

ЗДРАВСТВЕНИ СТАТУС И ИСХРАНА ИНДИВИДУА САХРАЊЕНИХ НА СРЕДЊОВЕКОВНОЈ НЕКРОПОЛИ ВИНЧА – БЕЛО БРДО

Јелена Марковић

Лабораторија за биоархеологију, Одељење за археологију,
Филозофски факултет, Универзитет у Београду

Јелена Јовановић

Лабораторија за биоархеологију, Одељење за археологију,
Филозофски факултет, Универзитет у Београду
Институт Биосенс, Универзитет у Новом Саду

e-mail: jmarkovicc.bg@gmail.com | Оригинални научни рад

Примљено: 29. 6. 2019. | УДК: 904:613.2(497.11)“10/14”

Прихваћено: 8. 10. 2019. | 904:726.821“653”(497.11)

Апстракт: Антрополошка анализа 50 људских лобања са локалитета Винча – Бело брдо (11–15. век)¹ показала је изузетно лош здравствени статус индивидуа сахрањених на овој некрополи. У раду су приказани резултати анализе здравственог статуса и начина исхране 31 жене, 18 мушкараца и једне индивидуе неутврђеног пола. Резултати показују високе стопе присуства *cribrae orbitaliae* (код 85,10% индивидуа), порозне хиперостозе (61,22%), хипоплазије зубне глеђи (код 70% индивидуа односно на 22,12% зуба), каријеса (код 86% индивидуа, односно на 23,10% зуба), као и заживотно изгубљених зуба (код 88% индивидуа). Такође, показано је да значајно лошији здравствени статус издваја индивидуе сахрањене на овом локалитету од осталих истовремених популација из региона.

Кључне речи: Винча – Бело брдо; средњи век; *cribra orbitalia*; порозна хиперостоза; хипоплазија зубне глеђи; каријес; заживотно изгубљени зуби

Увод

Истраживање начина и услова живота, здравља и исхране древних популација један је од важних аспеката биоархеологије. Значајне инфор-

¹ Будући да некропола није у потпуности публикована, на основу доступних информација није било могуће направити детаљнију хронолошку поделу гробова. Гордана Марјановић-Вујовић (Мађановић-Вујовић 1984) направила је поделу гробова по хоризонтима, али се помињу само одређени бројеви гробова, који нису део ове студије, будући да су скелетни остаци из тих гробова након антрополошке анализе поново сахрањени на локалитету. Такође, антрополошки записник са ископавања није био доступан за све гробове, већ само за гробове до броја 407. На основу доступне литературе и документације хронолошки је било могуће ближе одредити само лобање број 214, 400, 447 и 518, што значи да остале лобање није било могуће уже датовати.

мације приликом ових истраживања пружа нам посматрање тзв. неспецифичних маркера стреса (*cribra orbitalia*, порозна хиперостоза и хипоплазија зубне глеђи), као и анализа зуба (заступљеност каријеса и анализа заживотно изгубљених зуба). Када је реч о проучавању исхране и здравља средњовековних популација на територији Србије, она су обављена на малом броју скелета из овог периода (Miladinović-Radmilović 2012; Miladinović-Radmilović 2011; Ђурић 2010; Ђурић et al. 2008; Ђурић-Срејић 2001). Анализе здравственог статуса и исхране у региону показују да је код средњовековних пољопривредних заједница забележена висока учесталост поменутих болести (Bedić i Novak 2010; Novak i Bedić 2011; Vyroubal et al. 2014; Novak et al. 2012; Novak i Šlaus 2007; Vodanović et al. 2005; Szikossy 1999; Šlaus 1997; Šlaus et al. 2007).

Многе студије показале су да већина средњовековних популација своју исхрану базира на храни богатој угљеним хидратима, као што су житарице, које имају нижу нутритивну вредност од хране богате протеинима (Novak i Bedić 2011, 45, 172–173; Vodanović et al. 2005, 11; Benuš et al. 2010, 186–187; Ђурић-Срејић 2001, 121–122; Miladinović-Radmilović 2012, 202–203; Šlaus et al. 2007, 236). Археоботаничке студије које су обављене на средњовековним локалитетима потврдиле су употребу житарица (Borojević 2005; Medović 2016). Такође, археозоолошке анализе потврдиле су присуство домаћих животиња на средњовековним локалитетима у Србији (Булатовић, Марковић 2019; Булатовић, Марковић 2007; Blažić 1999a; Блажић 1999b). Поред тога, могући лоши хигијенски услови у средњовековним селима и градовима могли су допринети лакшем ширењу болести и инфекција, које могу утицати на здравље становника (Милошевић 1997).

Претпоставља се да су индивидуе сахрањене на средњовековној некрополи на локалитету Винча – Бело брдо имале лош здравствени статус, типичан за заједнице које своју исхрану у великој мери базирају на храни богатој угљеним хидратима. Циљ овог рада је утврђивање здравственог статуса и начина исхране средњовековне заједнице сахрањене на овом локалитету, кроз посматрање неколико различитих индикатора здравља:

- а) неспецифичних маркера стреса (*cribra orbitalia*, порозна хиперостоза и хипоплазија зубне глеђи);
- б) индикатора исхране (присуства каријеса и заживотно изгубљених зуба).

Посматрањем различитих параметара добићемо значајне податке о општем здравственом статусу ових индивидуа, начину исхране и услови-ма живота. Поред тога, резултати ове студије допринеће бољем разумевању живота средњовековних заједница сахрањених на овој некрополи и проши-

риће наша сазнања о животним навикама популација које су живеле на територији Србије у периоду од 11. до 15. века.

Локалитет Винча – Бело брдо

Локалитет Винча – Бело брдо налази се 14 км југоисточно од Београда, на десној обали Дунава. Овај локалитет има културни слој дебљине 10 м. Локалитет је имао барем 10 грађевинских хоризоната који се датирају од раног неолита, па до бронзаног доба (ватинска култура). На врху локалитета се налази средњовековна некропола са више од 1000 инхумираних покојника (Tasić 2008, 21–24). Винчу као праисторијско насеље први пут помиње, крајем 19. века, Јован Жујовић (Nikolić; Vuković 2008: 40). Милоје Васић 1906. године утврђује да се на локалитету изнад праисторијских остатака налази средњовековна некропола. Прва ископавања започиње 1908. године и врши их до 1934. (Marjanović-Vujović 1985, 107; Tasić 2014)

На овом локалитету 1978. и 1979. године обављена су археолошка ископавања средњовековне некрополе под руководством др Гордане Марјановић-Вујовић (Marjanović-Vujović 1984, 88). Том приликом пронађено је преко 1000 људских скелетних остатака чију је основну антрополошку анализу обавио др Живко Микић (Микић 1988).² Након анализе скелети су поново сахрањени на локалитету, осим 50 лобања³ које се данас чувају у Палеоантрополошкој збирци Филозофског факултета, Универзитета у Београду. Након ископавања др Гордане Марјановић-Вујовић, на некрополи су 2011. године обављена истраживања и том приликом је ископано око 70 скелета, чију је антрополошку анализу урадила др Ксенија Ђукић (Ђукић 2016).

Досадашња археолошка истраживања нису указала на могућност постојања утврђеног града на локалитету Винча – Бело брдо. На основу података из литературе везане за период средњег века, може се претпоставити да се, ако не на самом локалитету Винча – Бело брдо, онда у његовој непосредној близини, могло налазити насеље руралног карактера (Милошевић 1997; Марјановић-Вујовић 1984; Калић 1995).

Такође, подаци из литературе указују да су сеоска насеља у средњовековној Србији била преовлађујући тип насеља, док је главна делатност била пољопривреда. Становници пољопривредних насеља могли су узгајати и стоку, али то није био примарни извор хране. Постојала су и сточарска насеља, односно катуни, али су се они налазили у висинским пределима

² Поред др Живка Микића анализом ових лобања бавио се и др Илија Микић, који је проучавао епигенетске карактеристике (Mikić 2009).

³ Будући да након археолошких ископавања није било могућности да се сачува цео антрополошки материјал, сачувано је само 50 најбоље очуваних лобања.

и нису били толико бројни као пољопривредна села. Имајући у виду да се Винча налази у равничарском пределу, на обали реке, као и претпоставку да су потенцијална села такође морала бити у равничарском пределу у близини некрополе, можемо претпоставити да су индивидуе анализирани у овом раду могле живети у некој од могућих пољопривредних заједница (Калић 1995; Милошевић 1997; Janković 1985; Blagojević 1973).

Палепатолошка слика Србије и региона

Истраживања исхране и здравственог статуса, која су открила високе стопе *cribrae orbitaliae*, каријеса и хипоплазије (табела 1), указују да су се на средњовековним некрополама у Србији сахрањивале типичне пољопривредне заједнице, чија се исхрана заснивала на храни богатој угљеним хидратима, као што су житарице (Ђурић-Srejić 2001, 121–122). Популације сахрањене на овим некрополама често су биле изложене инфекцијама, пре свега паразитским, респираторним и гастроинтестиналним. Неки од узрока могу да буду и губитак крви као последица паразитске инфекције, дијареја, анемија као одговор тела на инфекцију, лоши хигијенски услови, али и лоша орална хигијена, тровања, епидемије и богиње (Ђурић et al. 2008, 470; Miladinović-Radmilović 2012, 202–203). Изузетак представља манастир Градац, где је забележена нижа стопа каријеса.⁴

Индикатор здравља	Локалитет					
	Стара Торина (9-12. век) (Ђурић 2010)	Стара Торина (деца) (9-12. век) (Ђурић 2010)	Ваљевска Грачаница (15-19. век) (Ђурић- Srejić 2001)	Дићи (14 -16. век) (Ђурић-Srejić 2001)	Чачак (11-12. век) (Ђурић-Srejić 2001)	Жича Чачак (11-12. век) (Ђурић-Srejić 2001)
<i>Cribræ orbitalia</i>	43,1%	46,12%	-	-	-	-
Порозна хиперостоза	-	2,94%	-	-	-	-
Каријес	-	-	51,1%	58,6%	85%	71%
Хипоплазија	-	-	20%	35,7%	-	-

Табела 1. Учесталост денталних болести и маркера субадултног стреса на индивидуалном нивоу у Србији у средњем веку

Table 1. The frequency of dental diseases and markers of subadult stress, on individual level, in medieval Serbia

⁴ Подаци преузети из антрополошког извештаја за манастир Градац проф. др Софије Стефановић, којој овом приликом захваљујемо на увиду у документацију.

Индикатор здравља	Локалитет								
	Бијело Брдо (11-12. век) (Vodanović et al. 2005)	Сухопоље- Клишковац (12-14. век) (Bedić, Novak 2011)	Стењепец (11-13. век) (Bedić, Novak 2010)	Дугопоље (14-16. век) (Novak, Šlaus 2007)	Страпче- Горица (8-11. век) (Šlaus et al. 2011)	Нин (12-15. век) (Novak et al. 2012)	Црква Светог Фрање (13-16. век) (Šlaus et al. 2007)	Нова Рача (14-17. век) (Šlaus et al. 1997)	Црква Свих Светих (14. век) (Vyroubal et al. 2014)
<i>Cribrorbitalia</i>	-	24,0%	23,5%	33,71%	-	17,9%	32,3%	-	29,6%
Жене	-	-	22,6%	16,4%	-	26,3%	7,7%	-	37,5%
Мушкарци	-	-	24,3%	18,1%	-	10%	25,6%	-	26,3%
Порозна хиперостоза	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Жене	-	-	-	-	-	-	-	-	37,5%
Мушкарци	-	-	-	-	-	-	-	-	25%
Каријес	9,5%	10,5%	-	-	6,9%	9,6%	13,6%	-	7,4%
Жене	-	10,5%	-	-	11%	7,6%	21,2%	8,9%	4,9%
Мушкарци	-	10,1%	-	-	7,1%	11,0%	10,1%	9,9%	8,3%
Хипоплазија зубне глеђи	-	41,9%	62,8%	59,2%	-	44,2%	39,1%	6,1%	62,9%
Жене	-	-	57,0%	-	-	43,5%	-	5,9%	66,7%
Мушкарци	-	-	67,3%	-	-	51,2%	-	5,0%	61,9%

Табела 2. Учесталост денталних болести и показатеља субадултног стреса у Хрватској у средњем веку

Table 2. The frequency of dental diseases and indicators of subadult stress in medieval Croatia

У Хрватској у средњем веку забележена је већа стопа каријеса, која се узима за лошу оралну хигијену и исхрану богату угљеним хидратима, односно намирницама као што су житарице (табела 2) (Vodanović et al. 2005, 11; Bedić i Novak 2010, 45). Високе стопе *cribrae orbitaliae* и порозне хиперостозе узимају се за лоше услове, пренасељеност, анемију и маларију. Велика заступљеност хипоплазије зубне глеђи указује да је већина индивидуа преживела већи метаболички стрес у детињству (Novak i Bedić 2011, 172–173).

Иако је на већини средњовековних локалитета у Хрватској квалитет живота био лош, постоје изузеци. На некрополи у Нину забележена је ниска стопа каријеса, што је вероватно последица исхране богате протеинима, као што је риба (Novak et al. 2012, 444). Ипак, и овде је уочен висок степен хипоплазије, што значи да је већина индивидуа преживела неки метаболички стрес у детињству (Novak et al. 2012, 444). С друге стране,

Индикатор здравља	Локалитет		
	Залавар (11. век) (некропола) (Šlaus et al. 2007)	Залавар (9-11. век) (тврђава) (Šlaus et al. 2007)	Ворс – Папкерт Б (8-11. век) (Szikossy 1999)
Каријес	12,1%	6,4%	10,2%

Табела 3. Учесталост стопе каријеса у Мађарској у средњем веку

Table 3. The frequency of caries in medieval Hungary

велика учесталост *cribrae orbitaliae* везује се за пренасељеност утврђеног града или појаву маларије (Novak et al. 2012, 445).

Изузетак представља и некропола поред Цркве Светог Фрање у Загребу. На некрополи се јавља генерално мали проценат болести (Šlaus et al. 2007, 235–236). Претпоставља се да се на њој сахрањивало становништво вишег staleжа, углавном мушкарци. Код деце је *cribra orbitalia* забележена само у залеченом облику, што можда указује на то да се ова популација успешно лечила. Такође, становништво сахрањено овде имало је у просеку дужи животни век од популација сахрањених на другим средњовековним некрополама у Хрватској. Овакви резултати могу указати на то да се исхрана богатијих индивидуа углавном заснивала на месу, као и да су имали боље услове живота и хигијену, што је довело до ниже учесталости болести (Šlaus et al. 2007, 235–236).

Када је реч о територији Мађарске, високе стопе каријеса указују на то да су се на средњовековним некрополама сахрањивале заједнице чија је главна делатност била пољопривреда (табела 3) (Šlaus et al. 2007, 236). Међутим, код становништва сахрањеног унутар утврђења, на локалитету Залавар, забележене су ниже стопе каријеса, које указују да су они имали бољу исхрану засновану на месу, односно протеинима (Šlaus et al. 2007, 236).

Материјал и методи

Како би се утврдио здравствени статус и начин исхране индивидуа посматраних у овом раду, анализирано је 50 лобања које потичу са ископавања др Гордане Марјановић-Вујовић.⁵ У анализираном узорку 31 индивидуа је женског пола, 18 индивидуа је мушког пола, док код једне индивидуе пол није могао бити одређен. Пол и старост су утврђени стан-

⁵ Захваљујемо Центру за дигиталну археологију, проф. др Ненаду Тасићу и Кристини Пенезић на увиду у документацију. Захваљујемо и Југославу Пендићу на помоћи у изради фотографија.

дaрдним методама за одређивање пола и индивидуалне старости (*Workshop of European Anthropologists* 1980; Brothwell 1981). Приликом анализе ден-тиције коришћен је стандардни начин обележавања (*Federation Dentaire Internationale* 1971). Када је реч о анализи здравственог статуса и исхране, код сваке индивидуе посматрани су тзв. неспецифични маркери стреса (порозна хиперостоза, *cribra orbitalia*, хипоплазија зубне глеђи), као и показатељи исхране (присуство каријеса и заживотно изгубљених зуба).

Cribra orbitalia настаје као резултат хипертрофије унутрашњег слоја кости лобање која доводи до деструкције спољашњег дела кости, што даље доводи до појаве карактеристичних лезија на своду очних орби-та (Aufderheide and Rodrigez – Martin 1998, 348; White, Folkens 2005, 320). Још од средине 20. века као узрок *cribrae orbitaliae* прихваћена је анемија изазвана недостатком гвожђа. Међутим, са овом теоријом се не слажу сви истраживачи. Тако, на пример, Вокер (Walker et al. 2009, 109) сматра да би узроци овог стања пре могли бити убрзани губитак и хиперпродукција цр-вених крвних зрнаца, што се види код хемолитичке и мегалобластне анеми-је (Walker et al. 2009, 109). С друге стране, неки научници сматрају како је врло могуће да је анемија изазвана недостатком гвожђа један од главних узрока појаве *cribrae orbitaliae* и порозне хиперостозе (Oxenham and Cavill 2010, 200). Иако исти узроци могу да доведу до појаве *cribrae orbitaliae* и порозне хиперостозе, постоји неколико узрока који се везују искључиво за *cribra orbitalia*-у. То су упале фронталних, максиларних и етмоидалних синуса, упала лакрималне жлезде и менингеалне реакције (Ortner 2003, 89). *Cribra orbitalia* је у овом раду бележена по систему који су предложили Бик-стра и Убелакер (Buikstra and Ubelaker 1994): Степен: 0 – нема порозности; 1 – присутна порозност; 2 – јасна порозност; 3 – порозност са срастањем пора без задебљања; 4 – срастање пора са задебљањем; Локација: лева орби-та (Л); десна орбита (Д); Активност: 1 – активна; 2 – залечена; 3 – мешовита активност.

Порозна хиперостоза је стање које се углавном јавља на фронталној, паријеталним и окципиталној кости. Карактеришу је тачкасте лезије или сунђераст изглед спољашњег слоја кости. Одлика порозне хиперостозе је хипертрофија средишњег слоја кости лобање (Maays 1998, 147; Bikstra and Ubelaker 1994, 120). Као и *cribra orbitalia* и ово стање се најчешће везу-је за анемију изазвану недостатком гвожђа (Maays 1998, 147). Међутим, са овом претпоставком се не слажу сви истраживачи. Кент (Kent 1986) и Вокер (Walker et l. 2009), сматрају да сама анемија изазвана недостатком гвожђа не може да доведе до порозне хиперостозе. Као неке од могућих узрока они

наводе болести пробавног система, бактеријске инфекције, пренасељеност у насељима са лошом хигијеном, паразите (Kent 1986, 627), као и друге врсте анемије (Walker et al. 2009, 109). Остали узроци порозне хиперостозе могу бити упални процеси на лобањи, процеси који воде до губитка крви, одређене врсте тумора, поремећаји у исхрани, генетски поремећаји и анемија која нема везе са лошом исхраном (Ortner 2003, 89). Порозна хиперостоза на фронталним, паријеталним и окципиталним костима у овом раду бележила се по систему који предлажу Бикстра и Убелакер (Buikstra and Ubelaker 1994): Степен: 0 – нема порозности; 1 – недефинисана порозност; 2 – јасна порозност; 3 – порозност са срастањем пора, без задебљања; 4 – срастање пора, са задебљањем; Активност: 1 – активна; 2 – залечена; 3 – мешовита активност; Локација: фронтална кост; паријетална кост; окципитална кост.

Хипоплазија зубне глеђи је термин који означава дефект у структури глеђи зуба, узрокован метаболичким проблемима тела, довољно озбиљним да узрокују престанак рада амелобласта (White and Folkens 2005, 329). Манифестује се у виду линија, и плитких јамица на површини круне зуба. Један од најчешћих типова хипоплазије зубне глеђи је линеарна хипоплазија (Langsjoen 1998, 405). Постоји више узрока који изазивају хипоплазију зубне глеђи, а сви подразумевају напад на метаболизам тела. Могуће је одредити и период у коме је дошло до болести индивидуе. Проучавање хипоплазије зубне глеђи може да покаже недостатке у исхрани популације, као и изложеност болестима и стресу (White, Black and Folkens 2012, 456). Иако ове лезије нису показатељи специфичне болести, могу да буду корисни при проучавању генералног здравственог статуса популације (Ogden et al. 2007, 957). Како су узроци настанка хипоплазије зубне глеђи по природи епизодни, битно је утврдити и време и трајање стреса. Време се рачуна мерењем оклузалне и цервикалне маргине, као и мерењем линија хипоплазије, што се онда формулом претвара у време настанка хипоплазије, односно у време када је индивидуа доживела одређени стрес (Hillson and Bond 1997, 91, Buikstra and Ubelaker 1994, 56). Линије хипоплазије остају трајно на глеђи и на тај начин је на круницама зуба забележен стрес који је индивидуа преживела у детињству (Mays 1998, 156; King et al. 2002, 29). Нису сви зуби подједнако подложни појави хипоплазије. Наиме, хипоплазија се у већини случајева јавља у првој години живота, када је процес стварања глеђи активан, пре свега за максиларне инцизиве и мандибуларне канине. Код већине индивидуа процес формирања глеђи се завршава око 8–9 године. Дакле, хипоплазија ће се најчешће наћи на овим зубима, мада, иако ређе, може да се јави и на осталим зубима (Langsjoen 1998, 406; Ogden et al. 2007, 957).

У овој студији бележено је присуство и одсуство хипоплазије на свим зубима, за сваку индивидуу. Учесталост је израчуната и на индивидуалном нивоу и на нивоу зуба. Уочени дефекти описани су као линеарна, назубљена и тачкаста хипоплазија, а бележена је и њихова локација (Hillson 1996, 167). Такође, бележен је и број стресних догађаја по зубу.

Каријес представља деминерализацију тврдог ткива зуба органским киселинама, које производи бактеријска ферментација угљених хидрата, поготово шећера (Larsen 1997, 65). Манифестује се у различитим стањима, од мрља на глеђи зуба до великих шупљина, које доводе до губитка делова крунице или корена зуба, а некад до потпуног губитка зуба (Larsen 1997, 65). Први знаци каријеса се јављају у виду микроскопске беле или браон мрље на глеђи (Hillson 1996, 269). Када се јамице и шупљине на круници зуба испуне храном, ствара се идеално окружење у коме бактерије могу да се развијају и формира се маса попут каменца на површини глеђи зуба. Тако се ствара микроколина унутар које су течности концентрованије и могу да доведу до растварања глеђи и тиме започну процес каријеса (Langsjoen 1998, 403).

Каријес је бележен по систему који предлажу Бикстра и Убелакер (Buikstra and Ubelaker 1994): 0 – без лезија; 1 – оклузална површина: сви усеци, јамице, врхови, изложеност дентина и лингвални и букални усеци молара; 2 – интерпроксималне површине: мезијалне и дисталне цервикалне регије; 3 – глатке површине: букалне, лингвалне и лабијалне површине; 4 – каријес врата зуба: на било ком споју глеђи и цемента, осим на интерпроксималним регијама; 5 – каријес корена: испод споја глеђи и цемента; 6 – велики каријес: шупљине које су уништиле велики део зуба па се не може одредити ком делу зуба припада каријес; 7 – пулпа је изложена али нема каријеса.

Заживотно изгубљени зуби могу да буду резултат денталних болести. Као узрок губитка зуба може се навести и периодонтитис, који доводи до губитка алвеоларне кости. Поред тога, каријес корена зуба може да доведе до губитка зуба (Langsjoen 1998, 404). Такође, губитку зуба могу да допринесу и немастикаторне активности (Larsen 1997, 77). Код свих анализираних индивидуа бележени су заживотно изгубљени зуби, по систему који предлажу Бикстра и Убелакер (Buikstra and Ubelaker 1994): 0 – заживотно изгубљен; 1 – присутан и у оклузији; 2 – постмортално изгубљен; 3 – конгенитално изгубљен; 4 – зуб никада није избио.

Статистичка анализа

Сви статистички тестови су обављени у програму SPSS 23.0® коришћењем непараметарских тестова. Ниво значајности коришћен приликом

статистичких анализа је $p < 0,05$. Хи квадрат и Фишеров егзактни тест коришћени су да би се утврдила веза између статистичке учесталости патолошких стања у односу на пол и старост на основу њиховог присуства, а у неким случајевима да би се утврдила веза између статистичке учесталости активности и степена патолошких стања (*cribra orbitalia* и порозна хиперостоза). За мерење јачине ефекта коришћено је Крамерово V.

Резултати

Антрополошком анализом одређен је пол и утврђена је индивидуална старост средњовековне популације сахрањене на некрополи на локалитету Винча – Бело брдо. Такође, утврђени су здравствени статус и начин исхране индивидуа анализираних у овом раду, посматрањем тзв. неспецифичних маркера стреса (*cribra orbitalia*, порозна хиперостоза и хипоплазија зубне глеђи) и показатеља исхране (заступљеност каријеса и заживотно изгубљених зуба).

Палеодемографска структура

У анализираном узорку од 50 индивидуа, 31 индивидуа или 62% је женског пола, 18 индивидуа или 36% је мушког пола, док код једне индивидуе (2%) пол није могао бити одређен (графикон 1).

Старосна подела на популационом нивоу приказана је на графикону 2.

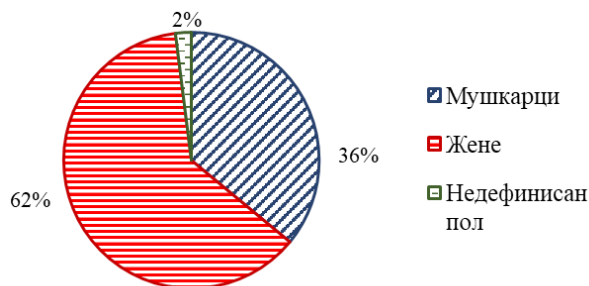
Старосне категорије код жена и мушкараца приказане су на графикону 3.

Cribra orbitalia

Cribra orbitalia је забележена на 85,10% (40/47) лобања. Најинтензивније присуство лезија забележено је код индивидуе сахрањене у гробу 534 (сл. 1).

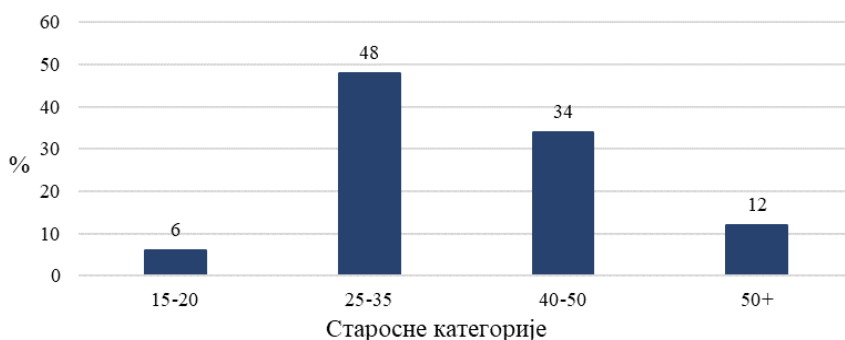
Код жена се јавља на 89,29% прегледаних костију (25/28), а код мушкараца је ово стање забележено на 77,78% лобања (14/18). Резултати статистичког теста показали су да корелација између заступљености и пола није статистички значајна ($p=0,258$), са slabим ефектом (Крамерово $V=0,289$).

Заступљеност *cribrae orbitaliae* у односу на старосне категорије код оба пола и на популационом нивоу приказана је у табели 4. Резултати статистичког теста показали су да корелација између заступљености и старости јесте статистички значајна ($\chi^2= 7,882$; $df= 3$; $p=0,049$), са средњим ефектом (Крамерово $V=0,410$). Највећи број индивидуа код којих је забележена *cribra orbitalia* припада старосној категорији од 25 до 35 година, а посебно се издвајају жене које у овој категорији имају већи степен заступљености *cribrae*



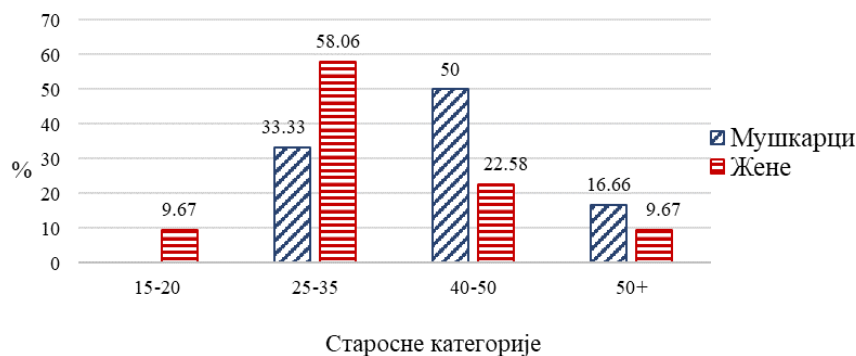
Графикон 1. Полна структура анализираниог узорка

Graph 1. Sex distribution of the study sample



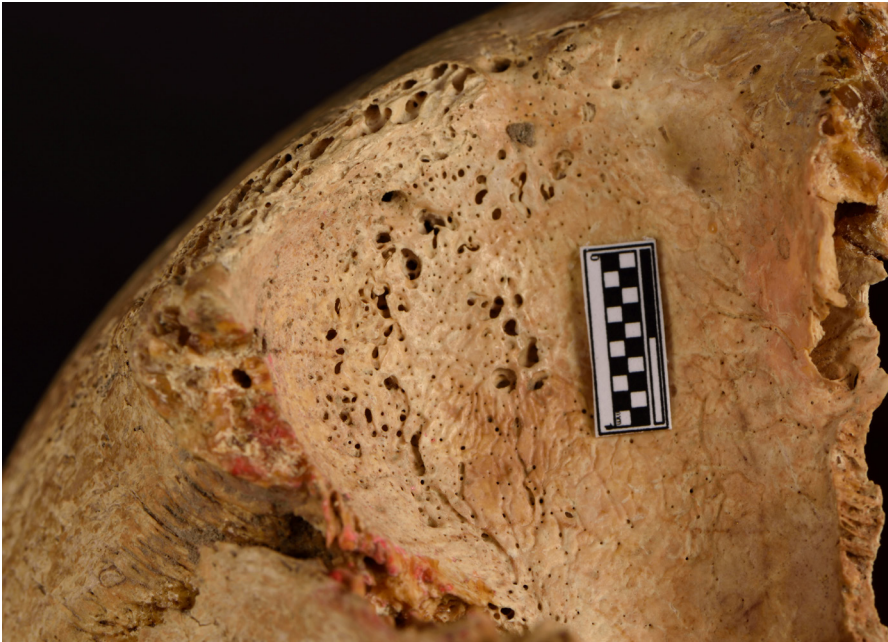
Графикон 2. Старосна структура анализираниог узорка

Graph 2. Age structure of the study sample



Графикон 3. Старосна структура мушкараца и жена у анализираниом узорку

Graph 3. Age structure of male and female individuals in the study sample



Сл. 1. *Cribra orbitalia* (степен 2, активност 3) на левој очној орбити индивидуе сахрањене у гробу 534 (фото: Ј. Пендић)

Fig. 1. *Cribra orbitalia* (degree 2, activity level 3) on the left orbit of the individual buried in grave 534 (photo by: J. Pendić)

Старост	Укупно			Мушкарци			Жене		
	n	n _a	%	n	n _a	%	n	n _a	%
15-20	3	3	100				3	3	100
25-35	24	17	70.93	6	2	33.33	18	15	83.33
40-50	15	15	100	9	9	100	5	5	100
50+	5	5	100	3	3	100	2	2	100

Табела 4. Заступљеност *cribrae orbitaliae* у односу на старост (n – укупан број индивидуа; n_a – број индивидуа са *cribra orbitalia*-ом; % – проценат индивидуа које имају *cribra orbitalia*-у)

Table 4. The frequency of *cribra orbitalia* in relation to age (n – sample size; n_a – number of individuals affected by the indicator; % – prevalence of the indicator within the sample)

orbitaliae од мушкараца. Резултати статистичког теста показали су да је корелација између заступљености и пола у овој старосној категорији статистички значајна ($\chi^2=5,445$; $df=1$; $p=0,038$), са средњим ефектом (Крамерово $V=0,476$).

Степен и активност *cribrae orbitaliae* на популационом нивоу и у односу на пол приказани су у табели 5. Резултати статистичког теста

	Укупно			Мушкарци			Жене		
	n	n _a	%	n	n _a	%	n	n _a	%
Степен									
1	40	31	15	14	14	100	25	17	68
2	40	6	15	/	/	/	25	5	20
3	40	3	7,5	/	/	/	25	3	12
Активност									
1	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	40	30	75	14	11	78,57	25	18	72
3	40	10	25	14	3	21,42	25	7	28

Табела 5. Степен и активност *cribrae orbitaliae* на популационом нивоу и у односу на пол (n – укупан број индивидуа; n_a – број индивидуа које имају одређени степен или активност; % – проценат индивидуа које имају одређени степен или активност)

Table 5. The degree and activity level of *cribra orbitalia* at the population level and in relation to sex (n – sample size; n_a – number of individuals affected by different degree and activity level; % – prevalence within the sample affected by different degree and activity level)

показали су да корелација између степена и пола није статистички значајна ($X^2=5,280$, $df=2$, $p=0,71$), са средњим ефектом (Крамерово $V=0,400$). Резултати статистичког теста показали су да корелација између активности и пола није статистички значајна ($\chi^2=1,321$; $df=2$; $p=0,517$), са slabим ефектом (Крамерово $V=0,169$).

Порозна хиперостоза

Порозна хиперостоза се јавља код 61,22% индивидуа (30/49). Најинтензивније присуство лезија је забележено код индивидуе сахрањене у гробу 534 (сл. 2).

Када је реч о женама, порозна хиперостоза се јавља код 60% жена (18/29). Код мушкараца се јавља на 61,11% индивидуа (11/18). Резултати статистичког теста показали су да не постоји значајна корелација између заступљености и пола ($p=0,539$), са slabим ефектом (Крамерово $V=0,030$). Заступљеност порозне хиперостозе у односу на старосне категорије и на популационом нивоу код оба пола приказана је у табели 6. Резултати статистичког теста показали су да корелација између старости и заступљености није статистички значајна ($\chi^2=2,153$; $df=3$; $p=0,541$), са slabим ефектом (Крамерово $V=0,210$). Степен и активност порозне хиперостозе на популационом нивоу и у односу на пол приказани су у табели 7.⁶

⁶ Статистички тест није рађен јер сви мушкарци (осим једног) и све жене имају степен 1 и активност 2.



Сл. 2. Порозна хиперостоза на левој паријеталној кости код индивидуе сахрањене у гробу 534 (фото: Ј. Пендић)

Fig. 2. Porotic hyperostosis on the left parietal bone of the individual buried in grave 534 (photo by: J. Pendić)

Старост	Укупно			Мушкарци			Жене		
	n	n _a	%	n	n _a	%	n	n _a	%
15-20	3	2	66,66	/	/	/	3	2	66,66
25-35	23	12	52,17	6	3	50	17	9	52,94
40-50	17	11	64,70	9	6	66,66	7	4	57,14
50+	6	5	83,33	3	2	66,66	3	3	100

Табела 6. Заступљеност порозне хиперостозе у односу на старост (n – укупан број индивидуа; n_a – број индивидуа са порозном хиперостозом; % – проценат индивидуа које имају порозну хиперостозу)

Table 6. The frequency of porotic hyperostosis in relation to age (n – sample size; n_a – number of individuals affected by the indicator; % – prevalence of the indicator within the sample)

Хипоплазија зубне глеђи

Хипоплазија зубне глеђи се такође јавља у високом проценту, код 70% индивидуа (35/50), односно на 22,12% зуба (181/818). Као један од примера индивидуа код којих се хипоплазија зубне глеђи јасно може уочити јесте индивидуа сахрањена у гробу 383 (сл. 3).

	Укупно			Мушкарци			Жене		
	n	n _a	%	n	n _a	%	n	n _a	%
Степен									
1	30	29	96,66	11	10	90,90	18	18	100
2	30	1	3,33	11	1	9,09	/	/	/
3	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Активност									
1	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	30	29	96,66	11	10	90,90	18	18	100
3	30	1	3,33	11	1	9,09	/	/	/

Табела 7. Степен и активност поротне хиперостозе на популационом нивоу и у односу на пол (n – укупан број индивидуа; n_a – број индивидуа које имају одређени степен или активност; % – проценат индивидуа које имају одређени степен или активност)

Table 7. The degree and activity level of porotic hyperostosis at the population level and in relation to sex (n – sample size; n_a – number of individuals affected by different degree and activity level; % – prevalence within the sample affected by different degree and activity level)



Сл. 3. Хипоплазија зубне глеђи на зубима 11, 12, 13, 14, 21, 22 и 24 код индивидуе сахрањене у гробу 383 (фото: Ј. Пендић)

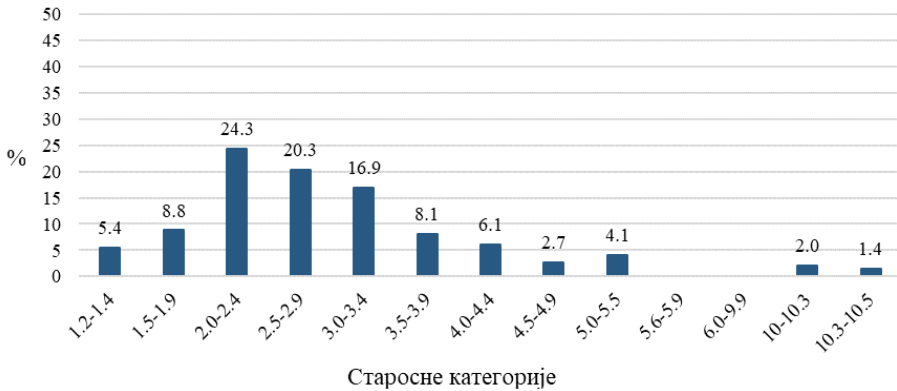
Fig. 3. Enamel hypoplasia on teeth 11, 12, 13, 14, 21, 22 and 24 of the individual buried in grave 383 (photo by: J. Pendić)

Код жена се хипоплазија зубне глеђи јавља код 61,29% индивида (19/31), док се код мушкараца јавља у 83,33% случајева (15/18). Резултати хи квадрат теста нису показали значајну статистичку разлику између заступљености и пола ($\chi^2=2,605$, $df=1$, $p=0,107$), са slabим ефектом (Крамерово

Старост	Укупно			Мушкарци			Жене		
	n	n _a	%	n	n _a	%	n	n _a	%
15-20	3	3	100	/	/		3	3	100
25-35	24	15	62,5	6	3	50	18	12	66,66
40-50	13	13	100	9	9	100	7	3	42,85
50+	6	4	66,66	3	3	100	3	1	33,33

Табела 8. Заступљеност хипоплазије зубне глеђи у односу на старост (n – укупан број индивидуа; n_a – број индивидуа са хипоплазијом зубне глеђи; % – проценат индивидуа које имају хипоплазију зубне глеђи)

Table 8. The frequency of enamel hypoplasia in relation to age (n – sample size; n_a – number of individuals affected by the indicator; % – prevalence of the indicator within the sample)



Графикон 4. Процент хипопластичних дефеката у односу на узраст индивидуе када су се дефекти појавили у овој популацији

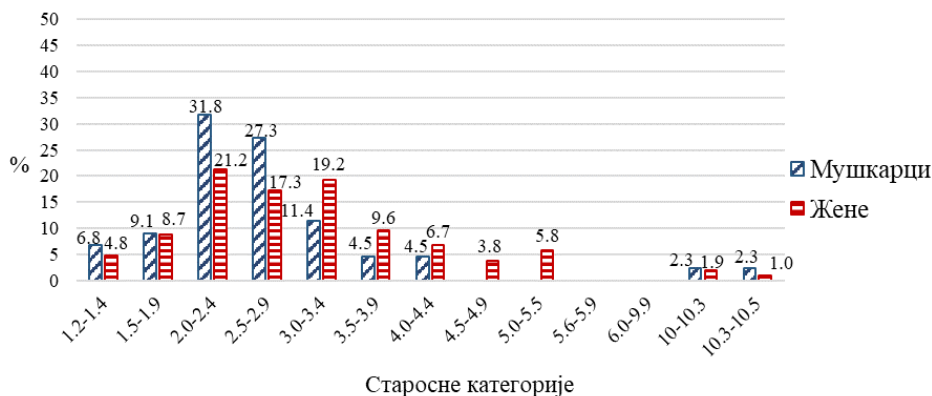
Graph 4. The percentages of hypoplastic defects in relation to individual age in which the defects appeared in this population

V=0,231). Заступљеност хипоплазије зубне глеђи у односу на старосне категорије код оба пола и на популационом нивоу приказана је у табели 8.

Забележено је 148 стресних догађаја, код жена 104 (70,27%) и код мушкараца 44 (29,72%).

На популационом нивоу, највећи број стресних догађаја забележен је у узрасту од друге до треће године. Заступљеност по узрастима, на популационом нивоу, приказана је на графикону 4.

Учесталост стресних догађаја по узрастима, код мушкараца и жена приказана је на графикону 5. Од укупног броја дефеката они се јављају на горњим инцизивима у 11,2% (20/181); на горњим канинима у 10,7% (19/181); на горњим премоларима у 12,4% (22/181); на горњим моларима у 9,6% (17/181); на доњим инцизивима у 17,4% (31/181); на доњим канини-



Графикон 5. Процент хипопластичних дефеката у односу на узраст у коме се јављају код мушкараца и жена

Graph 5. The percentage of hypoplastic defects in relation to age in which the defects appeared in male and female individuals

ма у 18,5% (33/181); на доњим премоларима у 16,9% (30/181) и на доњим моларима у 5,1% (9/181). Од укупног броја зуба на 53,9% јавља се по 1 линија хипоплазије, док се код 46,9% јавља више линија.

Каријес

Каријес се јавља код 86% лобања (43/50), односно код 23,10% зуба (189/818). Као пример индивидуе код које је забележено веће присуство каријеса може се навести индивидуа 214 (сл. 4).

Када је реч о женама, каријес се јавља код 87,09% индивидуа (27/31), док се код мушкараца јавља код 83,33% индивидуа (15/18). Резултати теста хи квадрата нису показали значајну корелацију између заступљености и пола ($\chi^2=0,132$, $df=1$, $p=0,512$), са slabим ефектом (Крамерово $V=0,052$). Заступљеност каријеса у односу на старосне категорије код оба пола и на популационом нивоу приказана је у табели 9. Резултати статистичког теста показали су да корелација између заступљености и старости није статистички значајна ($\chi^2=2,466$; $df=3$; $p=0,481$), са slabим ефектом (Крамерово $V=0,222$).

Када је реч о типу каријеса од укупног броја зуба са каријесом оклузални каријес (тип 1) јавља се у 14,46% (33/189); интерпроксимални каријес (тип 2) јавља се у 8,99% (17/189); каријес на глатким површинама (тип 3) јавља се код 20,63% зуба (39/189); каријес врата зуба (тип 4) јавља се код 24,86% зуба (47/189); каријес корена зуба (тип 5) јавља се код 2,64% зуба (5/189) и велики каријес (тип 6) јавља се код 25,39% зуба (48 од 199).



Сл. 4. Присуство каријеса на зубима 15, 17, 23, 24, 25, 26, 27 и 28 код индивидуе сахрањене у гробу 214 (фото: Ј. Пендић)

Fig. 4. Presence of dental caries on teeth 15, 17, 23, 24, 25, 26, 27 and 28 of the individual buried in grave 214 (photo by: J. Pendić)

Старост	Укупно			Мушкарци			Жене		
n	n	n _a	%	n	n _a	%	n	n _a	%
15-20	3	3	100	/	/	/	3	3	100
25-35	24	21	87,5	6	5	83,33	18	16	88,88
40-50	17	15	88,23	9	8	88,88	7	6	85,71
50+	6	4	66,66	3	2	66,66	3	2	66,66

Табела 9. Заступљеност каријеса у односу на старост

(n – укупан број индивидуа; n_a – број индивидуа са каријесом;
% – проценат индивидуа које имају каријес)

Table 9. The frequency of caries in relation to age

(n – sample size; n_a – number of individuals affected by the indicator;
% – prevalence of the indicator within the sample)

Од укупног броја каријеса, на горњим инцизивима јавља се 0,52% каријеса (1/189); на горњим канинима 3,17% (6/189); на горњим премоларима 13,22% (25/189); на горњим моларима 32,27% (61/189); на доњим инцизивима 3,70% (7/189); на доњим канинима 2,11% (4/189); на доњим премоларима 13,75% (26/189) и на доњим моларима 31,74% каријеса (60/189).

Заживотно изгубљени зуби

Када је реч о заживотно изгубљеним зубима, забележени су код 88% индивидуа (44/50). Заживотно је изгубљено 22,69% зуба (1127 алвеоларних места, 267 заживотно изгубљених зуба).



Сл. 5. Заживотно изгубљени зуби код индивидуе сахрањене у гробу 235 (фото: Ј. Пендић)

Fig. 5. Antemortem tooth loss of the individual buried in grave 235 (photo by: J. Pendić)

Старост	Укупно			Мушкарци			Жене		
	n	n _a	%	n	n _a	%	n	n _a	%
15-20	3	2	66,66	/	/	/	3	2	66,66
25-35	24	19	79,16	6	5	83,33	18	14	77,77
40-50	17	17	100	9	9	100	7	7	100
50+	6	6	100	3	3	100	3	3	100

Табела 10. Заступљеност заживотно изгубљених зуба у односу на старост (n – укупан број индивидуа; n_a – број индивидуа са заживотно изгубљеним зубима; % – проценат индивидуа са заживотно изгубљеним зубима)

Table 10. The frequency of antemortem tooth loss in relation to age (n – sample size; n_a – number of individuals affected by the indicator; % – prevalence of the indicator within the sample)

Као пример индивидуе са великим бројем заживотно изгубљених зуба може се навести индивидуа сахрањена у гробу 235 (сл. 5).

Код жена су заживотно изгубљени зуби забележени код 83,87% индивидуа (26/31), док су код мушкараца заживотно изгубљени зуби уочени код 94,44% индивидуа (17/18). Резултати статистичког теста показали су да не постоји значајна корелација између заступљености и пола ($\chi^2=1,185$; $df=1$, $p=0,271$), са slabим ефектом (Крамерово $V=0,155$). Заступљеност заживотно изгубљених зуба у односу на старосне категорије код оба пола приказана је у табели 10. Резултати статистичког теста показали су да корелација између заступљености и старости није статистички значајна ($\chi^2=6,203$; $df=3$; $p=0,102$), са средњим ефектом (Крамерово $V=0,352$).

Дискусија

Антрополошка анализа људских скелетних остатака са локалитета Винча – Бело брдо омогућила је увид у здравствени статус и начин исхране индивидуа проучаваних у овом раду кроз посматрање неколико различитих показатеља здравља и исхране.

Cribra orbitalia и порозна хиперостоза

Када је у питању неспецифични маркер стреса *cribra orbitalia*, она је забележена на 83,33% лобања. Овако висок проценат може бити последица некавалитетне исхране и лоших услова живота. Код већине индивидуа забележено је благо присуство лезија, које су углавном неактивне, што нам указује да су оне у већини случајева успешно излечене.

Код жена (89,65%) забележена је већа заступљеност појаве *cribrae orbitaliae* него код мушкараца (77,78%), али ове разлике нису статистички значајне. Када је у питању индивидуална старост, највећи број индивидуа забележен је у старосној категорији од 25 до 35 година, а највећи проценат у оквиру те категорије чине жене, што је и статистички значајно.⁷ Могуће је да су жене имале већу учесталост овог стања будући да су више времена проводиле у домаћинству око животиња и самим тим су биле изложеније паразитима и инфекцијама. Поред тога, жене су због трудноће, порођаја и перименопаузе подложније анемији (Ortner 2003), што је такође могао бити један од фактора који су довели до веће заступљености *cribrae orbitaliae* код њих.

Порозна хиперостоза такође има велику учесталост јер се јавља код 61,22% индивидуа. Висока учесталост порозне хиперостозе може имати исте узроке као и виша стопа *cribrae orbitaliae*. Индивидуе углавном имају благе лезије, које су претежно залечене, што указује на то да су се становници Винче у већини случајева успешно лечили.

Хипоплазија зубне глеђи

Хипоплазија зубне глеђи такође се јавља у виском проценту (70% индивидуа). Овакви резултати указују да је већина индивидуа у току детињства доживела неки метаболички стрес, што такође може бити последица лоших услова живота и исхране. Највећа учесталост стресних догађаја јавља се у другој години живота. Ово се вероватно поклапа са одбијањем деце од дојења (Lewis 2007, 103). Овај период може да буде стресан за децу, јер више не добијају важне нутријенте из мајчиног млека. Деца у овом уз-

⁷ Будући да остали статистички тестови нису показали статистички значајну разлику, они нису коментарисани у дискусији и резултатима.

расту први пут почињу да једу чврсту храну, да пију животињско млеко и више воде, који могу бити пуни бактерија, и све то заједно доводи до слабљења имунитета и стомачних проблема (Rudney 1983).

Каријес и заживотно изгубљени зуби

Каријес се јавља код 86% индивидуа, што је највероватније последица исхране богате угљеним хидратима, и/или лоше оралне хигијене. На основу ових података може се претпоставити да су се индивидуе анализирани у овом раду највероватније бавиле пољопривредом, односно да им се исхрана базирала на храни богатој угљеним хидратима, на пример, житарицама. На основу резултата такође се може претпоставити да храна богата протеинима, попут рибе, није имала велику улогу у стратегијама преживљавања анализираних индивидуа.

Овај високи проценат каријеса свакако је утицао и на велику заступљеност заживотно изгубљених зуба, јер су забележени код чак 88% индивидуа. Као и каријес, и заживотно изгубљени зуби јављају се и код најмлађих индивидуа старости од 15 до 20 година, што би могло да укаже на то да је њихова орална хигијена од самог детињства била лоша.

Овакви резултати показују да су здравствени статус и исхрана индивидуа анализираних у овом раду били лоши. На осталим локалитетима у Србији из периода од 11. до 15. века забележен је лош здравствени статус (Miladinović-Radmilović 2012; Đurić 2010; Đurić et al. 2008; Đurić-Srejić 2001), с тим што ови локалитети показују бољи здравствени статус од посматраних индивидуа са локалитета Винча – Бело брдо. Изузетак представља манастир Градац, где су анализе показале да је популација која се сахрањивала на овој некрополи имала добар здравствени статус.

Такође, резултати истраживања средњовековних некропола у Хрватској, из периода од 11. до 15. века, показују бољи здравствени статус од средњовековног становништва Винче. Међутим, резултати указују да је и на овим некрополама углавном реч о пољопривредним заједницама са лошим здравственим статусом, али постоје и изузеци, као што су локалитети Нин и Црква Светог Фрање у Загребу (Novak et al. 2012; Šlaus et al. 2007). Претпоставља се да се на овим некрополама сахрањивао виши сталеж, што може бити случај и са некрополом у манастиру Градац, у Србији.

Проценти каријеса на два локалитета у Мађарској такође говоре у прилог томе да су се на овим локалитетима сахрањивале популације чија је

главна делатност била пољопривреда, али су ипак имале бољи здравствени статус од индивидуа анализираних у овом раду.

Лош здравствени статус индивидуа сахрањених на средњовековним некрополама из периода од 11. до 15. века вероватно је последица недовољне разноврсности у исхрани и недостатка протеина. Може се претпоставити да се исхрана ових индивидуа базирала на храни богатој угљеним хидратима, као што су житарице, што може довести до лошијег здравственог статуса (Larsen 1997; Wittwer – Backofen, Томо 2008). Као узрок оваквог здравственог статуса могу се навести још и неадекватни услови живота, недостатак хигијене и пренасељеност, што доводи до лакшег ширења инфекција и болести.

Закључак

Резултати анализа здравственог статуса и исхране обављених на средњовековним лобањама са локалитета Винча – Бело брдо указују на заједнице са великим учесталостима посматраних стања (*cribra orbitalia*, порозна хиперостоза, хипоплазија зубне глеђи, каријес и заживотно изгубљени зуби). Високе стопе *cribrae orbitaliae* и порозне хиперостозе могу бити последица лоших услова живота и неадекватне исхране, али и наследних или биолошких проблема. Узроци хипоплазије зубне глеђи могу бити исти, а висока учесталост овог стања указује на то да је већина индивидуа преживела већи метаболички стрес у детињству. Велика учесталост каријеса и заживотно изгубљених зуба вероватно је последица исхране која се базирала углавном на угљеним хидратима, као и лоше оралне хигијене.

Међутим, висока учесталост неактивних лезија код *cribrae orbitaliae* указује да су се анализиране индивидуе ипак успешно бориле са болестима и инфекцијама. Највише су биле погођене жене старости од 25 до 35 година, које су вероватно биле више изложене недостатку гвожђа, због порођаја, дојења, појачаног крварења, али и претпоставке да су више времена проводиле у домаћинству, око животиња.

Поређење резултата добијених анализама индивидуа сахрањених на локалитету Винча – Бело брдо са здравственим статусом популација сахрањених на другим некрополама из периода од 11. до 15. века показало је да постоје одређене сличности. Оно што издваја индивидуе анализиране у овом раду од других популација тог периода јесте то што је код њих уочен изузетно лош здравствени статус, који није забележен ни код једне друге популације.

Уочене разлике у здравственом статусу индивидуа анализираних у овом раду и људи сахрањених на некрополама широм региона, из периода од 11. до 15. века, могу бити последица бројних фактора. Једно од могућих објашњења везује се за историјске догађаје у овом периоду. То је било доба честих ратова, пре свега на граници, која је била на Дунаву. Многа сеоска насеља су страдала приликом напада непријатеља током векова, што је можда судбина која је задесила и индивидуе са некрополе на локалитету Винча – Бело брдо. Свакако треба узети у обзир и друге факторе као што су лоши санитарни услови и хигијена, пренасељеност и неадекватна исхрана, што је све могло допринети лакшем ширењу болести.

С друге стране, ако се има у виду да су лобање анализираних у овом раду датоване у широк хронолошки распон (11–15. век), будуће публикације археолошког материјала са ове некрополе значајно ће допринети разумевању добијених резултата.

Рад је реализован у оквиру пројекта *Биоархеологија древне Европе – људи, животиње и биљке у праисторији Србије* (бр. пројекта III 47001), који финансира Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

БИБЛИОГРАФИЈА

- Aufderheide, A. C., Rodriguez Martin, C.** 1998. *The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bedić, Ž. i Novak, M.** 2010. Stenjevec – prikaz kvalitete i uvjeta života bjelobrdske populacije na temelju bioarheološke analize. *Vjesnik Arheološkog muzeja u Zagrebu*, 3. serija, XLIII: 41–57.
- Belošević, J.** 2007. *Starohrvatsko groblje na Ždrijacu u Ninu*. Zadar: Arheološki muzej Zadar.
- Benuš, R., Obertova, Z. and Masnicova, S.** 2010. Demographic, temporal and environmental effects on the frequency of cribra orbitalia in three Early Medieval populations from western Slovakia. *HOMO – Journal of Comparative Human Biology* 61: 178–190.
- Благојевић, М.** 1973. *Земљорадња у средњовековној Србији*. Београд: Историјски институт.
- Blažić, S.** 1999a. Ostaci životinjskih kostiju sa lokaliteta Ras–Gradina, u: M. Popović, *Tvrđava Ras*, 439–445. Beograd: Arheološki institut.
- Блажић, С.** 1999b. Остаци животињских костију са локалитета Рас–Градина, *Новоназарски зборник* 23: 29–53.
- Borojević, K.** 2005. Nutrition and environment in medieval Serbia: charred cereal, weed and fruit remains from the Fortress of Ras. *Vegetation history and archaeobotany* 14: 453–464.

- Brothwell, D. R.** 1981. *Digging up Bones*. London: British Museum (Natural History); Oxford Press.
- Buikstra, J. E. and Ubelaker, D. H.** 1994. *Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains*. Arkansas: Arkansas Archaeological Survey Report No. 44.
- Булатовић, Ј. и Марковић, Н.** 2019. Рудник 2009–2013: резултати археозоолошких истраживања, у: *Рудник 1: Истраживања средњовековних налазишта (2009 – 2013)*, ур. Д. Радичевић и А. Цицковић, 119–129. Горњи Милановац: Музеј рудничко-таковског краја.
- Булатовић, Ј. и Марковић, Н.** 2013. Остаци животиња из средњовековног утврђења Градина–Трешњевица код Ивањице. *Зборник Народног музеја XXI-1*: 291–298.
- Vodanović, M., Brkić, H., Šlaus, M. i Demo, Ž.** 2005. The frequency and distribution of caries in the mediaeval population of Bijelo Brdo in Croatia (10th–11th century). *Archives of Oral Biology XXX*: 1–12.
- Vyroubal, V., Pleše, T., Novak, M. i Perić Peručić, J.** 2014. Rezultati antropološke analize osteološkog materijala pronađenog u crkvi pavlinskog samostana svih svetih u Strezi, u *Groblja i pogrebni običaji u srednjem i ranom novom vijeku na prostoru sjeverne Hrvatske*. *Zbornik radova prvog međunarodnog znanstvenog skupa srednjovjekovne arheologije – Instituta za arheologiju*, ur. S. Krznar, T. Sekelj Ivančan i Belaj, Juraj, 87–106. Zagreb: Institut za arheologiju.
- Đukić, K.** 2016. *Makromorfološki izgled kosti na mestu mišićnih pripoja: odnos makromorfologije i mikroarhitekture kosti na mestu pripoja i moguće implikacije na rekonstrukciju svakodnevnih fizičkih aktivnosti drevnih populacija*, Beograd: Medicinski fakultet, Univerzitet u Beogradu.
- Đurić, M., Milovanović, P., Janović, A., Drašković, M., Đukić, K. i Milenković, P.** 2008. Porotic lesions in immature skeletons from Stara Torina, late medieval Serbia, *International Journals of Osteoarchaeology* 18: 458–475.
- Đurić, M., Janović, A., Milovanović, P., Đukić, K., Milenković, P., Drašković, M. i Roksandić, M.** 2010. Adolescent health in medieval Serbia: signs of infectious diseases and risk of trauma. *HOMO – Journal of Comparative Human Biology* 61: 130–149.
- Đurić–Srejić, M.** 2001. Dental paleopathology in a Serbian medieval population. *Anthropologischer Anzeiger Jahrg.* 59, H. 2: 113–122.
- Janković, M.** 1986. Sinor, Veliko selo, srednjovekovno naselje. *Arheološki pregled* 25: 81–84.
- Калић, Ј.** 1995. Београд у средњем веку, у *Историја Београда*, ур. З. Антонић, 50–87. Београд: Балканолошки институт САНУ; Издавачка кућа Драганић.
- Kent, S.** 1986. The influence of sedentism and aggregation on porotic hyperostosis and anemia: a case study. *Man, New Series* Vol. 21, No. 4: 605–636.
- King, T., Hillson, S. and Humphrey, L. T.** 2002. A detailed study of enamel hypoplasia in a post – medieval adolescent of known age and sex. *Archives of Oral Biology* 47: 29–39.
- Langsjoen, O.** 1998. Diseases of the dentition, in A. C. Aufderheide and C. Rodriguez-Martin *The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology*, 393–410. Cambridge: Cambridge University Press.

- Larsen, C. S.** 1997. *Bioarchaeology, Interpreting Behavior from the Human Skeleton*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lewis, M. E.** 2007. *The Bioarchaeology of Children*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lukacs, J. R.** 1992. Dental paleopatology and agricultural intensification in South Asia: new evidence from Bronze Age Harappa. *American Journal of Physical Anthropology* 87: 133–150.
- Марјановић-Вујовић, Г.** 1984. Средњовековна Винча, у *Винча у праисторији и средњем веку*, ур. Д. Срејовић (Галерији САНУ 50), 85–99. Београд: Српска академија наука и уметности.
- Mays, S.** 1998. *The Archaeology of Human Bones*. London and New York: Routledge.
- Medović, A.** 2016. Colouring wildflowers of arable land in the vicinity of Fortress Koznik: new archaeobotanical record from medieval Serbia. *Rad Muzeja Vojvodine* 58: 7–26.
- Miladinović-Radmilović, N.** 2011. *Sirmium Necropolis*. Beograd: Arheološki institut, Beograd; Sremska Mitrovica: Blago Sirmijuma.
- Miladinović-Radmilović, N.** 2012. Analysis of human osteological material from the eastern part of Site No. 37 in Sremska Mitrovica. *Старинар* 62: 181–204.
- Милошевић, Г.** 1997. *Становање у средњовековној Србији*. Београд: Археолошки институт, Београд.
- Mikić, I.** 2009. *Epigenetske varijacije na srednjovekovnim lobanjama iz Vinče – identifikacija i interpretacija*. Master rad. Filozofski fakultet, Univerzitet u Beogradu.
- Микић, Ж.** 1988. *Антрополошка структура становништва Србије*. Београд: Стручна књига.
- Novak, M., Martinčić, O., Strinović, D. i Šlaus, M.** 2012. Skeletal and dental indicators of health in the late mediaeval (12–15th century) population from Nin, southern Croatia. *HOMO – Journal of Comparative Human Biology* 63: 435–450.
- Novak, M. i Bedić, Ž.** 2011. Bioarheološke karakteristike srednjovjekovne populacije s nalazišta Suhopolje–Kliškovac, u *Suhopolje–Kliškovac. Od mjestopisa do arheološke spoznaje*, ур. Ž. Tomičić i K. Jelinčić, 165–174. Zagreb: Institut za arheologiju.
- Novak, M. i Šlaus, M.** 2007. Učestalost i distribucija cribrae orbitaliae u kasnosrednjovjekovnoj populaciji iz Dugopolja. *Starohrvatska prosvjeta*, Vol. III No. 34: 451–475.
- Ogden, A. R., Pinhasi, R. and White, W. J.** 2007. Gross enamel hypoplasia in molars from subadults in a 16th – 18th century London Graveyard. *American Journal of Physical Anthropology* 133: 957–966.
- Ortner, D. J.** 2003. *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*, San Diego: Elsevier Academic Press.
- Oxenham, M. F. and Cavill, I.** 2010. Porotic hyperostosis and cribra orbitalia: the erythropoietic response to iron-deficiency anaemia. *Anthropological Science* 118: 199–200.
- Rudney, J. D.** 1983. The age related distribution of dental indicators of growth disturbance in ancient lower Nubia: an ethological model from the ethnographic record. *Journal of Human Evolution* 12: 535–543.

Szikossy, I. 1999. Studies on oral pathology in the cemetery of Vörs-Papkert B, Western Hungary *Annales historico-naturales Musei nationalis hungarici* 91: 219–230.

Стефановић, С. 2006. Непубликовани антрополошки извештај Заводу за заштиту споменика културе.

Тасић, Н. 2008. Винча – метропола касног неолита, у *Винча – праисторијска метропола: истраживања 1908–2008*, ур. Д. Николић (Галерија САНУ 114), 15–37. Београд: Филозофски факултет Универзитета у Београду; Народни музеј у Београду; Музеј града Београда; Српска академија наука и уметности.

Tomczyk, J., Tomczyk–Gruca, M. and Zalewska, M. 2012. Frequency and chronological distribution of linear enamel hypoplasia (LEH) in the Late Neolithic and Early Bronze Age population from Żerniki Górne (Poland) – preliminary report. *Anthropological Review* 75 (1): 61–73.

Federation Dentaire Internationale. 1971. Two Digit system of designating teeth. *International Dental Journal* 34: 312–315.

Freeth, C. 2000. Dental health in British antiquity, in *Human osteology – in Archaeology and Forensic Science*, ed. M. Cox and S. Mays, 227–239. Cambridge: Cambridge University Press.

Hillson, S. 1985. *Teeth*. Cambridge: Cambridge University Press.

Hillson, S. 1996. *Dental anthropology*. Cambridge: Cambridge University Press.

Hillson, S. and Bond, S. 1997. Relationship of enamel hypoplasia to the pattern of tooth crown growth: a discussion. *American Journal of Physical Anthropology* 104: 89–103.

Šlaus, M., Novak, M., Vyroubal, V. i Bedić, Ž. 2011, Antropološka analiza ljudskog osteološkog materijala s nalazišta Stranče–Gorica, u *Stranče – Vinodol, starohrvatsko groblje na Gorici*, ур. Ž. Cetinić, 303–340. Rijeka: Pomorski i povijesni muzej Hrvatskog primorja Rijeka.

Šlaus, M., Novak, M., Bedić, Ž. i Vyroubal, V. 2007. Antropološka analiza kasnosrednjovekovnog groblja kraj Crkve Svetog Franje na Opatovini u Zagrebu. *Arheološki radovi i rasprave* 15: 211–247.

Šlaus, M. 1997. Dental disease in the late medieval population from Nova Rača, Croatia. *Collegium Antropologicum* 27: 561–572.

Walker, P. L. and Erlandson, J. M. 1986. Dental evidence for prehistoric dietary change on the Northern Channel Islands, California. *American Antiquity* Vol. 51, No 2: 375–383.

Walker, P. L., Bathurst, R. R., Richman, R., Gjerdrum, T. and Andrushko, V. A. 2009. The causes of porotic hyperostosis and cribra orbitalia: a reappraisal of the iron-deficiency-anemia hypothesis. *American Journal of Physical Anthropology* 139: 109–125.

Wittwer-Backofen, U. and Tomo, N. 2008. From Health to Civilization Stress? In Search for Traces of a Health Transition During the Early Neolithic in Europe, in: *The Neolithic Demographic Transition and its Consequences*, eds. J.P. Bocquet-Appel and O. Bar-Yosef 501–538., New York: Springer.

Workshop of European Anthropologists. 1980. Recommendations for age and sex diagnoses of skeletons. *Journal of Human Evolution* 9(7): 518–549.

White, T. D., Black, M. T. and Folkens, P. A. 2012. *Human Osteology*. San Diego, Oxford: Elsevier Academic Press.

White, T. D. and Folkens, P. A. 2005. *The Human Bone Manual*. San Diego, London: Elsevier Academic Press.

Jelena Marković

Laboratory for Bioarchaeology, Department of Archaeology, Faculty of Philosophy, University of Belgrade

Jelena Jovanović

Laboratory for Bioarchaeology, Department of Archaeology, Faculty of Philosophy, University of Belgrade;
Biosense Institute, University of Novi Sad

THE HEALTH STATUS AND DIET OF INDIVIDUALS BURIED AT THE MEDIEVAL NECROPOLIS OF VINČA – BELO BRDO

Keywords: *Vinča – Belo Brdo; Middle Ages; cribra orbitalia; porotic hyperostosis; enamel hypoplasia; caries; antemortem tooth loss*

This paper presents the results of a bioarchaeological analysis of human skeletal remains from the medieval necropolis of Vinča – Belo Brdo (11th–15th century). In order to determine the health status and dietary habits of the individuals buried at this site, non-specific stress markers (*cribra orbitalia*, porotic hyperostosis, enamel hypoplasia) and dietary indicators (dental caries, antemortem tooth loss) were observed. The total analysed sample was 50 individuals (31 females, 18 males and one whose sex could not be determined).

The results showed very high frequencies of *cribra orbitalia* (85,10%), porotic hyperostosis (61,22%), enamel hypoplasia (70%), dental caries (86%) and antemortem tooth loss (88%).

Poor living conditions, insufficient diet and low level of hygiene could have been the cause for high frequencies of *cribra orbitalia* and porotic hyperostosis. The same circumstances could have resulted in high rates of enamel hypoplasia, which indicates that most of the inhabitants had suffered some sort of metabolic stress in their childhood. Dental caries is also observed in high frequencies, which was most probably caused by nutrition based on carbohydrates and low level of oral hygiene. Furthermore, this is also reflected in high rates of antemortem tooth loss. Overall results indicate that the individuals studied in this paper had a very poor health status and inadequate nutrition. Results from other sites in the region show that the populations buried on these sites had somewhat similar health status, although the individuals analysed in this study had much higher frequencies of diseases.

The health status differences in individuals buried at the necropolis of Vinča – Belo Brdo and in those buried on other sites in the region from the 11th

to the 15th century could have been caused by a number of different factors. One of the explanations could be linked to historical events that took place in this period. This was a time of frequent wars, especially at the border, which was on the Danube River. Many rural settlements suffered during the enemy attacks for centuries, which may have also been the fate that befell the individuals analysed in this paper. Besides that, one should take into account poor sanitary conditions and hygiene, overpopulation and inadequate diet, which all contributed to an easier spread of diseases. However, considering the fact that the skulls analysed in this paper have been dated in a wide time frame (11th–15th century), future publications of archaeological material from this necropolis will considerably improve the understanding of these results.

