

MARIO NOVAK, MARIO ŠLAUS

# UČESTALOST I DISTRIBUCIJA *CRIBRAE* *ORBITALIAE* U KASNOSREDNJOVJEKOVNOJ POPULACIJI IZ DUGOPOLJA

UDK : 904 : 611.71] (497.5 Dugopolje) : 616.15 "653"

Izvorni znanstveni rad

Prilmljeno: 15. 7. 2007.

Prihvaćeno: 20. 7. 2007.

Mario Novak

Odsjek za arheologiju

Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti

Ante Kovačića 5

10 000 Zagreb

marionovak@net.hr

Mario Šlaus

Odsjek za arheologiju

Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti

Ante Kovačića 5

10 000 Zagreb

mario.slaus@zg.htnet.hr

*Namjera ovog rada bila je analizirati učestalost i distribuciju cribrae orbitaliae, pokazatelja anemije izazvane nedostatkom željeza, u kasnosrednjovjekovnim skeletnim uzorcima iz Dugopolja i kontinentalne Hrvatske. Na taj način pokušalo se uvidjeti postoje li razlike u životnim uvjetima i zdravstvenom statusu analiziranih populacija. Prilikom antropološke analize posebna pozornost posvećena je još nekim koštanim patologijama koje ukazuju na biološki stres, kao što su hipoplazija zubne cakline, nespecifični periostitis i traume.*

*Učestalost i distribucija cribrae orbitaliae slična je u oba uzorka, sa značajno višom učestalošću cribrae orbitaliae kod djece u odnosu na odrasle osobe. U oba uzorka odrasle osobe kod kojih je uočena cribra orbitalia imaju značajno kraći prosječni životni vijek od osoba kod kojih ta patologija nije prisutna. Učestalost aktivne cribrae orbitaliae kod djece u oba uzorka je istovjetna (18,2 posto).*

*U Dugopolju je uočena značajna pozitivna korelacija između cribrae orbitaliae i nespecifičnog periostitisa na razini čitavog uzorka, dok takva korelacija u uzorku iz kontinentalne Hrvatske nije prisutna.*

*Svi analizirani osteološki pokazatelji upućuju na vrlo sličnu kvalitetu života u dalmatinskom zaleđu i kontinentalnoj Hrvatskoj tijekom kasnoga srednjeg vijeka, što donekle odudara od rezultata proizašlih iz dosadašnjih istraživanja, koja su ukazivala na nešto bolje životne uvjete u dalmatinskom zaleđu.*

*Podaci izneseni u ovom radu potvrđuju važnost ovakvih istraživanja u proučavanju načina života i zdravstvenih uvjeta populacija koje su tijekom srednjeg vijeka naseljavale naše prostore.*

*Ključne riječi: cribra orbitalia, anemija izazvana nedostatkom željeza, Dugopolje, kontinentalna Hrvatska, kasni srednji vijek, hipoplazija zubne cakline, nespecifični periostitis, traume.*

## UVOD

Termin *cribra orbitalia* prvi je imenovao i opisao Welcker<sup>1</sup> prije više od stotinu godina, kako bi opisao koštane promjene koje je uočio na svodovima orbita lubanje. Tim pojmom danas se označavaju patološke promjene koje se javljaju na gornjim svodovima orbita u obliku malih udubina ili kao nakupine novoformirane šupljikave kosti. Tijekom vremena *cribra orbitalia* uočena je u mnogobrojnim osteološkim uzorcima iz čitavog svijeta, posebice u Europi, Africi te Sjevernoj i Južnoj Americi, a danas se općenito smatra pokazateljem fiziološkog stresa.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Welcker 1888.

*Cribra orbitalia* nastaje zbog hipertrofije diploë (središnjeg, poroznog dijela kosti lubanje) što dovodi do stanjivanja i destrukcije vanjskog korteksa kosti i stvaranja porozne i šupljikave kosti na mjestu vanjskog korteksa. Makroskopski, *cribra orbitalia* definira se kao pojava malih, rupičastih lezija na svodovima orbita, koje mogu biti promjera manjeg od jednog milimetra do većih otvora koji se mogu djelomično spojiti. Istovjetan proces može se pojaviti i na svodu lubanje, najčešće na tjemenim kostima i zatiljnoj kosti i tada se naziva porotičnom hiperostozom. *Cribra orbitalia* može se vidjeti kod odraslih osoba i djece, a može biti u aktivnom ili zaraslom stanju. Zarasla i aktivna *cribra orbitalia* razlikuju se po površini kosti koja je zahvaćena, promjeru šupljina koje nastaju i debljini porozne kosti. Zarasla *cribra orbitalia* obično pokriva manju površinu od aktivne i ima sitne, remodelirane šupljine koje ne strše iznad razine korteksa kosti. Aktivna *cribra orbitalia* pokriva veću površinu kosti, a šupljine koje nastaju zbog hipertrofije koštane srži većeg su promjera od šupljina koje se vide u zarasloj i vidljivo strše iznad korteksa kosti.

Etiologija *cribrae orbitaliae* nije do kraja razjašnjena, ali se većina autora slaže da se usko veže uz anemiju. Prvi autori koji su primijetili povezanost *cribrae orbitaliae* s anemijom, bili su Moore<sup>3</sup> i Williams;<sup>4</sup> nakon njih neki su autori<sup>5</sup> postavili hipotezu da se ta patologija javlja u korelaciji s nasljednim hemolitičkim anemijama kao što su talasemija i anemija srpastih stanica, dok je Angel<sup>6</sup> pokušao ustanoviti povezanost *cribrae orbitaliae* s malarijom. Međutim, većina istraživanja i autora ukazali su na povezanost *cribrae orbitaliae* s anemijom izazvanom nedostatkom željeza.<sup>7</sup>

Uzroci anemije izazvane nedostatkom željeza mogu biti različiti. Hengen<sup>8</sup> je nakon analize skeletnih ostataka 400 osoba zaključio da je anemija izazvana nedostatkom željeza primarno rezultat parazitizma, a Stuart–Macadam<sup>9</sup> je na temelju svojih istraživanja pretpostavila da je takva anemija zapravo prilagođavanje organizma na bolest i njegov pokušaj da iscrpi i izgadni patogene kao što su bakterije i virusi kojima je željezo neophodno kako bi se mogli reproducirati u tijelu domaćina. Uz ovdje navedene, u brojnim arheološkim populacijama uočeni su još neki čimbenici koji se vezuju uz pojavu anemije izazvane nedostatkom željeza. To su ponajprije loša i neodgovarajuća prehrana te gastrointestinalne i parazitske infekcije,<sup>10</sup> trovanje olovom,<sup>11</sup> promjene u prehrambenim navikama<sup>12</sup> kao i prehrana koja je bogata fitatima<sup>13</sup> koji sprječavaju apsorpciju željeza.

Podaci prikupljeni u arheološkim skeletnim uzorcima diljem svijeta ukazuju da se aktivna *cribra orbitalia* najčešće javlja kod djece, dok se kod odraslih osoba ta patologija gotovo uvijek pojavljuje u zaraslom stanju.<sup>14</sup> Prema Stuart – Macadam<sup>15</sup> ovakva distribucija sugerira da je *cribra orbitalia* rezultat anemije u dječjoj dobi i da je zarasla *cribra orbitalia* uočena kod odraslih osoba posljedica anemije preboljene tijekom djetinjstva.<sup>16</sup>

<sup>2</sup> Huss – Ashmore, Goodman, Armelagos 1982; Martin, Goodman, Armelagos 1985; Mittler, Van Gerven 1994.

<sup>3</sup> Moore 1929.

<sup>4</sup> Williams 1929.

<sup>5</sup> Angel 1964, 1966; Zaino 1964; Hershkovitz, Ring, Speirs, Galili, Kislev, Edelson, Hershkovitz 1991.

<sup>6</sup> Angel 1967.

<sup>7</sup> Carlson, Armelagos, Van Gerven 1974; El-Najjar 1976; Lallo, Armelagos, Mensforth 1977; Cybulski 1977; Mensforth, Lovejoy, Lallo, Armelagos 1978; Huss – Ashmore, Goodman, Armelagos 1982; Stuart – Macadam 1985, 1991; Mittler, Van Gerven 1994; Larsen 1997.

<sup>8</sup> Hengen 1971.

<sup>9</sup> Stuart – Macadam 1992.

<sup>10</sup> Walker 1986; Mensforth 1990; Mays 1998.

<sup>11</sup> Stuart-Macadam 1991.

<sup>12</sup> Roberts, Manchester 1995.

<sup>13</sup> Carlson, Armelagos, Van Gerven 1974.

<sup>14</sup> Mensforth, Lovejoy, Lallo, Armelagos 1978; Walker 1986; Larsen, Ruff, Schoeninger, Hutehinson 1992; Mittler, Van Gerven 1994; Šlaus 2002, i mnogi drugi autori.

<sup>15</sup> Stuart-Macadam 1985.

<sup>16</sup> Mittler, Van Gerven 1994.

Iako se proučavanje *cribrae orbitaliae* u skeletnim uzorcima pokazalo kao važno oruđe za rekonstrukciju životnih i zdravstvenih uvjeta arheoloških populacija, podaci prikupljeni diljem svijeta ukazuju da se ta patologija može razviti u različitim ekološkim, socijalnim i kulturnim okruženjima. Sukladno tome, etiologija *cribrae orbitaliae* može se razumjeti samo u uskoj povezanosti s drugim pokazateljima biološkog stresa.<sup>17</sup> Iako se neki čimbenici kao što su parazitizam, neodgovarajuća prehrana i zarazne bolesti javljaju u gotovo svim okruženjima, prilikom interpretacije *cribrae orbitaliae* u arheološkim populacijama u obzir se moraju uzeti okolnosti koje su specifične za određena nalazišta ili geografska područja. Podaci koji su nam dostupni o životnim uvjetima i načinu života kao što su gustoća stanovništva, kvaliteta i kvantiteta prehrane, razina higijene, uvjeti stanovanja i ekološki sustav koji okružuje određenu populaciju, često su djelomični i dvosmisleni. Zbog tih ograničenja analiza i interpretacija učestalosti *cribrae orbitaliae* u ovom radu korelirana je s učestalošću drugih pokazatelja biološkog stresa, i to: hipoplazije zubne cakline, nespecifičnog periostitisa i trauma.

Hipoplazija zubne cakline prepoznaje se kao makroskopski defekt na površini zubne cakline.<sup>18</sup> Riječ je o subadultnom poremećaju koji nastaje zbog akutnih, vremenski ograničenih stresova i najčešće se povezuje s gladovanjem, nedostatkom A, C i D vitamina, te prisutnošću anemije i psihičke i/ili fizičke traume.<sup>19</sup> Hipoplaziju karakterizira nedovoljna debljina zubne cakline, a najčešće se pojavljuje u dva oblika: 1) kao niz tankih paralelnih linija s labijalne strane zuba (linearna hipoplazija) ili 2) kao plitke jamice na zubnoj caklini. Hipoplazija zubne cakline pouzdan je pokazatelj nespecifičnog stresa tijekom djetinjstva (od rođenja do po prilici 13. godine života, tj. u razdoblju stvaranja zubne cakline). Hipoplastične promjene na zubima najčešće se vežu uz čimbenike kao što su fiziološki stres (pothranjenost, zarazne bolesti, parazitske infekcije), fizičke ili psihičke traume i uz još neke metaboličke poremećaje koji se mogu dogoditi tijekom djetinjstva.<sup>20</sup>

Zarazne bolesti u arheološkim su populacijama bile vodeći uzrok smrti, posebno tijekom najranijeg djetinjstva.<sup>21</sup> Većina zaraznih bolesti prisutnih u arheološkim populacijama ima nespecifično porijeklo, što znači da su patološke promjene izazvane različitim mikroorganizmima, čija etiologija nije poznata. Patološka promjena koja zahvaća vanjsku (periostalnu) površinu kosti, zove se periostitis, a periostalne reakcije prouzročene stafilokokima i streptokokima nastaju kao posljedica uzdignuća vanjskog fibroznog omotača periosta, do čega dolazi zbog kompresije i širenja krvnih žila.<sup>22</sup> To može uzrokovati subperiostalno krvarenje što smanjuje dotok krvi u kost, a ovisno o toksičnosti patogena i vremenskom trajanju bolesti periost može umrijeti ili nastaviti normalan rast kada se uzročni proces smiri. Periostalne reakcije prouzročene zaraznim bolestima najčešće su generalizirane, destruktivne i bilateralne, za razliku od periostitisa prouzročеног traumama, koji je u većini slučajeva lokaliziran, javlja se na malim površinama i nije destruktivan.<sup>23</sup>

Traume su za potrebe ovoga rada definirane kao prijelomi (frakture) kosti koji su nastali kao posljedica djelovanja sile ili kontakta s oštrim ili tupotvrdim predmetima. Za razliku od prije opisanih skeletnih i dentalnih promjena, traume nisu prouzročene čimbenicima kao što su prehrana, higijena ili bakterijska i parazitska oboljenja. Frakture su posljedica neprijateljskih susreta s okolinom (razne nesreće pri radu, padovi i sl.) ili ljudima (traume nastale namjernim međuljudskim nasiljem) i kao takve omogućuju jedinstven uvid u zdravstveno stanje arheoloških populacija.<sup>24</sup>

<sup>17</sup> Larsen 1997; Fairgrieve, Molto 2000.

<sup>18</sup> Pindborg 1970; Sarnat, Schour 1941, 1942.

<sup>19</sup> Goodman, Armelagos 1985; Goodman, Rose 1991; Goodman, Armelagos, Rose 1980; Kreshover 1960.

<sup>20</sup> Goodman, Martinez, Chavez 1991; Goodman, Rose 1991.

<sup>21</sup> Ortner, Putschar 1985.

<sup>22</sup> Jaffe 1972.

<sup>23</sup> Ortner 2003.

<sup>24</sup> Larsen 1997.

U ovom radu bit će analizirana učestalost i distribucija *cribrae orbitaliae* i njezina korelacija s drugim pokazateljima biološkog stresa (hipoplazija zubne cakline, nespecifični periostitis i traume) u dva kasnosrednjovjekovna skeletna uzorka. Do danas u hrvatskoj bioarheologiji ne postoji ni jedan rad koji se prvenstveno bavi problematikom ove patološke promjene. Mnogo je radova koji se bave antropološkom analizom kasnosrednjovjekovnih populacija, ali u tim radovima analiza učestalosti i distribucije *cribrae orbitaliae* nije bila primarni cilj istraživanja, nego se ona proučavala uz niz drugih pokazatelja kvalitete i uvjeta života.<sup>25</sup> Dosadašnja istraživanja kasnosrednjovjekovnih i novovjekovnih hrvatskih populacija i usporedbe skeletnih uzoraka iz dalmatinskog zaleđa s onima iz kontinentalne Hrvatske<sup>26</sup> ukazala su na nešto bolje životne uvjete u dalmatinskom zaleđu u odnosu na Hrvatsku sjeverno od Save. Iako su ta istraživanja dala vrlo vrijedne rezultate, riječ je o relativno malim uzorcima, koji su bili podložni statističkim varijacijama pa se ukazala potreba za istraživanjem jednoga većeg, dobro ušćuvanog i pažljivo iskopavanog uzorka. Takva prilika ukazala se godine 2005., kada je u laboratorij Odsjeka za arheologiju Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti u Zagrebu dopremljen osteološki ljudski materijal s lokaliteta Dugopolje – Vučipolje – Crkvine, koji je činilo nekoliko stotina kostura datiranih u kasni srednji vijek. Provedena je detaljna antropološka analiza s ciljem dobivanja jasnije slike o kvaliteti života i zdravstvenom statusu stanovništva koje je prije turskih osvajanja nastavalo nalazište Dugopolje, a rezultati tog istraživanja uspoređeni su s kompozitnim kasnosrednjovjekovnim uzorkom sjeverno od Save koji se sastoji od četiri nalazišta: Zagreb, Đakovo, Crkvari i Kamengrad. Ta usporedba pokušat će potvrditi ili opovrgnuti tvrdnje koje su proizašle iz dosadašnjih istraživanja o razlikama između kasnosrednjovjekovnih i novovjekovnih populacija iz dalmatinskog zaleđa i kontinentalne Hrvatske i pokušat će odgovoriti na pitanje jesu li te razlike, ako postoje, uvjetovane različitim geografskim smještajem ili nekim drugim čimbenicima.

Skeletni uzorci analizirani u ovom radu pripadaju razdoblju kasnoga srednjeg vijeka. To je izrazito značajno razdoblje hrvatske povijesti, tijekom kojeg propada jaka središnja vlast ugarsko-hrvatskih kraljeva iz dinastije Arpadovića i koji je obilježen konstantnim sukobima i građanskim ratovima oko ugarsko-hrvatskog prijestolja. Tijekom 14. i 15. stoljeća izmijenilo se mnogo vladara i pretendenta na prijestolje, što je slabilo središnju vlast i omogućilo razvoj velikaških obitelji koje su vladale nad velikim dijelom hrvatskog teritorija (među najznačajnijima su Šubići, Krčki, Babonići, Nelipići itd.). Također, to je razdoblje stalnih sukoba s Mlečanima oko kontrole nad dalmatinskim gradovima i zaleđem, a tijekom 15. stoljeća s Balkanskog poluotoka nadiru Turci, čija će vladavina iz korijena izmijeniti društvenu, demografsku i gospodarsku sliku Hrvatske.

Kasnosrednjovjekovne populacije iz Dalmacije, posebice one ruralne, do danas nisu bile predmetom sustavnih istraživanja koja su se više fokusirala na proučavanje načina života gradskih zajednica na jadranskoj obali. Namjera ovog rada bila je pokazati korisnost ovakvih istraživanja u proučavanju i rekonstrukciji životnih uvjeta ruralnih populacija gdje pisani izvori i arheološki artefakti mogu dati samo djelomičan uvid u svakodnevni život i probleme s kojima su se susretali stanovnici ovog područja tijekom kasnoga srednjeg vijeka.

## MATERIJAL I METODE

Kao što je u uvodu rečeno, osteološki materijal analiziran u ovom radu podijeljen je na dva kasnosrednjovjekovna uzorka: Dugopolje i kompozitni uzorak iz kontinentalne Hrvatske koji se sastoji od četiri nalazišta: Zagreb, Đakovo, Crkvari i Kamengrad (karta 1).

<sup>25</sup> Mikić 1983; Šarić – Buzančić 1999; Šlaus, 1996, 2000, 2002A, 2002B; Šlaus, Filipec 1998; Šlaus, Novak, Krznar 2003; Šlaus, Novak, Bedić, Vyroubal 2007; Novak/Šlaus u tisku.

<sup>26</sup> Novak 2004; Novak/Šlaus u tisku; Šlaus neobjavljeni podaci.

Nalazište Dugopolje – Vučipolje – Crkvine nalazi se uz cestu Split – Sinj kod skretanja za Bisko, gdje su zbog gradnje autoceste tijekom 2004. i 2005. izvršena zaštitna iskopavanja koja je vodio Hrvoje Gjurašin iz Muzeja hrvatskih arheoloških spomenika. Ukupno je istraženo 170 grobova, od kojih je 70 bilo pokriveno kamenim pločama – stećcima.<sup>27</sup> U grobovima su pronađena srebrna puceta, više od dvadeset novčića iz 14.–16. st., nekoliko turskih akči, igle, dva noža, trojagodne naušnice, par naušnica s dvije kugle i kruškolikim privjeskom u sredini, prstenje, ostaci tkanine sa zlatnom niti itd.<sup>28</sup> Za potrebe antropološke analize prikupljena su 362 kostura čija se ušćuvanost općenito može opisati kao odlična.

Lokalitet Zagreb – Sveti Franjo nalazi se ispred crkve svetog Franje na zagrebačkoj Opatovini. Groblje je istraživao Arheološki muzej u Zagrebu godine 2002. pod vodstvom arheologa dr. Željka Deme. Na temelju prikupljenih materijalnih nalaza groblje se okvirno datira u razdoblje između 14. i 16. stoljeća.<sup>29</sup> Za antropološku analizu prikupljeno je 169 kostura različitog stupnja ušćuvanosti, u rasponu od vrlo lošeg do odličnog.

Srednjovjekovno groblje u Đakovu istraživao je Odsjek za arheologiju Filozofskog fakulteta u Zagrebu pod vodstvom dr. Krešimira Filipca od 1995. do 1997. U okviru istraživanja otkriveno je 486 grobova koji su se, s obzirom na stratigrafske odnose i ušćuvani materijal mogli podijeliti u dvije faze. Za potrebe ovog rada korišteni su kosturi iz grobova koji se datiraju u drugu fazu, odnosno u razdoblje od 14. do 16. stoljeća.<sup>30</sup> Za antropološku analizu prikupljena su 42 kostura čija je ušćuvanost varirala od vrlo loše do srednje dobre.

Kamengrad je srednjovjekovna utvrda koja se nalazi otprilike sedam km južno od Koprivnice. Srednjovjekovni grobovi otkriveni su 1983., tijekom sustavnih istraživanja koja je vodio dr. Željko Demo. Groblje se nalazilo uz župnu crkvu sv. Emerika, a po prikupljenim nalazima datira se u drugu polovicu 14. i u 15. stoljeće.<sup>31</sup> Za analizu je prikupljeno 100 kostura čija je ušćuvanost varirala od vrlo loše do odlične.

Selo Crkvari nalazi se u općini Orahovica, a srednjovjekovna crkva sv. Lovre s grobljem i gradištem podignuta je na nešto izdvojenom brežuljku u neposrednoj blizini sela.<sup>32</sup> Nalazište je 2003. počeo istraživati Institut za arheologiju iz Zagreba pod vodstvom prof. dr. Željka Tomičića (prve dvije sezone) i mr. Tatjane Tkalčec, koja iskopavanja vodi do danas. Počeci ukapanja oko crkve mogu se najvjerojatnije datirati u 12. stoljeće, a groblje je u funkciji sve do kraja 17. stoljeća.<sup>33</sup> Za potrebe ovog istraživanja prikupljeno je 109 kostura čija je ušćuvanost varirala od vrlo loše do odlične.

Veličina i datacija svakog od analiziranih nalazišta prikazani su u tablici 1.

Kasnosrednjovjekovni uzorak iz Dugopolja sastoji se od 362 kostura, a kompozitni uzorak iz kontinentalne Hrvatske ukupno čini 420 kostura različitog stupnja ušćuvanosti.

Prilikom antropološke analize koja je provedena u laboratoriju Odsjeka za arheologiju HAZU u Zagrebu, spol je određen na temelju morfoloških razlika koje su prisutne u kosturima muškaraca i žena. Najvažnije razlike nalaze se u zdjelničnom obruču<sup>34</sup> i korištene su kad god je to bilo moguće. U slučajevima kada zdjelica nije bila ušćuvana, korištene su druge kranijalne i postkranijalne morfološke razlike.<sup>35</sup> Posebno korisnima pokazale su se diskriminantne funkcije za određivanje spola odraslih osoba na temelju dimenzija bedrene<sup>36</sup> i goljenične kosti.<sup>37</sup> Spol djece nije određivan.

<sup>27</sup> Gjurašin 2005, str. 78.

<sup>28</sup> Gjurašin 2005, str. 80.

<sup>29</sup> Demo 2006, str. 5.

<sup>30</sup> Filipec 1996, str. 190; Filipec 1997, str. 239.

<sup>31</sup> Demo 1984, str. 320.

<sup>32</sup> Tomičić, Tkalčec 2004, str. 3.

<sup>33</sup> Tomičić, usmeni podatak.

<sup>34</sup> Phenice 1969; Krogman, Iscan 1986; Kelley 1979; Kimura 1982; Weaver 1980; Sutherland, Suchey 1991.

<sup>35</sup> Bass 1987.

<sup>36</sup> Šlaus 1997.

<sup>37</sup> Šlaus, Tomičić 2005.

Doživljena starost određena je na temelju nekoliko čimbenika: promjena na pubičnoj simfizi,<sup>38</sup> promjena na aurikularnoj plohi zdjelice kosti,<sup>39</sup> stupnja obliteracije kranijalnih šavova,<sup>40</sup> promjena na sternalnim krajevima rebra<sup>41</sup> i pojavi degenerativnih promjena na zglobnim ploham dugih kostiju i kralježaka.<sup>42</sup> Starost dječjih kostura procijenjena je na temelju promjena koje nastaju tijekom formiranja i nicanja mliječnih i stalnih zuba, stupnja osifikacije kostiju (spajanje epifiza s dijafizama) i dužini dijafiza dugih kostiju.<sup>43</sup> U svim analizama korišten je najveći mogući broj kriterija da se anulira efekt loše ušćuvanosti nekih kostura. Starost odraslih osoba dana je u rasponu od pet godina (npr. 21 do 25), a starost djece dana je u rasponu od jedne godine.

Prisutnost *cribrae orbitaliae* procijenjena je kod onih osoba koje su imale potpuno ušćuvanu barem jednu orbitu. Sve raspoložive lubanje analizirane su makroskopski, pod jakim svjetlom, kako bi se utvrdila prisutnost ili odsutnost *cribrae orbitaliae* nakon čega su isključeni slučajevi gdje su lezije na orbitama nastale postmortalno (najčešće zbog kiselosti tla ili ljudskog djelovanja). Tijekom analize nije podrobije bilježena jačina poremećaja, ali je zabilježeno stanje u trenutku smrti (aktivno ili zaraslo) po kriterijima koje su predložili Mittler i Van Gerven<sup>44</sup> te Mensforth i sur.<sup>45</sup>

Hipoplazija zubne cakline određena je na temelju prisutnosti jedne ili više linija na labijalnim (sa strane usnice) i bukalnim (sa strane obraza) površinama krune zuba. Prema kriterijima koje su predložili Goodman i Rose<sup>46</sup> u analizu su uključene samo one osobe kod kojih je dobro ušćuvan barem jedan centralni sjekutić gornje čeljusti te barem jedan očnjak gornje i donje čeljusti. Podaci o učestalosti hipoplazije zubne cakline prikupljeni su samo kod osoba kojima su izrasli trajni zubi.

Nespecifičan periostitis dijagnosticiran je samo kod kostura koji su sadržavali više koštanih elemenata, kao što su dijafize dugih kostiju i endokranijalne (vanjske) površine čeone, tjemene i zatiljne kosti. Kriterij za uključivanje određenog kostura u analizirani uzorak bio je prisutnost barem 50 posto svih dugih kostiju i kosti glave (čeone, tjemene i zatiljne kosti). Kao i kod analize *cribrae orbitaliae* bilježeno je stanje periostitisa u trenutku smrti: aktivno ili zaraslo. U analizu su uključeni samo slučajevi periostitisa koji su nastali kao posljedica zaraznih bolesti, dok su slučajevi periostitisa nastali kao posljedica trauma isključeni iz analize.

Prisutnost trauma ustanovljena je makroskopskom analizom koja je uključivala provjeru bilateralne asimetrije kostiju, angularnih deformiteta i prisutnosti koštanih kalusa. Kriterij za uključivanje određenog kostura u analizirani uzorak bio je kao i onaj kod analize periostalnih promjena - prisutnost barem 50 posto svih dugih kostiju i kosti glave (čeone, tjemene i zatiljne kosti).

Razlike u prosječnim doživljenim starostima između dva uzorka i između pojedinaca sa ili bez *cribrae orbitaliae* testirane su pomoću neparametrijskog Kruskal-Wallis testa. Razlike u učestalosti *cribrae orbitaliae*, hipoplazije zubne cakline, periostitisa i trauma između čitavih uzoraka, između djece i odraslih te muškaraca i žena testirane su pomoću  $\chi^2$  testa, a u slučajevima kada je to bilo potrebno, korištena je Yatesova korekcija. Eventualna korelacija *cribrae orbitaliae*, hipoplazije zubne cakline, periostitisa i trauma analizirana je pomoću Spearmanovog testa. Prilikom svih statističkih izračuna i testova korišten je statistički računalni program SPSS 10.0 for Windows.

<sup>38</sup> Brooks, Suchey 1990; Gilbert, McKern 1973; McKern, Stewart 1957; Todd 1920, 1921.

<sup>39</sup> Lovejoy, Meindl, Pryzbeck, Mensforth 1985.

<sup>40</sup> Meindl, Lovejoy 1985.

<sup>41</sup> Iscan, Loth, Wright 1984, 1985.

<sup>42</sup> Pfeiffer 1991.

<sup>43</sup> McKern, Stewart 1957; Bass 1987; Fazekas, Kosa 1978; Moorrees, Fanning, Hunt 1963; Scheuer, Black 2000.

<sup>44</sup> Mittler, Van Gerven 1994, str. 289.

<sup>45</sup> Mensforth, Lovejoy, Lallo, Armelagos 1978, str. 23.

<sup>46</sup> Goodman, Rose 1990.



## REZULTATI

Distribucija smrtnosti po spolu i starosti za uzorke iz Dugopolja i kontinentalne Hrvatske prikazana je u tablicama 2 i 3.

Uzorak iz Dugopolja sastoji se od 362 osobe od kojih je 153 (42,3 %) djece, 98 (27,1 %) žena i 111 (30,6 %) muškaraca. Najmlađa osoba u uzorku umrla je oko trenutka rođenja, dok su najstarije osobe doživjele više od šezdeset godina. Kompozitni uzorak iz kontinentalne Hrvatske nešto je veći od onoga iz Dugopolja, a sastoji se od 420 osoba od kojih je 97 (23,1 %) djece, 118 (29,1 %) žena i 205 (48,8 %) muškaraca.

U Dugopolju djeca čine gotovo polovicu analiziranog uzorka (42,3 %), dok se u kontinentalnoj Hrvatske uočava podzastupljenost djece, koja čine nešto manje od četvrtine ukupnog analiziranog uzorka (23,1 %). Razlika je statistički značajna ( $\chi^2 = 31,97$ ;  $P < 0,01$ ).

Muškarci i žene u Dugopolju otprilike su podjednako zastupljeni, a u uzorku iz kontinentalne Hrvatske muškaraca je gotovo dvostruko više od žena. Omjer muškaraca i žena u Dugopolju iznosi 1 : 0,89, dok u kontinentalnoj Hrvatskoj taj omjer iznosi 1 : 0,57. Omjer muškaraca i žena u uzorku iz Dugopolja značajno je ( $\chi^2 = 5,22$ ;  $P < 0,05$ ) različit od omjera između muškaraca i žena u kompozitnom kasnosrednjovjekovnom uzorku.

U oba analizirana uzorka muškarci žive nešto dulje od žena: 38,57 naspram 36,66 godina u Dugopolju i 39,34 naprama 37,05 godina u kontinentalnoj Hrvatskoj. U Dugopolju razlika između doživljenih starosti muškaraca i žena nije statistički značajna, dok u kontinentalnoj jest i iznosi  $\chi^2 = 4,53$ ;  $P < 0,05$ . Odrasle osobe u kontinentalnoj Hrvatskoj žive nešto dulje u odnosu na odrasle osobe u Dugopolju (38,5 naspram 37,56 godina), ali ta razlika nije statistički značajna.

Učestalost i distribucija zarasle i aktivne *cribrae orbitaliae* prikazane su u tablicama 4 i 5.

U oba uzorka *cribra orbitalia* prisutna je u zaraslom i aktivnom stanju, a po intenzitetu varira od vrlo blage do izrazito jake (slike 1 i 2).

U Dugopolju *cribra orbitalia* je uočena na 82 od 243 lubanje (33,7 %) s uščuvanom barem jednom orbitom. Učestalost tog poremećaja kod djece iznosi 63,2 %, od čega je gotovo jedna petina (18,2 % ili 10/55) aktivna u trenutku smrti. *Cribra orbitalia* nije uočena jedino u najmlađoj dobnoj skupini (0 – 0,9 godina), dok u svim ostalim dobnim kategorijama zahvaća više od polovice analiziranih osoba. Najviša učestalost prisutna je u dobnoj skupini 1 – 4,9 godina, kada iznosi vrlo visokih 77,4 % (24/31), dok u starijim kategorijama polako opada. Kada se u obzir uzmu samo aktivni oblici *cribrae orbitaliae*, uočava se povezanost starosti s učestalošću ovog poremećaja: u dobnoj skupini 1 – 4,9 godina učestalost aktivne *cribrae orbitaliae* iznosi 20,8 % dok u starijim kategorijama lagano opada i u najstarijoj dobnoj skupini iznosi 15,4 %. Kod odraslih osoba *cribra orbitalia* uočena je na 17,3 % analiziranih lubanja (27/156) bez statistički značajnih razlika između muškaraca i žena (18,1 % i 16,4 %). Statistički značajna razlika prisutna je u učestalosti *cribrae orbitaliae* između djece i odraslih osoba ( $\chi^2 = 50,62$ ;  $P < 0,01$ ).

Slične, ali nešto niže učestalosti uočene su u kontinentalnoj Hrvatskoj. Ovdje je *cribra orbitalia* uočena na 43 od 146 lubanja (26,2 %) s uščuvanom barem jednom orbitom. Kod djece je prisutna na 52,4 % analiziranih lubanja od čega je gotovo jedna petina (18,2 % ili 4/22) aktivna u trenutku smrti. Učestalost aktivne *cribrae orbitaliae* kod djece u oba analizirana uzorka je istovjetna. Kao i u Dugopolju, *cribra orbitalia* u kontinentalnoj Hrvatskoj kod djece nije prisutna u najmlađoj dobnoj skupini, dok u svim ostalim dobnim kategorijama zahvaća više od polovice analiziranih individua s najvišom učestalošću u dobnoj kategoriji 5 – 9,9 godina, kada iznosi 68,7 %. Učestalost aktivne *cribrae orbitaliae* kod djece u kontinentalnoj Hrvatskoj najviša je u dobnoj skupini 1 – 4,9 godina, kada iznosi 28,6 %. Kod odraslih osoba u kontinentalnoj Hrvatskoj *cribra orbitalia* uočena je na 16,5 % analiziranih lubanja (21/122), bez statistički značajnih razlika između muškaraca i žena (13,3 % i 23,4 %). Kao i u Dugopolju, statistički značajna razlika prisutna je u učestalosti *cribrae orbitaliae* između djece i odraslih osoba ( $\chi^2 = 18,2$ ;  $P < 0,01$ ).

U obje analizirane populacije anemija izazvana nedostatkom željeza, koja je glavni uzročnik *cribrae orbitaliae*, značajno je utjecala na smrtnost. Tako su uočene velike razlike u Dugopolju i kontinentalnoj Hrvatskoj u prosječnoj doživljenoj starosti između odraslih osoba bez znakova ovog poremećaja i osoba kod kojih je taj poremećaj prisutan u trenutku smrti. U Dugopolju odrasle osobe kod kojih je uočena *cribra orbitalia* ( $n = 27$ ) u prosjeku dožive 33,07 godina, za razliku od osoba kod kojih *cribra orbitalia* nije prisutna ( $n = 129$ ), koje dožive 39,27 godina. Razlika iznosi 6,2 godine i statistički je značajna ( $\chi^2 = 7,99$ ;  $P < 0,01$ ). Vrlo slična situacija prisutna je u kontinentalnoj Hrvatskoj: odrasle osobe kod kojih je uočena *cribra orbitalia* ( $n = 21$ ) u prosjeku dožive 34,71 godinu, za razliku od osoba kod kojih *cribra orbitalia* nije prisutna ( $n = 101$ ) koji dožive 41,05 godina. Razlika iznosi 6,3 godine i statistički je značajna ( $\chi^2 = 5,61$ ;  $P = 0,018$ ).

Učestalosti hipoplazije zubne cakline, nespecifičnog periostitisa i trauma u Dugopolju i kontinentalnoj Hrvatskoj prikazane su u tablici 6.

Učestalost hipoplazije zubne cakline slična je u oba analizirana uzorka, s nešto višim postotkom u kompozitnom uzorku (59,2 % naspram 49,7 %), ali ta razlika nije statistički značajna. Učestalost nespecifičnog periostitisa na razini čitavih uzoraka vrlo je slična (Dugopolje 34,3 % i kompozitni uzorak 29,2 %), s time što se periostitis kod djece nešto češće javlja u Dugopolju (58,5 % naspram 50,0 %), dok je kod odraslih osoba učestaliji u kontinentalnoj Hrvatskoj (21,2 % naspram 18,1 %). Ni jedna od uočenih razlika nije statistički značajna. Sličan trend prisutan je i kod trauma, a nešto viša učestalost javlja se u kompozitnom uzorku (27,5 % naspram 21,1 %), što ne predstavlja statistički značajnu razliku.

Analiza međusobne povezanosti *cribrae orbitaliae* s ostalim pokazateljima biološkog stresa pokazuje značajnu korelaciju samo kod populacije iz Dugopolja. U Dugopolju je uočena značajna pozitivna korelacija između *cribrae orbitaliae* i nespecifičnog periostitisa na razini čitavog uzorka ( $P = 0,036$ ).

## RASPRAVA

Antropološka analiza kasnosrednjovjekovnih skeletnih uzoraka iz Dugopolja i kontinentalne Hrvatske omogućila je jedinstven uvid u dosad nepoznatu biološku povijest hrvatskih teritorija u razdoblju prije turskih osvajanja. Kao što je već rečeno, to je razdoblje slabljenja središnje vlasti i naglog uspona velikaških porodica, što je rezultiralo stalnim borbama oko ugarsko-hrvatskoga prijestolja kao i sukobima s Venecijom zbog kontrole nad dalmatinskim gradovima. Pri kraju ovog razdoblja iz dubine Balkana nadiru Turci koji će svojim osvajanjima i dugotrajnom vladavinom zauvijek izmijeniti prilike na ovim prostorima.

Pisani povijesni izvori za ovo razdoblje prilično su brojni i iscrpni, ali najčešće se bave opisima pojedinih velikaša i vladara, političkih događaja i vojnih sukoba. Prilike i životni uvjeti u velikim gradskim komunama na dalmatinskoj obali tijekom ovog razdoblja također su relativno dobro poznati. Ono o čemu se danas gotovo uopće ne zna, jest u kakvim uvjetima je živjelo ruralno stanovništvo u zaleđu velikih gradova. O tome povijesni pisani izvori gotovo uopće ne govore, a arheološki artefakti koji se vezuju uz takve populacije izrazito su uniformni i siromašni.

Bioarheologija uz pomoć svojih metoda daje uvid u uvjete i način života arheoloških populacija te služi kao potvrda i nadopuna arheološkim i povijesnim podacima, a u slučajevima kada ne postoje druga materijalna svjedočanstva, antropološka analiza pokazala se kao vrlo vrijedan izvor informacija do kojih se uz pomoć drugih znanosti ne može doći. Arheološkim iskopavanjima u Dugopolju pružila se rijetka prilika da se na velikom i dobro iskopavanom koštanom uzorku analiziraju pokazatelji biološkog stresa i da se na taj način pokuša rasvijetliti dio biološke povijesti ovoga kraja koji do danas nije bio poznat iz drugih izvora, a usporedbom s populacijama sjeverno od Save pokušala se dobiti što cjelovitija i preciznija slika o pokazateljima životnih uvjeta i zdravstvenom statusu na području Hrvatske u kasnom srednjem vijeku.



Demografske karakteristike uzorka iz Dugopolja ponešto se razlikuju od demografskih karakteristika uzorka iz kontinentalne Hrvatske. Odnos muškaraca i žena u Dugopolju iznosi otprilike 1:1, što je uobičajen odnos na hrvatskim srednjovjekovnim nalazištima,<sup>47</sup> dok je u kontinentalnoj Hrvatskoj muškaraca gotovo dvostruko više od žena. Uzrok takvoj spolnoj distribuciji u kontinentalnoj Hrvatskoj najvjerojatnije je prisutnost skeletnog uzorka iz Zagreba koji je specifičan. Naime, provedene analize sugeriraju da je groblje kraj crkve sv. Franje na Opatovini u Zagrebu bilo prestižno groblje, u kojemu su se pokapale osobe visoke socijalne kategorije, prvenstveno muškarci.<sup>48</sup> S obzirom da skeletni uzorak iz Zagreba čini više od jedne trećine uzorka iz kontinentalne Hrvatske, njegova specifična spolna distribucija uvelike je utjecala na spolnu distribuciju čitavog uzorka.

Bitna razlika između dviju analiziranih populacija sastoji se u visokom udjelu djece u Dugopolju u odnosu na čitav uzorak. U Dugopolju djeca čine gotovo polovicu analiziranog uzorka (42,3 %), dok je u kontinentalnoj Hrvatskoj prisutna jasna podzastupljenost djece, koja čine nešto manje od četvrtine analiziranog uzorka (23,1 %). Razlika u omjeru djece između Dugopolja i kontinentalne Hrvatske najvjerojatnije je posljedica tafonomije, tj. stupnja uščuvanosti pojedinih uzoraka. U Dugopolju grobovi su načinjeni od kamenih ploča, što je rezultiralo odličnom uščuvanošću skeletnog uzorka. Za razliku od Dugopolja, kasnosrednjovjekovni skeletni uzorak iz kontinentalne Hrvatske mnogo je lošije uščuvan, zbog kiselosti tla, podzemnih voda, intenzivne obrade zemlje i višestrukog ukapanja na malom prostoru, što je bitno pridonijelo oštećenju kostura, a najpodložnije tom uništenju bile su kosti male djece zbog svoje izrazito krhke građe.

Razlika je prisutna i u prosječnim doživljenima starostima između Dugopolja i kontinentalne Hrvatske na razini čitavih uzoraka. Stanovnici Dugopolja u prosjeku su živjeli 0,9 godina kraće od svojih susjeda iz kontinentalne Hrvatske što ne predstavlja značajnu razliku koja bi mogla sugerirati nešto lošije životne uvjete u Dugopolju.

Značajno više učestalosti *cribrae orbitaliae* kod djece u odnosu na odrasle osobe u oba analizirana uzorka sukladne su s podacima koji su poznati iz arheoloških nalazišta diljem svijeta.<sup>49</sup> Ta razlika uvjetovana je kombinacijom različitih čimbenika, kao što su veća potreba za željezom kod male djece, niska razina željeza u majčinu mlijeku kao i prehrana kojom se djeca hrane nakon prestanka dojenja koja je bogata ugljikohidratima koji sadrže fosfor i fitate koji usporavaju apsorpciju željeza u probavnom sustavu.<sup>50</sup> Prestanak dojenja također značajno može povećati izloženost djece širokom spektru gastrointestinalnih patogena koji uzrokuju dijareju. Dijareja smanjuje apetit kod djece i povećava metabolički gubitak važnih hranidbenih tvari kao što je željezo, što može dovesti do pojave anemije unatoč prehrani koja sadrži dovoljne količine željeza i drugih potrebnih tvari.<sup>51</sup>

U najmlađoj dobnoj skupini (od rođenja do 1. godine života) prisutno je devet uščuvanih čeonih kostiju u Dugopolju i pet u kontinentalnoj Hrvatskoj i niti na jednoj nije uočena *cribra orbitalia*. Razlog takvoj distribuciji vjerojatno leži u činjenici što su sva analizirana djeca mlađa od šest mjeseci. Nedostatak željeza vrlo je rijedak u toj dobi zato što je količina željeza akumulirana tijekom devet mjeseci *in utero* dovoljna za prvih pola godine života djeteta<sup>52</sup> pa je općenito učestalost *cribrae orbitaliae* kod djece mlađe od šest mjeseci vrlo niska.<sup>53</sup>

<sup>47</sup> Šlaus 2002A.

<sup>48</sup> Šlaus, Novak, Bedić, Vyroubal 2007, str. 238.

<sup>49</sup> Zaino, Zaino 1974; Cybulski 1977; Stuart – Macadam 1985; Mittler, Van Gerven 1994; Robledo, Trancho, Brothwell 1995; Fairgrieve, Molto 2000; Šlaus 2002A; Facchini, Rastelli, Brasili 2004; Šlaus, Novak, Bedić, Vyroubal 2007; Novak/Šlaus u tisku; i mnogi drugi autori.

<sup>50</sup> Mensforth, Lovejoy, Lallo, Armelagos 1978; Morris 1987.

<sup>51</sup> Gordon, Chitkara, Wyon 1963; Mittler, Van Gerven 1994.

<sup>52</sup> Bernat 1983.

<sup>53</sup> Mensforth, Lovejoy, Lallo, Armelagos 1978; Mittler, Van Gerven 1994.

U oba uzorka odsutnost *cribrae orbitaliae* u najmlađoj dobnoj kategoriji kod djece praćena je značajnim povećanjem tog poremećaja u idućim dobnim skupinama: u Dugopolju je najviša učestalost, od 77,4 %, zabilježena u kategoriji 1 – 4,9 godina, a u kontinentalnoj Hrvatskoj najviša je učestalost, od 68,7 %, prisutna u kategoriji 5 – 9,9 godina. U obje populacije učestalost *cribrae orbitaliae* u najstarijoj dobnoj skupini je u opadanju. Sličan trend prisutan je i kod aktivnih oblika *cribrae orbitaliae*: najviše učestalosti u oba uzorka prisutne su u kategoriji 1 – 4,9 godina. U Dugopolju učestalost aktivnog oblika ovog poremećaja prema starijim kategorijama opada, dok u kontinentalnoj Hrvatskoj pada u kategoriji 5 – 9,9 godina i ponovo raste u najstarijoj dobnoj skupini.

Smanjivanje učestalosti *cribrae orbitaliae* od mlađih prema starijim dobnim kategorijama kod djece, progresivno zarastanje aktivnih lezija s godinama i odsutnost promjena na lopaticama, rebrima i dugim kostima sugeriraju da su promjene na svodovima orbita u analiziranim uzorcima prouzročene anemijom izazvanom nedostatkom željeza.<sup>54</sup> Ovi podaci kao i odsutnost aktivne *cribrae orbitaliae* kod odraslih osoba podržavaju tezu Stuart – Macadam<sup>55</sup> da je *cribra orbitalia* poremećaj koji se prvenstveno javlja u djetinjstvu.

U Dugopolju i kontinentalnoj Hrvatskoj prisutna je razlika u učestalosti *cribrae orbitaliae* između muškaraca i žena: u oba uzorka kod žena je uočena nešto viša učestalost ove patologije nego kod muškaraca (u Dugopolju 18,1 % naspram 16,4 %, a u kontinentalnoj Hrvatskoj 23,4 % naspram 13,3 %), ali niti jedna razlika nije statistički značajna. Višu učestalost *cribrae orbitaliae* kod žena uočili su mnogi autori.<sup>56</sup> Razlog takvoj učestalosti najvjerojatnije je u razlici između muškog i ženskog organizma. U odnosu na muškarce, žene u reproduktivnoj dobi često imaju nižu razinu željeza u organizmu što je izravno povezano sa ženskom fiziologijom. Menstruacija, trudnoća, porod i laktacija čimbenici su koji najviše pridonose povišenoj redukciji razine željeza u ženskom organizmu.

U oba uzorka anemija izazvana nedostatkom željeza koja uzrokuje pojavu *cribrae orbitaliae* značajno je utjecala na prosječni životni vijek. U Dugopolju odrasle osobe kod kojih je uočen ovaj poremećaj žive 6,2 godine kraće od osoba kod kojih *cribra orbitalia* nije prisutna. Gotovo istovjetna situacija prisutna je i u kontinentalnoj Hrvatskoj: odrasle osobe kod kojih poremećaj nije prisutan žive 6,3 godine duže od osoba kod kojih je *cribra orbitalia* prisutna u trenutku smrti. Ovi podaci sukladni su podacima koje su iznijeli još neki autori: u svojoj analizi dviju kršćanskih populacija iz sudanske Nubije Mittler i Van Gerven<sup>57</sup> uočili su značajnu redukciju očekivanog životnog vijeka kod osoba mlađih od 16 godina kod kojih je uočena *cribra orbitalia* u odnosu na osobe kod kojih nije prisutna. Također, Šlaus<sup>58</sup> je u kasnosrednjovjekovnoj populaciji iz Nove Raće kraj Bjelovara uočio da odrasle osobe kod kojih *cribra orbitalia* nije prisutna žive 8,0 godina duže od osoba kod kojih je ovaj poremećaj prisutan u trenutku smrti.

Te razlike prouzročene su zbog negativnih efekata koje nedostatak željeza ima na zdravlje pojedinca, a koje može djelovati na tri razine: 1) spoznavanje i ponašanje gdje se najčešće veže uz poteškoće u učenju;<sup>59</sup> 2) radnu sposobnost koja je bitno smanjena kod anemičnih osoba;<sup>60</sup> 3) otpornost na bolesti koja je bitno smanjena zbog utjecaja anemije na imunitet.<sup>61</sup> U prilog toj tezi ide i češća pojava zaraznih bolesti kod anemičnih osoba koju su uočili Basta i sur.<sup>62</sup>

Usporedba učestalosti *cribrae orbitaliae* s drugim relevantnim skeletnim uzorcima iz Hrvatske i Europe pokazuje da su uzorci iz Dugopolja i kontinentalne Hrvatske vrlo slični ostalim

<sup>54</sup> Hershkovitz, Ring, Speirs, Galili, Kislev, Edelson, Hershkovitz 1991; Salvadei, Ricci, Manzi 2001; Ortner 2003.

<sup>55</sup> Stuart – Macadam 1985.

<sup>56</sup> Hengen 1971; Cybulski 1977; Walker 1986; Turbón, Pérez – Pérez, Trancho, Botella 1991/92; Šlaus 2000; Novak, Šlaus, u tisku.

<sup>57</sup> Mittler, Van Gerven 1994.

<sup>58</sup> Šlaus 2000, str. 202

<sup>59</sup> Pollitt 1987; Taras 2005.

<sup>60</sup> Lozoff 1989; Scrimshaw 1991.

<sup>61</sup> Dallman 1987; Bhaskaram 1988.

<sup>62</sup> Basta, Karyadi, Scrimshaw 1979.

analiziranim populacijama. U Hrvatskoj najniža učestalost uočena je u novovjekovnoj (15.–18. st.) populaciji iz Koprivna,<sup>63</sup> gdje se *cribra orbitalia* javlja kod 18,5 % odraslih osoba i 43,2 % djece, a slijede kasnosrednjovjekovna (14.–18. st.) populacija iz Nove Rače,<sup>64</sup> gdje je *cribra* uočena kod 27,3 % odraslih i 58,6 % djece, zatim srednjovjekovna (11.–13. st.) populacija iz Stešnjevca u Zagrebu,<sup>65</sup> gdje učestalost kod odraslih osoba iznosi 30,8 %, a kod djece 70,0 %, i, na kraju, kasnosrednjovjekovni (14.–15. st.) uzorak kod crkve sv. Franje na Opatovini u Zagrebu, gdje učestalost *cribrae orbitaliae* iznosi 21,2 % kod odraslih osoba i 76,9 % kod djece.<sup>66</sup> U europskim arheološkim populacijama zabilježeni su slijedeći podaci: u srednjovjekovnoj (12.–14. st.) populaciji iz Gruczna u Poljskoj<sup>67</sup> *cribra orbitalia* javlja se kod 22,7 – 30,2 % odraslih osoba i 47,8 % djece, u kasnosrednjovjekovnoj (14.–18. st.) populaciji iz Kołobrzega u Poljskoj *cribra* je uočena kod 27,6 % odraslih osoba,<sup>68</sup> u srednjovjekovnom (10.–12. st.) ukrajinskom uzorku učestalost iznosi 30,1 % kod odraslih osoba,<sup>69</sup> a u kasnosrednjovjekovnoj (14.–17. st.) populaciji iz Kaimasa u Litvi *cribra* je uočena kod 15,9 % odraslih osoba i 32,3 % djece.<sup>70</sup>

Pozitivna korelacija *cribrae orbitaliae* s nespecifičnim periostitisom i nešto viša učestalost nespecifičnog periostitisa u Dugopolju mogla bi sugerirati češću pojavu bolesti na tom nalazištu u odnosu na kontinentalnu Hrvatsku, a dodatna potvrda toj tezi je i nešto kraći životni vijek stanovnika Dugopolja.

Usporedba dvaju analiziranih skeletnih uzoraka ukazala je na neke razlike u pokazateljima kvalitete života (nešto kraća prosječna doživljena starost i viša učestalost *cribrae orbitaliae* i periostitisa u Dugopolju kao i više učestalosti hipoplazije zubne cakline i trauma u kontinentalnoj Hrvatskoj). Te razlike, međutim, nisu statistički značajne i ne ukazuju na bolje životne uvjete ni u jednom od analiziranih uzoraka.

Dosadašnje analize<sup>71</sup> sugerirale su nešto bolje životne uvjete u dalmatinskom zaleđu u odnosu na Hrvatsku sjeverno od Save tijekom kasnoga srednjeg i novog vijeka. Statistički značajne razlike uočene su u prosječnim doživljenim starostima: u novovjekovnoj populaciji iz Koprivna kod Klisa odrasle osobe žive u prosjeku 11,3 godine dulje od odraslih osoba iz kontinentalne Hrvatske,<sup>72</sup> dok u srednjovjekovnoj populaciji iz Lištana u Hercegovini odrasle osobe žive u prosjeku 3,0 godine dulje od odraslih osoba iz kontinentalne Hrvatske.<sup>73</sup> Učestalost *cribrae orbitaliae* i nespecifičnog periostitisa također je dosta viša u kontinentalnoj Hrvatskoj u odnosu na populaciju iz Koprivna.<sup>74</sup> Sličan trend prisutan je i kod analize hipoplazije zubne cakline, koja pokazuje znatno višu učestalost u kompozitnom srednjovjekovnom uzorku iz kontinentalne Hrvatske u odnosu na uzorak iz Lištana.<sup>75</sup> Analiza učestalosti trauma upotpunjuje ovdje iznesene podatke: u populaciji iz Lištana uočena je mnogo manja učestalost trauma dugih kostiju u odnosu na kasnosrednjovjekovni uzorak iz Crkvara i Suhopolja u Slavoniji,<sup>76</sup> a vrlo slična situacija prisutna je u Koprivnu, koje ima znatno nižu učestalost trauma dugih kostiju u odnosu na kontinentalnu Hrvatsku.<sup>77</sup>

Antropološka analiza populacije iz Dugopolja i njezina usporedba s kompozitnim uzorkom iz kontinentalne Hrvatske nije potvrdila prije iznesene postavke o boljim životnim uvjetima u

<sup>63</sup> Novak, Šlaus, u tisku.

<sup>64</sup> Šlaus 2002A, str. 202, T. VIII.

<sup>65</sup> Šlaus, 2002B, str. 264, T. VII.

<sup>66</sup> Šlaus, Novak, Bedić, Vyroubal 2007, str. 228, T. IX.

<sup>67</sup> Piontek, Kozłowski 2002, str. 206, T. V.

<sup>68</sup> Kozak, Krenz – Niedbala 2002, str. 77.

<sup>69</sup> Piontek, Segeda. Jerszyńska 2001, str. 175, T. III.

<sup>70</sup> Jankauskas 1995.

<sup>71</sup> Novak 2004; Novak, Šlaus, u tisku; Šlaus, neobjavljeni podaci.

<sup>72</sup> Novak, Šlaus, u tisku.

<sup>73</sup> Šlaus, neobjavljeni podaci.

<sup>74</sup> Novak, Šlaus, u tisku.

<sup>75</sup> Šlaus, neobjavljeni podaci.

<sup>76</sup> Šlaus, Novak 2006; Šlaus, neobjavljeni podaci.

<sup>77</sup> Novak, Šlaus, u tisku.

dalmatinskom zaleđu, ali ih nije ni opovrgla. Moguće je da su dosadašnje analize (Koprivno, Lištani) izvršene na relativnom malim uzorcima, gdje je postojala određena vjerojatnost statističke pogreške, i stoga je vrijednost uzorka iz Dugopolja upravo njegova veličina i odlična ušćuvanost. Dovoljno velik uzorak, kao što je ovaj iz Dugopolja, dao nam je vrlo važne i relevantne informacije o uvjetima života i zdravstvenom statusu jedne ruralne populacije koja je tijekom srednjeg vijeka nastavala dalmatinsko zaleđe.

Ne treba zaboraviti da je kasni srednji vijek u čitavoj Hrvatskoj obilježen konstantnim borbama oko ugarsko-hrvatskog prijestolja, kao i borbama s Venecijom, a kraj tog razdoblja obilježen je i sukobima s Turcima. Čitava je država tijekom tih nekoliko stoljeća bila u stanju stalne nesigurnosti oružanih sukoba manjih ili većih razmjera što se zasigurno odrazilo na lošije životne uvjete tijekom tog razdoblja. Antropološka analiza kasnosrednjovjekovne populacije iz Dugopolja i kontinentalne Hrvatske sugerira da nisu postojale bitne razlike u uvjetima života između populacija koje su nastavale jug i sjever Hrvatske i da te razlike najvjerojatnije nisu bile prouzročene geografskim položajem analiziranih nalazišta. Nadalje, rezultati ove analize dodatno su potvrdili teoriju o višezročnoj etiologiji *cribrae orbitaliae*, koju su već ranije uočili neki autori,<sup>78</sup> a podaci iz Dugopolja podržavaju pozitivnu korelaciju između *cribrae orbitaliae* i nespecifičnog periostitisa koji su uočili Mensforth i sur.<sup>79</sup>

Podaci izneseni u ovom radu naglašavaju važnost analiza koštanih i dentalnih pokazatelja biološkog stresa u proučavanju uvjeta života i zdravstvenog statusa arheoloških populacija, posebno kada je riječ o populacijama o kojima ne postoje pisani povijesni izvori i bogati arheološki nalazi. Ovo su zasad jedini objavljeni podaci (uz populaciju iz Koprivna) koje imamo o demografskim i patološkim karakteristikama kasnosrednjovjekovnih stanovnika dalmatinskog zaleđa i nadamo se da će poslužiti kao poticaj za buduća antropološka istraživanja ovog dijela Hrvatske.

<sup>78</sup> Larsen 1997; Fairgrave, Molto 2000; Facchini, Rastelli, Brasili 2004.

<sup>79</sup> Mensforth, Lovejoy, Lallo, Armelagos 1978.

## LITERATURE

Angel 1964

J. L. Angel, *Osteoporosis: Thalassemia?*, American Journal of Physical Anthropology, 22, Hoboken, 1964., 369-374

Angel 1966

J. L. Angel, *Porotic hyperostosis, anemias, malaras and marshes in the prehistoric Eastern Mediterranean*, Science, 153, Washington DC – Cambridge, 1966., 760-763

Angel 1967

J. L. Angel, *Porotic hyperostosis or osteoporosis symmetrica*, u: Diseases in Antiquity, Springfield, 1967.

Bass 1987

W. M. Bass, *Human osteology. A laboratory and field manual of the human skeleton*, Columbia, 1987.

Basta, Karyadi, Scrimshaw 1979

S. S. Basta, D. Karyadi, N. S. Scrimshaw, *Iron deficiency anemia and the productivity of adult males in Indonesia*, American Journal of Clinical Nutrition, 32, 916-925

Bernat 1983

I. Bernat, *Iron metabolism*, New York, 1983.

Bhaskaram 1988.

P. Bhaskaram, *Immunology of iron-deficient subjects*, u: Nutrition and immunology, New York, 1988., 149-168

Brooks, Suchey 1990

S. Brooks, J. M. Suchey, *Skeletal age determination based on the os pubis: a comparison of the Acsádi-Nemeskéri and Suchey-Brooks methods*, Human Evolution, 5, 1990., 227-238

Carlson, Armelagos, Van Gerven 1974

D. S. Carlson, G. J. Armelagos, D. P. Van Gerven, *Factors influencing the etiology of cribra orbitalia in prehistoric Nubia*, Journal of Human Evolution, 3, 1974., 405-410

Cybulski 1977

J. S. Cybulski, *Cribra orbitalia, a possible sign of anemia in early historic native populations of the British Columbia Coast*, American Journal of Physical Anthropology, 47, Hoboken, 1977., 31-40

Dallman 1987

P. Dallman, *Iron deficiency and the immune response*, American Journal of Clinical Nutrition, 46, 329-334

Demo 1984

Ž. Demo, *Castrum Keukaproncha/Kuwar – počeci istraživanja*, Podravski zbornik, 84, Koprivnica, 1984., 320-360

Demo 2006

Ž. Demo, *Opatovina: tragovi povijesti izgubljene u sadašnjosti – katalog izložbe*, Zagreb, 2006.

El-Najjar 1976

M. Y. El-Najjar, *Maize, malaria and the anemias in the Pre-Columbian New World*, Yearbook of Physical Anthropology, 20, Hoboken, 1976., 329-337

Facchini, Rastelli, Brasili 2004

F. Facchini/E. Rastelli/P. Brasili, *Cribra orbitalia and cribra cranii in Roman skeletal remains from the Ravenna area and Rimini (I-IV century AD)*, International Journal of Osteoarchaeology, 14, 126-136

Fairgrieve, Molto 2000

S. I. Fairgrieve, J. E. Molto, *Cribra orbitalia in two temporally disjunct population samples from the Dakhleh Oasis, Egypt*, American Journal of Physical Anthropology, 111, Hoboken, 2000., 319-331

Fazekas, Kósa 1978

I. G. Fazekas, F. Kósa, *Forensic fetal osteology*, Budapest, 1978.

Filipec 1996

K. Filipec, *Istraživanje srednjovjekovnog groblja u Đakovu 1995. i 1996. godine*, Opuscula Archaeologica, 20, Zagreb, 1996., 189-197

Filipec 1997

K. Filipec, *Đakovo – župna crkva, treća godina zaštitnih arheoloških iskopavanja*, Opuscula Archaeologica, 21, Zagreb, 1997., 239-242

Gilbert, McKern 1973

B. M. Gilbert, T.W. McKern, *A method for aging the female os pubis*, American Journal of Physical Anthropology, 38, Hoboken, 1973., 31-38

Gjurašin 2005

H. Gjurašin, *Dugopolje – kasnosrednjovjekovno groblje*, Obavijesti Hrvatskog arheološkog društva, 2, Zagreb, 2005., 78-80

Goodman, Armelagos 1985

A. H. Goodman, G. J. Armelagos, *Factors affecting the distribution of enamel hypoplasias within the human permanent dentition*, American Journal of Physical Anthropology, 68, Hoboken, 1985., 479-493

Goodman, Rose 1990

A. H. Goodman, J. C. Rose, *Assessment of systemic physiologic perturbations from dental enamel hypoplasias and associated histological structure*, Yearbook of Physical Anthropology, 33, 59-110

Goodman, Rose 1991

A. H. Goodman, J. C. Rose, *Dental enamel hypoplasias as indicators of nutritional status*, u: Advances in dental anthropology, New York, 1991., 279-294

Goodman, Armelagos, Rose 1980

A. H. Goodman, G. J. Armelagos, J. C. Rose, *Enamel hypoplasias as indicators of stress in three prehistoric populations from Illinois*, Human Biology, 52, Detroit, 1980., 515-528

Goodman, Martinez, Chavez 1991

A. H. Goodman, C. Martinez, A. Chavez, *Nutritional supplementation and the development of linear enamel hypoplasia in children from Solis, Mexico*, American Journal of Clinical Nutrition, 53, 1991., 773-781

Gordon, Chitkara, Wyon 1963

J. E. Gordon/I. D. Chitkara/J. B. Wyon, *Weanling diarrhea*, American Journal of Medical Sciences, 245, 345-377

Hengen 1971

O. P. Hengen, *Cribra orbitalia: Pathogenesis and probable etiology*, Homo, 22, 1971., 57-75

Hershkovitz, Ring, Speirs, Galili, Kislev, Edelson, Hershkovitz 1991

I. Hershkovitz, B. Ring, M. Speirs, E. Galili, M. Kislev, G. Edelson, A. Hershkovitz, *Possible congenital hemolytic anemia in prehistoric coastal inhabitants of Israel*, American Journal of Physical Anthropology, 85, Hoboken, 1991., 7-13

Huss – Ashmore, Goodman, Armelagos 1982

R. Huss – Ashmore, A. H. Goodman, G. J. Armelagos, *Nutritional interference from paleopathology*, u: Advances in Archaeological Method and Theory, Vol. 5, New York, 1982., 395-474

Iscan, Loth, Wright 1984

M. Y. Iscan, S. R. Loth, R. K. Wright, *Age estimation from the rib by phase analysis: White males*, Journal of Forensic Sciences, 29, Colorado Springs, 1984., 1094-110

Iscan, Loth, Wright 1985

M. Y. Iscan, S. R. Loth, R. K. Wright, *Age estimation from the rib by phase analysis: White females*, Journal of Forensic Sciences, 30, Colorado Springs, 1985., 853-863

Jaffe 1972

H. L. Jaffe, *Metabolic, degenerative, and inflammatory diseases of bones and joints*, Philadelphia, 1972.

Jankauskas 1995

J. Jankauskas, *Anthropoecology of the late medieval Alytus (Data on the 14<sup>th</sup> – 17<sup>th</sup> cc. burial ground)*, Lietuvos Archeologija, 11, Vilnius, 1995., 34-45

Kelly 1978

M. A. Kelly, *Phenice's visual sexing technique for the os pubis: a critique*, American Journal of Physical Anthropology, 48, Hoboken, 1978., 121-122



Kimura 1982

K. Kimura, *Sex differences of the hip bone among several populations*, Okajimas Folia Anatomica Japonica, 58, Tokio, 1982., 266-273

Kozak, Krenz – Niedbala 2002

J. Kozak, M. Krenz – Niedbala, *The occurrence of cribra orbitalia and its association with enamel hypoplasia in a medieval population from Kołobrzeg, Poland*, Variability and evolution, 10, Poznań, 2002., 75-82

Kreshover 1960

S. J. Kreshover, *Metabolic disturbances in tooth formation*, Annals of the New York Academy of Sciences, 85, New York, 1960., 161-167

Krogman, Iscan 1986

W. M. Krogman/M. Y. Iscan, *The human skeleton in forensic medicine*, Springfield, 1986.

Lallo, Armelagos, Mensforth 1977

J. W. Lallo, G. J. Armelagos, R. P. Mensforth, *The role of diet, diseases and physiology in the origin of porotic hyperostosis*, Human Biology, 49, Detroit, 1977., 471-483

Larsen 1997

C. S. Larsen, *Bioarchaeology. Interpreting behavior from the human skeleton*, Cambridge, 1997.

Larsen, Ruff, Schoeninger, Hutchinson 1992

C. S. Larsen, C. B. Ruff, M. J. Schoeninger, D. L. Hutchinson, *Population decline and extinction in La Florida*, u: Disease and demography in the Americas, Washington DC, 1992., 25-39

Lovejoy, Meindl, Pryzbeck, Mensforth 1985

C. O. Lovejoy, R. S. Meindl, T. R. Pryzbeck, R. P. Mensforth. *Chronological metamorphosis of the auricular surface of the ilium: A new method for the determination of age at death*, American Journal of Physical Anthropology, 68, Hoboken, 1985., 15-28

Lozoff 1989

B. Lozoff, *Iron and learning potential in childhood*, Bulletin of the New York Academy of Medicine, 65, New York, 1989., 1050-1066

Mays 1998

S. Mays, *The Archaeology of Human Bones*, London, 1998.

Martin, Goodman, Armelagos 1985

D. L. Martin, A. H. Goodman, G. J. Armelagos, *Skeletal pathologies as indicators of quality and quantity of diet*, u: The analysis of prehistoric diet, Orlando, 1985., 227-279

McKern, Stewart 1957

T. W. McKern, T. D. Stewart, *Skeletal age changes in young American males. Analyzed from the standpoint of age identification*, Technical report EP-45, Natick, 1957.

Meindl, Lovejoy 1985

R. S. Meindl/C. O. Lovejoy, *Ectocranial suture closure: A revised method for the determination of skeletal age at death based on the lateral-anterior sutures*, American Journal of Physical Anthropology, 68, Hoboken, 1985., 57-66

Mensforth 1990

R. P. Mensforth, *Paleodemography of the Carlston Annis (Bt-5) late archaic skeletal population*, American Journal of Physical Anthropology, 82, Hoboken, 1990., 81-99

Mensforth, Lovejoy, Lallo, Armelagos 1978

R. P. Mensforth, C. O. Lovejoy, J. W. Lallo, G. J. Armelagos, *The role of constitutional factors, diet and infectious disease in the etiology of porotic hyperostosis and periosteal reactions in prehistoric infants and children*, Medical Anthropology, 2, Washington DC, 1978., 1-59

Mikić 1983

Ž. Mikić, *Antropološki prikaz srednjovekovnih stanovnika Ričica*, u: Ričice – nekropole stećaka, Split, 1983., 45-59

Mittler, Van Gerven 1994

D. M. Mittler, D. P. Van Gerven, *Developmental, diachronic and demographic analysis of cribra orbitalia in the medieval Christian populations of Kulubnarti*, American Journal of Physical Anthropology, 93, Hoboken, 1994., 287-297

Moore 1929

S. Moore, *Bone changes in sickle cell anemia with note on similar changes observed in skulls of ancient Mayan Indians*, Journal of Mississippi Medical Association, 26, 1929., 561-564

Moorrees, Fanning, Hunt 1963

C. F. A. Moorrees/E. A. Fanning/E. E. Hunt, *Age variation of formation stages for ten permanent teeth*, Journal of Dental Research, 42, Alexandria, 1963., 1490-1502

Morris 1987

E. R. Morris, *Iron*, u: Trace elements in human and animal nutrition, Vol. 1, San Diego 1987., 79-142

Novak 2004

M. Novak, *Antropološka analiza kasnosrednjovjekovne populacije iz Koprivna kraj Klisa*, neobjavljen magistarski rad, Zagreb, 2004.

Novak/Šlaus (u tisku)

M. Novak/M. Šlaus, *Bioarheološke osobine novovjekovne populacije s nalazišta Koprivno - Kod križa kraj Klisa*, Opuscula Archaeologica, Zagreb, (u tisku).

Ortner 2003

D. J. Ortner, *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*, San Diego, 2003.

Ortner, Putschar 1985

D. J. Ortner/W. G. Putschar, *Identification of pathological conditions in human skeletal remains*, Washington DC, 1985.

Pfeiffer 1991

S. Pfeiffer, *Estimation of age at death*, u: An investigation of a military cemetery from the war of 1812, Toronto, 1991.

Phenice 1969

T. W. Phenice, *A newly developed visual method of sexing the os pubis*, American Journal of Physical Anthropology, 30, Hoboken, 1969., 297-301.

Pindborg 1970

J. J. Pindborg, *Pathology of the dental hard tissues*, Philadelphia, 1970.

Piontek, Segeda, Jerszyńska 2001

J. Piontek, S. Segeda, B. Jerszyńska, *Cribra orbitalia in medieval populations from Ukraine*, Anthropologie, 39 (2-3), Brno, 2001., 173-179

Piontek, Kozłowski 2002

J. Piontek, T. Kozłowski, *Frequency of cribra orbitalia in the subadult medieval population from Gruczno, Poland*, International Journal of Osteoarchaeology, 12, 202-208

Pollitt 1987

E. Pollitt, *Effects of iron deficiency on mental development: Methodological considerations and substantive findings*, u: Nutritional anthropology, New York, 1987, 225-254

Roberts, Manchester 1995

C. Roberts, K. Manchester, *The Archaeology of Disease*, New York, 1995.

Robledo, Tranco, Brothwell 1995

B. Robledo, G. J. Tranco, D. Brothwell, *Cribra orbitalia: health indicator in the late Roman population of Cannington (Somerset, Great Britain)*, Journal of Paleopathology, 9(2), 1995., 185-193

Salvadei, Ricci, Manzi 2001

L. Salvadei, F. Ricci, G. Manzi, *Porotic hyperostosis as a marker of health and nutritional conditions during childhood: studies at the transition between Imperial Rome and the Early Middle Ages*, American Journal of Human Biology, 13, 709-717

Sarnat, Schour 1941

B. G. Sarnat, I. S. Schour, *Enamel hypoplasia (chronologic enamel aplasia) in relation to systemic disease: A chronologic, morphologic, and etiologic classification*, Journal of American Dental Association, 28, Chicago, 1941., 1989-2000

Sarnat, Schour 1942

B. G. Sarnat, I. S. Schour, *Enamel hypoplasia (chronologic enamel aplasia) in relation to systemic disease: A chronologic, morphologic, and etiologic classification*, Journal of American Dental Association, 29, Chicago, 1942., 67-75

Scheuer, Black 2000

L. Scheuer, S. Black, *Developmental Juvenile Osteology*, San Diego, San Francisco, New York, Boston, London, Sydney, Tokio, 2000.

Scrimshaw 1991

N. S. Scrimshaw, *Iron deficiency*, Scientific American, 265, 46-52

Stuart-Macadam 1985

P. Stuart-Macadam, *Porotic hyperostosis: representative of a childhood condition*, American Journal of Physical Anthropology, 66, Hoboken, 1985., 391-398

Stuart-Macadam 1991

P. Stuart-Macadam, *Anaemia in Roman Britain: Poundbury Camp*, u: Health in past societies. Biocultural interpretations of human skeletal remains in archaeological contexts, Oxford, 1991., 101-113

Stuart-Macadam 1992

P. Stuart-Macadam, *Porotic hyperostosis: a new perspective*, American Journal of Physical Anthropology, 87, Hoboken, 1992., 39-47

Sutherland, Suchey 1991

L. D. Sutherland, J. M. Suchey, *Use of the ventral arc in pubic sex determination*, Journal of Forensic Sciences, 36, Colorado Springs, 1991., 501-511

Šarić-Bužančić 1999

A. Šarić-Bužančić, *Pregled arheoloških i antropoloških istraživanja kasnosrednjovjekovnog groblja na lokalitetu Sv. Vid*, u: Sveti Vid, Split, 1999., 209-266

Šlaus 1996

M. Šlaus, *Antropološka analiza kasnosrednjovjekovne populacije iz Danila Gornjeg kraj Šibenika*, Arheološki radovi i rasprave, 12, Zagreb, 1996., 343-364

Šlaus 1997

M. Šlaus, *Discriminant function sexing of fragmentary and complete femora from medieval sites in continental Croatia*, Opuscula Archaeologica, 21, Zagreb, 1997., 167-175

Šlaus 2000

M. Šlaus, *Biocultural analysis of sex differences in mortality profiles and stress levels in the late Medieval population from Nova Rača, Croatia*, American Journal of Physical Anthropology, 111, Hoboken, 2000., 193-209

Šlaus 2002A

M. Šlaus, *The bioarchaeology of continental Croatia. An analysis of human skeletal remains from the prehistoric to post-medieval periods*, Oxford, 2002.

Šlaus 2002B

M. Šlaus, *Demography and pathology of the medieval population from Stenjevec*, Opuscula Archaeologica, 26, Zagreb, 2002., 257-273

Šlaus, Filipec 1998

M. Šlaus, K. Filipec, *Bioarchaeology of the medieval Đakovo cemetery: Archaeological and anthropological evidence for ethnic affiliation and migration*, Opuscula Archaeologica, 22, Zagreb, 1998., 129-139

Šlaus, Novak, Krznar 2003

M. Šlaus, M. Novak, S. Krznar, *Paleodemografska i paleopatološka analiza ljudskog osteološkog materijala s kasnosrednjovjekovnog nalazišta Torčec-Cirkvišće kraj Koprivnice*, Podravina - časopis za multidisciplinarna istraživanja, 2, Koprivnica, 2003., 37-48

Šlaus, Tomičić 2005

M. Šlaus, Ž. Tomičić, *Discriminant function sexing of fragmentary and complete tibiae from medieval Croatian sites*, Forensic Science International, 147, 2005., 147-152

Šlaus, Novak 2006

M. Šlaus, M. Novak, *Analiza trauma u srednjovjekovnim uzorcima iz Kliškovca i Crkvara*, Prilozi Instituta za arheologiju u Zagrebu, 23, Zagreb, 2006., 213-228

Šlaus, Novak, Bedić, Vyroubal 2007

M. Šlaus, M. Novak, Ž. Bedić, V. Vyroubal, *Antropološka analiza kasnosrednjovjekovnog groblja kraj crkve Svetog Franje na Opatovini u Zagrebu*, Arheološki radovi rasprave, 15, Zagreb, 2007., 211-247

Taras 2005

H. Taras, *Nutrition and student performance at school*, Journal of School Health, 75, 199-213

Todd 1920

T. W. Todd, *Age changes in the pubic bone. I: The white male pubis*, American Journal of Physical Anthropology, 3, Hoboken, 1920., 285-334

Todd 1921

T. W. Todd, *Age changes in the pubic bone. III: The pubis of the white female. IV: The pubis of the female white-negro hybrid*, American Journal of Physical Anthropology, 4, Hoboken, 1921., 1-70

Tomičić, Tkalčec 2004

Ž. Tomičić, T. Tkalčec, *Izvješće o arheološkom istraživanju lokaliteta Crkvari – crkva Sv. Lovre od 23. kolovoza do 3. rujna 2004. godine*, Zagreb, 2004.

Turbón, Pérez – Pérez, Tranco, Botella 1991/92

D. Turbón, A. Pérez – Pérez, G. Tranco, M. Botella, *Cribrā orbitalia and dental hypoplasia in prehistoric and historic Spanish populations*, Journal of Human Ecology, 2/3, Delhi, 1991./92., 281-294

Walker 1986

P. Walker, *Porotic hyperostosis in a marine-dependent California Indian population*, American Journal of Physical Anthropology, 69, Hoboken, 1986., 345-354

Weaver 1980

D. S. Weaver, *Sex differences in the ilia of a known sex and age sample of fetal and infant skeletons*, American Journal of Physical Anthropology, 52, Hoboken 1980., 191-195

Welcker 1888

H. Welcker, *Cribrā orbitalia, ein ethnologisch-diagnostisches Merkmal am schadel mehrere Menschrassen*, Archiv für Anthropologie, 17, 1888., 1-18

Williams 1929

H. Williams, *Human paleopathology*, Archives of Pathology, 7. 1929., 839-902

Zaino 1964

D. E. Zaino, *Paleontologic thalassemia*, Annals of the New York Academy of Sciences, 119, New York, 1964., 401-412

Zaino, Zaino 1974

D. E. Zaino, E. C. Zaino, *Cribrā orbitalia in the Aborigines of Hawaii and Australia*, American Journal of Physical Anthropology, 42, Hoboken, 1974., 91-94

SUMMARY

**Frequency and Distribution of *Cribra Orbitalia* in the Late Medieval Population of Dugopolje**

Key words: *cribra orbitalia*, *iron deficiency anaemia*, *Dugopolje*, *continental Croatia*, *late Middle Ages*, *linear enamel hypoplasia*, *non-specific periostitis*, *trauma*.

The intention of this work was to analyse the frequency and distribution of *cribra orbitalia*, an indicator of iron deficiency anaemia, in late medieval skeletal samples from Dugopolje and continental Croatia. In this way, an attempt would be made to gain an insight as to whether differences existed in the living conditions and health status of the analysed populations. During the anthropological analysis special attention was paid to some other bone pathologies which indicate biological stress, such as linear enamel hypoplasia, non-specific periostitis and trauma.

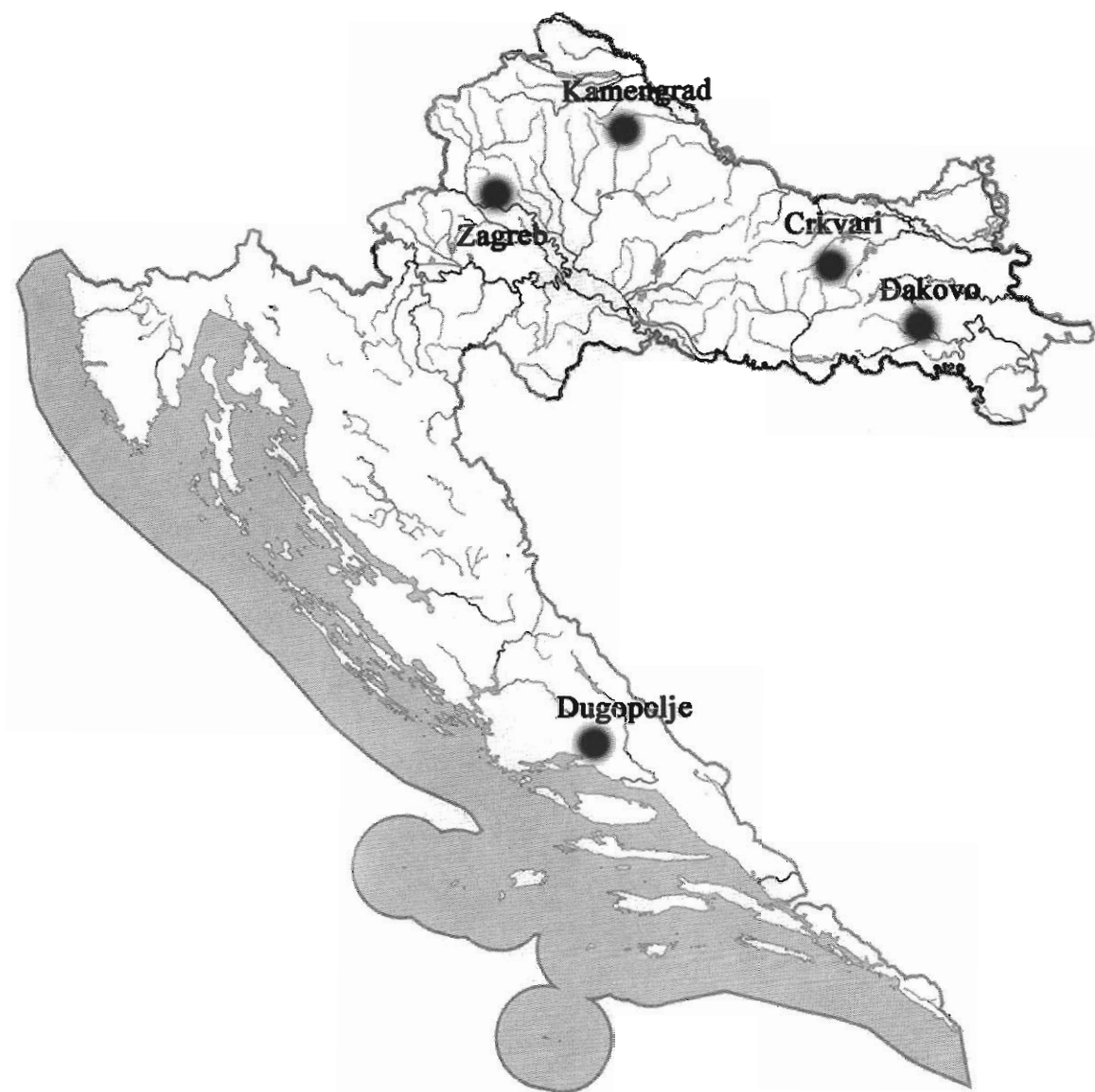
The frequency and distribution of *cribra orbitalia* is similar in both samples with a significantly higher frequency of *cribra orbitalia* among children as compared to adults. In both samples, adults who were discovered to have *cribra* had significantly shorter average life spans than those who did not have this pathology. The frequency of active *cribra orbitalia* among children is identical in both samples (18.2%).

A very strong correlation was noticed in Dugopolje between *cribra orbitalia* and non-specific periostitis throughout the whole sample, while such a correlation is not present in the sample from continental Croatia.

All the analysed osteological indicators show a very similar quality of life in the Dalmatian hinterland and continental Croatia during the late Middle Ages which somewhat conflict with results obtained from previous investigations which showed rather better living conditions in the Dalmatian hinterland.

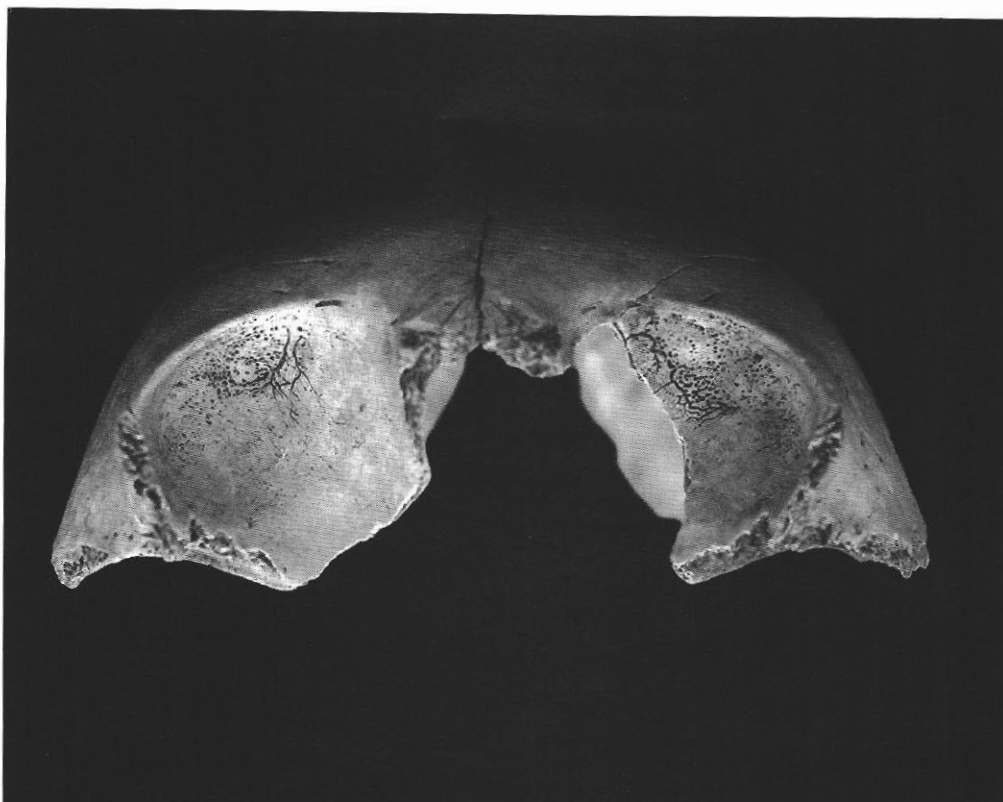
The data set out in this work confirms the importance of such investigations in the study of the ways of life and health conditions of populations who inhabited our area during the Middle Ages.

Translation: Nicholas Philip Saywell

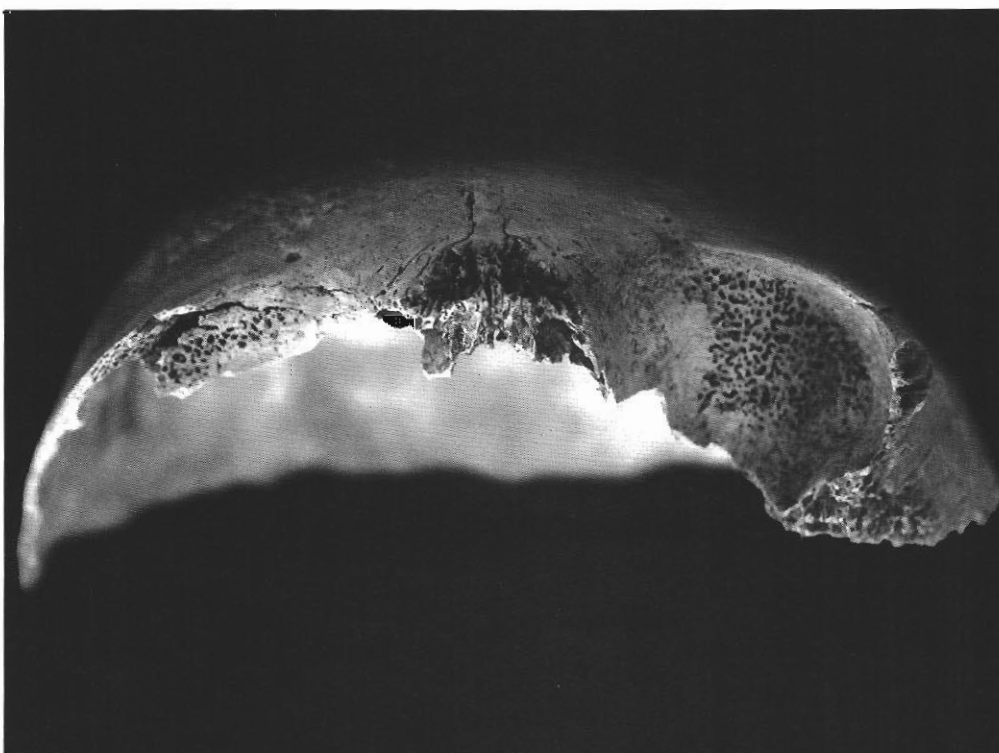


Karta 1. Zemljopisni položaj analiziranih nalazišta (M. Novak 2007)





Sl. 1. Blaga zarasla cribra orbitalia, grob 61, dijete starosti 1,5 – 2,5 godine (V. Vyrubal 2005)



Sl. 2. Jaka aktivna cribra orbitalia, grob 155 osoba A, dijete starosti 6,5 – 7,5 godina (V. Vyrubal 2005)

Nalazište	Veličina uzorka	Datacija
Dugopolje	362	14.-16. st.
Zagreb	169	13.-16. st.
Kamengrad	100	14.-15. st.
Đakovo	42	14.-16. st.
Crkvari	109	12.-17. st.

Tablica 1. Popis, veličina i datacija analiziranih uzoraka (M. Novak 2007)

Starost	Djeca	Žene	Muškarci
0-1	29		
2-5	54		
6-10	45		
11-15	25		
16-20		7	4
21-25		12	5
26-30		7	10
31-35		16	21
36-40		18	19
41-45		19	31
46-50		11	11
51-55		4	8
56-60		2	2
60+		2	
<b>Ukupno</b>	<b>153</b>	<b>98</b>	<b>111</b>
<b>Prosječna starost</b>		$x = 36,66$ ( $sd = 10,72$ )	$x = 38,57$ ( $sd = 8,94$ )

Tablica 2. Distribucija spola i starosti u uzorku iz Dugopolja (M. Novak 2007)

Starost	Djeca	Žene	Muškarci
0-1	21		
2-5	24		
6-10	27		
11-15	25		
16-20		7	8
21-25		12	10
26-30		12	19
31-35		17	31
36-40		27	45
41-45		26	43
46-50		4	25
51-55		7	14
56-60		4	7
60+		2	3
<b>Ukupno</b>	<b>97</b>	<b>118</b>	<b>205</b>
<b>Prosječna starost</b>		<b>x = 37,05</b> (sd = 10,42)	<b>x = 39,34</b> (sd = 9,75)

Tablica 3. Distribucija spola i starosti u kompozitnom uzorku iz kontinentalne Hrvatske (M. Novak 2007)

Dob/spol	Cribra orbitalia			Aktivne lezije	
	O <sup>1</sup>	A1 <sup>2</sup>	%	A2 <sup>3</sup>	% od A1
0 - 0.9	9	0	0,0	0	0,0
1 - 4.9	31	24	77,4	5	20,8
5 - 9.9	25	18	72,0	3	16,7
10 - 14.9	22	13	59,1	2	15,4
<b>Djeca ukupno</b>	<b>87</b>	<b>55</b>	<b>63,2</b>	<b>10</b>	<b>18,2</b>
Žene	83	15	18,1	0	0,0
Muškarci	73	12	16,4	0	0,0
<b>Odrasli ukupno</b>	<b>156</b>	<b>27</b>	<b>17,3</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>

<sup>1</sup> O = broj analiziranih čeonih kostiju.

<sup>2</sup> A1 = broj čeonih kostiju gdje bar jedna orbita pokazuje znakove pojave *cribrae orbitaliae*.

<sup>3</sup> A2 = broj čeonih kostiju gdje je *cribra orbitalia* aktivna u trenutku smrti.

Tablica 4. Učestalost *cribrae orbitaliae* u uzorku iz Dugopolja (M. Novak, 2007)

Dob/spol	Cribra orbitalia			Aktivne lezije	
	O <sup>1</sup>	A1 <sup>2</sup>	%	A2 <sup>3</sup>	% od A1
0 - 0.9	5	0	0,0	0	00,0
1 - 4.9	14	7	50,0	2	28,6
5 - 9.9	16	11	68,7	1	9,1
10 - 14.9	7	4	57,1	1	25,0
<b>Djeca ukupno</b>	<b>42</b>	<b>22</b>	<b>52,4</b>	<b>4</b>	<b>18,2</b>
Žene	47	11	23,4	0	0,0
Muškarci	75	10	13,3	0	0,0
<b>Odrasli ukupno</b>	<b>122</b>	<b>21</b>	<b>17,2</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>

<sup>1</sup> O = broj analiziranih čeonih kostiju.

<sup>2</sup> A1 = broj čeonih kostiju gdje bar jedna orbita pokazuje znakove pojave *cribrae orbitaliae*.

<sup>3</sup> A2 = broj čeonih kostiju gdje je *cribra orbitalia* aktivna u trenutku smrti.

Tablica 5. Učestalost *cribrae orbitaliae* u kompozitnom uzorku iz kontinentalne Hrvatske (M. Novak 2007)

		Dugopolje		Kompozitni uzorak	
		A <sup>1</sup> /O <sup>2</sup>	(%)	A/O	(%)
<u>Traume</u>		54/256	21,1	25/91	27,5
<u>HZC</u>		97/195	49,7	77/130	59,2
<u>Periostitis</u>	Djeca	65/111	58,5	19/38	50,0
	Odrasli	30/166	18,1	21/99	21,2
	<u>Ukupno</u>	95/277	34,3	40/137	29,2

<sup>1</sup> A = broj osoba na kojima je uočena analizirana patologija.

<sup>2</sup> O = broj analiziranih osoba.

Tablica 6. Učestalost hipoplazije zubne cakline, nespecifičnog periostitisa i trauma u analiziranim uzorcima (M. Novak 2007)