

ŽELJKA BEDIĆ, MARIO NOVAK, MARIO ŠLAUS

DENTALNA OBOLJENJA S TRI KASNOANTIČKA NALAZIŠTA U SJEVEROISTOČNOJ HRVATSKOJ

Željka Bedić
Odsjek za arheologiju
Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti
Ulica Ante Kovačića 5
HR – 10000 Zagreb
zeljka.bedic@gmail.com

UDK 902:572(497.5-11)
Izvorni znanstveni rad
Primljeno: 18. X. 2008.
Prihvaćeno: 14. I. 2009.

Dr. sc. Mario Novak
Odsjek za arheologiju
Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti
Ulica Ante Kovačića 5
HR – 10000 Zagreb
mnovak@hazu.hr

Dr. sc. Mario Šlaus
Odsjek za arheologiju
Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti
Ulica Ante Kovačića 5
HR – 10000 Zagreb
mario.slaus@zg.htnet.hr

Zubi su u bioarheologiji neizmerno važni za rekonstrukciju načina života arheoloških populacija. Prisutnost i distribucija dentalnih oboljenja upućuju na međusobnu povezanost prehrane i uvjeta života na nekom području. Cilj ovoga rada jest odrediti kvalitetu života na tri kasnoantička nalazišta u sjeveroistočnoj Hrvatskoj na temelju učestalosti i distribucije karijesa, apscesa i zaživotnog gubitka zuba. Dobiveni rezultati pokazuju manju učestalost dentalnih oboljenja u Štrbincima u odnosu na Zmajevac i Osijek te sugeriraju spolne razlike u uzorku iz Osijeka, gdje je kod žena evidentirano znatno više dentalnih oboljenja nego kod muških osoba.

Ključne riječi: karijes, apsces, zaživotni gubitak zuba, Štrbinci, Zmajevac, Osijek, kasna antika (*Key words:* caries, abscess, antemortem tooth loss, Štrbinci, Zmajevac, Osijek, Late Antique)

Uvod

Jednako kao i kosti, zubi su izvanredan pokazatelj uvjeta i kvalitete života određene populacije na nekom prostoru tijekom povijesti. Zubi su jedan od najizdržljivijih fizičkih dokaza postojanja osobe nakon smrti i kao takvi pogodan su materijal za paleodentalna istraživanja, iz dva razloga (Waldron 2001). Kao prvo, zbog udjela anorganskih tvari (cement zuba sadrži ih oko 68%, dentin 72%, a zubna

caklina čak 96%) (Smokvina 1959) zubi su veoma otporni na postmortalna oštećenja te zadržavaju svoj originalni oblik bez obzira na postmortalni okoliš. Drugi razlog jest taj što procesuiranja na zubima (popravci i oralna kirurgija) u prošlosti nije bilo ili ga je bilo rijetko, pa epidemiologija karijesa može biti proučena u svom originalnom obliku (Watt 1997). Nadalje, proučavanje patologija na zubima (karijesa, apscesa, zaživotnog gubitka zuba), kalkulusa, hipoplazije zubne cakline i abrazije zubnih ploština daje informacije o prehrani (što se jede), nutriciji (je li prehrana fiziološki adekvatna) te o postojećim tehnikama odnosno različitim načinima pripreme hrane (Lukacs 1989).

S razvojem bioarheologije postalo je jasno da veliku ulogu u rekonstrukciji prehrambenih navika i načina života neke populacije imaju upravo zubi. Provedena su mnoga istraživanja da bi se otkrili i razjasnili procesi koji utječu na zdravlje zuba, a samim time i na kvalitetu života. Ubelaker et al. (1969), Pindborg (1970), Molnar (1972), Nizel (1973), Burns (1979), Leverett (1982), Milner (1984), Walker i Hewlett (1990), Goodman i Rose (1991), Larsen et al. (1991), Woodward i Walker (1994), Bowen (1994), Manzi et al. (1999), Cucina i Tiesler (2003), Bonfiglioli et al. (2003), Eshed et al. (2006) i Erdal (2007) samo su neki od autora koji su se bavili proučavanjem dentalnih patologija u različitim svjetskim populacijama.

U Hrvatskoj su do sada objavljeni radovi u kojima su uglavnom prikazani rezultati antropoloških analiza ljudskog osteološkog materijala bazirani i na koštanom i na dentalnom materijalu. Mnogo su rjeđi radovi koji proizlaze samo iz proučavanja zuba (Šlaus et al. 1997; Vodanović et al. 2005; Rajić Šikanjić 2005). Svrha ovog rada jest utvrditi učestalost i distribuciju dentalnih oboljenja (karijesa, apscesa i zaživotnog gubitka zuba) na tri antičke populacije iz sjeveroistočnog djela kontinentalne Hrvatske. Analizirana su nalazišta Osijek (*Mursa*), Štrbinci (*Certissia*) i Zmajevac (*Ad Novas*). Takva analiza daje podatke o uvjetima života kasnoantičkih populacija u sjeveroistočnoj Hrvatskoj te pokazuje sličnosti i razlike između pojedinih nalazišta, što je važno zbog njihovog geopolitičkog, gospodarskog i kulturnog položaja unutar granica Rimskog Carstva.

Materijali i metode

Sva tri analizirana nalazišta nalaze se u Slavoniji i Baranji, unutar radijusa od oko 70 km te pripadaju 4. i početku 5. st. Hrvatsko je Podunavlje u rimsko doba bilo dio limesa. Zbog toga što je Dunav bio izvanredna prirodna prepreka koja nije zahtijevala gradnju posebnog zida, uz njegov je tok bio konstruiran sustav promatračnica, manjih utvrda i većih tabora koji su međusobno komunicirali sistemom cesta. Zbog takvog je karaktera taj sektor u antici imao i svoje posebno ime: *ripa* (Bulat 1969).

Zanimljivo je da svako od ovdje obrađenih nalazišta ima svojih specifičnosti što se tiče geografskog položaja, ali i u administrativnom pogledu. Arheolozi su tijekom

topografskih istraživanja limesa u Slavoniji i Baranji teren podijelili na tri pojasa koji vjerojatno odgovaraju i rimskoj organizaciji limesa:

1. prostor neposredno uz staru obalu Dunava
2. bliže zaleđe
3. dublje zaleđe.

Zmajevac pripada prvom pojasu, Osijek drugom, a Štrbinci trećem.

Zmajevac se nalazi u blizini granice s Mađarskom i Srbijom. Od Dunava i njegovih meandara udaljio se za nekih 4 km, a od Osijeka 35 km. U 4. st. od Batine Skele (*Ad Militare*) do Zmajevca vodila je vojnička cesta. Zmajevac je bio kastel pravokutnog oblika, dužine 200 i širine 90 m (Pinterović 1969). Šezdesetih je godina prošloga stoljeća na obronku Gradca nađeno nekoliko skeletnih grobova iz 3. st., a 1998. otkrivena je nova nekropola koja najvjerojatnije ima veze s rimskim lokalitetom na brežuljku sa suprotne strane ulice (Varhegy). Tu nekropolu, koju prilozi datiraju u 4. st. (Šimić 1998), od 1999. do danas sustavno istražuje Muzej Slavonije Osijek. Zbog mnogo površinskih nalaza opeka, crjepova, žbuke i kamena, kao i zbog čestih nalaza keramike, željeznog alata i brončanih predmeta po okolnim zmajevačkim vinogradima smatra se da je u Zmajevcu bila *Ad Novas*, antička postaja i utvrđenje. Za analizu zuba prikupljeno je 119 kostura čija je uščuvanost varirala od loše do vrlo dobre.

Rimska Mursa smještena je na povišenoj desnoj obali rijeke Drave, nedaleko od njenog ušća u Dunav. U doba cara Hadrijana i njegovih prvih nasljednika grad doživljava svoj najveći procvat; godine 124. Hadrijan mu dodjeljuje gradsko pravo, a kasnije (možda godine 133.) grad stječe rang kolonije (*Colonia Aelia Mursa*). Mursa je imala četiri nekropole koje se nalaze u izvangradskom prostoru: zapadnu, južnu, sjevernu i istočnu. Analizirani materijal potječe s istočne nekropole. Materijalni ostaci nekropolu datiraju u 4. st. (Göricke-Lukić 2000). Među grobnim nalazima su uporabni predmeti od kovine, kosti, stakla i keramike te kulturni predmeti. Istraživanja, započeta 1988., sustavno se provode gotovo svake godine pod vodstvom Muzeja Slavonije – od 2001. do danas pod vodstvom Hermine Göricke-Lukić (1999., 2000.) te Slavice Filipović. Za dentalnu analizu bilo je dostupno 67 dobro uščuvanih kostura.

Štrbinci su smješteni približno 3 km jugoistočno od Đakova. Na temelju rimskih putopisno-zemljopisnih izvora od 2. do 7. st. pretpostavlja se da se ondje nalazilo rimsko naselje *Certissia* čije je ime zabilježeno na jednom epigrafičkom spomeniku s nepoznatog mjesta nalaza. Branka Raunig, arheologinja Muzeja Đakovštine u Đakovu, od 1964. do 1967. nadzirala je radove prilikom gradnje trafostanice tijekom kojih je na vidjelo izašla velika količina arheološke građe: podnice od opeke, nekoliko lončarskih peći, predmeti od keramike, stakla, željeza i bronce te novac (Raunig 1965). Ona je ujedno sporno rimsko naselje Certisiju prva smjestila u Štrbince (Raunig 1965; 1965a; 1980). Sustavna arheološka istraživanja provode se od 1993. sve do danas, prvo pod vodstvom Zorana Gregla i Arheološkog muzeja u Zagrebu (1994.), a

zatim Branke Migotti iz Odsjeka za arheologiju Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti (2004.). Od priloga nađene su staklene posude, nakit od stakla, metala i kosti (narukvice, perle, prstenje, privjesci, naušnice), pojasna oprema i drugo. Groblje je određeno kao kasnoantičko-ranokršćansko, a datirano je u drugu polovicu 4. st., s još nedokazanom mogućnošću pomicanja datacije u 5. st. (Migotti 2004). Za dentalne patologije analizirano je 105 kostura čije je stanje uščuvanosti različito, od vrlo dobrog do vrlo lošeg.

Kod uzorka iz Zmajevca analiza je načinjena na 1.187 trajnih zuba i na 1.274 alveole kod 60 žena te na 1.229 zuba i 1.257 alveola kod 59 muškaraca. Uzorak iz Osijeka sadržavao je 517 zuba i 686 alveola 33 žene te 440 zuba i 529 alveola 34 muškarca. Štrbinci su zastupljeni sa 43 žene koje imaju 795 analiziranih zuba i 860 alveola te sa 61 muškarcem kod kojih je analizirano 1.178 zuba i 1.265 alveola.

Spol je određen antroposkopskom metodom temeljenom na općim morfološkim razlikama u građi između muškog i ženskog kostura. Brojna istraživanja (Phenice 1969; Krogman i Işcan 1986; Kelley 1978; Kimura 1982; Weaver 1980; Sutherland 1991) pokazala su da se osnovne morfološke razlike između muškog i ženskog kostura nalaze u području zdjelice. Ti su kriteriji primjenjivani kad god je to bilo moguće. U slučaju kad zdjelica nije bila uščuvana korištene su druge, kranijalne i postkranijalne morfološke razlike (Bass 1987). Od velike su važnosti bile i diskriminativne funkcije za određivanje spola odraslih osoba na temelju dimenzije bedrene kosti (Šlaus 1997) i goljenične kosti (Šlaus, Tomičić 2005).

Starost je procijenjena na temelju većeg broja kriterija: morfologije pubične simfize (Brooks, Suchey 1990; Gilbert, McKern 1973; McKern, Stewart 1957; Todd 1920, 1921), morfologije aurikularne ploštine (Lovejoy et al. 1985), promjena na sternalnim krajevima rebara (Işcan et al. 1984, 1985), stupnja obliteracije ektokranijalnih šavova (Meindl, Lovejoy 1985), prisutnosti degenerativnih osteoartritičnih promjena na zglobnim ploštinama dugih kostiju i kralježnici te na temelju istrošenosti okluzalnih ploština zubi. Procjena starosti pojedinca dana je u rasponu od pet godina, naprimjer od 21 do 25 godina, no za potrebe ovog rada uzorak je podijeljen na dvije velike starosne skupine: mlađe odrasle osobe od 16 do 35 godina te starije odrasle osobe koje imaju više od 35 godina. Razlog jest taj što su dentalna oboljenja pozitivno korelirana sa starijom dobi.

Prije početka analize obavljena je detaljna inventura svih zubi. Prisutnosti zubi kodirana je kao: prisutan, ispio zaživotno, ispio nakon smrti, djelomično niknuo ili nije niknuo. Zabilježena je i prisutnost karijesa koja je dijagnosticirana makroskopski pomoću dentalne probe pod jakim svjetlom. Također je evidentirana prisutnost apsesa te zaživotnog gubitka zuba.

Zubni karijes zarazna je bolest koja nastaje kada se na zub natalože različite bakterije koje proizvode kiseline koje demineraliziraju caklinu i, ukoliko se ne odstrane,

uzrokuju potpuno uništenje cakline i dentina (Bhaskar 1981). Za taj patogeni proces odgovorne su bakterije roda *Streptococcus* koje uzrokuju fermentaciju ugljikohidrata (White 1975; James 1975; Kamp et al. 1983). Uništenje se očituje kao manji ili veći defekt na kruni ili korijenu zuba. Učestalost i vrsta karioznih promjena na zubima unutar jedne populacije ponajprije ovisi o vrsti i konzistentnosti hrane kojom se ta populacija prehranjuje (Wells 1975; Powell 1985), a zatim i o pH vrijednosti unutar usne šupljine, dentalnoj higijeni te tehnikama pripreme hrane (Silverstone et al. 1981).

Alveolarni apsces ili granulom nastaje kada se bakterije iz karijesa prošire preko korijena zuba na zubnu alveolu te zbog pritiska gnoja stvaraju otvor na kortikalnoj kosti koji se očituje kao manji ili veći litički defekt.

Zaživotni gubitak zuba dijagnosticiran je ukoliko zubna alveola pokazuje znakove resorpcije alveolarne kosti (Frayer 1989; Ortner, Putschar 1985). Taj proces nastaje ako uslijed apscesa zub umre i biva ekstrahiran, ili nakon kronične upale desni (gingivitis), uzrokujući povlačenje zubnog mesa (Hilson 1996).

Razlike između uzoraka testirane su Hi-kvadrat testom i smatraju se statistički značajnima ukoliko je $P < 0,05$, a vrlo značajnima ako je $P < 0,01$.

Rezultati

U tablici 1 prikazane su prosječne doživljene starosti za sva tri nalazišta iz sjeveroistočne Hrvatske. U Štrbincima muškarci žive dulje od žena u prosjeku dvije godine, u Zmajevcu i Osijeku po godinu i pol. Razlika između pojedinih nalazišta dokazana je neparametrijskim Kruskal-Wallis testom. Rezultati su pokazali da populacije iz Štrbinaca i Zmajevca žive gotovo jednako dugo (38,15 godina u Štrbincima i 38,76 u Zmajevcu) te da između njih ne postoje statistički značajne razlike. S druge strane, populacija iz Osijeka (s prosječnom doživljenom starosti od 35,07 godina) razlikuje se od populacije sa spomenutih nalazišta. Prosječni životni vijek na ovom nalazištu kraći je za tri do tri i pol godine od onoga u Štrbincima i Zmajevcu, što je i statistički značajno. Između Štrbinaca i Osijeka razlika iznosi $P < 0,05$, $\chi^2 = 4,98$, a između Zmajevca i Osijeka $P < 0,05$, $\chi^2 = 5,54$. Između žena unutar tri analizirana nalazišta ne postoji statistički značajna razlika u doživljenoj starosti, dok je kod muškaraca razlika prisutna između Zmajevca i Osijeka ($P < 0,05$, $\chi^2 = 3,94$).

Izračunate su učestalosti dentalnih oboljenja po zubu, odnosno alveoli. Rezultati su prikazani u tablici 2.

Karijesi

Ukupna učestalost karijesa u uzorku iz Štrbinaca iznosi 8,1% (159/1973). Mlađe odrasle osobe starosti od 15 do 34 godine imaju učestalost karijesa od 5,8% (42/730),

dok je kod starijih osoba učestalost karijesa 9,4% (117/1243). Ta je razlika značajna ($P<0,01$, $\chi^2=7,82$). Učestalost karijesa kod žena iznosi 6,9% (55/795), a kod muškaraca 8,8% (104/1178). Razlika u učestalosti karijesa između spolova nije značajna.

U uzorku iz Zmajevca ukupna učestalost karijesa iznosi 9,1% (221/2416), što je vrlo slično uzorku iz Štrbinaca. Osobe starosti između 15 i 34 godine imaju 5,3% (54/1028) karijesa, a one starije od 35 godina 12,0% (167/1338). Razlika je ponovno statistički značajna ($P<0,001$, $\chi^2=35,02$). Učestalost karijesa kod žena iznosi 9,6% (114/1187), a kod muškaraca 8,7% (107/1229). Razlika nije značajna.

Uzorak iz Osijeka ima ukupnu učestalost karijesa od 11,0% (105/957). Kod mlađih odraslih osoba ta učestalost iznosi 8,1% (43/528), a kod starijih 14,5% (62/429), što je statistički značajno ($P<0,01$, $\chi^2=9,01$). Žene imaju veću učestalost karijesa (13,3%, ili 69/517) od muškaraca (8,2%, ili 36/440), kako na razini čitavih uzoraka ($P<0,05$, $\chi^2=5,97$), tako i na razini uzorka starijih odraslih osoba (21,1%, ili 45/213 naspram 7,9% ili 17/216; $P<0,001$, $\chi^2=14,19$).

Pri usporedbi sva tri nalazišta prisutno je nekoliko značajnih razlika u učestalostima karijesa. Žene starije od 35 godina u uzorku iz Zmajevca (13,7%, 81/590) i Osijeka (21,1%, 45/213) imaju statistički značajno više karijesa od uzorka iz Štrbinaca (8,0%, 37/464). U Zmajevcu ta razlika iznosi $P<0,01$, $\chi^2=8,08$, a u Osijeku $P<0,001$, $\chi^2=22,50$. Razlika je također prisutna u istoj dobnoj skupini između žena iz Zmajevca i Osijeka, gdje iznosi $P<0,05$, $\chi^2=5,93$. Zbog tog razloga na razini ukupnog uzorka kod žena postoje statistički značajne razlike. Zmajevac (9,6%, 114/1187) i Osijek (13,3%, 69/517) imaju veću učestalost karijesa nego Štrbinaci (6,9%, 55/795). Razlika u Zmajevcu je $P<0,05$, $\chi^2=4,06$, a u Osijeku $P<0,001$, $\chi^2=14,38$. Između uzorka iz Osijeka i Zmajevca razlika iznosi $P<0,05$, $\chi^2=4,87$. Statistički značajna razlika u cjelokupnom uzorku prisutna je između Osijeka (11,0%, 105/957) i Štrbinaca (8,1%, 159/1973) i iznosi $P<0,05$, $\chi^2=6,32$.

Apscesi

Ukupna učestalost apscesa kod žena i muškaraca iz Štrbinaca iznosi 1,4% (29/2125). Osobe starosti od 15 do 35 godina imaju učestalost apscesa 0,5% (4/729). Kod starijih osoba učestalost je mnogo veća (1,8%, ili 25/1396; $P<0,05$, $\chi^2=4,61$). Apscesi uopće nisu evidentirani kod mlađih muškaraca iz Štrbinaca (0/367), dok žene mlađe od 35 godina imaju učestalost apscesa od 1,1% (4/362). Između starijih žena (1,0%, 5/498) i muškaraca (2,2%, 20/898) postoji razlika u učestalostima apscesa koja, međutim, nije statistički značajna. Kad se usporede žene i muškarci ukupno, ne primjećuje se gotovo nikakva razlika; učestalost apscesa kod žena iznosi 1,0% (9/860), dok kod muškaraca ona iznosi 1,6% (20/1265).

Ukupna učestalost apscesa u uzorku iz Zmajevca iznosi 1,7% (43/2531). Kod mlađih odraslih osoba ta je učestalost 0,4% (4/945), a kod starijih 2,5% (39/1586), što je i statistički značajno ($P < 0,001$, $\chi^2 = 14,69$). Razlike po spolovima u istim dobnim skupinama nisu značajne: mlađe ženske osobe imaju 0,2% (1/571), a muške 0,8% (3/374) apscesa po alveoli. Učestalost apscesa kod starijih žena iznosi 3,0% (21/703), a kod starijih muškaraca 2,0% (18/883). Također ne postoji razlika pri usporedbi ukupnog uzorka žena (1,7%, 22/1274) s ukupnim uzorkom muškaraca (1,7%, 21/1257).

U Osijeku učestalost apscesa kod svih odraslih osoba iznosi 1,2% (14/1215). Ne postoji velika razlika između mlađih i starijih osoba. Osobe mlađe od 35 godina imaju učestalost od 1,0% (6/615), dok ona kod osoba starijih od 35 godina iznosi 1,3% (8/600). Žene mlađe od 35 godina imaju učestalost karijesa od 0,9% (3/351), a mlađi muškarci 1,1% (3/264). Slična je i učestalost kod starijih osoba: žene imaju 1,2% (4/335), a muškarci 1,5% (4/265). Na razini cjelokupnog uzorka između žena i muškaraca ne postoji velika razlika: 1,0% (7/686) apscesa kod žena i 1,3% (7/529) kod muškaraca.

Učestalost apscesa u sva tri nalazišta vrlo je slična. Najveća razlika evidentirana je kod starijih žena u uzorcima iz Štrbinaca i Zmajevca. Žene iz Zmajevca imaju učestalost apscesa 3,0% (21/703), a žene iz Štrbinaca 1,0% (5/498), što predstavlja statistički značajnu razliku ($P < 0,05$, $\chi^2 = 4,52$).

Zaživotni gubitak zuba

Ukupna učestalost zaživotnog gubitka zuba u uzorku iz Štrbinaca iznosi 6,2% (131/2125). Mlađe odrasle osobe imaju učestalost zaživotnog gubitka zuba od 3,2% (23/729), a starije od 7,7% (108/1396). Ta razlika jest značajna ($P < 0,001$, $\chi^2 = 17,37$). Kod mlađih žena zaživotno je ispalo 4,7% (17/362) zuba, a kod mlađih muškaraca 1,6% (6/367). Iako je riječ o razlici od čak 3%, ona nije statistički značajna. Starije žene (8,2%, 41/498) i muškarci (7,5%, 67/898) imaju sličan postotak učestalosti zaživotnog gubitka zuba. Takva je situacija i na razini cjelokupnog ženskog i muškog uzorka: žene ukupno imaju 6,7% (58/860), a muškarci 5,8% (73/1265) zaživotnog gubitka zuba.

U uzorku iz Zmajevca zaživotno je izgubljeno 9,3% (235/2531) zubi. Kod mlađih odraslih osoba učestalost iznosi 1,0% (9/945), a kod starijih 14,2% (226/1586). Riječ je o statistički značajnoj razlici ($P < 0,001$, $\chi^2 = 122,74$). Mlađe žene i mlađi muškarci imaju slične učestalosti zaživotnog gubitka zuba: za žene ona iznosi 1,1% (6/571), a za muškarce 0,8% (3/374). Kod starijih osoba postoji značajna razlika. Starije žene imaju učestalost zaživotnog gubitka zuba od 18,3% (129/703), a muškarci od 11,0% (97/883; $P < 0,01$, $\chi^2 = 16,78$). Uočena je i značajna razlika na razini ukupnih uzoraka muškaraca

i žena. Žene imaju učestalost zaživotnog gubitka zuba od 10,6% (135/1274), a muškarci od 8,0% (100/1257; $P < 0,05$, $\chi^2 = 4,93$).

Po postotku učestalosti zaživotnog gubitka zuba Osijek pokazuje velike sličnosti sa Zmajevcem. Ukupni gubitak zuba prije smrti u čitavom uzorku iznosi 8,4% (102/1215). Evidentna je razlika između mlađih i starijih odraslih osoba. Osobe mlađe od 35 godina imaju učestalost zaživotnog gubitka zuba od 1,0% (6/615), a starije osobe od čak 16,0% (96/600), što predstavlja statistički značajnu razliku ($P < 0,001$, $\chi^2 = 87,20$). Mlađe žene i muškarci imaju sličan postotak gubitka zuba prije smrti: žene 1,4% (5/351), a muškarci 0,4% (1/264). Kod starijih odraslih osoba postoji velika razlika: starije žene imaju učestalost zaživotnog gubitka zuba od 22,4% (75/335), dok kod muškaraca ona iznosi 7,9% (21/265). Razlika je statistički značajna ($P < 0,001$, $\chi^2 = 21,97$). Na razini čitavog ženskog i muškog uzorka također postoji razlika. Žene imaju ukupnu učestalost zaživotnog gubitka zuba od 11,7% (80/686), a muškarci od 4,2% (22/529). Razlika je statistički značajna ($P < 0,001$, $\chi^2 = 20,89$).

Ukupna učestalost zaživotnog gubitka zuba u uzorcima iz Zmajevca (9,3%, 235/2531) i Osijeka (8,4%, 102/1215) u usporedbi sa Štrbincima (6,2%, 131/2125) veća je, pa je razlika i statistički značajna. U Zmajevcu ona iznosi $P < 0,001$, $\chi^2 = 15,09$, a u Osijeku $P < 0,05$, $\chi^2 = 5,59$. Mlađe žene iz Zmajevca imaju postotak zaživotnog gubitka zuba od 1,1% (6/571), mlađe žene iz Osijeka 1,4% (5/351), a one iz Štrbinaca 4,7% (17/362). Žene iz Štrbinaca imaju veću učestalost zaživotnog gubitka zuba i od žena iz Zmajevca i od žena iz Osijeka. Razlika između Štrbinaca i Zmajevca iznosi $P < 0,001$, $\chi^2 = 10,78$, a između Štrbinaca i Osijeka $P < 0,05$, $\chi^2 = 5,33$. Kod starijih žena iz Zmajevca (18,3%, 129/703) i Osijeka (22,4%, 75/335) veća je učestalost gubitka zuba prije smrti nego u Štrbincima (8,2%, 41/498). Razlika je statistički značajna; kod Zmajevca ona iznosi $P < 0,001$, $\chi^2 = 23,73$, a kod Osijeka $P < 0,001$, $\chi^2 = 32,31$. Takva je razlika i na razini čitavog ženskog uzorka. Kod žena iz Zmajevca učestalost zaživotno izgubljenih zubi iznosi 10,6% (135/1274), u Osijeku 11,7% (80/686), a u Štrbincima 6,7% (58/860). Statistički značajna razlika u Zmajevcu iznosi $P < 0,01$, $\chi^2 = 8,8$, a u Osijeku $P < 0,01$, $\chi^2 = 10,75$. Kod starijih muškaraca prisutna je razlika između Štrbinaca (7,5%, 67/898) i Zmajevca (11,0%, 97/883). Razlika je statistički značajna ($P < 0,05$, $\chi^2 = 6,19$). Postoje razlike u ukupnom uzorku muškaraca iz Štrbinaca (5,8%, 73/1265), Zmajevca (8,0%, 100/1257) i Osijeka (4,2%, 22/529). Statistički značajna razlika između Zmajevca i Štrbinaca iznosi $P < 0,05$, $\chi^2 = 4,37$, a između Zmajevca i Osijeka $P < 0,01$, $\chi^2 = 7,84$.

Rasprava

Analiza dentalnih patologija i njihova usporedba s tri kasnoantička nalazišta iz sjeveroistočnog dijela kontinentalne Hrvatske daju informacije o prehrani i načinu pripreme hrane. Pisanih izvora o kasnoantičkom stanovništvu koje je naseljavalo te krajeve nema. U Osijeku je pronađeno nekoliko nadgrobničkih natpisa koji otkrivaju da su na nekropoli bili pokapani pripadnici svih društvenih slojeva, od peregrina do

rimskih građana različitog etničkoga podrijetla (Göricke-Lukić 2000). Na Štrbincima su pronađeni kasnoantički grobovi s posve oskudnim priložima ili potpuno bez njih, kao i oni koji su sadržavali razmjerno ili pak istinsko obilje priloženih predmeta. Odatle potječe i epitaf koji su mladiću Flaviju Mauru podigli njegovi sudruzi (kolege) i koji svjedoči o gradskoj naravi rimskog naselja na Štrbincima, jer su kolegiji bili svojstveni upravo gradskim sredinama (Migotti 1998). Rezultati analiza upozorili su na određeni trend unutar tih nalazišta. Od sva tri analizirana nalazišta Osijek pokazuje najveću učestalost karijesa na razini čitavih uzoraka, kao i najveću učestalost karijesa na uzorku žena. Slijedi ga Zmajevac, a zatim Štrbinci. Zanimljivo je da, za razliku od žena, muškarci iz Osijeka imaju najmanje karijesa na sva tri uzorka. Također je iznenađujuće što uzorak iz Osijeka ima najmanju prosječnu doživljenu starost od sva tri nalazišta, pa bi prema tome, zbog poznate povećane učestalosti dentalnih oboljenja sa starijom životnom dobi (razlog tome jest taj što je kod mlađih ljudi spoj između cementuma i cakline na kruni zuba prekriven gingivom, a kod starijih taj je dio zuba zbog alveolarne apsorpcije izložen karijesu), trebao imati i najmanju učestalost karijesa, apscesa i zaživotnog gubitka zuba. Moguće objašnjenje za veću učestalost karijesa u Osijeku jest to da je postojala neka vrsta spolne diferencijacije unutar tamošnjeg društva koja je žene iz antičke Murse izlagala velikom riziku razvijanja karijesa.

Neki autori (npr. Larsen 1983; Lukacs 1996) smatraju, naime, da su različite kulturne predrasude, osobito one vezane uz pripremu i konzumaciju hrane, odgovorne za povećanu učestalost karijesa kod žena, često vidljivu u različitim arheološkim populacijama. Iako ne raspolažemo pisanim izvorima koji bi svjedočili o tome kakvu su vrstu hrane konzumirale analizirane kasnoantičke populacije, postoje izvori koji se odnose na čitavo Rimsko Carstvo.

Iz povijesnih je izvora poznato da su žitarice bile osnovni element prehrane nižih klasa u rimskom svijetu. Od 2. do 3. st. pr. Kr. žitarice su konzumirane većinom u obliku kruha. No, u ruralnim i urbanim nižim klasama, puls (kaša od žitarica pomiješana s vodom, soli i malo ulja) je bio važna zamjena za kruh (Neri 1985). Tipično rimsko jelo sastojalo se od kruha napravljenog od cjelovitog brašna, zatim od vina, različitog povrća (grah, leću i repu konzumirala je viša klasa, dok su luk, češnjak i grašak bili rezervirani za nižu; Dosi 1990), masti, nešto voća i maslina. Učestalost karijesa od 8,1% u Štrbincima, 9,1% u Zmajevcu i 11,0% u Osijeku odgovarala bi prehrani koja se uglavnom bazirala na ugljikohidratima. Turnerova istraživanja (1979.) pokazala su povezanost između učestalosti karijesa i tipa ekonomije (Lukacs 1989). Najniže učestalosti (izračunate iz ukupnog broja zuba) evidentirane su u lovačko-sakupljačko-ribolovnim populacijama (0,0-5,3%), nešto veće prisutne su u miješanim društvima koja žive od lova i poljoprivrede (0,44-10,3%), a najveće učestalosti karijesa uočene su u populacijama koje su se bavile isključivo

poljoprivredom (2,3-26,5%). Prema tim bi kriterijima Štrbinci, Zmajevac i Osijek pripadali skupini populacija koje su se bavile poljoprivredom.

Ukoliko se bakterije iz karijesa preko korijena zuba prošire na alveolu, nastaje apsces, što znači da su te dvije oralne patologije usko povezane. Od promatranih kasnoantičkih populacija najveću učestalost apscesa pokazuje Zmajevac, ali jedina statistički značajna razlika vidljiva je kod žena starijih od 35 godina između Zmajevca i Štrbinaca. Ostale su vrijednosti vrlo slične: učestalost apscesa u ukupnom uzorku varira od 1,2% u Osijeku, preko 1,4% u Štrbincima do 1,7% u Zmajevcu. Osijek bi, prema očekivanjima, trebao imati najveću učestalost apscesa jer ima najveću učestalost karijesa, no tome nije tako. Starije osobe u Osijeku imaju vrlo nisku učestalost apscesa za razliku od druga dva nalazišta, a i u usporedbi s mlađim stanovništvom učestalost je povećana za manje od pola postotka. Ta je distribucija neobična, osobito kada se u obzir uzme činjenica da su apscesi učestaliji kod starijih osoba i da su posljedica progresivnog propadanja zuba; kad se pojavi u mlađoj životnoj dobi, karijes treba vremena da dopre do pulpe i uzrokuje apsces (Beckett, Lovell 1994). Iz istog je razloga neobjašnjiva veća učestalost apscesa kod mlađih (1,1%) nego kod starijih žena (1,0%) iz Štrbinaca. Zaživotni gubitak zuba nespecifični je indikator patologija vezanih uz zube i alveolarnu kost. Iako se točan uzrok gubitka zuba ne može odrediti, zaživotni gubitak zuba omogućuje važne indikacije o dentalnom zdravlju populacije (Langsjoen 1996; Lukacs 1989; Kelley et al. 1991). Izloženost i nekroza pulpe uzrokovana jakom istrošenošću zuba ili ulazak destruktivnog karijesa, zatim periapikalni osteitis i alveolarna resorpcija općenito su najvažniji čimbenici koji uzrokuju gubitak zuba. Najveću učestalost gubitka zuba prije smrti ima Zmajevac. Ta je distribucija vidljiva na nekoliko razina. Kod starijih muškaraca i žena, kao i u ukupnom uzorku postoji statistički značajna razlika između Zmajevca i Štrbinaca. Razlika postoji i kod starijih žena te u ukupnom uzorku između Osijeka i Štrbinaca. To ne čudi s obzirom na to da je najveća učestalost karijesa evidentirana upravo u Osijeku, a potom i u Zmajevcu, pa bi iz tog razloga karijes mogao biti patologija koja utječe na gubitak zuba tijekom života. Jedina iznimka, ujedno i neobjašnjiva, jest statistički značajna razlika kod mlađih žena u Štrbincima. Ona je čak 3 do 4 puta veća nego u uzorku iz Zmajevca i Osijeka. Očito je povezana s učestalošću apscesa, jer su mlađe žene iz Štrbinaca imale i najveću učestalost apscesa, no ondje razlika nije bila statistički značajna.

Zaključak

U nedostatku pisanih izvora, analiza uzoraka zuba iz Štrbinaca, Zmajevca i Osijeka omogućila je uvid u neke pokazatelje dentalnog zdravlja i prehrambenih navika tih populacija. Poznato je nekoliko nadgrobničkih natpisa iz Osijeka koji daju naslutiti

kakav je bio karakter i sastav tamošnjeg stanovništva, no na temelju toga ne mogu se izvoditi zaključci o čitavoj populaciji. S druge pak strane, ljudi pokopani na nekropolama mogu pružiti određene informacije o kvaliteti i načinu života. Rezultati pokazuju da je najveći postotak dentalnih oboljenja prisutan u uzorku iz Zmajevca, što bi moglo značiti da je kvalitetna hrana ondje bila nedostupna. Kod uzorka iz Osijeka žene imaju najveću učestalost karijesa i zaživotnog gubitka zuba, dok je kod muškaraca iz Osijeka učestalost karijesa, apscesa i zaživotnog gubitka zuba niža nego u Zmajevcu i Štrbincima. To sugerira neku vrstu spolne razlike u prehrani i pokazuje da su se žene hranile manje kvalitetnom hranom od muškaraca. Moguće je da su žene iz Osijeka konzumirale više namirnica biljnog podrijetla, odnosno ugljikohidrate koji izravno utječu na nastanak karijesa, a muškarci više mesa. Najmanje učestalosti svih dentalnih patologija zabilježene su u Štrbincima, što bi sugeriralo da se ta populacija hranila najkvalitetnije. Iako postoje statistički značajne razlike u ta tri nalazišta, promatra li ih se zajedno primjećuje se da razlike i nisu tako velike. Karijesi variraju u rasponu od 8% do 11%, apscesi imaju relativno konstantnu vrijednost od oko 1,5%, a zaživotni gubitak zuba ima raspon od 6% do 9%. Tom su rezultatu sukladni i rezultati prethodnih analiza kasnoantičkih populacija iz sjeveroistočne Hrvatske koji su pokazali da je razina stresa u svim nalazištima slična, a razlog tome mogle bi biti slične ekološke, društvene i ekonomske prilike (Šlaus et al. 2004a; 2004b). Budući da se istraživanja provode svake godine na sva tri nalazišta, buduće će antropološke analize pružiti nove informacije koje će poslužiti daljnjoj interpretaciji uvjeta života tih populacija.

Tablica 1. Spolna i starosna distribucija na tri kasnoantička nalazišta u SI Hrvatskoj

Starost	Štrbinci		Zmajevac		Osijek	
	Žene	Muškarci	Žene	Muškarci	Žene	Muškarci
15-19		3	7	2	3	3
20-24	1	5	1	3	5	1
25-29	5	4	7	5	5	3
30-34	11	6	10	8	5	7
35-39	11	12	9	13	6	10
40-44	10	14	7	8	3	6
45-49	4	6	5	9	1	2
50-54	2	8	9	7	2	
55-59		1	3	4	2	1
60+		2	2		1	1
Ukupno	44	61	60	59	33	34
Prosječna	x=37,0	x=38,98	x=38,02	x=39,51	x=34,36	x=35,76
starost	sd=6,99	sd=10,85	sd=12,61	sd=10,18	sd=12,41	sd=10,12

¹ Prosječna starost izračunata je tako da su uzete srednje vrijednosti za svaku dobnu skupinu (npr. 17 za dobnu skupinu 15-19 i 65 za starosnu skupinu 60+).

Tablica 2. Učestalost dentalnih oboljenja na tri kasnoantička nalazišta u SI Hrvatskoj

		ŽENE			MUŠKARCI			UKUPNO			
		O ¹	A ²	% ³	O	A	%	O	A	%	
KARIJESI	ŠTRBINCI	<35	331	18	5,4	399	24	6,0	730	42	5,8
		>35	464	37	8,0	779	80	10,3	1243	117	9,4
		UK	795	55	6,9	1178	104	8,8	1973	159	8,1
	ZMAJEVAČ	<35	597	33	5,5	431	21	4,9	1028	54	5,3
		>35	590	81	13,7	798	86	10,8	1388	167	12,0
		UK	1187	114	9,6	1229	107	8,7	2416	221	9,1
	OSIJEK	<35	304	24	7,9	224	19	8,5	528	43	8,1
		>35	213	45	21,1	216	17	7,9	429	62	14,5
		UK	517	69	13,3	440	36	8,2	957	105	11,0
APCESI	ŠTRBINCI	<35	362	4	1,1	367	0	0,0	729	4	0,5
		>35	498	5	1,0	898	20	2,2	1396	25	1,8
		UK	860	9	1,0	1265	20	1,6	2125	29	1,4
	ZMAJEVAČ	<35	571	1	0,2	374	3	0,8	945	4	0,4
		>35	703	21	3,0	883	18	2,0	1586	39	2,5
		UK	1274	22	1,7	1257	21	1,7	2531	43	1,7
	OSIJEK	<35	351	3	0,9	264	3	1,1	615	6	1,0
		>35	335	4	1,2	265	4	1,5	600	8	1,3
		UK	686	7	1,0	529	7	1,3	1215	14	1,2
ZAŽIVOTNI GUBITAK ZUBA	ŠTRBINCI	<35	362	17	4,7	367	6	1,6	729	23	3,2
		>35	498	41	8,2	898	67	7,5	1396	108	7,7
		UK	860	58	6,7	1265	73	5,8	2125	131	6,2
	ZMAJEVAČ	<35	571	6	1,1	374	3	0,8	945	9	1,0
		>35	703	129	18,3	883	97	11,0	1586	226	14,2
		UK	1274	135	10,6	1257	100	8,0	2531	235	9,3
	OSIJEK	<35	351	5	1,4	264	1	0,4	615	6	1,0
		>35	335	75	22,4	265	21	7,9	600	96	16,0
		UK	686	80	11,7	529	22	4,2	1215	102	8,4

O¹ = broj pregledanih alveola.A² = broj alveola zahvaćenih karijesom, apcesom ili zaživotnim gubitkom zuba.%³ = % od alveola zahvaćenih karijesom, apcesom ili zaživotnim gubitkom zuba.

Summary

Dental pathologies in three Late Antique series from Northeastern Croatia

In bioarcheology teeth are very important for reconstruction of the life conditions of archaeological populations. Frequency and distribution of dental pathologies show correlation between dietary habits and life conditions in some area. The purpose of this paper was to determine the quality of life in three Late Antique series from Northeastern Croatia based on the frequency and distribution of caries, abscess and ante mortem tooth loss. The results exhibit low frequency of dental pathologies in Štrbinci series compared to Zmajevac and Osijek series. In Osijek sample dental pathologies are more evident in females than males which suggest sexual differentiation.

Translation: Željka Bedić

LITERATURA

- Bass 1987 W. M. Bass, *Human osteology. A laboratory and field manual of the human skeleton*, Columbia: Missouri archaeological society, Columbia, MO.
- Beckett, Lovell 1994 S. Beckett, N. C. Lovell, Dental disease evidence for agricultural intensification in the Nubian C-Group, *International Journal of Osteoarchaeology*, 4, 223-240.
- Bhaskar 1981 S. N. Bhaskar, *Synopsis of oral pathology*, St. Louis.
- Bonfiglioli et al. 2003 B. Bonfiglioli, P. Brasili, M. G. Belcastro, Dento-alveolar lesions and nutritional habits of a Roman Imperial Age population (1st-4th c. AD): Quadrella (Molise, Italy), *Homo*, 54/1, 36-56.
- Bowen 1994 W. H. Bowen, Food components and caries, *Advances in Dental Research*, 8, 215-220.
- Brooks, Suchey 1990 S. Brooks, M. J. Suchey, Skeletal age determination based on the os pubis: a comparison of the Ascádi-Nemeskéri and Suchey-Brooks methods, *Human evolution*, 5, 227-238.
- Bulat 1969 M. Bulat, Topografska istraživanja limesa u Slavoniji i Baranji, *Osječki zbornik*, 12, 39-52.
- Burns 1979 P. E. Burns, Log-linear analysis of dental caries occurrence in four skeletal series, *AJPhA*, 51, 637-648.
- Cucina, Tiesler 2003 A. Cucina, V. Tiesler, Dental caries and antemortem tooth loss in the northern Peten Area, Mexico: a biocultural perspective on social status differences among the classic Maya, *AJPhA*, 122, 1-10.
- Dosi, Schnell 1990 A. Dosi, F. Schnell, *A tavola con i Romani antichi*, Nuova Editrice Romana, Roma.
- Eshed et al. 2006 V. Eshed, A. Gopher, I. Hershkovitz, Tooth Wear and Dental Pathology at the Advent of Agriculture: New Evidence From the Levant, *AJPhA*, 130, 145-159.

- Frayner 1984 D. W. Frayer, Tooth size, oral pathology and class distinctions: evidence from the Hungarian Middle Ages, *Anthropologiai Közlemenyek*, 28, 47-54.
- Gillbert, McKern 1973 B. M. Gilbert, T. W. McKern, A method for aging the female os pubis, *AJPhA*, 38, 31-38.
- Goodman, Rose 1991 A. H. Goodman, J. C. Rose, Dental enamel hypoplasias as indicators of nutritional status, u: M. Kelly, C. Larsen (ur.), *Advances in dental anthropology*, New York.
- Göricke-Lukić 1999 H. Göricke-Lukić, Osijek – Trg Bana Josipa Jelačića 19, rezultati zaštitnog iskapanja istočne nekropole rimske Murse, *Obavijesti HAD-a*, 31/3, 86-89.
- Göricke-Lukić 2000 H. Göricke-Lukić, Sjeveroistočna nekropola rimske Murse, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti i Muzej Slavonije Osijek, Zagreb.
- Gregl 1994 Z. Gregl, Kasnoantička nekropola Štrbinci kod Đakova – istraživanja 1993. g., *OA*, 18, 181-190.
- Hillson 1996 S. W. Hillson, *Dental Anthropology*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Işcan et al. 1984 M. Y. Işcan, S. R. Loth, R. K. Wright, Age estimation from the rib by phase analysis: White males, *Journal of Forensic Sciences*, 29, 1094-1104.
- Işcan et al. 1985 M. Y. Işcan, S. R. Loth, R. K. Wright, Age estimation from the rib by phase analysis: White females, *Journal of Forensic Sciences*, 30, 853-863.
- James 1975 P. M. C. James, Epidemiology of dental caries: the British scene, *British Medical Bulletin*, 31, 146-148.
- Kamp et al. 1983 E. M. Kamp, J. Drost, Huis in t'Veld, W. H. van Palenstein Helderman, Reproducibility of dental caries in Balb/c mice induced by bacterium *Streptococcus mutans*, *Archives of Oral Biology*, 35, 445-451.
- Kelley, Levesque, Weidl 1991 M. A. Kelley, D. R. Levesque, E. Weidl, Contrasting patterns of dental disease in five early northern Chilean groups, u: M. A. Kelley, C. S. Larsen (ur.), *Advances in Dental Anthropology*, New York, 203-213.
- Kelley 1978 M. A. Kelley, Phenice's visual sexing technique for the os pubis: a critique, *AJPhA*, 48, 121-122.
- Kimura 1982 K. Kimura, Sex differences of the hip bone among several populations, *Okajimas folia anatomica Japan*, 58, 266-273.
- Krogman, Işcan 1986 W. M. Krogman, M. Y. Işcan, *The human skeleton in forensic medicine*, Springfield IL.
- Langsjoen 1996 O. M. Langsjoen, Dental effects of diet and coca-leaf on two prehistoric cultures of Northern Chile, *AJPhA*, 101, 475-489.
- Larsen 1983 C. S. Larsen, Behavioral implications of temporal change in cariogenesis, *Journal of Archaeological Science*, 10, 1-8.

- Larsen et al. 1991 C. S. Larsen, R. Shavit, M. C. Griffin, Dental caries evidence for dietary change: An archeological context, u: M. A. Kelley, C. S. Larsen (ur.), *Advances in Dental Anthropology*, New York, 179-202.
- Leverett 1982 D. H. Leverett, Fluorides and the changing prevalence of dental caries, *Science*, 217, 26-30.
- Lovejoy et al. 1985 C. O. Lovejoy, R. S. Meindl, T. R. Przybeck, R. P. Mensforth, Chronological metamorphosis of the auricular surface of the ilium: A new method for the determination of age at death, *AJPhA*, 68, 15-28.
- Lukacs 1989 J. R. Lukacs, Dental paleopathology: Methods for reconstructing dietary patterns, u: M. Y. Iscan, K. A. R. Kennedy (ur.), *Reconstruction of Life from the Skeleton*, New York, 261-286.
- Lukacs 1996 J. R. Lukacs, Sex differences in dental caries rates with the origin of agriculture in South Asia, *Current Anthropology*, 37, 147-153.
- Manzi et al. 1999 G. Manzi, L. Salvadei, A. Vienna, P. Passarello, Discontinuity of life conditions at the transition from the Roman Imperial Age to Early Middle Ages: Example from Central Italy evaluated by pathological dento-alveolar lesions, *American Journal of Human Biology*, 11, 327-341.
- McKern, Stewart 1957 T. W. McKern, T. D. Stewart, *Skeletal Age Changes in Young American Males. Analyzed from the Standpoint of Age Identification*, Environmental Protection Research Division (Quarter-Master Research and Development Center, U.S. Army, Natick, Massachusetts), Technical Report, EP-45.
- 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, *AJPhA*, 68, 57-66.
- Migotti 1998 B. Migotti, *Accede ad Certissiam – Antički i ranokršćanski horizont arheološkog nalazišta Štrbinci kod Đakova*, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Odsjek za arheologiju, Zagreb.
- Migotti 2004 B. Migotti, Kasnoantička nekropola na Štrbincima kod Đakova – iskopavanja u 2001, *ARR*, 14, 141-246.
- Milner 1984 G. R. Milner, Dental caries in the permanent dentition of a Mississippian period population from the American Midwest, *Collegium Antropologicum*, 8, 77-91.
- Molnar 1972 S. Molnar, Tooth wear and culture: a survey of tooth functions among some prehistoric populations, *Current Anthropology*, 13, 511-526.
- Neri 1985 V. Neri, L'Alimentazione povera nell'Italia romana, *Atti del convegno L'Alimentazione nell'antichità*, Parma, 2-3 maggio 1985, Archeoclub di Parma dell'Archeoclub d'Italia.
- Nizel 1973 A. E. Nizel, Nutrition and oral problems, *World Review of Nutrition and Diet*, 16, 226-252.

- Ortner, Putschar 1985 D. J. Ortner, G. J. Putschar, *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*, Smithsonian Institution Press, Washington, DC.
- Perinić 1999 Lj. Perinić, Istraživanje kasnoantičke nekropole Štrbinci kod Đakova godine 1999., *Obavijesti HAD-a*, 31/3, 98-102.
- Phenice 1969 T. W. Phenice, A newly developed visual method of sexing the os pubis, *AJPhA*, 30, 297-301.
- Pindborg 1970 J. J. Pindborg, *Pathology of the dental hard tissues*, Philadelphia, W. B. Saunders.
- Pinterović 1969 D. Pinterović, Problemi u istraživanju limesa na sektoru Batina Skela – Ilok, *OZ*, 12, 39-49.
- Powell 1985 M. L. Powell, The analysis of dental wear and caries for dietary reconstruction, u: R. I. Gilbert, J. H. Mielke (ur.), *The analysis of prehistoric diets*, New York: Academic Press Inc.
- Rajić-Šikanjić, Meštrović 2006 P. Rajić-Šikanjić, S. Meštrović, A case of Short-root Anomaly in a Female from Medieval Istria, *International Journal of Osteoarchaeology*, 16, 177-180.
- Raunig 1965 B. Raunig, Štrbinci, Đakovo – antičko nalazište, *AP*, 7, 146-149.
- Raunig 1965a B. Raunig, Značajan nalaz na lokalitetu Štrbinci kod Đakova, *Vijesti muzealaca i konzervatora Hrvatske*, 14/5, 147-148.
- Raunig 1980 B. Raunig, Dva kasnoantička groba iz okolice Đakova, *VAMZ*, 12/13, 151-167.
- Silverstone et al. 1981 L. M. Silverstone, N. W. Johnson, J. M. Hardie, R. S. William, *Dental caries. Aetiology, pathology and prevention*, London, Macmillan.
- Smokvina 1959 M. Smokvina, *Klinička Rentgenologija – Kost i zglobovi*, Zagreb, Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti.
- Sutherland, Suchey 1991 L. D. Sutherland, J. M. Suchey, Use of the ventral arc in pubic sex determination, *Journal of Forensic Sciences*, 36, 501-511.
- Šimić 1998 J. Šimić, Otkriće rimskih grobova u Zmajevcu (Baranja), *Obavijesti HAD-a*, 30/1, 55-56.
- Šlaus 1997 M. Šlaus, Discriminant function sexing of fragmentary and complete femora from medieval sites in continental Croatia, *OA*, 21, 167-175.
- Šlaus et al. 1997 M. Šlaus, A. Pećina-Hrnčević, G. Jakovljević, Dental disease in the late medieval population from Nova Rača, Croatia, *Collegium Antropologicum*, 21, 561-572.
- Šlaus et al. 2004a M. Šlaus, N. Pećina-Šlaus, H. Brkić, Life stress on the Roman limes in continental Croatia, *Homo*, 54, 240-263.
- Šlaus et al. 2004b M. Šlaus, M. Novak, D. Kollmann, The Štrbinci skeletal series in context of other Late Antique skeletal series from continental Croatia, *ARR*, 14, 247-292.

- Šlaus, Tomičić 2005 M. Šlaus, Ž. Tomičić, Discriminant function sexing of fragmentary and complete tibiae from medieval Croatian sites, *Forensic Science International*, 147,147–152.
- Todd 1920 T. W. Todd, Age changes in the pubic bone, I. The white male pubis, *AJPhA*, 3, 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, *AJPhA*, 4, 1-70.
- Turner 1979 C. G. Turner, Dental anthropological indications of agriculture among the Jomon people of Central Japan, *AJPhA*, 51, 619-636.
- Ubelaker et al. 1969 D. H. Ubelaker, T. W. Phenice, W. M. Bass, Artificial interproximal grooving of the teeth in American Indians, *AJPhA*, 30, 145-150.
- Vodanović et al. 2005 M. Vodanović, H. Brkić, M. Šlaus, Ž. Demo, The frequency and distribution of caries in the mediaeval population of Bijelo Brdo in Croatia (10th-11th century), *Archives of Oral Biology*, 50, 669-680.
- Waldron 2001 H. A. Waldron, Are plague pits of particular use to palaeoepidemiologists?, *International Journal of Epidemiology*, 30, 104-108.
- Walker, Hewlett 1990 P. L. Walker, B. S. Hewlett, Dental health diet and social status among Central African foragers and farmers, *American Anthropology*, 92, 382-398.
- Watt et al. 1997 M. E. Watt, D. A. Lunt, W. H. Gilmour, Caries prevalence in the permanent dentition of a mediaeval population from the south-west Scotland, *Archives of Oral Biology*, 42, 601-620
- Weaver 1980 D. S. Weaver, Sex differences in the ilia of a known sex and age sample of fetal and infant skeletons, *AJPhA*, 52, 191-195.
- Wells 1975 C. Wells, Prehistoric and historical changes in nutritional diseases and associated conditions, *Progress in Food and Nutrition Science*, 1, 729-779.
- White 1975 G. E. White, *Dental caries*, Springfield, IL.
- Woodward, Walker 1994 M. Woodward, A. R. P. Walker, Sugar consumption and dental caries: Evidence from 90 countries, *British Dental Journal*, 176, 297-302.

