

MARIN VODANOVIĆ

*Stomatološki fakultet, Zagreb
Zavod za dentalnu antropologiju
Gundulićeva 5
HR – 10000 ZAGREB*

HRVOJE BRKIĆ

*Stomatološki fakultet, Zagreb
Zavod za dentalnu antropologiju
Gundulićeva 5
HR – 10000 ZAGREB*

ŽELJKO DEMO

*Arheološki muzej u Zagrebu
Trg Nikole Šubića Zrinskog 19
HR – 10000 ZAGREB*

PALEOSTOMATOLOŠKA ANALIZA HUMANOGA KRANIOFACIJALNOGA OSTEOLOŠKOGA MATERIJALA SA SREDNJOVJEKOVNOGA NALAZIŠTA BIJELO BRDO KRAJ OSIJEKA

UDK 572.71:616.31(497.5 Bijelo brdo)»653«

Izvorni znanstveni rad

Dijagnoza i interpretacija oboljenja zuba i stomatognatog sustava su veoma korisni pri rekonstrukciji načina života drevnih naroda. Paleopatološka istraživanja zuba između ostalog nam pružaju informacije o vrsti i izvorima hrane. Ovim se istraživanjem htjela proučiti dentalna patologija stanovnika Bijelog Brda u ranom srednjem vijeku s posebnim naglaskom na prisutnost karijesa, antemortalni gubitak zuba i njihovo okluzalno trošenje. Kod skoro polovice ispitanih osoba je dijagnosticiran neki od oblika karijesa, a većina obrađenih zuba je pokazivala umjereni stupanj abrazije. S obzirom na paleodemografske podatke, relativno visoku prevalenciju karijesa i umjereno okluzalno trošenje možemo zaključiti da su drevni stanovnici Bijelog Brda bili uglavnom zemljoradnici koji su se bavili i lovom, a prehrana se im se pretežito sastojala od žitarica.

UVOD

Bjelobrdska kultura stručni je naziv kojim se već više od osamdesetak godina označavaju različiti predmeti zajedničkih obilježja kojima tragove nalazimo u ranosrednjovjekovnim grobljima južne i jugoistočne Slovačke, Mađarske, jugoistočne Austrije, sjeverne Hrvatske i Slovenije, te zapadne Rumunjske i Vojvodine. Prvi put naziv je upotrebljen početkom dvadesetih godina prošlog stoljeća zaslugom Lubora Niederlea (1865–1944), znamenitog češkog arheologa, antropologa, et-

nografa i povjesničara da bi označio slavensko podrijetlo niza arheoloških predmeta, pretežito grobnih nalaza datiranih onomad u 10. i 11. stoljeće, te naglasio udio i doprinos njihovih slavenskih nosilaca arheološkoj ostavštini srednjeg Podunavlja i sjevernih predjela jugoistočne Europe. Ime je dobila prema naselju Bijelo Brdo smještenom u istočnoj Slavoniji dvadesetak kilometara istočno od Osijeka (na putu Osijek – Dalj), gdje je u nekoliko navrata tijekom 1895., 1896. i 1897. godine, ali i kasnije (1907. god.) iskopano poveće ranosrednjovjekovno groblje s pokojnicima ukopavanima potkraj 10. i tijekom većeg dijela 11. stoljeća. Iako je, dvadesetih godina ovog stoljeća, upravo to bjelobrdsko groblje bilo samo jedno od mnogih ranosrednjovjekovnih groblja sličnih obilježja, raznolikost i obilje arheoloških nalaza koji obuhvaćaju srebrne, brončane i željezne predmete (obične karičice, S-karičice i O-karičice, grozdolike naušnice, torques, narukvice, prstenje, polumjesečasti privjesci, praporci), ogrlice od kamenih i staklenih perli, brončanih privjesaka, praporaca, rimsko-carskog brončanog novca i kauri-puževa, te keramičke lonce i nevelik broj srebrnog novca nekolicine ugarskih, odnosno mađarskih kraljeva (Petar, 1038–1041. i 1044–1046; Andrija I, 1046–1060; Bela I, 1060–1063) bili su presudni da baš tom nalazištu pribave vrijednost eponimnoga i izdignu ga na razinu osnovnog uzorka jednoj od najsloženijih i vrlo pažljivo izgrađenih postavki ranosrednjovjekovne slavenske arheologije uopće (DEMO 1996: 41).

Intenzitet i distribucija dentalnog karijesa se već dugo proučavaju na lubanjama drevnih naroda, što nam omogućava kontinuirano praćenje njihovog ekonomskog, socijalnog i kulturnog napretka tijekom različitih povijesnih razdoblja (HILLSON 2001: 249–289; DUYAR – ERDAL 2003: 57–70; OLSSON – SAGNE 1976: 12–8; ŠLAUS 2002). Na temelju zuba i njihove patologije možemo mnogo saznati o našim precima. Sastav i konzistencija konzumirane hrane determiniraju vrste mikroorganizama koje naseljavaju usnu šupljinu, te prirodu biomehaničkih sila koje djeluju na zube i čeljusti. Dijagnoza i interpretacija dentalnih oboljenja u paleodemografskim okvirima su neizostavni koraci u pokušaju rekonstrukcije načina života drevnih naroda, jer iz tih podataka možemo saznati kakva im je bila prehrana, da li je ta hrana zadovoljavala njihove fiziološke potrebe, te sam način na koji su dolazili do hrane (ISCAN – KENNEDY 1989; WHITTAKER – MOLLESON 1996: 55–61).

Cilj ovog istraživanja bio je odrediti patološke značajke stomatognatog sustava bjelobrdske populacije u srednjem vijeku, te na temelju njih rekonstruirati način prehrane.

MATERIJALI I METODE

Istraživanje je rađeno na koštanim ostacima lubanja 85 osoba ekshumiranih potkraj 19. i početkom 20. stoljeća iz ranosrednjovjekovnoga groblja (10. i 11. stoljeće) na nalazištu Bijelo Brdo pokraj Osijeka. Uzorci su pohranjeni u Arheološkome muzeju u Zagrebu.

Za potrebe istraživanja nije vršena selekcija među koštanim ostacima lubanja, nego su obrađene sve lubanje, bez obzira na stupanj oštećenja. Očuvanost koštanih ostataka varirala je od potpuno očuvanih lubanja s pripadajućim mandibulama pa do slučajeva da su postajali samo manji fragmenti gornje ili donje čeljusti (tablica 1.). S obzirom na cilj istraživanja, vrednovan je samo stupanj očuvanosti maksile i mandibule, tako da:

– stupanj 1 označava postojanje i maksile i mandibule uz sačuvanost više od 50% površine alveolarnog nastavka,

– stupanj 2 označava postojanje i maksile i mandibule uz sačuvanost manje od 50% površine alveolarnog nastavka,

– stupanj 3 označava postojanje samo maksile ili samo mandibule uz sačuvanost više od 50% površine alveolarnog nastavka,

– stupanj 4 označava postojanje samo maksile ili samo mandibule uz sačuvanost manje od 50% površine alveolarnog nastavka.

Spol se određivao na temelju kraniofacijalnih osealnih osobina. Kod mliječne i mješovite denticije, starost u trenutku smrti određivala se na temelju stupnja razvoja zuba, dok se kod odraslih određivala na temelju stupnja sraštenosti kranijalnih šavova i na temelju stupnja abrazije zuba – metoda po Lovyju (LOVEYOJ 1985: 47–56).

Zabilježen je antemortalni, odnosno postmortalni gubitak zuba. Karijes je dijagnosticiran prostim okom pod dovoljno jakim svjetlom uz pomoć stomatološke sonde. Abrazija je određena na temelju skale sa šest stupnjeva:

– stupanj 0 – na cijeloj površini zuba postoje sve intaktne strukture kao u trenutku nicanja zuba;

– stupanj 1 – lokalizirani ili potpuni gubitak sloja cakline na pojedinom zubu zbog kojeg ona postaje sjajna i glatka; kvržice mogu biti zaobljene, te se na zubima mogu pojaviti fasete; dentin nije zahvaćen;

– stupanj 2 – gubitak cakline i izloženost dentina na pojedinim manjim mjestima;

– stupanj 3 – gubitak cakline i izloženost dentina na cijeloj incizalnoj površini ili na većim područjima jedne ili više kvržica;

– stupanj 4 – izrazit gubitak cakline i dentina uz nedostajanje 1/3 do 2/3 prvobitne visine krunne zuba;

– stupanj 5 – veoma izrazit gubitak cakline i dentina uz nedostajanje više od 2/3 prvobitne visine krunne zuba.

REZULTATI

Tablica 1. prikazuje stupanj očuvanosti stomatognatog sustava. Više od polovice ukupnog uzorka bilo je u stanju vrlo dobre i dobre očuvanosti.

Tablica 1.

stupanj očuvanosti	broj osoba (%)	broj maksila	broj mandibula
1	39 (46%)	39	39
2	8 (9%)	8	8
3	30 (35%)	13	17
4	8 (9%)	3	5
ukupno	85 (100%)	63	69

U Tablici 2. vidimo distribuciju prema spolu. Broj muškaraca i žena je ujednačen; međutim, postoji dosta visok postotak uzoraka (23 %) prema kojima se zbog loše očuvanosti kraniofacijalnih osealnih osobina nije mogao odrediti spol.

Tablica 2.

ukupno	žene	muškarci	spol se nije mogao odrediti
85 (100%)	32 (38%)	33 (39%)	20 (23%)

Tablica 3. prikazuje distribuciju uzoraka prema starosnoj dobi. Nešto više od 54 % uzoraka pripada mlađim dobnim skupinama (0–25 godina starosti u trenutku smrti), a gotovo 46 % pripada starijim dobnim skupinama (26–46+).

Tablica 3.

dob (godine)	broj osoba
0–5	4 (4,7 %)
6–12	7 (8,2 %)
13–20	5 (5,9 %)
21–25	30 (35,3 %)
26–35	8 (9,4 %)
36–45	23 (27,1 %)
46 +	8 (9,4 %)
ukupno: 85 (100,0 %)	

Broj izniklih, antemortalno i postmortalno izgubljenih zuba prikazan je u tablici 4. U osteološkome materijalu ekshumiranom na nalazištu Bijelo Brdo nađene su ukupno 1623 zubne alveole sa 1064 sačuvana zuba, 103 antemortalno i 456 postmortalno izgubljena zuba.

Tablica 4.

	iznikli zubi	antemortalno izgubljeni zubi (AM)	postmortalno izgubljeni zubi (PM)
mliječni zubi	85	4	46
trajni zubi	979	99	410
ukupno	1064	103	456

U bijelobrdskoj populaciji 48,2 % osoba ima karijes (tablica 5.). Karijes nalazimo na 102 zuba, što znači da, s obzirom da su ukupno nađena 1064 zuba, postoji prevalencija karijesa od 9,6 %.

Tablica 5.

	broj zuba s karijesom	broj osoba s karijesom	broj osoba bez karijesa	ukupno osoba
mliječni zubi	9			
trajni zubi	93	41	44	85
ukupno	102			

Tablica 6. prikazuje distribuciju uzoraka s obzirom na stupanj abrazije. Kod više od 69 % uzoraka nađena je slaba do umjerena abrazija (stupnjevi 1, 2 i 3).

Tablica 6.

stupanj abrazije							
0	1	2	3	4	5	nije se moglo odrediti	ukupno
5	23	23	13	14	1	6	85

RASPRAVA

Tvrda zubna tkiva su jedan od najdugovječnijih fizičkih tragova postojanja određenoga pojedinca nakon njegove smrti. Kao takva, ona su veoma zahvalan materijal za paleostomatološka istraživanja (WALDRON 2001: 104–108), a za to postoje dva razloga; prvo: zubi su izrazito otporni na postmortalna oštećenja, pa mogu dugo, gotovo neovisno o okolini u kojoj se nalaze ostati sačuvani u onom obliku i stanju u kojem su bili u trenutku smrti; drugo: u prošlosti nije bilo toliko stomatoloških zahvata (restorativnih i oralno-kirurških) kao danas, pa se epidemiologija karijesa može istraživati u izvornom obliku (WATT – LUNT – GILMOUR 1997: 601–620).

Sustavna rekonstrukcija života i zdravlja naroda koji su u prošlosti živjeli na području današnje Hrvatske, počela se na temelju bioarheoloških podataka provoditi tek potkraj 20. stoljeća. Šlaus je obradio bioarheološke podatke dobivene sa 21 nalazišta na području kontinentalne Hrvatske, koji pripadaju razdoblju od 5000. g. pr. Krista do 16. stoljeća (ŠLAUS 2002). Među inim zabilježena je učestalost alveolarnih oboljenja (parodontni i periapikalni apscesi, te antemortalni gubitak zuba), prevalencija i lokalizacija karijesa, te hipoplazija cakline. Boljunčić i Mandić su u sklopu antropološke analize skeletalnih ostataka iz srednjovjekovnoga groblja kraj Suhopolja (Hrvatska), koje pripada bjelobrdskej kulturi i datira iz prve trećine 11. stoljeća obradili patološke značajke u području kranijuma, uključujući stomatognati sustav (BOLJUNČIĆ – MANDIĆ 1993: 131–148). Podaci dobiveni sa starosrednjovjekovnog nalazišta Nova Rača (14. do 17. stoljeće), koje su obradili Šlaus i suradnici daju nam više informacija o prevalenciji karijesa, karakteristikama karioznih lezija i patologiji alveolarne kosti (ŠLAUS – PEĆINA-HRNČEVIĆ – JAKOVLJEVIĆ 1997: 561–572).

Skeletalni ostaci obrađeni u ovom radu ekshumirani su iz ranosrednjovjekovnoga groblja na nalazištu Bijelo Brdo kraj Osijeka za vrijeme arheoloških iskopavanja potkraj 19. i početkom 20. stoljeća. Prvobitno su bili pohranjeni u lokalnom arheološkome muzeju, da bi 90-tih godina 20. stoljeća dospjeli u Arheološki muzej u Zagrebu. Više od polovice ukupnog uzorka bilo je u stanju vrlo dobre i dobre očuvanosti (tablica 1.). Kako se očuvanost uzorka određivala individualno na temelju stanja svake pojedine čeljusti, dobivenu procjenu možemo smatrati veoma vjerodostojnom.

Distribucija prema dobnim skupinama ovisi o prosječnom životnom vijeku populacije. Životni vijek populacije skraćuje se ili produžuje ovisno o socijalno – ekonomskim uvjetima života (MANZI – SALVDEI – VIENNA – PASSARELLO 1999: 327–341). Što je životni vijek kraći, to je zajednica živjela u težim egzistencijalnim uvjetima. Bjelobrdska populacija obuhvaćena ovim istraživanjem imala je prosječan životni vijek od oko 30 godina.

Kod stanovnika Bijelog Brda nalazimo karijes u 48,2 % slučajeva. Prevalencija karijesa (9,5%) je srednje izražena. Povećanje broja karijesa povezano je s povećanom konzumacijom ugljikohidrata, te načinom kuhanja i pripreme hrane. Osim toga, pojavnost karijesa ovisi i o ekonomskom uređenju društva (HOBDELL – OLIVEIRA – BAUTISTA – MYBURGH – LALLOO – NARENDRAN

– JOHNSON 2003: 91–6), pa najmanje karijesa nalazimo u zajednicama koje su se bavile lovom, ribolovom i skupljanjem plodova (0,0–5,3%), dok ćemo najviše karijesa naći u zemljoradničkim zajednicama (2,3–26,5%). U mješovitim zajednicama, koje su živjele i od lova i od zemljoradnje, postoji srednje izražena prevalencija karijesa (0,44–10,3%). Prehrana nižih socio – ekonomskih slojeva u srednjem vijeku temeljila se na žitaricama i slanini, dok je konzumacija proteina (meso i riba) bila neznatna (MANZI – SALVDEI – VIENNA – PASSARELLO 1999: 327–341). Uzimajući u obzir prevalenciju karijesa, može se zaključiti da su se stanovnici Bijelog Brda bavili zemljoradnjom i lovom, s tim da im se prehrana ipak temeljila na žitaricama, čemu u prilog govori umjereno okluzalno trošenje (VODANOVIĆ – BRKIĆ – DEMO – ŠLAUS 2003: 386–387, BRKIĆ – VODANOVIĆ – ŠLAUS – DEMO 2004).

POPIS SLIKA FIGURE CAPTIONS

Slika 1. Lubanja – frontalni prikaz

Figure 1. – Skull – frontal view

Slika 2. Lubanja – frontalni prikaz (detalj)

Figure 2. – Skull – frontal view (detail)

Slika 3. Lubanja – lateralni prikaz

Figure 3. – Skull – lateral view

Slika 4. Lubanja – lateralni prikaz (detalj)

Figure 4. – Skull – lateral view (detail)

Slika 5. Maksila – okluzalno

Figure 5. – Upper jaw – occlusal view

Slika 6. Mandibula – okluzalno

Figure 6. – Lower jaw – occlusal view

BIBLIOGRAFIJA

BOLJUNČIĆ, J. – MANDIĆ, Z. 1993 – Antropološka analiza kosturnih ostataka iz srednjevjekovnog groblja Zvonimirovo kod Suhopolja (Hrvatska). *Prilozi instituta za arheologiju u Zagrebu*, 10/1993: 131–148.

BRKIĆ, H. – VODANOVIĆ, M. – ŠLAUS, M. – DEMO, Z. 2004 – Caries Prevalence of a Medieval Population from Croatia. The IADR/AADR/CADR 82nd General Session; 2004 March 10–13; Honolulu, Hawaii. *J Dent Res*, 83/2004, (Spec ISS A).

DEMO, Ž. 1996 – Katalog izložbe »Vukovar – Lijeva bara«. Zagreb: Arheološki muzej, 1996, 41.

DUYAR, I. – ERDAL, Y.S. 2003 – A new approach for calibrating dental caries frequency of skeletal remains. *Journal of Comparative Human Biology*, 54/2003: 57–70.

HILLSON, S. 2001 – Recording dental caries in archaeological human remains. *International Journal of Osteoarchaeology*, 11/2001: 249–289.

HOBDELL, M.H. – OLIVEIRA, E.R. – BAUTISTA, R. – MYBURGH, N.G. – LALLOO, R. – NARENDHAN, S. – JOHNSON, N.W. 2003 – Oral diseases and socio-economic status (SES). *Br Dent J*, 194/2003: 91–6.

- ISCAN, M.Y. – KENNEDY, K.A.R. 1989 – Reconstruction of Life from the Skeleton, New York, Alan R. Liss Inc., 1989.
- LOVEYOJ, C.O. 1985 – Dental wear in the Libben population: Its functional pattern and role on the determination of adult skeletal age at death. *Am J Phys Anthropol*, 68/1985: 47–56.
- MANZI, G. – SALVDEI, L. – VIENNA, A. – PASSARELLO, P. 1999 – Discontinuity of life conditions at the transition from the Roman imperial age to the early middle ages: Example from central Italy evaluated by pathological dento-alveolar lesions. *Am J Human Biol*, 11/1999: 327–341.
- OLSSON, G. – SAGNE, S. 1976 – Studies of caries prevalence in a medieval population. *Dentomaxillofac Radiol* 5/1976: 12–8.
- ŠLAUS, M. – PEĆINA-HRNČEVIĆ, A. – JAKOVLJEVIĆ, G. 1997 – Dental Disease in the Late Medieval Population from Nova Rača, Croatia. *Coll Antropol*, 21/1997: 561–572.
- ŠLAUS, M. 2002 – The Bioarcheology of Continental Croatia. *BAR*, 2002.
- VODANOVIĆ, M. – BRKIĆ, H. – DEMO, Ž. – ŠLAUS, M. 2003 – Dental disease and dietary pattern in the early medieval population from Bijelo Brdo – East Slavonia, Croatia. *Acta Stomatol Croat*, 37/2003: 386–7.
- WALDRON, H.A. 2001 – Are plague pits of particular use to palaeoepidemiologists? *International Journal of Epidemiology*, 30/2001: 104–108.
- WATT, M.E. – LUNT, D.A. – GILMOUR, W.H. 1997 – Caries prevalence in the permanent dentition of a mediaeval population from the south-west of Scotland. *Arch Oral Biol*, 42/1997: 601–620.
- WHITTAKER, D.K. – MOLLESON, T. 1996 – Caries prevalence in the dentition of a late eighteenth century population. *Arch Oral Biol*, 41/1996: 55–61.

SUMMARY

PALEOSTOMATOLOGICAL ANALYSIS OF HUMAN CRANIAL OSTEOLOGICAL MATERIAL FROM THE MEDIAEVAL SITE OF BIJELO BRDO NEAR OSIJEK

The diagnosis and interpretation of lesions of the dentition and masticatory apparatus are useful for identification of the lifestyle of ancient populations. Paleopathological investigations of teeth provide information about the type of diet and alimentary resources. Diseases of the teeth are relatively easy to study in earlier populations, due to the resistance of dental hard tissues to post mortem degradation.

The term the Bijelo Brdo Culture refers the period from the 10th to the 13th century. This is a professional term which has been used for over 80 years to designate different types of material remains with common characteristics found in early medieval graves from southern and south-eastern Slovakia, Hungary, south-eastern Austria, continental Croatia, Slovenia, western Romania and Vojvodina. The name of the culture is derived from the eponymous site near Osijek in Croatia. The development of the Bijelo Brdo Culture was a complex process influenced by numerous elements, including the cultural heritage of previous periods, Byzantine influences, ethnic migrations, and the development of medieval states. The bearers of the Bijelo Brdo Culture have now been identified as Slavs and Hungarians, with the understanding that the Slav component was heterogeneous.

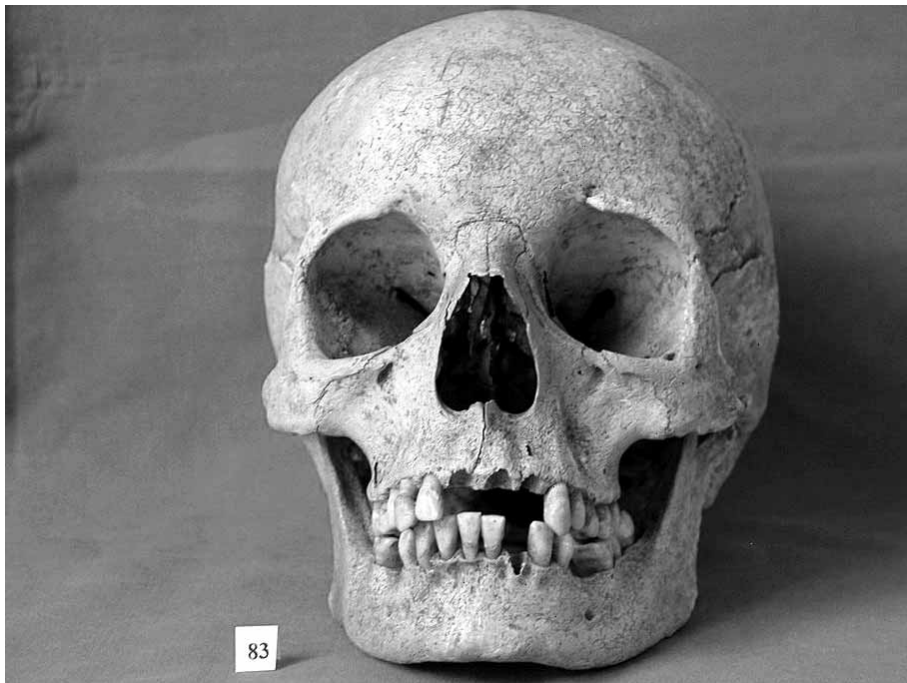
The aim of this study was to evaluate the alveolar bone pathology defined by the presence of dental caries, antemortem tooth loss, and occlusal surface wear. Recorded dento-alveolar lesions together with paleodemographic data were used for reconstruction of the dietary pattern.

Skeletal remains from the medieval Bijelo Brdo cemetery near Osijek in eastern Croatia were excavated at the end of the 19th and beginning of the 20th century. The material was stored in the Archeological Museum in Zagreb. Skulls of 85 individuals were investigated. A total of 1064 teeth were examined for caries prevalence, antemortem tooth loss, and occlusal surface wear. The determination of sex was made according to cranial morphology. Age determinations were based on cranial suture closure, eruption status and/or tooth wear patterns.

Almost 50 per cent of the examined individuals exhibited caries in some form. The prevalence of carious teeth expressed as a percentage of the teeth available for examination was 9.6%. Most of the examined teeth showed a moderate amount of attrition.

Cultural and socioeconomic factors strongly influence the status of teeth and their supporting structures. Many studies have pointed out a relationship between the incidence of caries and the type of economy. The lowest caries frequencies have been recorded in hunting-gathering-fishing populations, with the highest among agriculturists. The increase in caries was related to a greater consumption of carbohydrates, in association with new systems of cooking and processing food. The lower socio-economic classes in the Middle Ages had a diet based essentially on cereals (bread represented more than 70% of the food intake) accompanied by lard, whereas the consumption of proteins (fresh meat and fish) was generally low and infrequent. According to the paleodemographic data, the relatively high caries prevalence, and the moderate occlusal surface wear, we can conclude that the early medieval inhabitants from Bijelo Brdo were mainly agriculturists and hunters with a diet based on cereals.

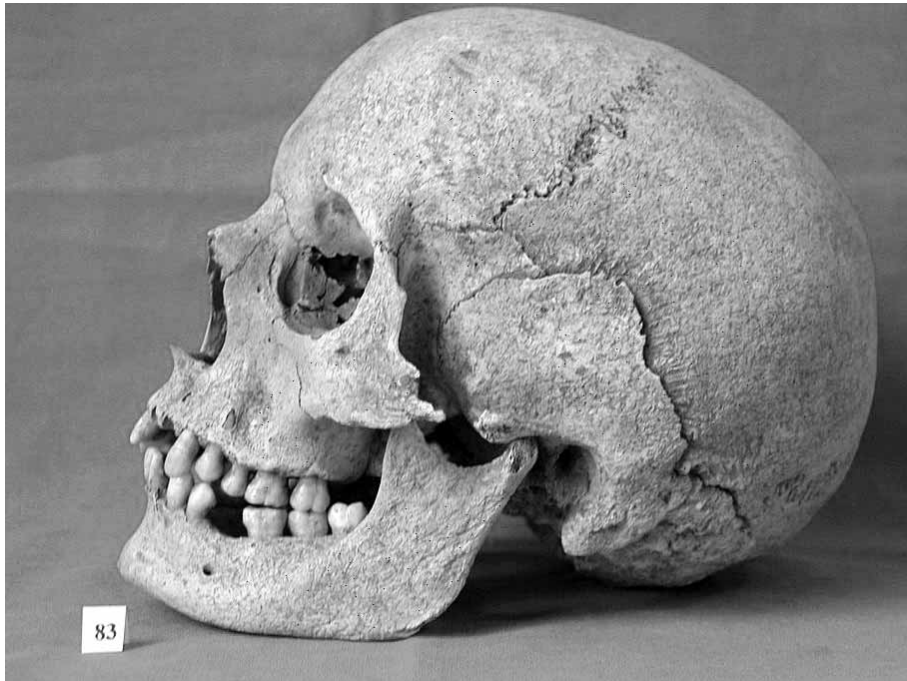
Rukopis primljen 14.V.2004.
Rukopis prihvaćen 25.V.2004.



Slika 1.



Slika 2.



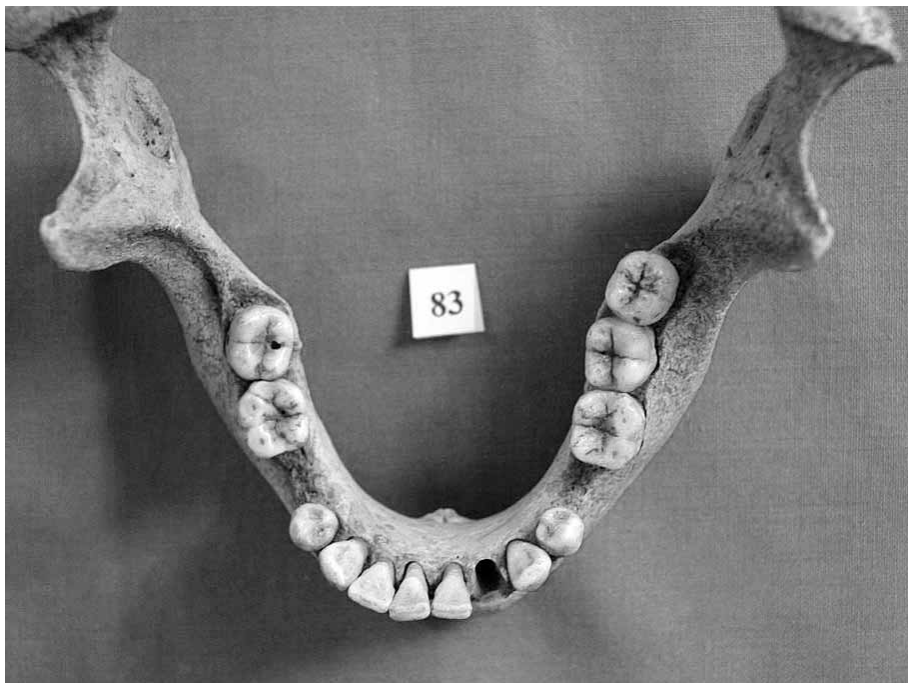
Slika 3.



Slika 4.



Slika 5.



Slika 6.