

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

MEDICINSKI FAKULTET OSIJEK

Marijana Jukić

UTJECAJ SUBADULTNOG STRESA – CRIBRE ORBITALIJE I HIPOPLAZIJE ZUBNE  
CAKLINE NA MORTALITET ODRASLIH OSOBA U  
KASNOANTIČKOJ JUŽNOJ PANONIJI

Doktorska disertacija

Osijek, 2024.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
MEDICINSKI FAKULTET OSIJEK

Marijana Jukić

UTJECAJ SUBADULTNOG STRESA – CRIBRE ORBITALIJE I HIPOPLAZIJE ZUBNE  
CAKLINE NA MORTALITET ODRASLIH OSOBA  
U KASNOANTIČKOJ JUŽNOJ PANONIJI

Doktorska disertacija

Osijek, 2024.

Mentor rada: akademik Mario Šlaus  
Rad ima 119 listova.

## PREDGOVOR

Zahvaljujem svome mentoru, akademiku Mariju Šlausu, na strpljenju, savjetima i nesebičnoj pomoći pri provođenju ovoga istraživanja i prilikom izrade doktorske disertacije.

Zahvaljujem prof. emeritusu Antunu Tucaku na pruženoj prilici za rad u znanosti, na strpljenju, razumijevanju i podršci bez koje ovu disertaciju ne bih mogla napraviti.

Zahvaljujem dr. sc. Kristini Kralik; doc. dr. sc. Mariji Raguž na svesrdnoj pomoći pri provođenju istraživanja, izradi disertacije i moralnoj podršci.

Na prvom mjestu, najviše zahvaljujem svojoj obitelji na velikodušnoj i nesebičnoj podršci, strpljenju i razumijevanju tijekom svega ovog vremena i rada na disertaciji.

S najvećom ljubavlju, ovu disertaciju posvećujem Oskaru i Adamu.

## Sadržaj

1. Uvod.....	1
1.1.Bioarheologija.....	1
1.2. Južna/Donja Panonija u vrijeme kasne antike .....	4
1.3. Indikatori subadultnoga stres i nespecifičnih zaraznih bolesti .....	7
1.3.1. Istraživanja subadultnoga stres i antičkih populacija na području Južne Panonije ..	8
1.3.2. Cribra orbitalia .....	10
1.3.3. Hipoplazija zubne cakline.....	12
1.3.4. Periostitis .....	13
2.Hipoteza .....	155
3.Ciljevi.....	166
4.Materijal i metode .....	177
4.1.Ustroj studije.....	177
4.2..Materijal .....	17
4.2.1.Osijek- Mursa .....	19
4.2.2.Štrbinci- Certissa.....	21
4.2.3.Vinkovci- Cibalae .....	24
4.2.4.Tekić - Incerum.....	26
4.2.5.Kriteriji.....	27
4.3. Metode .....	27
4.3.1. Osnovne bioantropološke analize materijala .....	27
4.4. Statističke metode .....	32
5.Rezultati .....	<b>Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.</b> 3
5.1.Doživljena starost .....	<b>Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.</b> 3
5.1.1. Analiza na razini čitavog promatranog uzorka.....	33
5.1.2. Doživljene starosti kod osoba s i bez znakova subadultnog stresa na razini čitavoga uzorka.....	344
5.1.3. Doživljena starosti kod osoba s prisustvom dvije i više analiziranih patoloških promjena po spolu na razini čitavog uzorka.....	39
5.2.Analiza pojedinačnih lokaliteta .....	44
5.2.1.Lokalitet Mursa.....	444
5.2.2.Lokalitet Štrbinci .....	52
5.2.3.Lokalitet Tekić .....	61

5.2.4.Lokalitet Vinkovci.....	68
6.Rasprava.....	77
6.1.Demografske karakteristike komplettnoga uzorka .....	77
6.2.Demografske karakteristike po lokalitetima .....	78
6.3.Distribucija smrtnosti po petogodišnjim intervalima.....	78
6.4.Utjecaj subadultnoga stresa na mortalitet odraslih osoba.....	800
6.4.1.Cribra orbitalia.....	80
6.4.2.Hipoplazija zubne cakline.....	833
6.4.3.Periostitis .....	85
6.4.4.Sve tri manifestacije subadultnog stresa zajedno .....	86
7.Zaključak .....	933
8. Sažetak .....	95
9.Summary.....	97
10. Literatura .....	99
11.Životopis .....	1111

## **Kratice korištene prilikom pisanja doktorske disretacije**

M – muškarac/muškarci

Ž – Žena/ žene

CO – Cibra orbitalija

HZC – Hipoplazija zubne cakline

PO - Periostitis

SD – standardna devijacija

Dož.starost – Doživljena starost

LEH - Linear enemal hypoplasia

## 1. Uvod

### 1.1. Bioarheologija

Bioarheologija je znanost koja se bavi analizom ljudskoga osteološkog materijala s arheološkim lokalitetima. Služi kao potpora arheologiji i povijesti u prikupljanju neophodnih podataka o svakodnevnim životnim uvjetima, načinu života, zdravlju i smrti arheoloških populacija. Točnije, bioarheolozi proučavaju biološke karakteristike pojedinca i populacije kojoj on pripada, demografska kretanja i njihove karakteristike, a u stvaranju vlastitih hipoteza, osim osteološke građe, uzimaju u obzir različite aspekte kulturnoga i sociološkog ponašanja (1).

Prve analize osteološkog materijala javljaju se u kontekstu istraživanja životinjskih ostataka s arheoloških nalazišta(2), a rad francuskoga profesora Jeana Josepha Suea iz 1755. „Traité d'Ostéologie“, u kojem opisuje ljudska tijela i daje opise dugih kostiju, smatra se početkom antropoloških istraživanja na osteološkoj građi (3).

U samim svojim početcima, tijekom 19. i početkom 20. stoljeća, istraživanja na ljudskome skeletnom materijalu temeljila su se na anatomske orijentiranim opisima pojedinih kostura ili patoloških stanja, primarno radi popularizacije arheoloških publikacija, a još se dugo nakon toga ljudska skeletna građa pronađena tijekom arheoloških istraživanja ostavljala po strani, kao „drugorazeden“ materijal iz kojega se ne mogu dobiti značajne informacije(1).

Kao znanost koja se bavi analizom ljudskoga osteološkog materijala, bioarheologiju je definirala Jane Buikstra u svome radu „Biocultural dimensions of archaeological study : A regional perspective. Biocultural Adaptation in prehistoric America“ iz 1977. godine(3). Nakon toga je termin bioarheologija prihvaćen u većini zemalja, u Sjedinjenim Američkim Državama koristi se isključivo u smislu istraživanja ljudskih osteoloških ostataka s arheološkim lokalitetima, dok se u europskim zemljama, posebice u Engleskoj, ponekad koristi u kontekstu istraživanja bioloških ostataka općenito. Osteoarheologija, paleoosteologija i paleopatologija sinonimi su koji se i danas koriste u znanstvenim krugovima umjesto naziva bioarheologija.

Veliki doprinos početcima bioarheologije u današnjemu obliku na svjetskoj se razini dao je američki znanstvenik Lawrence J. Angel u svojim radovima s početka dvadesetoga

stoljeća. U svojim radovima, kao jedan od prvih, daje demografske i patološke analize ranobrončane populacije iz Turske. Njegova istraživanja tijekom šezdesetih i sedamdesetih godina dvadesetoga stoljeća definirala su osnove današnje paleopatologije i paleodemografije (4-8). Za razliku od dotadašnjega pristupa, naglasak je s proučavanja pojedinca i jedne patološke promjene prešao na proučavanje populacije i djelovanja vidljivih patoloških promjena na zdravlje pojedinca i populacije.

Istovremeno, u Europi su mađarski antropolozi Liptak i Wenger provodili istraživanja drevnih migracija pri čemu su se koristili podatcima dobivenim kraniometrijskim mjeranjima i statističkim metodama(1). Cilj je bio rekonstruirati kretanja populacija u prošlosti s pretpostavkom da fenotip jedinke odražava njezin genotip, odnosno da se genetska povezanost populacije očituje u vanjskim obilježjima jedinki i populacije(1). Takva su istraživanja potaknula zanimanje za bioarheologiju i rezultirala prvom knjigom o paleodemografiji dva mađarska autora, Gyule Acsádi i Janosa Nemeskéri, 1970. godine (9). I u drugim državama, u Njemačkoj i tadašnjoj Čehoslovačkoj su se počela provoditi slična istraživanja temeljena na kaniometrijskim mjeranjima(1). Za daljnji razvoj bioarheologije značajno je istraživanje Calvina Wellsa čiji su rezultati objavljeni 1982. godine. Njegovo je istraživanje rezultiralo detaljnim opisom uvjeta života u kasnoj antici na području južne Engleske, na temelju uobičajenoga sustavnog arheološkog istraživanja nalazišta, odnosno na temelju proučavanja ostataka 421 jedinice (10).

U drugoj polovici dvadesetoga stoljeća niz zasebnih događaja, što vezanih uz arheologiju, što uz druge znanosti, pridonosi razvoju bioarheologije, npr. pomak u pristupu prilikom analize osteološkoga materijala s isključivo anatomske analize kostiju prema široj interaktivnoj slici čovjekovog utjecaja na okoliš i obrnuto (11-14). Pomak s analize pojedinca na analizu populacija javlja se kao posljedica razvoja novih metoda analize osteološkog materijala sa arheoloških lokaliteta. Ljudske se kosti počinju analizirati kao bitan pokazatelj života arheoloških i povijesnih populacija, prihvaćaju se standardi za određivanje spola kostura (15-21) i metode određivanja trenutka smrti pojedinca, odnosno doživljene starosti (9, 22-27), te se stvaraju dobro dokumentirane zbirke ljudskih ostataka. Također, vrlo bitno mjesto zauzimaju razvoj i primjena osobnih računala i multivarijabilnih analiza u statistici, te njihova primjena u analizi bioarheoloških podataka (28-30). Sve to daje velik značaj bioarheologiji kao znanosti i analizi kostiju kao izvoru građe za istraživanja, te postaje neizostavan korak prilikom analize kvalitete života ljudi u prošlosti.

U Hrvatskoj bavljenje bioarheologijom započinje nakon Drugoga svjetskoga rata. Ističe se djelovanje Franje Ivaničeka po osnivanju Zavoda za antropologiju Medicinskoga

fakulteta u Zagrebu 1946. godine (1). Zavod je na čelu sa dr. Ivaničekom u razdoblju od 1946. do 1947. proveo prva antropološka istraživanja na straroslavenskom groblju u Ptuju i zaštitna iskopavanja na lokalitetu Bijelo Brdo. Osim arheoloških i antropoloških analiza, napravljene su analize životinjskog koštanog materijala i pedološka istraživanja. U sklopu antropološke analize obavljena su paleodemografska i kraniometrijska mjerena. Takav, za to vrijeme progresivan način interpretacije podataka dobijenih prilikom arheoloških istraživanjima bio je značajno ispred svoga vremena, ali ta su istraživanja ostala nezamijećena dugi niz godina, gotovo dva desetljeća(1). Na pozitivne promjene koje su se tijekom devedesetih godina dvadesetoga stoljeća događale na polju bioarheologije u Hrvatskoj utjecalo je nekoliko čimbenika. Prvi je bio osnivanje Hrvatskoga antropološkog društva 1977. godine, zatim osnivanje časopisa *Collegium antropologicum*, posvećenoga temama iz antropologije, kao i osnivanje prve znanstveno-obrazovne ustanove posvećene isključivo antropološkim istraživanjima – Instituta za antropologiju u Zagrebu, 1992. godine (31). Veliku važnost ima i osteološka zbirka Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti čije je prikupljanje počelo 1991. godine, a trenutno sadrži osteološku građu koja se sastoji od oko 10 000 kostura s otprilike 230 nalazišta iz Hrvatske, Bosne i Hercegovine i Slovenije koja datiraju od mezolitika do novoga vijeka. Potrebno je spomenuti i uvođenje dva kolegija iz područja bioarheologije. Jedan je uведен 1998. na Odjelu za arheologiju Filozofskoga fakulteta Sveučilišta u Zadru, a drugi 1999. na Odsjeku za arheologiju Filozofskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (1).

U proteklih tridesetak godina bioarheologija je svoj fokus pomaknula s promatranja isključivo fizičkih, odnosno osteoloških ostataka ranijih populacija, na kulturne i povijesne procese koji su izravno i neizravno utjecali na život pojedinca i zajednice u prošlosti (32).

Jedan je od najbitnijih aspekata bioarheologije rekonstrukcija cijelokupnosti životnih uvjeta i zdravstvenoga statusa ljudi tijekom povijesti. Značajan broj istraživanja obavljenih na bioarheološkome materijalu u Hrvatskoj i u svijetu pokazuje da različiti načini života u različitome životnom okružju – ekosustavu, urbanoj ili ruralnoj okolini i sl., značajno utječu na kvalitetu života i zdravlje pojedinaca, a samim time i na dužinu njihova života. Kao primjer toga, ispostavilo se da je tijekom razdoblja vrlo bitnog za razvoj civilizacije i društva općenito - prelaska s lutalačko-nomadskoga, tj. skupljačkog načina života, na sjedilački način života - utemeljen na obradi zemlje, poljoprivredi i akumulaciji proizvedenoga viška dobara, došlo do značajnoga opadanja kvalitete svakodnevnoga života arheoloških populacija. Zbog prelaska na sjedilački način života i povećanja broja stanovnika, prehrana je postala neodgovarajuća i nekvalitetna, a zbog uglavnom loših sanitarnih uvjeta u zajednicama i samoga boravka u većim zajednicama, došlo je do povećanja učestalosti specifičnih i

nespecifičnih zaraznih bolesti. Uza sve gore navedeno, istraživanja su također pokazala da je prijelaz na sjedilački način života i poljoprivrednu značajno smanjio duljinu života kod spomenutih populacija (7, 33, 34).

## 1.2. Južna/Donja Panonija u vrijeme kasne antike

Tijekom prvoga stoljeća nove ere dotadašnja rimska provincija Ilirik podijeljena je na dva dijela: Dalmatia na jugu i Panonnia na sjeveru.

U geografskome je smislu područje Panonije za vrijeme rimskoga razdoblja obuhvaćalo tok rijeka Dunava, Drave, Mure i Une, odnosno zapadnu Mađarsku i Štajersku na sjeveru, na zapadu je obuhvaćalo Kranjsku goru i zapadne dijelove teritorija današnje Hrvatske – od Risnjaka i Kapele do rijeke Mure i Drave, a na istoku cijelu Slavoniju, Srijem i bosansku Posavinu do rijeke Une na jugu (35, 36).

Područje Panonije nekoliko je puta mijenjalo svoje unutarnje granice.

Početkom 2. stoljeća, za vrijeme cara Trajana Panonija je bila upravno podijeljena na Gornju Panoniju (Pannonia Superior) koja se nalazila u zapanom dijelu i na Donju Panoniju (Pannonia Inferior), koja se nalazila na istoku (35,36). Provodeći 297. godine novi administrativni ustroj države Dioklecijan je napravio novu podjelu i cijelu Panoniju podjelio na četiri područja. Gornju Panoniju je podijelio je na Savsku Panoniju (Pannonia Savia, Pannonia Ripariensis ili Pannonia Interamnensis) čije je sjedište bila Siscia, današnji Sisak i na Prvu Panoniju (Pannonia Prima ili Pannonia Superior) čije je sjedište bila Savaria, današnji Szombathely u Mađarskoj. Donju Panoniju podijelio je na Drugu Panoniju (Pannonia Secunda, Pannonia Inferior ili Pannonia Sirmiensis) sa središtem u Sirmiju (Sirmium, danas Srijemska Mitrovica), i Panoniju Valeriju čije je sjedište Sopianae, današnji Pečuh također u Mađarskoj. Pri diobi Rimskoga Carstva na zapadno i istočno, sve su četiri Panonije pripale Zapadnom Carstvu. Dio Panonije koji se prostirao na području današnje kontinentalne Hrvatske – područje od desnih obala Dunava i Drave do njihovih ušća u Savu i Dunav prvo se zvalo Pannonia Inferior, a kasnije je podijeljeno na Savsku i Drugu Panoniju. Na području Druge Panonije smjestila su se naselja čije stanovnike analiziramo u ovome radu(35).

Panonija je nakon Rimljana bila pod dominacijom Ostrogota sve do 453. godine, ubrzo nakon njihova odlaska prevlast nad dijelovima Druge Panonije preuzimaju Gepidi. Tijekom razdoblja od 489 – 503. godine Ostogoti ponovo zauzimaju Drugu panoniju. U prvoj polovici 6. stoljeća za prevlast se bore istočnogermanski narod – Heruli, Langobardi i Gepidi, a nakon

borbe 536. godine prevlast nad djelovima Druge Panonije ponovo uspostavljaju Gepidi. Slijedi razdoblje intenzivne borbe za prevlast između Gepida i Langodarda sve do osvajanja Avara 568. godine(37).



Slika 1. Južna Panonija

Pribavljeno i prerađeno iz reference broj 38 uz dozvolu autora.

U antičkim je izvorima Panonija različito opisivana, ovisno o porijeklu osobe koja ju je opisivala. S jedne strane, grčki i latinski izvori nazivaju je jalovom zemljom sa surovom klimom, a povjesničar Dion Kasiye navodi kako u njoj ne uspijevaju masline i loza i da umjesto vina u Panoniji konzumiraju ječam i proso (39). S druge strane, Higin u klasifikaciji zemljišta Rimskog Carstva panonske oranice klasificira kao „njive prvog i drugog reda, livade, žironosne i obične šume, pašnjake“, a Panoniju opisuje kao bogatu i prosperitetnu provinciju, što govori o njezinoj važnosti za gospodarstvo Rimskoga Carstva (38).

Glavne geografske značajke Panonije bile su izrazita šumovitost (Herodijan i Apijan) i prostrane močvare ili „muljevite baruštine,“ kako ih naziva Tacit (39, 40). Jedna od najvećih i najsurovijih, Voljejska močvara, prostirala se “preko pet stadija (cca 800m) (Zosim)“ između Đakova, Osijeka, Vukovara i Vinkovaca. Tijekom kasne antike i kasnije ostala je neisušena, a Enodije piše da „štiti odvažne i bok provincije opasuje kao neprobojne zidine s tadašnjom

Mursom u središtu, dok je močvara oko Cibala, ali je kroz nju tijekom antike do grada vodila cesta (Zosiom)“ (36).

Strabo i ostali rimski kroničari nisu blagonaklono opisivali panonsku maglovitu i vlažnu klimu. U zimskim je razdobljima posebnu pozornost pljenio zamrznuti Dunav, a Herodijan piše da je bio korišten kao da je čvrsto tlo, konji su ga prelazili (36).

Stanovništvo Panonije uglavnom su sačinjavali pripadnici manjih ili većih panonskih plemena (Breuci, Andizeti, Ditioni, Piruste, itd.), pripadnici keltskih plemena Skordiska i Iliri (36). Kroničari i povjesničari opisuju ih kao vrlo jake i visoke ljude, koji su bili vrlo vješti i žestoki u ratovanju (Herodijan), kao srčane i krvožedne ljude koji ne posjeduju ništa što častan život čini vrijednim (misleći na nemogućnost uzgajanja maslina i vinove loze – Dion Kasije), a Flor navodi kako se karakter tamošnjega stanovništva izvanredno slaže s mračnim šumama tog područja (39). Do dolaska Rimljana živjeli su u rodovskom društvenom uređenju, a nakon pada pod rimsku vladavinu rodovske su zajednice reorganizirane u teritorijalne općine - civitates. Dokaz toga da su Panonci prihvaćali tekovine rimske civilizacije podatci su o tome kako su već na početku prvoga stoljeća mnogi od njih poznavali rimsku vojnu disciplinu i služili se latinskim jezikom i pismom (35, 36, 39).

Razdoblje kasne antike, od 379. – 568. godine, bilo je vrlo turbulentno razdoblje za Rimsko Carstvo. Došlo je do neizbjježnoga propadanja Zapadnoga Rimskog Carstva 476. godine, a ujedno i jačanja istočnog dijela Carstva. Prije pada Zapadnog Rimskog Carstva njezin smještaj na samom rubu Rimskoga Carstva – limesu, za Panoniju je značio vrlo česte snažne probobe barbarских naroda i velike bitke za prevlast između Rimljana i barbara (Huna, Gepida, Ostrogota i Langobarda) (35, 36, 37). Povjesna svjedočanstva govore o čestim nasilnim epizodama velikih razmjera na području kontinentalne Hrvatske. Brojni povjesni izvori govore o čestim upadima barbara preko granice na Dunavu i katastrofalnim posljedicama koje su ti upadi imali na socijalnu i ekonomsku sliku provincije Panonije (npr. upadi Vandala i Gepida 270. te Kvada 374. u Panoniju, naseljavanje Ostrogota, Huna i Alana na području oko Sirmija 379., naseljavanje Vizigota pod Alarihovim vodstvom u Panoniju 402.) (41). Uz to, mnogi antički povjesničari (npr. Eutropije, Aurelije Viktor, Zosim) svjedoče o velikim vojnim pohodima i bitkama između različitih pretendenata na carsko prijestolje, koji su se odigravali u 3. i 4. st. upravo na području kontinentalne Hrvatske, odnosno na području nekadašnje Savske i Druge Panonije (P. Sirmiensis) (35, 36, 37, 41). Podatke o sukobu na području Panonije Sirmiensis između Galijena i Ingona kod Osijeka 260. godine donose Eutropije (Breviarium Historiae Romanae, 9., 8, 1) i Aurelije Viktor (Epitome de caesaribus, 33, 2), bitku između Konstantina i Licinija kod Vinkovaca 314. godine opisuje

Zosim (Historia nova, 2., 19, 1) (41). O bitci kod Osijeka između Konstancija II. i Magnencija 351. godine izvještavaju Aurelije Viktor (Epitome de caesaribus, 41, 21-25), Amijan Marcellin (Res gestae, 21, 10, 6), Zosim (Historia nova, 2., 45-63), Sulpicije Sever (Historia sacra, 2, 38) i Zonara (Epitome Historiarum, 13., 8), a o intenzitetu te bitke najbolje svjedoči podatak o 54 000 mrtvih (39). Naposljetku, sami gradovi Mursa (Osijek) i Cibalae (Vinkovci) uništeni su prilikom upada Vizigota 378. i 379. godine (41).

### 1.3. Indikatori subadultnoga stres i nespecifičnih zaraznih bolesti

Brojna istraživanja zdravstvenoga statusa arheoloških populacija govore o njihovom sve većemu značaju u rekonstrukciji života kroz povijest i istraživanju na koji način čovjekov životni okoliš, način života i životni uvjeti utječu na njegovo zdravlje.

Goodman i sur. (1984) i Cassidy (1984) u svojim su istraživanjima američkih zemljoradničkih i lutalačkih populacija zaključili da promjena načina života, tj. napuštanje lutalačkoga načina života izravno utjecalo na kvalitetu i dužinu života pojedinca i istraživanih populacija, tj. da je prosječna doživljena starost u zajednicama koje žive sjedilačkim načinom života u prosjeku kraća (33, 34, 43).

Jedan od bitnih čimbenika koji je utjecao na zdravstveni status ljudi kroz povijest (kao i danas) raznolikost je prehrane. Prelaskom na poljoprivredu dolazi do smanjenja kvalitete prehrane, u prvom redu smanjuje se raznolikost vrsta namjernica, a zbog porasta stanovništva dolazi i do manjka hrane, što dovodi do pothranjenosti pojedinaca. Kao posljedica loše i neodgovarajuće prehrane i razvoja zajednica s povećanom koncentracijom ljudi na jednom mjestu, javlja se porast mikrobakterijskih i nespecifičnih zaraznih oboljenja (2), usporavanje rasta kod djece (33) i smanjenje prosječne visine i robusnosti kostura kod odraslih (7, 43, 44).

Neodgovarajuća prehrana kod zemljoradničkih populacija uzrokuje povećanu količinu subadultnoga stresa. Jedan je od najčešćih pokazatelja subadultnoga stresa je cribra orbitalia (CO), koju mnogi autori dovode u vezu s anemijom, povezanom s neodgovarajućom prehranom (43-45).

Također se pokazalo da je pojava hipoplazije zubne cakline (HZC, engl. linear enamel hypoplasia), još jedan pokazatelj subadultnoga stresa, češće izražena pojava kod sjedilačkih zemljoradničkih zajednica u odnosu na populacije s drugačijim načinom života(46-49).

Dobro je poznata činjenica da subadultni stres značajno utječe na mortalitet odraslih osoba. Dosadašnja istraživanja i preliminarni rezultati ovoga istraživanja pokazali su da

postoji značajna razlika u doživljenoj starosti odraslih osoba uvjetovana nespecifičnim stresom tijekom subadultnoga razdoblja. Životni okoliš i životni uvjeti također značajno utječu na pojavu indikatora subadultnoga stresa koji se očituju na osteološkome i dentalnom materijalu.

Najčešći pokazatelji subadultnoga stresa koji će biti promatrani u ovome radu su cribra orbitalia (CO) i hipoplazija zubne cakline (HZC). Također će se analizirati odnos periostitisa i pokazatelja subadultnog stresa te njihov utjecaj na doživljenu starost muškaraca i žena.

### 1.3.1. Istraživanja subadultnoga stres i antičkih populacija na području Južne Panonije

Život u Južnoj Panoniji tijekom 4. stoljeća bio je turbulentan i zahtjevan zbog čestih ratova i provala barbarskih naroda na područje današnje Slavonije (41). Sve je veći broj radova koji se bave tematikom subadultnoga stresa kod odraslih osoba tijekom različitih razdoblja povijesti u Hrvatskoj od kasnog željeznog doba do srednjeg vijeka (52-56), a sve je veći broj istraživanja i u ostalim dijelovima Europe (63-66).

Radovi Maria Šlaus i suradnika pokušali su potvrditi tezu povjesničara povezану uz teške životne uvjete tijekom kasne antike u kontinentalnom dijelu Hrvatske. Uspoređujući uzorke iz kontinentalne Hrvatske, iz Osijeka, Vinkovaca, Štrbinaca i Zmajevca, s uzorkom iz primorske Hrvatske tj. iz Zadra (52), i s uzorkom iz urbanih naselja u zaleđu limesa - Osijek, Vinkovci, Štrbinci i ruralnog naselja na samom dunavskom dijelu limesa (53), dobili su vrlo slične rezultate koji se ne slažu sa povijesnim tvrdnjama o turbulentnom i nasilnom razdoblju tijekom kasne antike uz sam limes. Iako se nasilne epizode provala barbara ne spominju na zadarskom području, učestalost povreda na kostima u oba je uzorka slična i u oba slučaja česta, čak i veća u Zadru (učestalost povreda na dugim kostima na uzorku iz Zadra je 12,6 %, u kontinentalnom uzoraku je ona 7,3 %, a ozljede glave na zadarskim uzorcima prisutne su u 23,3 %, a u kontinentalnom dijelu kod 14,8 % u ukupnom broju odraslih pojedinaca (52). Usporedbom uzorka s limesom i uzorka iz zaleđa limesa, također su dobiveni slični rezultati u usporedbi učestalosti dentalnih oboljenja i subadultnog stresa, dok je učestalost fizičkog stresa (vertebralni osteoarthritis i Schmorlovi defekti) viša kod muškaraca u Zmajevcu, na samom limesu, nego u urbanim centrima u zaleđu (53).

Iako su rezultati iz prethodno spomenutih uzoraka slični i ne potvrđuju u potpunosti povijesne izvore, odnosno da su uvjeti života u kontinentalnoj Hrvatskoj uz limes bili znatno teži nego u

drugim dijelovima Hrvatske, razdoblje propadanja Zapadnog Rimskog Carstva nedvojbeno je utjecalo na kvalitetu života i zdravstveno stanje ljudi koji su živjeli tijekom kasne antike.

Usporedba kasnoantičkih uzoraka iz Štrbinaca i Zadra pokazala je slične rezultate, da ne postoji značajna razlika u kvaliteti života među pojedincima u promatranim uzorcima (53).

Kao što je već navedeno, subadultni stres i njegove manifestacije na ljudskome osteološkom materijalu – cribra orbitalia, hipoplazija zubne cakline i analizirane patološke promjene - periostitis kao posljedica nespecifičnih zaraznih bolesti, vrlo su jasni pokazatelji teških životnih uvjeta i neodgovarajuće prehrane.

Dosadašnja istraživanja nekropole u Tekiću (74) pokazala su veliku učestalost subadultnoga stresa na promatranome uzorku, što ukazuje na visoke razine fiziološkoga stresa i česte zarazne bolesti.

Životne uvjete i zdravstveni status kasnoantičkih populacija u Slavoniji na lokalitetima koji se spominju u ovome radu već su ranije iscrpno istraživali brojni autori. O različitim oboljenjima (69) i utjecaju subadultnog stresa na lokalitetima u Osijeku i uz limes (69, 53), u Štrbincima (70-72), Vinkovcima (73) i u Tekiću (74) pisali su mnogi istraživači iz Hrvatske pod vodstvom Maria Šlausa.

### 1.3.2. *Cribra orbitalia*



Slika 2. Aktivna cribra orbitalia u obje orbite.

Pribavljeno i prerađeno iz reference broj 72 uz dozvolu autora

Cribra orbitalia (CO) pokazala se kao dobra smjernica u rekonstrukciji životnih uvjeta arheoloških populacija (74), a posebno kao pouzdan pokazatelj loših životnih uvjeta i higijenskih navika tijekom povijesti (44, 76). Izraz CO prvi put spominje Welcker (77) koji je u svojim istraživanjima uočio i opisao promjene na svodovima orbita. CO prema dosadašnjim istraživanjima utječe na dužinu života kod različitih arheoloških populacija diljem svijeta (65,66), dok se u današnje vrijeme smatra vrlo pouzdanim pokazateljem fiziološkoga stresa, prvenstveno kod subadultnih pojedinaca (78-79).

Prepoznaje se kao porozna kost na superiornim svodovima orbita, a većina ju autora smatra posljedicom anemije izazvane nedostatkom željeza (78, 80-86). Gotovo identičan patološki proces – porotična hiperostoza pojavljuje se na svodu lubanje i to najčešće na tjemoj i zatiljnoj kosti, a često se dovodi u vezu s CO-om, iako njihova povezanost nije do kraja razjašnjena (88). Etiologija CO-a povod je stalnoj debati u antropološkim radovima i njezin uzrok nije do kraja objašnjen. Ustaljeno mišljenje je da se smatra posljedicom neodgovarajuće ili nedovoljne prehrane (86, 91,92), nehigijenskih uvjeta života, kroničnih gastroenteroloških oboljenja (77, 79-86) te posljedicom parazitizma (91) kao prilagodbe organizma na obranu od

virusa i bakterija kojima je željezo neophodno za širenje u organizmu. Tijekom povijesti nekolicina istraživača CO je povezivala s nasljednim hemolitičkim anemijama (8, 87-89), ali i malarijom (6). S obzirom da etiologija CO-a nije sa sigurnošću definirana, ona je predmet novijih istraživanja u zadnjem desetljeću (87), a sve veći broj autora povezuje ju s malarijom kao jednim od glavnih uzročnika anemije. U tim radovima nastanak CO-a povezuju s klimatskim i okolišnim uvjetima gdje su ljudi izloženi uzročnicima malarije, kao npr. vlažna i topla mjesta u dolini rijeke Nil (95,96), Mediteran (64) i nizinska, močvarna područja u Engleskoj (97). U većini slučajeva pojavljuje se u obje orbite (90), a kod djece se vrlo često pojavljuje uz istodobno prisustvo porotične hiperostoze (92). Najnovije mišljenje iznose Rothschild i suradnici u svom radu iz 2021. godine u kojem opisuju rezultate svog istraživanja na uzorku iz Hamann-Tod zbirke. Pokušali su dokazati da CO nije posljedica fiziološkog stresa, nego da je drugačijeg podrijetla zbog prisutnosti vaskularnih otisaka(kanala) na mjestima gdje se pojavljuje CO kod promatranih pojedinaca (98)

Cribra orbitalia nastaje zbog hipertrofije diploë (središnjega, poroznog dijela kosti lubanje), što dovodi do stanjivanja i destrukcije vanjskoga korteksa kosti i stvaranja porozne i supljikave kosti na mjestu vanjskoga korteksa. Makroskopski, CO se definira kao pojava malih, rupičastih lezija na svodovima orbita koje mogu biti promjera manjega od 1 mm do većih otvora koji se mogu djelomično spojiti (91).

Moguće ju je uočiti u aktivnome stanju i zaraslom stanju. Podatci prikupljeni na osteološkom materijalu s različitih arheoloških nalazišta pokazuju da se aktivna CO najčešće javlja kod djece, dok je kod odraslih gotovo uvek u zaraslom obliku. Tu činjenicu potkrepljuju podatci skupljeni na različitim lokalitetima diljem svijeta (85, 89, 101-103). Takva raspodjela CO-a (i porotične hiperostoze općenito) navodi se kao posljedica anemije u dječjoj dobi, dok je zarasla CO kod odraslih osoba isključivo znak preboljene anemije u djetinjstvu (85).

U ovome je radu prisutnost CO-a analizirana kod pojedinaca koji su imali barem jednu potpuno uščuvanu orbitu, a analizirani su makroskopski pod jakim svjetлом.

### 1.3.3. Hipoplazija zubne cakline



Slika 3. Linearni hipoplastični defekti na zubnoj caklini - vodoravni, paralelni hipoplastični defekti jasno vidljivi na krunama maksilarnih sjekutića i kanina.

Pribavljeno i prerađeno iz reference broj 104 uz dozvolu autora

Hipoplazija zubne cakline (HZC) prepoznaje se kao makroskopski defekt na površini zubne cakline (105, 107). Taj indikator subadultnoga poremećaja nastaje uslijed akutnih, vremenski ograničenih stresova i najčešće se povezuje s gladovanjem, povišenom tjelesnom temperaturom, nedostatkom vitamina A, C ili D, prisutnošću anemije i psihičke i/ili fizičke traume (89-103). Glavna je karakteristika HZC-a nedovoljna debljina zubne cakline, a pojavljuje se u dva oblika - najčešće kao niz tankih paralelnih linija s labijalne strane zuba ili, rjeđe, u obliku plitkih jamica na zubnoj caklini.

HZC je pouzdan pokazatelj nespecifičnoga stresa tijekom djetinjstva, od rođenja do po prilici 13. godine života, tj. u razdoblju stvaranja zubne cakline(1). Zubna caklina počinje se stvarati na vrhu krune zuba i nastavlja se ravnomjerno polagati dok ne pokrije čitavu krunu, odnosno sve do spoja između krune i korijena zuba. Budući da zubna caklina, za razliku od

kosti, nema sposobnost remodeliranja, razvojni poremećaj ostaje zabilježen sve dok se zahvaćeni dio krune ne uništi abrazijom zuba (1).

Iz još nedovoljno razjašnjenih razloga, hipoplastični defekti najčešće se pojavljuju na prednjim zubima, sjekutićima i očnjacima (1).

#### 1.3.4. Periostitis



Slika 4. Vrlo jak aktivni periostitis na dugoj kosti.

Pribavljeno i prerađeno iz reference broj 73 uz dozvolu autora

Periostitis je patološka promjena koja utječe na vanjsku, tj. periostalnu površinu kosti. Nespecifični periostitis upalni je proces koji nastaje kao odgovor periostalne površine kosti na nespecifične bakterijske infekcije (111), ali može biti i reakcija na specifičnu traumu, infektivnu bolest ili zarazu stafilokokima i streptokokima (112) koji se hematogenim putem proširuju na kost, na primjer, tuberkuloza ili sifilis (90, 101). Nadalje, uzrok nespecifičnom periostitisu može biti lokalizirana trauma, venozna insuficijencija, metaboličke bolesti kao što su to na primjer skorbut ili rahitis, te brojni drugi čimbenici (101). Periostitis nastaje kada zaraza ili trauma stimuliraju osteoblastične stanice koje se nalaze u unutrašnjem sloju periosteuma, periostalni dio kosti reagira stvaranjem nove slabo organizirane kosti koja prekriva originalnu kortikalnu kost na dijelovima gdje je kost na bilo koji način izložena traumi (111). Makroskopski se to očituje kao nepravilna nakupina na površini periostalne kosti, nedefiniranih je rubova i uglavnom smeđe boje (1).

Periostitis može biti generaliziran, ako je zahvatio čitavu kost ili više koštanih elemenata, ili lokaliziran, ako je ograničen na malen i jasno definiran dio kosti. Generalizirani periostitis obično je posljedica nespecifičnih ili specifičnih zaraznih bolesti, dok je lokalizirani periostitis najčešće sekundarna posljedica trauma ili kroničnih gnojnih čireva (1).

## 2. Hipoteza

1. Prisutnost Cribrae orbitaliae i Hipoplazije zubne cakline utječe na životni vijek pojedinca.
2. Prisutnost jednog od poremećaja utječe na raniju smrt pojedinca kod kojih su poremećaji prisutni.

### 3. Ciljevi

Ciljevi ovog rada su:

1. Ispitati postoji li razlika u doživljenoj starosti pojedinaca kod kojih je prisutan CO u odnosu na one kod kojih nije;
2. Ispitati postoji li razlika u doživljenoj starosti pojedinaca kod kojih je prisutan HZC u odnosu na one kod kojih nije;
3. Ispitati postoji li povezanost između doživljene starosti pojedinaca kod kojih su prisutna oba poremećaja;
4. Ispitati postoji li povezanost između prisutnosti jednoga od poremećaja i periostitisa

## 4. Materijal i metode

### 4.1. Ustroj studije

Retrospektivna kohortna studija.

### 4.2. Materijal

Materijal istraživanja osteološki su ostaci prikupljeni prilikom višegodišnjih istraživanja provedenih na kasnoantičkim lokalitetima u Južnoj Panoniji, koja u geografskom smislu obuhvaća i današnju sjevernu, tj. kontinentalnu Hrvatsku.

Lokaliteti s kojih osteološki materijal potječe su:

- Tekić / Treštanovačka gradina - Incerum,
- Osijek – Mursa- sjevernoistočna nekropola,
- Vinkovci – Cibalae – Sjeverna, južna, istočna i zapadna nekropola
- Štrbinici - Certissa.

U studiju su uključeni muški i ženski kosturi samo odraslih osoba i to po sljedećim kriterijima:

- osoba kojima je procijenjena doživljena starost iznad 15 godina.
- da ima minimalno jednu čitavu uščuvanu orbitu za određivanje prisutnosti CO-a
- barem jedan zub od zubi koji se promatraju kako bi se dokazala prisutnost HZC-a.

Kosturi kojima je doživljena starost procijenjena na manje od 15 godina, kojima se nije mogao odrediti spol, kao i oni koji nisu imali niti jednu orbitu ili zube nisu uključeni u analize.

Za antropološku su analizu s nalazišta Osijek bila raspoloživa 75 kostura čija je uščuvanost varirala između dobre i odlične.

Za antropološku analizu s nalazišta Vinkovci bilo je raspoloživo 186 kostura čija je uščuvanost varirala od loše do odlične.

Za antropološku je analizu s nalazišta Štrbinici bio raspoloživ 120 kostur čija je uščuvanost varirala između dobre i odlične.

Za antropološku analizu s nalazišta Tekić bilo je dostupno 19 kostura, čija je uščuvanost varirala od vrlo loše do odlične.

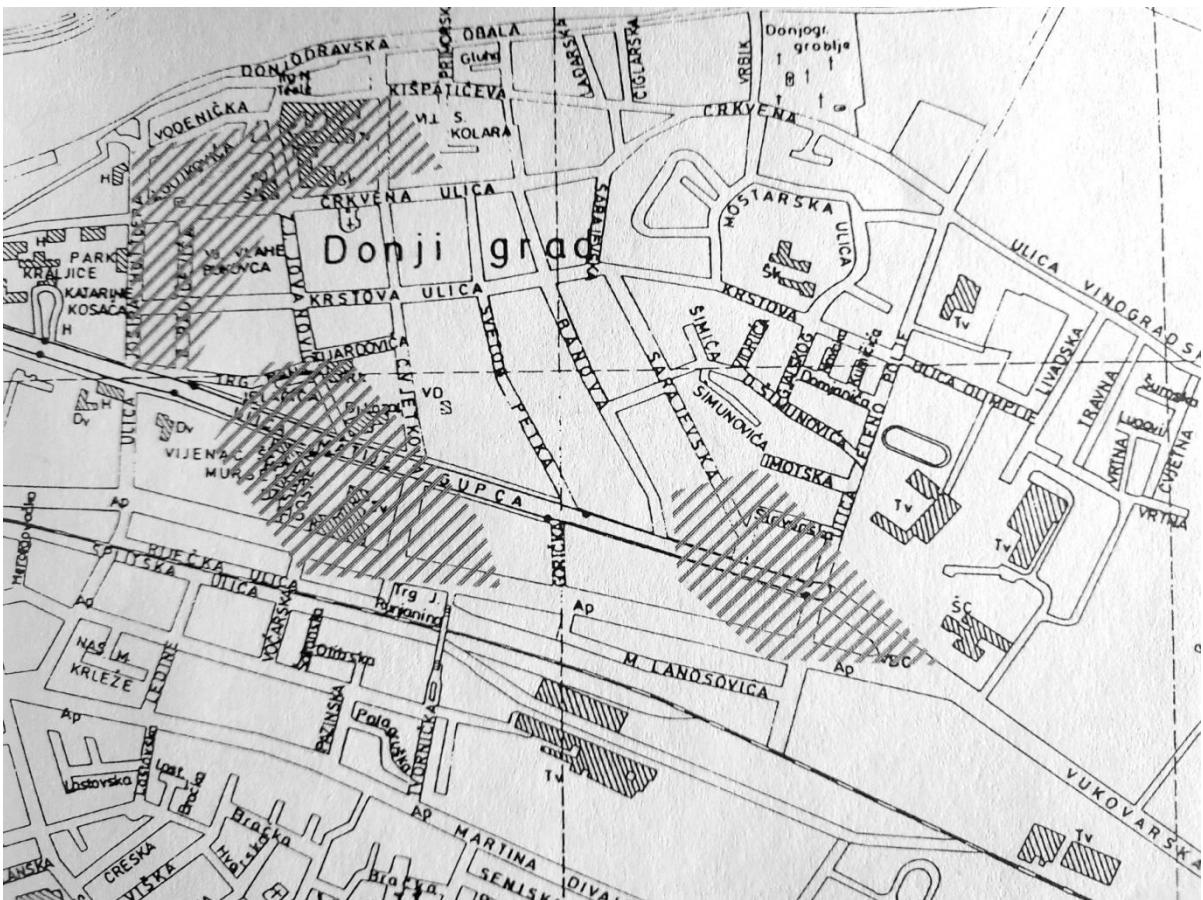
Materijal istraživanja predstavljaju ljudski ostacici s arheoloških lokaliteta. Taj je osteološki materijal prikupljen tijekom višegodišnjih terenskih istraživanja na kasnoantičkim lokalitetima kontinentalne Hrvatske – Tekić, Osijek, Vinkovci, Štrbinci.



Slika 5. Južna Panonija s lokalitetima.

Pribavljeno i prerađeno iz reference broj 38 uz dozvolu autora

#### 4.2.1. Osijek - Mursa



Slika 6. Smještaj Sjevernoistočne nekropole Murse u današnjem Osijeku.

Pribavljeno i prerađeno iz reference broj 116 uz dozvolu autora

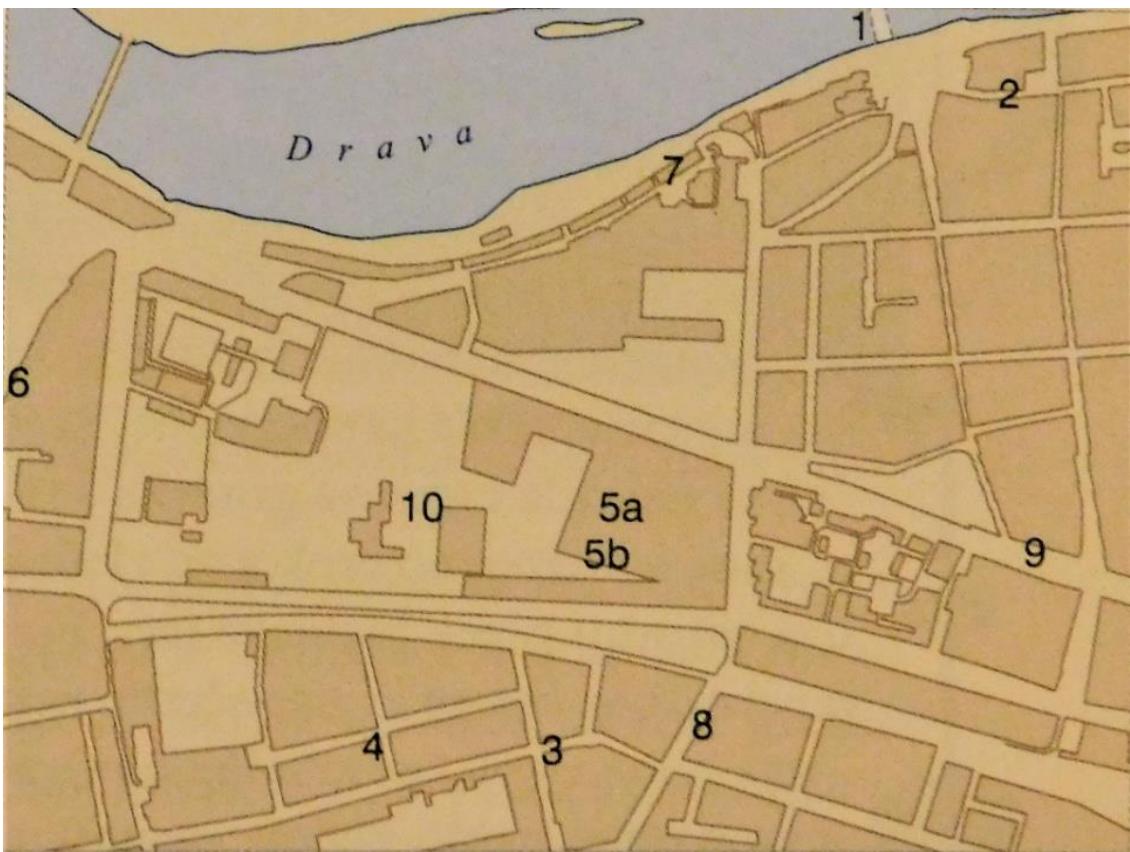
Rimsko naselje na području Osijeka – Mursa, nalazilo se na području današnjega osječkoga Donjeg grada, na desnoj obali rijeke Drave, u blizini nekadašnjega keltsko-panonskog naselja plemena Andezita. Razvoj Murse započeo je početkom 2. st. nove ere za vrijeme vladavine cara Trajana koji je tamošnjem lokalnom stanovništvu dodijelio status i povlastice grada. Za razvoj Murse u urbano središte i njezinu daljnju izgradnju zaslužan je car Hadrijan, koji joj je 133. godine dodijelio status kolonije čime je postala Colonia Aelia Mursa (118). Razvoj i urbanizacija Murse trajali su do 378. godine kada su Zapadni Goti opustošili taj dio Rimskoga Carstva, nakon čega se Mursa prestala razvijati u urbanom smislu, a broj stanovnika nakon toga se počeo smanjivati. Nakon prodora Huna na područje Srijema 441. godine, odnosno na područje između Drave, Save i Dunava, Mursa je bila opustošena i nikada nije vratila prijašnji sjaj i status (38). Tlocrt Murse bio je pravokutnoga oblika, bila je utvrđena zidinama, s površinom od 516 800 m<sup>2</sup>. Zbog svoga položaja na raskrižju cestovnih

puteva (Emona - Sirmium, Aquincum) i blizine plovnoga puta na Dunavu, Mursa je bila jedno od značajnijih trgovačkih i prometnih središta u Rimskome Carstvu. Matija Petar Katančić prvi je napravio rekonstrukciju rimskoga naselja još 1782. (38), a o Mursi kao urbanome središtu govore razni izvori i arheološka građa s različitih arheoloških istraživanja koja traju još i danas. Ostatci urbane arhitekture Murse uključuju kuće i javne zgrade s pratećom komunalnom i prometnom infrastrukturom, taberne s dvostrukim trijemovima, Hadrijanov most, veliki kulturni kompleks s pet žrtvenika posvećenih bogu Silvanu (115), a pretpostavlja se i da su postojali amfiteatar i bazilika u blizini jugozapadnoga obrambenog zida (114).

Nekropole rimske kolonije Murse nalazile su se uz prometnice koje su vodile izvan kolonije: zapadna (prema Ptiju), južna (prema Cibalama), istočna (prema limesu) i sjeverna (prema Aquincumu) (116). Najveća skupina kosturnih grobova otkrivena je u istočnom dijelu Sjeveroistočne nekropole, gdje su zaštitna istraživanja provedena 1988. pod vodstvom mr. sc. H. Görliche-Lukić iz Muzeja Slavonije u Osijeku. Ukupno je iskopano šesnaest grobova koji nekropolu datiraju u 4. stoljeće. Većina grobova je bila sa dva, tri ili više pokojnika (116). Daljnja zaštitna istraživanja provedena su između 2001. i 2004. godine na lokacijama Vojarna i Evanđeosko-teološki fakultet pod vodstvom S. Filipović iz Muzeja Slavonije u Osijeku (115), te manja zaštitna iskapanja u Kristovoj ulici i u dvorištu Obrtiničke škole. Uz arhitekturu (svetište boga Silvana), otkriveno je i više kosturnih ukopa - na nalazištu Evanđeosko-teološki fakultet otkrivena su 24 groba, a na nalazištu Vojarna otkriveno je osam grobova (115). Većina grobova bila je sagrađena od opeke, ali nađeno je i šesnaest sarkofaga (114).

Svi istraženi grobovi pripadaju sjeveroistočnoj nekropoli Murse, a pokretne nalaze čine predmeti za svakodnevnu uporabu, posude od stakla i keramike, oruđe od kostiju i različitih kovina, različiti kulturni predmeti, nakit i fibule i pripadaju vremenu od prve polovice 1. do kraja 4. stoljeća (115).

Za antropološku su analizu s nalazišta Osijek bila raspoloživa 75 kostura čija je uščuvanost varirala između dobre i odlične.



Tlocrt antičkoga grada: 1. most; 2. rampa; 3. bazilika mučenika; 4. amfiteatar; 5 a/b. stambeni objekti; 6. grobovi; 7. sjeverna granica; 8. južna granica; 9. istočna granica; 10. zapadna granica

Slika 7. Tlocrt antičke Murse sa rasporedom građevina.

Pribavljeno i prerađeno iz reference broj 115 uz dozvolu autora

#### 4.2.2. Šrbinci - *Certissa*

Šrbinci predstavljaju prirodnu cjelinu u koju se ubrajaju dva niska brežuljka i zaravan (114), otprilike 3 km jugoistočno od grada Đakova. Šrbinci su mjesto za koje se pretpostavlja da se tu nalazilo rimsко naselje pod imenom Certissa. O postojanju Certisse svjedoče rimski izvori iz razdoblja od 2. – 7. stoljeća, ali se njezin točan položaj ne zna sa sigurnošću. Arheologinja Muzeja Đakovštine Branka Rauning, koja je u razdoblju od 1964. – 1967. vodila arheološki nadzor tijekom izgradnje trafostanice, smjestila ju je u Šrbince zbog toga što su u kulturnome sloju u Šrbincima pronađene velike količine antičkoga arheološkog materijala, kao što su različiti predmeti od metala, stakla, kosti, keramike, zatim građevinske

opeke, lončarske peći, žbuka, kockice mozaika, dijelovi freski uz dijelove građanske i vojne opreme, nakit, fibule i novac (114).

Sustavno istraživanje kasnoantičkoga groblja u Štrbincima kod Đakova počelo je 1993. godine pod vodstvom Zorana Gregla (117) i Arheološkog muzeja u Zagrebu, a u kontinuitetu teče od 1999. pod vodstvom dr. sc. Branke Migotti s Odsjeka za arheologiju HAZU-a iz Zagreba i Ive Pavlovića iz Muzeja Đakovštine (118).

Svi su ukopi kosturni, a grobovi se mogu podijeliti na grobnice zidane opekom, grobove ukopane u golu zemlju i ukope u drvenim lijesovima, o čemu svjedoči veći broj čavala s ostacima drveta. Većina zidanih grobnica zatečena je u stanju potpune ruševine, dok su neke sačuvane djelomično ili u čitavome opsegu, ali samo do početka krovne konstrukcije (113, 109). Prilozi iz grobova (staklene i keramičke posude, brončani novac, stakleni, jantarni, koštani i metalni nakit, dijelovi nošnje itd.) datiraju upotrebu groblja u drugu polovicu 4. st. i vjerojatno u početak 5. st. (113).

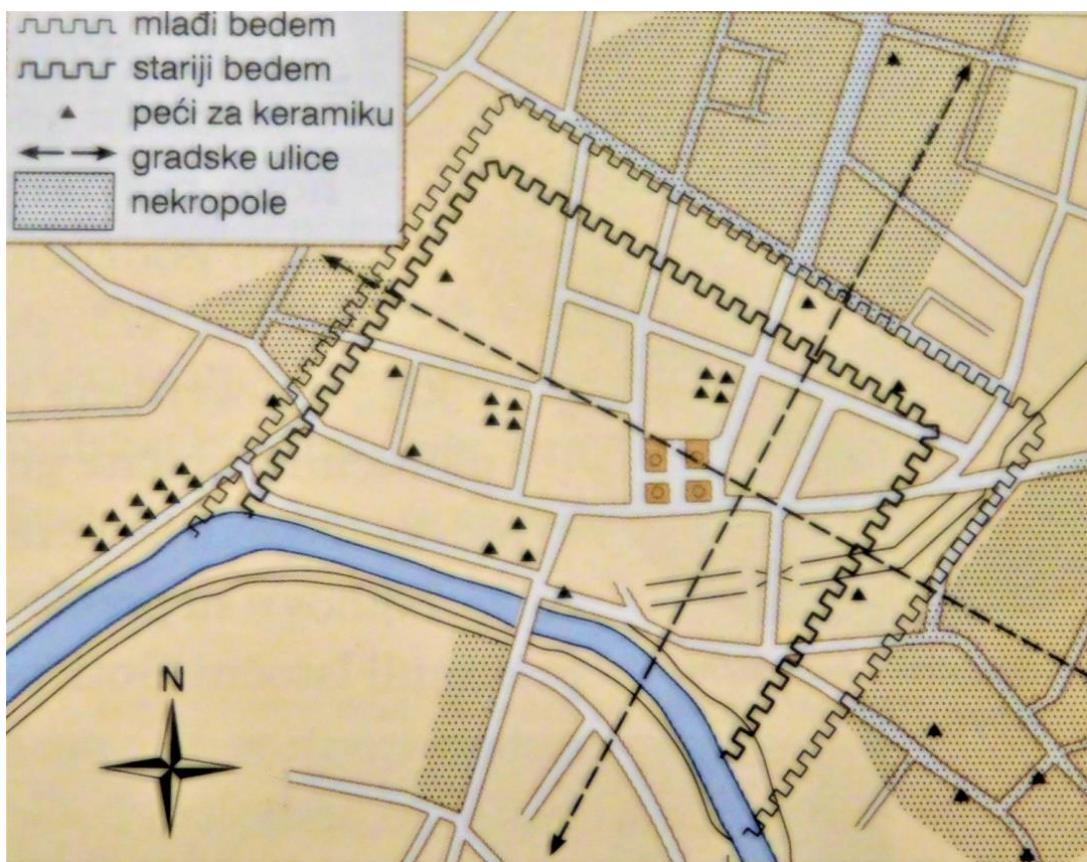
Za antropološku je analizu s nalazišta Štrbinci bilo je raspoloživo 120 kostura čija je uščuvanost varirala između dobre i odlične.



Slika 8. Grob 99. lokalitet Štrbinci

Pribavljeno i prerađeno iz reference broj 119 uz dozvolu autora

#### 4.2.3. Vinkovci - *Cibalae*



Slika 9. Tlocrt antičkog Colonia Aurelia Cibalae

Pribavljeno i prerađeno iz reference broj 114 uz dozvolu autora

Rimsko naselje na području grada Vinkovaca izgrađeno je uz lijevu obalu Bosuta, a razvilo se na prostoru oko prapovijesnog nalazišta na nekadašnjoj Tržnici. Razvoj Cibala počeo je nakon rimskoga osvajanja Panonije, a status kolonije – Colonia Aurelia Cibalae dobila je za vrijeme vladavine cara Karakale (211. – 217.) početkom 3. stoljeća te je do prve polovice 6. stoljeća, kada se u izvorima posljednji put spominje ime Cibala, bila vrlo značajno trgovačko i prometno središte Rimskog Carstva (blizina vodenoga prometnog puta Sava – Drava). Gospodarstvo se temeljilo na uvozu i izvozu različitih dobara. Različiti luksuzni predmeti – npr. terra sigillata, stakleni dijelovi mozaika, tkanine i drugo, svjedoče o vrlo raširenim trgovačkim vezama Cibala, a čak 60 dokumentiranih keramičkih peći s velikom količinom svakodnevne keramike i predmetima visoke umjetničke vrijednosti govore o, za to doba, vrlo razvijenom obrtništву.

Tlocrt Cibala bio je pravokutan, a u trećoj fazi svoje izgradnje prostirala se na 568 000 m<sup>2</sup> i imala čvrst fortifikacijski bedem s palisadama i vodenim opkopom (115). Da je riječ o naselju vrlo bitnome u antičkome razdoblju, svjedoče brojni rimski natpisi na kamenim spomenicima – o gradskoj upravi, stjecanju gradskoga prava, različitim vojnim diplomama i sl. O urbanome karakteru Cibala svjedoči raznolika i bogata arheološka arhitektura – javne i privatne terme, hram, žitnice, javne zgrade i stambeni objekti, a ponajviše visoko razvijen vodovodni sustav sagrađen od olovnih cijevi, koje su povezivale kamene bazene i razvodnice, te sustav kanalizacije koja je bila izgrađena od opeke, a čije su otpadne vode istjecale u Bosut. Južno od naselja Cibalae nalaze se i ostaci velikoga dobro utvrđenoga vojnog logora, kojega je postavio Konstancije II. tijekom sredine 4. stoljeća zbog sukoba pretendenata na prijestolje. Te su sukobe obilježile dvije velike bitke, jedna 314. godine u blizini Cibala, a druga pod zidinama Murse 351. godine.

Nekropole su se nalazile na izlazima iz vojnog logora. Najbolje je istražena sjeverna nekropola uz cestu prema Mursi i Sotinu (Cornacum). Najčešći oblik pokapanja pokojnika bili su elitni zidani grobovi od opeke s ravnim krovovima ili krovovima na dvije vode. Nađeno je i nekoliko kamenih sarkofaga, dok su za pokapanje u zemljanu raku korišteni drveni sanduci, a u nekoliko slučajeva i olovni (41). Materijal iz Vinkovaca potječe sa sve četiri nekrole Cibala – sjeverne, najveći broj kostura, iz južne samo četiri, iz istočne također samo tri kostura dok sa jedne smo jedan, iako ranije literatura navodi veliku gostoću grobova na tom mjestu (41) .

Najveći broj ukopa se nalazi na prođuru sjeverne nekropole. Arheološka istraživanja zaštitnoga karaktera provedena su na mjestu upravne zgrade PIK-a 1976. i 1977. godine. Pokojnici ukopani kod upravne zgrade PIK-a bili su položeni u običnu zemljjanu raku ili u drvene škrinje, a svi grobovi bili su zaliveni vapnom, što svjedoči o pojačanoj smrtnosti izazvanoj epidemijom. Grobovi s toga nalazišta po nalazima (novac Konstancija II.) i načinu ukopa mogu se datiraju na kraj 4. i u 5. st. (41). Najčešće je riječ o pojedinačnim, ali ima i dvojnih i trojnih ukopa. Tijekom zaštitnih iskapanja u ulici V. Nazora na broju 27 1987. godine, pod vodstvom Gradskog muzeja Vinkovci (41) istraženo je 8 grobova koji pripadaju u kasno 4. stoljeće, a pokojnici su bili sahranjeni u drvene škrinje. Tijekom ranijih iskapanja na sjevernoj nekropoli, iz 1954. godine koja su proveli Korda i Klajn u ulici J. Dalmatinca 27, nađeno je 20 grobova od koji je osamnaest zidano rimskom opekom, a datira ih se u 3. i 4. stoljeće. Jedan od grobova je bio dvojni. Tijekom različitih komunalnih radova nađeno je još 30 grobova među kojima je bio i jedan kameni sarkofag, ali je bilo i zidanih ciglom, kao i onih gdje su pokojnici položeni u zemljane jame (41).

Za antropološku analizu s nalazišta Vinkovci bio je raspoloživo 186 kostura čija je uščuvanost varirala od loše do odlične.

#### 4.2.4. Tekić- *Incerum*

Tekić je mjesto smješteno otprilike 12 km sjeveroistočno od Požege. Sjeverno od Tekića nalazi se Treštanovačka gradina, arheološko nalazište naseljeno od 2. – 4. stoljeća n. e. (120). Neki autori smatraju da se tu nalazio Incerum, grad spomenut u Antoninovom itineraru (120).

Već je u 18. stoljeću Treštanovačka gradina bila poznata kao arheološko nalazište. Od kraja 19. st. pojavljivali su se različiti arheološki nalazi na tome mjestu, a 1972. započeta su sustavna istraživanja na lokalitetu pod vodstvom Dubravke Sokač-Štimac iz požeškog gradskog muzeja. Prvu je fazu ona opisala 1975. godine. Tada je bilo istraženo 57 grobova. Svi su kosturi bili položeni na leđa, ruke su uglavnom bile uz tijelo – uz manja odstupanja, kao i kod položaja glave, koja je u većine, ali ne svih, bila okrenuta na istok. Sahranjivani su izravno u zemlju ili u zidane grobnice. U prvoj je vrsti grobova bilo više priloga, najčešće su to bile staklene posude i nakit (120).

Kasnijim istraživanjima nađena su 124 groba s ljudskim osteološkim ostacima, a utvrđeno je da nekropola pripada spomenutom rimskom naselju i datirana je u kasnu antiku.

Grobovi su bili orientirani u smjeru zapad-istok s glavama okrenutima prema zapadu. Većina je grobova sadržavala ostatke jedne osobe, ali su zabilježeni i dvojni ukopi. Način ukopa može se podijeliti na dvije kategorije – ukop u zemljane grobove ili u kamene grobnice. Ukop u zemljane grobove karakterizira direktno polaganje individue u zemljanu raku bez grobnih konstrukcija, ponekad u drvene kovčegе, dok su kamene grobnice bile sačinjene od tegula, tj. pokojnici su bili pokriveni crijepom složenim u obliku kovčega. U većini su grobova pronađeni arheološki artefakti karakteristični za razdoblje kasne antike, uglavnom keramičke i staklene posude, nakit i perlice od kosti, jantara, stakla i sl., željezni noževi, fibule i novac (120).

Osteološki materijal korišten za analizu potječe iz arheoloških istraživanja iz 1972., 1975., 2004. i 2005. godine. Za antropološku analizu bilo je dostupno 19 kostura, čija je uščuvanost varirala od vrlo loše do odlične.

#### 4.2.5. Kriteriji

U analize potrebne za ovaj rad uključeni su kosturi muških i ženskih osoba kojima je procijenjena doživljena starost iznad 15 godina.

Slijedeći kriterij bio je da odrasla osoba muškoga ili ženskog spola ima minimalno jednu čitavu uščuvanu orbitu, za određivanje prisutnosti CO-a, i barem jedan zub od zubi koji se promatraju kako bi se dokazala prisutnost HZC-a.

Nakon pregleda materijala s lokaliteta i nakon što su primjenjeni uključni i isključni kriteriji za analize ukupan broj kostura za analizu je 400 osoba.

### 4.3. Metode

#### 4.3.1. Osnovne bioantropološke analize materijala

Osteološki je materijal opran i osušen pa pregledan i analiziran, a u slučajevima gdje je to bilo moguće i rekonstruiran, fotografiran u slučajevima gdje su patološke promjene bile značajne. Analiza je provedena u Antropološkome centru Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti u Zagrebu.

Daljnja antropološka analiza uključivala je određivanje prisutnosti kostiju, tj. inventar kostiju, gdje je zabilježena svaka kost, zglobova površina i zubi koji su prisutni, kao i njihova uščuvanost.

Kako bi se utvrdila prisutnost patoloških promjena, materijal je makroskopski pregledan pod jakim svjetлом. Sve patološke promjene, prisutnost kostiju i njihova uščuvanost zabilježeni su na posebno izrađenim obrascima: shematski prikaz ljudskoga kostura u anatomske položaju, popis kostiju i zglobova, popis zuba s pripadajućim patologijama i obrazac za mjerjenje kostiju.

Za svaku kost i zglobove stupanj uščuvanosti upisivan je na sljedeći način:

"1" označava da je kost prisutna i uščuvana više od 50 %;

"2" označava da je kost prisutna, ali manje od 50 %;

"0" označava da kost nije prisutna.

Zubi su evidentirani na posebnome obrascu gdje su, osim prisutnosti, odnosno antemortalnoga ili postmortalnoga gubitka zuba, zabilježene patološke promjene na zubima i

alveolama (karijesi, apsesi, linearna hipoplazija zubne cakline i stupanj istrošenosti grizne plohe).

Provedena je detaljna antropološka analiza radi određivanja spola i doživljene starosti pojedinoga kostura. Za svaku analizu postoje detaljno opisani kriteriji koji se koriste.

Spol se određuje na temelju osnovnih morfoloških razlika koje su prisutne na kosturima muškaraca i žena. Najvažnije i najočitije razlike nalaze se u zdjeličnom obruču (18, 19, 121-124) i korištene su kad god je to bilo moguće. U slučajevima kada zdjelica nije bila sačuvana, korištene su druge kranijalne i postkranijalne morfološke razlike (125). U tim slučajevima korištene su diskriminantne funkcije za određivanje spola odraslih osoba na temelju dimenzija bedrene (126) i goljenične kosti (127).

Određivanje doživljene starosti, odnosno trenutka smrti pojedinca je znatno komplikiranije od određivanja spola. Razlog tomu je što prilikom određivanja doživljene starosti kod odraslih osoba ovisimo o nizu promjena koje nisu jednake za sve, nego ovise o nizu faktora (122). Većina tih faktora su degenerativnog karaktera (122), ali je prisutan i nasljedni faktor u njihovojoj pojavi i intenzitetu. Da bi se dobio što precizniji interval u kojem je pojedinac umro uzimaju se u obzir svi dostupni pokazatelji na kosturu, a ne samo jedan. Doživljana starost se određuje se na osnovu degenerativnih promjena na pubičnoj simfizi (23,122,128,131), aurikularnoj plohi zdjelične kosti (129,130), stupnja obliteracije kranijalnih šavova(122,131), promjena na sternalnim krajevima rebara(122,132,133) i pojavi degenerativnih promjena na zglobnim plohami dugih kostiju i kralježaka(122,134).

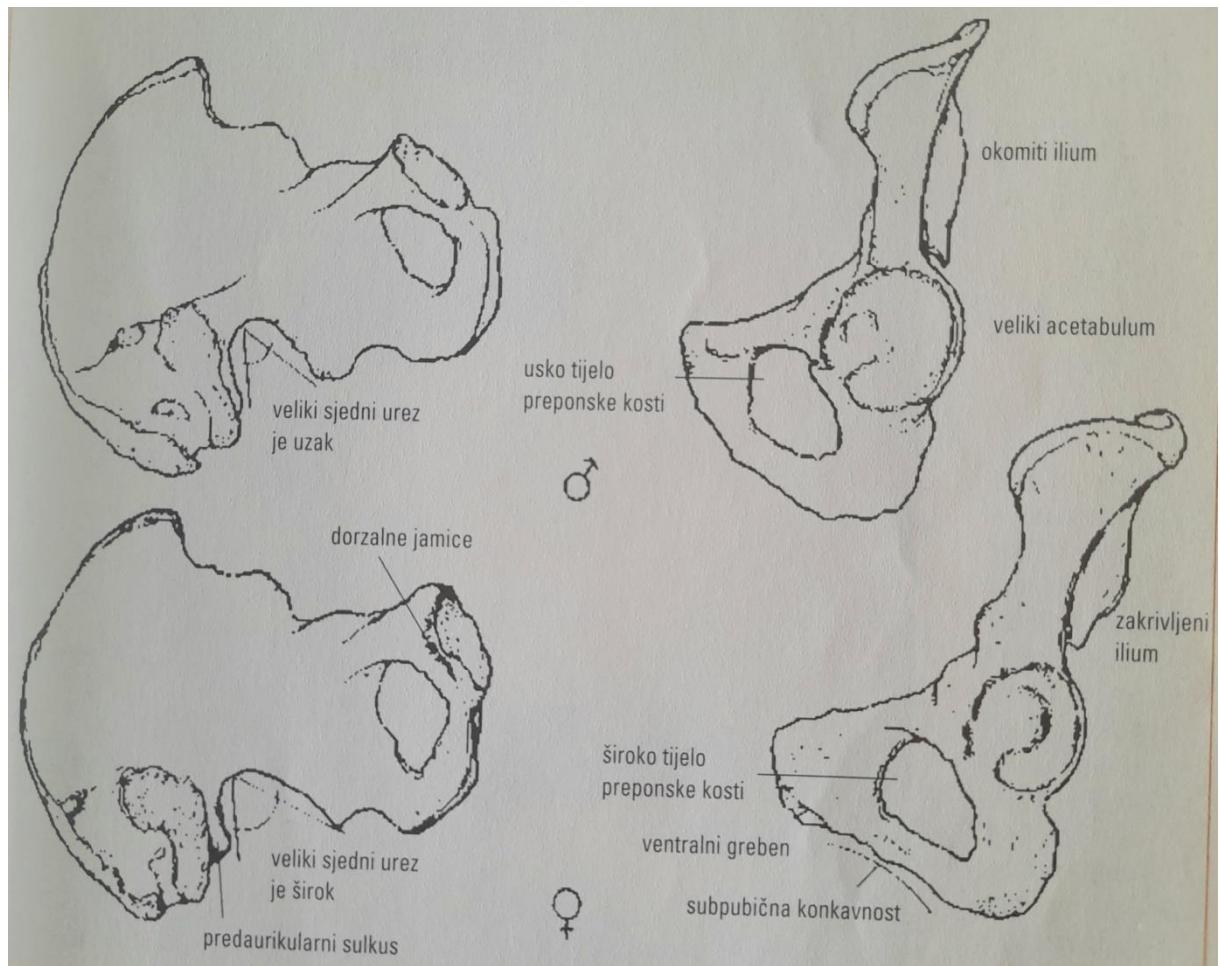
Nadalje, utvrđuju se prema kronološkom stupnju spojenosti kranijalnih i maksilarnih šavova(122), degenerativnim i osteoartritičnim promjenama na zglobovima dugih kostiju (122,130,134). Na zubima se promatra stupanj istrošenosti griznih ploha(122), dok se na dugim kostima uspoređuje količina kortikalne kosti i gustoća trabekularne kosti(122). Sve navedene promjene se događaju uglavnom u predvidivim razdobljima i načešće se analiziraju u petogodišnjim intervalima(122).

Doživljena starost pojedinca zabilježena je u rasponu od pet godina i to na sljedeći način: 15 – 19, 20 – 25, 26 – 30, 31 – 35, 36 - 40, 41 – 45, 46 – 50, 51 - 55, 56 - 60, dok su pojedinci koji su doživjeli više od 60 godina svrstani u jednu skupinu označenu kao 60 +.

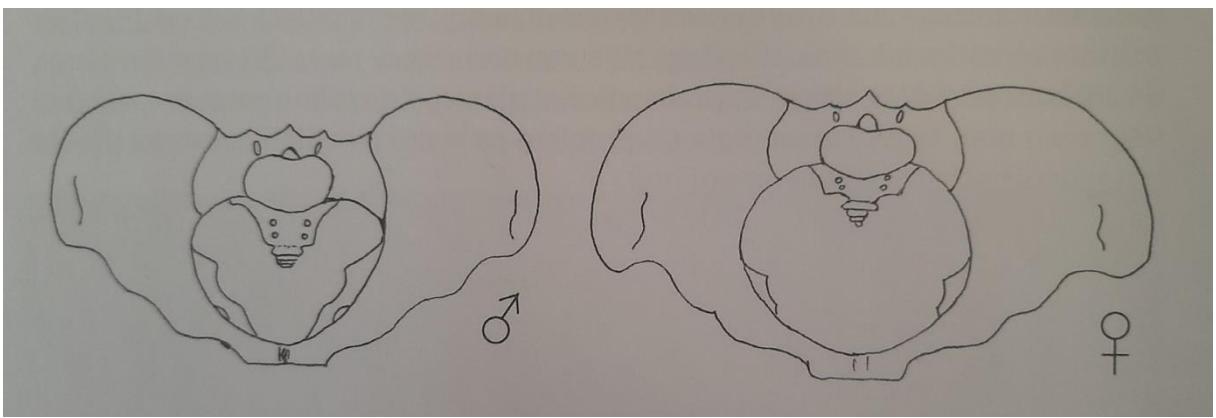
Kriteriji uzeti za analizu prisutnosti HZC-a na dentalnome materijalu su sljedeći: u obzir su uzete samo odrasle osobe kod kojih je očuvan barem jedan centralni sjekutić gornje čeljusti i barem jedan očnjak gornje i donje čeljusti. Ti su zubi izabrani iz razloga što se na središnjim sjekutićima i očnjacima hipoplastični defekti pojavljuju češće nego na drugim zubima(60) i zato što se očnjaci razvijaju relativno dugo – od četvrtoga mjeseca do šeste

godine života(135, 136), a sjekutići i očnjaci imaju najmanju količinu mineraliziranih zubnih naslaga koje u arheološkom materijalu ponekad pokriju krunu zuba i onemoguće određivanje prisutnosti hipoplazije (136).

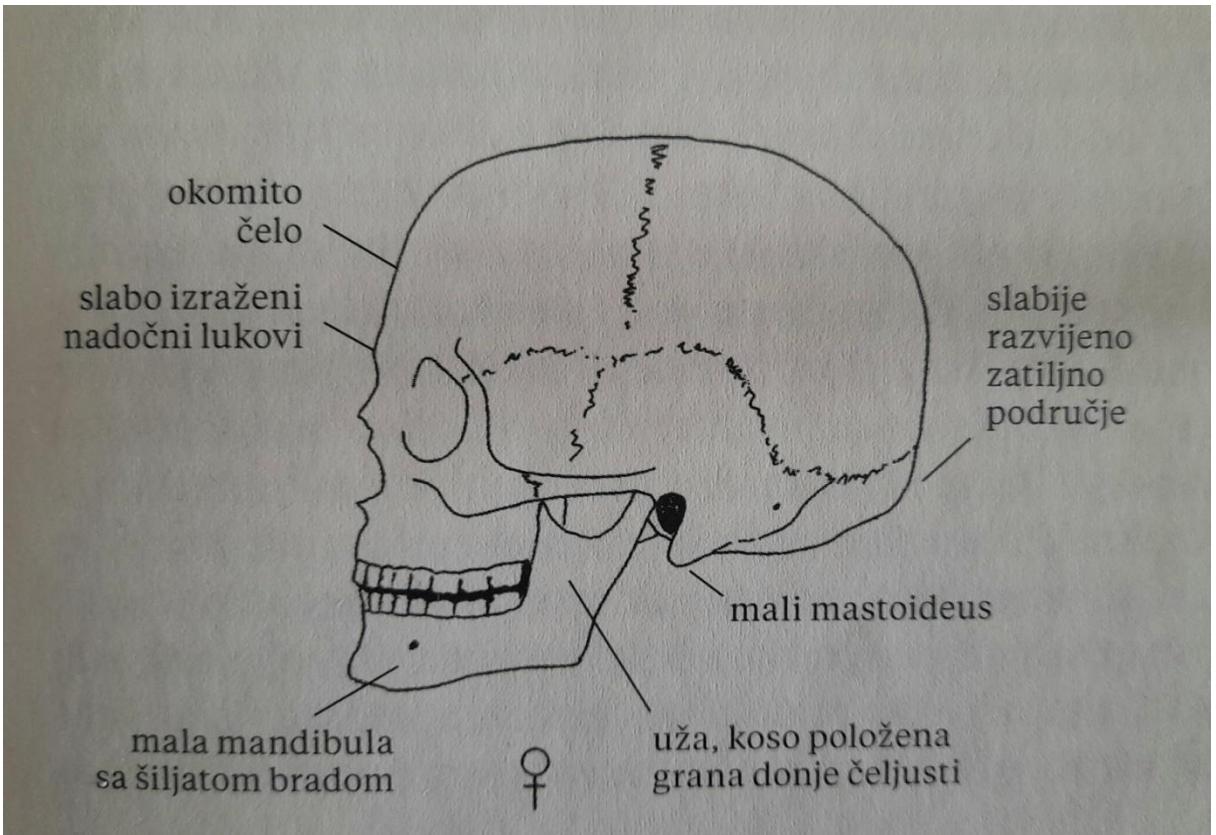
Prisutnost CO-a određivana je kod odraslih osoba koje su imale prisutnu barem jednu orbitu.



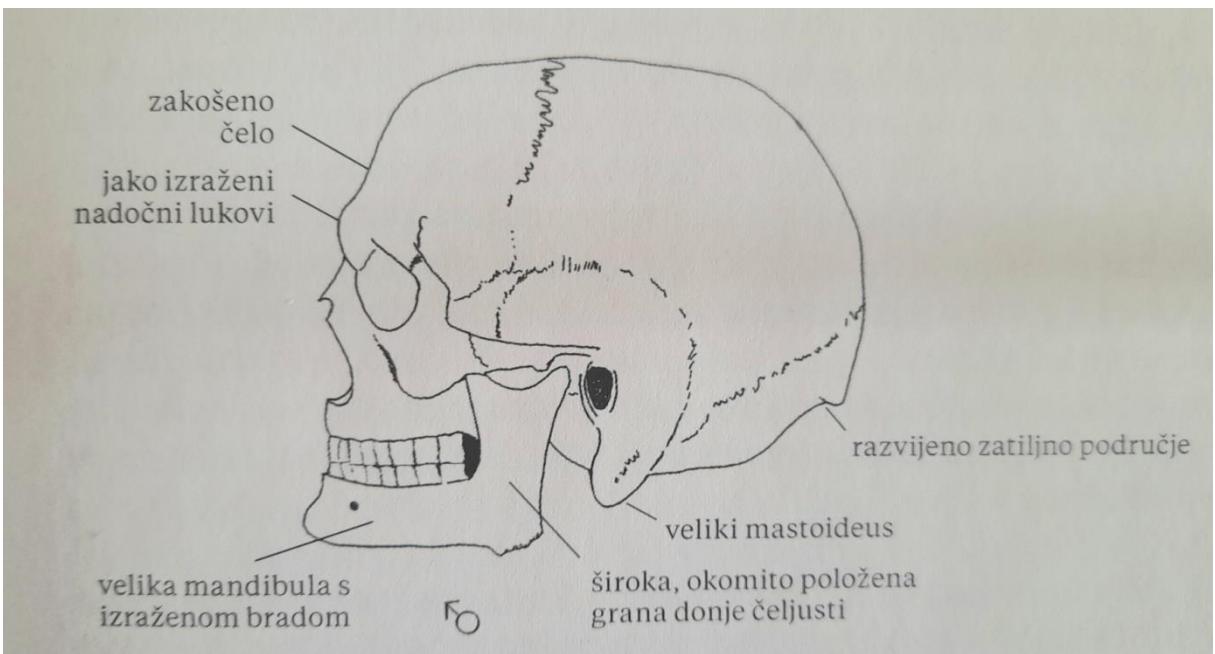
Slika 10. Morfološke razlike između muških i ženskih kosti zdjelice.  
Pribavljeno i prerađeno iz reference broj 122 uz dozvolu autora.



Slika 12. Razlika u obliku i veličini muške i ženska zdjelice.  
Pribavljeno i prerađeno iz reference broj 122 uz dozvolu autora.



Slika 13. Ženska lubanja - glavne karakteristike i razlike u odnosu na mušku lubanju.  
Pribavljeno i prerađeno iz reference broj 122 uz dozvolu autora.



Slika 14. Muška lubanja - glavne karakteristike i razlike u odnosu na žensku lubanju.  
Pribavljeni i prerađeno iz reference broj 122 uz dozvolu autora.

Za što detaljnije određivanje karakteristika antropološke građe vrlo je nužno ja koristiti i demografske varijable. Određivanje starosti u trenutku smrti pojedine analizirane osobe predstavlja prvi korak kada se rekonstruiraju demografski procesi u arheološkim populacijama. Kod takvih se analiza starost uobičajeno izražava unutar raspona od pet godina jer je takav raspon vremenski dovoljno dug da unutar njega bude obuhvaćena moguća pogreška pri procjeni, a opet dovoljno kratak da nema utjecaja pri rekonstrukciji demografskih kretanja (137). Početak toga petogodišnjeg raspona je starost  $x$ , a završetak joj je neposredno prije iduće starosne kategorije (npr. kategorije 11 – 15 ili 36 – 40). Broj kostura u uzorku čija starost u trenutku smrti odgovara rasponu  $x$  označava se s  $Dx$  i predstavlja stvaran broj osoba umrlih dok su pripadali u starosnu kategoriju  $x$ . Relativan broj umrlih u određenoj starosnoj kategoriji, odnosno njihov postotak u cjelokupnome uzorku označava se s  $dx$ . Dakle,  $dx = Dx / \text{ukupan broj umrlih} \times 100$ .

Kumulativni mortalitet za dobnu skupinu  $x$  postotak je populacije koja je umrla na kraju te dobne skupine. Vrijednosti te varijable izračunavaju se tako da se postotak umrlih ( $dx$ ) iz prethodne dobne skupine doda postotku umrlih iz sljedeće dobne skupine. Kako je broj umrlih u promatranoj kategoriji izražen kao postotak ukupne populacije, kumulativni mortalitet na kraju uvijek iznosi 100 %.

#### 4.4. Statističke metode

Za određivanje statističke značajnosti razlike dobivenih rezultata korištene su neparometrijske statističke analize podataka:

1. Kruskal-Wallisov test je korišten za pokazivanje razlike u prosječnim doživljjenim starostima između muškaraca i žena.
2.  $\chi^2$  test i po potrebi Yatesova korekcija je korišteni za pokazivanje razlike u učestalosti CO-a, HZC-a i periostitisa.
3. Korelacija između CO-a, HZC-a i periostitisa analizirana je pomoću Spearmanovoga testa.
4. Korištena je Kaplan-Meier analiza preživljjenja uz pomoć Log rank testa za procjenu očekivanoga preživljjenja kod prisustva CO-a, HZC-a i periostitisa.

Za razinu značajnosti rezultata odabrana je granična vrijednost od 0,05.

Prilikom svih statističkih analiza podataka i testova korišten je statistički računalni program MedCalc Statistical Software version 14.12.0 (MedCalc Software bvba, Ostend, Belgium; <http://www.medcalc.org>; 2014).

## 5. Rezultati

### 5.1. Doživljena starost

#### 5.1.1. Analiza na razini čitavog promatranog uzorka

Tablica 5.1. Broj i doživljena starost svih odraslih osoba u čitavom promatranom uzorku.

	Broj (%)	Doživljena starost
Muškarci	241 (60,3 %)	37,38 (SD 10,754)
Žene	159 (39,7 %)	36,46 (SD 9,595)
Ukupno	400	37,01 (SD 10,307)

Tablica 5.2. Distribucija po spolu i doživljenoj starosti u čitavom promatranom uzorku.

Starost	Muškarci		Žene		Ukupno		Kum. %
	Broj	%	Broj	%	Broj	%	
16 – 20	18	7,5	6	3,8	24	6,0	6,0
21 – 25	21	8,7	14	8,7	35	8,8	14,8
26 – 30	24	10,0	26	16,4	50	12,5	27,3
31 – 35	37	15,4	30	18,9	67	16,7	44,0
36 – 40	48	19,8	28	17,6	76	19,0	63,0
41 – 45	39	16,2	28	17,6	67	16,8	79,8
46 – 50	25	10,4	17	10,7	42	10,4	90,3
51 – 55	18	7,5	6	3,8	24	6,0	96,3
56 – 60	8	3,3	1	0,6	9	2,3	98,5
60+	3	1,2	3	1,9	6	1,5	100,0
Ukupno	241	100,0	159	100,0	400	100,0	
Doživljena starost- Dx	37,38 (SD 10,754)		36,46 (SD 9,459)		37,01 (SD 10,307)		

Tablica 5.3. Doživljena starost kod muškaraca i žena u čitavom promatranom uzorku.

	Broj	Doživljena starost	Standardna greška	Stupanj pouzdanosti od 95 %	
Muškarci	241 (60,25%)	37,38	0,693	36,020	38,735
Žene	159 (38,75%)	36,46	0,761	34,968	37,951
Ukupno	400	37,01	0,515	36,002	38,023

Tablica 5.4. Analiza doživljene starosti odraslih osoba po spolu u kompletном uzorku

Log rank test	$\chi^2$	p
Oba spola	1,648	0,199

5.1.2. Doživljene starosti kod osoba s i bez znakova subadultnog stresa na razini čitavoga uzorka

Tablica 5.5. Razlika u doživljenoj starosti kod osoba s ili bez CO-a, u odnosu na spol na razini čitavoga uzorka.

		Broj	Doživljena starost	Stupanj pouzdanosti od 95 %	
Muškarci	S CO-om	35 (15,42%)	32,143	28,770	35,516
	Bez CO-a	192 (84,58%)	38,521	36,992	40,049
Ukupno*		227			
Žene	S CO-om	19 (12,42%)	31,421	26,859	35,983
	Bez CO-a	134 (87,58%)	37,104	35,517	38,692
Ukupno*		153			

\*Broj se ne odnosi na ukupan broj muškaraca i žena u promatranom uzorku, nego na broj muškaraca i žena koji su imali minimalno jednu uščuvanu orbitu i ispunjavali su kriterije za daljnju obradu.

Tablica 5.6. Razlika u doživljenoj starosti kod muškaraca i žena s CO-om i onih bez CO-a prema Kaplan-Meier analizi

	Log rank test	$\chi^2$	p
Muškarci	s CO-om i bez CO-a	10,687	0,001
Žene	s CO-om i bez CO-a	4,513	0,034

Tablica 5.7. Doživljene starosti kod odraslih osoba s i bez HZC-a na razini čitavoga uzorka.

		Broj	Doživljena starost	Stupanj pouzdanosti od 95 %	
Muškarci	S HZC-om	113 (55,67%)	36,805	34,754	38,857
	Bez HZC-a	90 (44,33%)	36,889	34,778	39,000
Ukupno*		203			
Žene	S HZC-om	74 (54,41%)	34,554	32,430	36,678
	Bez HZC-a	62 (45,59%)	37,032	34,494	39,570
Ukupno		136			

Tablica 5.8. Razlika u doživljenoj starosti između muškaraca i žena s i onih bez HZC-a prema Kaplan – Meier analizi

	Log rank test	$\chi^2$	p
Muškarci	s HZC-om i bez HZC-a	0,114	0,736
Žene	s HZC-om i bez HZC-a	2,327	0,127

Tablica 5.9. Doživljene starosti kod odraslih osoba s i bez PO-a na razini čitavoga uzorka.

		Broj	Doživljena starost	Stupanj pouzdanosti od 95 %	
Muškarci	S PO-om	41 (17,6 %)	33,000	30,220	35,780
	Bez PO-a	192 (82,4%)	38,339	36,788	39,889
Ukupno		233			
Žene	S PO-om	19 (12,1 %)	30,632	27,600	33,664
	Bez PO-a	138 (87,9 %)	37,348	35,729	38,966
Ukupno		157			

Tablica 5.10. Razlika u doživljenoj starosti kod muškaraca i kod žena s PO-om i onih bez na razini čitavoga uzorka

	Log rank test	$\chi^2$	p
Muškarci	s PO-om i bez PO-a	11,436	0,001
Žene	s PO-om i bez PO-a	12,349	0,000

Tablica 5.10. Distribucija smrtnosti kod muškaraca koji imaju CO ili HZC ili PO po dobnim skupinama na razini čitavog analiziranog uzorka.

	M					
	CO	%	HZC	%	PO	%
15 – 20	5	14,2	9	8,0	4	9,8
21 – 25	5	14,2	11	9,6	7	17,1
26 – 30	8	22,9	15	13,3	2	4,9
31 – 35	4	11,4	15	13,3	13	31,6
36 – 40	3	8,6	20	17,7	7	17,1
41 – 45	8	22,9	22	19,5	4	9,8
46 – 50	1	2,9	7	6,2	3	7,3
51 – 55	0	0	7	6,2	1	2,4
56 – 60	1	2,9	5	4,4	0	0
60 +	0	0	2	1,8	0	0
Ukupno	35	100,0	113	100,0	41	100,0
Dož. st. Dx	32,143 (SD. 10,181)		36,805 (SD 11,126)		33,000 (SD. 10,301)	

Tablica 5.11. Distribucija smrtnosti kod žena koje imaju CO, HZC ili PO po dobnim skupinama na razini čitavog analiziranog uzorka.

	Ž					
	CO	%	HZC	%	PO	%
15 – 20	2	10,5	5	6,8	2	10,5
21 – 25	4	21,1	8	10,8	2	10,5
26 – 30	4	21,1	13	17,6	4	21,1
31 – 35	5	26,4	14	18,9	7	36,8
36 – 40	0	0	13	17,6	3	15,8
41 – 45	1	5,2	13	17,6	1	5,3
46 – 50	2	10,5	6	8,1	0	0
51 – 55	1	5,2	1	1,3	0	0
56 – 60	0	0	0	0	0	0
60 +	0	0	1	1,3	0	0
Ukupno	19	100,0	74	100,0	19	100,0
Dož. st. Dx	31,421 (SD. 10,145)		34,554 (SD.9,32 3)		27,600 (SD. 9,581)	

*5.1.3. Doživljena starost kod osoba s prisustvom dvije i više analiziranih patoloških promjena po spolu na razini čitavog uzorka*

Tablica 5.12. Kaplan-Meier analiza po spolu za prisutnost dvije ili više analiziranih patoloških promjena na razini čitavoga uzorka.

		Broj	Doživljena starost	Stupanj pouzdanosti od 95 %	
Muškarci	CO i HZC	11 (27,5%)	33,000	26,262	39,738
	CO i PO	1 (2,5%)	33,000	33,000	33,000
	CO i HZC i PO	10 (25 %)	27,500	22, 345	32,655
	HZC i PO	18 ( 45%)	37,722	34,051	41,384
Ukupno		40			
Žene	CO i HZC	9 (40,9%)	32,444	26,683	38,206
	CO i PO	1 (4,5%)	48,000	48,000	48,000
	CO i HZC i PO	4 (18,2%)	26,750	22,059	31,441
	HZC i PO	8 (36,4%)	34,875	28,476	41,274
Ukupno		22			

Tablica 5.13. Razlika u doživljenoj starosti između muškaraca i žena kod kojih su evidentirane dvije ili više bolesti

T-test	$\chi^2$	p
dvije ili tri evidentirane bolesti	6,128	6,128

Tablica 5.14. trazlika u preživljjenju kod muškarca i kod žena kod kojih su evidentirane dvije ili više bolesti

	Log rank test	$\chi^2$	p
Muškarci	dvije ili tri evidentirane bolesti	7,329	0,061
Žene	dvije ili tri evidentirane bolesti	6,361	0,095

Tablica 5.15. Distribucija smrtnosti po dobnim skupinama kod muškaraca koji imaju dvije ili tri manifestacije bolesti na razini čitavoga uzorka.

	M							
	CO i HZC	%	CO i PO	%	CO, HZC i PO	%	HZC i PO	%
16 – 20	2	18,2	0	0	2	20	0	0
21 – 25	0	0	0	0	3	30	2	11,1
26 – 30	3	27,2	0	0	2	20	0	0
31 – 35	2	18,2	1	100	1	10	6	33,3
36 – 40	2	18,2	0	0	1	10	2	11,1
41 – 45	1	9,1	0	0	1	10	6	33,3
46 – 50	0	0	0	0	0	0	1	5,6
51 – 55	0	0	0	0	0	0	1	5,6
56 – 60	1	9,1	0	0	0	0	0	0
60 +	0	0	0	0	0	0	0	0
Ukupno	11	100	1	100	10	100	18	100
Dož.st.	33,000 (SD.11, 401)		33,000 (SD.0)		27,500 (SD.8,317)		37,722 (SD.7,9 49)	

Tablica 5.16. Distribucija smrtnosti po dobnim skupinama kod žena koje imaju dvije ili tri manifestacije bolesti na razini čitavoga uzorka.

	Ž CO i HZC	%	CO i PO	%	CO, HZC i PO	%	HZC i PO	%
16 – 20	1	11,1	0	0	0	0	1	12,5
21 – 25	0	0	0	0	2	50	0	0
26 – 30	3	33,3	0	0	1	25	1	12,5
31 – 35	3	33,3	0	0	1	25	2	25
36 – 40	0	0	0	0	0	0	2	25
41 – 45	1	11,1	0	0	0	0	1	12,5
46 – 50	1	11,1	1	100	0	0	1	12,5
51 – 55	0	0	0	0	0	0	0	0
56 – 60	0	0	0	0	0	0	0	0
60 +	0	0	0	0	0	0	0	0
Ukupno	9	100	1	100	4	100	8	100
	32,444 (SD.8,8 19)		48,0 00 SD.0		26,750 (SD. 4,787)		34,875 (SD. 9,234)	

Tablica 5.17. Uspredba broja i doživljene starosti zdravih muškaraca i žena s muškarcima i ženama koji pokazuju znakove jedne, dvije ili tri bolesti na razini čitavoga uzorka.

		Broj	Doživljena starost	Stupanj pouzdanosti od 95 %	
Muškarci	Jedna bolest	99	37,29	35,845	40,155
	Dvije bolesti	41	38,12	34,310	41,690
	Tri bolesti	13	36,25	36,277	39,723
	Zdravi	87	38,23	36,035	39,965
Žene	Jedna bolest	69	35,68	35,453	40,547
	Dvije bolesti	20	34,25	28,706	37,294
	Tri bolesti	4	26,75	0	0
	Zdravi	63	38,71	34,135	41,865

Tablica 5.18. Prema Log rank testu na razini čitavoga uzorka razlika u doživljenoj starosti između muškaraca i žena koji pokazuju znakove jedne ili više bolesti

Log rank test	$\chi^2$	p
znakove jedne bolesti	1,935	0,164
znakove dvije bolesti	1,842	0,175
znakove tri bolesti	0,688	0,407
znakove niti jedne bolesti	0,001	0,971

Tablica 5.19. Doživljene starosti između muškaraca koji pokazuju znakove jedne i više bolesti na cijelokupnom uzorku

Log rank test	$\chi^2$	p
Znakove jedne i dvije bolesti	0,000	0,984
znakove dvije i tri bolesti	3,045	0,081
Znakove jedne i tri bolesti	2,808	0,094

Tablica 5.20. Doživljene starosti između žena koje pokazuju znakove jedne i više bolesti na cjelokupnom uzorku

Log rank test	$\chi^2$	p
Znakove jedne i dvije bolesti	0,130	0,719
znakove dvije i tri bolesti	3,646	0,056
Znakove jedne i tri bolesti	6,422	0,011

Tablica 5.21. Uspredba broja i doživljene starosti zdravih muškaraca i žena s muškarcima i ženama koji pokazuju znakove jedne, dvije ili tri bolesti na razini čitavoga uzorka.

		Broj	Doživljena starost	Stupanj pouzdanosti od 95 %	
Muškarci	Bolesni	152	37,01	35,891	40,109
	Zdravi	87	38,23	35,782	40,218
Žene	Bolesni	93	34,99	30,449	35,551
	Zdravi	63	38,71	34,135	41,865

Tablica 5.22. Razlika u preživljjenju između zdravih muškaraca i žena i onih koji pokazuju znakove jedne, dvije ili tri bolesti

	Log rank test	$\chi^2$	p
Muškarci	Zdravi i bolesni	0,312	0,576
Žene	Zdravi i bolesni	4,938	0,026

## 5.2. Analiza pojedinačnih lokaliteta

### 5.2.1. Lokalitet Mursa

Tablica 5.23. Broj i doživljena starost kod muškaraca i žena na lokalitetu Mursa

	Broj	Doživljena starost
Muškarci	36 (48%)	35, 92 godina (SD 10,715)
Žene	39 (52%)	33, 64 godina (SD 10,772)
Ukupno	75	34, 73 (SD 10,733)

Tablica 5.24. Razlika između prosječnih doživljenih starosti između muškaraca i žena

	T- test	p
Muškarci i žene	Doživljena starost	0,362

Tablica 5.25. Distribucija smrtnosti kod muškaraca po dobnim skupinama na lokalitetu Mursa

Starost	Muškarci		Žene		Ukupno		Kumulativni %
	Broj	%	Broj	%	Broj	%	
16- 20	4	11,1	3	7,7	7	9,4	9,3
21 – 25	2	5,6	7	17,9	9	12,0	21,3
26 – 30	3	8,3	9	23,1	12	16,0	37,3
31 – 35	7	19,4	3	7,7	10	13,3	50,7
36 – 40	12	33,3	7	17,9	19	25,3	76,0
41 – 45	3	8,3	5	12,9	8	10,7	86,7
46 – 50	1	2,8	2	5,1	3	4,0	90,7
51 – 55	2	5,6	2	5,1	4	5,3	96,0
56 – 60	1	2,8	0	0	1	1,3	97,3
60 +	1	2,8	1	2,6	2	2,7	100,0
Ukupno	36	100,0	39	100,0	75	100,0	

Tablica 5.26. Broj i doživljena starost muškaraca i žena s i bez znakova CO-a na lokalitetu Mursa

		Broj orbita i postotak u odnosu na broj promatranih orbita (%)	Doživljena starost
Muškarci	S CO-om	4 ( 11,1%)	29,25 godine (SD 11,086),
	Bez CO-a	32 (88,9%)	37,26 godina (SD 10, 549)
Ukupno		36	35, 92 godina (SD 10,715)
Žene	S CO-om	4 (10,3%)	27,75 godina (SD. 7,5000)
	Bez CO-a	35 (89,7%)	34, 43 godina (SD 10, 885)
Ukupno		39	33, 64 godina (SD 10.772)

\*broj orbita i postotak u odnosu na broj promatranih orbita

Tablica 5.27. Razlika između doživljene starosti prema T-testu kod muškaraca i žena s i bez CO-a

	T- test	p
Muškarci	s i bez znakova CO-a	0,191
Žene	s i bez znakova CO	0,108

Tablica 5.28. Broj i doživljena starost muškaraca i žena s i bez znakova HZC-a na lokalitetu Mursa.

		Broj i postotak u odnosu na broj promatranih (%*)	Doživljena starost
Muškarci	S HZC-om	20 (55,6 %)	35,75 godine (SD 12,404)
	Bez HZC-a	16 (44,4 %)	36,125 godine (SD 8,539)
Ukupno		36	
Žene	S HZC-om	25 (64,1 %)	32,400 godine (SD 11,952)
	Bez HZC-a	14 (35,9 %)	35.867 godine (SD 6,519)
Ukupno		39	

Tablica 5.29. Razlika u doživljenoj starosti kod žena i kod muškaraca s i bez znakova HZC-a na lokalitetu Mursa

	T- test	p
Muškarci	S i bez znakova HZC	0,919
Žene	S i bez znakova HZC	0,343

Tablica 5.30. Broj i doživljena starost muškaraca i žena s i bez znakova PO-a na lokalitetu Mursa.

		Broj i postotak u odnosu na broj promatranih pojedinaca (%)	Doživljena starost
Muškarci	S PO-om	6 (16,7 %)	33 godina (St dev 12,247)
	Bez PO-a	30 (83,3 %)	36,500 godina (SD 10,516)
Ukupno		32	
Žene	S PO-om	4 (10,3 %)	31,75 godina (SD 8,539)
	Bez PO-a	35 (89,7 %)	33,143 godina (SD 10,811)
Ukupno		36	

Tablica 5.31. Razlika u doživljenoj starosti kod žena i kod muškaraca s i bez znakova HZC-a na lokalitetu Mursa

	T- test	p
Muškarci	s i bez znakova PO-a	0,473
Žene	s i bez znakova PO-a	0,716

Tablica 5.32. Kaplan-Meier analiza po spolu i analiziranih patoloških promjena bolesti – pojedinačno na lokalitetu Mursa.

		Broj	Doživljena starost	Stupanj pouzdanosti od 95 %	
Muškarci	CO	4 (13,3%)	29,250	18,385	40,115
	HZC	20 (66,7%)	35,750	30,313	41,187
	PO	6 (20%)	33,000	23,200	42,800
Ukupno		30			
Žene	CO	4 (12,1%)	26,750	19,400	34,100
	HZC	25 (75,8%)	32,400	27,933	36,867
	PO	4 (12,1%)	31,750	18,200	37,800
Ukupno		33			

Tablica 5.33. Razlika u preživljjenju kod muškaraca i žena sa znakovima jedne bolesti na lokalitetu Mursa

	Log Rank	$\chi^2$	p
Muškaraci i žene sa CO-om		0,232	0,630
Muškaraci i žene s HZC-om		0,709	0,400
Muškaraci i žene s PO-om		0,113	0,737

Tablica 5.34. Distribucija smrtnosti kod muškaraca koji imaju CO ili HZC ili PO po dobnim skupinama na lokalitetu Mursa.

	M					Kumulativni %
	CO	%	HZC	%	PO	
16 – 20	1	25	3	15,0	1	16,7
21 – 25	1	25	1	5,0	1	16,7
26 – 30	0	0	3	15,0	0	0
31 – 35	1	25	1	5,0	2	33,3
36 – 40	0	0	8	40,0	1	16,7
41 – 45	1	25	1	5,0	0	0
46 – 50	0	0	0	0	0	0
51 – 55	0	0	1	5,0	1	16,7
56 – 60	0	0	1	5,0	0	0
60 +	0	0	1	5,0	0	0
Uk.	4	100	20	100	6	100
Dož. Star.	29,25 (SD 11,086),		35,75(SD 12,404)		33(SD 12,247)	

Tablica 5.35. Distribucija smrtnosti kod muškaraca koji imaju CO ili HZC ili PO po dobnim skupinama na lokalitetu Mursa.

	Ž					Kumulativni %
	CO	%	HZC	%	PO	
16 – 20	1	25	3	12,0	0	0
21 – 25	1	25	6	24,0	1	25,0
26 – 30	0	0	4	16,0	1	25,0
31 – 35	2	50	2	8,0	1	25,0
36 – 40	0	0	4	16,0	0	0
41 – 45	0	0	3	12,0	0	0
46 – 50	0	0	2	8,0	1	25,0
51 – 55	0	0	0	0	0	0
56 – 60	0	0	0	0	0	0
60 +	0	0	1	4,0	0	0
Uk.	4	100	25	100	4	100
Dož.	34,43		32,400 godine		31,75	
Star.	(SD10,885)		(SD11,952)		(SD 8,539)	

Tablica 5.36. Kaplan-Meier analiza za dvije ili više manifestacije na lokalitetu Mursa.

		Broj	Doživljena starost	Stupanj pouzdanosti od 95 %	
Muškarci	CO i HZC	2 (33,3%)	38,000	28,200	47,800
	CO i PO	-	--	-	-
	CO, HZC i PO	1(16,7%)	18,000	21,026	54,974
	HZC i PO	3 (50%)	38,000	21,026	54,974
Ukupno		6	34,667	24,337	44,997
Žene	CO i HZC	3 (60%)	28,000	18,200	37,800
	CO i PO	1 (20%)	48,000	48,000	48,000
	CO, HZC i PO	1 (20%)	23,000	23,000	23,000
	HZC i PO	0			
Ukupno		5	31,000	20,910	41,090

5.37. Razlika između preživljjenja muškaraca i žena s dvije ili više analiziranih patoloških promjena bolesti

	Log Rank	$\chi^2$	p
Muškaraci		3,061	0,080
Žene		2,559	0,278

Tablica 5.38. Distribucija po doživljenoj starosti kod muškaraca kod kojih je prisutno dvije ili više analiziranih patoloških promjena bolesti na lokalitetu Mursa.

	M						Kumulativni %
	CO i HZC	%	CO i PO	HZC i PO	%	CO,HZC i PO	
16 – 20	0	0	0	0	0	1	100
21 – 25	0	0	0	1	33,3	0	0
26 – 30	0	0	0	0	0	0	0
31 – 35	1	50	0	0	0	0	0
36 – 40	0	0	0	1	33,3	0	0
41 – 45	1	50	0	0	0	0	0
46 – 50	0	0	0	0	0	0	0
51 – 55	0	0	0	1	33,3	0	0
56 – 60	0	0	0	0	0	0	0
60 +	0	0	0	0	0	0	0
Ukupno	2	100	0	3	100	1	100
Dož. Starost	38g Sd 7,071			38g Sd 15,000		18g Sd 0	

Tablica 5.39. Distribucija po doživljenoj starosti kod žena kod kojih su prisutne dvije ili više analiziranih patoloških promjena bolesti na lokalitetu Mursa.

	Ž						
	CO i HZC	%	CO i PO	%	HZC i PO	CO, HZC i PO	%
16 – 20	1	33,3	0	0	0	0	0
21 – 25	0	0	0	0	0	1	100
26 – 30	0	0	0	0	0	0	0
31 – 35	2	66,7	0	0	0	0	0
36 – 40	0	0	0	0	0	0	0
41 – 45	0	0	0	0	0	0	0
46 – 50	0	0	1	100	0	0	0
51 – 55	0	0	0	0	0	0	0
56 – 60	0	0	0	0	0	0	0
60 +	0	0	0	0	0	0	0
Ukupno	3	100	1	100	0	1	0
Dož. Starost	28g Sd 8,66		48g Sd 0			23 Sd 0	

### 5.2.2. Lokalitet Štrbinci

Tablica 5.39. Broj i doživljena starost muškaraca i žena na lokalitetu Štrbinci.

	Broj	Doživljena starost
Muškarci	68 (57, 0 %)	41,6 godina (SD 11, 258)
Žene	52 (43, 0 %)	37,13 godina (SD 8,088)
Ukupno	120	39,67 godine (SD 10,215)

Tablica 5.40. Razlika između prosječnih doživljenih starosti između muškaraca i žena

	T- test	p
Muškarci i žene	Doživljena starost	0,017

Tablica 5.41. Distribucija smrtnosti po dobnim skupinama na lokalitetu Štrbinici.

Starost	Muškarci		Žene		Ukupno		
	Broj	%	Broj	%	Broj	%	%
16 – 20	3	4,4	2	3,9	5	4,2	4,2
21 – 25	6	8,8	2	3,9	8	6,7	10,8
26 – 30	3	4,4	5	9,8	9	7,5	18,3
31 – 35	4	5,9	11	21,7	15	12,5	30,8
36 – 40	12	17,7	12	23,5	24	20	50,8
41 – 45	16	23,5	12	23,5	28	23,3	74,2
46 – 50	7	10,3	5	9,8	12	10	84,2
51 – 55	11	16,2	2	3,9	13	10,8	95,0
56 – 60	4	5,9	0	0	4	3,3	98,3
60 +	2	2,9	0	0	2	1,7	100,0
Ukupno	68	100,0	51	100,0	120		
Doživljena Starost	41,6 godina (SD 11, 258)		37,13 godina (SD 8,088)		39,67 godine (SD 10,215)		

Tablica 5.42. Broj i doživljena starost muškaraca i žena s i bez znakova CO-a na lokalitetu Štrbinci.

		Broj orbita i postotak u odnosu na broj promatranih orbita (%)	Doživljena starost
Muškarci	S CO-om	9 (13,2 %)	37,44 godina (SD 10,74)
	Bez CO-a	59 (86,8 %)	42,23 (SD 11,29)
Ukupno		68	
Žene	S CO-om	7 (13,7 %)	35,14 godina (SD 13,18)
	Bez CO-a	44 (86,3 %)	37,66 (SD 7,1)
Ukupno		51	

Tablica 5.43. Razlika između doživljene starosti kod muškaraca i kod žena s i bez CO-a na lokalitetu Štrbinci

	T- test	p
Muškarci	S i bez znakova CO-a	0,237
Žene	S i bez znakova PO-a	0,449

Tablica 5.44. Broj i doživljena starost muškaraca i žena s i bez znakova HZC-a na lokalitetu Štrbinci.

		Broj pojedinaca i postotak u odnosu na broj promatranih (%)	Doživljena starost
Muškarci	S HZC-om	39 (67,2 %)	41,08 godina (SD 11,506)
	Bez HZC-a	19 (32,8 %)	41,42 godina (SD. 10,808)
		68	
Žene	S HZC-om	25 (61,0 %)	35,4 godina (SD 7,51)
	Bez HZC-a	16 (39,0 %)	37,06 godina (SD. 9,35)
Ukupno		51	

Tablica 5.45. Razlika u doživljenoj starosti između muškaraca i između žena s i bez znakova HZC-a na lokalitetu Šrbinci

	T- test	p
Muškarci	s i bez znakova HZC-a	0,914
Žene	s i bez znakova HZC-a	0,534

Tablica 5.46. Broj i doživljena starost muškaraca i žena s i bez znakova PO-a na lokalitetu Šrbinci.

		Broj i postotak u odnosu na broj promatranih pojedinaca (%)	Doživljena starost
Muškarci	S PO-om	11 (16,7 %)	35,73 godine (SD. 9,272)
	Bez PO-a	55 (83,3 %)	42,55 godinu (SD. 12,487)
Ukupno		66	
Žene	S PO-om	9 (17,6%)	31,18 godine (SD. 8,897)
	Bez PO-a	42 (82 %)	39 godine (SD. 7,308).
Ukupno		51	

Tablica 5.47. Razlika u doživljenoj starosti između muškaraca i između žena s i bez znakova PO-a na lokalitetu Šrbinci

	T- test	p
Muškarci	s i bez znakova PO-a	0,021
Žene	s i bez znakova PO-a	0,003

Tablica 5.48. Kaplan-Meier analiza doživljene starosti uz pojedinačne manifestacije kod muškaraca i žena na lokalitetu Štrbinci.

		Broj	Doživljena starost	Stupanj pouzdanosti od 95 %	
Muškarci	CO	9 (15,3%)	37,444	30,430	44,459
	HZC	39 (66,1%)	41,077	37,466	44,688
	PO	11 (18,6%)	35,73	30,065	41,390
	Ukupno	59			
Žene	CO	7 (17,1%)	35,143	26,368	35,996
	HZC	25 (61,0%)	35,400	32,453	38,347
	PO	9 (21,9%)	31,182	2,468	28,163
	Ukupno	41			

Tablica 5.48. Preživljenje između muškaraca i žena s znakovima jedne bolesti na lokalitetu Štrbinci

	Log Rank	$\chi^2$	p
Muškaraci i žene sa CO-om		0,105	0,746
Muškaraci i žene s HZC-om		8,328	0,004
Muškaraci i žene s PO-om		9,877	0,002

Tablica 5.49. Distribucija smrtnosti kod muškaraca koji imaju CO ili HZC ili PO po dobnim skupinama na lokalitetu Šrbinci.

	M					
	CO	%	HZC	%	PO	%
16 – 20	0	0	2	5,1	0	0
21 – 25	1	11,1	3	7,7	4	30,7
26 – 30	2	22,2	3	7,7	1	7,7
31 – 35	1	11,1	2	5,1	3	23,1
36 – 40	1	11,1	6	15,4	2	15,4
41 – 45	3	33,3	11	28,2	1	7,7
46 – 50	0	0	4	10,3	1	7,7
51 – 55	0	0	3	7,7	1	7,7
56 – 60	1	11,1	4	10,3	0	0
60 +	0	0	1	2,5	0	0
Ukupno	9	100*	39	100	13	100
Dož. Starost	37,44 godina (SD 10,74)		41,08 godina (SD 11,506)		35,727 godine (SD. 9,272)	

Tablica 5.50. Distribucija smrtnosti kod žena koje imaju CO ili HZC ili PO po dobnim skupinama na lokalitetu Šrbinci.

	Ž					
	CO	%	HZC	%	PO	%
16 – 20	1	14,3	1	4,0	2	22,2
21 – 25	1	14,3	2	8,0	1	11,1
26 – 30	1	14,3	3	12,0	0	0
31 – 35	1	14,3	5	20,0	4	44,4
36 – 40	0	0	7	28,0	1	11,1
41 – 45	1	14,3	6	24,0	1	11,1
46 – 50	1	14,3	1	4,0	0	0
51 – 55	1	14,3	0	0	0	0
56 – 60	0	0	0	0	0	0
60+	0	0	0	0	0	0
Ukupno	7	100 *	25	100	9	100
Dož. Starost	35,14 godina (SD 13,18)		35,4 godina (SD 7,51)		30,222 godine (SD. 8,700)	

Tablica 5.51. Kaplan-Meier analiza doživljene starosti kod muškaraca i žena s dvije ili tri manifestacije bolesti na lokalitetu Šrbinci.

		Broj	Doživljena starost	Stupanj pouzdanosti od 95 %	
Muškarci	CO i HZC	2 (20%)	48,000	28,400	67,600
	CO i PO	0	0	0	0
	CO, HZC i PO	1(10%)	28,000	28,000	28,000
	HZC i PO	7(70%)	39,429	38,461	49,206
Ukupno		10			
Žene	CO i HZC	3 (33,3%)	36,333	20,800	50,200
	CO i PO	0	0	0	0
	CO i HZC i PO	2 (22.2%)	28,000	18,200	37,800
	HZC i PO	4 (44,4%)	33,000	22,415	43,585
Ukupno		9			

Tablica 5.52. Razlika u doživljenoj starosti između muškaraca i žena koji imaju dvije ili više analiziranih patoloških na lokalitetu Šrbinci

	T- test	p
Muškarci i žene	Dvije ili više znakova bolesti	0,054

Tablica 5.53. Distribucija smrtnosti kod muškaraca koji imaju CO ili HZC ili PO po dobnim skupinama na lokalitetu Štrbinci.

	M						
	CO i HZC	%	CO i PO	HZC i PO	%	CO, HZC i PO	%
16- 20	0	0	0	0	0	0	0
21 – 25	0	0	0	1	14,3	0	0
26 – 30	0	0	0	0	0	1	100
31 – 35	0	0	0	2	28,6	0	0
36 – 40	1	50	0	0	0	0	0
41 – 45	0	0	0	2	28,6	0	0
46 – 50	0	0	0	1	14,3	0	0
51 – 55	0	0	0	1	14,3	0	0
56 – 60	1	50	0	0	0	0	0
60+	0	0	0	0	0	0	0
Ukupno	2	100		7	100	1	100
Dož. Starost	48 godina SD 10,000			39,43 godine SD 9,494		28 godina SD 15,275	

Tablica 5.54. Distribucija smrtnosti kod žena koje imaju CO ili HZC ili PO po dobnim skupinama na lokalitetu Šrbinci.

	Ž					
	CO i HZC	%	HZC i PO	%	CO, HZC i PO	%
16 – 20	0	0	1	25	0	0
21 – 25	0	0	0	0	1	50
26 – 30	1	33,3	0	0	0	0
31 – 35	1	33,3	1	25	1	50
36 – 40	0	0	1	25	0	0
41 – 45	0	0	1	25	0	0
46 – 50	1	33,3	0	0	0	0
51 – 55	0	0	0	0	0	0
56 – 60	0	0	0	0	0	0
60+	0	0	0	0	0	0
Ukupno	3	100	4	100	2	100
Dož. Starost	36,33 godine SD 11,402		33 godine SD 10,801		28 godine SD 12,583	

### 5.2.3. Lokalitet Tekić

Tablica 5.55. Broj i doživljena starost muškaraca i žena na lokalitetu Tekić.

	Broj	Doživljena starost
Muškarci	13 (68, 4 %)	38,77 (SD 5,718)
Žene	6 (31,6 %)	40,5 godina (SD 11,292)
Ukupno	19	39,32 godine (SD. 7,609)

Tablica 5.56. Razlika između prosječnih doživljenih starosti između muškaraca i žena na lokalitetu Tekić

	T- test	p
Muškarci i žene	Doživljena starost	0,658

.

Tablica 5.57. Distribucija po spolu i doživljenoj starosti na lokalitetu Tekić.

Starost	Muškarci		Žene		Ukupno		%
	Broj	%	Broj	%	Broj	%	
15 – 20	0	0	0	0	0	0	0
21 – 25	0	0	1	16,7	1	5,2	94,7
26 – 30	1	7,7	0	0	1	5,2	83,5
31 – 35	3	23,1	1	16,7	4	21,1	68,4
36 – 40	3	23,1	1	16,7	4	21,1	47,4
41 – 45	4	30,8	0	0	4	21,1	26,3
46 – 50	2	15,3	2	33,3	4	21,1	5,3
51 – 55	0	0	1	16,7	1	5,2	00
56 – 60	0	0	0	0	0	0	0
60 +	0	0	0	0	0	0	0
Ukupno	13	100	6	100	19		
Doživlje na starost	38,77 godina (SD 5,718)		40,5 godina (SD 11,292)		39,32 godine (SD. 7,609)		

Tablica 5.58. Broj i doživljena starost muškaraca i žena s i bez znakova CO-a na lokalitetu Tekić.

		Broj orbita i postotak u odnosu na broj promatranih orbita (%)	Doživljena starost
Muškarci	S CO-om	3 (33,3 %)	38 godina (SD. 8,660)
	Bez CO-a	6 (66,7 %)	40,50 (SD 5,244)
Ukupno		9	
Žene	S CO-om	0	0
	Bez CO-a	4 (100%)	30,50 godina (SD. 5,000)
Ukupno		4	

Tablica 5.59. Razlika između doživljene starosti kod muškaraca i kod žena s i bez CO-a na lokalitetu Tekić

	T- test	p
Muškarci	S i bez znakova CO-om	0,914
Žene	S i bez znakova CO-om	nije moguće izračunati

Tablica 5.60. Broj i doživljena starost muškaraca i žena s i bez znakova HZC-a na lokalitetu Tekić.

		Broj pojedinaca i postotak u odnosu na broj promatranih (%)	Doživljena starost
Muškarci	S HZC-om	7 (100,0 %)	38,00 godina (SD 5,774)
	Bez HZC-a	0	0
		7	
Žene	S HZC-om	2 (50,0 %)	35,5 godina (SD 3,536)
	Bez HZC-a	2 (50,0 %)	38 godina (SD. 21,213)
Ukupno		4	

Tablica 5.61. Razlika u doživljenoj starosti između muškaraca i između žena s i bez znakova HZC-a na lokalitetu Tekić

	T- test	p
Muškarci	s i bez znakova HZC-a	nije moguće izračunati
Žene	s i bez znakova HZC-a	0,885

Tablica 5.62. Broj i doživljena starost muškaraca i žena s i bez znakova PO-a na lokalitetu Tekić.

		Broj i postotak u odnosu na broj promatranih pojedinaca (%)	Doživljena starost
Muškarci	S PO-om	7 (53,8 %)	38,71 godine (SD. 6,726)
	Bez PO-a	6 (46,2 %)	38,83 godinu (SD. 4,916)
		21	
Žene	S PO-om	1 (16,7 %)	38 godine (SD.----)
	Bez PO-a	5 (83,3 %)	41 godine (SD. 12,55)
Ukupno		6	

Tablica 5.63. Razlika u doživljenoj starosti između muškaraca i između žena s i bez znakova PO-a na lokalitetu Tekić

	T- test	p
Muškarci	S i bez znakova PO-a	0,972
Žene	S i bez znakova PO-a	0,838

Tablica 5.64. Kaplan-Meier analiza doživljene starosti kod muškaraca i žena s jednom manifestacijom bolesti na lokalitetu Tekić.

		Broj	Doživljena starost	Stupanj pouzdanosti od 95 %
Muškarci	CO	3 (17,6%)	38,000	28,200 47,800
	HZC	7 (41,2%)	38,714	33,732 43,697
	PO	7 (41,2%)	38,714	33,732 43,697
Ukupno		17 (100%)		
Žene	CO	-		
	HZC	2 (66,6%)	35,500	30,600 40,400
	PO	1 (33,3%)	38,000	38,000 38,000
Ukupno		3 (100%)		

Tablica 5.65. Razlika između preživljjenja muškaraca i žena s znakovima jedne bolesti na lokalitetu Tekić

	Log Rank	$\chi^2$	p
Muškaraci i žene sa CO-om		nije moguće izračunati	nije moguće izračunati
Muškaraci i žene s HZC-om		0,112	0,738
Muškaraci i žene s PO-om		0,354	0,534

Tablica 5.66. Distribucija smrtnosti kod muškaraca koji imaju CO ili HZC ili PO po dobnim skupinama na lokalitetu Tekić.

M	CO	%	HZC	%	PO	%
15 – 20	0	0	0	0	0	0
21 – 25	0	0	0	0	0	0
26 – 30	1	33,3	1	14,3	1	14,3
31 – 35	0	0	1	14,3	1	14,3
36 – 40	0		2	28,6	2	28,6
41 – 45	2	66,7	2	28,6	2	28,6
46 – 50	0	0	1	14,3	1	14,3
51 – 55	0	0	0	0	0	0
56 – 60	0	0	0	0	0	0
60 +	0	0	0	0	0	0
Ukupno	3	100	7	100	7	100
Dož. Starost	38 godine SD 8,660		38,71 godina SD 6,726		38,71 godina SD 6,726	

Tablica 5.67. Distribucija smrtnosti kod žena koje imaju CO ili HZC ili PO po dobnim skupinama na lokalitetu Tekić.

	Ž				
	CO	HZC	%	PO	%
15 - 20	0	0	0	0	0
21 - 25	0	0	0	0	0
26 - 30	0	0	0	0	0
36 - 40	0	1	100	1	100
41 - 45	0	0	0	0	0
46 - 50	0	0	0	0	0
51 - 55	0	0	0	0	0
56 - 60	0	0	0	0	0
60 +	0	0	0	0	0
Ukupno	0	1	100	1	100
Dož.		35,50 godina		35,50 gdina	
Starost		St 3,536		SD 3,536	

Tablica 5.68. Kaplan-Meier analiza doživljene starosti kod muškaraca i žena s dvije ili tri manifestacije bolesti na lokalitetu Tekić.

		Broj	Doživljena starost	Stupanj pouzdanosti od 95 %	
Muškarci	CO i HZC	0	0	0	0
	CO i PO	2(28,6%)	43,000	33,200	52,800
	CO, HZC i PO	5(71,4%)	37,000	31,286	42,714
	HZC i PO	0	0	0	0
Ukupno		7(100%)			
Žene	CO i HZC	1(50,0%)	38,000	38,000	38,000
	CO i PO	0	0	0	0
	CO, HZC i PO	0	0	0	0
	HZC i PO	1(50,0%)	48,000	48,000	48,000
Ukupno		2(100%)			

Tablica 5.69. Razlika u doživljenoj starosti kod muškaraca i žena s dvije ili tri manifestacije bolesti na lokalitetu Tekić.

	Log rank test	$\chi^2$	p
dvije ili tri evidentirane bolesti		nije moguće izračunati	nije moguće izračunati

Tablica 5.70. Distribucija smrtnosti kod muškaraca koji imaju CO ili HZC ili PO po dobnim skupinama na lokalitetu Tekić.

M	CO i HZC	CO i PO	%	HZC i PO	CO, HZC i PO	%
16-205 -	0	0	0	0	0	0
21 – 25	0	0	0	0	0	0
26 – 30	0	0	0	0	1	20
31 – 35	0	0	0	0	1	20
36 – 40	0	1 (100%)	50	0	1	20
41 – 45	0	0	0	0	2	40
46 – 50	0	0	0	0	0	0
51 – 55	0	0	0	0	0	0
56 – 60	0	0	0	0	0	0
60 +	0	0	0	0	0	0
Ukupno	0	1 (100%)	0	0	5	100%
Dož. Starost	0	43 godine SD 7,071	0	0	37 godina SD 6,519	0

Tablica 5.71. Distribucija smrtnosti kod žena koje imaju CO ili HZC ili PO po dobnim skupinama na lokalitetu Tekić.

	Ž					
	CO i HZC	%	CO i PO	HZC i PO	%	CO, HZC i PO
15 - 20	0	0	0	0	0	0
21 - 25	0	0	0	0	0	0
26 - 30	0	0	0	0	0	0
31 - 35	0	0	0	0	0	0
36 - 40	1	100	0	0	0	0
41 - 45	0	0	0	0	0	0
46 - 50	0	0	0	1	100	0
51 - 55	0	0	0	0	0	0
56 - 60	0	0	0	0	0	0
60 +	0	0	0	0	0	0
Ukupno	1	0	0	1	0	0
Dož. starost	38 godina SD -	0	0	48 godina SD -	0	0

#### 5.2.4. Lokalitet Vinkovci

Tablica 5.72. Broj i doživljena starost muškaraca i žena na lokalitetu Vinkovci.

	Broj	Doživljena starost
Muškarci	125 (67,2 %)	35,4 (SD 10,270)
Žene	61 (32,8 %)	37,09 godina (SD 9,639)
Ukupno	186	35,95 godina ( SD 10,074)

Tablica 5.73. Razlika između prosječnih doživljenih starosti između muškaraca i žena na lokalitetu Vinkovci

	T- test	p
Muškarci i žene	Doživljena starost	0,282

Tablica 5.74. Distribucija po spolu i doživljenoj starosti na lokalitetu Vinkovci.

	Starost	Muškarci		Žene		Ukupno	
		Broj	%	Broj	%	Broj	%
4	16 – 20	11	8,8	1	1,6	12	6,5
5	21 – 25	13	10,4	4	6,5	17	9,1
6	26 – 30	17	13,6	11	18,0	28	15,1
7	31 – 35	23	18,4	15	24,6	38	20,4
8	36 – 40	21	16,8	8	13,1	29	15,6
9	41 – 45	16	12,8	11	18,0	27	14,5
10	46 – 50	16	12,8	7	11,5	23	12,3
11	51 – 55	5	4,0	1	1,6	6	3,2
12	56 – 60	3	2,4	1	1,6	4	2,2
13	60 +	0		2	3,3	2	1,1
	Ukupno	125	100	61	100,0	186	100
	Doživljena starost	35,4 godina (SD. 10,270)		37,09 godina (SD 9,639)		35,95 godina (SD 10,074)	

Tablica 5.75. Broj i doživljena starost muškaraca i žena s i bez znakova CO-a na lokalitetu Vinkovci.

		Broj i postotak u odnosu na broj promatranih orbit (%)	Doživljena starost
Muškarci	S CO-om	19 (16,5 %)	29,36 godina (SD 9,226)
	Bez CO-a	96 (83,5 %)	36,75 godina (SD 10,31)
Ukupno		115	
Žene	S CO-om	8 (13,8 %)	30,5 godina (SD 8,02)
	Bez CO-a	50 (86,2 %)	38,3 godina (SD 9,65)
Ukupno		58	

Tablica 5.76. Razlika između doživljene starosti kod muškaraca i kod žena s i bez CO-a na lokalitetu Vinkovci

	T- test	p
Muškarci	s i bez znakova CO-a	0,004
Žene	s i bez znakova CO-a	0,035

Tablica 5.77. Broj i doživljena starost muškaraca i žena s i bez znakova HZC-a na lokalitetu Vinkovci.

		Broj pojedinaca i postotak u odnosu na broj promatranih (%)	Doživljena starost
Muškarci	S HZC-om	48 (46,6 %)	33,72 godina (SD 9,838)
	Bez HZC-a	55 (53,4 %)	35,54 godina (SD. 10,177)
Ukupno		103	
Žene	S HZC-om	20 (40 %)	35,75 godina (SD 8,807)
	Bez HZC-a	30 (60 %)	37,5 godina (SD. 10,776)
Ukupno		50	

Tablica 5.78. Razlika u doživljenoj starosti između muškaraca o žena s i bez znakova HZC-a na lokalitetu Vinkovci

	T- test	p
Muškarci	s i bez znakova HZC-a	0,361
Žene	s i bez znakova HZC-a	0,549

Tablica 5.79. Broj i doživljena starost muškaraca i žena s i bez znakova PO-a na lokalitetu Vinkovci.

		Broj i postotak u odnosu na broj promatranih pojedinaca (%)	Doživljena starost
Muškarci	S PO-om	13(10,9 %)	35,76 godine (SD. 9,128)
	Bez PO-a	106 (89,1 %)	35,5 godine (SD. 10,244)
Ukupno		119	
Žene	S PO-om	4 (6,7 %)	29,25 godine (SD. 2,500)
	Bez PO-a	56 (93,3% %)	37,73 godine (SD. 9,789)
Ukupno		60	

Tablica 5.80. Razlika u doživljenoj starosti između muškaraca i između žena s i bez znakova PO-a na lokalitetu Vinkovci

	T- test	p
Muškarci	s i bez znakova PO-a	0,005
Žene	s i bez znakova PO-a	0,091

Tablica 5.81. Kaplan-Meier analiza po spolu i analiziranih patoloških promjena ma bolesti - pojedinačno na lokalitetu Vinkovci.

		Broj	Doživljena starost	Stupanj pouzdanosti od 95 %
Muškarci	CO	13 (14,4%)	28,000	23,038
	HZC	48 (53,3%)	33,729	30,946
	PO	29 (32,2%)	35,759	31, 729
Ukupno		90 (100%)*		
Žene	CO	4 (11,4%)	29,250	26,800
	HZC	20 (57,1%)	35,750	31,890
	PO	11 (31,4%)	38,909	30,182
Ukupno		35 (100%)		

Tablica 5.82. Prema Log Rank testu, razlika između preživljjenja muškaraca i žena sa znakovima jedne bolesti na lokalitetu Vinkovci

	Log Rank	$\chi^2$	p
Muškaraci i žene sa CO-om		0,104	0,747
Muškaraci i žene s HZC-om		0,314	0,575
Muškaraci i žene s PO-om		14,208	0,000

Tablica 5.83. Distribucija smrtnosti kod muškaraca koji imaju CO ili HZC ili PO po dobnim skupinama na lokalitetu Vinkovci.

M	CO	%	HZC	%	PO	%
15 – 20	4	21,1	4	8,3	3	23,1
21 – 25	3	15,8	7	14,6	4	30,8
26 – 30	5	26,3	8	16,7	0	0
31 – 35	2	10,5	11	22,9	4	30,8
36 – 40	2	10,5	4	8,3	1	7,7
41 – 45	2	10,5	8	16,7	0	0
46-50	1	5,3	3	6,25	1	7,7
51 – 55	0	0	3	6,25	0	0
56 – 60	0	0	0	0	0	0
60 +	0	0	0	0	0	0
Ukupno	19	100	48	100	13	100
Dož starost	29,32 SD 9,255		33,73 SD 9,838		28,00 SD. 9,128	

Tablica 5.84. Distribucija smrtnosti kod muškaraca koji imaju CO ili HZC ili PO po dobnim skupinama na lokalitetu Vinkovci.

	Ž					
	CO	%	HZC	%	PO	%
15 – 20	0	0	1	5	0	0
21 – 25	2	25	0	0	0	0
26 – 30	3	37,5	5	25	3	75
31 – 35	2	25	6	30	1	25
36 – 40	0	0	1	5	0	0
41 – 45	0	0	4	20	0	0
46 – 50	1	12,5	2	10	0	0
51 – 55	0	0	1	5	0	0
56 – 60	0	0	0	0	0	0
60 +	0	0	0	0	0	0
Ukupno	8	100	20	100	4	100
Dož starost	30,5 SD. 8,018		35,75 SD. 8,807		29,25 SD. 10,205	

Tablica 5.85. Kaplan-Meier analiza preživljjenja za dvije ili više analiziranih patoloških promjena po spolovima na lokalitetu Vinkovci.

		Broj	Doživljena starost	Stupanj pouzdanosti od 95 %	
Muškarci	CO i HZC	6 (35,3)	27,29	20,191	35,809
	CO i PO	1 (5,9%)	33,00	33,000	33,000
	CO, HZC i PO	4 (23,5%)	38,00	26,619	26,772
	HZC i PO	6 (35,3%)	26,33		
Ukupno		17	29,176		
Žene	CO i HZC	3 (42,8%)	29,667	26,400	32,933
	CO i PO	0	0	----	----
	CO, HZC i PO	1 (14,3%)	28,00	28,000	28,000
	HZC i PO	3 (42,8%)	38,00	18,400	57,600
Ukupno		7			

Tablica 5.86. Razlika između doživljenih starosti kod muškaraca i kod žena na lokalitetu Vinkovci koji imaju prisutnost dvije ili više manifestacije subadultnog stresa

	T- test	p
Muškarci	Dvije ili više znakova bolesti	0,016
Žene	Dvije ili više znakova bolesti	0,285

Tablica 5.87. Distribucija smrtnosti po dobnim skupinama kod muškaraca koji imaju prisutnu jednu ili više analiziranih patoloških promjena bolesti na lokalitetu Vinkovci.

	M							
	CO i HZC	%	CO i PO	%	HZC i PO	%	CO,HZC i PO	%
15 – 20	2	33,3	0	0	0	0	1	16,7
21 – 25	0	0	0	0	0	0	3	50
26 – 30	3	50	0	0	0	0	0	0
31 – 35	1	16,7	1	100	2	50	1	16,7
36 – 40	0	0	0	0	0	0	1	16,7
41 – 45	0	0	0	0	2	50	0	0
46 – 50	0	0	0	0	0	0	0	0
51 – 55	0	0	0	0	0	0	0	0
56 – 60	0	0	0	0	0	0	0	0
60 +	0	0	0	0	0	0	0	0
Ukupno	6	100	1	100	4	100	6	100
Dož. Starost	26,33 godina SD 7,319		33 godine SD 000		38 godina SD 6,267		26,33 godine SD 7,528	

Tablica 5.88. Distribucija smrtnosti po dobnim skupinama kod žena koje imaju prisutnu jednu ili više analiziranih patoloških promjena bolesti na lokalitetu Vinkovci.

	Ž							
	CO i HZC	%	CO i PO	%	HZC i PO	%	CO, HZC i PO	%
15 – 20	0	0	0	0	0	0	0	0
21 – 25	0	0	0	0	0	0	0	0
26 – 30	2	66,7	0	0	1	50	1	100
31 – 35	1	33,3	0	0	0	0	0	0
36 – 40	0	0	0	0	0	0	0	0
41 – 45	0	0	0	0	0	0	0	0
46 – 50	0	0	0	0	1	50	0	0
51 – 55	0	0	0	0	0	0	0	0
56 – 60	0	0	0	0	0	0	0	0
60 +	0	0	0	0	0	0	0	0
Ukupno	3	100	0		2	10	1	100
Dož. Starost	29,67 godine SD 2,887		0 SD 0		38 godina SD. 10,408		28 godine SD. 000	

Tablica 5.89. Razlika između doživljenih starosti kod muškaraca i kod žena na lokalitetu Vinkovci koji imaju prisutnost dvije ili više manifestacije subadultnog stresa

	T- test	p
Muškarci	Dvije ili više znakova bolesti	0,016
Žene	Dvije ili više znakova bolesti	0,285

## 6. Rasprava

### 6.1. Demografske karakteristike čitavoga uzorka

Analizom ukupnoga broja odraslih osoba pokazalo se da ih je ukupno 400 u cjelokupnome promatranom uzorku, od čega je 241 muškarac i 159 žena, što predstavlja 20,5 % više muškaraca nego žena. Takav odnos predstavlja otklon od uobičajenoga odnosa spolova na hrvatskim arheološkim lokalitetima gdje je taj odnos, promatran u kontinentalnom dijelu ili na obali, u većini slučajeva podjednak(138).

Doživljena starost na razini čitavog uzorka, odnosno procijenjeni broj godina u trenutku smrti kod muškaraca (37,38 godina) i kod žena (36,46 godina) podudara se s očekivanom prosječnom doživljenom starosti na dosad analiziranim kasnoantičkim uzorcima u Hrvatskoj i drugdje. Razlika u doživljenoj starosti između muškaraca i žena nije statistički značajna i iznosi  $p = 0,199$  ( $X^2 = 1,648$ ).

Novak (138) je prilikom analize kompozitnoga kasnoantičkog uzorka kontinentalne Hrvatske za potrebe svoje doktorske disertacije dobio gotovo identičnu doživljenu starost kod muškaraca (38,4 godine naspram 38,13), dok je razlika u doživljenoj starosti žena u odnosu na rezultat dobiven u ovome istraživanju samo godinu dana (37,38 naspram 36,46). Međutim, u kasnoantičkom kompozitnome uzorku na istočnome Jadranu kojeg čini stanovništvo ruralnih područja i područja opustošenih gradova s lokaliteta u Hvaru, Kaštel Sućurcu, Omišlju, Podvršju, Resniku, Splitu i Vidu, prosječna doživljena starost muškaraca veća je za 3,7 godina (41,8 godina), a doživljena starost žena jednaka je kao u ovome istraživanju (138).

Rezultati istraživanja kompozitnoga uzorka s kasnoantičkoga lokaliteta Carnuntum u Donjoj Austriji također su dali slične rezultate. Doživljena starost odraslih osoba bez obzira na spol na tome je lokalitetu iznosila 38,4 godine, dakle gotovo jednako kao u slučaju muškaraca i nešto više nego kod žena na našim lokalitetima (139). Rezultati koji se u toj mjeri podudaraju nisu iznenadujući, jer oba promatrana uzorka, kao i uzorak u ovome radu, pripadaju istom vremenskom razdoblju, a administrativno su pripadali Rimskome Carstvu. Tema ovog rada je dio Rimskoga Carstva koji se naziva Južnom Panonijom, dok Donja Austrija administrativno i geografski spada pod Panoniju Primu. Po gotovo svim ostalim parametrima Južna Panonija i Donja Austrija se mogu smatrati jednom „cjelinom“, prema rasprostranjenosti slične tehnologije, sličnih životnih uvjeta, pa ne čudi da su prehrambene navike i zdravstveni status slični (138,139).

## 6.2. Demografske karakteristike po lokalitetima

Pregledom osteoloških ostataka odraslih osoba koji čine promatrani uzorak na pojedinim lokalitetima dolazi se do sličnih odnosa u omjerima muškaraca i žena, odnosno – očekivano, broj muškaraca na pojedinim lokalitetima veći je ili podjednak u odnosu na broj žena. Tako u Štrbincima ima 68 muškaraca i 52 žene, u Vinkovcima je 125 muškaraca i 61 žena, a u Tekiću je 13 muškaraca i 6 žena. U Osijeku je situacija nešto drugačija jer je prisutno neznatno više žena nego muškaraca, točnije, 36 je muškarca i 39 žena.

Analizom pojedinih lokaliteta pokazalo se da su u Štrbincima muškarci živjeli duže nego žene (muškarci 41,1 godinu naspram 37,42 godina kod žena). Isto je i u Mursi (muškarci 35,92 naspram 33,64 godina kod žena). U Tekiću i u Vinkovcima to nije bio slučaj. U Tekiću je prosječna doživljena starost kod muškaraca bila 38,77 godina, a kod žena 40,5 godina. U Vinkovcima je pak kod muškaraca prosječna doživljena starost iznosila 35,39, a kod žena 37,76 godina. Razlika između prosječnih doživljenih starosti muškaraca i žena ni na jednometu lokalitetu nije statistički značajna.

Duža doživljena starost muškaraca u odnosu na žene na lokalitetima Mursa i Štrbinci nije iznenađujuća, s obzirom na to da je isti takav rezultat dobiven na kasnoantičkim lokalitetima diljem Hrvatske, na primjer u Zadru(54), Novigradu(56), Zmajevcu(53). Na lokalitetima Tekić i Vinkovci pojavilo se odstupanje od očekivanoga odnosa doživljenih starosti u odnosu na spol. Ta bi se činjenica mogla objasniti i različitim omjerom muškaraca i žena na tim lokalitetima, jer je na njima broj muškaraca gotovo dvostruko veći od broja žena, što nije slučaj na lokalitetima Mursa i Štrbinci. S druge strane, pojava takvoga odnosa nije strana u istraživanjima antičkoga svijeta, slični su rezultati dobiveni analizom lokaliteta na području Riminija i Ravenne u sjevernom dijelu Italije (66).

## 6.3. Distribucija smrtnosti po petogodišnjim intervalima

Razdoblje od 30. do 45. godine života smatra se razdobljem najveće smrtnosti kod antičkih muškaraca na arheološkim lokalitetima, kako tijekom antike u Hrvatskoj, tako i u drugim državama, iako razlog tome nije točno utvrđen. Distribucija smrtnosti u čitavom uzorku gledano po petogodišnjim intervalima pokazuje najveći postotak smrtnosti u već spomenutome razdoblju, s time da najveći broj muškaraca, njih 48/191 (21,5 %) umire u petogodišnjemu intervalu između 36. i 40. godine starosti.

Kod žena se ta donja granica pomiče za desetak godina, pa se razdoblje smrtnosti žena poklapa s vrhuncem njihova reproduktivnoga razdoblja, od 26. do 40. godine. Promatrano u petogodišnjim intervalima, najveći broj žena u promatranome uzorku iz Južne Panonije umirao je u dobi od 31 do 35 godina života i to njih 30/159.

Najmanji broj umrlih prema dobnim intervalima pripada prvoj i zadnjem intervalu, odnosno u najmlađoj promatranoj skupini, od 15 do 20 godina, umrlo je 18 muških i svega 4 ženske osobe. U najstarijoj dobroj skupini, od 60 i više godina, umro je najmanji broj muškaraca, svega njih tri (1,2 % od ukupnoga broja muškaraca u promatranome uzorku) i tri žene (1,9 % od ukupnoga broja promatranih žena). Međutim, najmanji broj umrlih žena u pojedinačnoj dobroj skupini je u skupini od 56 - 60 godina, svega jedna osoba, što predstavlja 0,6 % od svih žena u uzorku.

Razlika između muškaraca i žena očituje se u većoj smrtnosti žena između 16. i 35. godine života u svim analiziranim uzorcima. Povećana smrtnost žena tijekom toga razdoblja česta je u arheološkim populacijama (1, 9, 60, 62). To se razdoblje podudara s reproduktivnim razdobljem kod žena, pa povećanu smrtnost neki autori objašnjavaju kao posljedicu komplikacija vezanih za trudnoću i porod. Takvo objašnjenje povećane smrtnosti žena u reproduktivnome razdoblju među prvima su predložili Acsádi i Nemeskéri (9). Moguće komplikacije koje navode su toksemija, prerano pucanje membrana, hemoragija, poremećaji krvnoga tlaka i puerperalna sepsa. Nekolicina autora slijedom svojih istraživanja tijekom 80-ih godina (140, 141) navodi da je puerperalna infekcija prouzročena nepravilnim i nehigijenskim porodom bila glavni uzročnik povećane smrtnosti rodilja u toj doboj skupini u predindustrijskim populacijama. Iako je takvo objašnjenje smrtnosti žena u spomenutome razdoblju vrlo logično i očekivano, problemi koji mogu dovesti do smrti žene prije, tijekom ili poslije poroda ne ostavljaju tragove na osteološkome materijalu. Jedini dokaz prema kojemu bi se, osim povećanoga broja žena umrlih u tome razdoblju, mogao donijeti zaključak kako se radi o smrti uzrokovanoj komplikacijama uslijed trudnoće ili poroda, pronalazak je dvojnih ukopa žene i djeteta u prenatalnoj fazi (u slučaju smrti majke i djeteta prije ili tijekom poroda) ili ukopa majke i djeteta u neonatalnoj fazi. Ovdje treba naglasiti činjenicu da se ne radi o jednom porodu i potencijalnim komplikacijama vezanim uz jedan porod, već su zbog izuzetno visoke smrtnosti djece žene puno češće rađale nego danas. Ono što je za njihovo zdravlje bilo najopasnije upravo su ti kontinuirani ciklusi: trudnoća, porod, laktacija, koji kumulativno fiziološki iscrpe čak i one žene koje nisu imale velike komplikacije i to do te mjere da je, statistički gledajući, mortalitet žena u reproduktivskim godinama izuzetno visok, što se pokazalo i u našem uzorku. (122)

## 6.4. Utjecaj subadultnoga stresa na mortalitet odraslih osoba

Promatranjem subadultnoga stres i njegova utjecaja na mortalitet odraslih osoba vrlo se lako može uočiti da on ne ovisi samo o vremenskom, odnosno/povijesnom razdoblju u kojemu se pojavljuje, nego o nizu drugih vanjskih utjecaja – bolesti, životnim uvjetima, dostupnosti prikladne, nutritivno bogate prehrane, različitoj razini skrbi o muškoj i ženskoj djeci u različitim kulturama tijekom povijesti, ulozi žene u reproduktivnom ciklusu ljudske vrste, što u arheološkim populacijama ima iznimno velik utjecaj na zdravlje i preživljjenje žene. Svi ti i mnogi drugi čimbenici izravno su utjecali na zdravlje pojedinaca. Također, kompromitiran imunitet i prirođena razlika između muškaraca i žena kada se radi o podložnosti određenim bolestima, utjecali su na pojavu različitih bolesti koje su mogle, mada ne nužno, ostaviti trajne tragove na kostima pojedinca.

Istraživanja subadultnoga stresa i njegovoga utjecaja na mortalitet odraslih osoba u prvome redu podrazumijeva analizu pojave cribre orbitalije, hipoplazije zubne cakline i nespecifičnoga periostitisa.

### 6.4.1. Cribra orbitalia

Analizirajući prisustvo CO-a u čitavome uzorku i na pojedinačnim lokalitetima, dobiveni rezultati vezani za korelaciju prisutnosti bolesti i doživljene starosti muškaraca i žena u većini su slučaja očekivani i slični rezultatima dobivenim na drugim promatranim lokalitetima iz istoga povijesnog razdoblja, u Hrvatskoj i u drugim zemljama, iako su u pojedinim slučajevima dobiveni rezultati suprotni onima koji su prepostavljeni hipotezom ovoga rada.

Relativno visoku učestalost CO-a u kasnoantičkome uzorku iz kontinentalne Hrvatske koja je u razdoblju kasne antike pripadala Južnoj Panoniji, moglo bi se objasniti većim brojem čimbenika koji su mogli djelovati zasebno, ali i zajednički, npr. nestabilni uvjeti života zbog čestih prodora barbarskih plemena na rubnim dijelovima Rimskoga carstva. S druge strane, moguće je kako se uzrok velikoga broja pojedinaca s manifestacijom posljedica CO-a nalazi u geografskim obilježjima terena na kojima se nalaze analizirane populacije iz ovog rada. CO se najčešće povezuje s anemijom vezanom za nedostatak željeza, preboljenom u djetinjstvu, odnosno subadultnome razdoblju, a i danas se smatra njezinim pouzdanim pokazateljem.

Anemija može biti posljedica neodgovarajuće prehrane, kroničnih bolesti gastroenterološkoga trakta, ali i parazitalnih oboljenja uslijed nehigijenskih životnih uvjeta. Anemija je usko povezana i vrlo često se javlja kao posljedica malarije čiji je prijenosnik zaraženi komarac.(66,68). Uvjeti koji pogoduju širenju staništa komaraca upravo su onakvi kakvi su bili u razdoblju kasne antike oko lokaliteta koje promatramo – toplo i vlažno okruženje s velikom količinom drveća i grmova( 38, 39).

Na razini čitavog uzorka CO se pojavljuje kod 55 od 400 odraslih osoba. Na većini antičkih lokaliteta i promatranih kompozitnih uzoraka, postotak CO-a u ukupnome uzorku varira od 20 do 30 %, na primjer, antički kompozitni uzroci iz Zadra i kompozitni uzorak iz kontinentalne i kompozitni uzorak istočnojadranske Hrvatske(139), zatim kod srednjovjekovne populacije u Stenjevcu(63). Slični rezultati dobiveni su i izvan Hrvatske pa je tako Stuart-Macadam zabilježila prisutnost CO-a u uzorku iz Poundbury Campu u Engleskoj od 30,9 % (142). Salvadei i suradnici su u svom radu na rimskim lokalitetima iz centralne Italije iz 1. – 3. stoljeća i iz 7. stoljeća ustvrdili 32 % prisutnosti CO-a u uzorcima, (68), Jatautis je na srednjovjekovnome groblju u Vilniusu u Litvi zabilježio učestalost od 33 % (65), a u Kolobrezbegu u Poljskoj su Kozak i Krenz-Niedbala zabilježili učestalost CO-a u 37,2 % ukupnoga uzorka(143). Gotovo dvostruko veću učestalost od 60 % su dobili Facchini, Rastelli i Brasili u Italiji, u Ravenni, na uzorku iz 1. - 4. stoljeća(66), kao i Robledo, Tranco i Brothweel koji su u svom istraživanju ustvrdili učestalost CO-a od 58 % u uzorku kasnoantičke populacije u Engleskoj(144), a u Egiptu(145) su Fairgrieve i Molto u kompozitnom uzorku iz predrimskog i rimskog razdoblja u Dakhleh oazi dobili čak 67 % učestalosti CO-a kod odraslih osoba.

Velike močvare i guste šume(38,39) koje su okruživale kasnoantičke i lokalitete koje promatramo u ovom radu – Mursa, Cibale, Certissia, Icerum vrlo su pogodna staništa raznih bakterija i parazita, ali i komaraca koji prenose malariju, što je moglo vrlo lako dovesti do češće prisutnosti anemije uzrokovane malarijom kod odraslih osoba. Do sličnoga su zaključka došli i Salvadei i sur.(68) i Facchini i sur.(66) na antičkim lokalitetima u Italiji, kao i Novak na temelju kompozitnih uzoraka iz kontinentalne i istočnojadranske Hrvatske(138).

Cribra orbitalia prisutna je kod 35, dok kod 192 nije prisutna. Razlika u doživljenoj starosti između muškaraca s i bez CO-a statistički je značajna ( $p = 0,001$ ,  $X^2 = 10,687$ ).

Kod žena je situacija slična, 19 pokazuje znakove CO-a, dok kod 134 žene nema tragova CO-a. Razlika u doživljenoj starosti između žena s i bez CO-a također je statistički značajna ( $p = 0,034$ ,  $X^2 = 4,513$ ).

Kod muškaraca i žena na pojedinačnim lokalitetima također je uočeno da i jedni i drugi žive kraće kada imaju CO.

Utjecaj prisutnosti CO-a na povećan mortalitet muškaraca također se razlikuje od lokaliteta do lokaliteta.

Činjenica da razlika u doživljenim starostima kod ženskog dijela populacije u Mursi slična, tj. bez obzira na veliku razliku u doživljenoj starosti pojedinca, ta razlika nije statistički značajna i mogla bi se objasniti relativno malim brojem pojedinaca kod kojih se manifestira CO u odnosu na one kod kojih to nije slučaj (4 žene s CO-om, naspram 32 bez CO-a).

Distribucija CO-a po spolovima i na svim lokalitetima očekivana je i u rasponu je od 10 % do 33,3 %. Rezultati su pokazali da žene imaju veću incidenciju CO-a, što je također očekivan rezultat i skladu je s hipotezom i ciljem rada, a mnogi istraživači koji su promatrali CO i utjecaj koji ima na mortalitet odraslih osoba dobili su slične rezultate(68,79,101,143, 145). Ta se činjenica objašnjava u prvome redu kao posljedica ženine reproduktivne uloge (3).

Iako tema ovoga rada nisu oboljenja kod djece, zbog razumijevanja same bolesti i njezine učestalosti, važno je napomenuti da se CO kod odraslih osoba uglavnom manifestira u zaraslome obliku, dok je kod djece situacija obrnuta i vrlo često se pojavljuje u aktivnome obliku, te ima incidenciju iznad 50 % na većini antičkih lokaliteta. Povezanost zaraštoga CO-a kod odraslih i aktivnoga CO-a kod djece objašnjava se kroničnim nedostatakom željeza kod male djece, što za posljedicu ima oslabljen imunitet i uzrokuje veću podložnost organizma zaraznim i ostalim bolestima. Najveća učestalost aktivnoga CO-a kod male djece uglavnom se javlja u razdoblju nakon šest mjeseci starosti(79,148), zbog toga što u tome razdoblju nestaje zaliha željeza koju je dijete akumuliralo *in utero*(149). Još je jedan vrlo bitan razlog česte incidencije CO-a kod male djece u tome razdoblju, a to je prelazak s isključivo majčinoga mlijeka na krutu hranu, koja za razliku od majčinoga mlijeka u prvome redu nije sterilna; ako se prehrana temelji na uglikohidratima, sadrži i veliku količinu tvari koje usporavaju apsorpciju željeza(148), a nije ni dovoljno nutritivna. Različiti paraziti, bacili i gastrointestinalni virusi koji ulaze u organizam prilikom hranjenja mogu uzrokovati vrlo neugodne bolesti, koje i danas mogu imati smrtnе posljedice ako se ne liječe dovoljno brzo. Kod male djece koja su se prestala hraniti majčinim mlijekom često se u tim slučajevima javlja akutni dojenački proljev koji iscrpljuje organizam, a povraćanje koje ga prati dodatno sprečava apsorpciju nutrijenata u organizam(122).

Infektivna ili parazitalna infekcija koja je kao posljedicu ostavila znakove CO-a na kostima mogući je uzrok kasnijoj podložnosti odrasle osobe bolestima, i samim time mogla je utjecati na doživljenu starost i kvalitetu života te osobe.

#### 6.4.2. Hipoplazija zubne cakline

Prisutnost hipoplastičnih defekata na caklini zuba smatra se vrlo pouzdanim pokazateljem snažnog fiziološkog stresa tijekom faze polaganja zubne cakline, što ovisno o zubu može biti i do šeste godine života(136). Jakim fiziološkim stresom smatraju se sustavna pothranjenost, zarazne bolesti, traume i metabolički poremećaji(1).

Kao što je i u samom uvodu već spomenuto, bitan trenutak kad je u pitanju pojava znakova subadultnog stresa razdoblje je u povijesti kada je čovjek prešao s lovačko-sakupljačkoga načina života na sjedilački način života. S tom presudnom promjenom dolazi i do bitne značajne promjene u načinu i raznolikosti prehrane. Sjedilački način života u prvom redu podrazumijeva prehranu temeljenu na žitaricama i gledajući s društvenoga aspekta – akumulaciju većega broja ljudi na jednom mjestu. Povećan broj stanovništva na jednome lokalitetu često za posljedicu ima nedostatak prehrambenih resursa, ali i lošije higijenske uvijete u zajednici. Već sama ta dva čimbenika zajednički mogu dovesti do pojave bolesti koje kao posljedicu mogu imati pojavu hipoplazije zubne cakline kod sjedilačkih populacija (43,102,107,150-152).

Ukupna učestalost hipoplazije zubne cakline na hrvatskim je nalazištima u skladu s vrijednostima zabilježenima u drugim uzorcima. Tako je u Zadru HZC evidentiran kod 61,1 % odraslih u ukupnom uzorku, s tim da je učestalost neznatno viša kod žena(54), u Italiji su Facchini i suradnici evidentirali učestalost HZC-a od 19 % u produčju Ravenne i 25 % u Riminiju(66), a na srednjovjekovnome lokalitetu Stenjevec u Hrvatskoj Mario Šlaus je evidentirao učestalost HZC-a od 51 % na zubima odraslih(63) .

Analizom prisutnosti HZC-a u čitavom uzorku pokazalo se da je broj oboljelih u odnosu na broj onih kod kojih nema analiziranih patoloških promjena HZC-a veći (ukupan broj promatranih muškaraca i žena zajedno iznosi 187 s HZC-om i 152 bez HZC-a). Kod muškaraca se HZC manifestira kod 113, a kod 90 se ne pojavljuje. Kod žena se HZC manifestira kod 74 osobe, dok 62 žene ne pokazuju znakove HZC-a.

Muškarci s HZC-om žive neznantno kraće od onih bez HZC-a, dok kod žena ta razlika iznosi malo više, tj. žene s HZC-om žive 3,5 godina kraće nego žene bez HZC-a, s tim da niti jedna

niti druga razlika nije statistički značajna (Log Rank test: muškarci  $p = 0,736$ ,  $X^2 = 0,114$ ; žene  $p = 0,127$ ,  $X^2 = 2,327$ ).

Prisutnost hipoplastičnih defekata na zubima kod muškaraca i žena na pojedinim lokalitetima iz promatranoga uzorka ima negativan utjecaj na očekivanu doživljenu starost. U Vinkovcima i u Mursi kod oba je spola životni vijek bio kraći u prosjeku za 1 - 3 godine u slučaju prisutnosti HZC-a, dok je u Štrbincima prisutnost hipoplazije neznatno smanjila doživljenu starost kod muškog dijela populacije, za manje od pola godine. Kod žena je razlika kao i na drugim lokalitetima, oko dvije godine.

U Tekiću su žene s hipoplazijom živjele 2,5 godine kraće od žena koje ju nisu imale. Tu je važno napomenuti da je broj žena u obje kategorije isti, to jest, po dvije su žene u svakoj kategoriji. Kod muškaraca je situacija specifična, njih sedam u prosjeku je živjelo 38 godina, dok ostali muškarci na lokalitetu nisu imali niti jedan Zub za promatranje hipoplastičnih defekata.

Istraživanja u kojima je prikazan negativan utjecaj HZC-a na doživljenu starost potvrđuju činjenicu da su osobe koje su tijekom djetinjstva bile izložene različitim oblicima fiziološkog stresa kasnije u životu podložnije različitim oboljenjima, vjerojatno kao posljedica toga što su postali djelomično imunokompromitirani(58,75,107,154-156). Kao najčešći razlog epizode fiziološkog stresa kod djece između prve i treće godine navodi se prelazak djeteta sa sterilnog majčinog mlijeka na krutu prehranu; ona može biti uzrok različitim oboljenjima koje mogu manje ili više oslabiti imunitet i uzrokovati bolesti u kasnjim razdobljima u životu(122).

Pojedini autori(157) smatraju da u slučaju postojanja značajne razlike u prisutnosti HZC-a kod muškaraca i žena, od njega uglavnom više obolijevaju muškarci. Međutim, brojna su istraživanja pokazala i da je HZC u većem broju prisutniji kod ženskoga dijela populacije u različitim dijelovima svijeta(60,158-160). Većina autora razlog tome nalazi u sustavnome zanemarivanju ženske djece, svojevrsnome favoriziranju muške djece jer je tijekom povijesnih razdoblja, ali i danas, u određenim dijelovima svijeta bila prisutna spolna diskriminacija u korist muškaraca. Zbog takvih su kulturno-povijesnih okolnosti muška djeca od samoga početka mogla imati pristup boljoj prehrani i samim time biti manje izložena pojavi gladi i nezadovoljavajućoj prehrani koja je jedan od uzroka hipoplastičnih defekata(122).

Na svim lokalitetima, i kod oba spola, razlika u doživljenoj starosti kod osoba s i bez HZC-a nije statistički značajna.

#### 6.4.3. Periostitis

Periostitis je reakcija vanjskoga sloja kosti na nespecifičnu infekciju, često povezana s nedostatkom željeza, što, kao što je već napomenuto, može za posljedicu imati kompromitiran imunitet. Takva etiologija bolesti može poslužiti kao objašnjenje njezinoga značajnijeg utjecaja na muški dio populacije u promatranome uzorku. Naime, muškarci su zbog podjele poslova po spolu obavljali fizički teže, zahtjevnije poslove koji su često bili iscrpljujući. Ta činjenica, u kombinaciji s moguće neodgovarajućom prehranom i lošim higijenskim uvjetima može dovesti do češće pojave infekcija i zaraznih bolesti, ali i trauma, koje za posljedicu mogu imati pojavu periostitisa na osteološkome materijalu(1).

Promatranjem manifestacije periostitisa na čitavome uzorku uočena je slična distribucija bolesti kao kod dva prethodno opisana pokazatelja subadultnoga stresa.

Kod muškoga dijela populacije broj pojedinaca kod kojih se pojavljuje periostitis je 41, i predstavlja 17,6 % u odnosu na promatrani uzorak. Očekivano, takvi pojedinci žive čak pet godina kraće od pojedinaca koji ne manifestiraju znakove periostitisa. Kod ženskoga je dijela populacije situacija ista, s tim da je broj oboljelih žena manji od broja žena koje nemaju bolest (19 naspram 138 žena). Slično kao i kod muškog dijela populacije, prisutnost PO-a djeluje negativno na doživljenu starost pojedinca, pa žene koje imaju PO žive i malo kreće od 7 godina nego žene bez PO-a. Razlika u doživljenoj starosti kod muškaraca s i bez PO-a statistički je značajna ( $p = 0,001$ ;  $\chi^2 = 11,436$ ), a slično je i kod žena gdje je razlika također statistički značajna ( $p = 0,001$ ;  $\chi^2 = 11,436$ ).

Osim na razini čitavoga uzorka, broj muškaraca s periostitisom veći je i na sva četiri promatrana lokaliteta u odnosu na broj žena s periostitisom. Slični su rezultati gdje je prisutnost periostitisa zabilježena kod većega broja muškaraca nego žena dobiveni i u drugim istraživanjima(57,166,167).

Zanimljivo je napomenuti da je doživljana starost na lokalitetima u Vinkovcima i u Tekiću kod muškaraca koji imaju periostitis i koji ga nemaju je gotovo ista, a u Vinkovcima je i statistički značajna ( $p = 0,005$ ) dok na ostalim lokalitetima doživljena starost je u rasponu od 5 - 9 godina.

Iako veći broj muškaraca pokazuje znakove periostitisa, razlika koja je statistički značajna je izmjerana i kod žena na lokalitetu u Štrbincima ( $p=0,003$ ).

#### 6.4.4. Tri manifestacije subadultnog stresa zajedno

Promatrano na razini čitavoga uzorka, kod 40 muškaraca pojavljuju se dvije ili tri manifestacije bolesti, dok je kod žena taj broj znatno manji i iznosi svega 22.

Tako velik broj muškaraca kod kojih se pojavljuju znakovi dvaju ili više analiziranih patoloških promjena subadultnog stresa ide u prilog rezultatima koje su dobili drugi istraživači, a to je da se kod muškaraca češće manifestira perostitis, što može značiti da su muškarci koji su imali CO tijekom djetinjstva zbog kompromitiranoga imuniteta podložniji obolijevanju od nespecifičnih zaraznih bolestim (57, 166, 167).

Muškaraca sa CO i HZC je jedanaest, a sa CO, HZC i PO je deset, njihova doživljena starost je za po četiri i šest godina kraća u odnosu na prosjek doživljene starosti muškaraca kod kojih se pojavljuju dvije ili tri manifestacije subadultnog stres i općenito u odnosu na doživljenu starost muškaraca u čitavome uzorku.

Muškaraca kod kojih se manifestiraju znaci HZC-a i PO-a je više nego ostalih, čak 18, i oni predstavljaju više od polovice muškaraca koji manifestiraju više pokazatelja subadultnog stresa. Zanimljivo je napomenuti da prisutnost HZC-a i PO-a kod njih nije značajno utjecala na doživljenu starost. Oni su živjeli neznatno duže od prosjeka doživljjenja muškaraca s dvije ili više manifestacija bolesti. Takav rezultat logično se može objasniti ili ga je čak jedino moguće objasniti osteološkim paradoksom na koji ćemo se osvrnuti kasnije u ovome radu, a čija je glavna pretpostavka da su osobe koje su u ranoj mladosti ili djetinjstvu preživjele neku od bolesti samim time stekle jači imunitet i bez obzira na prisutnost znakova bolesti žive relativno dugo u odnosu na ostale ili čak jednakom dugo kao i zdravi pojedinci.

Kod žena najveći broj oboljelih je u slučajevima s CO-om i HZC-e i njih je 9, dok žena sa HZC-e i PO-om je 8. Rezultat da se HZC kod žena u najvećemu broju slučajeva pojavljuje u kombinaciji s CO-om i PO-om ide u prilog dosadašnjim istraživanjima u kojima su se kod žena češće manifestirali znakovi HZC-a.

Prosječna doživljena starost žena koje imaju kombinaciju analiziranih patoloških promjena CO-a i HZC-a, CO-a i PO-a, te CO-a, HZC-a i PO-a u prosjeku je kraća od prosjeka za žene kod kojih se pojavljuju dvije ili tri manifestacije subadultnog stresa, a tri do pet godina kraća od žena na razini čitavoga uzorka.

Takvi se rezultati mogu objasniti slično kao i kod muškaraca, time da je zbog prisutnosti CO-a u djetinjstvu organizam podložniji bolestima kasnije tijekom života, te je samim time životni vijek očekivano kraći.

Kada s druge strane, u cijelokupnom uzorku podjelimo osobe na zdrave i na bolesne tj. one koje pokazuju znakove bilo koje bolesti pojedinačno ili u bilo kojoj kombinaciji dobijemo slične rezultate.

Zdravi muškarci tj. oni koji ne pokazuju znakove niti jedne bolesti na kostima žive 38,43 godine dok zdrave žene žive 38,71 godinu, što upućuje na podjednaku kvalitetu života kod oba spola u promatranom uzorku. Razlika u doživljenoj starosti kod zdravih i bolesnih muškaraca i žena je najočitija i očekivana u slučajevima gdje pojedinci imaju pristunost sve tri promatrane bolesti: cribre orbitalije i hipoplazije zubne cakline uz istovremenu prisutnost periostitisa. Trinaest muškaraca koji imaju sva tri pokazatelja subadultnog stresa žive 1,98 godina kraće od muškaraca koji nemaju niti jedan vidljiv znak bolesti i razlika nije statistički značajna. Kod žena je razlika znatno veća; četiri žene koje imaju sva tri pokazatelja subadultnog stresa žive čak 11,96 godina kraće o zdravih i razlika je statistički značajna ( $\chi^2=6,422$   $p= 0,011$ ). Ista situacija je i kad promatramo kumulativno sve bolesti bez obzira da li osoba ima jednu, dvije ili tri bolesti. Osoba koja je bolesna očekivano živi kraće i to se pokazalo i u promatranom uzorku – kod žena je ta razlika značajna ( $\chi^2=4,938$   $p= 0,026$ ). Kod muškaraca je razlika u doživljenoj starosti nije velika, iznosi samo 1,2 godine i nije statistički značajna ( $\chi^2=0,312$   $p= 0,576$ ), ali s obzirom na rezultat koji je vrlo blizu statističkoj značajnosti, možemo raći da je ta razlika granično značajna.

Nekolicina istraživanja koja povezuju te dvije manifestacije izvan Hrvatske daju različite rezultate, pozitivna korelacija je pokazana između HZC-a i cribre orbitalije na kompozitnom uzorku iz rimskog razdoblja u Rimini u Italiji(66), isto je ustanovio i Stodder kod subadultnoga uzorka u Guamu na Marijanskim otocima(156). Obertova i Thuzo prilikom analize mlađe populacije na srednjovjekovnom nalazištu Borovce u Slovačkoj također su pokazali pozitivnu korelaciju ta dva pokazatelja subadultnog stresa(147). U Litvi su na uzorku sa srednjovjekovnog groblja u Vilniusu Jankauistas i suradnici također pokazali pozitivan odnos između HZC-a i CO-a kod odraslih osoba, iako nije bilo značajne razlike u učestalosti među spolovima(65).

Povećana učestalost hipoplazije zubne cakline kod pojedinaca koji imaju i cribru orbitaliju uočena je u uzorku s kompozitnoga rimskodobnog lokaliteta Poundbury Camp u Engleskoj(142).

Prisustvo te dvije manifestacije na uzorku u Poundbury Campu Stuart-Macadam objašnjava oslabljenim imunitetom kod djece koja tijekom odrastanja nisu imala odgovarajuću prehranu, što je za posljedicu imalo oslabljen imunitet i samim je time organizam bio podložniji uzročnicima subadultnoga stresa, u ovom slučaju CO-a i HZC-a.

Suprotno prethodno navedenim rezultatima, na nekim lokalitetima nije uočena značajna korelacija između dva pokazatelja subadultnog stresa. Takve su rezultate zabilježili na avarskom uzorku iz 8. stoljeća mađarski istraživači Marcik i Bagylas na groblju Makkoserdő kod Segedina(164) te Kozak i Krenz-Niedbala u Poljskoj na srednjovjekovnom lokalitetu Kolobrzeg(143). Iste rezultate dobio je Turbón u Španjolskoj promatrajući uzorak od 1390 osoba iz 18 različitih populacijskih grupa koje datiraju od brončanog doba do početka dvadesetoga stoljeća. Zaključili su da ne postoji značajna povezanost između te dvije bolesti niti unutar pojedinih populacijskih grupa, niti na razini čitavoga uzorka. Također su zaključili da te dvije manifestacije zbog svoje etiologije zapravo niti ne mogu biti izravno povezane, zbog toga što CO nastaje kao posljedica nedostatka željeza, a hipoplazija Zubne cakline kao posljedica loše apsorpcije vitamina u organizmu(165). Kaplan-Meier analiza doživljene starosti na cjelokupnom promatranom uzorku osoba koje imaju CO i HZC pokazala je da spol ne utječe na doživljenu starost.

Uzimajući u obzir manifestacije sve tri bolesti – CO-a, HZC-a i PO-a, na pojedinačnim su lokalitetima dobiveni rezultati vrlo različiti. Na lokalitetima Mursa (M 6/36; Ž 5/39) i Vinkovci (M 10/125; Ž 8/61) broj pojedinaca kod kojih se manifestiraju sve tri pojave relativno je malen u odnosu na broj žena i muškaraca na lokalitetu. Kod jednoga se muškarca manifestiraju znakovi CO-a, HZC-a i PO-a, a on je živio dvostruko kraće – 18 godina, u odnosu na prosječnu doživljenu starost muškaraca na lokalitetu i muškaraca koji manifestiraju znakove bolesti. S druge strane, muškarci koji imaju prisutnost CO-a i HZC-a žive u prosjeku 38 godina, što je 3,5 godina više od prosječne doživljene starosti muškaraca na lokalitetu i 4,5 godina od muškaraca koji imaju znakove CO-e, HZC-a i PO-a.

Kod žena je situacija slična što se tiče doživljene starosti kod različitih kombinacija bolesti.

Žene koje pokazuju znakove CO-a i HZC, te CO-a i HZC i PO-a žive 28, odnosno 23 godine, što je za pet odnosno deset godina kraće od prosjeka preživljena žena na lokalitetu i onih koje ne pokazuju znakove više od jedne bolesti.

Niti jedna žena ne pokazuje manifestacije PO-a i CO-a.

Prema Kaplan-Meier analizi i Log rank testu, statističku razliku između doživljene starosti muškaraca s CO-om i PO-om i žena s CO-om i HZC-om nije bilo moguće izračunati zbog nedostatka pojedinaca koji manifestiraju znakove bolesti. Osim navedenih bolesti koje se nisu mogle izračunati, razlika u preživljenu muškaraca i žena s dvije ili više analiziranih patoloških promjena bolesti nije statistički značajna (muškarci  $X^2 = 5,061$ ,  $p = 0,080$ ; žene  $X^2 = 2,559$ ,  $p = 0,278$ ).

Slučajeve gdje muškarci i žene žive daleko više ili manje od prosjeka jedino je moguće objasniti izrazito malim brojem pojedinaca koji imaju prisutnost dvije ili tri bolesti. S druge strane, moguće je da se radi o osteološkom paradoksu.

Na lokalitetu u Vinkovcima razlika između muškaraca i žena koji imaju dvije ili više analiziranih patoloških promjena bolesti je velik, 17 muškaraca i osam žena.

Muškaraca s analiziranim patološkim promjenama CO-a, HZC i PO-a i HZC-a i PO-a šest je u svakoj skupini ispitanika i žive prosječno 4 – 5 godina kraće od prosječne starosti muškaraca na lokalitetu i 2 godine manje od muškaraca koji manifestiraju dva ili više znakova subadultnog stresa.

Žene s CO-om i HZC-om i CO-om, HZC i PO-om žive očekivano kraće od prosjeka doživljene starosti žena na lokalitetu. Prema Log Rank testu, statistička razlika između preživljenja muškaraca i žena s dvije ili tri manifestacije subadultnoga stresa ni u jednom slučaju nije stastički značajna.

Razlika u broju osoba koje pokazuju više znakova subadultnog stresa nije toliko velika kao u dosad obrađenim lokalitetima u ovom radu. Muškaraca koji pokazuju takve znakove je 17, a žena šest. Posebno je zanimljivo to da trećina muškaraca koji manifestiraju znakove dvije ili tri bolesti, njih 5, žive duže od prosječne doživljene starosti muškaraca na lokalitetu.

Ovdje je opet potrebno spomenuti osteološki paradoks, koji je moguće objašnjenje za ovakve rezultate. Posebno je zanimljivo da se u ovom radu mogućnost postojanja osteološkog paradoksa pojavljuje u situacijama gdje ispitanici imaju dvije ili više manifestacije subadultnog stresa, dok je kod ispitivanja samo jedne pojave doživljena starost u granicama očekivanih rezultata.

Prema t-testu za usporedbu nezavisnih uzoraka, statistička razlika između doživljenih starosti kod muškaraca i žena koji imaju minimalno dvije manifestacije bolesti nije statistički značajna.

Statistička razlika između doživljene starosti kod muškaraca i žena s CO-om i PO-om nije se mogla izračunati zbog nedostatka pojedinaca koji su pokazivali znakove bolesti..

Lokalitet Tekić pokazuje sličnu situaciju po broju analiziranih patoloških promjena – 7/13, od kojih su dva muškarca koji imaju CO i PO živjeli za 4,5 godina duže od prosjeka, a trojica sa sve tri manifestacije živjeli su 1,7 godinje manje od prosjeka. Žene pripadaju u samo dvije skupine i to svaka u jednu - žena s CO-om i HZC-om živjela je dvije godine kraće od prosjeka, a žena s HZC-om i PO-om živjela je čak 9,3 godine duže od prosjeka doživljene starosti žena na lokalitetu. Iako se u ovome slučaju radi o samo dvije ženske osobe, one predstavljaju trećinu ženskih osoba s lokaliteta.

Statističku razliku u doživljenoj starosti između muškaraca i žena u Tekiću nije moguće izračunati niti za jednu skupinu, s obzirom na to da niti u jednoj skupini nema pojedinaca s analiziranim patološkim promjenama bolesti.

Povezanost periostitisa i ostalih analiziranih patoloških promjena subadultnoga stresa kod odraslih osoba vrlo je slabo istraživana. Na srednjovjekovnome groblju u Vilniusu(65) nije zabilježen niti jedan slučaj, dok pojedini autori(83,148) spominju vezu između periostitisa i cribre orbitalije zbog toga što se periostitis smatra posljedicom infektivnih bolesti(99). DeWitte u svojim radovima iz 2014. opisuje utjecaj aktivnoga i zarašlog periostitisa na preživljjenje pojedinca(166) i učestalost periostitisa u Londonu nakon epidemije kuge(167).

Glavna je hipoteza ovoga rada da prisutnost analiziranih patoloških promjena subadultnoga stresa, u prvome redu CO-a i HZC-a, ali i pristustvo PO, negativno utječe na doživljenu starost pojedinaca, odnosno da osobe kod kojih su prisutne jedna, dvije ili čak sve tri manifestacije subadultnoga stresa žive znatno kraće u odnosu na one kod kojih te manifestacije nisu prisutne.

Hipoteza rada u većini je promatranih slučajeva potvrđena, odnosno može se reći da jest, ali unatoč tome što u većini slučajeva doista prisutnost jedne, dvije ili tri manifestacije negativno utječe na doživljenu starost i ti pojedinci u prosjeku umiru ranije od ostalih prisutnih na lokalitetima, razlika u doživljenim starostima nije uvijek statistički značajna.

Takva distribucija i učestalost bolesti objašnjiva je čitavom lepezom čimbenika koji mogu utjecati na život pojedinaca i zajednice, od socijalno-kulturološkoga statusa do zdravstvenoga statusa, životnoga okoliša i slično

U promatranome se uzorku pojavljuju pojedinci kod kojih se pojavljuje jedan ili više znakova subadultnoga stres i oni su živjeli znatno duže od prosjeka, kao na primjer žena s manifestacijom HZC-a i PO-a koja je živjela čak 11 godina dulje od žena kod kojih se ne manifestira niti jedna bolest. Ovaj slučaj je specifičan, zato što se radi o jednoj osobi od dvije u promatranom uzorku koja ima znakove te dvije bolesti i predstavlja iznimku od ostalih rezultata.

Promatrajući situaciju u kojoj pojedinci s analiziranim patološkim promjenama bolesti žive znatno duže od zdravih pojedinaca, situacija je puno kompleksnija i zahtijeva objašnjenje koje prelazi granice pukoga nabranja analiziranih patoloških promjena subadultnoga stresa i ostalih bolesti i donošenja zaključaka o zdravstvenome statusu pojedinaca i zajednice, samo na osnovu vidljivih ili nevidljivih analiziranih patoloških promjena bolesti, tj. brojanjem prividno zdravih ili bolesnih pojedinaca.

Problem izravnoga tumačenja zdravstvenoga statusa pojedinca i zajednica uzimanjem u obzir broja bolesnih i zdravih pojedinaca objasnili su James Wood, George Milner, Henry Harpending i Kenneth Weiss u svome radu iz 1992. godine(168). Identifikacija bolesti u paleopatologiji u prvome se redu temelji na promatranju promjena na osteološkome materijalu. U svome su pionirskom radu Wood i suradnici istaknuli problematiku selektivne smrtnosti i skrivene podložnosti prema bolesti te su pokušali paleopatologe navesti da u svojim istraživanjima i interpretaciji zdravlja pojedinaca i zajednice obrate pažnju na problem kojeg autori nazivaju "osteološkim paradoksom". Glavna smjernica osteološkoga paradoksa je ta da pojedinci koji su umrli vrlo brzo nakon što su se razboljeli nisu živjeli dovoljno dugo da bi bolest ostavila traga na kostima, dok je s druge paradoks u tome da su bolesni pojedinci koji su živjeli dovoljno dugo da razviju promjene na kostima koje možemo identificirati kao patološke, ustvari bili zdraviji (i jačega imuniteta) nego oni koji su odmah umrli. Osteološki paradoks temelji se na dva događaja u životu pojedinca koji je obolio, trenutak kad se osoba razboljela i trenutak smrti.

Uzimajući u obzir osteološki paradoks, s jedne stane imamo pojedince koje će se prilikom analize materijala smatrati zdravima zbog toga što ne manifestiraju absolutno nikakve znakove bolesti. Ti pojedinci uistinu mogu biti zdravi pojedinci, ali isto tako mogu biti osobe koje su bile slabijega sveukupnog zdravstvenog stanja i koje su podlegle bolesti vrlo brzo nakon što su se razboljele, odnosno prije nego što su se znakovi bolesti počeli manifestirati na kostima. Kako bi manifestacije bolesti postale vidljive na kostima, osoba mora biti bolesna, odnosno živjeti s bolešću u najmanju ruku toliko dugo da kost ima vremena promijeniti se – što ovisi o vrsti bolest od koje je ta osoba obolila, ali u nekim grubim crtama iznosi između tri do osam mjeseci. Također, uvijek treba imati na pameti da promjene mogu biti na mikroskopskoj razini te da je oboljela osoba umrla prije nego li što su te promjene postale vidljive golim okom, tj. makroskopskom analizom(32).

S druge stane, prilikom analize osteološkoga materijala, osobe koje pokazuju znakove bolesti smatrane su bolesnima i kao takve su fokus istraživanja vezanih za analize mortaliteta populacija, demografskih analiza, zdravstvenoga statusa pojedinca ili zajednice, ali pitanje je koliko se te osobe zapravo mogu smatrati bolesnima, s obzirom na to da osteološki vidljivi znakovi bolesti mogu u nekim slučajevima ostati nepromijenjeni i desetak godina nakon što je osoba oboljela a kod nekih bolesti se nikada niti ne izremodeliraju(169). To bi značilo da su te osobe imale dovoljno jak organizam da se odupru bolesti i čak je i prežive, a razlog njihove smrti je bilo nešto drugo.

Osteološki paradoks leži u tome da su bolesni pojedinci koji žive dovoljno dugo da bi se znakovi bolesti manifestirali na njihovim kostima potencijalno mogu biti zdraviji od onih koji su podlegli bolesti prije nego se ona uspjela manifestirati na kostima (168), odnosno nedostatak analiziranih patoloških promjena bolesti na kostima ne znači nužno i nedostatak bolesti, dok se s druge strane manifestacije bolesti mogu interpretirati kao znak dobrog zdravstvenog statusa (168).

## 7. Zaključak

*Analizom uzorka muške i ženske populacije s četiri kasnoantička lokaliteta – Mursa ( SI nekropola), Cibalae (sjeverna, južna, istočna i zapadna nekropola), Certissa i Incerum u kontinentalnoj Hrvatskoj, odnosno Južnoj Panoniji, dobili smo jasnu sliku utjecaja subadultnoga stresa na mortalitet odraslih osoba.*

*Prisutnost subadultnog stres i njegove najčešće manifestacije, cribra orbitalia i hipoplazija zubne cakline, te posljedično ili nevezano uz njega, pojava nespecifičnoga perostitisa negativno utječu na doživljenu starost kod odraslih osoba sa spomenutih lokaliteta*

*Uzimajući u obzir hipotezu i ciljeve istraživanja donijeli smo slijedeće zaključke.*

*Prisutnost cribre orbitalije i hipoplastičnih defekata na zubima kod muškaraca i žena na razini cjelokupnog uzorka, pa tako i na pojedinim lokalitetima iz promatranoga uzorka ima negativan utjecaj na očekivanu doživljenu starost i kod muškaraca i kod žena.*

*Promatranjem manifestacije periostitisa na čitavome uzorku i po pojedinačnim lokalitetima uočena je slična distribucija bolesti kao kod dva prethodno opisana pokazatelja subadultnoga stresa, i pokazano je da prisutnost periostitisa negativno utječe na doživljenu strarost kod pojedinaca.*

*Na razini čitavoga uzorka i promatranim lokalitetima pristunost minimalno dvije manifestacije subadultnog stresa znatno je manja nego u slučaju manifestacije pojednih bolesti.*

*Analizom čitavoga uzorka pokazalo se da prisutnost jednog, dva ili tri znaka subadultnog stresa negativno utječe na doživljenu starost kod žena.*

*U slučaju kada su uočeni znaci jedne ili dvije bolesti kod žena, one žive u prosjeku kraće od žena koje nemaju niti jednu zabilježenu bolest.*

*U slučaju sve tri manifestacije bolesti žene žive čak 12 godina kraće od onih koje nemaju niti jednu bolest i čak devet godina kraće u odnosu na one koje imaju jednu ili dvije.*

*Pored činjenice da rezultati potvrđuju hipotezu rada da kumulativni efekt više različitih bolesti negativno utječe na zdravlje pojedinca, pokazalo se da su žene osjetljivije na istovremenu prisutnost dvije ili više bolesti od muškaraca i da istovremena prisutnost većeg broja bolesti kod njih značajno smanjuje doživljenu starost, dok isto ne vrijedi i za muškarce.*

*Kod muškaraca je razlika u doživljenoj starosti u slučaju jedne ili dvije bolesti u usporedbi sa zdravim muškarcima gotovo neznatna. U slučaju gdje se na kostima pojavljuju sve tri manifestacije subadultnog stresa, prosječno muškarci žive gotovo osam godina kraće od zdravih, što je i očekivano i u skladu s hipotezom rada, ali ta razlika ipak nije statistički značajna.*

*Analizom pojedinačnih analiziranih patoloških promjena subadultnoga stresa – crible orbitalije, hipoplazije zubne cakline i nespecifičnoga periostitisa po spolu i po lokalitetima, hipoteza ovoga rada većim je dijelom potvrđena, u smislu da prisutnost analiziranih patoloških promjena subadultnoga stresa doista negativno utječe na doživljenu starost kod muškaraca i žena. Netočnost te hipoteze djelomično se pokazala u slučaju periostitisa i prisutnosti periostitisa i jedne od dvije manifestacije subadultnog stresa, većinom HZC-a, kojega se često ne smatra izravnim indikatorom subadultnoga stresa, nego se vrlo često pojavljuje kao posljedica dugogodišnjega stresa, kao što su specifične ili nespecifične zarazne bolesti ili traume. Takvi nespecifični i neočekivani slučajevi se objašnjavaju takozvanim osteološkim paradoksom.*

## **8. Sažetak**

Cilj istraživanja:

Cilj je istraživanja analizirati učestalost i distribuciju dvaju pokazatelja subadultnoga stresa - cribrae orbitalije i hipoplazije zubne cakline kod odraslih osoba, te njihovu povezanost sa pokazateljem nespecifičnih zaraznih bolesti – periostitisom. Također dokazati kako prisutnost indikatora subadultnoga stresa, cribre orbitalije i hipoplazije zubne cakline, direktno utječe na život i smrt pojedinaca u populaciji kasnoantičke Južne Panonije.

*Nacrt studije:*

*Retrospektivna kohortna studija.*

Materijali i metode:

Materijal na kojemu je napravljeno ovo istraživanje osteološki je materijal prikupljen tijekom višegodišnjih terenskih istraživanja na kasnoantičkim lokalitetima kontinentalne Hrvatske – Tekić, Osijek, Vinkovci, Štrbinici. Sveukupan broj odraslih osoba na sva četiri lokaliteta je 400, od čega su 241 muškarac a 159 žena. Antropološka analiza materijala podrazumijeva određivanje spola, doživljenu starost, prisutnost bolesti i trauma, pomoću postojećih standarda za analizu osteološkoga materijala. Izvršene su statističke analize za svako nalazište i na kompletnome uzorku. Dobiveni su rezultati vezani za distribuciju po spolu i dobi pojedinca, učestalost cribre orbitalije, hipoplazije zubne cakline i periostitisa te njihov utjecaj, na prosječnu doživljenu starost muškaraca i žena na lokalitetima i u kompletnom uzorku. Za razinu značajnosti rezultata izabrana je  $p < 0.05$ .

Rezultati:

*Prisutnost cribre orbitalije u kompletnom uzorku prate ranija istraživanja na sličnim uzorcima. Njena prisutnost znatno smanjuje preživljjenje i kod žena i kod muškaraca te je u oba slučaja razlika statistički značajna. Na razini cjelokupnog uzorka razlika u dožuvljenoj starosti je 5-6 godina, dok na pojedinačnim lokalitetima rezultira kraćim životnim vjekom od 2,5 do 7-8 godina.*

*Hipoplazija zubne cakline je u promatranom uzorku prisutna kod više pojedinaca, ali manje utječe na doživljenu starost kod oba spola. Promatrajući cjelokupan uzorak žena koje imaju hipoplaziju zubne cakline žive kraće za 2,5 godina, a muškarci koji pokazuju znakove HZC-a žive u prosjeku godinu dana kraće.*

*Analizom periostitisa u cjelokupnom uzorku i po pojedinačnim lokalitetima došli smo do sličnih zaključaka tj. da pokazatelji subadultnog stresa u većem broju utječu negativno na preživljjenje, osim u slučaju gdje se radi o jednom pojedincu sa doživljenom starošću znatno većom od prosječne. U cjelokupnom promatranom uzorku i na pojedinačnim lokalitetima žene sa periostitisom žive 3-7 godina kraće, a muškarci od 3,5-5 godina.*

U slučajevima gdje su se pojavila sve tri manifestacije subadultnog stresa dokazano je da kumulativni efekt više različitih bolesti negativno utječe na zdravlje pojedinca, što je u prvom redu istina za žena, dok kod muškaraca kumulativni efekt nema toliko veliki značaj pri doživljenoj starosti.

#### Zaključak:

Prisutnost subadultnoga stresa prema dobivenim rezultatima različito utječe na doživljenu starost među muškarcima i ženama, a u promatranom uzorku se pokazalo da su žene podložnije patologijama koje uzrokuju pojavu cibre orbitalije, hipoplazije zubne cakline i periostitisa. Dobiveni rezultati potvrđuju da kumulativni efekt više bolesti negativno utječe na zdravlje pojedinca, a posebice kod žena. Odstupanje od očekivanih rezultata istraživanja se objašnjava s jedne strane velikom razlikom između broja oboljelih i zdravih, a s druge strane osteološkim paradoksom prema kojemu su manifestacije bolesti na kostima znak dobrog zdravlja jer su pojedinci koji ih imaju živjeli dovoljno dugo da bi se bolest uopće manifestirala na kostima.

Ključne riječi: bioarheologija, Južna Panonija, kasna antika, subadultni stres, osteološki paradoks

## 9. Summary

### Research goal:

The aim of this study was to analyze the frequency and distribution of two indicators of subadult stress - cribra orbitalia and dental enamel hypoplasia in adults from Late antique archaeological sites in continental Croatia, their mutual relationship, and their relationship with the indicator of non-specific infectious disease - periostitis. Following that, to determine if the presence of these osteological and dental indicators of subadult stress adversely affects the life-span of the afflicted individuals.

### Study design:

*A retrospective cohort study*

### Materials and methods:

The material for this research consists of osteological material collected during several years of field research of the following Late antique sites in continental Croatia: Tekić, Osijek, Vinkovci, and Štrbinči. The total number of adults in all four sites is 400, of which 241 were male and 159 were women. First, an anthropological analysis of the material was made, involving determining skeletal sex, age, disease and trauma, for which pre-existing standards for the analysis of osteological material have been used. These analyses were performed on the complete sample and separately for each site. Results related to the distribution of sex and age-at-death, the frequency of cribra orbitalia, linear hypoplasia of tooth enamel and periostitis, and the potential correlations between them, as well as between their presence and the observed age-at-death of the individuals who exhibited them were evaluated with statistical methods with  $P < 0.05$  selected for the level of significance of the results.

### Results:

*The presence of cribra orbitalia in the complete sample shows similar results as earlier research on similar samples. Its presence significantly reduces age-at-death in both women and men, with difference in life spans in both sexes being statistically significant. Analyzing whole sample difference in age-at-death is 5-6 years, while if we look at individual sites life expectancy for both sexes it is from 2,5 -8 years shorter.*

*Linear enamel hypoplasia is present in more individuals, but it has less effect on the age-at-death in both sexes. Analyzing whole sample and individual sites women exhibiting LEH live*

*shorter fo cca 2.5 years while man exhibiting LEH live on average just one year shorter than those without the pathology.*

*By analyzing periostitis and its manifestations in the individual sites, we came to similar conclusions, i.e. that the indicators of subadult stress have a negative effect on survival in the majority of cases, except in case of only one individual with an age at death significantly higher than the average. On the level of entire sample and on individual sites as well woman with periostitis live shorter for 3-7 years, while man live 3,5-5 years shorter.*

*In cases where all three manifestations of subadult stress appeared, it was proven that the cumulative effect of several different diseases negatively affects age-at-death, a finding that was significantly more pronounced in women, while for men the cumulative effect was not as pronounced.*

#### Conclusion:

According to the results obtained in this analysis, the presence of osteological indicators of subadult stress differentially affects males and females in the total sample with women being significantly more affected by the underlying pathologies that caused the appearance of cribra orbitalia, linear enamel hypoplasia, and periostitis than males. The deviation from the expected results of the study is explained on the one hand with the unequal number of sexes in the sample, and on the other with the so-called osteological paradox that assumes the diversity of individuals in the way they are susceptible to disease.

Key words: bioarchaeology, Southern Pannonia, late antiquity, subadult stress, osteological paradox

## 10. Literatura

1. Šlaus M. Bioarheologija: demografija, zdravlje, traume i prehrana starohrvatskih populacija. Zagreb: Školska knjiga; 2006. 254 p. (Udžbenici sveučilišta u Zagrebu).
2. Clark G. Star Carr : a case study in bio-archaeology. Menlo Park: Addison-Wesley; 1972. 42p. p.
3. Buikstra JE. Biocultural dimensions of archaeological study : A regional perspective. Biocultural Adaptation in prehistoric America. 1977.
4. Steele DG, Olive BW. Bioarcheology of Region 3 study area. Study unit 3, Southwestern Division Archeological Overview. U: Hester TR, Black SL, Steele DG, Olive BW, Fox AA, Reinhard KJ, i sur., urednici. From the Gulf to the Rio Grande: Human Adaption in Central, South and Lower Pecos Texas Fayetteville: Arkansas Archeological Survey; 1989;str 93-114.
5. Angel JL. Porotic hyperostosis, anemias, malarias, and marshes in the prehistoric Eastern Mediterranean. Science. 1966;153(37):760-3.
6. Angel JL. Porotic hyperostosis or osteoporosis symmetrica. U: Brothwell D, Sandison AT, urednici. Diseases in Antiquity. Springfield: C. C. Thomas; 1967.str. 378-89.
7. Angel JL. Health as a Crucial Factor in the Changes from Hunting to Developed Farming in the Eastern Mediterranean. In: Cohen M, Armelagos G, editors. Paleopathology at the Origins of Agriculture. Orlando: Academic Press; 1984. str. 51-74.
8. Angel JL. Osteoporosis: Thalassemia? . Am J Phys Anthropol. 1964;22:369-74.
9. Acsádi G, Nemeskéri J. History of Human Life Span and Mortality:Budapest: Akadémiai Kiadó; 1970.
10. Wells C. Prehistoric and historical changes in nutritional diseases and associated conditions. Prog Food Nutr Sci. 1975;1(11-12):729-79.
11. Baker PT. Human biological variation as an adaptive response to the environment. Eugen Q. 1966;13(2):81-91.
12. Bennett JW. Northern plainsmen: adaptive strategy and agrarian life. Chicago: Aldine Publishing; 1969.
13. Howells W. Population Distances: Biological, Linguistic, Geographical, and Environmental [and Comments and Reply]. Current Anthropology. 1966;7(5):531-40.
14. Johnston FE. The population approach to human variation. Ann N Y Acad Sci. 1966;134(2):507-15.

15. Black T.K. A new method for assessing the sex of fragmentary skeletal remains: femoral shaft circumference. *Am J Phys Anthropol.* 1978;48(2):227-31.
16. Giles E, Elliot O. Sex determination by discriminant function analysis of crania. *Am J Phys Anthropol.* 1963;21(1):53-68.
17. Hanihara K. Sex Diagnosis of Japanese Skulls and Scapulae, by Means of Discriminant Function. *Journal of Anthropological Society of Nippon.* 1959;67:191-7.
18. Krogman W.M. The human skeleton in forensic medicine. Springfield: Charles C Thomas; 1962.
19. Phenice T.W. A newly developed visual method of sexing the os pubis. *Am J Phys Anthropol.* 1969;30(2):297-301.
20. Giles E. Discriminant Function Sexing of the Human Skeleton. U: Stewart TD, urednik. Personal Identification in Mass Disaster. Washington: National Museum of National History; 1970. str. 99-107.
21. Thieme F.P, Schull W.J. Sex determination from the skeleton. *Hum Biol.* 1957;29(3):242-73.
22. Fazekas I.G, Kósa F. Forensic Fetal Osteology. Budapest: Akadémiai Kiadó; 1978.
23. Gilbert B.M, McKern T.W. A method for aging the female Os pubis. *Am J Phys Anthropol.* 1973;38(1):31-8.
24. Greulich W.W, Pyle S. Radiographic atlas of skeletal development of the hand and wrist. Stanford: Stanford University Press; 1950.
25. Hunt E.E, Gleiser I. The estimation of age and sex of preadolescent children from bones and teeth. *Am J Phys Anthropol.* 1955;13(3):479-87.
26. Kerley E.R. The microscopic determination of age in human bone. *Am J Phys Anthropol.* 1965;23(2):149-63.
27. McKern T.W, Stewart T.D, United S. Skeletal age changes in young American males, analysed from the standpoint of age identification. Natick: Mass.; 1957. viii, 179.
28. Birkby W.H. An evaluation of race and sex identification from cranial measurements. *Am J Phys Anthropol.* 1966;24(1):21-7.
29. Jantz R.L. Microevolutionary change in Arikara Crania: a multivariate analysis. *Am J Phys Anthropol.* 1973;38(1):15-26.
30. Owsley D.W, Bennett S.M, Jantz R.L. Intercemetery morphological variation in Arikara crania from the mobridge site (39WW1). *Am J Phys Anthropol.* 1982;58(2):179-85.
31. Rudan P, Tucak A. Nastanak i razvoj Zavoda za biološku antropologiju Medicinskoga fakulteta Osijek. *Medicinski vjesnik.* 2012;44(1-4):59-68.

32. Wright L, Yoder C. Recent Progress in Bioarchaeology: Approaches to the Osteological Paradox 2003. 43-70 p.
33. Goodman A, Armelagos G, Lallo J, Rose J.C. Health Changes at Dickson Mounds, Illinois (950-1300 A.D.). U: Cohen M, Armelagos G, editors. Paleopathology at the Origins of Agriculture. Orlando: Academic Press; 1984. str. 271-305.
34. Cassidy C. Skeletal Evidence for Prehistoric Subsistence Adaptation in the Central Ohio River Valley. U: Cohen M, Armelagos G, editors. Paleopathology at the Origins of Agriculture Orlando: Academic Press; 1984. str. 307-45.
35. Andrić S. Južna Panonija u doba velike seobe narodâ. Scrinia Slavonica: Godišnjak Podružnice za povijest Slavonije, Srijema i Baranje Hrvatskog instituta za povijest. 2002;2(1):117-67.
36. Gračanin H. Južna Panonija u kasnoj antici i ranom srednjovjekovlju (od konca 4. do konca 11. stoljeća). Zagreb: Plejada; 2011.
37. Gračanin H. Gepidi, Heruli, Langobardi I Južna Panonija. Scrinia Slavonica : Godišnjak Podružnice za povijest Slavonije, Srijema i Baranje Hrvatskog instituta za povijest. 2007;7(1):7-64.
38. Pinterović D. Mursa. Osijek: HAZU; 2014.
39. Domić-Kunić A. Bellum Pannonicum (12. - 11. st. pr. Kr.): posljednja faza osvajanja južne Panonije. Vjesnik Arheološkog muzeja u Zagrebu. 2006;39(1):59-164.
40. Gračanin H, Pisk S. Pisani izvori o šumama u savsko-dravskom međurječju u kasnoj antici i srednjem vijeku. U: Župan D, Skenderović R, urednici. Slavonske šume kroz povijest: Zbornik radova znanstvenog skupa s međunarodnim sudjelovanjem održanog u Slavonskom Brodu 1 - 2 listopada 2015. Bibliotheca Croatica: Slavonica, Sirmiensia et Baranyensia. Slavonski Brod: Hrvatski institut za povijest - Podružnica za povijest Slavonije, Srijema i Baranje; 2017. str. 41-62.
41. Janošić I. Urbanizacija Cibala i razvoj keramičarskih središta. Zagreb-Vinkovci: Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Centar za znanstveni rad; 2001.
42. Emilio M, Mursa. Hadrijanova kolonija uz limes Rimskog Carstva / Colonia Aelia at the Limes of the Roman Empire, edicija Mursa aeterna IV, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti – Znanstveno vijeće za antropologijska istraživanja i Zavod za znanstveni i umjetnički rad u Osijeku, Zagreb–Osijek, 2018.
43. Cohen MN, Armelagos GJ. Paleopathology at the origins of agriculture: Academic Press; 1984.

44. Larsen, CS. Health and disease in prehistoric Georgia: the transition to agriculture. U: Cohen MN, Armelagos GJ, urednik. U: Palaeopathology at the Origins of Agriculture. Orlando: Academic Press; 1984. str. 367-92.
45. Kennedy K A R. Growth, nutrition, and pathology in changing paleodemographic settings in South Asia. U: Cohen M N, Armelagos GJ, urednik. U: Palaeopathology at the Origins of Agriculture. Orlando: Academic Press; 1984. str. 169-92.
46. Martin D L, Armelagos G. J, Goodman AH, Growth, nutrition, and pathology in changing paleodemographic settings in South Asia. U: Cohen MN, Armelagos GJ, urednik. Palaeopathology at the Origins of Agriculture. Orlando: Academic Press; 1984. str. 169-92.
47. Palkovich AM. Agriculture, Marginal Environments, and Nutritional Stress in the Prehistoric Southwest. U: Cohen MN. Armelagos GJ, urednik. Palaeopathology at the Origins of Agriculture. Orlando: Academic Press; 1984. str. 425-38.
48. Allison, M.J. Paleopathology in Peruvian and Chilean populations. U: Cohen M. N. Armelagos GJ, urednik. Palaeopathology at the Origins of Agriculture. 68. Orlando: Academic Press; 1984.str.515-29.
49. Perzigian AJ, Tench PA, Braun DJ. Prehistoric Health in the Ohio River Valley. U: Cohen MN, Armelagos GJ, str. Palaeopathology at the Origins of Agriculture. Orlando: Academic Press; 1984. p. 347-66.
50. Ubelaker, DH. Prehistoric human biology of Ecuador: Possible temporal trends and cultural correlations. U: Cohen M N., Armelagos GJ, urednik. Palaeopathology at the Origins of Agriculture. Orlando: Academic Press; 1984. str. 491-513.
51. Smith P, Bar-Yosef O, Sellen A. Archaeological and skeletal evidence for dietary change during the Late Pleistocene/Early Holocene in the Levant. U: Cohen MN., Armelagos GJ, urednik. Palaeopathology at the Origins of Agriculture. Orlando: Academic Press; 1984. p. 103-36.
52. Šlaus M, Šlaus M. Bone Traumas in Late Antique Populations from Croatia. In: Collegium Antropologicum 34(4):1239-48
53. Šlaus M, Pećina-Šlaus N, Brkić, H. Life stress on the Roman limes in continental Croatia. Urban & Fischer, urednik: HOMO-Journal of Comparative Human Biology. str. 240-63.
54. Šlaus M, Novak M. Health and disease in a Roman walled city: an example of Colonia Iulia Iader. 2010. str. 189-206.

55. Šlaus M. Zvonimirovo – Veliko Polje, nalazište Latenske kulture – analiza spaljenog ljudskog osteološkog materijala. 2004.
56. Petra R, Ujčić Ž. Anthropological Analysis of the Late Roman/Early Medieval Cemetery of Novigrad (Istria). 2003. str. 803–8.
57. Šlaus M. Osteological and dental markers of health in the transition from the Late Antique to the Early Medieval period in Croatia. Am J Phys Anthropol. 2008;136(4):455-69.
58. Šlaus M. Bioarheološka analiza ljudskog osteološkog materijala s nalazišta Narona – Augusteum. 2004.str. 539-61.
59. Šlaus M. Anthropological analysis of human skeletal remains from the Hallstatt period “Vinkovci – Nama” site. str. 257-67.
60. Šlaus M. Biocultural analysis of sex differences in mortality profiles and stress levels in the late medieval population from Nova Raca, Croatia. Am J Phys Anthropol. 2000;111(2):193-209.
61. Šlaus M, Tkalcic M, Krznar S. Paleodemografska i paleopatološka analiza ljudskog osteološkog materijala s nalazišta Torčec-Crikvičke kraj Koprivnice. Podravina: časopis za multidisciplinarna istraživanja. 2003;2(4):37-48.
62. Novak M, Šlaus M. Učestalost i distribucija cribra orbitaliae u kasnosrednjovjekovnoj populaciji iz Dugopolja. Starohrvatska prosvjeta. 2007;34(3):451-75.
63. Šlaus M. Demography and pathology of the medieval population from Stenjevec. 2002. str. 257-73.
64. Premužić Z. Bioarheološka istraživanja srednjovjekovnih populacija Hrvatske. 2013. str. Pril. Inst. Arheol. Zagrebu.
65. Jatautis Š, Mitokaitė I, Rimantas J. Analysis of cribra orbitalia in the earliest inhabitants of medieval Vilnius. 2011. str. 57–68
66. Facchini F, Rastelli E, Brasili P. Cribra orbitalia and cribra cranii in Roman skeletal remains from the Ravenna area and Rimini (I–IV century AD). Int. J. Osteoarchaeol. 2004;14(2):126-36.
67. Manzi G, Salvadei L, Vienna A, Passarello P. Discontinuity of life conditions at the transition from the Roman imperial age to the early middle ages: Example from central Italy evaluated by pathological dento-alveolar lesions. Am J Hum Biol. 1999;11(3):327-41.
68. Salvadei L, Ricci F, Manzi G. Porotic hyperostosis as a marker of health and nutritional conditions during childhood: studies at the transition between Imperial Rome and the Early Middle Ages. 2001. str. 709-17.

69. Bedić Ž, Novak M, Šlaus M. Dentalna oboljenja s tri kasnoantička nalazišta u sjeveroistočnoj Hrvatskoj. ARR 2009. str. 247- 63.
70. Šlaus M. Antropološka analiza osteološkog materijala. U: Migotti B, urednik. *Accede ad Certissiam – Antički i ranokršćanski horizont arheološkog nalazišta Šrbinci kod Đakova*. Zagreb: Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti; 1998.str. 121-34.
71. Šlaus M, Novak M, Kollman D. The Šrbinci skeletal series in context of other Late Antique skeletal series from continental Croatia. 2004. str. 247-92.
- 72 . Šlaus M. Bioarchaeological research of the Šrbinci skeletal series. str. 205-24.
73. Vyroubal V, Perić Peručić J, Šlaus M. Biological Indicators of Subadult Stress in the Late Antique Population of Cibalae and Šrbinci. ARR 2013;17.str. 321-337.
74. Bedić Ž, Novak M, Šlaus M. Anthropological analysis of the human skeletal remains from the late antique necropolis (4th century ad) of Tekić – Treštanovačka gradina near Požega,. ARR 2013;17: str. 301-20.
75. Novak M, Šlaus M, Pasarić M. Subadult Stress in the Medieval and Early Modern Populations of Continental Croatia. Prilozi Instituta za arheologiju u Zagrebu. 2010;26(1):247-70.
76. Steckel RH, Rose JC. The backbone of history: health and nutrition in the Western Hemisphere. Cambridge: Cambridge University Press; 2002.
77. Welker H. Cibra orbitalia, ein ethnologisch-diagnostisches Merkmal am schadel mehrere Menschrassen. Archiv für Anthropologie. 1888;17:1-18.
78. Huss-Ashmore R, Goodman AH, Armelagos GJ. 9 - Nutritional Inference from Pleopathology. U: Schiffer MB, urednik. Advances in Archaeological Method and Theory. San Diego: Academic Press; 1982. str. 395-474.
79. Martin DL, Goodman AH, Armelagos GJ. Skeletal pathologies as indicators of quality and quantity of diet. Orlando; 1985.
80. Mittler DM, Van Gerven DP. Developmental, diachronic, and demographic analysis of cibra orbitalia in the medieval Christian populations of Kulubnarti. Am J Phys Anthropol.1994;93(3):287-97.
81. Carlson DS, Armelagos GJ, van Gerven DP. Factors influencing the etiology of cibra orbitalia in prehistoric Nubia. J. Hum. Evol. 1974;3(5):405-10.
82. El-Najjar M. Maize, malaria and the anemias in the Pre-Columbian New World. Yearb. Phys. Anthropol. 1974;20:329-37.
83. Lallo JW, Armelagos GJ, Mensforth RP. The role of diet, disease, and physiology in the origin of porotic hyperostosis. Hum Biol. 1977;49(3):471-83.

84. Cybulski JS. Cribra orbitalia, a possible sign of anemia in early historic native populations of the British Columbia coast. *Am J Phys Anthropol.* 1977;47(1):31-9.
85. Grauer, AL, Circulatory, Reticuloendothelial, and Hematopoietic Disorders, January 2019 U : Ortner DJ,urednik. Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains. Elsevier; 2003 str.491-529
86. Scaffidi BK, 2020. Spatial paleopathology: A geographic approach to the etiology of cribrotic lesions in the prehistoric Andes. *Int. J. Paleopathol.* 2020;(29):102-116
87. Brickley MB. Cribra orbitalia and porotic hyperostosis: A biological approach to diagnosis. *Am J Phys Anthropol.* 2018;167(4):896-902.
88. Mensforth RP, Lovejoy CO, Lallo JW, Armelagos GJ. The role of constitutional factors, diet and infectious disease in the etiology of porotic hyperostosis and periosteal reactions in prehistoric infants and children. Washington: *Med Anthropol*:1978(2)1: str. 1-59.
89. Stuart-Macadam P. Porotic hyperostosis: representative of a childhood condition. *Am J Phys Anthropol.* 1985;66(4):391-8.
90. Larsen CS. Bioarchaeology: Interpreting Behavior from the Human Skeleton. Cambridge: Cambridge University Press; 1997.
91. Hengen O. Cribra Orbitalia, Pathogenesis and Probable Etiology. US: *Homo*; 1971.
92. Angel J. Porotic hyperostosis, anemias, malarias, and marshes in the prehistoric Eastern Mediterranean. *Science.* 1966;153(3737):760-3.
93. Zaino Edward C. Paleontologic Thalassemia. *Ann N Y Acad Sci.* 1964;119(2):402-12.
94. Hershkovitz I, Ring B, Speirs M, Galili E, Kislev M, Edelson G, et al. Possible congenital hemolytic anemia in prehistoric coastal inhabitants of Israel. *Am J Phys Anthropol.* 1991;85(1):7-13.
95. Smith-Guzmán N.E., Cribra orbitalia in the ancient Nile Valley and its connection to malaria *Int. J. Paleopathol.* 2015;10:str1-12.
96. Smith-Guzmán N.E. , The skeletal manifestation of malaria: An epidemiological approach using documented skeletal collections. *Am J Phys Anthropol.* 158(4):624–635.
97. Gowland, R., & Western, A. Morbidity in the Marshes: Using Spatial Epidemiology to Investigate Skeletal Evidence for Malaria in Anglo-Saxon England (AD410-1050). *Am J Phys Anthropol.* 2021;147(2), 301-311.
98. Rothschild, BM , Zdilla, MJ, Jellema LW, Lambert, HW. Cribra orbitalia is a vascular phenomenon unrelated to marrow hyperplasia or anemia: Paradigm shift for cribra orbitalia. *Anat Rec (Hoboken).* 2021;304(8):1709-1716.

99. Steinbok JT. Paleopathological Diagnosis and Interpretations. Bone Diseases in Ancient Human Populations. Springfield: C. C. Thomas; 1976.
100. Ortner JD. Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains. New York: Academic Press; 2003.
101. Walker PL. Porotic hyperostosis in a marine-dependent California Indian population. *Am J Phys Anthropol.* 1986;69(3):345-54.
102. Larsen C, Ruff C, Schoeninger M, Hutchinson D, uredniks. Population decline and extinction in La Florida. Disease and demography in Americas; Washington: Smithsonian Institution Press;1992.
103. Šlaus M. The bioarchaeology of continental Croatia: an analysis of human skeletal remains from the prehistoric to post-medieval periods: Archaeopress; 2002.
104. Šlaus M, Novak M, Vrourbal V, Željka B, Hrvoje B, Marin V. Photographic atlas of bioarchaeology from the osteological collection of the croatian academy of sciences and arts. *Manualia Universitatis studiorum Zagabiensis*, urednik: School of Dental Medicine University of Zagreb and Croatian Academy of Sciences and Arts; 2013.
105. Sarnat BG, Schour I. Enamel Hypoplasia (Chronologic Enamel Aplasia) in Relation to Systemic Disease: A Chronologic, Morphologic and Etiologic Classification. *J Am Dent Assoc.* 1942;29(1):67-75.
106. Pinhasi R, Timpson A, Thomas M, Šlaus M. Bone growth, limb proportions and non-specific stress in archaeological populations from Croatia. *Ann Hum Biol* (early online). 2013:1-12.
107. Goodman AH, Armelagos GJ. Factors affecting the distribution of enamel hypoplasias within the human permanent dentition. *Am J Phys Anthropol.* 1985;68(4):479-93.
108. Goodman A, Rose J. Dental enamel hypoplasias as indicators of nutritional status. U: Kelley A, Larsen C, urednici. Advances in dental anthropology. New York: Wiley-Liss; 1991. str. 279-94.
109. Goodman AH, Armelagos GJ, Rose JC. Enamel Hypoplasias as Indicators of Stress in Three Prehistoric Populations from Illinois. *Human Biology.* 1980;52(3):515-28.
110. Kreshover Seymour J. Metabolic disturbances in tooth formation. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*. 1960;85(1):161-7.
111. Jaffe, H. L. Metabolic, degenerative, and inflammatory diseases of bones and joints. Philadelphia: Lea & Febiger; 1972.

112. Dewitte SN, Bekvalac J. The association between periodontal disease and periosteal lesions in the St. Mary Graces cemetery, London, England A.D. 1350-1538. *Am J Phys Anthropol.* 2011;146(4):609-18.
113. Hrvatski arheološki godišnjak, 2/2005. Zagreb2006.
114. Stotinu hrvatskih arheoloških nalazišta. Zagreb: Leksikografski zavod "Miroslav Krleža"; 2006.
115. Filipović S.Mursa – Vojarna, 8-10. KVMVHag;2004.
116. Göricker -Lukić H. Sjeveroistočna nekropola rimske Murse. Zagreb – Osijek: Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti i Muzej Slavonije Osijek; 2000.
117. Gregl Z. Kasnoantička nekropola Štrbinici kod Đakova : istraživanja 1993.g. Zagreb – Osijek: Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti i Muzej Slavonije Osijek; 1994.
118. Migotti B, Pavlović I. Štrbinici. 1994. str. 13-5.
119. Mignotti B. Kasnoaničko groblje na Štrbincima kod Đakova – Iskapanja u 2004. I 2005.godini. ARR 2009;16.
120. Sokač-Štimac D. Arheološka iskapanja kasnorimske nekropole na Treštanovačkoj gradini kod Tekića. Muzeologija. 1975;19:8-15.
121. Kimura K. Sex Differences of the Hip Bone Among Several Populations. Okajimas Folia Anatomica Japonica. 1982;58(4-6):265-75.
122. Šlaus M., Vrijedne kosti, Školska knjiga 2021
123. Weaver DS. Sex differences in the Ilia of a known sex and age sample of fetal and infant Skeletons. *Am J Phys Anthropol.* 1980;52(2):191-5.
124. Sutherland LD, Suchey JM. Use of the ventral arc in pubic sex determination. *J Forensic Sci.* 1991;36(2):501-11.
125. Bass WM. Human osteology: a laboratory and field manual. Columbia: Missouri Archaeological Society; 1987.
126. Šlaus M. Discriminant function sexing of fragmentary and complete femora from medieval sites in continental Croatia. *Opuscula archaeologica.* 1997;21(1):167-75.
127. Šlaus M, Tomicić Z. Discriminant function sexing of fragmentary and complete tibiae from medieval Croatian sites. *Forensic Sci Int.* 2005;147(2-3):147-52.
128. Brooks S, Suchey JM. Skeletal age determination based on the os pubis: A comparison of the Acsádi-Nemeskéri and Suchey-Brooks methods. *Human Evolution.* 1990;5(3):227-38.
129. Todd TW. Age changes in the pubic bone. I. The male white pubis. *Am J Phys Anthropol.* 1920;3(3):285-334.

130. Lovejoy CO, Meindl RS, Pryzbeck TR, Mensforth RP. Chronological metamorphosis of the auricular surface of the ilium: a new method for the determination of adult skeletal age at death. *Am J Phys Anthropol.* 1985;68(1):15-28.
131. Meindl RS, Lovejoy CO. Ectocranial suture closure: a revised method for the determination of skeletal age at death based on the lateral-anterior sutures. *Am J Phys Anthropol.* 1985;68(1):57-66.
132. Iscan MY, Loth SR, Wright RK. Age estimation from the rib by phase analysis: white males. *J Forensic Sci.* 1984;29(4):1094-104.
133. Iscan MY, Loth SR, Wright RK. Age estimation from the rib by phase analysis: white females. *J Forensic Sci.* 1985;30(3):853-63.
134. Pfeiffer S. Estimation of age at death. An investigation of a military cemetery from the war of 1812. Toronto;1991.
135. Goodman Alan H, Rose Jerome C. Assessment of systemic physiological perturbations from dental enamel hypoplasias and associated histological structures. *Am J Phys Anthropol.* 1990;33(S11):59-110.
136. Lysell L, Magnusson B, Thilander B. Time and order of eruption of the primary teeth: a longitudinal study. *Odontologisk Revy.* 1962;13:217-34.
137. Bennett KA. Human skeletal remains, excavation, analysis, interpretation, 2nd ed. By Douglas H. Ubelaker. Washington, DC: *Am J Phys Anthropol.* 1989;80(2):264-5.
138. Novak M. Antropološka analiza antičke nekropole Zadar-Relja u kontekstu antičkih nekropola Hrvatske. Zagreb;2008.
139. Schweder BIM., Winkler EM. Untersuchungen zu den Gräberfeldern in Carnuntum Band II: Die menschlichen Skelettreste des römerzeitlichen Gräberfeldes Petronell – Carnuntum südlich der Zivilstadt (Notgrabungen 1984-1986). Wien: Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften.; 2004.
140. Arriaza B, Allison M, Gerszten E. Maternal mortality in pre-Columbian Indians of Arica, Chile. *Am J Phys Anthropol.* 1988;77(1):35-41.
141. Dobbie BM. An attempt to estimate the true rate of maternal mortality, sixteenth to eighteenth centuries. *Medical history.* 1982;26(1):79-90.
142. Stuart Macadam, P. Anaemia in Roman Britain: Poundbury Camp. In: Bush H. Zvelebil M., urednik. Health in past societies Biocultural interpretations of human skeletal remains in archaeological contexts. Oxford: Archaeopress; 1991. str. 101-13.
143. Kozak J, Krenz-Niedbała M. The occurrence of cribra orbitalia and its association with enamel hypoplasia in a medieval population from Kołobrzeg, Poland. 2002. str. 75-82.

144. Robledo B., Trancho G. J., Brothwell D. Cribra orbitalia: health indicator in the late Roman population of Cannington (Somerset, Great Britain). 1995. str. 185-93.
145. Fairgrieve SI, Molto JE. Cribra orbitalia in two temporally disjunct population samples from the DakhHZC Oasis, Egypt. *Am J Phys Anthropol.* 2000;111(3):319-31.
146. Blom DE, Buikstra JE, Keng L, Tomczak PD, Shoreman E, Stevens-Tuttle D. Anemia and childhood mortality: Latitudinal patterning along the coast of pre-Columbian Peru. *Am J Phys Anthropol.* 2004;127(2):152-69.
147. Obertová Z, Thurzo M. Relationship between cribra orbitalia and enamel hypoplasia in the early medieval Slavic population at Borovce, Slovakia. *International Journal of Osteoarchaeology.* 2007;18(3):280-92.
148. Mensforth RP, Lovejoy CO, Lallo JW, Armelagos GJ. Part Two: The role of constitutional factors, diet, and infectious disease in the etiology of porotic hyperostosis and periosteal reactions in prehistoric infants and children. *Med Anthropol.* 1978;2(1):1-59.
149. Bernát I, Iron metabolism. New York: Springer; 1983.
150. Lanphear KM. Frequency and distribution of enamel hypoplasias in a historic skeletal sample. *Am J Phys Anthropol.* 1990;81(1):35-43.
151. Malville NJ. Enamel hypoplasia in ancestral Puebloan populations from southwestern Colorado: I. Permanent dentition. *Am J Phys Anthropol.* 1998;102(3):351-67.
152. Ubelaker, DJ. Enamel hypoplasia in ancient Ecuador. In: Goodman A. H. Capasso L. urednik. Recent Contributions to the Study of Enamel Developmental Defects. *Int. J. Paleopathol.* 1992. str. 207-17.
153. Stuart-Macadam P. Porotic hyperostosis: New evidence to support the anemia theory. *Am J Phys Anthropol.* 1987;74(4):521-6.
154. Duray, SM. Dental Indicators of Stress and Reduced Age at Death in Prehistoric Native Americans. 1996. str. 275-86.
155. Keenleyside A. Skeletal evidence of health and disease in pre-contact Alaskan Eskimos and Aleuts. *Am J Phys Anthropol.* 1998;107(1):51-70.
156. Stodder ALW. Subadult stress, morbidity, and longevity in Latte Period populations on Guam, Mariana Islands. *Am J Phys Anthropol.* 1998;104(3):363-80.
157. Guatelli-Steinberg D, Lukacs JR. Interpreting sex differences in enamel hypoplasia in human and non-human primates: developmental, environmental and cultural considerations. 1991. str. 73-126.

158. Goodman AH, Allen LH, Hernandez GP, Amador A, Arrida LV, Chavez A, i sur. Prevalence and Age at Development of Enamel Hypoplasias in Mexican Children. 1987. str. 7-119.
159. Lukacs JR. Dental paleopathology and agricultural intensification in South Asia: New evidence from Bronze Age Harappa. *Am J Phys Anthropol.* 1992;87(2):133-50.
160. King T, Humphrey LT, Hillson S. Linear enamel hypoplasias as indicators of systemic physiological stress: Evidence from two known age-at-death and sex populations from postmedieval London. *Am J Phys Anthropol.* 2005;128(3):547-59.
161. The human bones. U: Harrison RM, urednik. Excavation at Sarachane in Istanbul, vol 1 Th Excavation, Structures, Architectural Decoration, Small Finds, Coins, Bones, and Molluscs. *Journal of Paleopathology.* Princeton: Princeton University Press; 1986. p. 374-98.
162. Paine RR., Vargiu R., Coppa A, Morselli C, Schneider EE. A health assessment of high status Christian burials recovered from the Roman – Byzantine archeological site of Elaiussa Sebaste, Turkey. 2007. str. 173-90.
163. Milner GR. Prehistoric lifeways in the Great Basin wetlands : bioarchaeological reconstruction and interpretation. Pennsylvania State University. *Am J Hum Biol.* 2001;13(3):422-423.
164. Marcsik A, Bagylas B. The frequency of enamel hypoplasia from the 8th century Hungary. Chiet: 1989. str. 25-32.
165. Turbón D, Pérez-Pérez A., Tranco G, Botella M. Cribraria orbitalia and dental hypoplasia in prehistoric and historic Spanish populations,. Delhi;1991/1992. str. 281-94.
166. DeWitte SN. Differential survival among individuals with active and healed periosteal new bone formation. *Int J Paleopathol.* 2014;7:38-44.
167. DeWitte SN. Health in post-Black Death London (1350-1538): age patterns of periosteal new bone formation in a post-epidemic population. *Am J Phys Anthropol.* 2014 str. 260-7.
168. Wood JW., Milner GR, Harpending HC, Weiss KM. The Osteological Paradox: Problems of Inferring Prehistoric Health from Skeletal Samples. *Current Anthrology.* 1992;33(4).
169. Roberts C, Manchester Ke. *The Archaeology of Disease.* New York: Cornell University Press; 2007.

## **11. Životopis**

**OSOBNI PODATCI:**

Ime: Marijana Jukić

Adresa: Vukovarska 91

31000 Osijek

Tel: +385/91 9429 168

e-mail: mjukic@mefos.hr, marikka.os@gmail.com

Datum i mjesto rođenja: 2. listopada 1978., Osijek, Republika Hrvatska

**Obrazovanje:**

1999. – 2008. Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budimpešta, Mađarska

2010– danas Poslijediplomski doktorski studij Biomedicina i zdravstvo,  
Medicinski fakultet Osijek

**Zaposlenje:**

2009. – 2019. Medicinski fakultet Osijek, znanstveni novak, asistent

2023. veljača – kolovoz: Voditeljica EU projekta „ZAŽELI – Faza III“

Grad Ilok

2023. svibanj – 2024. srpanj: vršiteljica dužnosti ravnateljice Muzeja grada Iloka

2024. srpanj - danas: ravnateljica Muzeja grada Iloka

**ZNANSTVENA I STRUČNA DJELATNOST:**

Sudjelovanja na skupovima:

20th European Paleopathology Association Meeting, Kolovoz 26-31, 2014, Lund, Švedska

Jukić, Marijana: Life and death of children at Čerina: bioanthropological analysis of young  
children remains from Josipovac-Čerina site, Croatia

20th Annual Meeting of the European Association of Archaeologists, Istanbul, Turska, 10-14  
rujan 2014.

Jukić, Marijana; Šlaus, Mario : Effects of subadult stress on mortality in adult populations in rural and urban living environments

22nd European Meeting of the Paleopathology Association, Zagreb, 28. kolovoz – 1. rujan 2018.

Jukić, Marijana: Čerina – Josipovac cemetery – bioarchaeological analysis of newly found cemetery next to Osijek, Eastern Croatia.