0
ukupno	broj	12	37	49
	očekivani broj	12.0	37.0	49.0

5.7.7. Učestalost združene varijable markera stresa

Učestalost markera stresa mogla se pratiti kod 68 individua, 55 je isključeno iz analize zbog manjka podataka. 7 individua sahranjenih bez priloga ili sa jednom keramičkom posudom i/ili nekoliko perli nije imalo nijedan marker stresa, kao ni 6 osoba sahranjenih sa ostalim grobnim priložima i 7 osoba sahranjenih sa markerima statusa. Jedan marker stresa imalo je 6 osoba sahranjenih bez priloga ili sa jednom keramičkom posudom i/ili nekoliko perli, 12 osoba sahranjenih sa ostalim grobnim priložima i 8 osoba sahranjenih sa markerima statusa. Dva markera stresa imale su 4 osobe sahranjene bez priloga ili sa jednom keramičkom posudom i/ili nekoliko perli, 6 osoba sahranjenih sa ostalim grobnim priložima i 8 osoba sahranjenih sa markerima statusa. Tri markera stresa imala je 1 osoba sahranjena bez priloga ili sa jednom keramičkom posudom i/ili nekoliko perli, 2 osobe sahranjene sa ostalim grobnim priložima i nijedna osoba sahranjena sa markerima statusa. Četiri markera stresa imala je samo jedna osoba koja je bila sahranjena sa raznovrsnim grobnim priložima, ali bez markera statusa. Pretpostavke χ^2 nisu ispunjene, statističke značajnosti nema (Fišerov egzaktni test=5.534, p=.765, Kramerovo V=.202, df=8).

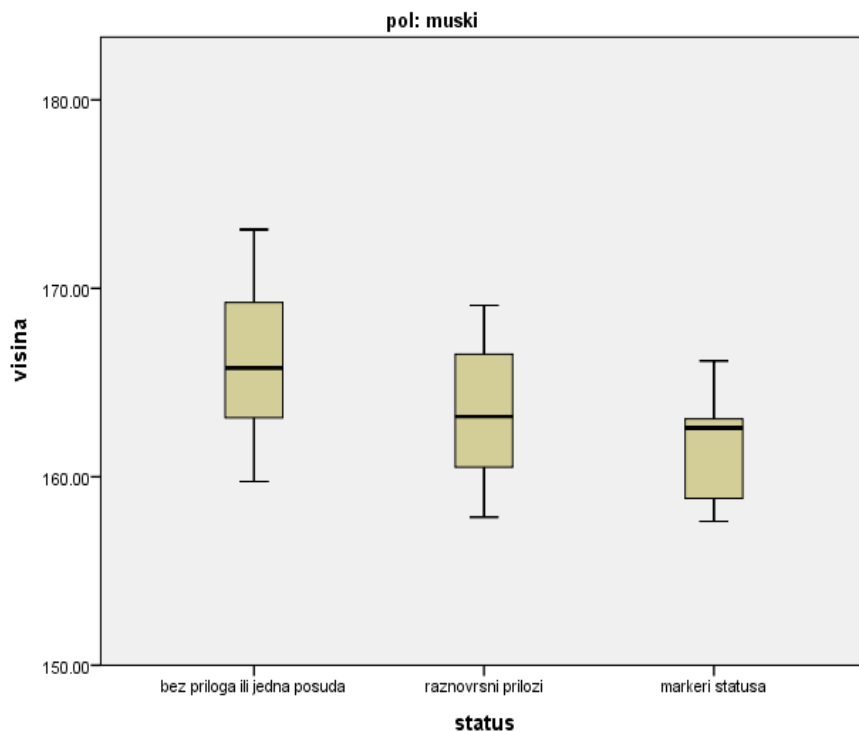
Tabela 5.80. Tabela kontingencije – učestalost markera stresa

		učestalost markera stresa					total
		0	1	2	3	4	
bez priloga ili jedna posuda	broj	7	6	4	1	0	18
	očekivani broj	5.3	6.9	4.8	0.8	0.3	18.0
raznovrsni prilozi bez markera statusa	broj	6	12	6	2	1	27
	očekivani broj	7.9	10.3	7.1	1.2	0.4	27.0
markeri statusa	broj	7	8	8	0	0	23
	očekivani broj	6.8	8.8	6.1	1.0	0.3	23.0
ukupno	broj	20	26	18	3	1	68
	očekivani broj	20.0	26.0	18.0	3.0	1.0	68.0

5.8. Istraživačko pitanje 3 – Da li postoji značajna razlika u prosečnom rastu kod osoba nižeg i višeg društvenog statusa?

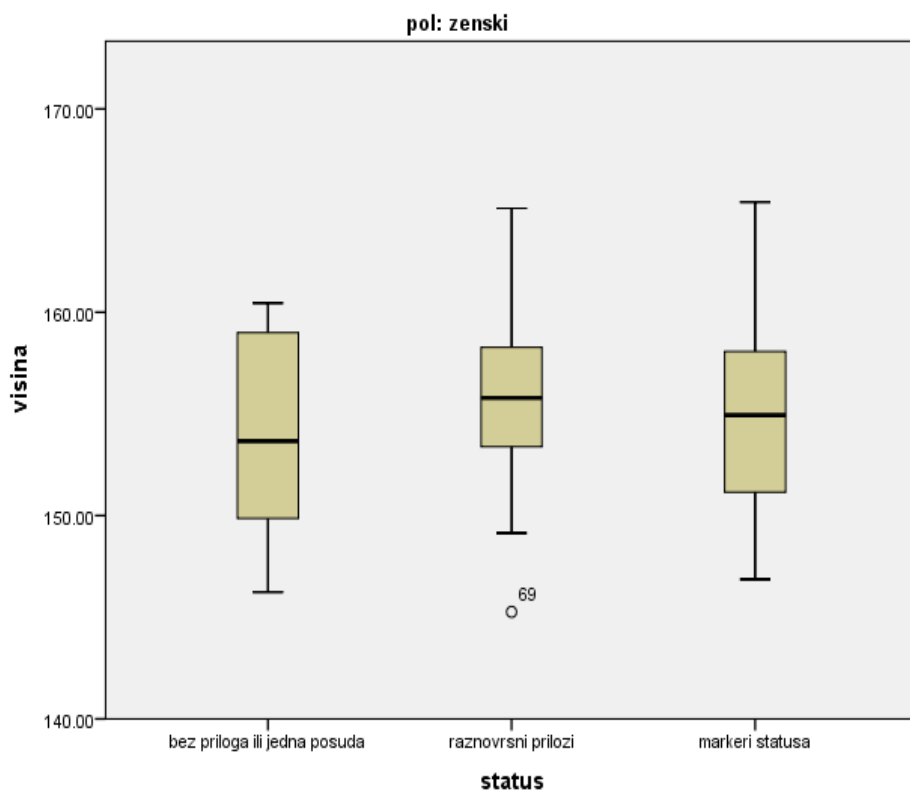
Muškarci i žene posmatrani su odvojeno budući da polni dimorfizam ima značajan uticaj na telesnu visinu.

Od 40 muškaraca za koje smo mogli da procenimo telesnu visinu, 17 je bilo sahranjeno bez priloga ili samo sa jednom posudom i/ili sa nekoliko perli, 17 uz raznovrsne priloge, ali bez markera višeg statusa, a 6 sa markerima višeg statusa. Varijanse su homogene (Levanov test $p=.572$), pretpostavke ANOVE ispoštovane. Statistički značajne razlike ima: $F(2,37)=4.131$, $p=.024$, $r=.43$. Post hoc test Tukey HSD zabeležio je marginalno značajnu razliku u prosečnoj telesnoj visini između individua iz prve i treće kategorije, tj. individua sahranjenih bez priloga ili samo sa jednom posudom i/ili nekoliko perlica i individua sahranjenih sa markerima statusa: $p=.052$. Razlika između prve i druge kategorije, tj. individua sahranjenih bez priloga ili sa jednom posudom i/ili nekoliko perlica i individua sahranjenih sa raznovrsnim prilozima mogla bi se takođe smatrati marginalnom, mada je $p=0.066$. Grafikon nam pokazuje iznenađujuć trend da telesne visine onih sahranjenih bez priloga ili samo sa jednom posudom imaju više vrednosti u proseku od onih koji su sahranjeni sa markerima statusa.



Slika 5.24. Boks plot odnosa telesne visine i statusa kod muškaraca

Od 43 žene za koje smo mogli da procenimo telesnu visinu, 10 je bilo sahranjeno bez priloga ili samo sa jednom posudom i/ili sa nekoliko perli, 15 uz raznovrsne priloge, ali bez markera višeg statusa, a 18 sa markerima višeg statusa. Varijanse su homogene (Levanov test $p=0.787$), pretpostavke ANOVE ispunjene. Statistički značajne razlike nema – $F(2, 40)=0.436$, $p=0.65$, $r=0.15$, ali grafikon nam pokazuje trend koji smo očekivali – telesne visine onih žena koje su sahranjene bez priloga manje su od svih ostalih. Žene sahranjene sa markerima statusa u proseku su niže od onih sahranjenih sa raznovrsnim prilozima, ali bez markera statusa.



Slika 5.25. Boks plot odnosa telesne visine i statusa kod žena

POGLAVLJE 6 - Diskusija

6.1. Hipoteza 1 – Pojedinci koji su u detinjstvu preživeli period stresa biće prosečno nižeg rasta od onih pojedinaca koji nisu bili izloženi stresu u detinjstvu

Fragmentisanost uzorka, posledica tafonomskih procesa, višestrukog pakovanja i uzorkovanja za hemijske analize, omogućila nam je da od 123 skeleta, visinu odredimo za 40 muškaraca i 43 žene. Prosečna visina muškraca je 164.26 cm dok je kod žena 154.88 cm (Tabela 5.8).

Na populaciji odraslih individua sa nekropola u Mokrinu i Ostojićevu „najgrublja“ mera upoređivanja procenjene telesne visine i prisustva ili odsustva hipoplastičnih defekata gleđi nije dala očekivane rezultate. Ni kod muškaraca ni kod žena nismo mogli da prepoznamo pravilnost u odnosu prisustva hipoplazije i telesne visine – t-testovi su pokazali da statističke značajnosti nema. Deskriptivna statistika nas upućuje da je kod muškaraca nešto veća frekvencija prosečno (za ovu populaciju) nižih muškaraca kod kojih je hipoplazija zabeležena, nego onih kod kojih to nije slučaj.

Hipotezu da su pojedinci koji su u detinjstvu preživeli period stresa, praćen formiranjem hipoplastičnog defekta na zuboj gleđi, biti u proseku niži od onih koji nisu bili izloženi stresu, na osnovu urađenih testova moramo odbaciti. Iako uzorak jeste ograničen i analize bi imale koristi od većeg broja skeleta, dobijeni rezultat ne mora nužno biti posledica veličine uzorka. Mehanizmi koji učestvuju u formiranju telesnog rasta su kompleksni i, po svemu sudeći, nisu optimalni za ovakvu vrstu analiza. Naime, nadoknađivanje rasta moglo bi maskirati periode stresa u detinjstvu, kada pod pritiskom stresora organizam uspori ili gotovo zaustavi rast, ali ga zatim nadoknadi kada se stresor ukloni. Ni učestalost hipoplastičnih defekata ni vreme njihovog nastanka takođe nam nisu mogli biti od koristi u ovoj analizi, najverovatnije zbog nespecifične etiologije ovog markera. Drugim rečima, moguće je da nije svaki stresor koji je dovoljan da prekine homeostazu organizma i izazove formiranje hipoplastičnog defekta gleđi dovoljan i da izazove usporavanje ili prekid rasta organizma. Studije na modernim populacijama ukazuju upravo na komplikovan odnos između vremena nastanka defekta gleđi, dostupnosti hrane, nadoknađivanja rasta i kasnijih zdravstvenih ishoda. B. Floyd i Dž. Litlton su istražujući zajednicu Aboridžina u Australiji utvrdili da epizoda stresa preživljena tokom prve dve godine života dovoljno jaka da izazove nastanak defekta gleđi nije uvek i dovoljno jaka da izazove trajnu zakržljalost rasta (Floyd and Littleton, 2006). A kako ne možemo razlikovati koji stresor je izazvao hipoplastični defekat bez detaljne istorije bolesti koju bismo mogli dobiti jedino od savremenih populacija, korišćenje hipoplastičnih defekata u ovu svrhu pokazalo se kao suboptimalno. U dosadašnjim istraživanjima arheoloških populacija, veza između dostignutog rasta i zdravstvenog statusa nije se pokazala doslednom. Đ. Verkoleti i kolege (Vercoletti et al., 2014) upozoravaju da su istražujući dve srednjovekovne populacije i moderne populacije došli do rezultata da je vezu između preživljenog stresa u detinjstvu i ostvarenog rasta nemoguće u potpunosti sagledati zbog uticaja velikog broja drugih faktora –nadoknađivanja rasta, kulturnih normi, društvene nejednakosti, patološkog opterećenja. Za proveru odnosa rasta i hipoplastičnih defekata možda bi se umesto telesne visine bolje pokazale Harisove linije – markeri prestanka

rasta koji se mogu videti na radiološkim snimcima dugih kostiju, što ostaje kao moguć pravac za buduća istraživanja.

6.2. Hipoteza 2 - Pojedinci koji su u detinjstvu preživeli period stresa imaju prosečno veću učestalost ostalih patoloških promena na skeletu u odnosu na one pojedince koji nisu bili izloženi stresu u detinjstvu

Da bismo proveli u kojoj meri preživljeni stres u detinjstvu utiče na podložnost organizma generalizovanom stresu koji se ispoljava kroz markere kao što su *cribra orbitalia*, porotična hiperostoza i periostoza, pratili smo da li je postoji i kakva je korelacija između hipoplastičnih defekata gleđi (prisutnost/odsutnost i učestalost) i pomenutih markera.

Posmatrani samostalno *cribra orbitalia* i periostoza nisu pokazali nikakvu korelaciju sa prisutnošću ili učestalošću hipoplastičnih defekata. Postavljena hipoteza da će osobe koje su preživele epizodu stresa obeleženu prisutnošću hipoplastičnog defekta gleđi imati i veće šanse da razviju kribru orbitaliju i periostozu nije se pokazala kao ispravna. I kada smo posmatrali čitav uzorak i kada smo posmatrali odvojeno muškarce i žene, statistički značajne razlike korelacije između prisutnosti hipoplazija gleđi i kribre orbitalije i periostoze nema. Kod onih individua kod kojih je hipoplazija gleđi prisutna, učestalost hipoplastičnih defekata takođe nije mogla da se dovode u vezu sa kribrom orbitalijom i periostozom.

Cribra orbitalia zabeležena je kod svega 21 individue u uzorku od 101 individue kod kojih je mogla da se posmatra; od toga, devet individa koje su imale kribru orbitaliju nisu imale zabeleženu hipoplaziju, a ostalih 12 imalo je formiran defekat gleđi. Uzorak je ograničen, dodatno smanjen u analizi učestalosti hipoplastičnih defekata, ali su i individue sa kribrom orbitalijom ujednačeno raspoređene i među individuama koje hipoplaziju imaju i među onima koje je nemaju. Vrednosti Kendalovog tau u svim analizama upućuju na veoma slabu pozitivnu korelaciju između kribre orbitalije i hipoplazije, mada ona nigde nije statistički značajna. Ni hronologija nastanka defekta gleđi nije imala uticaj na formiranje kribre orbitalije – pravilnosti se ne mogu primetiti ni na čitavom uzorku, ni kada posmatramo odvojeno muškarce i žene.

Periostoza se pokazala kao posebno nezahvalna za praćenje na skeletima sa Mokrina (i donekle Ostojićeva). Promene se u najvećem broju slučajeva sreću na dugim kostima ekstremiteta – kada govorimo o markerima nespecifičnog stresa, nasuprot rezultatu lokalizovane infekcije ili profuzije koštanog tkiva zbog remodelovanja frakture. Slaba očuvanost materijala pokazala se kao značajna prepreka u praćenju ovog markera. Ako sve duge kosti jedne individue nisu prisutne, a na onima koje jesu ne zapažamo periostozu, to i dalje nije dovoljno da osobu opredelimo u grupu individua koje periostozu nemaju, budući da je ona mogla biti prisutna na kostima koje nedostaju. Zbog ovakog načina praćenja periostoze, veliki broj skeleta morao je da bude isključen iz analize, što je umnogome smanjilo uzorak i potencijalno uticalo na statističke analize i dobijeni rezultat. Vrednosti Kendalovog tau ukazuju na jako slabu pozitivnu vezu između ispoljavanja hipoplastičnih defekata i periostoze, statistički značajne korelacije nema; ni kada posmatramo čitav uzorak, ni kada posmatramo muškarce i žene odvojeno. Vreme nastanka defekta nije imalo uticaj na prisutnost periostoze na dugim kostima.

Porotična hiperostoza jedini je patološki marker koji je moguće dovesti u vezu sa prisutnošću i učestalošću hipoplastičnih defekata. Zabeležena je kod sedam individua sa Mokrina i Ostojićeva, kod 105 individua je nema, a nije bilo moguće posmatrati je kod 11 inividua. Svih sedam

individua koje su imale porotičnu hiperostozu imale su i hipoplastične defekte, te možemo reći da je kod onih individua koje imaju lineranu hipoplaziju veća verovatnoća da imaju i porotičnu hiperostozu. Interesantno je da analiza korelacije nije pokazala statistički značajnu vezu između porotične hiperostoze i hipoplazije gledajući kod muškaraca, iako je od sedam individua sa porotičnom hiperostozom tri muškog pola, a četiri ženskog. Vrednosti Kendalovog tau pokazale su umerenu pozitivnu korelaciju. Pored prisutnosti, na formiranje porotične hiperostoze izgleda da je imala uticaj i učestalost hipoplastičnih defekata -uhvaćena je statistički značajna korelacija između učestalosti hipoplastičnih defekata kod individua koje su imale porotičnu hiperostozu i onih koje je nisu imale, ovoga puta u ukupnom uzorku i u uzorku muškaraca.

Pored praćenja samostalnih markera generalizovanog stresa i njihovog potencijalnog odnosa sa defektima gledajući, iskorišćeni su i za formiranje združenih varijabli za praćenje prisutnosti nespecifičnih markera i njihove učestalosti. Na taj način dolazimo u mogućnost da ispitamo vezu između hipoplazije gledajući i nespecifičnih markera stresa i njihove frekventnosti bez obzira na tip nespecifičnog markera. Združena varijabla prisutnosti nespecifičnih markera stresa prisutnost beleži ako individua ima zabeležen bilo koji od praćenih markera – kribru orbitaliju, porotičnu hiperostozu ili periostozu. Združena varijabla učestalosti beleži broj tipova zabeleženih nespecifičnih markera stresa; individue na kojima nije bilo moguće pratiti jedan ili više markera nespecifičnog stresa, isključene su iz uzorka.

Analiza je pokazala da ne postoji statistički značajna korelacija između prisutnosti hipoplastičnih defekata gledajući i prisutnosti nekog od markera nespecifičnog stresa – Kendalovo tau ukazalo je na jako slabu pozitivnu vezu (kod muškaraca negativnu), ali ni za jedan uzorak nemamo statističku značajnost. Sa druge strane, prisutnost hipoplastičnih defekata gledajući imala je uticaj na učestalost generalizovanih markera stresa – zabeležena je umerena pozitivna korelacija koja je statistički značajna prilikom posmatranja celokupnog uzorka. Kada smo podelili uzorak po polu, vrednosti korelacije i dalje su umereno pozitivne, ali statističke značajnosti nema.

Analiza učestalosti hipoplazije gledajući i njenog odnosa sa združenim varijablama nespecifičnih markera stresa – prisutnosti i učestalosti – pokazala je slične rezultate. Učestalost hipoplazije gledajući ne može se dovesti u statistički značajnu vezu sa prisutnošću markera stresa, ali može delimično sa učestalošću markera stresa. Posmatrano na čitavom uzorku i na uzorku muškaraca, Kendalovo tau je pokazalo slabu pozitivnu korelaciju koja je statistički marginalno značajna. Na uzorku žena statistička značajnost izostaje. Individue sa hipoplazijom gledajući imale su veće šanse da razviju jedan ili više markera nespecifičnog stresa tokom života, od onih koje hipoplaziju gledajući nisu imale.

Sudeći po ovakvim rezultatima, samo prisutnost jednog ili više markera generalizovanog stresa koje smo koristili u ovoj analizi, previše je sveden način za posmatranje. Ambiciozno je svesti čitav zdravstveni status jedne osobe na posmatranje nekolicine patoloških markera, pogotovo markera za koje u najvećem broju slučajeva ne znamo tačnu etiologiju i koji se samostalno ne mogu koristiti za razvijanje diferencijalne dijagnoze, a još manje precizne dijagnoze. Dok oni mogu biti signal da je telo prolazilo kroz period lošeg zdravstvenog stanja, samo njihovo odsustvo ne mora nužno da znači da je osoba bila u potpunosti zdrava – spektar oboljenja i promena koje ne možemo pratiti bioarheološki je znatno veći od broja oboljenja koje možemo dijagnostifikovati. U ovako generalizovanoj analizi, markeri stresa samostalno posmatrani nisu se pokazali kao koristan izvor informacija, svakako ne na ovolikom uzorku. Porotična hiperostozu bila je pravo iznenađenje, posebno zato što koristeći kribru orbitaliju kao marker nismo dobili

sličan rezultat. Moguće objašnjenje je da su anemična stanja koje su izazvala i porotičnu hiperostozu i kribru orbitaliju u ovoj populaciji simptomi različitih oboljenja (Rivera and Mirazón Lahr, 2017; O'Donnell, 2019; O'Donnell *et al.*, 2020). Alternativno, budući da je urađen veliki broj poređenja i testova za potrebe potvrđivanja ili opovrgavanja ove hipoteze, postoji mogućnost i da je ovaj rezultat posledica slučajnosti. U literaturi hipoplazija gleđi i njen odnos sa morbiditetom se češće istražuju na skeletnim serijama subadulta, na kojima se veza defekata gleđi i markera nespecifičnog stresa poput kribre orbitalije, porotične hiperostoze i periostoze pokazala u više slučajeva kao pozitivna (Cook and Buikstra, 1979; Koesbardiati *et al.*, 2018, Stodder, 1997; Sciulli & Oberly, 2002). Međutim, mi smo iz naše analize subadulte isključili upravo jer oni pripadaju "najzdravijim" članovima populacije, tj. njihov loš zdravstveni status je najverovatniji uzrok njihovog kratkog životnog veka.

Združena varijabla uz pomoć koje smo pratili prisutnost i učestalost markera stresa na prvi pogled deluju još grublje, budući da su isključile dodatan broj individua koji je učestvovao u analizama u kojima se hipoplazija gleđi poredila sa prisutnošću samostalnih markera. Međutim, upravo ta "gruba" varijabla uz pomoć koje smo pratili učestalost markera stresa pokazala je vezu između učestalosti hipoplastičnih defekata gleđi – dakle perioda stresa preživljenog u detinjstvu – i zdravstvenog statusa u kasnijem životu. Frekvencija hipoplastičnih defekata imala je uticaj na frekvenciju markera stresa – frekvencija markera stresa rasla je zajedno sa frekvencijom hipoplastičnih defekata gleđi (tabele 5.37). Sama prisutnost, bilo pojedaničanih markera stresa, ili posmatranih zajedno, nije se pokazala kao dovoljno osetljiva za praćenje zdravstvenog statusa, te se čini da je ključ za razumevanja zdravlja u prošlosti ipak analiziranje učestalosti većeg broja markera stresa zajedno.

6.3. Hipoteza 3 – Pojedinci koji su u detinjstvu preživeli period stresa imaju prosečno kraći životni vek u odnosu na one pojedince koji nisu bili izloženi stresu u detinjstvu

Prema hipotezi DOHaD, loš zdravstveni status u detinjstvu ima značajan uticaj na ishode zdravstvenog stanja tokom ostatka života. Preživljene epizode lošeg zdravstvenog stanja – infekcije, neuhranjenost – imaju trajne posledice na razvijanje organizma i imunog sistema, te u svojoj konačnosti utiču na dužinu životnog veka. Iz ove hipoteze sledi da će one osobe koje su u detinjstvu preživele epizode stresa dokumentovane hipoplastičnim defektima gleđi, imati lošije zdravstvene ishode u daljem životu, i na kraju, kraći životni vek od prosečnog za tu zajednicu.

Rezultat je pokazao da postoji slaba negativna veza između prisutnosti hipoplazije gleđi i starosti koja je statistički značajna u čitavom uzorku i u poduzorku muškaraca u nešto više od 50% urađenih simulacija. Drugim rečima, postoje naznake da je postojala značajna veza između prisustva hipoplazije i starosti prema kojoj najstarije osobe u uzorku imaju značajno manje šanse da imaju zabeležen defekat hipoplazije u poređenju sa mlađim osobama iz uzorka. Ako je suditi po do sada objavljenim radovima koji su se bavili vezom između linearne hipoplazije gleđi i dužine životnog veka, ona se u većini slučajeva pokazala kao značajna. Dž. Gudman (Goodman, Armelagos and Rose, 1980) istražujući skeletnu seriju sa Dikson Maunda (950-1330. nove ere) pokazao je da je prosečna starost u trenutku smrti veća kod onih individua koje nisu imale hipoplaziju gleđi od onih koje su je imale. Slično tome, Dž. Armelagos i kolege (Armelagos *et al.*, 2009) načinili su krivu preživljavanja koristeći podatke iz Donje doline Ilinoisa (kasni Vudland, 100. pre nove ere – 500. nove ere) koji je pokazao da je životni vek onih koji nisu imali

zabeleženu hipoplaziju gleđi duži od onih koji su je imali. Sa druge strane, Sander i Kinlisajd (Saunders and Keenleyside, 1999) iako jesu pronašli razliku u dužini životnog veka između onih koji su imali zabeleženu hipoplaziju gleđi i onih koje nisu imali, a koja je bila u korist individua bez hipoplazije, naglašavaju da njihovi rezultati za skeletnu seriju iz Ontarija (1821-1874. nove ere) nisu bili statistički značajni. R. Stekel (Steckel, 2005) je svojim radom obuhvatio najveću skeletnu seriju koja je objedinila lokalitete različitih hronologija, te pokazao da su individue sa zabeleženom hipoplazijom gleđi imale slabije izgleda za preživljavanje od onih bez linearne hipoplazije. Slične studije rađene su za različite periode – kasni Jomon period (1000-300. p.n.e)- u Japanu (Temple, Nakatsukasa and McGroarty, 2012; Temple, 2014), gvozdeno doba (Palubeckaitė, 2001; Griffin and Donlon), rani srednji vek (Šlaus, 2008), pozni srednji vek (Šlaus, 2000), i svima je zajednički rezultat koji ukazuje na povezanost između prisustva linearne hipoplazije i kraćeg životnog veka, čak i kada nije statistički značajan. Stoga, iako ne možemo govoriti o nečemu značajnijem od indicije da je veza postojala i na Mokrinu i Ostojićevu, možemo reći da se prepoznate naznake poklapaju sa postojećim stavom u literaturi da je odnos hipoplastičnih defekata gleđi i dužine životnog veka veza vredna ispitivanja.

Ovi rezultati išli bi u prilog postavljenoj hipotezi da će osobe koje su u detinjstvu preživele epizode stresa u proseku živeti kraće od onih koje to nisu. Činjenicu da kod žena nema statističke značajnosti možemo potencijalno objasniti delovanjem još jednog važnog mehanizma na mortalitet žena koji je zavisao od starosti – fertilitet. Ipak, zbog ovakog stanja podataka, potvrda naše hipoteze nije sasvim izvesna – a jedan od načina koji bi pomogao da se pitanje odnosa dužine životnog veka i hipoplastičnih defekata gleđi razreši jeste uz pomoć preciznije određene starosti.

6.4. Hipoteza 4 – Osobe višeg društvenog statusa imaće prosečno duži životni vek od osoba nižeg društvenog statusa

U okviru četvrte hipoteze dužina životnog veka korišćena je kao proksi vrednost zdravstvenog statusa, sa pretpostavkom da će duži životni vek moći da se poveže sa boljim zdravstvenim statusom i ishodom u odnosu na kraći životni vek. U ovom slučaju, zdravstveni status ne obuhvata samo pristup resursima neophodnim za preživljavanje (hrani) već i poštedu od opasnih i teških fizičkih poslova koji mogu ostaviti neželjene posledice na organizam, i manju izloženost fizičkom nasilju. Pretpostavili smo da će osobe nižeg društvenog statusa imati i prosečno kraći životni vek.

Korišćena je ista simulacija za varijablu dužine životnog veka kao i u prethodnoj analizi, a status je posmatran u okviru kategorija koje su takođe korišćene u prethodnim analizama. Upotrebili smo semiparcijalni koeficijent korelacije, jer je očuvanost materijala trebalo kontrolisati jedino za životni vek, ali ne i za društveni status.

Hipoplastični defekti gleđi korišćeni su za praćenje razlika između pripadnika grupa različitog društvenog statusa, oslanjajući se na osetljivost defekata gleđi na razlike u ishrani i zdravstvenom statusu (Cucina, 2002; Goodman and Rose, 1990; Griffin and Donlon, 2007, Rose, Armelagos & Lallo, 1978; Swardstedt, 1966). Istraživači koji su se bavili razlikom u prisutnosti i frekventosti defekata gleđi među pripadnicima različitog socijalnog statusa najčešće su istraživali moderne populacije, gde je razlika u statusu dobro dokumentovana i izrazito izražena: poput osamnaesto- i devetanestovekovne populacije Japana (Nakayama, 2016), skeletne serije iz

Kanade iz 19. veka ((Saunders and Keenleyside, 1999) ili populacije iz kasnog srednjeg veka/ranog modernog doba Litvanije i Danske (Palubeckaite, Jankauskas and Boldsen, 2002). Rezultati ovih studija pokazali su da su osobe višeg statusa imale u proseku manje slučajeve defekata gleđi od osoba nižeg statusa. Sličnih studija rađenih na populacijama iz arheoloških konteksta je manje, a njihovi rezultati variraju. Istraživanjem skeletne serije sa dve nekropole sa teritorije Rima (I- III vek nove ere) S. Minoci sa kolegama uspela je da pronađe značajnu vezu između društvenog statusa i prisutnosti hipolastičnih defekata prema kojoj osobe nižeg društvenog statusa imaju veću frekvenciju hipoplastičnih defekata od onih koji su pripadali višem društvenom statusu (Minozzi *et al.*, 2012). Z. Lafranči i kolege zabeležili su da su rezultati njihovog istraživanja društvenog statusa i markera nespecifičnog stresa prilično heterogeni u zavisnosti od varijabli, ali im je zaključak da su osobe sahranjene na nekropoli Novilera (VIII-VII vek p.n.e.) uz kompleksiji funerarni tretman imale manje markera nespecifičnog stresa od onih sa jednostavnijim posmrtnim ritualom (Laffranchi *et al.*, 2021).

Rezultati našeg istraživanja su pokazali da, i kada posmatramo čitav uzorak i kada uzorak podelimo po polu, manje od 25% simulacija daje statistički značajan rezultat do vrednosti $p=0.05$. Dakle, nismo mogli da potvrdimo hipotezu da su osobe višeg društvenog statusa imale prosečno duži životni vek od osoba nižeg društvenog statusa. Razlog ovakvog rezultata bi možda trebalo potražiti u još uvek nerazjašnjenom sistemu dostizanja ili nasleđivanja statusa u moriškoj kulturi, koji je mogao biti tesno povezan sa uzrastom. Po tom rezonovanju, kraći životni vek možda nije bio posledica nižeg društvenog statusa i veće izloženosti nepovoljnim životnim uslovima poput teškog fizičkog rada i nasilja, već obrnuto – zbog svog kratkog životnog veka osoba nije uspela da dostigne viši društveni status.

6.5. Istraživačko pitanje 1 – Da li postoji značajna razlika u zdravstvenom statusu kod muškaraca i žena na nivou čitave populacije?

Iako su dosadašnja istraživanja i brojne analize materijala sa nekropola moriške kulturne grupe ukazala na razlike koje se mogu povezati sa polom – od tretmana tela prilikom sahrane, izbora grobnih priloga, do fizičke aktivnosti, prilično neočekivano zdravstveni status praćen analizom markera nespecifičnog stresa, nije pokazao razlike između muškaraca i žena. Posmatrani samostalno ili u združenim varijablama koje prate prisutnost i učestalost markera stresa, nijedan način praćenja zdravstvnog statusa ne upućuje na razliku kod muškaraca i žena, čak ni kada se uzorci sa Mokrina i Ostojićeva posmatraju odvojeno.

Na osnovu dosadašnjih znanja o moriškom društvu, možemo reći da su pol i rod značajno uticali na društveni poredak i društvene uloge svake individue. Arheološki najuočljivije razlike su u orijentaciji tela – muškarci se gotovo uvek sahranju u zgrčencu, položeni na levi bok, glave na severu, nogu ka jugu, lica okrenutih ka istoku, dok je kod žena orijentacija uglavnom suprotna (Girić, 1971). Ovaj trend pretpostavljen je i kod subadultnih individua, a potvrđen DNK analizama (Žegarac *et al.*, 2021). Muškarci i žene su posedovali različite društvene uloge koje su upravo zbog intersekcije društvenog statusa, pola i roda, rezultirale različitim šablonima fizičke aktivnosti: kod žena, najizraženije markere fizičke aktivnosti u najvećoj meri imale su pripadnice nižeg socijalnog statusa (utvrđenog na osnovu grobnih priloga), dok su pripadnice višeg socijalnog

statusa vrlo često bez jakih tragova fizički napornih poslova. Kod muškaraca je situacija obrnuta – muškarci sa izuzetno naglašenim mišićnim pripojima uglavnom su sahranjeni sa markerima višeg statusa, dok se među onima koji nemaju jako naglašene mišićne pripoje nema i onih koji su sahranjeni sa markerima višeg statusa (Stefanović, 2008:157). Nasleđivanje društvenog statusa najverovatnije je takođe bilo uslovljeno polom/rodom – analize drevne DNK pokazale su da su žene mogle da naslede status, ali ne i da ga prenesu na svoje muško potomstvo, dok su muškarci najverovatnije mogli da zasluže status, ali ne i da ga naslede (Žegarac et al., 2021).

I pored navedenih rezultata koji ukazuju na razlike uslovljene polom/rodom u materijalnoj kulturi i fizičkoj aktivnosti, markeri nespecifičnog stresa nisu pokazali nikakvu značajnu razliku. Treba imati na umu da iako praćenje kribre orbitalije, porotične hiperostoze, linearne hipoplazije gleđi i periostoze može dati vredne uvide u zdravstveni status prošlih populacija, za najveći deo infekcija i hroničnih stanja koja utiču na kvalitet života i životni vek, arheologija je i dalje „slepa“. Njihovo odsustvo iz uzorka ne mora nužno značiti i odsustvo svih drugih bolesti. Razlika je možda postojala, ali je mi jednostavno na ovaj način nismo „uhvatili“.

Alternativno objašnjenje ovakvih rezultata jeste da, i pored navedenih razlika u društvenim ulogama žena i muškaraca moriških društava, pristup resursima koji su od presudne važnosti za preživljavanje pojedinca, poput hrane, nisu bili uslovljeni rodom/polom. Dosadašnja istraživanja sličnih markera nespecifičnog stresa koja obuhvataju različite hronološke okvire ukazuju na delovanje različitih faktora istovremeno na pojavljivanje razlike u patološkom opterećenju među individuama različitog pola/roda. Tako recimo, i pored različitog nivoa društvene složenosti, razlika u prisutnosti markera nespecifičnog stresa između muškaraca i žena nije uočena u populaciji kasnog Vudlenda u Donjoj dolini Ilinoisa (Goodman, Armelagos and Rose, 1980), u gvozdenuodopskim skeletnim serijama nađenim na teritoriji Jordana i Italije (Griffin and Donlon, 2009; Laffranchi *et al.*, 2021), te u skeletnim serija iz kasnog srednjeg veka/ranog modernog doba iz Danske i Litvanije (Palubeckaite, Jankauskas and Boldsen, 2002). Sa druge strane, na skeletnoj seriji iz Nove Rače iz Hrvatske (14-18. vek), zabeleženi su značajno lošiji zdravstveni ishodi kod žena u poređenju sa muškarcima, koje su autori povezali sa neujednačenim pristupom resursima i opasnim fizičkim aktivnostima (Šlaus, 2000). Skeletna serija sa kužne srednjovekovne nekropole East Smithfield u Londonu pokazala je takođe razliku u zastupljenosti skeletnih markera nespecifičnog stresa među muškarcima i žena, ali ovog put u korist muškaraca, kod kojih je zabeležena veća učestalost (DeWitte, 2000). Razlike u zdravstvenom statusu između žena i muškaraca dakle možemo očekivati kao ekspresije različitog pristupima resursima, razlici u fizičkim aktivnostima i pristupu medicinskoj nezi koje će zavisiti od kulturnog konteksta društva koje se istražuje. Budući da ne možemo govoriti o medicinskim tretmanima u ranom bronzanom dobu u ovom trenutku, kroz „izmereni“ zdravstveni status zapravo posmatramo prevenciju loših ishoda – pristup hrani u meri dovoljnoj da se izbegne neuhranjenost i loš uticaj na imuni sistem. Kroz analizu primetili smo da su svi markeri jednako učestali kod muškaraca i kod žena, te da pol/rod nije uticao na njihovo pojavljivanje, što bi nas moglo uputiti na mogućnost da su svi članovi moriških društava imali isti pristup osnovnim resursima potrebnim za preživljavanje (u ovom slučaju hrani).

6.6. Istraživačko pitanje 2 – Da li postoji značajna razlika u prisustvu i učestalosti paleopatoloških promena kod osoba višeg i nižeg društvenog statusa?

Dosadašnje analize pokazale su nam da ne postoji statistički uhvatljiva razlika u zdravlju (merenom onako kako smo to postavili u poglavlju o metodama) koja bi zavisila od pola. Ali da li je to slučaj i sa društvenim statusom?

Društveni status pripadnika moriške kulture istražuje se godinama, i na različite načine istraživači su došli do zaključka da je moriško društvo rangirano društvo u kome postoje razlike u društvenom statusu koji se ispoljava kroz, između ostalog, materijalnu kulturu (O'Shea, 1996; Stefanović, 2008; Porčić and Stefanović, 2009; Stefanović and Porčić, 2013; Žegarac *et al.*, 2021). Oslanjajući se na prethodna istraživanja, nametnulo se i pitanje provere da li postoji statistički značajna veza između statusa i kvantiteta markera stresa koje smo pratili u ovom istraživanju.

Ispitana je veza između statusnih kategorija i prisutnosti ili odsutnosti pojedinačnih markera stresa – linearne hipoplazije, kribre orbitalije, porotične hiperostoze i periostoze, kao i učestalosti linearne hipoplazije. Rezultati su pokazali da statističke značajnosti nema – status nije uslovljavao bolje ili lošije zdravstvene ishode.

Budući da su se u prethodnim analizama pojedinačni markeri pokazali kao „pregrube“ mere zdravstvenog statusa, previše pojednostavljene, i u okviru analize korišćene su združene varijable korišćene za praćenje prisustva ili odsustva patoloških markera kao i učestalosti markera. Ovoga puta među markere je uključena i linerna hipoplazija, a princip formiranja varijable je isti: za vrednost „prisutan“ bilo je dovoljno da je prisutan bilo koji marker; iz analize su isključene sve one individue na kojima zbog fragmentovanosti materijala nije bilo moguće pratiti bilo koji od ovih markera.

Još jedanput, analiza je pokazala da ni praćeni na ovi način, markeri stresa ne mogu se dovesti u statistički značajnu vezu sa statusom. Rezultati ukazuju na mogućnost da status nije imao uticaj na zdravstveni status individua, bar zdravstveni status koji se mogao meriti markerima nespecifičnog stresa. Dosadašnja istraživanja odnosa nespecifičnih markera stresa i društvenog statusa davala su različite rezultate koji su posledica kulturnog konteksta društava koja su bila predmet istraživanja. Rezultati istraživanja modernih populacija pokazali su da je prisutnost i učestalost markera nespecifičnog stresa uglavnom veća kod osoba nižeg statusa nego kod osoba višeg statusa u različitim delovima sveta (Saunders and Keenleyside, 1999; Palubeckaite, Jankauskas and Boldsen, 2002; Nakayama, 2016). Studije arheoloških populacija iako nisu uvek mogle uspešno da izdvoje neki marker nespecifičnog stresa kao posebno osetljiv, donosile su generalne zaključke da se razlika u društvenom statusu odražavala i na zdravstveni (Minozzi *et al.*, 2012, 2020; Laffranchi *et al.*, 2021)

Naš rezultat zapravo ide u prilog hipotezi da je moriško društvo rangirano društvo, prema definiciji M. Frida (Fried, 1967). Rangirana društva, prateći Fridov sistem, su ona u kojima pozicije višeg statusa jesu na neki način ograničene tako da ne mogu svi pojedinci koji poseduju određeni talenat ili karakteristiku tu statusnu poziciju da ostvare, ali osnovni resursi za preživaljvanje su i dalje dostupni svima. Drugim rečima, razlike u statusu, bilo nasleđenom ili ostvarenom, jesu primetne, ali one ne utiču na pristup svih članova zajednice osnovnim resursima, u koje spada i odgovarajuća količina hrane, od kojih im neposredno zavisi život.

6.7. Istraživačko pitanje 3 – Da li postoji značajna razlika u prosečnom rastu kod osoba nižeg i višeg društvenog statusa?

Potencijal za ostvarivanje određene telesne visine jeste genetski uslovljen, ali da li će taj potencijal, i u kojoj meri, biti ostvaren, umnogome zavisi i od dodatnih faktora – režima ishrane, patološkog opterećenja, životne sredine i kulturno uslovljenih praksi.

Znajući da razlike u društvenom statusu u moriškim populacijama postoje, te da su iskazane kroz materijalnu kulturu i biološke markere na različite načine, postavili smo pitanje da li je i na koji način društveni status uticao na prosečni telesni rast ljudi sahranjenih na nekropolama u Mokrinu i Ostojićevu.

ANOVA test primenjen je na dva poduzorka – muškarce (ukupno 40) i žene (ukupno 43) za koje je bilo moguće odrediti visinu. Društveni status kategorizovan je na osnovu grobnih priloga na isti način kao i u prethodnim analizama. Kod žena, test je pokazao da ne postoji statistički značajna razlika u prosečnoj telesnoj visini između bilo koje od tri postojeće kategorije.

Kod muškaraca, rezultat je iznenađujuć: individue sahranjene bez priloga ili samo sa jednom posudom statistički značajno su prosečno višeg rasta od onih sahranjenih sa markerima statusa. Grafički prikaz rezultata jasno ukazuje da vrednosti telesne visine opadaju od onih sahranjenih bez priloga ili samo sa jednom posudom, koji su u proseku najviši ka onima sahranjenim sa markerima statusa koji su proseku najniži. Statistički značajne razlike zabeležene su samo između muškaraca sahranjenih bez priloga ili samo sa jednom posudom (prosečna visina 166.21 cm) i muškaraca sahranjenim sa markerima statusa (prosečna visina 161.81 cm).

Možemo ponuditi nekoliko objašnjenja ovako neočekivanog rezultata. Prvo, prepoznata veza između telesne visine i društvenog statusa, budući da je suprotna od očekivane na osnovu literature (Vercellotti *et al.*, 2014; Yaussy, DeWitte and Redfern, 2016; DeWitte, 2018; Laffranchi *et al.*, 2021), tj. da su individue sahranjene sa markerima statusa u proseku niže od onih sahranjenih bez priloga, potencijalno je posledica genetske komponente telesne visine, a ne režima ishrane ili zdravstvenog statusa. Po ovom modelu, društveni status bio bi nasledan, što znamo da kod muškaraca sahranjenih na Mokrinu najverovatnije nije bio slučaj (Žegarac *et al.*, 2021).

Drugo, ako već pretpostavljamo da je status u moriškim zajednicama kod muškaraca morao da se „zaradi“ tj. dostigne, onda ne smemo ispustiti iz vide da je društveni status usko vezan za još jednu varijablu – uzrast. Da bismo kontrolisali ovaj odnos starosti i društvenog statusa, idealno bi bilo da ispitujemo odnos telesne visine i društvenog statusa na poduzorku individua koje su iste starosne kategorije. Nažalost, veličina uzorka nas u ovom slučaju sprečava da izvedemo smislenu analizu.

Konačno, postoji mogućnost i da je ovaj rezultat slučajnost, budući da p vrednosti testa, iako manje od praga značajnosti (0.05) ipak nisu ekstremno niske.

POGLAVLJE 7 – Zaključak

Život ljudi u prošlosti, baš kao i život ljudi danas, nemoguće je podeliti na ujednačene i savršeno razgraničene delove - ekonomija, naselja, sahranjivanje, itd – zgodne za analiziranje i donošenje zaključaka. Zdravlje ljudi u prošlosti samo je jedan od primera međusobne povezanosti – a kako ekonomija, društveno uređenje, obrasci naseljavanja i životna sredina utiču na zdravstveni status i obrnuto, tako zdravstveni ishodi utiču, direktno ili indirektno, na zajednicu.

Predmet ove disertacije je zdravstveni status odraslih ljudi sahranjenih na nekropoli u Mokrinu i moriškom sloju nekropole u Ostojićevu i njegov odnos sa društvenim statusom. Postavljene hipoteze i istraživačka pitanja oslanjaju se na hipotezu koju su 1986. Barker i Osmond nazvali *Developmental Origins of Health and Disease* (DOHaD) po kojoj preživljene epizode lošeg zdravstvenog statusa utiču negativno na buduće zdravstvene ishode. Pretpostavili smo da će osobe koje su u detinjstvu preživele jednu ili više epizoda lošeg zdravstvenog statusa biti nižeg rasta, živeti kraće i imati više šanse da razviju patološke promene koje mi možemo pratiti na njihovim skeletima. Skeleti sa ove dve nekropole dali su nam uvid u moriško društvo kroz novi, zdravstveni aspekt, koji do sada nije detaljnije analiziran, a koji upotpunjuje sliku o moriškoj zajednici i načinu života.

Prema **prvoj hipotezi** pretpostavili smo da će pojedinci koji su u detinjstvu preživeli period stresa biti prosečno nižeg rasta nego oni pojedinci koji nisu bili izloženi stresu. Preživljeni stres u detinjstvu praćen je prisutnošću i učestalošću hipoplastičnih defekata gleđi.

Međutim, naše analize pokazale su da nema statistički značajnih razlika u prosečnoj visini između onih koji su imali zabeležene hipoplastične defekte gleđi i onih koji ih nisu imali, ni na uzorku muškaraca, ni na uzorku žena. Rezultati za učestalost su slični. Veličina uzorka je sasvim zadovoljavajuća, pa iako bi bilo još bolje da je uzorak mogao biti veći, razlog rezultata verovatno leži u tome što je mehanizam rasta previše komplikovan za ovu analizu. Nadoknađivanje rasta (eng. *catch up growth*) moglo bi maskirati uticaj perioda stresa preživljenih u detinjstvu. Takođe, zbog svoje nespecifične etiologije, moguće je da ne možemo uvek povezati hipoplaziju gleđi sa manjim telesnim rastom – možda neki od stresora koji su dovoljno jaki da izazovu hipoplaziju gleđi nisu dovoljno jaki da utiču i na telesni rast. Hipotezu da će pojedinci koji su u detinjstvu preživeli period stresa biti prosečno nižeg rasta od onih koji nisu bili izloženi stresu nismo mogli da potvrdimo našom analizom hipoplastičnih defekata gleđi, ali možda će buduća istraživanja Harisovih linija i podaci o izotopskim analizama ishrane moći da je potvrde.

Druga hipoteza ove disertacije je da će pojedinci koji su u detinjstvu preživeli period stresa imati prosečno veću učestalost markera nespecifičnog stresa (cribra orbitalia, porotična hiperostoza i periostoza) na skeletu u odnosu na one pojedince koji nisu bili izloženi stresu u detinjstvu. Posmatrani samostalno, jedino je porotična hiperostoza pokazala statistički značajnu vezu sa prisutnošću i učestalošću linerane hipoplazije. Statistički značajnu vezu zabeležili smo između učestalosti markera nespecifičnog stresa i prisutnosti i učestalosti hipoplazije gleđi.

Prema dobijenim rezultatima, samostalna prisutnost odabranih markera nespecifičnog stresa nije dovoljno jak signal lošeg zdravstvenog statusa. Čini se da je beleženje same prisutnosti

previše pojednostavljeno da bi dalo bilo kakve rezultate u analizi zdravlja. Združene varijable prisutnosti i učestalosti markera nespecifičnog stresa, iako naizgled grublje, pokazale su vezu između preživljenih epizoda stresa u detinjstvu i kasnijih zdravstvenih ishoda. One individue koje su imale hipoplaziju gleđi kao oznaku preživljene epizode stresa u detinjstvu, imale su i veće šanse da kasnije u životu razviju jedan ili više markera nespecifičnog stresa u odnosu na one osobe koje hipoplaziju gleđi nisu imale, što je rezultat koji ide u korist postavljenoj hipotezi.

Treća postavljena hipoteza kaže da će pojedinci koji su u detinjstvu preživeli period stresa imati prosečno kraći životni vek u odnosu na one pojedince koji stresu nisu bili izloženi u detinjstvu. Analiza je pokazala naznake da najstarije osobe u ovom uzorku imaju značajno manje šanse da imaju zabeleženu hipoplaziju gleđi na svojoj denticiji u odnosu na mlađe osobe iz uzorka, što ide u korist postavljenoj hipotezi. Kada je uzorak podeljen po polu, kod muškaraca su zabeležene naznake istog trenda, dok kod žena prisutnost hipoplazije gleđi kao signal preživljenog stresa u detinjstvu nije imao statistički značajnu korelaciju sa dužinom života. Ova nagoveštena razlika između muškaraca i žena može se potencijalno objasniti različitim faktorima mortaliteta koji utiču na muškarce i žene, a koji su povezani sa strošću – a ponajviše fertilitetom. Da raspoložemo preciznijim podacima o starosti (poput onih dobijenih metodom praćenja anulacije cementa na zubima), možda bismo mogli da dođemo do sigurnijih zaključaka.

Četvrtom hipotezom pretpostavili smo da će osobe višeg društvenog statusa imati prosečno duži životni vek od osoba nižeg društvenog statusa. Analiza je pokazala da ni u ukupnom uzorku, ni kada su posmatrani muškarci i žene odvojeno, ne postoji statistički značajna veza između dužine životnog veka i društvenog statusa. Razlog ovakvog rezultata potencijalno leži u načinima dostizanja ili nasleđivanja društvenog statusa koji su mogli biti povezani sa uzrastom.

Prvim istraživačkim pitanjem želeli smo da proverimo da li postoji značajna razlika u zdravstvenom statusu kod muškaraca i žena na nivou čitave populacije. Analize markera nespecifičnog stresa, koje su u ovom slučaju uključivale i hipoplaziju gleđi, nisu pokazale nikakve razlike između muškaraca i žena sahranjenih na Mokrinu i Ostojicevu.

Nepostojanje razlike u zdravstvenom statusu muškaraca i žena možemo objasniti na dva načina. Prvo, da odabrani markeri nespecifičnog stresa nisu odgovarajući za ovu analizu. Njihovo odsustvo ne mora nužno značiti i odsustvo drugih bolesti, te je moguće da je razlika postojala, ali da je mi jednostavno nismo zabeležili ovom analizom. Drugo, da pristup osnovnim resursima za preživljavanje, poput hrane, koja je mogla uticati i na zdravstvene ishode, nije bio uslovljena polom/rodom.

Drugo istraživačko pitanje bilo je da li postoji značajna razlika u kvantitetu paleopatoloških promena kod osoba višeg i nižeg društvenog statusa. Baš kao što je slučaj sa upoređivanjem zdravstvenog statusa muškaraca i žena, pokazalo se da ne postoji statistički značajna veza između društvenog i zdravstvenog statusa, svakako ne merenog na način koji smo mi izabrali. Ishod je isti, bez obzira da li smo posmatrali markere samostalno ili kao združene varijable. Objasnjenje koje možemo ponuditi isto je kao i objašnjenje za nepostojanje razlike u zdravstvenom statusu muškaraca i žena: ili odabrani markeri nespecifičnog stresa nisu odgovarajući za ovakvu analizu zdravstvenog statusa, ili društveni status nije imao uticaja na zdravstvene ishode.

Poslednje istraživačko pitanje glasilo je da li postoji razlika u prosečnom rastu kod osoba višeg i nižeg društvenog statusa. Zbog uticaja polnog dimorfizma na telesnu visinu, muškarci i žene

analizirani su odvojeno. Kod žena nije zabeležena nikakva značajna razlika u telesnoj visini u odnosu na društveni status, dok je kod muškaraca rezultat bio iznenađujuć. Naime, muškarci sahranjeni bez priloga ili samo sa jednom posudom i/ili nekoliko perlica statistički značajno su prosečno višeg rasta od onih sahranjenih sa markerima statusa. Razlika je zabeležena samo između ove dve kategorije, dok se ni jedna ni druga grupa ne razlikuje značajno od individua sahranjenih sa raznovrsnim priložima, ali bez markera statusa.

Razlog ovog neočekivanog rezultata možemo potražiti na nekoliko mesta. Prvo, prepoznata veza između telesne visine i društvenog statusa potencijalno se može objasniti genetskom komponentom potencijala rasta, a ne različitom ishranom ili izloženošću negativnim zdravstvenim ishodima. Nažalost, trenutno raspoloživi podaci o drevnoj DNK ove skeletne serije ograničeni su na mali broj individua koje potiču sa nekropole u Mokrinu i u ovom trenutku o razmeri uticaja genetike na dobijene rezultate ne možemo detaljnije govoriti.

Sa druge strane, ako se držimo pretpostavke da su muškarci u moriškim zajednicama viši status morali da dostignu (zarade), uzrast je varijabla koja takođe utiče na ishod ove analize. Nažalost, veličina i očuvanost našeg uzorka onemogućava kontrolisanje odnosa starosti i društvenog statusa kroz formiranje poduzoraka individua iste starosne kategorije. Konačno, iako statistički značajan rezultat, budući da p vrednosti nisu ekstremno niske, postoji mogućnost i da je dobijeni rezultat proizvod slučajnosti.

Predstavljene hipoteze i istraživačka pitanja postavljeni su sa ciljem odgovora na pitanja o individualnom i populacionom zdravlju ljudi sahranjenih na Mokrinu i Ostojićevu, kao i odnosa zdravstvenog statusa sa društvenim statusom, polom i rodom, sa posebnim akcentom na uticaj stresa preživljenog u detinjstvu na zdravstvene ishode u kasnijem životnom dobu. Na osnovu dobijenih rezultata, i pored pojedinih indicija (poput rezultata povezanosti procenjene starosti i prisustva hipoplazije gleđi, ili učestalosti nespecifičnih markera stresa i prisustva hipoplazije gleđi, na primer) ne možemo izdvojiti jasne razlike u zdravstvenim ishodima između individua koje su preživele periode stresa u detinjstvu i onih koje to nisu.

Značaj disertacije ogleda se u prvoj analizi zdravstvenog statusa individua sahranjenih na moriškim nekropolama. Skeletni materijal sa Mokrina i Ostojićeva jeste prethodno više puta analiziran i istraživan, ali cilj tih istraživanja nije se zasnivao na zdravstvenom statusu. Zdravstveni status i njegova kontekstualizacija posmatranjem kroz rezultate prethodnih istraživanja i ukrštanjem sa podacima o društvenom statusu i materijalnoj kulturi daje nam uvid ne samo na uticaj preživljenog stresa u detinjstvu na zdravstvene ishode kasnije u životu, već i na još jedno moguće gledište za razmatranje potencijalnih modela društvenog uređenja moriških zajednica.

Spisak tabela

Tabela 3.1– Radiokarbonsko datovanje mokrinske nekropole

Tabela 3.2 – Istraženi moriški grobovi na nekropolama

Tabela 3.3 – Radiokarbonsko datovanje nekropole u Ostojićevu.

Tabela 3.4 - Učestalost ukrasa za glavu na moriškim nekropolama

Tabela 5.1. Očuvanost denticije u uzorku sa Mokrina i Ostojićeva

Tabela 5.2 Prisutnost defekta hipoplazije na Mokrinu i Ostojićevu

Tabela 5.3 Prisutnost defekata hipoplazije kod muškaraca i žena

Tabela 5.4 Učestalost linearne hipoplazije na anteriornim zubima skeleta sa Mokrina

Tabela 5.5 Učestalost linearne hipoplazije na mandibularnim posteriornim zubima skeleta sa Mokrina

Tabela 5.6 Učestalost linearne hipoplazije na maksilarnim posteriornim zubima skeleta sa Mokrina

Tabela 5.7 Učestalost linearne hipoplazije na anteriornim zubima skeleta sa Ostojićeva

Tabela 5.8. Procenjena telesna visina individua sa Mokrina i Ostojićeva

Tabela 5.9 Prosečne vrednosti procenjene telesne visine

Tabela 5.10. Učestalost epizoda stresa praćenih pomoću hipoplazije gleđi

Tabela 5.11. Korigovana kategorizacija učestalosti hipoplastičnih defekata

Tabela 5.12. Period formiranja defekta gleđi kod žena sa Mokrina i Ostojićeva

Tabela 5.13. Period formiranja defekta gleđi kod muškaraca sa Mokrina i Ostojićeva

Tabela 5.14. Tabela kontigencije – cribra orbitalia

Tabela 5.15. Tabela kontigencije za uzorak muškaraca – cribra orbitalia

Tabela 5.16. Tabela kontigencije za uzorak žena – cribra orbitalia

Tabela 5.17. Hronologija epizoda hipoplazije kod žena; iznad crne linije – individue bez CO, ispod crne linije individue sa CO

Tabela 5.18. Hronologija epizoda hipoplazije kod muškaraca; iznad crne linije – individue bez CO, ispod crne linije individue sa CO

Tabela 5.19. Tabela kontigencije – porotična hiperostoza

Tabela 5.20. Tabela kontigencije za uzorak muškaraca– porotična hiperostoza

Tabela 5.21. Tabela kontigencije za uzorak žena– porotična hiperostoza

Tabela 5.22. Tabela kontigencije – periostoza

Tabela 5.23. Tabela kontigencije za uzorak muškaraca– periostoza

Tabela 5.24. Tabela kontigencije za uzorak žena – periostoza

Tabela 5.25. Tabela kontigencije – prisutnost markera stresa

Tabela 5.26. Tabela kontigencije za uzorak muškaraca– prisutnost markera stresa

Tabela 5.27. Tabela kontigencije za uzorak žena – prisutnost markera stresa

Tabela 5.28. Hronologija epizoda hipoplazije kod žena

Tabela 5.29. Hronologija epizoda hipoplazije kod muškaraca

Tabela 5.30. Tabela kontigencije – učestalost markera stresa

Tabela 5.31. Tabela kontigencije za uzorak muškaraca– učestalost markera stresa

Tabela 5.32. Tabela kontigencije za uzorak žena – učestalost markera stresa

Tabela 5.33. Tabela kontigencije – cribra orbitalia

Tabela 5.34. Tabela kontigencije za uzorak muškaraca – cribra orbitalia

Tabela 5.35. Tabela kontigencije za uzorak žena – cribra orbitalia

Tabela 5.36. Tabela kontigencije – porotična hiperostoza

Tabela 5.37. Tabela kontigencije za uzorak muškaraca– porotična hiperostoza

Tabela 5.38. Tabela kontigencije za uzorak žena – porotična hiperostoza

Tabela 5.39. Tabela kontigencije – periostoza

Tabela 5.40. Tabela kontigencije za uzorak muškaraca– periostoza

Tabela 5.41. Tabela kontigencije za uzorak žena – periostoza

Tabela 5.42. Tabela kontigencije – markeri stresa

Tabela 5.43. Tabela kontigencije za uzorak muškaraca – markeri stresa

Tabela 5.44. Tabela kontigencije za uzorak žena – markeri stresa

Tabela 5.45. Tabela kontigencije – učestalost stresa

Tabela 5.46. Tabela kontigencije za uzorak žena– učestalost stresa

Tabela 5.47. Tabela kontigencije za uzorak žena – učestalost stresa

Tabela 5.48. Parcijalni koeficijenti korelacije – prisutnost hipoplazije

Tabela 5.49. Parcijalni koeficijenti korelacije – prisutnost hipoplazije za uzorak muškaraca

Tabela 5.50. Parcijalni koeficijenti korelacije – prisutnost hipoplazije za uzorak žena

Tabela 5.51. Parcijalni koeficijenti korelacije – učestalost hipoplazije

Tabela 5.52. Koeficijenti korelacije – učestalost hipoplazije za uzorak muškaraca

Tabela 5.53. Parcijalni koeficijenti korelacije – učestalost hipoplazije za uzorak žena

Tabela 5.54. Semiparcijalni koeficijenti korelacije – ceo uzorak

Tabela 5.55.. Semiparcijalni koeficijenti korelacije – poduzorak muškaraca

Tabela 5.56. Semiparcijalni koeficijenti korelacije – poduzorak žena

Tabela 5.57. Tabela kontigencije – prisutnost hipoplazije

Tabela 5.58. Tabela kontigencije– učestalost hipoplazije

Tabela 5.59. Tabela kontigencije– cribra orbitalia

Tabela 5.60. Tabela kontigencije– Porotična hiperostoza

Tabela 5.61. Tabela kontigencije– Periostoza

Tabela 5.62. Tabela kontigencije– prisutnost markera stresa

Tabela 5.63. Tabela kontigencije– učestalost markera stresa

Tabela 5.64. Tabela kontigencije– prisutnost hipoplazije

Tabela 5.65. Tabela kontigencije za uzorak muškaraca – prisutnost hipoplazije

Tabela 5.66. Tabela kontigencije za uzorak žena – prisutnost hipoplazije

Tabela 5.67. Tabela kontigencije – učestalost hipoplazije

Tabela 5.68. Tabela kontigencije za uzorak muškaraca– učestalost hipoplazije

Tabela 5.69. Tabela kontigencije za uzorak žena – učestalost hipoplazije

Tabela 5.70. Tabela kontigencije – cribra orbitalia

Tabela 5.71. Tabela kontigencije za uzorak muškaraca – cribra orbitalia

Tabela 5.72. Tabela kontigencije za uzorak žena – cribra orbitalia

Tabela 5.73. Tabela kontigencije – porotična hiperostoza

Tabela 5.74. Tabela kontigencije – periostoza

Tabela 5.75. Tabela kontigencije za uzorak muškaraca – periostoza

Tabela 5.76. Tabela kontigencije za uzorak žena – periostoza

Tabela 5.77. Tabela kontigencije – prisutnost markera stresa

Tabela 5.78. Tabela kontigencije za uzorak muškaraca – prisutnost markera stresa

Tabela 5.79. Tabela kontigencije za uzorak žena– prisutnost markera stresa

Tabela 5.80. Tabela kontigencije – učestalost markera stresa

Spisak ilustracija

Slika 2.1. Model indikatora stresa. Prema (Goodman and Armelagos, 1989:226)

Slika 2.2. Razlika u razdaljeni perikimata u odnosu na to na koji deo krunice se posmatra.

Slika 2.3. Hipoplazija gleđi u vidu žleba su označene crvenim strelicama.

Slika 2.4. Hipoplastični defekti gleđi svih tipova

Slika 2.5. Detalj istog očnjak sa slike 2.4.

Slika 2.6. Primer fotomikrografa na kome se uočavaju dve Vilsonove trake i neonatalna linija na gleđi zuba

Slika 3.1 – Mapa istraženih moriških lokaliteta

Slika 3.2 – Hronologija keramičkih tipova sa moriških nekropola po S. Foltiny i I. Bona

Slika 3.3. Vrednosti starih i novih kalibrisanih datuma sa nekropole u Mokrinu, OxCal 4.4

Slika 3.4 – Bakarne sekire i bodeži

Slika 3.5. – Metalne igle

Slika 3.6. Grobni prilozi iz grobova 85 i 104

Slika 3.7. Grafički prikaz kalibrisanih datuma sa nekropole u Ostojićevu OxCal 4.4 (IntCal20)

Slika 4.1. Šema formiranja gleđi na incizivima i kaninima.

Slika 5.1. Prikaz ukupne očuvanosti denticije u odnosu na starost individua sa Mokrina i Ostojićeva

Slika 5.2 Učestalost linearne hipoplazije – čitav uzorak

Slika 5.3. Frekvencija prisutnosti i odsutnosti hipoplazije gleđi u odnosu na procenjenu visinu kod muškaraca sa Mokrina i Ostojićeva

Slika 5.4. Frekvencija prisutnosti i odsutnosti hipoplazije gleđi u odnosu na procenjenu visinu kod žena sa Mokrina i Ostojićeva

Slika 5.5. Učestalosti hipoplazije gleđi u odnosu na procenjenu visinu kod muškaraca i žena sa Mokrina i Ostojićeva

Slika 5.6. Histogram parcijalnih koeficijenta korelacije između starosti i prisutnosti hipoplazije gleđi za čitav uzorak

Slika 5.7. Histogram p vrednosti za analize parcijalnog koeficijenta korelacija između starosti i prisutnosti hipoplazi za čitav uzorak

Slika 5.8. Histogram parcijalnih koeficijenta korelacije između starosti i prisutnosti hipoplazije gleđi za muškarce

Slika 5.9. Histogram p vrednosti za analize parcijalnog koeficijenta korelacija između starosti i prisutnosti hipoplazi za čitav uzorak

Slika 5.10. Histogram parcijalnih koeficijenta korelacije između starosti i prisutnosti hipoplazije gleđi za žene

Slika 5.11. Histogram p vrednosti za analize parcijalnog koeficijenta korelacija između starosti i prisutnosti hipoplazije za žene

Slika 5.12. Histogram parcijalnih koeficijenta korelacije između starosti i učestalosti hipoplazije gleđi za čitav uzorak

Slika 5.13. Histogram p vrednosti za analize parcijalnog koeficijenta korelacija između starosti i učestalosti hipoplazije za čitav uzorak

Slika 5.14. Histogram parcijalnih koeficijenta korelacije između starosti i učestalosti hipoplazije gleđi za muškarce

Slika 5.15. Histogram p vrednosti za analize parcijalnog koeficijenta korelacija između starosti i učestalosti hipoplazije za muškarce

Slika 5.16. Histogram parcijalnih koeficijenta korelacije između starosti i učestalosti hipoplazije gleđi za žene

Slika 5.17. Histogram p vrednosti za analize parcijalnog koeficijenta korelacija između starosti i učestalosti hipoplazije za žene

Slika 5.18. Histogram semiparcijalnih koeficijenta korelacije između starosti i statusa gleđi za čitav uzorak

Slika 5.19. Histogram p vrednosti za analize semiparcijalnog koeficijenta korelacija između starosti i statusa hipoplazije za čitav uzorak

Slika 5.20. Histogram semiparcijalnih koeficijenta korelacije između starosti i statusa gleđi za muškarce

Slika 5.21. Histogram p vrednosti za analize semiparcijalnog koeficijenta korelacija između starosti i statusa hipoplazije za muškarce

Slika 5.22. Histogram semiparcijalnih koeficijenta korelacije između starosti i statusa gleđi za žene

Slika 5.23. Histogram p vrednosti za analize semiparcijalnog koeficijenta korelacija između starosti i statusa hipoplazije za žene

Slika 5.24. Boks plot odnosa telesne visine i statusa kod muškaraca

Slika 5.25. Boks plot odnosa telesne visine i statusa kod žena

Bibliografija

Intervju H. Selijea za Kanadsku medicinsku kuću slavnih (Canadian Medical Hall of Fame)
<https://www.youtube.com/watch?v=WxcTEiTrS0k>

Aberle, D. F., Cohen, A. K., Davis, A. K., Levy Jr, M. J. & Sutton, F. X. (1950) 'The functional prerequisites of a society'. *Ethics*, 60(2), 100-111.

Aldenderfer, M. (2004) 'Preludes to power in the highland Late Preceramic Period'. *Archeological Papers of the American Anthropological Association*, 14(1), 13-35.

Aldenderfer, M. (2010) 'Gimme that old time religion: rethinking the role of religion in the emergence of social inequality'. In Price, D.T. and Feinman, G.M. (eds.) *Pathways to Power*, New York: Springer, pp. 77-95.

Allen, L. H. et al. (1992) 'The interactive effects of dietary quality on the growth and attained size of young Mexican children', *American Journal of Clinical Nutrition*, 56(2), pp. 353-364. doi: 10.1093/ajcn/56.2.353.

Ames, K. M. (2007) 'The Archaeology of Rank', in Bentley, A. R., Maschner, H. D. G., and Chippindale, C. (eds) *Handbook of Archaeological Theory*. Lanham: Altamira Press, pp. 487-551.

Amoroso, A. and Garcia, S. J. (2018) 'Can early-life growth disruptions predict longevity? Testing the association between vertebral neural canal (VNC) size and age-at-death', *International Journal of Paleopathology*, 22(July 2017), pp. 8-17. doi: 10.1016/j.ijpp.2018.03.007.

Amoroso, A., Garcia, S. J. and Cardoso, H. F. V. (2014) 'Age at death and linear enamel hypoplasias: Testing the effects of childhood stress and adult socioeconomic circumstances in premature mortality', *American Journal of Human Biology*, 26(4), pp. 461-468. doi: 10.1002/ajhb.22547.

Anderson, B. G. and Stevenson, P. H. (1930) 'The occurrence of mottled enamel among the Chinese', *Journal of Dental Research*, 10, pp. 233-238.

Armelagos, G. J. (1969) 'Disease in Ancient Nubia', *Science*, 163(3864), pp. 255-259. doi: 10.1126/science.163.3864.255.

Armelagos, G. J. et al. (1972) 'Bone growth and development in prehistoric populations from Sudanese Nubia', *Journal of Human Evolution*, 1(1), pp. 89-119. doi: 10.1016/0047-2484(72)90049-8.

Armelagos, G. J. et al. (2009) 'Enamel hypoplasia and early mortality: Bioarcheological support for the Barker hypothesis', *Evolutionary Anthropology*, 18(6), pp. 261-271. doi: 10.1002/evan.20239.

Bhat, M. and Nelson, K. B. (1989) 'Developmental enamel defects in primary teeth in children with cerebral palsy, mental retardation, or hearing defects: a review.', *Advances in dental research*, 3(2), pp. 132-142. doi: 10.1177/08959374890030021101.

- Bödecker, C. F. (1930) 'Concerning defects in the enamel of teeth of Ancient American Indians', *Journal of Dental Research*, 10, p. 377.
- Binford, L. R. (1971) 'Mortuary Practices: Their Study and Their Potential', *Memorie of the Society for American Archaeology*, (25), pp. 6–29.
- Blagojević, T. (2020) 'Animals in the Early Bronze Age Funerary Practice at Mokrin and Ostojićevo Cemeteries, Serbia', *Animal Husbandry and Hunting in the Central and Western Balkans Through Time*, (Archaeopress), pp. 80–92. doi: 10.2307/j.ctv1bjc3c2.11.
- Brickley, M. B. (2018) 'Cribra orbitalia and porotic hyperostosis: A biological approach to diagnosis', *American Journal of Physical Anthropology*, 167(4), pp. 896–902. doi: 10.1002/ajpa.23701.
- Buikstra, J. E. and Ubelaker, D. H. (1994) 'Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains', in Buikstra, J. E. and Ubelaker, D. H. (eds) *Proceedings of a Seminar at the Field Museum of Natural History*. Fayetteville: Arkansas Archaeological Survey, p. 218. Available at: <http://www.amazon.com/Standards-Collection-Human-Skeletal-Remains/dp/1563490757>.
- Cares Henriquez, A. and Oxenham, M. F. (2019) 'New distance-based exponential regression method and equations for estimating the chronology of linear enamel hypoplasia (LEH) defects on the anterior dentition', *American Journal of Physical Anthropology*, 168(3), pp. 510–520. doi: 10.1002/ajpa.23764.
- Carneiro, R. L. (2012) 'The Circumscription Theory: A Clarification, Amplification, and Reformulation', *Social Evolution & History*, 11(2), pp. 5–30.
- Carr, C. (1995) 'Mortuary Practices: Their Social, Philosophical-Religious, Circumstantial, and Physical Determinants', *Journal of Archaeological Method and Theory*, 2(2), pp. 105–200.
- Cohen, M. N. and Armelagos, G. J. (1984) *Paleopathology at the Origins of Agriculture*. Edited by M. N. Cohen and G. J. Armelagos. New York: Academic Press, Inc.
- Cohen, M. N., Wood, J. W. and Milner, G. R. (1994) 'The Osteological Paradox Reconsidered', *Current anthropology*, 35(5), pp. 629–637.
- Cole, G. and Waldron, T. (2019) 'Cribra orbitalia: Dissecting an ill-defined phenomenon', *International Journal of Osteoarchaeology*, 29(4), pp. 613–621. doi: 10.1002/oa.2757.
- Cook, D. C. (1979) 'Subsistence Base and Health in Prehistoric Illinois Valley: Evidence from the Human Skeleton¹', *Medical Anthropology*, 3(1), pp. 109–124. doi: 10.1080/01459740.1979.9965835.

Cook, D. C. and Buikstra, J. E. (1979) 'Health and differential survival in prehistoric populations: Prenatal dental defects', *American Journal of Physical Anthropology*, 51(4), pp. 649–664. doi: 10.1002/ajpa.1330510415.

Crimmins, E. M. and Finch, C. E. (2006) 'Infection, inflammation, height, and longevity', *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 103(2), pp. 498–503.

Cucina A. 2002. Brief communication: diachronic investigation of linear enamel hypoplasia in prehistoric skeletal samples from Trentino, Italy. *American Journal of Physical Anthropology* 119: 283–287.

DeWitte S. N. (2010). Sex differentials in frailty in medieval England. *American journal of physical anthropology*, 143(2), 285–297. <https://doi.org/10.1002/ajpa.21316>

DeWitte, S. N. (2014) 'Health in post-black death London (1350-1538): Age patterns of periosteal new bone formation in a post-epidemic population', *American Journal of Physical Anthropology*, 155(2), pp. 260–267. doi: 10.1002/ajpa.22510.

DeWitte, S. N. (2018) 'Stress, sex, and plague: Patterns of developmental stress and survival in pre- and post-Black Death London', *American Journal of Human Biology*, 30(1), pp. 1–39. doi: 10.1002/ajhb.23073.

DeWitte, S. N. and Stojanowski, C. M. (2015) 'The Osteological Paradox 20 Years Later: Past Perspectives, Future Directions', *Journal of Archaeological Research*, 23(4), pp. 397–450. doi: 10.1007/s10814-015-9084-1.

Díaz-Navarro, S. (2021) 'A new case of prehistoric trepanation and scalping in the Iberian Peninsula: The tomb of La Saga (Cáseda, Navarre)', *International Journal of Osteoarchaeology*, 31(1), pp. 88–98. doi: 10.1002/oa.2927.

Drennan, R. D., Peterson, C. E. and Fox, J. R. (2010) 'Degrees and Kinds of Inequality', in Price, D. T. and Feinman, G. M. (eds) *Pathways to Power*. New York: Springer Science + Business Media, LLC, pp. 45–76. doi: 10.1007/978-1-4419-6300-0.

Earle, T. and Kristiansen, K. (2010) *Organizing Bronze Age Societies: The Mediterranean, Central Europe and Scandinavia Compared*. New York: Cambridge University Press.

Edinburgh, M. and Rando, C. (2020) 'Stressed Out: Reconsidering stress in the study of archaeological human remains', *Journal of Archaeological Science*, 121. doi: 10.1016/j.jas.2020.105197.

Eli, I., Sarnat, H. and Talmi, E. (1989) 'Effect of the birth process on the neonatal line in primary tooth enamel.', *Pediatric dentistry*, 11(3), pp. 220–223.

Enwonwu, C. O. (1973) 'Influence of socio-economic conditions on dental development in nigerian children', *Archives of Oral Biology*, 18(1), pp. 95–107. doi: 10.1016/0003-9969(73)90024-1.

Feinman, G. M. (2013) 'The Emergence of Social Complexity', in Carballo, D. M. (ed.) *Cooperation and Collective Action Archaeological Perspectives*. Boulder: University Press of Colorado, pp. 35–57.

FitzGerald, C. et al. (2006) 'Health of infants in an imperial Roman skeletal sample: Perspective from dental microstructure', *American Journal of Physical Anthropology*, 130(2), pp. 179–189. doi: 10.1002/ajpa.20275.

Fitzgerald, C. M. and Rose, J. C. (2007) 'Reading Between the Lines: Dental Development and Subadult Age Assessment Using the Microstructural Growth Markers of Teeth', *Biological Anthropology of the Human Skeleton: Second Edition*, pp. 237–263. doi: 10.1002/9780470245842.ch8.

Floyd, B. and Littleton, J. (2006) 'Linear enamel hypoplasia and growth in an Australian Aboriginal community: Not so small, but not so healthy either', *Annals of Human Biology*, 33(4), pp. 424–443. doi: 10.1080/03014460600748184.

Fokkens, H. and Harding, A. (eds)(2013). *Oxford Handbook of European Bronze age*, Oxford: Oxford University Press.

Fried, M. H. (1967) *The Evolution of Political Society*. New York: Random House.

Girić, M. (1971) *Mokrin – nekropola ranog bronzanog doba I*, Washington : Smithsonian institution ; Kikinda : Narodni muzej ; Beograd : Arheološko društvo Jugoslavije.

Girić, M. (1987) 'Naselja Moriške kulture', *Rad Vojvođanskog muzeja* 30:71-83.

Girić, M. (1995). 'Pojava sahranjivanja dece u pitosima u srednjem bronzanom dobu u jugoistočnom delu panonske nizije. *Glasnik muzeja Banata* 6:43-57.

Goodman, A. H. (1988) 'The Chronology of Enamel Hypoplasias in as Industrial Population: A Reappraisal of Sarnat and Shour (1941, 1942)', *Human Biology*, 60(5), pp. 781–791.

Goodman, A. H. (1993) 'On the Interpretation of Health From Skeletal Remains', *Current Anthropology*, 34(3), pp. 281–288.

Goodman, A. H. and Armelagos, G. J. (1985a) 'Factors affecting the distribution of enamel hypoplasias within the human permanent dentition', *American Journal of Physical Anthropology*, 68(4), pp. 479–493. doi: 10.1002/ajpa.1330680404.

Goodman, A. H. and Armelagos, G. J. (1985b) 'The Chronological Distribution in Human Permanent Canine Teeth of Enamel Incisor and', *Archives of Oral Biology*, 30(6), pp. 503–507.

- Goodman, A. H. and Armelagos, G. J. (1988) 'Childhood Stress and Decreased Longevity in a Prehistoric Population', *American Anthropologist*, 90(4), pp. 936–944.
- Goodman, A. H. and Armelagos, G. J. (1989) 'Infant and childhood morbidity and mortality risks in archaeological populations', *World Archaeology*, 21(2), pp. 225–243. doi: 10.1080/00438243.1989.9980103.
- Goodman, A. H., Armelagos, G. J. and Rose, J. C. (1980) 'Enamel Hypoplasia as Indicators of Stress in Threes Prehistoric Populations from Illinois', *Human Biology*, 52(3), pp. 515–528. doi: 10.1177/00220345410200050701.
- Goodman, A. H. and Rose, J. C. (1990) 'Assessment of systemic physiological perturbations from dental enamel hypoplasias and associated histological structures', *American Journal of Physical Anthropology*, 33(11 S), pp. 59–110. doi: 10.1002/ajpa.1330330506.
- Griffin RC, Donlon D. 2007. Dental enamel hypoplasias and health changes in the Middle Bronze Age-Early Iron Age transition at Pella in Jordan. *Homo* 58: 211–220
- Griffin, R. C. and Donlon, D. (2009) 'Patterns in dental enamel hypoplasia by sex and age at death in two archaeological populations', *Archives of Oral Biology*, 54, pp. 93–100.
- Guatelli-Steinberg, D. et al. (2014) 'Chronology of linear enamel hypoplasia formation in the Krapina Neanderthals', *PaleoAnthropology*, 2014(Jelinek 1994), pp. 431–445. doi: 10.4207/PA.2014.ART84.
- Guatelli-Steinberg, D. and Lukacs, J. R. (1999) 'Interpreting sex differences in enamel hypoplasia in human and non-human primates: Developmental, environmental, and cultural considerations', *American Journal of Physical Anthropology*, 42(S29), pp. 73–126. doi: 10.1002/(sici)1096-8644(1999)110:29+<73::aid-ajpa4>3.0.co;2-k.
- Harding, A. F. (2000) *European Societies in the Bronze Age, Cambridge World Archaeology*. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press.
- Hillson, S. W. (1979) 'Diet and dental disease', *World Archaeology*, 11(2), pp. 147–162. doi: 10.1080/00438243.1979.9979758.
- Hillson, S. W. (2005) *Teeth*. 2nd edn, *Teeth*. 2nd edn. New York: Cambridge University Press. doi: 10.1017/CBO9780511614477.
- Hillson, S. W. (2014) *Tooth development in human evolution and bioarchaeology, Tooth Development in Human Evolution and Bioarchaeology*. New York: Cambridge University Press. doi: 10.1017/CBO9780511894916.
- Holt, S.A., Reid, D.J. and Guatelli-Steinberg, D., 2012. Brief communication: premolar enamel formation: completion of figures for aging LEH defects in permanent dentition. *Dental Anthropology Journal*, 25(1), pp.4-7.

- Hoppa, R. D. (1992) 'Evaluating human skeletal growth: An Anglo-Saxon example', *International Journal of Osteoarchaeology*, 2(4), pp. 275–288. doi: 10.1002/oa.1390020403.
- Huss-Ashmore, R., Goodman, A. H. and Armelagos, G. J. (1982) 'Nutritional Inference from Paleopathology', *Advances in Archaeological Method and Theory*, 5, pp. 395–474. doi: 10.1016/b978-0-12-003105-4.50014-5.
- Infante, P. F. and Gillette, G. M. (1974) 'An epidemiologic study of Linear Enamel hypoplasia of deciduous anterior teeth in Guatemalan Children', *Archives of Oral Biology*, 19, pp. 1055–1061.
- Jiménez-Brobeil, S. A. *et al.* (2011) 'An example of a severe neck injury with survival seen in a Bronze Age burial', *International Journal of Osteoarchaeology*, 21(2), pp. 247–252. doi: 10.1002/oa.1122.
- Karapetian, M. K. *et al.* (2021) 'Exploring dietary practices in non-adults of the Late Bronze Age Southern Urals: A perspective from dental attributes', *International Journal of Osteoarchaeology*, 31(6), pp. 1046–1056. doi: 10.1002/oa.3017.
- Katzenberg, M. A. and Saunders, S. R. (2007) *Biological Anthropology of the Human Skeleton: Second Edition*, Biological Anthropology of the Human Skeleton: Second Edition. doi: 10.1002/9780470245842.
- King, T., Hillson, S. W. and Humphrey, L. T. (2002) 'A detailed study of enamel hypoplasia in a post-medieval adolescent of known age and sex', *Archives of Oral Biology*, 47(1), pp. 29–39. doi: 10.1016/S0003-9969(01)00091-7.
- King, T., Humphrey, L. T. and Hillson, S. W. (2005) 'Linear enamel hypoplasias as indicators of systemic physiological stress: Evidence from two known age-at-death and sex populations from postmedieval London', *American Journal of Physical Anthropology*, 128(3), pp. 547–559. doi: 10.1002/ajpa.20232.
- Kinnally, E. L. (2014) 'Epigenetic plasticity following early stress predicts long-term health outcomes in rhesus macaques', *American Journal of Physical Anthropology*, 155(2), pp. 192–199. doi: 10.1002/ajpa.22565.
- Klaus, H. D. (2014) 'Frontiers in the bioarchaeology of stress and disease: Cross-disciplinary perspectives from pathophysiology, human biology, and epidemiology', *American Journal of Physical Anthropology*, 155(2), pp. 294–308. doi: 10.1002/ajpa.22574.
- Klaus, H. D. (2017) 'Paleopathological rigor and differential diagnosis: Case studies involving terminology, description, and diagnostic frameworks for scurvy in skeletal remains', *International Journal of Paleopathology*, 19, pp. 96–110. doi: 10.1016/j.ijpp.2015.10.002.
- Koesbardiati, T. *et al.* (2018) 'The occurrence of enamel hypoplasia, porotic hyperostosis and cribra orbitalia in three prehistoric skeletal assemblages from Indonesia', *Bulletin of the International Association for Paleodontology*, 12(2), pp. 33–40.

- Kreshover, S. J. (1942) 'The histopathology of the incisor teeth of mice with experimentally produced tuberculosis', *Journal of Dental Research*, 21(1), pp. 27–34. doi: 10.1177/00220345420210010501.
- Kreshover, S. J. and Clough, O. W. (1953) 'Prenatal Influences on Tooth Development: Artificially induced fever in rats', *Journal of Dental Research*, 32, pp. 565–577.
- Kristiansen, K. and Larsson, T. B. (2005) *The Rise of Bronze Age Society: Travels Transmissions and Transformations*. New York: Cambridge University Press.
- Lallo, J. W., Armelagos, G. J. and Rose, J. C. (1978) 'Paleoepidemiology of Infectious Disease in the Dickson Mounds Population', *Medical Journal of Virginia Quarterly*, 14(1), pp. 17–23.
- Larsen, C. S. (1995) 'Biological Changes in Human Populations with Agriculture Author', *Annual Review of Anthropology*, 24, pp. 185–213.
- Laffranchi, Z. *et al.* (2021) 'Social differentiation and well - being in the Italian Iron Age : exploring the relationship between sex , age , biological stress , and burial complexity among the Picenes of Novilara (8th – 7th c . BC)', *Archaeological and Anthropological Sciences*. doi: 10.1007/s12520-021-01449-3.
- de Liefde, B. and Herbison, G. P. (1985) 'Prevalence of developmental defects of enamel and dental caries in New Zealand children receiving differing fluoride supplementation', *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 13(3), pp. 164–167. doi: 10.1111/j.1600-0528.1985.tb00435.x.
- Littleton, J. (2005) 'Invisible impacts but long-term consequences: Hypoplasia and contact in Central Australia', *American Journal of Physical Anthropology*, 126(3), pp. 295–304. doi: 10.1002/ajpa.20054.
- Littleton, J. and Townsend, G. C. (2005) 'Linear enamel hypoplasia and historical change in a central Australian community', *Australian Dental Journal*, 50(2), pp. 101–107. doi: 10.1111/j.1834-7819.2005.tb00348.x.
- Lukacs, J. R., Nelson, G. C. and Walimbe, S. R. (2001) 'Enamel hypoplasia and childhood stress in prehistory: New data from India and Southwest Asia', *Journal of Archaeological Science*, 28(11), pp. 1159–1169. doi: 10.1006/jasc.1999.0632.
- Ljuština, M., Krečković Gavrilović, M. and Radišić, T. (2019) 'Notes on Columbella shells from the Bronze age necropolis Mokrin, Northern Serbia', in Sirbu, V., Comsa, A., and Hortopan, D. (eds) *Digging in the past of old Europe: Studies in the Honor of Cristian Schuster at his 60th Anniversary*. Targu Jiu - Braila: Editura Istros a Muzeului Brailei 'Carol I', pp. 189–203.
- Mann, R.W. and Hunt, D.R. (2013). *Photographic regional atlas of bone disease: a guide to pathologic and normal variation in the human skeleton*. 3rd edition. Springfield: Charles C. Thomas Publisher.
- Martorell, R. (1989) 'Body size, Adaptation and Function', *Human Organization*, 48(1), pp. 15–20.

Massler, M., Schour, I. and Poncher, H. G. (1941) 'Developmental Pattern of the Child As Reflected in the Calcification Pattern of the Teeth', *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 62(1), p. 33. doi: 10.1001/archpedi.1941.02000130042004.

Masterson, E. E. et al. (2018) 'Dental enamel defects predict adolescent health indicators: A cohort study among the Tsimane' of Bolivia', *American Journal of Human Biology*, 30(3), pp. 1–10. doi: 10.1002/ajhb.23107.

Matić, U. (2012) 'To Queer or Not To Queer? That Is the Question: Sex/Gender, Prestige and Burial No. 10 on the Mokrin Necropolis', *Dacia (București)*, 56(10), pp. 169–185.

Mattison, S. M. et al. (2016) 'The Evolution of Inequality', *Evolutionary Anthropology*, 25, pp. 184–199. doi: 10.1002/evan.21491.

May, J. (2018). 'Neue Forschungen am "Königsgrab" von Seddin', in: Hansen, S. and Schopper F. (eds.) *Der Grabhügel von Seddin im norddeutschen und südkandinavischen Kontext, Arbeitsberichte zur Bodendenkmalpflege in Brandenburg 33*, Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum, Wünsdorf, Germany, pp. 9–35.

May, J. and Hauptmann, T. (2011)'Warum befindet sich das „Königsgrab“ von Seddin am Mittellauf der Stepenitz? Wasserwege und archäologische Sachkultur der jüngeren Bronzezeit in der Prignitz', *Siedlungs- und Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet*, 34, pp.129-150.

Meckel, A. H., Griebstein, W. J. and Neal, R. J. (1965) 'Structure of mature human dental enamel as observed by electron microscopy', *Archives of Oral Biology*, 10(5), pp. 775–783. doi: 10.1016/0003-9969(65)90131-7.

Милашиновић, Л. (2008) *Грбови моришке културе некрополе бронзаног доба у Остојућеву*. Филозофски факултет Универзитета у Београду. Необјављена магистарска теза.

Milner, G. R., Wood, J. W. and Boldsen, J. L. (2007) 'Advances in Paleodemography', in Katzenberg, M. A. and Saunders, S. R. (eds) *Biological Anthropology of the Human Skeleton: Second Edition*. 2nd edn. John Wiley and Sons, Inc., pp. 561–600. doi: 10.1002/9780470245842.ch18.

Minozzi, S. et al. (2003) 'Nonalimentary tooth use in prehistory: An example from early Holocene in Central Sahara (Uan Muhuggiag, Tadrart Acacus, Libya)', *American Journal of Physical Anthropology*, 120(3), pp. 225–232. doi: 10.1002/ajpa.10161.

Minozzi, S. et al. (2012) 'Palaeopathology of human remains from the roman imperial age', *Pathobiology*, 79(5), pp. 268–283. doi: 10.1159/000338097.

Minozzi, S. et al. (2020) 'Enamel hypoplasia and health conditions through social status in the Roman Imperial Age (First to third centuries, Rome, Italy)', *International Journal of Osteoarchaeology*, 30(1), pp. 53–64. doi: 10.1002/oa.2830.

- Moes, E. and Blatt, S. H. (2018) 'Linear enamel hypoplasia in permanent dentition of children in the Late Archaic and the Late Prehistoric River Valley', *Dental Anthropology*, 31(02), p. 3–17.
- Molnar, S. and Ward, S. C. (1975) 'Mineral metabolism and microstructural defects in primate teeth', *American Journal of Physical Anthropology*, 43(1), pp. 3–17. doi: 10.1002/ajpa.1330430103.
- Murray, G. S. and Johnsen, D. C. (1985) 'Hearing deficits correlated with the timing of systemic disturbance as indicated by primary incisor defects', *Ear and Hearing*, 6(5), pp. 255–259. doi: 10.1097/00003446-198509000-00006.
- Murray, G. S., Johnsen, D. C. and Weissman, B. M. (1987) 'Hearing and neurologic impairment: Insult timing indicated by primary tooth enamel defects', *Ear and Hearing*, 8(2), pp. 68–73. doi: 10.1097/00003446-198704000-00002.
- Nakayama, N. (2016) 'The Relationship Between Linear Enamel Hypoplasia and Social Status in 18th to 19th Century Edo, Japan', *International Journal of Osteoarchaeology*, 26(6), pp. 1034–1044. doi: 10.1002/oa.2515.
- Nicodemus, A. and O'Shea, J. M. (2015) 'From Relative to Absolute: The Radiometric Dating of Mureş Culture Ceramics At Pecica-Şanţul Mare', *Interdisciplinarity in Archaeology and History*, 3rd Edition: In Memoriam Florin Medeleţ (1943-2005), pp. 691–702.
- Novak, M., Šlaus, M. and Pasarić, M. (2010) 'Subadultni stres u srednjovjekovnim i novovjekovnim populacijama kontinentalne Hrvatske', *Prilozi Instituta za Arheologiju*, 26(1), pp. 247–270.
- O'Donnell, L. (2019) 'Indicators of stress and their association with frailty in the precontact Southwestern United States', *American Journal of Physical Anthropology*, 170(3), pp. 404–417. doi: 10.1002/ajpa.23902.
- O'Donnell, L. et al. (2020) 'Cribra orbitalia and porotic hyperostosis are associated with respiratory infections in a contemporary mortality sample from New Mexico', *American Journal of Physical Anthropology*, 173(4), pp. 721–733. doi: 10.1002/ajpa.24131.
- Ortner, D. J. (2003) *Identification of pathological conditions in human skeletal remains*. San Diego: Academic Press, Elsevier Inc.
- O'Shea, J. M. (1984) *Mortuary Variability An Archaeological Investigation*. Orlando: Academic Press, Inc.
- O'Shea, J. M. (1992) 'A radiocarbon-based chronology for the Maros Group of southeast Hungary', *Antiquity*, 66(250), pp. 97–102. doi: 10.1017/S0003598X00081084.
- O'Shea, J. M. (1996) *Villagers of the Maros*. New York: Springer Science + Business Media, LLC.

- O'Shea, J. M. et al. (2019) 'Social formation and collapse in the Tisza-Maros region: dating the Maros Group and its Late Bronze Age successors', *Antiquity*, 93(369), pp. 604–623. doi: 10.15184/aqy.2019.40.
- Parker Pearson, M. (1982) 'Mortuary Practices, society and ideology: an ethnoarchaeological study', in Hodder, I. (ed.) *Symbolic and structural archaeology*. Standford University, pp. 99–114.
- Parker Pearson, M. (1999) *The Archaeology of Death and Burial*. Thrupp, Stroud, Gloucestershire: Sutton Publishing Limited.
- Paskoff, T. and Sattenspiel, L. (2019) 'Sex- and age-based differences in mortality during the 1918 influenza pandemic on the island of Newfoundland', *American Journal of Human Biology*, 31(1), pp. 1–16. doi: 10.1002/ajhb.23198.
- Palubeckaitė Z. 2001. Patterns of Linear Enamel Hypoplasia in Lithuanian Iron Age Population. *Variability and Evolution* 9: 75-87.
- Palubeckaite, Ž., Jankauskas, R. and Boldsen, J. (2002) 'Enamel hypoplasia in Danish and Lithuanian Late Medieval/early modern samples: A possible reflection of child morbidity and mortality patterns', *International Journal of Osteoarchaeology*, 12(3), pp. 189–201. doi: 10.1002/oa.607.
- Pelletier, D. L. et al. (1995) 'The effects of malnutrition on child mortality in developing countries', *Bulletin of the World Health Organization*, 73(4), pp. 443–448.
- Peebles, C. S. and Kuss, S. M. (1977) 'Some Archaeological Correlates of Ranked Societies', *American Antiquity*, 42(3), pp. 421–448.
- Pelto, G. H. and Pelto, P. J. (1989) 'Small but Healthy', *Human Organization*, 48(1), pp. 11–15.
- Penezić, K. et al. (2020) 'Stressful times for women - Increased physiological stress in Neolithic females detected in tooth cementum', *Journal of Archaeological Science*, 122(July), pp. 0–8. doi: 10.1016/j.jas.2020.105217.
- Piperata, B. A., Hubbe, M. and Schmeer, K. K. (2014) 'Intra-population variation in anemia status and its relationship to economic status and self-perceived health in the Mexican family life survey: Implications for bioarchaeology', *American Journal of Physical Anthropology*, 155(2), pp. 210–220. doi: 10.1002/ajpa.22543.
- Pompeani, K. (2020). *The Bioarchaeology of Life, Death, and Social Status in the Early Bronze Age Community at Ostojicevo, Serbia*. University of Pittsburg. *Neobjavljena doktorska disertacija*
- Porčić, M. (2010) 'Antropologija roda praistorijskih populacija: Slučaj "pogrešno" orijentisanih grobova na mokrinskoj nekropoli', *Etnoarheološki problemi*, 5, pp. 165–182.

- Porčić, M. and Stefanović, S. (2009) 'Physical activity and social status in Early Bronze Age society: The Mokrin necropolis', *Journal of Anthropological Archaeology*, 28(3), pp. 259–273. doi: 10.1016/j.jaa.2009.06.001.
- Price, D. T. and Feinman, G. M. (2010) *Pathways to Power New Perspectives on the Emergence of Social Inequality*. Edited by D. T. Price and G. M. Feinman. New York: Springer Science + Business Media, LLC.
- Ramsey, C.B., 2009. Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), pp.337-360.
- Rega, E. (1995). Biological correlates of social structure in the Early Bronze Age Cemetery at Mokrin. University of Chicago. *Neobjavljena doktorska disertacija*.
- Reid, D. J. and Dean, M. C. (2006) 'Variation in modern human enamel formation times', *Journal of Human Evolution*, 50(3), pp. 329–346. doi: 10.1016/j.jhevol.2005.09.003.
- Reimer, P.J., Austin, W.E., Bard, E., Bayliss, A., Blackwell, P.G., Ramsey, C.B., Butzin, M., Cheng, H., Edwards, R.L., Friedrich, M. and Grootes, P.M., 2020. The IntCal20 Northern Hemisphere radiocarbon age calibration curve (0–55 cal kBP). *Radiocarbon*, 62(4), pp.725-757.
- Reitsema, L. J. and McIlvaine, B. K. (2014) 'Reconciling "stress" and "health" in physical anthropology: What can bioarchaeologists learn from the other subdisciplines?', *American Journal of Physical Anthropology*, 155(2), pp. 181–185. doi: 10.1002/ajpa.22596.
- Rinaldo, N. et al. (2019) 'How reliable is the assessment of Porotic Hyperostosis and Cribra Orbitalia in skeletal human remains? A methodological approach for quantitative verification by means of a new evaluation form', *Archaeological and Anthropological Sciences*, 11(7), pp. 3549–3559. doi: 10.1007/s12520-019-00780-0.
- Rivera, F. and Mirazón Lahr, M. (2017) 'New evidence suggesting a dissociated etiology for cribra orbitalia and porotic hyperostosis', *American Journal of Physical Anthropology*, 164(1), pp. 76–96. doi: 10.1002/ajpa.23258.
- Roberts, C.A. (2019). 'Infectious disease: introduction, periostosis, periostitis, osteomyelitis, and septic arthritis', in: Buikstra, J. (ed) *Ortner's identification of pathological conditions in human skeletal remains*, London: Academic Press, pp. 285-319.
- Rothschild, N. A. (1979) 'Mortuary Behavior and Social Organization at Indian Knoll and Dickson Mounds Author', *American Antiquity*, 44(4), pp. 658–675.
- Rönholm, E. (1962) 'The amelogenesis of human teeth as revealed by electron microscopy. II. The development of the enamel crystallites', *Journal of Ultrastructure Research*, 6(3–4), pp. 249–303. doi: 10.1016/S0022-5320(62)80036-7.
- Rose, J. C. (1977) 'Defective enamel histology of prehistoric teeth from illinois', *American Journal of Physical Anthropology*, 46(3), pp. 439–446. doi: 10.1002/ajpa.1330460309.

Rose, J. C., Armelagos, G. J. and Lallo, J. W. (1978) 'Histological enamel indicator of childhood stress in prehistoric skeletal samples', *American Journal of Physical Anthropology*, 49(4), pp. 511–516. doi: 10.1002/ajpa.1330490411.

RStudio Team (2020). *RStudio: Integrated Development for R*. RStudio, PBC, Boston, MA
URL <http://www.rstudio.com/>

Sahlins, M. (1972) *Stone Age Economics*. Chicago & New York: Aldine Atherton, Inc.

Sarnat, B. G. and Schour, I. (1941) 'Enamel Hypoplasia (Chronologic Enamel Aplasia) in Relation to Systemic Disease: A Chronologic, Morphologic and Etiologic Classification', *The Journal of the American Dental Association*, 28(12), pp. 1989–2000. doi: 10.14219/jada.archive.1941.0307.

Saunders, S. R. and Hoppa, R. D. (1993) 'Growth deficit in survivors and non-survivors: Biological mortality bias in subadult skeletal samples', *American Journal of Physical Anthropology*, 36(17 S), pp. 127–151. doi: 10.1002/ajpa.1330360608.

Saunders, S. R. and Keenleyside, A. (1999) 'Enamel hypoplasia in a Canadian historic sample', *American Journal of Human Biology*, 11(4), pp. 513–524. doi: 10.1002/(SICI)1520-6300(1999)11:4<513::AID-AJHB11>3.0.CO;2-8.

Schour, I. (1936) 'The Neonatal Line in the Enamel and Dentin of the Human Deciduous Teeth and First Permanent Molar**From the Department of Histology, College of Dentistry, University of Illinois.*Presented in the form of a discussion and demonstration before the Ninth Int', *The Journal of the American Dental Association* (1922), 23(10), pp. 1946–1955. doi: 10.14219/jada.archive.1936.0277.

Schulz, P. D. and McHenry, H. M. (1975) 'Age Distribution of Enamel Hypoplasia in Prehistoric California Indians', *Journal of Dental Research*, 54(4), p. 913. doi: 10.1177/00220345750540044401.

Sciulli PW, Oberly J. 2002. Native Americans in Eastern North America: the southern Great Lakes and Upper Ohio Valley. In: Steckel RH, Rose JC, editors. *The backbone of history: Health and nutrition in the Western Hemisphere*. Cambridge: Cambridge University Press. p 440–480.

Selye, H. (1936) 'A Syndrome produced by Diverse Nocuous Agents', *Nature*, 138, p. 32.

Selye, H. (1976) *Stress in Health and Disease*. Boston - London: Butterworths. doi: 10.1016/S0065-2776(10)07001-X.

Sheldon, M., Bibby, B. G. and Bales, M. S. (1945) 'The relationship between microscopic enamel defects and infantile debilities', *Journal of Dental Research*, 24, pp. 109–116.

Singer, M. (2015) *The Anthropology of Infectious Disease*. Walnut Creek: Left Coast Press, Inc.

Smith, S. K. and Liston, M. A. (2020) 'Myositis ossificans traumatica with associated pseudarthroses in an adult from Late Bronze Age Athens, Greece', *International Journal of Osteoarchaeology*, 30(3), pp. 410–414. doi: 10.1002/oa.2866.

Sołtysiak, A. (2015) 'The osteological paradox, selective mortality, and stress markers revisited', *Current Anthropology*, 56(4), pp. 569–570. doi: 10.1086/682327.

Steckel, R. H. (2005) 'Young adult mortality following severe physiological stress in childhood: Skeletal evidence', *Economics and Human Biology*, 3(2 SPEC. ISS.), pp. 314–328. doi: 10.1016/j.ehb.2005.05.006.

Stefanović, S. (2008) Rad, rod i status u bronzanom dobu: tragovi fizičkih aktivnosti na skeletima sa nekropole u Mokrinu. Beograd: Filozofski fakultet Univerziteta u Beogradu.

Stefanović, S. and Porčić, M. (2013) 'Between - group Differences in the Patterning of Musculo - skeletal Stress Markers : Avoiding Confounding Factors by Focusing on Qualitative Aspects of Physical Activity', *International Journal of Osteoarchaeology*, 23, pp. 94–105. doi: 10.1002/oa.1243.

Stodder ALW. 1997. Subadult stress, morbidity, and longevity in Latte Period Populations on Guam, Mariana Islands. *Am J Phys Anthropol* 104:363–380.

Suckling, G. W. and Pearce, E. I. F. (1984) 'Developmental defects of enamel in a group of New Zealand children: their prevalence and some associated etiological factors', *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 12(3), pp. 177–184. doi: 10.1111/j.1600-0528.1984.tb01434.x.

Swärdstedt T. 1966. Odontological aspects of a Medieval population from the province of Jamtland/Mid-Sweden, Tiden-Barnängen: Stockholm.

Sweeney, E. A. et al. (1969) 'Factors Associated with Linear Hypoplasia of Human Deciduous Incisors', *Journal of Dental Research*, 48(6), pp. 1275–1279. doi: 10.1177/00220345690480063201.

Sweeney, E. A., Saffir, A. J. and de Leon, R. (1971) 'Linear hypoplasia of deciduous incisor teeth in malnourished children.', *American Journal of Clinical Nutrition*, 24(1), pp. 29–31. doi: 10.1093/ajcn/24.8.893.

Šlaus, M. (2000) 'Biocultural analysis of sex differences in mortality profiles and stress levels in the late medieval population from Nova Raca, Croatia', *American Journal of Physical Anthropology*, 111(2), pp. 193–209. doi: 10.1002/(SICI)1096-8644(200002)111:2<193::AID-AJPA6>3.0.CO;2-0.

Šlaus, M. (2008) 'Osteological and dental markers of health in the transition from the Late Antique to the Early Medieval period in Croatia', *American Journal of Physical Anthropology*, 136(4), pp. 455–469. doi: 10.1002/ajpa.20829.

Tainter, J. A. (1975) 'Social inference and mortuary practices: an experiment in numerical classification', *World Archaeology*, 7(1), pp. 1–15.

Tainter, J. A. (1978) 'Mortuary Practices and the Study of Prehistoric Social Systems', *Advances in Archaeological Method and Theory*, 1, pp. 105–141. doi: 10.1016/b978-0-12-003101-6.50010-x.

- Tanner, S. et al. (2014) 'Health and disease: Exploring the relation between parasitic infections, child nutrition status, and markets', *American Journal of Physical Anthropology*, 155(2), pp. 221–228. doi: 10.1002/ajpa.22573.
- Temple, D. H. (2008) 'What can variation in stature reveal about environmental differences between prehistoric Jomon foragers? Understanding the impact of systemic stress on developmental stability', *American Journal of Human Biology*, 20(4), pp. 431–439. doi: 10.1002/ajhb.20756.
- Temple, D. H. (2014) 'Plasticity and constraint in response to early-life stressors among late/final Jomon period foragers from Japan: Evidence for life history trade-offs from incremental microstructures of enamel', *American Journal of Physical Anthropology*, 155(4), pp. 537–545. doi: 10.1002/ajpa.22606.
- Temple, D. H., Nakatsukasa, M. and McGroarty, J. N. (2012) 'Reconstructing patterns of systemic stress in a Jomon period subadult using incremental microstructures of enamel', *Journal of Archaeological Science*, 39(5), pp. 1634–1641. doi: 10.1016/j.jas.2011.12.021.
- Temple, D. H. and Goodman, A. H. (2014) 'Bioarcheology has a "health" problem: Conceptualizing "stress" and "health" in bioarcheological research', *American Journal of Physical Anthropology*, 155(2), pp. 186–191. doi: 10.1002/ajpa.22602.
- Tur, S. S., Svyatko, S. V. and Nechvaloda, A. I. (2017) 'Cleft Lip Case in a Middle Bronze Age Young Man from Altai, Russia', *International Journal of Osteoarchaeology*, 27(2), pp. 276–287. doi: 10.1002/oa.2538.
- Ubelaker, D. H. and Pap, I. (1996) 'Health profiles of a Bronze Age population from northeastern Hungary', *Annales historico-naturales Musei Nationalis Hungarici*, 88(January 1996), pp. 271–296. Available at: http://publication.nhmus.hu/pdf/annHNHM/Annals_HNHM_1996_Vol_88_271.pdf.
- Vercellotti, G. et al. (2014) 'Exploring the multidimensionality of stature variation in the past through comparisons of archaeological and living populations', *American Journal of Physical Anthropology*, 155(2), pp. 229–242. doi: 10.1002/ajpa.22552.
- Vercellotti, G., Piperata, B. A., Agnew, A. M., Wilson, W. M., Dufour, D. L., Reina, J. C., Boano, R., Justus, H. M., Larsen, C. S., Stout, S. D., & Sciulli, P. W. (2014). Exploring the multidimensionality of stature variation in the past through comparisons of archaeological and living populations. *American journal of physical anthropology*, 155(2), 229–242.
- Vučičević, D. D. (2015) Fizička aktivnost i društveni status: studija slučaja moriške nekropole u Ostojićevu. Univerzitet u Beogradu.
- Wagner, J. (2009) 'Die Chronologische Entwicklung des Gräberfeldes von Mokrin', *Analele Banatului, SN. Arheologie - Istorie*, 17, pp. 337–356.
- Waldron, T. (2009) *Paleopathology*. New York: Cambridge University Press.

- Walker, P. L. et al. (2009) 'The causes of porotic hyperostosis and cribra orbitalia: A reappraisal of the iron-deficiency-anemia hypothesis', *American Journal of Physical Anthropology*, 139(2), pp. 109–125. doi: 10.1002/ajpa.21031.
- Wason, P. K. (1994) *The archaeology of rank*. New York: Cambridge University Press.
- Weber, D. F., Eisenmann, D. R. and Glick, P. L. (1974) 'Light and electron microscopic studies of retzius lines in human cervical enamel', *American Journal of Anatomy*, 141(1), pp. 91–103. doi: 10.1002/aja.1001410106.
- White, T. D. (1978) 'Early hominid enamel hypoplasia', *American Journal of Physical Anthropology*, 49(1), pp. 79–83. doi: 10.1002/ajpa.1330490112.
- White, T. D., Black, M. T. and Folkens, P. A. (2012) *Human Osteology*. 3rd edn. San Diego: Academic Press, Elsevier Inc.
- Willman, J. C., Valera, A. C. and Silva, A. M. (2020) 'The embodiment of craft production in Bronze Age Portugal: Exceptional dental wear grooves in an individual from Monte do Vale do Ouro 2 (Ferreira do Alentejo, Portugal)', *International Journal of Osteoarchaeology*, 2, pp. 0–2. doi: 10.1002/oa.2944.
- Wilson, D. F. and Shroff, F. R. (1970) 'The nature of the striæ of Retzius as seen with the optical microscope', *Australian Dental Journal*, 15(3), pp. 162–171. doi: 10.1111/j.1834-7819.1970.tb03366.x.
- Wittwer-Backofen, U. (2012) 'Age estimation using tooth cementum annulation', in Bel, L. S. (ed.) *Forensic Microscopy for Skeletal Tissues: Methods and Protocols*. Humana Press. Springer Protocols, pp. 129–143. doi: 10.1007/978-1-61779-977-8_8.
- Wood, J. W. et al. (1992) 'The Osteological Paradox: Problems of Inferring Prehistoric Health from Skeletal Samples [and Comments and Reply]', *Current Anthropology*, 33(4), pp. 343–370. doi: 10.1086/204084.
- Yaussy, S. L., DeWitte, S. N. and Redfern, R. C. (2016) 'Frailty and famine: Patterns of mortality and physiological stress among victims of famine in medieval London', *American Journal of Physical Anthropology*, 160(2), pp. 272–283. doi: 10.1002/ajpa.22954.
- Zinkina, J., Korotayev, A. and Andreev, A. (2016) 'Circumscription Theory of the Origins of the State: A Cross-Cultural Re-Analysis', *Cliodynamics*, 7(2), pp. 187–203.
- Zuckerman, M. K. (2014) *Modern Environments and Human Health*, *Modern Environments and Human Health*. Hoboken: Wiley Blackwell. doi: 10.1002/9781118504338.
- Zuckerman, M. K. and Crandall, J. (2019) 'Reconsidering sex and gender in relation to health and disease in bioarchaeology', *Journal of Anthropological Archaeology*, 54(2018), pp. 161–171. doi: 10.1016/j.jaa.2019.04.001.

Žegarac, A. et al. (2021) 'Ancient genomes provide insights into family structure and the heredity of social status in the early Bronze Age of southeastern Europe', *Scientific Reports*, 11(1), pp. 1–11. doi: 10.1038/s41598-021-89090-x.

Dodatak 1 – Skeleti uzorak sa Mokrina

grob	pol	starost	prilozi
18	M	23-57	1. iznad glave - dvouhi bikonični pehar; 2. iza leđa - ukras za glavu; 3. iza kukova - bikonična zdela sa 4 uške
21	M	16-30	1. oko vrata - bronzani torkves; 2. oko vrata - niska perli od kaolina i šest pločica od bronzanog lima; 3. kod šake - plamenasti bodež; 4. ispred lica - bikonična zdela sa 4 uške; 5. u zdeli - bikonična amforica; 6. ispod potiljka - tri zlatna vitičasta uvojka
50	M	18-24	bez priloga
53	F	20-40	1. ispod glave - ukras za glavu; 2. oko vrata - niska od kaolinskih perli i školjki; 3. ispred šake - jednouhi lončić; 4. iza kukova - bikonična zdela sa dve uške;
58	F	18-35	1. ispod glave - ukras za glavu; 2. ispred trbuha - probušeni očnjak domaćeg psa; 3. iza karlice - bikonična zdela sa dve uške
68	?	18-22	bez priloga
69	F	20-40	1. iznad temena - ukras za glavu; 2. oko vrata - niska od školjku, životinjskih očnjaka i kaolina; 4. iza leđa - bikonična amforica; 5. uz zid rake - polovina kamene sekire; 6. pored sekire - kremenit okresak; 7. pored sekire - pintadera; 8. uz sekiru - neidentifikovani objekti od bronzne; 9. pored pintadere - bronzana igla
73	F	30-50	1. oko glave - dijadema; 2. na desnoj šaci - tri bronzana prstena; 3. na desnoj podlaktici - narukvica; 4. oko vrata - tokves; 5. na vratu - ogrlica od školjki, kaolinskih perli i bronzanih pločica; 6. iza kuka - bikonična zdela;
80	F	18-24	1. ispod glave - ukras za glavu
81	M	30-50	nema priloga
83	M	30-50	1. na ruci - narukvica od bronzne; 2. ispred ramena - amforica; 3. u predelu karlice - bikonična posuda
84	F	60+	1. iza temena - ukras za glavu; 2. kod kukova - zdela; 3. kod šake - pehar bez uške
88	F	20-35	nema priloga
92	M	40-55	1. kod šake - dvouhi pehar
97	F	30-50	1. na vratu - niska od školjki, živ. očnjaka i kaolina; 2. kod karlice - bronzano šilo; 3. kod šake - bikonična zdela; 4. kod lakata - konična posuda; 5. između posuda - dvouhi pehar; 6. u zdeli - živ. vilica

99	M	30-50	nema priloga
100	F	35-45	1. ispred karlice - amforica sa poklopcem
109	F	30-40	1. oko vrata - niska od zvezdolikih kaolinskih perli; 2. ispod glave - kiparska igla; 3. na gurdima - kiparska igla; 4. na desnoj podlaktici - bronzana narukvica; 5. iza temena - ukras za glavu
110	M	24-40	1. iza stopala - dvouhi pehar
113	F	16-24	1. uz podlaktice dva mala dvouha pehara
119	F	30-50	1. iza potiljka - ukras za glavu; 2. ispod lobanje - bronzana slepoočničarka; 3. preko desne ruke - dve bronzane igle; 4. kod lakta - bronzana narukvica; 5. kod ruke - loptasti lonac; 6. pred lonca - bikonični dvouhi pehar; 7. kod kolena - životinjske kosti
122S	F	35-50	1. na desnoj podlaktici - narukvica; 2. ispod lobanje - bronzana slepoočničarka; 3. na prsima - ogrlica od školjki, životinjskih zuba i kaolina
122W	?	35-50	nema priloga
124	F	35-40	1. oko vrata - ogrlica od kaolinskih perli i školjku; 2. u predelu kukova - bikonična zdela sa 4 uške; 3. u zdeli - manja konična zdela; 4. u većoj zdeli - dvouha amforica
126	M	40-55	1. ispod brade - bikonični dvouhi pehar; 2. pored pehara - mala konična posuda
129	?	20-50	1. iza temena lobanje - niska od ljuštura puža <i>Columbella</i> sp; 2. u raki - pravougaona bronzana pločica savijene u tri cevčice; 3. iza leđa - bikonična amforica
136	F	35-55	1. na grudima - dve bronzane igle; 2. iza leđa - fragmenti posuda; 3. oko vrata - ogrlica od školjki, kaolinskih perli i životinjskih zuba; 4. na bradi - oštećen naočarasti privesak od brozne
147	M	35-45	1. između kolena i laktova - mala bikonična posuda
151	F	18-35	1. ispred šake - loptasta posuda; 2. pored posude - delovi ukrasa za glavu - četvorocevne pločice od bronzne
158	M	?	1. iznad kolena - fragmentovan pehar
159	F	30-40	1. na lobanji - dijadema; 2. ispred grudi - životinjske kosti; 3. u predelu grudnog koša - niska od životinjskih ocnjaka, 4. iza leđa - plitka zdela sa četiri uške
163	?	40-55	1. pored glave - kameni čekić-sekira; 2. iza glave - veća bikonična zdela sa četiri uške; 3. u zdeli - jednouhi bikonični pehar
168	M	odrasla	1. uz desnu lopaticu - bikonična amforica; 2. uz amforicu - ukras za glavu; 3. između šaka - bodež; 4. nad levom potkolenicom - bikonična zdela sa trakastom uškom
171	M	18-35	1. ispred lica - bikonična amforica; 2. između šake i vrata - niska od školjki i kaolina; 3. na prstu - prsten; 4. ispod potkolenice - bikonična zdela sa dve uške

172	F	30-50	1. iza leđa - fragmentovan bikonični pehar
177	M	35-40	1. iza ramena - jednouhi bikonični pehar
179	F	30-45	1. iza potiljka - niska od školjki i kaolina; 2. iza kukova - bikonična zdela sa dve uške; 3. kod kolena - jednouhi loptasti pehar
182	F	18-30	1. iza lobanje i na grudima - ukras za glavu; 2. oko vrata - niska od kaolina školjki i životinjski zuba; 3. ispred glave - konična zdela; 4. na grudima - dve kiparske igle; 5. na grudima - bronzani predmet valjkastog oblika
183	M	35-50	nema priloga
184	M?	18-35	nema priloga
185	M	30-40	1. iza ramena - bikonična zdela sa dve uške; 2. pored zdele - fragment posude
187	F	18-35	1. iza leđa - ukras za glavu; 2. iza leđa - deo bodeža
189	M	30-55	1. iza vrata - jednouhi bikonični pehar; 2. između kolena i laktova - bikonična zdela sa dve uške; 3. kod zdele - oblutak; 4. nad rakom - životinjske kosti
198	M	60+	1. iza leđa - bikonična amforica; 2. ispod vrata - mala niska od kaolina i školjke
201	F	17-30	1. ispred kolena - bikonični dvouhi pehar; 2. ispred desne šake - kapak školjke; 3. na čeli - dijadema
204	?	24-40	1. oštećen konični poklopac; 2. fragment bikonične zdele
205	F	40+	1. oko vrata - niska od kaolinskih perli i školjki; 2. iza potiljka - bikonična amforica; 3. iza leđa - dva kapka rečne školjke; 4. pored školjke - kremeni okresak
208	M	35-55	1. iza potiljka - jednouhi lonac; 2. pod bradom - bronzana sekira; 3. iza potkolenica - bikonična zdela sa četiri uške
209	F	34-40	1. ispod lobanje - zlatni vitičasti uvojak; 2. na vratu - niska od kaolinskih perli; 3. ispred čela - bikonična amforica;
211	M	50-55	1. ispred desne ruke - bakarni bodež; 2. iza leđa - veća zdela;
218	M	16-22	1. kod vrata - bronzani torkves; 2. u raki - oblutak; 3. iza karlice - konična posuda
222	F	30-40	1. ispred podlaktice - manja amforica
224	F	24-40	nema priloga
225	M	24-35	nema priloga
226	M	18-24	1. iza desnog ramena - amforica; 2. iza karlice - bikonična zdela
228	F	35-50	1. u visina grudnog koša - jednouhi pehar; 2. oko struka - niska od koštanih perli, školjki i jedan bikonični pršljenak
229	F	40-55	1. iza leđa - pehar bez uški; ispod lobanje - ukras za glavu;

231	F	30-34	1. iznad lobanje - jednouhi pehar; 2. u raki - ukrasni privesak od životinjske kosti
232	M	20-35	1. na vratu - niska od kaolinskih perli; 2. iza karlice - jednouhi pehar
234	M	20-34	1. iza leđa - bikonična zdela; 2. ispred skeleta - dvouhi loptast ipehar; 3. iza karlice - životinjski zubi; 4. u visini karlice - ukras za glavu; 5. pored stopala - bronzani naočarasti privesak;
235	F	18-23	1. iznad lobanje - ukras za glavu; 2. u predelu mandibule - dve kiparske igle; 3. delovi ogrlice rasuti iza leđa; 4. ispred lakta - pehar; 5. pored pehara - mala konična posuda
237	?	15-19	1. iza leđa - ukras za glavu; 2. na grudima - ogrlica od kaolina i školjki; 3. na desnoj podlaktici - bronzana narukvica; 4. iza leđa - bikonična zdela; 5. ispred kolena - bikonična amforica
242	M	30-50	1. u sredini groba - loptasta šolja; 2. uz zapadni profila rake - ostaci pojasa
243	M	25-30	1. iznad glave - kamena sekira; 2. u visini kolena - oštećen bikonični pehar
244	M	20-40	1. na dnu rake - slatkovodne školjke; 2. pored lobanje - dvouhi pehar; 3. pored pehara - manji bikonični pehar
245	F	20-35	1. iznad glave - manji oštećeni pehar; 2. oko struka - pojasna niska; 3. iza leđa - dva kalotasta bronzana dugmeta
246	F	45-49	1. iza glave - loptasta amforica sa poklopcem; 2. iza glave - ukras za glavu; 3. oko vrata - niska od kaolinskih perli, školjki i bronzanog lima; 4. u šaci - kapak rečne školjke; 5. ispred grudi - dve koštane igle
253	M	24-50	nema priloga
257A	F	40-60	nema priloga
259	M	20-24	1. iznad glave - ukras za glavu; 2. ispred lica - bikonična amforica sa poklopcem; 3. veliki bikonični pehar sa dve uške; 4. u predelu šake - životinjske kosti
261	F	18-30	1. iznad lobanje - ukras za glavu
263	M	18-30	1. iza glave - jednouhi bikonični pehar
266	F	40-55	1. na temenu - ukras za glavu; 2. bikonična zdela; 3. kod lakta - amforica sa poklopcem
269	F	40-55	1. iza lobanje - oštećeni bikonični pehar; 2. u raci - fragmentovan bikonični lonac; 3. u raci - bikonični pršljenak; 4. u raci - deo koštane igle; 5. u raci - fragmenti bikonične zdele
270	F	18-35	1. u raci - fragment posude;

			2. kod desnog ramena - deo vilice konja; 3. kod desne noge - vilica konja
271	F	40-50	1. iza lobanje - bikonični dvouhi pehar; 2. kod vrata - naočarasti privesak; 3. ispod desnog ramena - amulet
272	F	35-45	1. iza leđa - bikonična zdela sa jednom uškom; 2. pored zdele - manji loptasti lonac
274	M	24-35	1. u raki - kaolinske perle i perle od školjki; 2. u raki - bikonični pehar bez uški
277	M	18-40	1. u raki - rog bovida; 2. kod lobanje - jednouha bikonična zdela; 3. pored zdele - amforica
279	F	35-39	1. iza lobanje - bikonični pehar; 2. bikonični pehar bez uški;
280	M	20-50	1. iza leđa - ukras za glavu
282	M	16-20	1. u visini čela - bikonični pehar; 2. ispred laktova - bikonična zdela sa dve uške; 3. u zdeli - jednouhi loptasti pehar
283	F	35-39	1. ispod lica - bikonični pehar sa dve uške; 2. iza leđa - ukras za glavu; 3. kod kolena - bikonična zdela sa tri uške;
287	F	20-35	1. na potiljku - ukras za glavu; 2. iza kuka - bakarno dleto; 3. na grudima - dve koštane igle; 4. na podlaktici - bronzana narukvica; 5. oko vrata - niska od školjki, kaolina i salteleona; 6. pod lobanjom - zlatna slepoočničarka; 7. ispred kolena - bikonična zdela sa četiri uške; 8. u raci - fragment posude
288	F	60+	1. na ruci - dve bakarne narukvice; 2. na grudima - dve koštane igle; 3. oko vrata - niska od kaolina i školjke; 4. iza ramena - bikonična zdela sa četiri uške; 5. u zdeli - bikonični dvouhi pehar
291	M	18-35	1. iza ramena - jednouhi duguljast pehar
295	?	16-18	1. kod lobanje - manja cilindrična posuda; 2. iza leđa - bikonična zdela sa dve uške
296	M	24-35	bez priloga
299	F	35-50	bez priloga
300	F	30-50	1. oko vrata - niska od kaolina i od školjki; 2. u raci - fragmenti posuda
301	M	34-39	1. iza leđa - jednouhi loptasti pehar
308A	M	20-45	nema priloga

Dodatak 2 – Skeletni uzorak sa Ostojićeva

grob	pol	starost	prilozi
57			bez priloga
58	M	21-46	1. amforica; 2. bikonična zdela; 3. na levoj šaci - deo ukrasa za glavu;
60			1. ispod brade privezak - mala kamena pravougaona pločica, probušena na krajevima; 2. amforica; 3. bikonična zdela sa ostacima životinjski kostiju hrana; 4. iza lobanje - zlatna naušnica; 5. ispod skeleta - organski tragovi - koža?
69	F	18-21	1. dvouhi pehar
71	M	21-30	1. bikonični pehar; 2. deo ukrasa za glavu; 3. na dnu rake - tragovi kože
72	F	30-45	1. ispod šake - manji broj fragmenata pehara
78			bez priloga
81	F	50-59	1. bikonični pehar
82	F	19-30	1. bikonični pehar; 2. iznad ključnih kostiju 4 cevčice of bakarnog lima i jedno kaolinsko zrno
88			1. amforica; 2. iza ramena fragment ukrasa za glavu; 3. ispod kukova i lobanje - tragovi organskog materijala?
94	M	20-29	1. iza leđa i ispod rebara fragmenti ukrasa za glavu; 2. fragment posude
106	M	18-23	1. zdela sa jednom uškom
107	M	30-34	1. u krilu - pojasna niska od životinjskih očnjaka, i koštanih perli i pločica
113	F	20-40	1. na levoj strani lobanje - ukras za glavu; 2. vitičasti uvojak od bakarne žice
114	F	20-29	1. iza trubušnjog pojasa - tri ljuštore puža Dentalium i par đinđuha cilindričnog oblika od kosti; 2. amforica.
120	F	25-29	1. na lobanji - ukras za glavu
121	F	40-49	1. životinjske kosti (hrana); 2. na lobanji - ukras za glavu; 3. loptasti pehar sa inkrustracijom
126	F?	40-55	1. na grudima - dve koštane igle
128			1. dvouhi bikonični pehar; 2. kod desnog lakta - niska od cilindričnih koštanih đinđuha i probušenih životinjskih očnjaka
129	M	40-46	bez priloga
162	M	40-55	1 bikonična zdela sa dve naspramne drške; 2. iza vrata - fragment cevaste pločice od bakarnog lima
166	F	40-50	1. bikonična zdela sa dve naspramne drške; 2. fragmentovana koštana igla
170	F	40-50	1. jednouhi pehar; 2. bikonična zdela sa jednom uškom;
186	M	34-39	1. transdanubijski jednouhi inkrustrrovani pehar; 2. ukras za glavu;

			3. tanak sloj organske materije - koža?
194	M	16-30	1. ukras za glavu; 2. jednouhi pehar
203	M	60+	1. mali pehar
223	M	35-40	1. bikonična zdela sa četiri uške; 2. amforica sa poklopcem; 3. ukras za glavu – fragmentovan; 4. životinjsko rebro – obrađeno - račvastog oblika
226	M	44-50	1. bronzana narukvica; 2. amforica; 3. kamena sekira; 4. iza ramena - bakarno dugme; 5. kod slepoočnice - masivni vitičasti uvojak od bakra; 6. na grudima - ogrlica bikonične kaolinske perle i jedna perla od Dentaliuma
229	M	25-26	1. zdela; 2. kalotasta dugmad i probušeni životinjski zubi
230	M	24-26	1. bikonična zdela sa četiri uške; 2. u zdeli - neobrađene životinjske kosti; 3. ukras za glavu
235	M	25-29	bez priloga
265	F?	25-40	1. ukras za glavu; 2. bikonična zdela sa jednom uškom; 3. fragment pehara;
269	M	55+	1. jednouhi lončić; 2. neobrađene životinjske kosti
274	M	30-39	1. jednouha bikonična šolja; 2. bikonična zdela sa četiri uške; 3. ukras za glavu; 4. na podlakticama narukvica koja je sačuvana samo u tragovima;
279	F	24-30	bez priloga
280	F	25-40	1. ukras za glav; 2. jednouha zdela; 3. zdela sa neobrađenim životinjskim kostima; 4. ispod zdele - bakarna igla;

Dodatak 3: Telesna visina skeleta sa Mokrina

sve mere navedene u tabeli predstavljaju maksimalne dužine navedenih kostiju

* označava da je sirova mera preuzeta iz Stefanović, 2008.

grob	pol	humerus (cm)	femur (cm)	radius (cm)	ulna (cm)	visina po trotter (cm)
18	M	-	-	-	-	-
21	M	-	-	-	-	-
50	M	-	-	-	-	-
53	F	-	40.4	-	-	151.87
58	F	-	-	-	-	-
68	?	-	-	-	-	-
69	F	-	38.9	-	-	148.45
73	F	-	44.9	-	-	162.13
80	F	-	-	-	-	-
81	M	-	43.9	-	-	162.92
83	M	-	-	-	-	-
84	F	-	41.8	-	-	155.06
88	F	-	-	-	-	-
92	M	-	44	-	-	163.13
97	F	29.7	40.7	-	-	154.85
99	M	-	46.1*	-	-	167.56
100	F	-	40.6*	-	-	152.33
109	F	-	-	-	-	-
110	M	-	47.8*	-	-	171.15
113	F	-	-	-	-	-
119	F	30.3	-	-	-	158.99
122S	F	-	-	-	-	-
122W	?	-	-	-	-	-
124	F	-	37.5*	-	-	145.26
126	M	30.4	43.4	-	-	161.53
129	?	-	43.6	-	-	-
136	F	-	-	-	-	-
147	M	-	42.4*	-	-	159.75
151	F	-	-	-	-	-
159	F	-	-	-	-	-
163	M?	-	44.7	-	-	164.67
168	M	-	-	-	-	-
171	M	--	-	-	-	-
172	F	-	-	-	-	-
177	M	-	45.5*	-	-	166.3
179	F	-	39.5	-	-	149.82
182	F	-	-	-	-	-
183	M	-	48.6*	-	-	172.84
184	M?	30.3	-	-	-	160.88
185	M	-	44.8	-	-	164.82

187	F	-	-	23.6	-	159.41
189	M	-	-	-	-	-
198	M	-	-	25	-	167.06
201	F	28.4	38.1	20.5	22.7	149.89
204	?	-	-	-	-	-
205	F	-	-	-	-	-
208	M	-	-	-	-	-
209	F	-	-	-	24	154.82
211	M	-	-	-	25.7	163.07
218	M	-	-	-	-	-
222	F	25.5	-	19.8	22.1	146.23
224	F	-	38	-	-	146.4
225	M	31.8	-	-	-	165.77
226	M	-	45.6*	-	-	166.51
228	F	30	41.5	-	24.1	155.87
229	F	29.9	-	22.3	-	156.27
231	F	-	-	20.3	-	150.34
232	M	-	-	-	26.9	166.98
234	M	-	43.7	25.8	-	166.15
235	F	27.5	38.5	20.1	22.2	148.96
237	?	-	-	-	-	-
242	M	-	-	-	-	-
243	M	30.7	-	-	-	162.18
244	M	-	41.5	-	-	157.86
245	F	-	-	-	-	-
246	F	29.6	41.7	21.6	23.7	155.91
253	M	-	46.9	25.9	28.8	169.25
257A	F	27.6*	39.6*	-	-	149.86
259	M	31.3*	43.3*	-	-	163
261	F	-	-	22	23.6	154.25
263	M	-	-	-	-	-
266	F	-	-	20.8	-	151.71
269	F	-	38.2	-	-	146.86
270	F	-	45.3	22.5	-	163.04
271	F	-	-	-	-	-
272	F	29.2	41.9	22.6	24.8	155.45
274	M	-	-	-	-	-
277	M	-	44.4*	-	-	158.07
279	F	-	39.2	-	-	149.14
280	M	29.5	41.1	22	24.6	157.64
282	M	-	-	-	-	-
283	F	28.7	38.8	20	22.2	151.15
287	F	30.9	41.9	-	-	158.07
288	F	-	-	-	-	-
291	M	32.3	44.1	-	-	165.37
295	?	-	-	-	-	-
296	M	30.9	41.4	23.1	-	160.23

299	F	-	-	-	25.7	160.45
300	F	-	-	22.9	-	157.49
301	M	-	-	-	-	-
308A	M	-	46.7	-	-	168.83

Dodatak 4 – telesna visina uzorka sa Ostojićeva

grob	pol	humerus (cm)	femur (cm)	radius (cm)	ulna (cm)	visina trotter
58	M	30.4	42.4	22.5	-	160.51
69	F	27.8	37.6	19.9	-	154.99
71	M	29.4	41.7	23.1	25.3	158.14
72	F	-	40.3	-	-	157
81	F	29.8	39.4	-	-	160.27
82	F	29.6	-	-	24.3	165.11
94	M	-	44	25	-	163.19
106	M	-	44	-	-	163.19
107	M	-	-	22.6	-	158.85
113	F	-	-	20.9	23.1	155.85
114	F	29.5	40.8	21.6	23.7	161.51
120	F	-	39.4	-	22.2	154.8
121	F	-	-	22.8	-	161.65
126	F?	-	-	-	-	-
128	F	26	37.4	19.5	21.3	151.97
129	M	34.9	47.4	26.6	27.6	173.12
162	M	32.2	-	26.2	-	167.07
166	F	29.7	-	-	-	165.42
170	F	-	-	21.2	22.9	156.03
186	M	30.7	-	-	-	162.18
194	M	-	-	-	-	-
203	M	-	-	-	-	-
223	M	31.2	43.9	-	26.4	163.4
226	M	-	-	-	25.7	163.07
229	M	-	46.8	-	28.1	169.1
230	M	-	-	24.6	-	165.69
235	M	31.8	-	-	-	165.77
265	F?	-	-	22.3	23.5	159.05
269	M	-	-	25.1	23.5	169.48
274	M	-	42	-	-	158.97
279	F	-	-	-	-	-
280	F	-	39.8	-	-	155.782

Dodatak 5 – Patološke promene zabeležene na skeletima sa Mokrina

1: promena prisutna; 0: promena odsutna; znak - :nije bilo moguće pratiti promenu

grob	LEH prisutnost	LEH učestalost	Cribra orbitalia	Porotična hiperostoza	Periostoza
18	0	0	-	-	-
21	0	0	1	-	-
50	1	5	0	0	1
53	0	0	0	0	0
58	1	2	0	0	-
68	1	1	0	0	-
69	0	0	0	0	-
73	0	0	0	0	-
80	0	0	0	0	-
81	1	3	0	0	-
83	0	0	0	0	-
84	0	0	1	0	-
88	1	2	0	0	-
92	1	4	0	0	-
97	0	0	0	0	0
99	0	0	0	0	-
100	0	0	0	0	-
109	0	0	0	0	-
110	0	0	0	0	0
113	1	5	1	0	-
119	0	0	0	0	-
122S	1	5	-	-	1
122W	1	5	0	0	1
124	0	0	1	0	-
126	1	3	1	1	0
129	0	0	-	-	-
136	0	0	1	0	-
147	0	0	0	0	-
151	1	3	-	1	-
159	0	0	1	0	0
163	0	0	0	0	-
168	0	0	0	0	-
171	1	2	0	0	-
172	1	1	0	0	-
177	0	0	1	0	-
179	0	0	0	0	-
182	0	0	0	0	-
183	1	2	0	0	-
184	1	4	1	0	-
185	1	5	0	0	-
187	1	2	-	1	0
189	0	0	-	0	-

198	0	0	1	0	-
201	0	0	0	0	1
204	0	0	-	-	0
205	0	0	0	0	0
208	0	0	0	-	-
209	0	0	0	0	1
211	0	0	0	0	1
218	1	5	0	0	0
222	0	0	0	0	0
224	0	0	-	0	0
225	1	2	0	0	0
226	1	5	0	0	0
228	0	0	1	0	0
229	1	2	0	0	1
231	1	5	0	0	0
232	0	0	0	0	0
234	0	0	0	0	0
235	0	0	0	0	0
237	1	4	0	0	1
242	0	0	0	-	-
243	0	0	0	0	1
244	0	0	0	0	0
245	0	0	0	0	1
246	0	0	0	0	0
253	1	3	0	0	0
257A	1	3	0	0	1
259	1	2	0	0	1
261	1	3	1	0	0
263	1	4	1	0	1
266	0	0	-	0	1
269	1	1	1	0	1
270	1	4	0	0	1
271	0	0	1	0	0
272	1	2	0	0	1
274	0	0	-	0	1
277	1	4	1	1	0
279	1	4	0	0	0
280	1	2	0	0	1
282	0	0	-	-	1
283	1	3	0	0	1
287	0	0	0	0	0
288	1	2	0	1	0
291	0	0	-	0	1
295	0	0	0	0	1
296	1	2	-	0	1
299	1	2	1	1	0
300	1	3	1	-	0

301	0	0	-	0	1
308A	0	0	0	0	0

Dodatak 6 – Patološke promene zabeležene na skeletima sa Ostojićeva

1: promena prisutna; 0: promena odsutna; znak - :nije bilo moguće pratiti promenu

grob	LEH prisutnost	LEH učestalost	Cribra orbitalia	Porotična hiperostoza	Periostoza
58	1	3	0	0	1
69	1	5	0	0	0
71	1	4	1	1	0
72	0	0	0	0	0
81	0	0	0	0	0
82	1	3	0	0	0
94	1	5	0	0	0
106	1	1	1	0	0
107	1	2	0	0	0
113	1	4	0	0	0
114	0	0	0	0	0
120	1	2	0	0	0
121	1	5	-	0	0
126	0	0	0	0	0
128	1	5	-	0	0
129	0	0	0	0	0
162	1	4	0	0	0
166	1	3	0	0	0
170	0	0	-	0	0
186	1	1	1	0	0
194	1	2	-	-	0
203	0	0	0	0	1
223	0	0	0	0	0
226	1	3	0	0	1
229	1	3	-	0	0
230	1	2	0	0	1
235	1	5	-	0	1
265	0	0	-	0	0
269	0	0	0	0	1
274	0	0	0	0	0
279	0	0	0	0	0
280	1	4	0	0	0

Dodatak 7 – Kod za Rstudio korišćen za analizu semiparcijalnog i parcijalnog koeficijenta korelacije korišćenjem simulirane varijable starosti

```
setwd
```

```
library(MASS)
```

```
library(car)
```

```
library(ppcor)
```

```
baza <- read.csv("baza.csv")
```

```
#aktivirati liniju koda za analizu poduzorka muškaraca ili poduzorka žena
```

```
#baza <- baza[baza$pol == 2,]
```

```
h_prisutnost<-as.character(baza$H_prisutnost)
```

```
h_prisutnost1<-as.numeric(h_prisutnost)
```

```
h_uceсталost<-as.character(baza$H_uceсталost)
```

```
h_uceсталost1<-as.numeric(h_uceсталost)
```

```
status<-as.character(baza$status3)
```

```
status1<-as.numeric(status)
```

```
starost <-as.character(baza$starost)
```

```
summary(baza)
```

```
R <- c()
```

```
znacajnost <- c()
```

```
uceсталost_R <- c()
```

```
ucestalost_znacajnost <- c()
```

```
status_R <- c()
```

```
status_znacajnost <- c()
```

#simulacija varijable starosti

```
for (simulation in 1:10000) {
```

```
  simulated_age <- c()
```

```
  for (a in 1:length(starost)) {
```

```
    simulated_age[a] <- runif(n = 1, min = as.numeric(strsplit(starost[a], "-")[1][1]),
```

```
      max = as.numeric(strsplit(starost[a], "-")[1][2]))
```

```
  }
```

#parcijalni koeficijent korelacije između prisutnosti hipoplazije gleđi i starosti

```
R[simulation] <- pcor.test(simulated_age, h_prisutnost1, baza$ocuvanost)$estimate
```

```
znacajnost[simulation] <- pcor.test(simulated_age, h_prisutnost1, baza$ocuvanost)$p.value
```

```
hist(R)
```

```
hist(znacajnost)
```

```
summary (znacajnost)
```

```
summary(R)
```

```
quantile(znacajnost, 0.95)
```

```
quantile(R, 0.95)
```

#parcijalni koeficijent korelacije između učestalosti hipoplazije gleđi i starosti

```
ucestalost_R[simulation] <- pcor.test(simulated_age, h_ucestalost1, baza$ocuvanost)$estimate
```



```
ucestalost_znacajnost[simulation] <- pcor.test(simulated_age, h_ucestalost1,  
baza$ocuvanost)$p.value
```

```
hist(ucestalost_R)
```

```
hist(ucestalost_znacajnost)
```

```
summary(ucestalost_R)
```

```
quantile(ucestalost_R, 0.95)
```

```
summary (ucestalost_znacajnost)
```

```
quantile(ucestalost_znacajnost, 0.95)
```

```
# semiparcijalni koeficijent korelacije između društvenog statusa i starosti
```

```
status_R[simulation] <- spcor.test(simulated_age, status1, baza$ocuvanost)$estimate
```

```
status_znacajnost[simulation] <- spcor.test(simulated_age, status1, baza$ocuvanost)$p.value
```

```
hist(status_R)
```

```
hist (status_znacajnost)
```

```
summary(status_R)
```

```
summary(status_znacajnost)
```

```
quantile(status_R, 0.95)
```

```
quantile(status_znacajnost, 0.95)
```

```
}
```

Biografija

Marija Krečković Gavrilović rođena je 1990. godine, a odrasla u Donjem Milanovcu. Završila je srednju školu za nadarene učenike - Filološku gimnaziju u Beogradu, odsek za klasične jezike. Osnovne studije arheologije na Filozofskom fakultetu u Beogradu završila je 2013. godine. Tokom osnovnih i postdiplomskih studija radila je kao mlađi i stručni saradnik na seminarima Arheologije i BAH (Biologija, arheologija i hemija) u IS Petnici. Master studije arheologije završila je 2015. godine, odbranivši rad „*Ishrana u Đerdapu (9500-5500. godine p.n.e): rezultati funkcionalne kraniometrije*“, pod mentorstvom dr Sofije Stefanović. Doktorske studije upisala je 2017. godine na Odseku za arheologiju Filozofskog fakulteta u Beogradu pod mentorstvom dr Marka Porčića.

Zaposlena je na projektu Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja „Bioarheologija drevne Evrope: ljudi, životinje i biljke u praistoriji Srbije“ kao istraživač-pripravnik (kasnije i saradnik) od aprila 2018. godine. Fokus njenog istraživanja obuhvata bioarheologiju, fizičku i dentalnu antropologiju sa posebnim akcentom na individualno i populaciono zdravlje u prošlosti. Učestvovala je na 7 domaćih i međunarodnih naučnih skupova i objavila četiri naučna rada u međunarodnim zbornicima i časopisima. Kao član ekipa učestvovala je na iskopavanjima nekoliko lokaliteta, a od 2020. i u dve kampanje iskopavanja nekropole u Mokrinu. Učestvovala je na brojnim radionicama i izložbama u cilju promocije nauke – Noć muzeja, Festival nauke, Noć istraživača. Bila je autor tri izložbe u okviru Noći istraživača 2012, 2013. i 2014. godine. Jedan je od osnivača Fondacije Neozoik koja se bavi promocijom i edukacijom o arheologiji i kulturnom nasleđu.

Изјава о ауторству

Име и презиме аутора **Марија Кречковић Гавриловић**

Број индекса **7A16/0002**

Изјављујем

да је докторска дисертација под насловом

Однос здравственог статуса и друштвеног положаја у бронзанодопској култури Мориш: некрополе Мокрин и Остојићево

- резултат сопственог истраживачког рада;
- да дисертација у целини ни у деловима није била предложена за стицање друге дипломе према студијским програмима других високошколских установа;
- да су резултати коректно наведени и
- да нисам кршио/ла ауторска права и користио/ла интелектуалну својину других лица.

У Београду, 11.04. 2022.

Потпис аутора

Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада

Име и презиме аутора **Марија Кречковић Гавриловић**

Број индекса **7A16/0002**

Студијски програм **Докторске студије археологије**

Наслов рада **Однос здравственог статуса и друштвеног положаја у бронзанодопској култури Мориш: некрополе Мокрин и Остојићево**

Ментор **проф. др Марко Порчић**

Изјављујем да је штампана верзија мог докторског рада истоветна електронској верзији коју сам предао/ла ради похрањивања у **Дигиталном репозиторијуму Универзитета у Београду**.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање академског назива доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада.

Ови лични подаци могу се објавити на мрежним страницама дигиталне библиотеке, у електронском каталогу и у публикацијама Универзитета у Београду.

У Београду, 11.04.2022.

Потпис аутора

Изјава о коришћењу

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Светозар Марковић“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду унесе моју докторску дисертацију под насловом:

Однос здравственог статуса и друштвеног положаја у бронзанодопској култури Мориш: некрополе Мокрин и Остојићево

која је моје ауторско дело.

Дисертацију са свим прилозима предао/ла сам у електронском формату погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију похрањену у Дигиталном репозиторијуму Универзитета у Београду и доступну у отвореном приступу могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучио/ла.

1. Ауторство (CC BY)
- 2. Ауторство – некомерцијално (CC BY-NC)**
3. Ауторство – некомерцијално – без прерада (CC BY-NC-ND)
4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима (CC BY-NC-SA)
5. Ауторство – без прерада (CC BY-ND)
6. Ауторство – делити под истим условима (CC BY-SA)

(Молимо да заокружите само једну од шест понуђених лиценци.
Кратак опис лиценци је саставни део ове изјаве).

У Београду, 11.04.2022.

Потпис аутора

1. **Ауторство.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце, чак и у комерцијалне сврхе. Ово је најслободнија од свих лиценци.
2. **Ауторство – некомерцијално.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела.
3. **Ауторство – некомерцијално – без прерада.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, без промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела. У односу на све остале лиценце, овом лиценцом се ограничава највећи обим права коришћења дела.
4. **Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Ова лиценца не дозвољава комерцијалну употребу дела и прерада.
5. **Ауторство – без прерада.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, без промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце. Ова лиценца дозвољава комерцијалну употребу дела.
6. **Ауторство – делити под истим условима.** Дозвољаваате умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и прераде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Ова лиценца дозвољава комерцијалну употребу дела и прерада. Слична је софтверским лиценцама, односно лиценцама отвореног кода.