

Univerzita Karlova v Praze

1. lékařská fakulta

Autoreferát disertační práce



**NEMOCI V POPULACÍCH ŘÍMSKÉHO OBDOBÍ
Z HLEDISKA PALEOPATOLOGIE**

DISEASES IN POPULATIONS FROM THE ROMAN PERIOD
IN TERMS OF PALAEOPATHOLOGY

Lucia Hlavenková

Praha 2019

Doktorské studijní programy v biomedicině

Univerzita Karlova v Praze a Akademie věd České republiky

Obor: Dějiny lékařství
Předseda oborové rady: doc. Mgr. Karel Černý, Ph.D.
Školící pracoviště: Ústav dějin lékařství a cizích jazyků, 1. LF UK
U nemocnice 4, 121 08 Praha 2
Školitel: prof. MUDr. Václav Smrčka, CSc.

Oponenti:

.....
.....

Autoreferát byl rozeslán dne:

Obhajoba se koná dne v hod.

kde

S disertací je možno se před obhajobou seznámit na oddělení pro vědeckou činnost a zahraniční styky děkanátu 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy v Praze.

Obsah

1	Úvod	1
2	Hypotézy a cíle práce	2
3	Materiál a metodika	3
4	Výsledky.....	4
5	Diskuse	17
6	Závěr.....	19
7	Použitá literatura.....	21

Abstrakt

Lidské osteologické a dentální pozůstatky jsou důležité pro rekonstrukci zdraví a typů nemocí v minulosti, neboť uchovávají informace v podobě abnormálních změn na kostech a zubech. Tyto změny mohou reflektovat rozšíření mnoha onemocnění a jejich následky na zdraví různých historických populací a skupin.

Systematický výzkum prováděný v rámci předmětné disertační práce prozkoumal léze v kosterních souborech šesti archeologických lokalit ze Slovenska a Maďarska, datovaných do 1. až 5. století n. l. Soubor sestával z 300 jedinců, kteří byli rozděleni mezi tři populace: germánskou sérii (GS), římskou sérii (RS) a sarmatskou sérii (SS). Léze byly hodnoceny převážně makroskopicky a rozebírány na populační a individuální úrovni. Celkově pohlavní, věkové a distribuční frekvence byly použity pro určení typu nemoci příznačného pro příslušnou skupinu a následně byl srovnáván mezi sériemi.

Chorobné stavy identifikované během analýzy byly seskupeny do devíti hlavních kategorií. Analýza odhalila, že zdravotní stav GS, RS a SS byl obecně dobrý, ačkoli dospělí z GS a RS trpěli zhoršeným dentálním zdravím. Nejběžněji pozorované léze ve všech sériích, zejména v GS, byly způsobeny degenerativními a dentálními onemocněními, zatímco frekvence ostatních chorobných stavů nepřesáhly 20 % populační míry. Frekvence patologických změn symptomatických pro systémovou poruchu byly nízké ve všech sériích, což ukazuje, že tyto populace nebyly výrazně vystaveny stresorům narušujícím jejich vývin během prvních let života. Kosterní doklady traumat byly nalezeny ve všech sériích a zahrnovaly hlavně poranění, jaké jsou předpokládána při pádu nebo nehodách. Poranění související s interpersonálním násilím byly naproti tomu vzácná a pozorována pouze v GS a RS. Výsledky ukázaly nízké frekvence infekčních onemocnění, ačkoliv jejich přítomnost naznačila, že riziko nákazy nespecifickými respiračními chorobami nebo tuberkulózou bylo zvýšeno v městském a městu příbuzném kontextu (RS) v porovnání s jinými prostředími. Celkově, získaná paleopatologická data umožnila dodatečný pohled na životní podmínky a aktivity těchto tří populací doby římské.

Abstract

Human osteological and dental remains are important for reconstruction of health and disease patterns in the past, preserving information in the form of abnormal changes on bones and teeth. These changes can reflect the spread of numerous diseases and the consequences they had on the health of various historical populations and groups.

Systematic investigation performed within the present thesis explored pathologies in skeletal collections from six archaeological sites from across Slovakia and Hungary, dating to the 1st and 5th centuries AP. The total sample consisted of 300 individuals that were divided among three populations: the Germanic (GS), the Roman (RS) and the Sarmatian series (SS). Pathologies were assessed macroscopically and discussed on population and individual levels. Overall, sex, age and lesion distribution frequencies were used to determine a disease pattern characteristic for a corresponding group and then compared between the series.

Conditions identified during the analysis were arranged into nine main categories. The analysis revealed that the health status of GS, RS and SS was generally good, though adults from GS and RS had experienced poorer dental health. The most common lesions observed in all series, particularly in GS, were due to degenerative and dental diseases, while frequencies of other conditions have not exceeded a 20 % population rate. Frequencies of pathological alterations symptomatic of systemic impairment were low in all series, indicating that these populations were not greatly exposed to stressors disturbing their development during the early years of life. The skeletal evidence of trauma was found in all series and mainly included injuries which are expected from falls or accidents. Injuries associated with interpersonal violence were, in contrast, rare and observed only in GS and RS. The results also show low frequencies for infectious diseases, though their presence suggested that a risk of contracting nonspecific respiratory diseases or tuberculosis was increased in urban and urban-related contexts (RS) compared to other environments. Overall, the pathological data offered an additional insight into the living conditions and activities of the three Roman period populations.

1 Úvod

Z mnoha pramenů využívaných pro poznání nemocí a morbidit představuje lidský kosterní a dentální materiál přímý zdroj informací pro zkoumání zdravotního stavu minulých populací (Ortner a Putschar, 1981, 2). Tyto údaje jsou zachovány ve formě lézí a abnormálních změn na skeletu a zubech, které zanechal obecný nebo specifický stres prožívaný v různých obdobích života (Pietrusewsky et al., 1997, 316; Goodman et al., 1984, 15). Ze všeobecných indikátorů stresu jsou obvykle sledovány paleodemografické parametry populace a data o růstu a věku odhadující zpomalení až zastavení růstu organismu během vývinu jakož i dobu nástupu negativní stresové události (Goodman et al., 1984, 16; např. Watts, 2011). Specifické stresové indikátory zahrnují projevy patologických procesů, jako jsou infekce, záněty, traumata, metabolické a degenerativní onemocnění nebo dentální nemoci (Pietrusewsky et al., 1997, 316; Goodman et al., 1984, 16; např. Lewis a Roberts, 1997, 581). Zdroji stresu jsou environmentální podmínky a kulturní chování (Goodman et al., 1984, 15) a jeho přítomnost zohledněna na kosterních pozůstatcích tak může reflektovat způsob života a životní podmínky jedince jako i populace v širším smyslu. Sledováním patologických procesů je možné hodnotit adaptaci populace na působení stresorů v prostředí, ve kterém žila (Mays, 1998, 122; Dörnhöferová 2012 10).

Vliv negativního stresu není regionálně, časově ani kulturně uniformní, a přestože totožná onemocnění jsou nacházena v různých prehistorických a historických populacích, v intenzitách se odlišují (Papathanasiou, 2005, 377). Variabilní morbiditu mohou také vykazovat populace stejného časového úseku či kulturní afilace. Existenci podobností a rozdílů ve zdravotním stavu populací bude ověřovat tato práce. Interpopulační trendy onemocnění jsou rozebírány na příkladu tří kulturních okruhů z jednoho období, ohraničeném od 1. do 5. století n. l., a ze sousedních teritorií, zahrnujících jihozápadní Slovensko a severní, severovýchodní a jižní Maďarsko.

V období 1. až 5. století n. l. se vybrané území ocitlo v zóně vzájemného kontaktu římské civilizace, expandující z jihu až k Dunaji a barbarských kmenů sídlících na severu a východě od dunajského limitu (Varsik, 2012, 217). Jižní okraje Slovenska a západní Maďarsko se staly součástí Římského impéria a byly zahrnuty do provincie Panonie. Severní hranici provincie sdílela s Kvády, kteří na dnešní jihozápadní Slovensko pronikli v první polovině 1. století n. l. původně z České kotliny (Kolník, 2012a, 231) a setrvali až do úvodní fáze období stěhování národů (Varsik, 2011, 3). Kvádové představovali svěbský, germánský kmen, jehož hmotná kultura vykazovala příbuznost s památkami tzv. polabského kulturního okruhu a od 2. století

n. 1. s kulturní oblastí vytvořenou společně s germánskými Markomany na jižní Moravě (Varsik, 2011, 3). Na východě od dunajského limitu provincie hraničila se Sarmaty, nomádskými skupinami či konfederací kmenů pocházejících ze stepí východně od řeky Don a jižně od Uralu. Velkou uherskou nížinu osídlil kmen Jazygů, kteří si dominantní postavení v regionu udržel do 4. století n. l., kdy jej nahradili Gótové a později Huni, resp. je problematické Jazygy jasně etnický odlišit (Brzezinski a Mielczarek, 2002).

Koexistence tří kulturních okruhů nebyla bezkonfliktní, toto období narušovaly vojenské konfrontace a vpády obou barbarských kmenů do římských provincií, stupňující se od druhé poloviny 2. století n. l. (Kolník et al., 2012, 248; Brzezinski a Mielczarek, 2002). Mírové období naproti tomu umožnilo kultivovat úzké obchodní a kulturní vztahy (Varsik, 2011, 3). Konec tohoto období (4. století n. l.) na zkoumaném území poznamenala krize Římského impéria a počátky pohybu barbarských kmenů a jejich průniku na území podunajských provincií. Část také setrvala na původním území nebo postupovala dále na západ (Kolník, 2012b, 253; Podborský, 1993, 424).

2 Hypotézy a cíle práce

Hlavním zaměřením práce je přezkoumání zdravotního stavu populací, které sídlily na území Slovenska a Maďarska v 1. až 5. století n. l., na základě lékařsko-anatomického a paleopatologického výzkumu. Pro popis paleopatologických trendů jsou vyhodnocovány typy nemocí, tj. celkové populační, pohlavní, věkové prevalence a projevy na skeletu konkrétního typu nemoci, z nichž jsou odvozeny intrapopulační specifika a interpopulační rozdíly.

Hypotézy, které bych chtěla analýzou zdravotního stavu prověřit, zahrnují:

1. Je možné předpokládat, že typy nemocí mohou naznačit věkové závislosti, tj. existenci signifikantních věkových trendů ve výskytu onemocnění mezi nedospělou (do 15 let) a dospělou věkovou skupinou.
2. Je možné předpokládat, že typy nemocí mohou naznačit existenci významných rozdílů mezi muži a ženami (signifikantní pohlavní trendy).
3. Vzhledem k odlišnému způsobu života lze předpokládat významné interpopulační rozdíly v prevalenci onemocnění mezi obyvatelstvem žijícím v římských provinciích oproti skupinám z germánské či sarmatské oblasti.

3 Materiál a metodika

Analyzovaný kosterní materiál (242 hrobů; 300 jedinců) pochází ze šesti lokalit (sedmi kosterních souborů) ze Slovenska a Maďarska. Jednotlivé soubory byly přeskupeny a přerozděleny do tří kosterních sérií, představující tři samostatné kulturní oblasti, které se na zkoumaném území vytvořily: germánská, římská a sarmatská oblast. Germánskou sérii (GS) tvoří osteologický materiál pocházející ze dvou pohřebišť v Abrahámu (1.–4. a 4.–5. století n. l.) (Kolník, 1980; 1973) a jednoho pohřebiště v Sládkovičově (1.–2. století n. l.) (Kolník, 1980). Římská série (RS) byla sestavena z kosterního materiálu z pohřebišť, které byly objeveny v Pécsi (3.–4. století n. l.) (Fülep, 1984) a Rusovciach (1.–2. století n. l.) (Pichlerová, 1981). Sarmatská série (SS) sestává z osteologických souborů, které byly získány výzkumem pohřebiště v Nyíregyháze (asi 4. století n. l.) a sídliště v Ecséri 6 (asi 4. století n. l.).

Kosterní pozůstatky jsou nyní deponovány v Čechách a Maďarsku. Všechny slovenské kosterní soubory jsou uloženy v depozitáři Antropologického oddělení Národního muzea v Praze - Horní Počernice. Osteologické soubory z maďarských lokalit se nacházejí ve sbírkách Jósa András Múzeum v Nyíregyháze (lokalita Nyíregyháza), Janus Pannonius Múzeum v Pécsi (lokalita Pécs) a Ferenczy Múzeum v Szentendre (lokalita Ecséri 6).

Pohlavní a věková diagnostická charakteristika kosterních pozůstatků je založena na širokém spektru použitých standardních antropologických metod. Základem jsou hodnocení staršího římského a germánského materiálu, čerpaná přímo z původních pramenů (Éry, 1973; Kolník a Stloukal, 1974; 1976; Pichlerová a Stloukal, 1977; Stloukal et al., 1974; Stloukal, 1983), a současně využívá i nejnovějších odhadů pohlaví a věku.

Z hlediska paleopatologie byl osteologický materiál posuzován především makroskopicky, při diagnóze některých případů byly zohledňovány i výsledky CT nebo RTG snímků. Zjištěné nemoci byly klasifikovány podle systému, který preferovali Horáčková et al. (2004); jeho případné úpravy a doplnění byly inspirovány tříděním chorobných procesů, které uplatnily hlavní referenční (např. Aufderheide a Rodríguez-Martín, 1998; Ortner a Putschar, 1981; Waldron, 2009; Barnes, 2012) nebo jiné použité zdroje. Pro statistické vyhodnocení paleopatologických dat byly využity testy jako *Chi-kvadrát test nezávislosti* (χ^2), uplatněný při porovnávání nezávislých proměnných větších než 5, a *Fisherův exaktní test* (FET), který byl upřednostněn při komparaci menších vzorků. Hladina významnosti (p) při obou testech byla stanovena na 0,05.

Kromě hodnocení zdravotního stavu byla provedena i paleodemografická analýza, při které byly využity úmrtnostní tabulky a korekční mechanismy (juvenilní index, matematické hazardní modely) pro rekonstrukci úmrtnostních profilů jednotlivých sérií.

4 Výsledky

Paleodemografie

Úmrtnostní profil GS se obecně vyznačuje nízkými populačními hodnotami poměrů nedospělých k dospělým a převahou žen v dospělé věkové skupině. Dětská mortalita do 15 let je charakterizována deficitem úmrtí ve všech věkových intervalech. V dospělé věkové skupině není počet úmrtí, které kulminovaly ve věku 20–39 a 40–59 let, statisticky velmi rozdílný. Vysokého věku nad 60 let se v GS dožil jen jeden jedinec. Průměrná střední délka života při narození (e_0) byla pro GS vypočtena na 36,6 let, což ukazuje vyšší naději dožití, než lze očekávat v tomto období. Další odlišnou charakteristikou vzoru úmrtnosti jsou odhady pravděpodobnosti úmrtí mezi narozením a 1. rokem (${}_1q_0$) a narozením a 5. rokem (${}_5q_0$), které dokládají, že míra dětské úmrtnosti je v GS podhodnocena.

Značná intrapopulační variabilita vystihuje úmrtnostní profil RS. Věkově specifická variace se ve vojenském táboře (Gerulata) projevila nízkou hodnotou poměru nedospělých k dospělým a markantní dominancí mužů. V městském prostředí (Sopiana) naopak hodnoty poměrů vypovídají o relativně vyrovnaném podílu dospělých a nedospělých a převaze žen v dospělé věkové skupině. Paralelní srovnání dětské úmrtnosti do 15 let odhalilo vysoké hodnoty v Sopiana, kde nejvyššímu riziku úmrtí byli vystaveni novorozenci a zejména nejmenší děti, zatímco v Gerulatě děti téměř absentují. Pokud jde o dospělou věkovou skupinu, úmrtnost vyvrcholila ve věku 40–59 let v Sopiana a 20–39 let v Gerulatě. Vysokého věku nad 60 let se v RS obecně dožilo 13 jedinců. Průměrná střední délka života při narození (e_0) byla pro RS odhadnuta na 28,5 let, indikující tak očekávanou vyšší mortalitu a nižší naději dožití pro antické období. Přesto odhady juvenilního indexu naznačily, že úmrtnost nejmenších dětí do 1 roku a u mladších dětí je jako ve vojenském, tak v městském prostředí, podhodnocena.

Pro úmrtnostní profil SS jsou obecně příznačné nízké hodnoty poměrů nedospělých k dospělým a převaha mužů v dospělé věkové skupině. Dětská mortalita do 15 let je charakterizována praktickou absencí úmrtí ve všech věkových intervalech, obzvláště zarážející je neexistence podskupiny dětí do jednoho roku života. V dospělé věkové skupině

se vyskytly dva vrcholy úmrtnosti, nejdříve ve věku 20–39 let a pak ve věku 40–59 let. Vysokého věku nad 60 let se v SS nedožil ani jeden jedinec. Průměrná střední délka života při narození (e_0) byla pro SS vypočtena na 32 let, což ukazuje vyšší naději dožití, než se konvenčně připisuje antickým populacím. Další nesrovnalostí vzoru úmrtnosti SS je absolutně podhodnocená úmrtnost mezi narozením a 1. rokem (${}_1q_0$) a narozením a 5. rokem (${}_5q_0$).

Paleopatologie

Vrozené a vývojové anomálie

Míra postižení v souboru dosahovala 8 % všech jedinců (24/300), většina z nich pochází z RS (20/217: 9,2 %) následována GS (2/43) a SS (2/40) s relativně vyrovnanými prevalencemi. Výskyt v nedospělém věku nebyl zjištěn, u dospělých byli muži postiženi častěji než ženy.

Abnormality kongenitálního a vývojového původu se v souboru nejčastěji vyskytovaly na páteři (20/300: 6,7 %), kde byly zaznamenány formy spina bifida a posuny hranic obratlů kraniálním nebo kaudálním směrem. Spina bifida byla doložena u 3,7 % jedinců (11/300; jen RS a SS), frekvence obou sérií se výrazně nelišily (4,1 % pro RS a 4,7 % pro SS). Z hlediska pohlaví je příznačná dominance mužů v obou sériích. Věkové rozdíly byly pozorovány pouze v RS, kde 20–39-letí jedinci byli častěji postiženi než juvenilní nebo starší dospělí. Většina defektů (66,7 %) byla soustředěna v sakrální části páteře (S1, S1-S5), ačkoli postiženy byly všechny regiony. Projevy posunů hranic obratlů prezentovaly segmenty také 11 jedinců (11/300: 3,7 %) zastupujících všechny série: GS s nejvyšší 5 % mírou postižení (2/40) a RS (8/217) a SS (1/43) s nižšími frekvencemi (3,7 % a 2,3 %). Léze se vyskytly výhradně u mužů s výjimkou RS se 75% (6/8 postižených) převahou žen, i když distribuce lézí může odrážet nerovnoměrný poměr pohlaví kosterní populace ve prospěch ženské složky v Sopianae. Vyšší prevalence posunů hranic obratlů byly pozorovány u starších dospělých (GS, RS), v RS je však distribuce diferencovanější a zahrnuje i senilní a mladší dospělou skupinu. Regiony postižené posunem hranic obratlů byly identifikovány ve spodní části páteře, a to thorako-lumbálním pomezí, lumbálně-sakrálním i sakro-kaudálním regionu páteře. Mezi spinální anomálie doložené v souboru byla zahrnuta i spondylolýza (2/300: 0,7 %), ačkoli interpretace defektu reflektovala i na jeho traumatickou etiologii.

Vzácněji byly anomálie soustředěny na hrudní kosti (5/300: 1,7 %) a lebce (1/300: 0,3 %).

Degenerativně-produktivní onemocnění

Doklady degenerativně-produktivních onemocnění dokumentovaných v souboru zahrnují tři procesy, a to osteoartrózu (celkově 116/300: 38,7 %), deformační spondylózu (58/300: 19,3 %) a diffuse idiopathic skeletal hyperostosis.

Při osteoartróze byly sledovány extraspinální a spinální synoviální klouby. Osteoartróza hodnocena na extraspinálních kloubech (sternoklavikulární, akromioklavikulární, ramenní, loketní, zápěstní, bederní, kolenní, hlezenní) zaznamenala v souboru 25,3 % hrubou míru prevalence (76/300). Postižení extraspinální osteoartrózou je výrazně vysoké ve všech sériích: GS (16/40: 40 %), RS (53/217: 24,4 %) a SS (7/43: 16,3 %). Porovnání věkově a pohlavně specifických trendů jednotlivých sérií naznačilo, že extraspinální osteoartróza se častěji vyskytovala u mužů (výjimkou je RS) a u jedinců nad 40 let věku (všechny série a obě pohlaví). U jedinců nedospělého věku nebyly doklady o osteoartróze na povrchu extraspinálních kloubů zaznamenány. Převážně byla osteoartróza na povrchu postižených extraspinálních kloubů klasifikována jako slabá forma degenerativního onemocnění, a to ve všech sériích. Střední forma osteoartrózy se projevovала již u jedinců mladšího dospělého věku a představovala nejzávažnější formu osteoartrózy v GS a SS. Těžké stádium extraspinální osteoartrózy bylo vzácné a dokumentováno pouze v RS u třech senilních žen. Osteoartróza na páteři, pozorována na intervertebrálních kloubech obratlů od C1 po S1 a na skloubení kraniálních kondylů a C1, dosahovala v souboru 29,7 % hrubou míru prevalence (89/300). Všechny tři série demonstrovaly vyšší až výrazně vysokou míru spinální osteoartrózy: GS (20/40: 50 %), RS (61/217: 28,1 %) a SS (8/43: 18,6 %). Onemocnění spinálních kloubů se vyskytovalo převážně u mužů. Věkový trend obecně indikoval nárůst frekvencí spinální osteoartrózy s věkem jedinců nezávisle na pohlaví (s výjimkou žen ze SS). Demograficky byla spinální osteoartróza rozšířena jen u jedinců dospělého věku počínaje nejmladší juvenilní kategorií (pouze RS; muž). Posouzení míry závažnosti osteoartrózy na páteři naznačilo, že u jedinců z GS a RS převažovala střední forma degenerativního onemocnění, zatímco v SS manifestace osteoartrózy na kloubech obratlů odpovídaly většinou slabé formě. Těžká forma spinální osteoartrózy byla dokumentována pouze u dvou jedinců pocházejících z RS.

Spondylózou různého rozsahu trpělo 19,3 % všech jedinců (58/300) a až 29 % jedinců dospělého věku. Nejvíce rozšířená byla u dospělých jedinců z RS (44/130: 33,8 %) a GS (11/35: 31,4 %), jež spondylóza postihla častěji než dospělí ze SS (3/35: 8,6 %). Z demografického profilu lze vyvodit dva trendy a to, že vyšší prevalence spondylózy

vykazovali jedinci starší 40 let (GS a RS: 50 % a 58,9 % kombinované pro obě pohlaví) a u žen (výjimkou je SS) se onemocnění projevvalo častěji než u mužů. Spondylóza byla distribuována ve všech oblastech páteře, ale nejméně nálezů pocházelo z cervikální oblasti. Proliferativní změny se na tělech cervikálních obratlů neobjevily dříve než mezi 40. a 59. rokem života jedinců (GS, RS) nezávisle na pohlaví. Vývoj spondylózních změn na obratlích thorakální a bederní oblasti páteře nastal už mezi 20. a 39. rokem života jedinců, ale dřívější nástup onemocnění byl specifický pro muže (GS, RS). Pohlavní srovnání poukázalo na častější výskyt spondylózy na thorakálních obratlích žen, zatímco v bederní oblasti páteře spondylóza postihla častěji obratle mužů. Deformační změny nalezené na obratlích byly většinou určeny jako slabá forma spondylózy (nad 70 % segmentů každého regionu páteře), následované střední formou. Závažná forma byla zjištěna výjimečně, a to na thorakálních jakož i bederních obratlích jedinců pouze z RS (Sopianae).

Známky na skeletu konzistentní se spinální a extraspinálními projevy diffuse idiopathic skeletal hyperostosis (DISH) nesli v souboru jen dva dospělí jedinci (2/200: 1 %), resp. 0,7 % všech jedinců (2/300). Oba jedinci pocházejí ze RS (2/217: 0,9 % jedinců a 2/130: 1,5 % dospělých) a byli pohřbeni ve stejné nekropoli (Sopianae). V obou případech DISH postihl muže, kteří zemřeli ve věku 40–59 let a 60–79 let.

Traumata a umělé zásahy

Celkově 10,7 % všech jedinců (32/300) neslo stopy traumatických poranění nebo umělých zásahů. Častěji byly zjištěny u jedinců ze SS (7/43: 16,3 %) a GS (5/40: 12,5 %), přičemž RS hrubou mírou prevalence výrazně nezaostávala (20/217: 9,2 %). Dospělá věková skupina (30/200: 15 %) byla obecně častěji postižena než nedospělá (2/99: 2 %) a současně, dospělí muži (24/90: 26,7 %) utrpěli významně více traumat než dospělé ženy (6/85: 7,1 %). Mezi určenými formami traumat převažují vyhojené/nevyhojené zlomeniny kostí, které byly zaznamenány celkem u 8,3 % jedinců (25/300). Demograficky zastupují tuto skupinu výlučně dospělí jedinci. Frekvence zlomenin měla u dospělých rostoucí tendenci s vrcholem dosaženým mezi 40. až 59. rokem. Zlomeniny utrpěli častěji muži než ženy a tato proporční převaha postižených mužů se odráží ve všech věkových kategoriích. Většina jedinců utrpěla jen jednu zlomeninu, ale neobvyklé nebyly ani vícenásobná traumata, jak se potvrdilo v případě 28 % jedinců (7/25). Porovnání zlomenin podle typu kosti ukázalo, že u jedinců ze SS (3/43: 7 %) nebyly zjištěny žádné zlomeniny dlouhých kostí končetin. Všechna traumata byla způsobena v horní polovině těla, buď na klavikule nebo na žebrech. GS (4/40:

10 %) obecně oplývala vyššími frekvencemi zlomenin než RS. Zlomeniny se vyskytly na předloktí, méně na femuru a páteři. RS (18/217: 8,3%) disponovala nejširší škálou postižených kostních elementů ze všech sérií, zahrnující zejména zlomeniny kostí lebky. U jedinců z RS se také setkáváme s traumaty obratlů, žeber, klavikuly, radia, ulny, tibie a kostí rukou a nohou. RS je zároveň sérií, ze které pochází i nejvíce dokumentovaných případů zlomenin.

Poranění vznikající při kontaktu ostré zbraně (např. meč, dýka, sekera) nebo jiného nástroje s povrchem těla se v souboru vyskytly vzácně. Postižení v souboru – dva muži ve věku 40–59 let – zastupovali celkově pouze 0,7 % všech jedinců (2/300) a 1 % všech dospělých jedinců (2/200), kteří pocházejí ze dvou sérií, z GS (1/40: 2,5 %) a RS (1/217: 0,5 %). Znamky vícenásobných traumat vykazovaly oba jedinci, ale rozšíření traumat nebylo mezi jedinci rovnoměrné. V obou sériích byly léze rozšířeny na postkraniálním skeletu i na lebce, která nesla nejvíce kumulovaných traumat. Nejčastěji traumatizovanou částí byla klenba lebky (parietální kosti, frontální a okcipitální kost), následovaná mandibulí; výjimečně se traumata koncentrovala na obličejové části lebky, na levém prvním moláru. Postkraniální zásahy nebyly četné a soustředily se na kosti ruky a dolní končetinu. Léze antemortálního původu reprezentuje jen zářez na femuru, většinu sečných ran tvořily perimortální defekty, které sestávaly z povrchových zářezů i hlubokých ran bez známek komplikací či reparače.

Z různých forem neúmyslných a úmyslných modifikací částí těla soubor poskytl doklady jen o záměrných úpravách tvaru lebky. Celkově byly znaky umělé deformace pozorované na lebkách tří jedinců (3/300: 1 %), kteří pocházejí ze SS a byli pohřbeni na jedné lokalitě (Ecséri 6). Lebky mladší dospělé ženy a dvou nedospělých jedinců, kteří zemřeli ve věku 1–4 let a 5–9 let, dokumentují přítomnost obou typů kraniální deformace, a to circumferenciálního (2/3: 66,7 %) a antero-posteriorní typu (1/3: 33,3 %).

Výrůstky nepravidelného tvaru, které by odpovídaly myositis ossificans, byly v souboru rozlišeny celkem u 3 dospělých jedinců (3/300: 1 %). Postižení jedinci jsou výlučně muži, kteří zemřeli mezi 40. až 59. rokem života, a zastupovali každou sérií. Myositis ossificans byla lokalizována na fibule (SS), femuru (RS) a na ulně (GS).

Vedle skupiny určených traumat a zásahů se v souboru vyskytly poškození a změny zřejmě traumatického původu, jejichž mechanismus nebyl zatím blíže zrekonstruován. Doložené byly u tří mužů ve věku 40–59 let a zahrnují osifikaci ligament na elementech pletence levé horní končetiny, páteře a hrudního koše (GS), kostní srůst pravého kolenního

kloubu a kostní ankylózu dvou nezařazených článků prstu ruky v proximálním interfalangeálních kloubu (obě RS).

Infekční onemocnění

Nespecifické záněty

Zánětlivé změny indikované kostními lézemi, které pro jejich běžný, nespecifický vzor lze přiřadit infekčním i neinfekčním příčinám, v souboru zastupují periostální reakce (*periostitis*), revmatoidní artritida a nediferencované spondyloartropatie.

Periostální reakce byly zdokumentovány na kostech 16 % jedinců ze souboru (48/300). Doložené ve všech sériích, jejich celková hrubá míra prevalence se pohybovala v rozmezí od 9,3 % (4/43 pro SS) po okolo 17 % (7/40 pro GS; 37/217 pro RS). Obě věkové skupiny byly postiženy, ale častěji se periostitis vyskytla u dospělých (37/200: 18,5 %) než nedospělých (11/99: 11,1 %). Postižení dospělých mužů nad ženami převažovalo ve všech sériích. V dospělé věkové skupině se vyššími frekvencemi vyznačovali starší dospělí jedinci (41,7 %), přičemž ve dvou sériích, RS a SS, tvořili nadpoloviční většinu postižených (59,3 % a 66,7 %). Jedinci ze všech sérií měli léze nejvíce soustředěny na kostech dolních končetin (femur, patella, tibia, fibula, kalkaneus, metatarzální kost). Z individuálních kostí byla ve všech sériích nejčastěji postiženým elementem tibia, následovaná fibulí. Vzácně se periostální reakce projeví na jiných kostech skeletu (ulna, žebra, mandibula), přičemž jejich přítomnost se vždy omezila na jednu ze sérií. Léze byly na dlouhých kostech končetin lokalizované primárně ve střední třetině diafýzy, zvláště na tibia. Většinu lézí (57,1 %) tvořily formy indikující aktivní proces onemocnění v době úmrtí jedinců. Vyhojené formy lézí byly dokumentovány v 26,4 % případů. U některých jedinců (16,5 %) se objevovaly i léze, které nesly znaky obou stádií.

Jiná forma připomínající nespecifickou zánětlivou reakci organismu byla zjištěna u jednoho jedince ze souboru (1/300: 0,3 %), muže blíže neurčeného dospělého věku z RS (1/217: 0,5 %), u kterého změny postihly kosti periferního skeletu. Změny demonstrující srůst drobných elementů pravého zápěstí s druhou a třetí metakarpální kostí a symetrickou ankylózou drobných kloubů nohou s metatarsálními kostmi se zdají být konzistentní s revmatoidní artritidou. Podle závažnosti je možné usoudit, že změny zřejmě odpovídají jejímu pozdnímu stadiu.

Projevy nespecifických zánětů v souboru dokumentuje i jeden případ pocházející z RS. U ženy ve věku 40–59 let [Sopiana, hrob G7] došlo k vytvoření bloku obratlů lumbo-

sakrálního regionu, které byly srostlé v oblasti intervertebrálních kloubů a částečně i těl. Osifikace těl obratlů a postižení intervertebrálních kloubů podporují korelaci se spondyloartropatiemi. Definitivní přiřazení k některé z jejích určených forem (ankylozující spondylitidě, psoriatické artropatii, Reiterově syndromu, enteropatické artropatii) nebylo možné. Příklad byl tak klasifikován jako nerozlišená forma spondyloartropatií.

Specifické záněty

Z infekčních onemocnění bylo možné v souboru bezpečně identifikovat pouze jednu skupinu infekcí, a to infekce způsobené bakteriemi, které reprezentovala tuberkulóza a neurčené infekční onemocnění respiračního traktu.

Celkově pouze u 3 jedinců původem z RS (1,4 % (3/217) jedinců ze série; 1 % (3/300) jedinců z celého souboru) byly pozorovány léze patognomonické s tuberkulózou skeletu. Obě věkové skupiny jsou zastoupeny s mírnou převahou nedospělých, na které připadá 67 % všech zjištěných případů. V dospělé věkové skupině (1/130: 0,8 % pro RS) byly záněty pravděpodobně tuberkulózního charakteru nalezené na bederní páteři a žebrech 20–39-leté ženy. Na páteři destrukce nejvíce zasáhla L3, z jehož horní části těla se zachovala pouze nepatrná část v jeho centru. Zánět postihl i jiný lumbální obratel, asi L1, u kterého byl destruovaných levý dolní okraj jeho těla. Plicní infekci dokládají slabé periostální reakce na pleurálním aspektu žeberech. Dětská tuberkulóza (2/87: 2,3 % pro RS) je reprezentována dvěma případy z jedné nekropole (2/66: 3 % dětí ze Sopianae). Postižené děti zemřely zhruba v podobném věku, v rozpětí 5–9 let. Škála kostních elementů, omezená na páteř, žebra a diafýzy dlouhých kostí končetin, poskytla skromné doklady o rozmanitosti lézí u dětí. V jednom případě byly spinální léze jedinými projevy, které by mohly souviset s tuberkulózou. Několik thorakálních a lumbálních obratlů dítěte vykazovaly na anteriorních částech těl četné obvodové dutiny různé velikosti a se stěnami vyhlazenými z vnitřku. U druhého z dětí došlo ke kompletní destrukci těla Th12, zhroucení obratlů mezi Th9 a L1 a vytvoření gibbusu s téměř 90° zaúhlením. Na několika žebrech hrudního koše byly lokalizovány změny převážně proliferativní povahy, vzácně se objevily i destruktivní změny.

Z 300 jedinců ze souboru indikovalo výskyt infekčních onemocnění dalších 24 nezařazených případů, které reprezentoval jeden jedinec ze SS (1/43: 2,3 %), dva jedinci z GS (2/40: 5 %) a až 21 jedinců z RS (21/217: 9,7 %). Všechny tyto případy dokumentují onemocnění respiračního traktu, doložené na viscerálním povrchu žeberech zánětlivými reakcemi. Rozlišeny byly dva morfologicky odlišné typy lézí subperiostálního původu:

drobné kostěné apozici a periostální reakce. Vznik drobných kostěných apozic může souviset s pleuritis (Capasso, 1999, 284), v případě periostálních reakcí je nutné zohlednit řadu onemocnění, která mohou zanechat podobné změny. Patří k nim pneumonie, bronchitis či actinomycosis, ale častěji jsou spojovány s plicní formou tuberkulózy (Lewis, 2011, 19; Lambert, 2002, 281).

Nádorová onemocnění

Benigní forma je jedinou ze skupin nádorových onemocnění, která byla doložena v souboru. Reprezentována je osteogenními nádory, osteomy, jejichž rozšíření bylo limitováno na jednu sérii, RS (8/217: 3,9 %), a na jednu nekropoli, Sopianae (8/151: 5,3 %). Muži a ženy jsou postiženi téměř stejnou měrou (4/54: 7,4 % mužů a 4/55: 7,3 % žen). Postiženou věkovou skupinou jsou výlučně dospělí jedinci. Až na jednu výjimku všichni muži a ženy, u kterých se objevily osteomy, patřily do starší dospělé kategorie (40-59 let). Nejčastěji postiženým elementem lebky byla frontální kost, následovaná kostmi parietální oblasti. Pozorované byly častější případy s mnohočetným výskytem osteomů (5/8: 62,2 %), a to spíše na lebkách žen než mužů. Z celkem 18 zaznamenaných lézí odpovídala většina osteomů středně velkým lézím (13/18: 72,2 %), mezi velké osteomy bylo zařazeno 16,7 % lézí (3/18) a malým tvarem příslušelo 11,1 % lézí (2/18).

Kostní projevy anémií

Patologické nálezy, které jsou asociované s projevy anémií na skeletu, v souboru zastupují cribra orbitalia a porotická hyperostóza.

Celkově se v souboru potvrdil výskyt cribra orbitalia u 9,3 % jedinců ze souboru (28/300). Frekvence v RS (21/217: 9,7 %) jsou vyšší oproti GS (3/40: 7,5 %) i SS (4/43: 9,3 %). Mírnou převahu mezi postiženými měli nedospělí jedinci (13/99: 13,1 %) proti dospělým (15/200: 7,5 %); výjimkou je jen GS, kde cribra orbitalia u dětí nebyla doložena. Specifické rozdíly v nedospělé věkové skupině ukázaly, že nejvíce dětí s cribra orbitalia bylo ve věku 1–4 let, jak to zachycují SS i RS. V dospělé věkové skupině tvoří mladší dospělí nejpočetnější postiženou věkovou kategorii. Mírně vyššími frekvencemi disponují obecně dospělé ženy než muži. Ve všech sériích se cribra orbitalia projevila převážně ve své nejmírnější formě (20/28: 72,4 %). Změny prvního stupně se vyskytovaly vyrovnaně mezi oběma věkovými skupinami. Druhý stupeň převládal spíše u dospělých. Nejvyšší stupeň závažnosti postihl výhradně nejmenší děti ve věku 1–4 let (RS, SS).

Porotická hyperostóza, zvaná také cribra cranii, byla zaznamenána pouze ve 2 % případů v rámci celého souboru (6/300). Kostní projevy porotické hyperostózy byly pozorovány pouze v GS (2/40: 5 %) a RS (4/217: 1,8 %). Celkově byly postiženy obě věkové skupiny, i když proporcčně převažují dospělí s vyšším procentem pro muže. Jedinci ve věku 1–4 let a 20–39 let vykázaly nejvyšší frekvence výskytu (4,5 % a 5,1 %). Parietální kost byla postižena ve všech identifikovaných případech, u tří jedinců byla současně zasažena i frontální kost. Všichni jedinci s nejmírnější formou závažnosti patří věkově mezi dospělé, zatímco léze druhého vývojového stupně byly přítomny jen u nedospělých.

Metabolická onemocnění

Onemocnění metabolické etiologie bylo přítomno minimálně u 0,7 % jedinců ze souboru (2/300) a typově reprezentovalo jen avitaminózu D dětského věku. Změny, které lze přičíst křivici (rachitis), byly pozorovány na kostrách dvou nedospělých jedinců z RS (2/87: 2,3 % dětí, resp. 2/217: 0,9 % jedinců ze série). Ze dvou nedospělých jedinců vykazovalo 5–9-leté dítě [Sopiana, hrob 99] změny na levém humeru s limitovanou porozitou na stropě obou očních a diafýzy obou tibií, pravděpodobně související s vyhojenou křivicí. V druhém případě představuje dítě, které zemřelo ve věku 1–4 let [Sopiana, hrob 49B], příklad aktivní formy křivice s projevy na levém humeru a pravém femuru. Častým příznakem onemocnění na kostech je porozita, která se vyskytla na žebrech, na povrchu celého levého humeru a na distálním konci pravého femuru.

Poruchy oběhu

K onemocněním postihujícím periferní cévní systém přísluší v souboru identifikovány osteochondritis dissecans, jeden typ osteochondróz a hypertrofická osteoartropatie.

Osteochondritické defekty postihly celkově 6 % všech jedinců ze souboru, tedy 18 jedinců ve věku od 1 roku do 79 let, kteří zastupovali všechny tři kulturní celky (18/300). GS má ze všech sérií nejvyšší míru prevalence lézí (5/40: 12,5 %), méně často se vyskytovaly v RS (10/217: 4,6 %) a SS (3/43: 7 %). Jedinci dospělého věku (16/200: 8 %) byli obecně častěji postiženi osteochondritis dissecans než nedospělí (2/99: 2 %). V dospělé věkové skupině byly pozorovány dva trendy: ženy (9/85: 10,6 %) byly obecně častěji postiženy než muži (6/90: 6,7 %) a nejvyšší frekvence, bez ohledu na pohlaví, dosahovaly jedinci nad 40 let věku. Na kostře jedinců se léze koncentrovaly hlavně na kostech dolních končetin, jejichž škála zahrnovala kosti od pletence dolních končetin (os coxae) po první článek prstu na noze.

Defekty na horních končetinách byly lokalizovány spíše na kloubních plochách dlouhých kostí končetin, z nich nejvyšší frekvenci zaznamenala hlavice radia. Z 22 lézí identifikovaných na kloubních plochách kostí lze 63,6 % (14/22) označit za aktivní v době úmrtí postižených jedinců.

Ze skupiny osteochondróz se v souboru podařilo rozeznat Scheuermannovu chorobu na skeletu předběžně 1 % všech jedinců (3/300) a 1,4 % jedinců z RS (3/217). Všichni tři jedinci, dva muži (Gerulata II) a jedna žena (Sopiana), zemřeli ve starším dospělém věku. Kostěné změny nacházeny na páteři postihly převážně segmenty středního a dolního thorakálního regionu v podobě ventrálního snížení těl obratlů, případně mírného kyfózního zakřivení páteře, Schmorlových uzlů, anteriorního prodloužení těl nebo marginálních lézí postihujících těla obratlů.

Jeden jedinec ze souboru, dospělá žena z GS (1/300: 0,3 % pro soubor; 1/40: 2,5 % pro GS), vykazovala léze, které naznačovaly diagnózu hypertrofická osteoartropatie. Změny na skeletu ženy sestávaly z periostální kostní novotvorby rozšířené na dlouhých tubulárních kostech končetin (všechny typy s výjimkou radia) a v menším rozsahu na krátkých a nepravidelných elementech jako patella, kalkaneus a metatarzální kosti. Z forem lézí byl na kostech rozlišen smíšený a zejména aplikovaný typ, který tvořil převažující formu na kostech končetin.

Nezařazená onemocnění

Mezi nezařazená onemocnění, jejichž etiologie není dosud uspokojivě vyjasněna, byly zařazeny v souboru identifikovány *serpens endocrania symmetrica* (SES) a Schmorlovy uzly.

S různými variantami SES se v osteologickém souboru setkáváme ve dvou sériích, RS (2/217: 0,9 %) a SS (1/43: 2,3 %), přičemž doložené byly jen u nedospělých jedinců. Zvláštní prevalence indikují postižení 2,3 % nedospělých původem z RS (2/87) a 14,3 % dětí v rámci SS (1/7). Léze se celkově zjistily u dětí mladších 10 let věku, zejména u menších dětí do 5 let života (2/3) a u jednoho nedospělého ve věku 5–9 let (1/3). Nejčastější místa výskytu lézí zahrnovala parietální oblast lebky a frontální kost, po kterých následovaly okcipitální a temporální kost. Nejmenší děti měly zasaženou více než jednu kost kalvy.

Schmorlovy uzly se nacházely celkem u 9,3 % jedinců ze souboru (28/300). Nejčastěji byly změny pozorovány na plochách těl obratlů jedinců z GS (7/40: 17,5 %), méně často byly Schmorlovy uzly přítomny u jedinců z RS (19/217: 8,8 %) nebo SS (2/43: 7 %). Léze byly z demografického hlediska distribuovány výlučně na obratlích jedinců dospělé věkové

skupiny (28/200: 14 %). Frekvence lézí u dospělých neumožňují jednoznačně definovat věkový distribuční trend. Pohlavní profil také naznačil pouze minimální rozdíly (15/90: 16,7 % mužů a 12/85: 14,1 % žen). Většinou měli jedinci postiženo více obratlů současně (21/28: 75 %), a to obě pohlaví téměř stejně frekventovaně (80 % a 75 %). Ze čtyř úseků páteře cervikální ani sakrální úsek žádné doklady lézí nevykazovaly. Schmorlovy uzly byly častěji lokalizovány na thorakálních segmentech (Th4 po Th12) než na obratlích lumbálního regionu páteře (L1 po L4). Na thorakálních obratlích převažovaly Schmorlovy uzly na dolní terminální ploše, a to v případě obou sérií (RS a GS) a pohlaví (s výjimkou mužů z GS). Když byla analyzována lokalizace lézí na obratlích lumbálního regionu páteře, Schmorlovy uzly dominovaly na horní ploše obratlových těl.

Dentální nemoci a anomálie

Dentální choroby patřily mezi nejběžnější onemocnění, které byly nacházeny ve zkoumaném souboru (nejméně 98/300: 32,6 % všech jedinců), postihující jedince z RS (75/217: 34,6 %) a GS (16/40: 40 %) častěji oproti SS (7/43: 16,3 %). Reprezentované jsou škálou zubních lézí, které v souboru tvořily zubní kaz, zubní kámen, periapikální léze, hypoplazie zubní skloviny a dentální traumata.

Přítomnost zubního kazu byla v souboru dokumentována nejméně u 18 % všech jedinců (54/300). Zubní kaz patřil mezi nejběžnější dentální onemocnění zejména v RS (41/217: 18,9 %) a GS (10/40: 25 %); v SS dosahoval 7 % míru postižení (3/43). Celková intenzita kazivosti je naproti tomu nízká s celkovým podílem 3,8 % permanentních (103/2685) a 1,4 % dočasných zubů (3/218) dokládajících výskyt kazových dutin v souboru. Častěji trpěli alespoň jedním zubním kazem jedinci dospělí (48/200: 24 %), než nedospělé věkové skupiny. Věkové srovnání na úrovni sérií ukázalo, že dospělí ze SS (3/35: 8,6 %) byli postiženi vzácněji než dospělí v RS (36/130: 27,7 %) nebo v GS (9/35: 25,7 %). Celková převaha dospělých žen (23/85: 27,1 %) není výrazně rozdílná oproti mužům (21/90: 23,3 %). Kazové dutiny se častěji vyskytovaly na zubech dolní než horní čelisti. Ze čtyř zubních kategorií trvalé dentice nebyla ani jedna ušetřena od zubního kazu. Z hlediska pozice zubů v dentici bylo možné pozorovat, že posteriorní zuby (premoláry, moláry) dospělých obecně demonstrovaly vyšší intenzitu kazivosti jako anteriorní typy zubů. Zubní kazy byly nejčastěji nacházeny na molárech, zatímco premoláry představovaly druhý nejčastěji postižený typ. Většina kazových dutin byla v souboru lokalizována na korunce zubu, méně na krčku a kořeni zubu. Zuby, z nichž v důsledku pokročilé destrukce zůstaly jen kořeny, byly přítomny u 7 jedinců. Věková

skupina nedospělých je v souboru (6/99: 6,1 %) reprezentovaná jedinci z GS (1/5: 20 %) a RS (5/87: 5,7 %). Všichni jedinci byli ve věku nad 5 let (< 15 let). Zubní kaz se u nedospělých doložil na zubech dočasné i trvalé dentice. Kazové dutiny byly nezávisle na sadě zubů, výlučně na molárech. Nejčastěji byly pozorovány na korunce, následované krčkem.

Vrstvy zubního kamene pozorované na povrchu skloviny nebo kořene se zachovaly celkem u 23 % jedinců ze souboru (69/300) a na 20,9 % všech zařazených trvalých a deciduálních zubech (608/2903). Zuby patřily obecně častěji jedincům nad 15 let věku (62/200: 31 %) než nedospělým. Jedinci z GS (10/40: 25 %) a RS (57/217: 26,3 %) trpěli zubním kamenem 5,3 až 5,6násobně častěji než SS (2/43: 4,7 %). V postižení zubním kamenem převažovali v souboru dospělí muži (34/90: 37,8 %) než ženy (25/85: 29,4 %). Distribuci zubního kamene lze obecně spojit s rostoucím věkem s vrcholem ve věku 60–79 let. Míra zubního kamene na permanentních zubech mandibuly (365/1224: 29,8 %) je v souboru vyšší než na maxillárních zubech. Řezáky představovaly nejběžnější zasažený typ zubů se zubním kamenem u dospělých z GS (15/40: 37,5 %) i RS (85/192: 44,3 %), následované premoláry (pouze GS) nebo moláry (pouze RS). Odlišnou preferenci naznačila SS, kde nejvyšší frekvence zubního kamene dosahovaly premoláry (3/31: 9,7 %), následované moláry. Permanentní zuby dospělých jedinců častěji postihla supragingivální forma zubního kamene (400/2194: 18,2 %) jako jeho kořenová varianta (167/2194: 7,6 %). Zuby žen vykazovaly vyšší frekvence supragingiválního zubního kamene jako zuby mužů v RS (26,5 %) a SS (35 %), zatímco v GS korunková varianta významně převažovala na zubech mužů (24,1 %). Subgingivální forma byla lokalizována výlučně na zubech mužů z GS (3,2 %) a zubech obou pohlaví z RS. V nedospělé věkové skupině se zubní kámen vyskytl u 7 jedinců (7/99: 7,1 %) původem z GS (1/5: 20 %) a RS (6/87: 6,9 %). Děti věkově spadaly do rozhraní od 5 do 14 let věku. Zubní kámen byl lokalizován na povrchu zubů dočasné i trvalé dentice. Převažovalo postižení mandibulárních zubů při obou denticích oproti deciduálním nebo trvalým zubem maxilly. Moláry představovaly nejčastější typ zubu se zubním kamenem z dočasných zubů maxilly (3,5 %) i mandibuly (8,9 %), z trvalých zubů se zubní kámen obvykle nacházel na maxillárních i mandibulárních řezácích (4 % a 18 %). Posouzení formy zubního kamene ukázalo, že deciduální a permanentní zuby nedospělých jedinců nejčastěji nesly supragingivální formu zubního kamene; pokud se u nedospělých objevila subgingivální forma zubního kamene (3/216: 1,4 %), tak výlučně na molárech dočasné dentice.

Jedna, výjimečně několik periapikálních lézí se vyskytly nejméně u 6,3 % všech jedinců ze souboru (19/300). Postižení je demograficky omezeno na dospělou věkovou skupinu

s frekvencí 9,3 % jedinců dospělého věku (19/200) a podílem 1 % všech zachovaných alveolárních lůžek na čelistech dospělých (31/3009). Věkové srovnání ukázalo, že dospělí jedinci z GS (3/35: 8,6 %) a RS (15/130: 11,5 %) trpěli periapikálními lézemi 3 až 4násobně častěji než v SS (1/35: 2,9 %). Z věkových kategorií zaznamenali převahu starší dospělí jedinci (13/79: 16,5 %). Pohlavní frekvence naznačily vyšší zastoupení dospělých žen (15/85: 17,5 %) než mužů (4/90: 4,4 %) v souboru. Obecně se periapikální léze častěji nacházely na maxille (20/1352: 1,5 %) než na mandibule. Většina periapikálních lézí fenestrovala na bukální straně maxilly. Léze se výlučně (pouze GS) nebo běžně vytvořily na pozicích posteriorních zubů s premoláry zasaženými především v GS a moláry v RS. Když bylo postižení analyzováno na mandibule (11/1657: 0,7 %), všechny periapikální léze perforovaly alveolární výběžek z bukální strany v místech, kde se upíná m. buccinator. Moláry představovaly nejčastěji postiženou pozici zubů ve všech sériích.

Příznaky nespecifického fyziologického stresu (hypoplazie zubní skloviny) se projeví u 4,3 % všech jedinců ze souboru (13/300) a jen na 2,4 % zařazených zubů trvalé dentice (65/2685). Zubní hypoplazii trpěli častěji jedinci v GS (3/40: 7,5 %) a SS (3/43: 7 %) jako v RS (7/217: 3,2 %). Z obou postižených věkových skupin dosahovaly vyšší frekvence jedinci dospělého věku (11/200: 5,5 %). Z obou pohlaví byli muži (6/90: 6,7 %) univerzálně častěji postižení hypoplazií skloviny než ženy (4/85: 4,7 %). Z posouzení lokalizace hypoplazie skloviny na čelistech vyplynulo, že vyšší mírou postižení se vyznačovaly permanentní zuby mandibuly (37/1224: 3 %) než maxilly. Anteriorní zuby na mandibule poznamenala zubní hypoplazie častěji než posteriorně umístěné zuby. Frekventovaně se hypoplazie skloviny nacházela na kaninách. Na maxille (18/970: 1,9 %) byla zubní hypoplazie obecně přítomna častěji na anteriorních zubech dospělých. Výskyt hypoplazie skloviny v nedospělé věkové skupině dokládají pouze 2 jedinci (2/99: 2 %) z GS (1/5: 20 %) a RS (1/87: 1,1 %). Děti zemřely shodně v rozmezí 10 až 14 let. Ze všech zařazených zubů trvalé dentice nedospělých postihly defekty hlavně zuby dolní čelisti. Hypoplastické defekty byly nejčastěji lokalizovány na mandibulárních očních zubech, následované řezáky.

V rámci souboru byly u jedinců zjištěny také různé vývojové dentální anomálie (nejméně 15/300: 5 %). Zahrnují zejména nepoměr ve velikosti čelisti a zubů, zatímco ostatní dentální anomálie jako poruchy erupce zubů, anomálie vztahu zubních oblouků (skusu), anomálie vývoje dentinu a skloviny či abnormality počtu a velikosti zubů se v souboru vyskytovaly poměrně vzácně (hrubá míra prevalence každé anomálie: ≤ 1 % jedinců).

5 Diskuse

V souboru bylo identifikováno několik kategorií onemocnění, jejichž typy a frekvence sloužily k posouzení stavu celkového zdraví populací.

Vrozené a vývojové anomálie reprezentovaly jen méně závažné poruchy, které zřejmě jedincům nezpůsobovaly vážné zdravotní komplikace (Masnicová a Beňuš, 2003, 266). Nejméně byly anomálie zaznamenány na lebce a hrudní kosti (pouze RS), převážně však byly situovány na páteři, z nich byly na obratlích nalezeny spina bifida (RS, SS) a posuny hranic obratlů (všechny série). Další defekt, který byl pozorován na páteři, zahrnoval spondylolýzu lokalizovanou na L5 jediné v RS. Forma defektů je konzistentní s formami, které lze spojit s únavovou zlomeninou.

Degenerativně-produktivní změny patřily k nejběžnějším nálezům chorobných procesů dokumentovaných na kostrách jedinců ze souboru. Všechny tyto nemoci se vyskytovaly především u jedinců vyššího věku. Vyšší výskyt degenerativních změn je možné, vzhledem k vyššímu věku většiny postižených jedinců, připsat biologickému stresu produkovanému pohyby zvýrazňujícími nebo redukujícími zakřivení páteře (Knüsel et al., 1997, 493). V některých případech byl pozorován dřívější nástup degenerativních změn, zejména na páteři, což by mohlo naznačovat těžké pracovní zatížení v mladém věku (Rojas-Sepúlveda et al., 2008, 428), spíše u osob mužského pohlaví. Z rozšíření těžkých forem degenerativních změn lze usuzovat, že nadměrnému zatížení byli vystaveni hlavně jedinci z RS (spíše městská populace), méně jedinci z GS. Je ale nutné zdůraznit, že výskyt a intersexuální odlišnosti v rozšíření těchto onemocnění nemusí nutně souviset s prováděnými aktivitami (Navitainuck et al., 2013, 185; Beňuš, 2002, 74) či rodovým přerozdělením práce.

Formy traumatických poranění poskytly několik zajímavých informací o aktivitách, které mohly souviset s prací a riziky, jimž byli jedinci vystaveni intrapopulačně nebo interpopulačně (Minozzi et al., 2012, 271-272). V nedospělé věkové skupině nejsou traumata osteologicky přímo doložena, ale vznik poranění v dětství se předpokládá minimálně v jednom případě zlomeniny typu „vrbového proutku“ u dospělého muže (GS). V dospělé věkové skupině byla traumatická poranění, náhodná nebo záměrná, nejčastěji rozšířená u mužů (24/29 postižených). Příčinami většiny zlomenin a poranění měkkých tkání, které byly přítomny u mužů z GS (5/14: 35,7 %), RS (17/54: 31,5 %) a SS (4/22: 18,2 %), byly pády nebo přímé údery. Vzniknout mohly pravděpodobně náhodně. Násilné epizody mohou odrážet případy vícečetných traumat jako např. u dvou mužů (RS), kteří nesli zlomeniny tři a šesti žeber. Traumata, která jsou spojována s interpersonálním násilím, byla doložena pouze

v GS a RS. V RS, odkud pochází nejvíce dokladů násilí (4/130: 3,1 % dospělých), byly zaznamenány zlomeniny způsobené menším tupým předmětem (dva muži), zlomenina pravé nosní kosti (jeden muž) a především sečná poranění, která byla identifikována na lebce a postkraniálním skeletu jednoho muže. Celkově nálezy převažovaly v prostředí vojenského tábora než v městské komunitě. V GS (1/35: 2,9 % dospělých) jeden muž vykazoval traumata na lebce a pravém femuru způsobená sečnou zbraní a svědčící o účasti ve dvou časově odlišných násilných incidentech.

Infekční onemocnění byla v sériích zastoupena převážně nespecifickou formou. Nespecifická periostitis postihovala dospělé (GS a RS: 7/35: 20 % a 27/130: 20,8 %) i nedospělé jedince (10/87: 11,5 % v RS) přibližně ve stejné míře, což naznačuje, že obě věkové skupiny byly vystaveny obdobně vysokému riziku infekcí (Šlaus, 2008, 464). Zvláště rozšířené byly nespecifické záněty v SS, kde malá skupina z Ecseru 6 (4/7: 57,1 %) mohla trpět vysokou mírou akutních nebo chronických infekčních onemocnění. Z infekcí specifického původu byla rozeznána jedině tuberkulóza, prokázána typickými kostními projevy na páteři, případně i na žebrech tří jedinců z RS. Tuberkulóza byla přítomna jak v městské komunitě, kde byly infikovány alespoň 3 % dětí (2/66), tak i v prostředí vojenského tábora (1/45: 2,2 % dospělých). V kosterním materiálu byly nejpočetnější nálezy lézí nacházeny na viscerálním povrchu žebere, které indikovaly různé infekce respiračního traktu. Vzácně se vyskytovaly v GS (2/40: 5 %) a SS (1/43: 2,3 %), v RS představovaly infekce dýchacích cest poměrně běžný zdravotní problém (21/217: 9,7 %). Většina lézí mohla korespondovat s pleuritidou (všechny série), výskyt periostálních reakcí na vnitřní straně žebere (pouze RS) by mohl poukazovat na různá onemocnění, včetně plicní formy tuberkulózy, pneumonie, bronchitis nebo actinomycosis. V RS vyšší prevalence určených i neurčených forem specifických zánětů zaznamenali v městském prostředí, kde infekcemi trpělo zhruba 13,2 % jedinců (20/151), než v civilních osadách založených při vojenském táboře (4/66: 6,1 %). Je možné se domnívat, že zvýšená urbanizace a nehygienické bydlení, pravděpodobně i přelidnění, mohly vytvořit podmínky, které se podepsaly na výraznější prevalenci infekcí ve městě než táboře (Minozzi et al., 2012, 274; Lewis, 2011, 20).

Ve všech sériích zaznamenaly kostní projevy anémií zahrnující cribra orbitalia a porotickou hyperostózu relativně nízké prevalence výskytu, celkově 9,3 % v SS (4/43), 11,5 % v RS (25/217) a 12,5 % v GS (5/40). Prevalence obou onemocnění byly mírně vyšší v nedospělé věkové skupině (15/34 postižených) zastupující RS (14/87: 16,1 %) a SS (1/7: 14,3 %), v GS se anemické stavy u dětí nezjistily. Věková distribuce lézí poukazovala na to,

že riziku anémie byly vystaveny nejmenší děti (1–4 let) (SS), resp. děti mezi 1. až 9. rokem života (RS). Současně nejdůležitější stupně obou forem anémií byly přítomny jen u nedospělých jedinců (RS, SS). Dospělá věková skupina (19/34 postižených) dosahovala vyšší frekvence anémií jedině v GS (5/35: 14,3 %). Mladší dospělí jedinci představovali obecně nejpočetnější skupinu postižených, se stoupajícím věkem prevalence onemocnění klesly pouze v RS. Zjistila se mírná převaha žen ve srovnání s muži v každé sérii.

Z analýzy dentálního zdraví vyplynulo, že jednotlivé dentální patologie nebyly v sériích výrazně zastoupeny. Vyšší frekvence dosahovaly v GS a RS pouze zubní kaz (10/40: 25 % a 41/217: 18,9 %) a zubní kámen (10/40: 25 % a 57/217: 26,3 %). Častěji byla obě onemocnění nacházena na zubech jedinců staršího dospělého věku a tento trend by mohl reflektovat věkově progresivní charakter onemocnění. Pohlavní rozdíly nebyly výrazné, což by mohlo indikovat, že pro vznik těchto onemocnění měli jedinci nezávisle na pohlaví podobné předpoklady. Ostatní dentální onemocnění byla v souboru dokumentována poměrně zřídka.

6 Závěr

Projevy onemocnění a paleopatologické procesy pozorované na kosterních pozůstatcích ze šesti lokalit naznačily obraz všeobecného a dentálního zdraví tří populací (GS, RS a SS), které žily na území Slovenska a Maďarska v 1.–5. století n. l.

Zdravotní stav nedospělé věkové skupiny byl obecně dobrý, ukazatele fyzického stresu u dětí nedosahovaly vysoké frekvence. Porovnání věkových skupin ale ukázalo, že nedospělí jedinci byli častěji vystaveni působení negativních stresorů než dospělí jedinci. Stresovou zátěž u dětí ze SS dokládala přítomnost cribra orbitalia a v GS hypoplastické defekty na zubech dětí. Životní podmínky byly, zdá se, horší v RS, kde byla u dětí zaznamenána přítomnost tuberkulózy, kostních projevů anémií (cribra orbitalia, porotická hyperostóza) i metabolických onemocnění. Fraktury ani jiná traumata (kromě jednoho nepřímého dokladu) se však u dětí nezjistily. Zdravotní stav dospělé věkové skupiny poznamenala vyšší míra fyzické zátěže a mobility. Dospělé jedince sužovaly hlavně degenerativně-produktivní onemocnění, jejichž výskyt a závažnost narůstaly s přibývajícím věkem. Procento traumat nebylo obecně vysoké a převážně vypovídalo o nehodách a úrazech, vzácně nálezy korespondovaly s interpersonálním násilím. Horší dentální zdraví bylo dokumentováno v GS a RS, ale i v SS patřila dentální onemocnění mezi nejběžnější paleopatologické léze. Z ukazatelů fyzického stresu neurčené infekce respiračního traktu převažovaly u dospělých

než u nedospělých jedinců, ale frekvence byly nízké. Trendy u věkových skupin, které ověřovala první hypotéza, se ale z velké části nepodařilo statisticky potvrdit. Signifikantní rozdíly se zachytily pouze v RS, kde neurčené infekce dýchacích cest, osteochondritis dissecans a především dentální onemocnění (zubní kaz, zubní kámen a periapikální léze) se nacházely častěji u dospělých než nedospělých jedinců. V GS ani SS se významné věkové rozdíly nezjistily, a to zřejmě i z důvodu nedostatečného zastoupení dětí v těchto sériích. Chorobné stavy se v SS doložily u čtyř ze sedmi dětí a v GS dokonce jen u jednoho z pěti dětí. Škála onemocnění u dětí proto nemusí reprezentovat reálnou dětskou morbiditu v GS nebo SS.

Pohlavně specifické trendy v distribuci onemocnění byly méně nápadné. Muže a ženy z GS a RS často postihovala degenerativně-produktivní onemocnění, což může souviset s vyšší mobilitou nebo namáhavou fyzickou prací, kterou v RS začínali muži provádět v dřívějším věku než ženy. U mužů obecně zaznamenáváme vyšší míru periostitis a traumatických poranění, zatímco u žen převažovaly osteochondritické léze, které lze spojit s větší traumatem nebo opakující se mikrotraumatem. V GS byli vyššímu riziku fyzického stresu vystaveni muži, u kterých byly neurčené infekce dýchacích cest, anémie (kromě cribra orbitalia) a hypoplazie zubní skloviny přítomné častěji než u žen. Opačná situace byla dokumentována v RS, kde ženy častěji postihovaly infekce či anemické stavy. Špatné dentální zdraví lze konstatovat u obou pohlaví, ale zatímco v RS vyšší hodnoty většiny dentálních onemocnění vykazovali muži, v GS převažovaly spíše u žen. V SS byla hodnocena onemocnění zastoupená minimálně s doklady výskytu jen u šesti dospělých žen proti dvojnásobnému počtu mužů. Signifikantní pohlavní rozdíly, které ověřovala druhá hypotéza, se v sériích také z velké části nepotvrdily. Projevily se jen v RS, kde se zjistila superiorita mužů v distribuci zlomenin, a indikovaly v SS, kde se extraspinální osteoartróza zaznamenala jen u dospělých mužů. V GS se statisticky významné rozdíly mezi muži a ženami nezachytily vůbec.

Získaná paleopatologická data naznačila existenci určitých populačních (kulturních) rozdílů v prevalenci onemocnění jedinců z RS ve srovnání se skupinami sídlícími mimo římské hranice. Jedinci z GS pravděpodobně vedli fyzicky náročnější způsob života, který se odrazil ve vyšších frekvencích degenerativně-produktivních onemocnění, zlomenin kostí a Schmorlových uzlů. Spinální a extraspinální osteoartróza významně převažovala v GS než RS. V RS jedince významně častěji postihla spondylosis deformans oproti SS. Závažnější projevy degenerativních onemocnění jako i dřívější nástup osteoartrótických změn, ačkoli ne

časté, byly ale pozorovány pouze v RS. Traumatická poranění byla častěji nacházena u jedinců ze SS i GS, ale většina lézí indikujících nehody, úrazy jakož i mezilidské násilí pocházela z RS. Vliv negativních stresorů se nejvíce projevil v RS, kde přítomnost cribra orbitalia, infekcí či metabolických onemocnění byla vyšší než v ostatních sériích. Jejich výskyt je možné připsat způsobu života v městském prostředí a osadách, zejména špatným hygienickým a sanitárním podmínkám. Dentální zdraví jedinců z RS bylo celkově lepší než v GS, ale horší ve srovnání se SS. Testování třetí hypotézy odhalilo signifikantně vyšší míru zubního kamene v RS než v SS, ale rozdíl mohl ovlivnit i špatný stav zachovalosti zubů. Předpoklad existence kulturních rozdílů, které v podobě prevalencí a typů chorob sledovala třetí hypotéza, se celkově podařilo potvrdit pouze částečně. Trendy, i když nesignifikantní, však pomohly upřesnit informace o způsobu života dané kultury a naznačit některé rozdíly mezi nimi.

7 Použitá literatura

- Aufderheide AC, Rodríguez-Martín C. 1998. *The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology*. Cambridge University Press: Cambridge.
- Barnes E. 2012. *Atlas of Developmental Field Anomalies of the Human Skeleton: A Paleopathology Perspective*. Wiley-Blackwell: Hoboken.
- Beňuš R. 2002. Rekonštrukcia fyzického stresu a pracovnej aktivity vo veľkomoravskej populácii z lokality Devín-Za kostolom (9. stor.) a ranostredovekej populácii z lokality Devín-Hrad (11.-12. stor.). Dizertačná práca. Univerzita Komenského v Bratislave, Bratislava.
- Brzezinski R, Mielczarek M. 2002. *The Sarmatians 600 BC – AD 450*. Osprey Publishing: Oxford.
- Capasso L. 1999. Brucellosis at Herculaneum (79 AD). *International Journal of Osteoarchaeology* 9(5): 277-288.
- Dörnhöferová M. 2012. Environmentálne a chronologické aspekty paleopatologických lézií na kostrových pozostatkoch z Ducového (okres Piešťany). Dizertačná práca. Univerzita Komenského v Bratislave, Bratislava.
- Éry K. 1973. Anthropological Data to the Late-Roman Population at Pécs, Hungary. *Anthropologia Hungarica* XII: 63-112.
- Fülep F. 1984. *Sopiana. The History of Pécs during the Roman Era, and the Problem of the Continuity of the Late Roman Population*. Akadémiai Kiadó: Budapest.

- Goodman AH, Martin DL, Armelagos GJ, Clark G. 1984. Indications of Stress from Bone and Teeth. In: Cohen MN, Armelagos GJ. (eds.). *Paleopathology at the Origins of Agriculture*. University Press Florida: Gainesville, 13-49.
- Horáčková L, Strouhal E, Vargová L. 2004. *Základy paleopatologie*. Nadace Universitas Masarykiana. Edice Scientia – Akademické nakladatelství Cerm – Masarykova Univerzita – Nakladatelství a vydavatelství Nauma: Brno.
- Knüsel ChJ, Göggel S, Lucy D. 1997. Comparative Degenerative Joint Disease of the Vertebral Column in the Medieval Monastic Cemetery of the Gilbertine Priory of St. Andrew, Fishergate, York, England. *American Journal of Physical Anthropology* 103(4): 481-495.
- Kolník T. 1973. Pohrebisko z doby sťahovania národov v Abraháme. *Slovenská archeológia* 21(2): 359-399.
- Kolník T. 1980. Römerzeitliche Gräberfelder in der Slowakei. Teil 1. Veda: Bratislava.
- Kolník T. 2012a. Na scénu prichádzajú Kvádi. In: Šedivý J, Štefanovičová T. (eds.). *Dejiny Bratislavy 1. Brezalauspurc – na križovatke kultúr*. Slovart: Bratislava, 231-236.
- Kolník T. 2012b. Ústup Kvádov zo stredodunajského regiónu. Koniec antiky v oblasti Bratislavy. In: Šedivý J, Štefanovičová T. (eds.). *Dejiny Bratislavy 1. Brezalauspurc – na križovatke kultúr*. Slovart: Bratislava, 253.
- Kolník T, Stloukal M. 1974. Pohřebiště z doby římské v Abrahámu (okr. Galanta). *Časopis Národního muzea – odd. přírodovědný* 143(3/4): 57-68.
- Kolník T, Stloukal M. 1976. Birituální pohřebiště ze starší doby římské v Sládkovičově. *Časopis Národního muzea – odd. přírodovědný* 145(2), 95-106.
- Kolník T, Varsik V, Wolfram H. 2012. Posledná fáza rímsko-kvádskych konfrontácií. In: Šedivý J, Štefanovičová T. (eds.). *Dejiny Bratislavy 1. Brezalauspurc – na križovatke kultúr*. Slovart: Bratislava, 248-249.
- Lambert PM. 2002. Rib Lesions in a Prehistoric Puebloan Sample From Southwestern Colorado. *American Journal of Physical Anthropology* 117(4): 281-292.
- Lewis M, Roberts Ch. 1997. Growing Pains: the Interpretation of Stress Indicators. *International Journal of Osteoarchaeology* 7(6): 581-586.
- Lewis ME. 2011. Tuberculosis in the non-adults from Romano-British Poundbury Camp, Dorset, England. *International Journal of Paleopathology* 1(1): 12-23.
- Masnicová S, Beňuš R. 2003. Developmental Anomalies in Skeletal Remains from the Great Moravia and Middle Ages Cemeteries at Devín (Slovakia). *International Journal of Osteoarchaeology* 13(5): 266-274.

- Mays S. 1998. *The Archaeology of Human Bones*. Routledge: London and New York.
- Minozzi S, Catalano P, Caldarini C, Fornaciari G. 2012. Palaeopathology of Human Remains from the Roman Imperial Age. *Pathobiology* 79(5): 268-283.
- Navitainuck D, Meyer Ch, Alt KW. 2013. Degenerative alterations of the spine in an Early Mediaeval population from Mannheim-Seckenheim, Germany. *Homo* 64(3): 179-189.
- Ortner DJ, Putschar WGJ. 1981. *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*. Smithsonian Institution Press: Washington.
- Papathanasiou A. 2005. Health Status of the Neolithic Population of Alepotrypa Cave, Greece. *American Journal of Physical Anthropology* 126(4): 377-390.
- Pietrusewsky M, Douglas MT, Ikehara-Quebral RM. 1997. An Assessment of Health and Disease in the Prehistoric Inhabitants of the Mariana Islands. *American Journal of Physical Anthropology* 104(3): 315-342.
- Pichlerová M. 1981. Gerulata Rusovce. Rímske pohrebisko II. Osveta: Bratislava.
- Pichlerová M, Stloukal M. 1977. Kostrové hroby z rímskeho pohřebiště II v Gerulatě. *Časopis Národního muzea – odd. přírodovědný* 146(1/4): 28-40.
- Podborský V. 1993. *Pravěké dějiny Moravy. Muzejní a Vlastivědná společnost v Brně*: Brno.
- Rojas-Sepúlveda C, Ardagna Y, Dutour O. 2008. Paleoepidemiology of Vertebral Degenerative Disease in a Pre-Columbian Muisca Series From Colombia. *American Journal of Physical Anthropology* 135(4): 416-430.
- Stloukal M. 1983. Posudek k rímskému žárovému a kostrovému hrobu z Bratislavy-Rusovců. *Archeologické výskum a nálezy na Slovensku v roku 1982*: 228-230.
- Stloukal M, Hanáková H, Kolník T. 1974. Pohřebiště z doby stěhování národů v Abrahámu. *Časopis Národního muzea, odd. přírodovědný* 141(3/4): 141-152.
- Šlaus M. 2008. Osteological and Dental Markers of Health in the Transition From the Late Antique to the Early Medieval Period in Croatia. *American Journal of Physical Anthropology* 136(4): 455-469.
- Varsik V. 2011. Slovensko na hraniciach Rímskej ríše. Kvádske sídlisko – vnútorná štruktúra a chronologický vývoj. Trnavská univerzita v Trnave: Trnava.
- Varsik V. 2012. Prienik Rimanov na stredný Dunaj. In: Šedivý J, Štefanovičová T. (eds.). *Dejiny Bratislavy 1. Brezalauspurc – na križovatke kultúr*. Slovart: Bratislava, 217-219.
- Waldron T. 2009. *Palaeopathology*. Cambridge University Press: Cambridge – New York.
- Watts R. 2011. Non-specific Indicators of Stress and Their Association with Age at Death in Medieval York: Using Stature and Vertebral Neural Canal Size to Examine the Effects

of Stress Occurring During Different Periods of Development. *International Journal of Osteoarchaeology* 21(5): 568-576.

Seznam publikací doktoranda

1. Publikace *in extenso*, které jsou dokladem disertace

a) Publikace s IF

Hlavenková L, Gábor O, Beňuš R, Smrčka V, Jambor J, Hajdu T. 2013. Diffuse idiopathic skeletal hyperostosis from Roman Hungary. *Anthropologischer Anzeiger* 70(3): 261-271. (IF 2013: 0,500)

Hlavenková L, Teasdale MD, Gábor O, Nagy G, Beňuš R, Marcsik A, Pinhasi R, Hajdu T. 2015. Childhood bone tuberculosis from Roman Pécs, Hungary. *Homo* 66(1): 27-37. (IF 2015: 0,579)

b) Publikace bez IF

Hlavenková L, Schmidtová J, Zeman T. 2015. Paleodemografia rímskej populácie Gerulaty v 1. až 4. storočí n. l. *Historická demografie* 39(2): 137-179.

Hlavenková L, Smrčka V. 2014. Weapons and Trauma in the Roman Period: Cases from the Cemeteries in Rusovce-Gerulata II and Abrahám. In: Smrčka V, Mádlová V. (eds.). *War Injuries from Past to Present. Proceedings from the Symposium „War Injuries from Past to Present“*. Acta Universitatis Carolinae, Medica, Monographia CLIX. Karolinum Press: Prague, 61-74.

2. Publikace *in extenso* bez vztahu k disertaci

Hlavenková L. 2010. Hradisko kultúry stredodunajských popolnicových polí v Marianke – 1. časť (Typologicko-chronologická analýza). *Zborník Slovenského národného múzea, Archeológia* 20: 33-46.

Hlavenková L. 2013. Amforovitá nádoba z mladšej doby bronzovej zo Stupavy. *Zborník Slovenského národného múzea, Archeológia* 23: 171-174.

Hlavenková L, †Zachar L. 2012. Sídlišťový objekt z mladšej doby bronzovej v Šaštíne-Strážach. *Zborník Slovenského národného múzea, Archeológia* 22: 43-58.