

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

1. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

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

DIZERTAČNÁ PRÁCA

Mgr. Lucia Hlavenková

Praha 2019

**Univerzita Karlova**  
**1. lékařská fakulta**

Studijní program: Dějiny lékařství  
Studijní obor: Dějiny lékařství



**UNIVERZITA KARLOVA**  
1. lékařská fakulta

**Mgr. Lucia Hlavenková**

**Nemoci v populacích římského období z hlediska paleopatologie**

**Diseases in populations from the Roman period in terms of palaeopathology**

Dizertačná práce

Školitel:  
prof. MUDr. Václav Smrčka, CSc.

Praha, 2019

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité prameny a literaturu. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Bratislavě, 13. 06. 2019

Lucia Hlavenková

Podpis .....

## Identifikačný záznam

HLAVENKOVÁ, Lucia. *Nemoci v populacích římského období z hlediska paleopatologie. [Diseases in populations from the Roman period in terms of palaeopathology]*. Praha, 2019. 216 s., příloha 7 s. Dizertačná práce. Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, Ústav dějin lékařství a cizích jazyků 1. LF UK. Školitel' závěrečné práce: prof. MUDr. Václav Smrčka, CSc.

## **Pod'akovanie**

Rada by som sa na tomto mieste poďakovala prof. MUDr. Václavovi Smrčkovi, CSc., môjmu školiteľovi, za odborné vedenie, trpezlivosť a dôveru, ktoré mu dúfam budem môcť touto prácou odplatiť. Tiež by som chcela vyzdvihnúť ústretovosť zamestnancov Ústavu dejín lekárství a cizích jazykú 1. LF UK v Prahe, nebyť príležitostí z ich strany by som postgraduálne štúdium nedokončila. Špeciálne poďakovanie chcem venovať doc. RNDr. Radoslavovi Beňušovi, PhD. z Katedry antropológie PF UK v Bratislave za ochotu a odborné usmernenie počas celého štúdia a za rady a pripomienky, ktorými sa významne pričínil o formovanie obsahu tejto práce. Moju vďaku chcem tiež vyjadriť zamestnancom Katedry za zasvätenie do oblasti antropológie. Ďalej by som sa chcela poďakovať zamestnancom Národného muzea v Prahe, Janus Pannonius Múzeum v Pécsi, Eötvös Loránd Tudományegyetem v Budapešti a Jóna András Múzeum v Nyíregyháze za sprístupnenie kostrových súborov, ktoré boli spracovávané pre účely tejto práce. Oceniť by som chcela pomoc, odbornú i ľudskú, ktorú mi poskytli doc. Antónia Marcsik a dr. Tamás Hajdu. V neposlednom rade by som sa chcela poďakovať mojej rodine a priateľom, že ma počas tohto neľahkého obdobia neprestali podporovať a povzbudzovať.

## Abstrakt

Ľudské osteologické a dentálne pozostatky sú dôležité pre rekonštrukciu zdravia a typov ochorení v minulosti, uchovávajúc informácie v podobe abnormálnych zmien na kostiach a zuboch. Tieto zmeny môžu reflektovať rozšírenie mnohých ochorení a ich následky na zdraví rôznych historických populácií a skupín.

Systematický výskum uskutočnený v rámci predmetnej dizertačnej práce preskúmal lézie v kostrových súboroch šiestich archeologických lokalít zo Slovenska a Maďarska, datovaných do 1. až 5. storočia n. l. Súbor pozostával z 300 jedincov, ktorí boli rozdelení medzi tri populácie: germánsku sériu (GS), rímsku sériu (RS) a sarmatskú sériu (SS). Lézie boli hodnotené prevažne makroskopicky a rozoberané na populačnej a individuálnej úrovni. Celkovo pohlavné, vekové a distribučné frekvencie boli použité pre určenie typu ochorenia príznačného pre príslušnú skupinu a následne bol porovnávaný medzi sériami.

Chorobné stavy identifikované počas analýzy boli zoskupené do deviatich hlavných kategórií. Analýza odhalila, že zdravotný stav GS, RS a SS bol všeobecne dobrý, hoci dospelí z GS a RS trpeli zhoršeným dentálnym zdravím. Najbežnejšie pozorované lézie vo všetkých sériách, najmä v GS, boli spôsobené degeneratívnymi a dentálnymi ochoreniami, kým frekvencie ostatných chorobných stavov nepresiahli 20 % populačnú mieru. Frekvencie patologických zmien symptomatických pre systémovú poruchu boli nízke vo všetkých sériách, naznačujúc, že tieto populácie neboli výrazne vystavené stresorom narúšajúcim ich vývin počas prvých rokov života. Kostrové doklady tráum boli nájdené vo všetkých sériách a zahŕňali hlavne poranenia, aké sú očakávané pri páde alebo nehodách. Poranenia súvisiace s interpersonálnym násilím boli naproti tomu vzácne a pozorované len v GS a RS. Výsledky tiež ukázali nízke frekvencie infekčných ochorení, hoci ich prítomnosť naznačila, že riziko nákazy nešpecifickými respiračnými chorobami alebo tuberkulózou bolo zvýšené v mestskom a mestu príbuznom kontexte (RS) v porovnaní s inými prostrediami. Celkovo, získané paleopatologické dáta umožnili dodatočný pohľad na životné podmienky a aktivity týchto troch populácií doby rímskej.

**Kľúčové slová:** doba rímska – zdravotný stav – paleopatológia – Slovensko – Maďarsko – germánsky kmeň – rímska provinciálna populácia – Sarmati

## **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.

**Key words:** Roman period – Health status – Palaeopathology – Slovakia – Hungary – Germanic people – Roman provincial population – Sarmatians

## Obsah

1	Úvod.....	1
2	Ciele a hypotézy .....	3
3	Materiál .....	4
3.1	Abrahám .....	5
3.2	Ecser 6 .....	9
3.3	Nyíregyháza .....	9
3.4	Pécs (Sopianae) .....	11
3.5	Rusovce (Gerulata).....	14
3.6	Sládkovičovo .....	18
4	Metódy .....	21
4.1	Metódy určovania pohlavia a veku .....	21
4.2	Paleodemografická analýza.....	22
4.3	Paleopatologické hodnotenie.....	24
4.4	Metódy štatistickej analýzy .....	25
5	Výsledky.....	26
5.1	Paleodemografia.....	28
5.1.1	Úmrtnostný profil germánskej série.....	28
5.1.2	Úmrtnostný profil rímskej série .....	31
5.1.3	Úmrtnostný profil sarmatskej série .....	34
5.1.4	Porovnanie populačných profilov .....	38
5.2	Paleopatológia .....	40
5.2.1	Vrodené a vývinové anomálie.....	40
5.2.1.1	Malformácie lebky.....	41
5.2.1.2	Malformácie na chrbtici .....	41
5.2.1.2.1	Spina bifida.....	43
5.2.1.2.2	Posuny hraníc stavcov .....	44



5.2.1.2.3	Spondylolýza .....	46
5.2.1.3	Malformácie na hrudnej kosti.....	48
5.2.2	Degeneratívno-produktívne ochorenia.....	49
5.2.2.1	Osteoartróza.....	49
5.2.2.1.1	Extraspinálna osteoartróza.....	50
5.2.2.1.2	Spinálna osteoartróza.....	56
5.2.2.2	Spondylosis deformans.....	62
5.2.2.3	Diffuse idiopathic skeletal hyperostosis (DISH).....	70
5.2.3	Traumy a umelé zásahy.....	71
5.2.3.1	Zlomeniny kostí.....	72
5.2.3.1.1	Zlomeniny kostí lebky .....	76
5.2.3.1.2	Zlomeniny stavcov .....	78
5.2.3.1.3	Zlomeniny rebier .....	79
5.2.3.1.4	Zlomeniny kostí hornej končatiny.....	82
5.2.3.1.5	Zlomeniny kostí dolnej končatiny .....	85
5.2.3.2	Poranenia spôsobené ostrými predmetmi.....	86
5.2.3.3	Umelé deformácie lebky.....	89
5.2.3.4	Myositis ossificans traumatica .....	92
5.2.3.5	Potenciálne traumy .....	93
5.2.4	Infekčné ochorenia.....	95
5.2.4.1	Nešpecifické zápaly.....	95
5.2.4.1.1	Periostitis .....	96
5.2.4.1.2	Reumatoidná artritída .....	101
5.2.4.1.3	Nediferencované spondyloartropatie.....	103
5.2.4.2	Špecifické zápaly.....	105
5.2.4.2.1	Tuberkulóza .....	105
5.2.4.2.2	Neurčené infekčné ochorenia .....	109

5.2.5	Nádorové ochorenia .....	110
5.2.5.1	Osteogénne nádory .....	111
5.2.6	Kostné prejavy anémií .....	112
5.2.6.1	Cribrá orbitalia.....	112
5.2.6.2	Porotická hyperostóza .....	117
5.2.7	Metabolické ochorenia.....	119
5.2.7.1	Krivica .....	121
5.2.8	Poruchy obehu .....	124
5.2.8.1	Osteochondritis dissecans.....	124
5.2.8.2	Osteochondrózy .....	128
5.2.8.2.1	Scheuermannova choroba.....	128
5.2.8.3	Hypertrofická osteoartropatia.....	129
5.2.9	Nezaradené ochorenia .....	132
5.2.9.1	Serpens endocrania symmetrica .....	132
5.2.9.2	Schmorlove uzly .....	134
5.2.10	Dentálne choroby a anomálie.....	138
5.2.10.1	Zubný kaz .....	142
5.2.10.2	Zubný kameň.....	147
5.2.10.3	Periapikálne lézie.....	151
5.2.10.4	Hypoplázia skloviny .....	154
5.2.10.5	Dentálne anomálie .....	156
6	Diskusia.....	158
7	Záver.....	169
8	Literatúra .....	171
9	Prílohy .....	195

## Zoznam obrázkov

Obrázok 1. Detail mapy Slovenska a Maďarska so skúmanými lokalitami .....	4
Obrázok 2. Abrahám (okres Galanta). Plán germánskeho pohrebiska z doby rímskej.....	6
Obrázok 3. Abrahám (okres Galanta). Plán germánskeho pohrebiska z obdobia sťahovania národov .....	8
Obrázok 4. Nyíregyháza-Rozsrétszölő (okres Nyíregyháza). Plán sarmatského pohrebiska ..	10
Obrázok 5. Pécs (okres Pécs). Plán rímskej nekropoly Sopianae, poloha Apáca utca .....	12
Obrázok 6. Pécs (okres Pécs). Plán rímskej nekropoly Sopianae, poloha Szent István tér a Apáca utca 14 .....	13
Obrázok 7. Rusovce (okres Bratislava V). Plán rímskeho pohrebiska Gerulata II .....	17
Obrázok 8. Sládkovičovo (okres Galanta). Plán germánskeho pohrebiska .....	20
Obrázok 9. Aplázia trňového výbežku Th11.....	44
Obrázok 10. Bilaterálna a unilaterálna sakralizácia L5.....	46
Obrázok 11. Spondylóza na thorakálnych stavcoch.....	70
Obrázok 12. Spondylóza na lumbálnych stavcoch.....	70
Obrázok 13. Impresívne zlomeniny nad okrajom pravej orbity (A) a na ľavej parietálnej kosti (B).....	77
Obrázok 14. Zlomenina nosovej kosti, frontálny a pravý laterálny pohľad.....	77
Obrázok 15. Zlomenina dvoch rebier.....	80
Obrázok 16. Nekompletne vyhojené zlomeniny rebier.....	81
Obrázok 17. Zlomeniny diafýzy ľavej klavikuly .....	83
Obrázok 18. Kosti pravého predlaktia so zlomeninou tzv. vrbového prútika.....	84
Obrázok 19. Šikmá zlomenina kostí ľavého predlaktia .....	84
Obrázok 20. Trieštivá fraktúra diafýzy pravého femuru.....	85
Obrázok 21. Šikmá zlomenina distálnej diafýzy tibie.....	86
Obrázok 22. Umelo deformované lebky z Ecseru 6 (SS), ľavý laterálny pohľad.....	91
Obrázok 23. Ľavá klavikula s osifikovaným akromioklavikulárnym ligamentom .....	93
Obrázok 24. Ľavá skapula s osifikovaným korakoklavikulárnym ligamentom.....	93
Obrázok 25. Zosifikovaný kostotransverzálny ligament na 1. až 3. ľavom rebre.....	94
Obrázok 26. Kostoná ankylóza pravého kolenného kĺbu .....	95
Obrázok 27. Vyhojená (A) a aktívna (B) periostitis na dlhých kostiach končatín.....	99
Obrázok 28. Perforácie na viscerálnom povrchu rebier .....	100
Obrázok 29. Reumatoidná artritída na kostiach pravého zápästia .....	101

Obrázok 30. Reumatoidná artritída na pravých tarzálnych a metatarzálnych kostiach .....	102
Obrázok 31. Reumatoidná artritída na ľavých tarzálnych a metatarzálnych kostiach .....	102
Obrázok 32. Ankylóza lumbálnych stavcov a sakrálneho segmentu .....	104
Obrázok 33. Deštruktívne zmeny na L3 a L1 indikujúce tuberkulózu .....	106
Obrázok 34. Anteriórny aspekt tiel Th10-Th12 s otvormi .....	107
Obrázok 35. Početné drobné kostené apozície na viscerálnom povrchu rebier .....	109
Obrázok 36. Osteóm na frontálne kosti lebky .....	112
Obrázok 37. Stupne cribra orbitalia u jedincov zo sérií .....	116
Obrázok 38. Porotická hyperostóza na kostiach lebečnej klenby a jej rôzne stupne .....	119
Obrázok 39. Prvé rebro s porozitou v posteriórnej časti (šípka) .....	123
Obrázok 40. Zhrubnutie proximálnej diafýzy ľavého humeru .....	123
Obrázok 41. Pravý femur s kyjovito rozšírenou distálnou časťou .....	123
Obrázok 42. Pravý talus s aktívnou formou osteochondritis dissecans .....	128
Obrázok 43. Ľavý kalkaneus s vyhojenou osteochondritis dissecans .....	128
Obrázok 44. Klinovito tvarované telá stavcov thorakálnych regiónov chrbtice .....	129
Obrázok 45. Anteriórne predĺženie tiel thorakálnych stavcov s marginálnymi léziami .....	129
Obrázok 46. Aktívna periostitis rozšírená na diafýze ľavého femuru a na ľavej patelle .....	130
Obrázok 47. Aktívna kostná novotvorba na diafýze ľavej tibie a na pravom kalkaneuse .....	130
Obrázok 48. Endokraniálne lézie na occipitálnej kosti (detail) .....	133
Obrázok 49. Schmorlove uzly na thorakálnom (A) a lumbálnom stavci (B) .....	137
Obrázok 50. Príklady zubného kazu u dospelých jedincov .....	145
Obrázok 51. Príklady foriem zubného kameňa na zuboch maxilly a mandibuly .....	150
Obrázok 52. Periapikálne lézie na bukálnej (a) a linguálnej (b) strane maxilly .....	152
Obrázok 53. Hypoplázia zubnej skloviny na zuboch maxilly (a) a mandibuly (b) dospelých jedincov .....	155
Obrázok 54. Agenéza druhých maxilárnych rezákov .....	157
Obrázok 55. Anomálne prerezaný zub .....	157

## Zoznam tabuliek

Tabuľka 1. Distribúcia jedincov podľa vekovej skupiny a pohlavia .....	27
Tabuľka 2. Distribúcia jedincov na pohrebiskách GS, podľa veku .....	28
Tabuľka 3. Distribúcia jedincov na pohrebiskách GS, podľa pohlavia .....	29
Tabuľka 4. Úmrtnostná tabuľka GS, kombinovaná pre obe pohlavia .....	30

Tabuľka 5. Skrátené úmrtnostné tabuľky pre pohrebiská GS, kombinované pre obe pohlavia .....	30
Tabuľka 6. Distribúcia jedincov na pohrebiskách RS, podľa veku.....	32
Tabuľka 7. Distribúcia jedincov na pohrebiskách RS, podľa pohlavia.....	32
Tabuľka 8. Úmrtnostná tabuľka pre RS, kombinovaná pre obe pohlavia.....	33
Tabuľka 9. Skrátené úmrtnostné tabuľky pre pohrebiská RS, kombinované pre obe pohlavia	33
Tabuľka 10. Distribúcia jedincov na lokalitách SS, podľa veku.....	35
Tabuľka 11. Distribúcia jedincov na lokalitách SS, podľa pohlavia.....	35
Tabuľka 12. Úmrtnostná tabuľka SS, kombinovaná pre obe pohlavia .....	36
Tabuľka 13. Skrátená úmrtnostná tabuľka pre Nyíregyházu, kombinovaná pre obe pohlavia	36
Tabuľka 14. Distribúcia anomálií na chrbtici u dospelých jedincov podľa pohlavia .....	42
Tabuľka 15. Veková distribúcia anomálií na chrbtici u dospelých jedincov .....	42
Tabuľka 16. Synoviálne kĺby s kĺbovými plochami, na ktorých bola sledovaná osteoartróza	51
Tabuľka 17. Distribúcia extraspinálnej osteoartrózy u dospelých jedincov podľa pohlavia ...	53
Tabuľka 18. Veková distribúcia extraspinálnej osteoartrózy u dospelých jedincov .....	53
Tabuľka 19. Čistá miera prevalencie osteoartrózy na jednotlivých extraspinálnych kĺboch (muži, ženy, indiferentní dospelí), podľa strán .....	54
Tabuľka 20. Stupeň osteoartrózy na extraspinálnych kĺboch v GS (muži, ženy, indiferentní dospelí) .....	55
Tabuľka 21. Stupeň osteoartrózy na extraspinálnych kĺboch v RS (muži, ženy, indiferentní dospelí) .....	55
Tabuľka 22. Stupeň osteoartrózy na extraspinálnych kĺboch v SS (muži, ženy, indiferentní dospelí) .....	56
Tabuľka 23. Distribúcia spinálnej osteoartrózy u dospelých jedincov podľa pohlavia .....	57
Tabuľka 24. Veková distribúcia spinálnej osteoartrózy u dospelých jedincov .....	57
Tabuľka 25. Čistá miera prevalencie osteoartrózy na jednotlivých kĺbových prepojeniach (dospelá veková skupina) .....	58
Tabuľka 26. Stupeň spinálnej osteoartrózy na kĺbových prepojeniach v GS (muži, ženy, indiferentní dospelí).....	60
Tabuľka 27. Stupeň spinálnej osteoartrózy na kĺbových prepojeniach v RS (muži, ženy, indiferentní dospelí).....	61
Tabuľka 28. Stupeň spinálnej osteoartrózy na kĺbových prepojeniach v SS (muži, ženy, indiferentní dospelí).....	62
Tabuľka 29. Distribúcia spondylosis deformans v dospeljej vekovej skupine podľa pohlavia	64

Tabuľka 30. Veková distribúcia spondylosis deformans u dospelých jedincov .....	64
Tabuľka 31. Stupeň spondylosis deformans na individuálnych stavcoch v GS (muži, ženy, indiferentní dospelí).....	67
Tabuľka 32. Stupeň spondylosis deformans na individuálnych stavcoch v RS (muži, ženy, indiferentní dospelí).....	68
Tabuľka 33. Stupeň spondylosis deformans na individuálnych stavcoch v SS (muži, ženy, indiferentní dospelí).....	69
Tabuľka 34. Miera prevalencie zlomenín kostí v dospeljej vekovej skupine podľa pohlavia ..	73
Tabuľka 35. Miera prevalencie zlomenín kostí v dospeljej vekovej skupine podľa veku .....	73
Tabuľka 36. Populačné rozdiely v miere prevalencií zlomenín kostí, podľa pohlavia.....	75
Tabuľka 37. Populačné rozdiely v miere prevalencie zlomenín kostí, podľa typu kosti .....	76
Tabuľka 38. Lokalizácia antemortálnych zlomenín (dlhých a krátkych) kostí horných a dolných končatín.....	82
Tabuľka 39. Distribúcia ostrých tráum na skelete postihnutých jedincov .....	87
Tabuľka 40. Distribúcia periostitis v dospeljej vekovej skupine, podľa pohlavia .....	97
Tabuľka 41. Distribúcia periostitis na pohrebiskách, podľa veku .....	97
Tabuľka 42. Populačné rozdiely v miere prevalencie periostitis, podľa typu kosti.....	99
Tabuľka 43. Distribúcia cribra orbitalia u dospelých jedincov, podľa pohlavia.....	114
Tabuľka 44. Veková distribúcia cribra orbitalia v sériách .....	114
Tabuľka 45. Závažnosť cribra orbitalia vo vekových skupinách.....	115
Tabuľka 46. Distribúcia porotickej hyperostózy na pohrebiskách, podľa veku a pohlavia...	118
Tabuľka 47. Celkové prevalencie metabolických ochorení, podľa zdroja.....	120
Tabuľka 48. Prevalencie metabolických ochorení podľa pohlavia a veku .....	120
Tabuľka 49. Prehľad všetkých jedincov zo súboru, u ktorých bolo diagnostikované metabolické ochorenie.....	121
Tabuľka 50. Paleopatologické lézie spájané s krivicou u postihnutých detí (RS).....	122
Tabuľka 51. Distribúcia osteochondritis dissecans v dospeljej vekovej skupine podľa pohlavia .....	125
Tabuľka 52. Veková distribúcia osteochondritis dissecans na pohrebiskách .....	126
Tabuľka 53. Populačné rozdiely v distribúcii osteochondritis dissecans, podľa typu kĺbu ...	127
Tabuľka 54. Distribúcia Schmorlových uzlov u dospelých jedincov, podľa pohlavia .....	135
Tabuľka 55. Veková distribúcia Schmorlových uzlov .....	135
Tabuľka 56. Čistá miera prevalencie Schmorlových uzlov na individuálnych stavcoch (dospelá veková skupina) .....	136

Tabuľka 57. Hrubá miera prevalencie dentálnych ochorení v dospeljej vekovej skupine, podľa pohlavia a veku.....	139
Tabuľka 58. Intenzity dentálnych ochorení v dospeljej vekovej skupine .....	141
Tabuľka 59. Intenzita zubného kazu podľa postihnutej plochy .....	145
Tabuľka 60. Hrubá miera prevalencie dentálnych ochorení v nedospeljej vekovej skupine, podľa veku .....	146
Tabuľka 61. Forma zubného kameňa podľa lokalizácie (dospelá veková skupina) .....	149
Tabuľka 62. Intenzity periapikálnych lézií podľa lokalizácie (dospelá veková skupina).....	152

## **Zoznam grafov**

Graf 1. Silerova hazardná funkcia pre paleodemografickú rekonštrukciu GS.....	31
Graf 2. Pôvodná a upravená krivka dožitia pre GS .....	31
Graf 3. Silerova hazardná funkcia pre paleodemografickú rekonštrukciu RS .....	34
Graf 4. Pôvodná a upravená krivka dožitia pre RS .....	34
Graf 5. Silerova hazardná funkcia pre paleodemografickú rekonštrukciu SS .....	37
Graf 6. Pôvodná a upravená krivka dožitia pre SS.....	37
Graf 7. Veková distribúcia všetkých jedincov v sériách (rekonštrukcia).....	38
Graf 8. Porovnanie kriviek $l_x$ mužov zo sérií .....	39
Graf 9. Porovnanie kriviek $l_x$ žien zo sérií .....	39
Graf 10. Porovnanie kriviek strednej dĺžky života mužov zo sérií .....	39
Graf 11. Porovnanie kriviek strednej dĺžky života žien zo sérií .....	39
Graf 12. Hrubá miera prevalencie zlomenín kostí u dospelých jedincov podľa veku .....	74
Graf 13. Hrubá miera prevalencie zlomenín kostí u dospelých jedincov podľa pohlavia .....	74
Graf 14. Miera prevalencie cribra orbitalia v sériách, podľa veku .....	115
Graf 15. Prehľad typov dentálnych ochorení u jedincov zo sérií.....	138
Graf 16. Distribúcia (%) zubného kazu v dospeljej vekovej skupine (súbor).....	144

# 1 Úvod

Z mnohých prameňov využívaných pre poznanie ochorení a morbidity predstavuje ľudský kostrový a dentálny materiál priamy zdroj informácií na skúmanie zdravotného stavu minulých populácií (Ortner a Putschar, 1981, 2). Tieto údaje sú zachované vo forme lézií a abnormálnych zmien na skelete a zuboch, ktoré zanechal všeobecný alebo špecifický stres prežívaný v rôznych obdobiach života (Pietrusewsky et al., 1997, 316; Goodman et al., 1984, 15). Zo všeobecných indikátorov stresu sú zvyčajne sledované paleodemografické parametre populácie a dáta o raste a veku odhadujúce spomalenie až zastavenie rastu organizmu počas vývinu ako aj dobu nástupu negatívnej stresovej udalosti (Goodman et al., 1984, 16; napr. Watts, 2011). Špecifické stresové indikátory zahŕňajú prejavy patologických procesov ako sú infekcie, zápaly, traumy, metabolické a degeneratívne ochorenia alebo dentálne choroby (Pietrusewsky et al., 1997, 316; Goodman et al., 1984, 16; napr. Lewis a Roberts, 1997, 581). Zdrojmi stresu sú environmentálne podmienky a kultúrne správanie (Goodman et al., 1984, 15) a jeho prítomnosť odzrkadlená na kostrových pozostatkoch tak môže reflektovať spôsob života a životné podmienky jedinca ako i populácie v širšom zmysle. Sledovaním patologických procesov je možné hodnotiť adaptáciu populácie na spôsobenie stresorov v prostredí, v ktorom žila (Mays, 1998, 122; Dörnhöferová, 2012, 10).

Vplyv negatívneho stresu nie je regionálne, časovo ani kultúrne uniformný a hoci totožné ochorenia sú nachádzané v rôznych prehistorických a historických populáciách, odlišujú sa v intenzitách (Papathanasiou, 2005, 377). Variabilnú morbiditu môžu taktiež vykazovať populácie rovnakého časového úseku či kultúrnej afiliácie. Existenciu podobností a rozdielov v zdravotnom stave populácií bude overovať táto práca. Interpopulačné chorobné trendy sú rozoberané na príklade troch kultúrnych okruhov z jedného obdobia, ohraničenom od 1. do 5. storočia n. l., a zo susediacich teritórií, zaberajúcich juhozápadné Slovensko a severné, severovýchodné a južné Maďarsko.

V období 1. až 5. storočia n. l. sa vybrané územie ocitlo v zóne vzájomného kontaktu rímskej civilizácie, expandujúcej z juhu až k Dunaju, a barborských kmeňov sídliačich na severe a východe od dunajského limitu (Varsik, 2012, 217). Južné okraje Slovenska a západné Maďarsko sa stali súčasťou Rímskeho impéria a boli zahrnuté do provincie Panónia. Severnú hranicu provincia zdieľala s Kvádmi, ktorí na dnešné juhozápadné Slovensko prenikli v prvej polovici 1. storočia n. l. pôvodne z Českej kotliny (Kolník, 2012a, 231) a zotrvali až do úvodnej fázy obdobia sťahovania národov (Varsik, 2011, 3). Kvádi predstavovali svébsky germánsky kmeň, ktorého hmotná kultúra vykazovala príbuznosť



s pamiatkami tzv. polabského kultúrneho okruhu a od 2. storočia n. l. s kultúrnou oblasťou vytvorenou spoločne s germánskymi Markomanmi na južnej Morave (Varsik, 2011, 3). Na východe od dunajského limitu provincia hraničila so Sarmatmi, nomádskymi skupinami či konfederáciou kmeňov pôvodom zo stepí východne od rieky Don a južne od Uralu. Veľkú uhorskú nížinu osídlil kmeň Jazygov, ktorí si dominantné postavenie v regióne udržali do 4. storočia n. l., keď ich nahradili Góti a neskôr Huni, resp. je problematické Jazygov jasne etnicky odlíšiť (Brzezinski a Mielczarek, 2002).

Koexistencia troch kultúrnych okruhov nebola bezkonfliktná, toto obdobie narúšali vojenské konfrontácie a vpády oboch barbarských kmeňov do rímskych provincií, stupňujúce sa od druhej polovice 2. storočia n. l. (Kolník et al., 2012, 248; Brzezinski a Mielczarek, 2002). Mierové obdobia naproti tomu umožnili kultivovať úzke obchodné a kultúrne vzťahy (Varsik, 2011, 3). Koniec tohto obdobia (4. storočie n. l.) na skúmanom území poznačila kríza Rímskeho impéria a počiatky pohybu barbarských kmeňov a ich prieniku na územie podunajských provincií. Časť tiež zotrvala na pôvodnom území alebo postupovala ďalej na západ (Kolník, 2012b, 253; Podborský, 1993, 424).

## 2 Ciele a hypotézy

Hlavným zameraním práce je preskúmanie zdravotného stavu populácií, ktoré sídlili na území Slovenska a Maďarska v 1. až 5. storočí n. l., na základe lekársko-anatomického a paleopatologického výskumu. Pre popis trendov som stanovila nasledovné ciele:

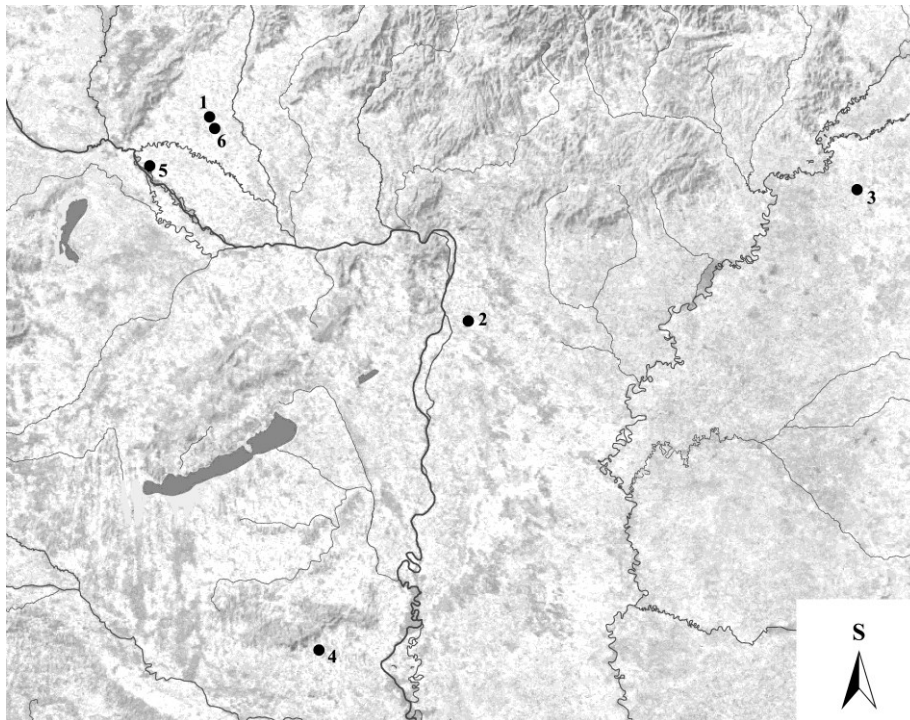
1. analyzovať mieru prevalencií typov ochorení, ktoré sa môžu v populáciách objaviť,
2. vyhodnotiť distribúciu ochorení podľa pohlavia a veku,
3. popísať paleopatologické nálezy z hľadiska lokalizácie a prejavov na skelete špecifických pre určený typ ochorenia,
4. vyhodnotiť typy ochorení pre zistenie intrapopulačných špecifik a interpopulačných rozdielov,
5. pokúsiť sa interpretovať príčiny výskytu ochorení na individuálnej alebo populačnej úrovni (vo vzťahu k rôznym faktorom napr. sociálnemu statusu, životným podmienkam, fyzickej záťaži, strave).

Hypotézy, ktoré by som chcela analýzou zdravotného stavu preveriť, som pre široký rozsah práce obmedzila:

1. Je možné predpokladať, že typy ochorení môžu naznačiť vekové závislosti, t. j. existenciu významných vekových trendov vo výskyte ochorení medzi nedospelou (do 15 rokov) a dospelou vekovou skupinou.
2. Je možné predpokladať, že typy ochorení môžu naznačiť existenciu významných rozdielov medzi mužmi a ženami (signifikantné pohlavné trendy).
3. Vzhľadom na odlišný spôsob života možno predpokladať významné interpopulačné rozdiely v prevalenciách ochorení medzi obyvateľstvom žijúcim v rímskych provinciách oproti skupinám z germánskej a/alebo sarmatskej oblasti.

### 3 Materiál

Analyzovaný kostrový materiál pochádza zo šiestich lokalít (siedmich kostrových súborov) zo Slovenska a Maďarska (obr. 1). Súbory boli preskupené a prerozdelené do troch kostrových sérií reprezentujúcich tri samostatné kultúrne oblasti, ktoré sa na skúmanom území vytvorili: germánska, rímska a sarmatská oblasť. Germánsku sériu (GS) tvorí osteologický materiál pochádzajúci z dvoch pohrebísk v Abraháme (1.-4. a 4.-5. storočie n. l.) (Kolník, 1980; 1973) a jedného pohrebiska v Sládkovičove (1.-2. storočie n. l.) (Kolník, 1980). Rímska séria (RS) bola zostavená z kostrového materiálu z pohrebísk, ktoré boli objavené v Pécsi (3.-4. storočie n. l.) (Fülep, 1984) a Rusovciach (1.-2. storočie n. l.) (Pichlerová, 1981). Sarmatská séria (SS) pozostáva z osteologických súborov, ktoré boli získané výskumom pohrebiska v Nyíregyháze (asi 4. storočie n. l.) a sídliska v Ecsere 6 (asi 4. storočie n. l.).



**Obrázok 1.** Detail mapy Slovenska a Maďarska so skúmanými lokalitami

1 – Abrahám (pohrebiská z doby rímskej a obdobia sťahovania národov), 2 – Ecsere 6, 3 – Nyíregyháza, 4 – Pécs (Sopianae),  
5 – Rusovce (Gerulata), 6 – Sládkovičovo

Kostrové pozostatky sú v súčasnosti deponované v Čechách a Maďarsku. Všetky slovenské kostrové súbory sú uložené v depozitári Antropologického oddelenia Národného múzea v Prahe – Horní Počernice. Osteologické súbory z maďarských lokalít sa nachádzajú

v zbierkach Jósa András Múzeum v Nyíregyháze (lokality Nyíregyháza), Janus Pannonius Múzeum v Pécsi (lokality Pécs) a Ferenczy Múzeum v Szentendre (lokality Ecsér 6).

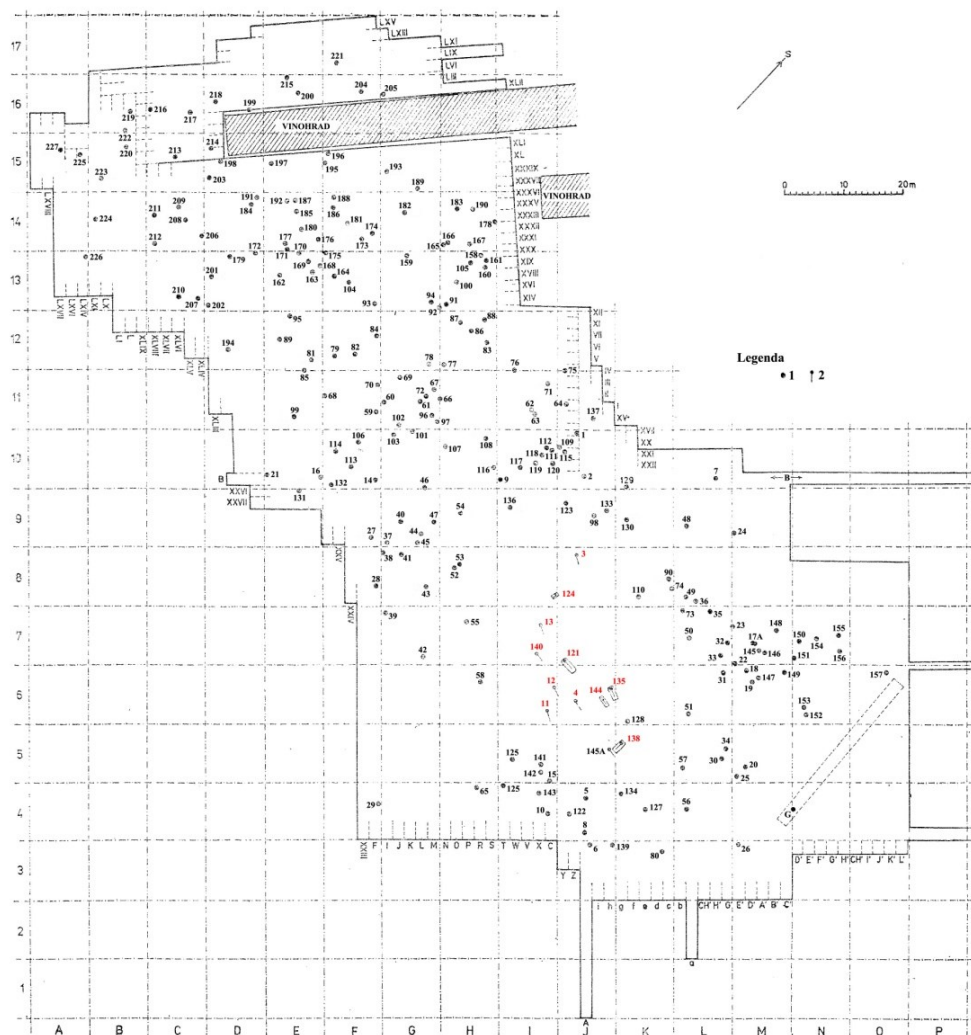
### 3.1 Abrahám

Obec Abrahám sa nachádza v okrese Galanta na juhozápadnom Slovensku. Skúmané pohrebiská boli zistené na severnom okraji obce, v polohe Podvrbské, ležiac na južnom okraji vyvýšeniny pretiahnutej v smere V-Z, dlhej zhruba 160 m a širokej 50-75 m. Nálezisko bolo známe nálezmi z rozrušených hrobov už od 30. rokov 20. storočia. Prvé zisťovacie výskumy na polohe boli zrealizované v 50. rokoch 20. storočia a objavili jeden žiarový hrob z doby rímskej a šesť hrobov z 11. storočia n. l. Systematický výskum polohy nasledoval až v rokoch 1966-1968 pod vedením T. Kolníka z Archeologického ústavu Slovenskej akadémie vied. Pri výskume sa celkovo odkryli tri pohrebiská, a to z doby rímskej, obdobia sťahovania národov a belobrdské pohrebisko z 11. storočia n. l. (Kolník a Stloukal, 1974, 57; Kolník, 1973, 359; Stloukal et al., 1974, 141; Budaváry, 1938; Chropovský, 1957; Kolník, 1958; Chropovský, 1961).

V dobe rímskej sa v mikroregióne Abrahámu koncentrovalo viacero nálezísk, v okolí samotného pohrebiska sa vo vzdialenosti 500-1500 m rozkladali tri kvádske osady (Kolník, 1981; 134; Bartík a Varsík, 1994, 63). Osídlenie sa doložilo v polohách Pleva (juhozápadne od obce), Háje (Silaš) (severozápadne od obce) ako aj na severozápadnom okraji obce v polohe „Horné záhumenice“. Plošne nebola odkrytá zatiaľ žiadna osada. Počiatky sídlisk siahajú do staršej doby rímskej a keramické nálezy poukázali na možné pretrvanie osídlenia lokality i v mladšej dobe rímskej, prípadne v neskorom období doby rímskej (Kolník, 1981, 134; Bartík a Varsík, 1994, 71; Varsík a Kovačiková, 1997, 186). Obytné stavby ani iné objekty neboli na jednotlivých polohách zistené, výnimkou sú dve porušené jamy zo staršej doby rímskej odkryté v intraviláne obce (Kolník, 1981, 133-134). Prítomnosť sídlisk tak indikovala hlavne germánska a importovaná rímska provinciálna keramika, vzácne sa našli i iné sídliskové nálezy (parohová surovina, úlomok rímskeho kameového skla zdobený reliéfom sediacej ženy) (Kolník, 1981; Bartík a Varsík, 1994; Varsík a Kovačiková, 1997; Ivan a Varsík, 1999).

Na pohrebisku zo staršej a mladšej doby rímskej (obr. 2) sa pri výskume našlo 231 hrobov. Hoci pravdepodobne sa podarilo odkryť celú plochu, pohrebisko nebolo kompletne. Časť hrobov bola porušená neskoršími pohrebmi (východná časť) a niektoré hroby rozrušila

kultivácia pôdy (stredná časť). Pôvodne sa na pohrebisku mohlo podľa odhadov vyskytovať až 500 hrobov (Kolník a Stloukal, 1974, 57, 67). Hroby boli rozmiestnené nerovnomerne, čo T. Kolník (Kolník a Stloukal, 1974, 57) pripisuje intenzívnejšiemu pochovávaniu asi rodovo spríbuznených skupín v niektorých častiach pohrebiska, zničeniu plytšie založených hrobov a porušeniu mladšími pohrebiskami. Na pohrebisku sa pochovávalo prevažne žiarovo (n=219 hrobov), inhumačný rítus sa vyskytol výnimočne (n=12 hrobov). Zo žiarových hrobov prevažovali hroby urnové, menej jamové. Inhumačné hroby (hroby 3, 4, 11, 12, 13, 121, 124, 135, 135a, 138, 140 a 141) boli zoskupené v strede východnej časti pohrebiska. Orientované sú v smere Z-V s menšími či väčšími odchýlkami na S, zriedkavo majú orientáciu S-J. Kostry ležali vo vystretej polohe, mierne skrčenie kostier bolo ojedinelé (Kolník a Stloukal, 1974, 57).



**Obrázok 2.** Abrahám (okres Galanta). Plán germánskeho pohrebiska z doby rímskej  
1 – žiarové hroby, 2 – inhumačné hroby (Kolník, 1980, 21, Abb. 3; upravené)

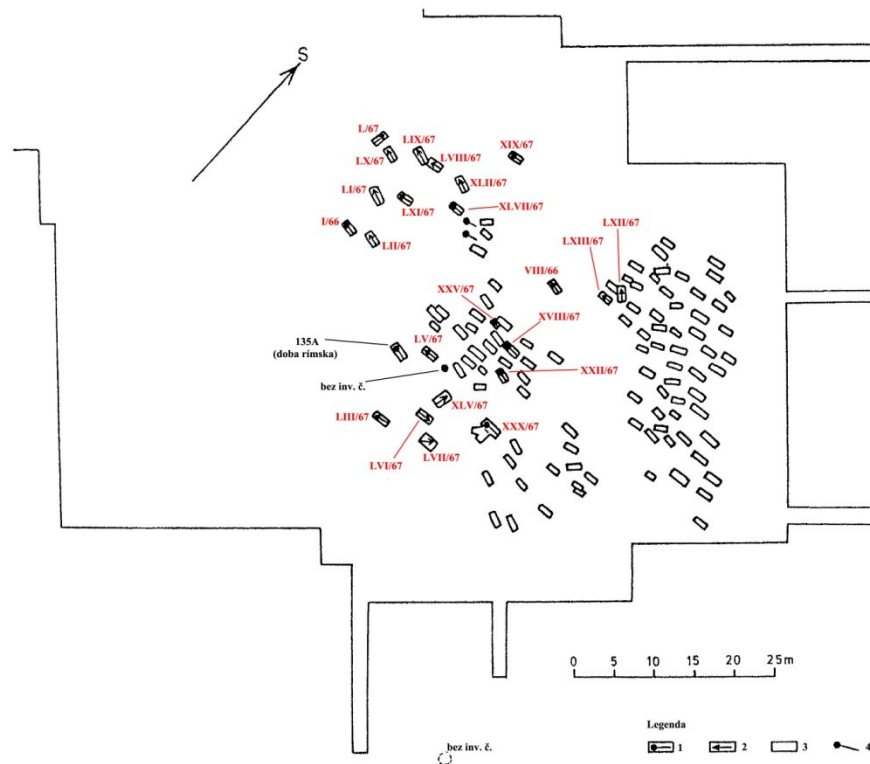
Z hľadiska datovania sa žiarový rítus využíval počas celej doby trvania pohrebiska (prvé štyri storočia n. l., t. j. stupne B<sub>1</sub> až C<sub>3</sub> podľa Eggersovho členenia doby rímskej). Inhumačné hroby, naproti tomu, nepresahujú 1. storočie n. l (staršiu dobu rímsku). Pohrebisko bolo bohaté na nálezy, ktoré obsahovali najmä keramiku a spony, ďalej kovania pásových garnitúr, importované bronzové nádoby, zbrane a súčasti výzbroje bojovníka, prasleny, ihly, ozdobné ihlice, rôzne prívesky náhrdelníka, hrebene, kovania drevenej skrinky a i. (Kolník a Stloukal, 1974, 57-58).

Žiarové (213 jedincov) a inhumačné (12 jedincov) osteologické pozostatky z hrobov doby rímskej antropologicky vyhodnotil M. Stloukal (Kolník a Stloukal, 1974, 65, 66). Paleopatologickú analýzu bolo možné vykonať na 12 kostrách (príloha 1), ktoré mali patriť 9 dospelým a 3 nedospelým jedincom. Pri revízii ale kostra z hrobu 124 [P7A 6230] nezodpovedala pôvodnému antropologickému určeniu (nedospelý, mladší ako 8 rokov) (Kolník a Stloukal, 1974, 62). Evidovaný bol dospelý muž, ktorý bol zahrnutý do revízie.

Poznatky o paleodiéte populácie pochovanej na pohrebisku v Abraháme poskytli pomery stopových prvkov Sr a Zn, analyzované na základe vzoriek odobraných z proximálnych častí femurov. Smrčka et al. (1988, 52) zistili, že stravu jedincov z inhumačných hrobov (n=6) tvorili prevažne rastlinné zložky (Sr: 534 µg/g, Zn: 268 µg/g) (Smrčka, 2005, 146). Tento typ stravy dominoval najmä u nedospelých (660 µg/g) a dospelých mužov (450 µg/g), kým nižšie hodnoty všeobecne dosahoval Zn (Smrčka et al., 1988, 44). Predpokladá sa, že populácia si rastlinné komponenty stravy mohla pestovať alebo ich získavala zberom (Smrčka et al., 1988, 47, 52; Smrčka, 2005, 153). U populácie boli analyzované hodnoty ďalšieho stopového prvku, Pb. Koncentrácia Pb dosiahla v tejto skupine v priemere 25 µg/g, no v jednom prípade dieťa vo veku 5-9 rokov z hrobu 135a [P7A 6240] vykazovalo hodnotu presahujúcu 50 µg, čo by mohlo indikovať klinickú otravu Pb (Smrčka et al., 1988, 53; Smrčka, 2005, 88).

Osídlenie lokality Abrahám v období sťahovania národov nemáme zatiaľ podložené sídliskovými nálezmi. Pohrebisko z tohto obdobia sa rozprestieralo v tesnej blízkosti miesta využívanom na pochovávanie v dobe rímskej (obr. 3). Na ich odlíšenie neskoršie pohrebisko v práci označujem ako Abrahám II. Je datované do poslednej štvrtiny 4. storočia a prvej štvrtiny 5. storočia n. l. (Kolník, 1973, 390; Stloukal et al., 1974, 143). Odkrylo sa celkovo 22 inhumačných hrobov. Hroby možno rozdeliť do dvoch skupín na tie, ktoré možno bezpečne zaradiť, a na časť, ktoré pravdepodobne a/alebo možno patria do obdobia sťahovania národov. Nejednoznačné časové zaradenie hrobov spôsobilo, že okrem dobre datovaných hrobových

celkov sa na pohrebisku vyskytovali hroby s nevýrazným alebo žiadnym inventárom a orientáciou, podľa ktorej ich nemožno odlišiť od hrobov z 11. storočia n. l. Počet ani skladba skupín hrobov nebola medzi archeologickým a antropologickým určením jednotná, preto v práci sú hroby analyzované bez ohľadu na jednoznačnosť datovania. Porušenie hrobov, kedy bola kostra úplne alebo čiastočne rozhádzaná, je pomerne častým javom (hroby VIII, XVIII, XXII, XXX, XLII, XLVII, LI, LII, LIII, LV, LIX, LX, LXII, LVIII). Hĺbka hrobov dosahovala 65 až 165 cm. Kostry boli orientované v smere Z-V s rôznymi odchýlkami, menej S-J alebo V-Z. Väčšinou ležali vo vystretej polohe s rukami pozdĺž tela, menej uložené na boku. Hrobový inventár je relatívne chudobný, najčastejšie boli v hroboch prítomné keramika robená v ruke, železné pracky, sklenené perly a koráliky z náhrdelníkov (Kolník, 1973, 359, 372, 374, 376; Stloukal et al., 1974, 141-142).



**Obrázok 3.** Abrahám (okres Galanta). Plán germánskeho pohrebiska z obdobia sťahovania národov 1, 2 – hroby z obdobia sťahovania národov, 3, 4 – belobrské hroby (Kolník, 1973, 361, obr. 2; upravené)

Antropologicky spracoval pohrebisko z obdobia sťahovania národov M. Stloukal v spolupráci s H. Hanákovou. Posúdené boli pozostatky 20 jedincov. Patologicky kostry preskúmal L. Vyhnánek (Stloukal et al., 1974, 145, 147). Pri revízii osteologického materiálu boli ale k dispozícii pozostatky 22 jedincov (príloha 1), ktoré pochádzali i z hrobov XXV

[P7A 6026] a LVIII [P7A 6062]. Ide o hroby neistého časového zaradenia. Antropologické určenie vykonal M. Stloukal.

### 3.2 Ecsér 6

Sídlisko patriace Sarmatom v Ecséri 6 bolo objavené v katastri danej obce, na južnom predmestí Budapešti (Peštianska župa). Rozprestieralo sa na pieskovom hrebeni orientovanom v smere SV-JZ a vo vzdialenosti zhruba 25 km juhovýchodne od rímskeho vojenského tábora a mesta Aquincum, hlavného mesta provincie Dolná Panónia. Preskúmané bolo v rokoch 2004-2006 v rámci rozsiahleho archeologického výskumu podnietenom výstavbou juhovýchodného úseku diaľnice M0. Na výskum približne 65 000 m<sup>2</sup> veľkej plochy dohliadalo Pest Megyei Múzeumi Igazgatóság. Zachytilo sa vyše 3300 sídliskových objektov spadajúcich do neskorej doby kamennej, doby bronzovej, doby železnej a doby rímskej, obdobia sťahovania národov a stredoveku<sup>1</sup>. Sarmatské sídlisko možno datovať do neskororímskeho obdobia. Osídlenie dokladali viaceré domy, jamy, pece a priekopy ako aj sídliskový materiál. Nálezový súbor reprezentovali najmä terra sigillata a keramika tvorená tvarmi vyrobenými v ruke a rímskymi importmi (provinciálna keramika), ako aj zvieracie kosti, ozdoby, spony, bronzové predmety, sklo či rímske tehly (Patay et al., 2008, 89; Nagy a Patay, 2005, 210; Bóka et al., 2006, 230-231; Patay, 2007, 193-194; Fülep, 1984, 13). Priamo v areáli sídliska boli tiež nájdené ľudské kostrové pozostatky. Žiaľ, ku komplexnému vyhodnoteniu sídliska, vrátane pre túto prácu významných nálezov, sa zatiaľ nepristúpilo. Je možné ale uviesť, že všetky skúmané kostry pochádzali zo sarmatských sídliskových objektov (Patay, 2007, 194) (č. 216, 942, 1527, 2465 a 2492) a patrili, na základe antropologickej analýzy vykonanej tímom vedeným T. Hajdu z Eötvös Loránd Tudományegyetem v Budapešti, celkovo 7 jedincom, štyrom dospelým a trom deťom (príloha 1).

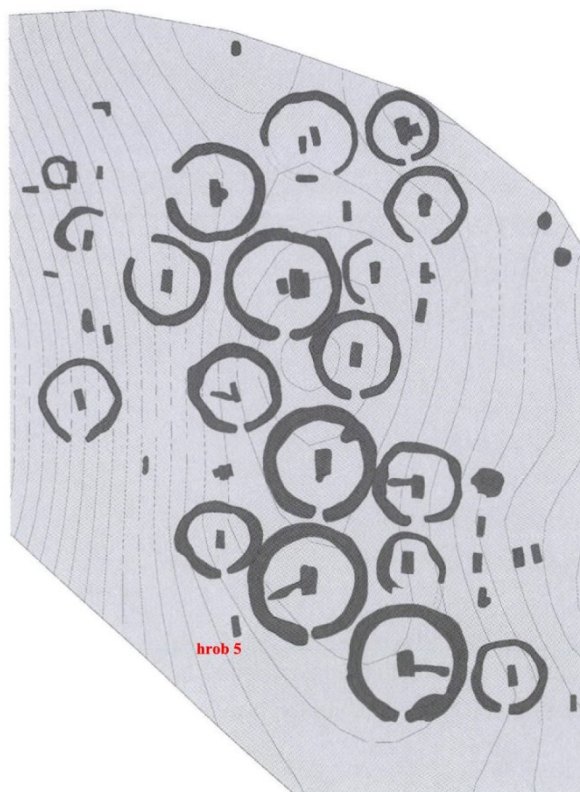
### 3.3 Nyíregyháza

Nyíregyháza je okresné mesto a správne sídlo Sabolčsko-satmársko-berežskej župy nachádzajúcej sa na severovýchode Maďarska. Leží na severe rovinatej Veľkej dunajskej nížiny. Nálezisko bolo objavené v mestskej časti Rozsrétszölő. V roku 2005 bol zrealizovaný

<sup>1</sup> Datovanie sídliskových objektov je upresnené podľa: Hungarian National Museum Archaeology Database, <https://archeodatabase.hnm.hu/en/node/2168>, 27 September, 2018



prieskum na polohe Szelkó-dűlő, cez severnú časť ktorej mala prechádzať diaľnica M3. Prieskum viedli A. Jakab a M. Nagyová z Jósa András Múzeum v Nyíregyháze. Pri prieskume sa na mieste očíslovanom ako 148/b podarilo odkryť 40 sarmatských hrobov a ďalších štruktúr, ktoré zahŕňali 19 priekop (obklopujúcich hroby (?)), 6 priekop a 36 jamiek (obr. 4). Predbežné datovanie ho zaraďuje na koniec 3., pravdepodobne skôr do 4. storočia n. l. Na pohrebisku sa zistili hroby jednoduché, t. j. neoznačené, ako aj hroby označené (asi obohnané priekopou). Žiaľ, poloha jednotlivých pohrebov ani typy hrobov na pohrebisku mi nie sú známe. Z celého pohrebiska bol totiž zatiaľ archeologicky vyhodnotený len hrob 5. Našiel sa na juhu pohrebiska, takmer izolovane od ostatných hrobov. Hrobová jama mala obdĺžnikový tvar so zaoblenými stenami. Orientovaná bola v smere J-S. Hrob bol vykradnutý a kostra muža, vek 40-59 rokov [2008.1.5.], rozhádzaná. Z inventára hrobu sa zachovali dve prílohy, nôž a jedna misa (Jakab a Nagy, 2006, 292; Pintye, 2008, 271-272, 277).



**Obrázok 4.** Nyíregyháza-Rozsrétszölő (okres Nyíregyháza). Plán sarmatského pohrebiska (Pintye, 2008, 272, 2. kép; upravené)

Základnú antropologickú analýzu sarmatského pohrebiska vykonal L. Szathmáry, pôsobiaci na Univerzite v Debrecíne. Patologickému výskumu boli k dispozícii kostry 36 jedincov (príloha 1), pričom v dvoch prípadoch sa dodatočne rozoznali pozostatky dvoch

jedincov [2008.1.23A, B; 2008.1.31A, B]. Nenašiel sa však kostrový materiál z hrobov 9, 16 a 19 [2008.1.9.; 2008.1.16.; 2008.1.19.] a z hrobu s viacnásobnými pohrebmi (hrob 27(?)).

### 3.4 Pécs (Sopianae)

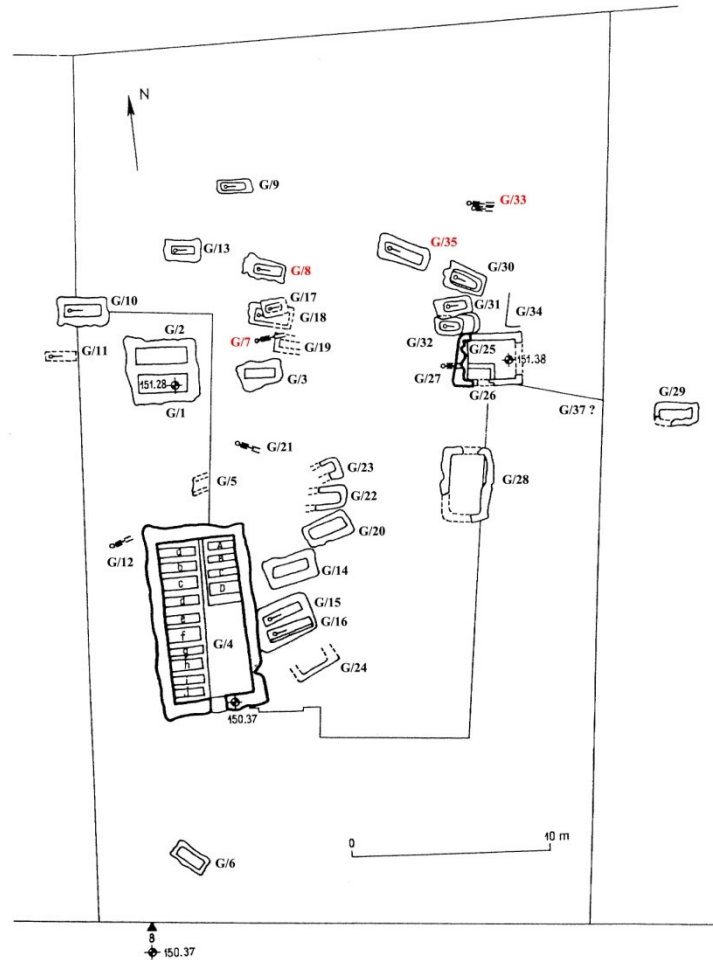
Rímske autonómne mesto (*municipium*) Sopianae patrilo k najvýznamnejším mestám Panónie. Presný dátum založenia mesta nie je známy. Na začiatku 2. storočia n. l. bolo mesto zahrnuté do novovzniknutej provincie Dolná Panónia. Koncom 3. storočia n. l. sa Sopianae stalo hlavným civilným administratívnym mestom provincie Valeria, jednotky sformovanej v severozápadnej časti Panónie. Objavené bolo na území dnešného Pécsu, okresného mesta a hlavného mesta Baranskej župy nachádzajúcej sa v južnom Maďarsku (Hlavenková et al., 2013, 261; Hudák a Nagy, 2009, 7-8).

Pozostatky rímskeho mesta ležia pod juhozápadnou časťou centra mesta Pécs. Prvé doklady o jeho existencii pochádzajú z 1. storočia n. l. Sopianae dokumentuje riedko obývané vidiecke osídlenie, kde spolunažívalo rímske a domáce keltské obyvateľstvo. Z tohto obdobia sa našli dve sýpky, miestnosť zdobená freskami alebo kamenná pivnica. V 2. storočí n. l. sa začalo s kamennou výstavbou, stavebný rozmach ale Sopianae zažilo po ustanovení za hlavné mesto provincie. Okolo neskororímskeho mesta boli postavené mestské múry a obranné priekopy. Fórum mesta, otvorený priestor so stĺporadím a radmi obchodov, sa predpokladá na Rákoczi utca. Odkryté boli domy, niekoľko rímskych kúpeľov (*thermae*), sýpky a dokonca i svätyňa vojenskej polície (*beneficarii*). Severne od fóra, na Jókai Mór utca, sa zistila veľká stavba, možno guvernérov palác, tvorená miestnosťami s podlahovým vykurovaním a kúpeľmi (Hudák a Nagy, 2009, 6-8; Fülep, 1984, 34-35).

Pohrebiská boli situované mimo mesta. Najstaršie pohrebisko z 1. a 2. storočia n. l. nebolo zatiaľ zistené. Jedna birituálna nekropola z 3. a 4. storočia n. l. sa rozkladala na miernych svahoch severne a severozápadne od Sopianae. Jej plocha sa v ranom období cisárstva pôvodne využívala na ťažbu hlíny a vypaľovanie tehál. Ďalšia nekropola vznikla pri juhovýchodnom okraji rímskeho mesta. Používala sa medzi 3. a 5. storočím n. l. (Hudák a Nagy, 2009, 9).

Súčasťou práce je práve severne od mestského múru rímskeho mesta položená nekropola. Známa je už od 18. storočia (1782), kedy boli na mieste Katedrály sv. Petra a Pavla odhalené pohrebné komory s nástennými maľbami. Dodnes sa na nekropole našlo vyše 1000 hrobov a 30 pohrebných budov. Hroby zahrnuté do výskumu boli zachytené v polohách Szent István

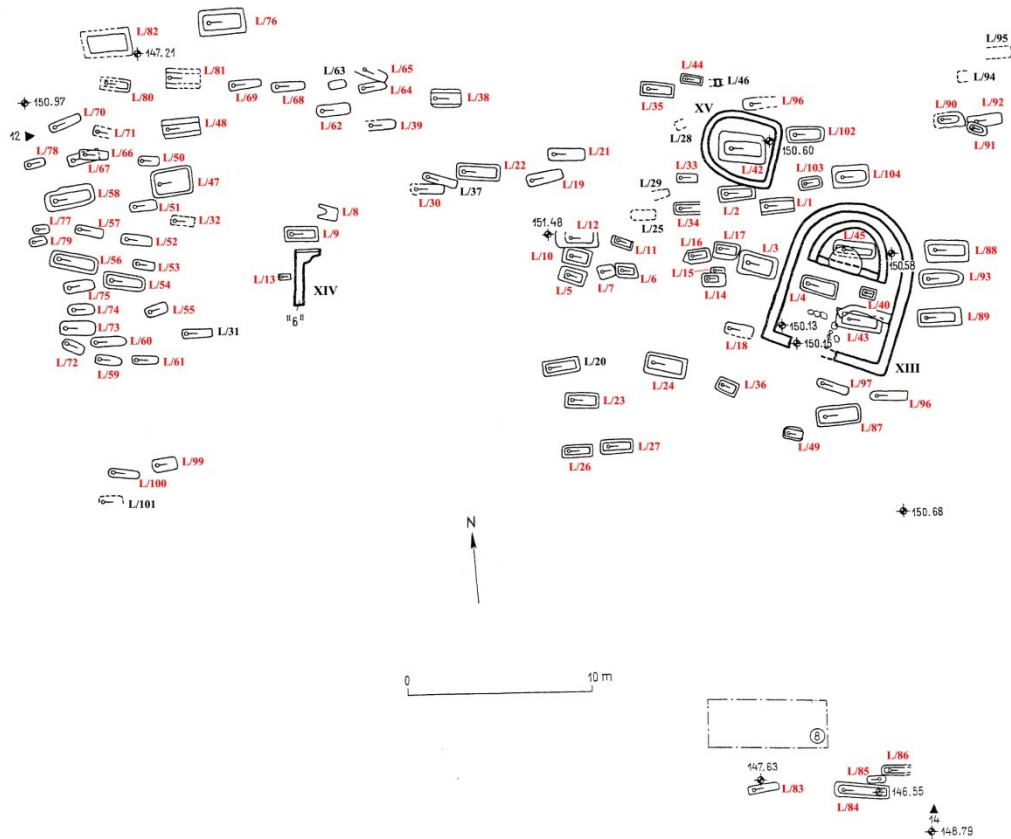
tér a Apáca utca (predtým Geisler Eta utca). Výskum prebiehal v rokoch 1958 až 1970, realizoval ho F. Fülep za asistencie A Sz. Burgerovej. Preskúmalo sa celkovo 104 hrobov na Szent István tér 12 a Apáca utca 14 (hroby očíslované ako L/1-L/104) a 37 hrobov na Apáca utca 8 (hroby G/1-G/37) (Hudák a Nagy, 2009, 9; Fülep, 1984, 36, 76-130; Hlavenková et al., 2013, 261-262; Éry, 1973, 63).



**Obrázok 5.** Pécs (okres Pécs). Plán rímskej nekropoly Sopianae, poloha Apáca utca (Fülep, 1984, 77, Fig. 23; upravené)

Na polohe Apáca utca 8 (obr. 5) sa pochovávalo v 3. a 4. storočí n. l. (Hudák a Nagy, 2009, 16). Prevažne sa tu vyskytli hroby z tehál a kameňa so strechou vyhotovenou z tehál, menej jednoduché hroby zahĺbené do zeme. Orientované boli v smere Z-V. Zistili sa tiež tri pohrebné komory (*hypogaea*). Postavené boli s orientáciou S-J (G/4, G/28) alebo v smere Z-V (G/25). V severozápadnej časti polohy nekropoly sa našiel kamenno-tehlový dvojhrob (G/1 a G/2), ktorý mal vnútorné steny omietnuté a zdobené červenožltými maľbami. Zachované kostry ležali vo vystretej polohe s hlavou na Z. Hroby obsahovali len niekoľko hrobových

nálezov, najmä sklenené nádoby ako poháre a fľaše, ďalej koráliky zo skla alebo pasty, náušnice a náramky zhotovené z rôznych materiálov, mince, keramiku či bronzové predmety (Hudák a Nagy, 2009, 14-16; Fülep, 1984, 76-87).



**Obrázok 6.** Pécs (okres Pécs). Plán rímskej nekropoly Sopianae, poloha Szent István tér 12 a Apáca utca 14 (Fülep, 1984, Suppl. I. 84; upravené)

Poloha Szent István tér 12 a Apáca utca 14 (obr. 6) je vzdialená asi 100 m západne od hrobov nájdených na Apáca utca 8. Na základe nálezov možno pohreby na polohe zaradiť do 4. storočia n. l. (Hudák a Nagy, 2009, 17). Zastúpené sú jednoduché hroby ako i hroby, ktoré boli postavené z kameňa a tehál s tehlovou sedlovou strechou. Hroby boli sústredené okolo troch voľne stojacich pohrebných budov (*mausolea*) týčiacimi sa nad pohrebnými komorami (XIII, XIV a XV). Dve budovy (pohrebné komory XIII a XIV) sú orientované v smere S-J s apsidou obrátenou na S. Vo vnútri budov boli priamo v apside miesta vyhradené na sedenie a usporiadané okolo stola. V pohrebnej komore XIII boli odkryté hroby L/4 [74.1.5.; 74.1.6. a 74.1.7.], L/40 [74.1.51.], L/43 [74.1.55. a 74.1.56.] a L/45 [74.1.58.; 74.1.59.; 74.1.60.; 74.1.61. a 74.1.62.]. Pohrebná komora XIV bola značne poškodená.

Menšia pohrebná budova (pohrebná komora XV) má orientáciu SZ-JV a apsidu. Nachádza sa v blízkosti pohrebnej komory XIII. Pod tehlovou podlahou bol odhalený jeden hrob L/42, kde boli pochovaní asi dvaja jedinci [74.1.54. a bez inv. č.]. Na polohe nekropoly bolo bežným zvykom opätovne využívať existujúce hroby. Súčasne bývali pochovaní dospelí, dospelí s deťmi alebo len deti. Doložené sú tiež pohreby v jednom hrobe, no z rôznych období. Telá mŕtvych boli odsunuté na jednu stranu, aby uvoľnili priestor pre nový pohreb. Kostry boli uložené vo vystretej polohe, s hlavou na Z a rukami pozdĺž tela alebo na panve. Hroby boli pomerne bohaté na hrobové nálezy, našli sa v nich sklenené nádoby (krčahy, vazy, nádoby na parfum), keramika, ozdoby vyrobené z bronzu, striebra alebo zlata, koráliky zo skla a pasty, mince či iné kovové predmety. V niektorých hroboch sa nálezy nenašli (Hudák a Nagy, 2009, 16-17; Fülep, 1984, 87-130, 148, 151).

K. Éry (1973) vykonala antropologický a patologický rozbor kostier (146 jedincov) z oboch polôh nekropoly. Revízia pracovala s mierne odlišným počtom jedincov (151 jedincov) i skladbou súboru (príloha 1). Rozdiely sa prejavili pri viacnásobných pohreboch v prípade L/24, L/42, L/68, L/70 a L/73, v ktorých bolo identifikovaných viac jedincov než sa pôvodne odhadlo. Hrob L/20 sa nenašiel. Zistený a doplnený bol hrob L/19, ktorý nebol zahrnutý do pôvodnej analýzy. Kostry pôvodne preskúmaných jedincov z hrobov G/10, G/21, G/30 (dvaja jedinci), G/31 a G/32 nebolo možné v čase revízneho výskumu dohľadať. Doplnený bol hrob G1/1972, nie je však totožný s hrobom G1 analyzovaným K. Éry (Éry, 1973, 80). Z niektorých kostier boli pre revíziu k dispozícii len lebka, zvyšok skeletu sa nepodarilo nájsť. Týkalo sa to hrobov L/3, L/54, L/56, L/58, L/59, L/81 či L/98.

Za účelom rekonštrukcie paleodiéty boli analyzované pomery stopových prvkov Sr a Zn. Zistilo sa, že paleodiéta populácie pochovanej v Sopianae (n=30) bola zložená predovšetkým z rastlinných komponentov (Sr: 265 µg/g), kým hodnoty Zn boli v strave relatívne nižšie (187 µg/g) (Smrčka, 2005, 146). Prítomnosť iného stopového prvku v kostiach, Pb, v populácii nezaznamenala vysoké hodnoty, pohybujúc sa v priemere na úrovni 14 µg (Smrčka, 2005, 88).

### **3.5 Rusovce (Gerulata)**

Územie Rusoviec, dnes mestskej časti Bratislavy (okres Bratislava V) situovanej na pravom brehu Dunaja, bolo v 1. až 4. storočí n. l. pričlenené k rímskej provincii Panónia. Priamo v ich intraviláne, v polohe Bergl, stál auxiliárny tábor (kastel) Gerulata, exponovaný

opevnený bod na rímskej hranici. Gerulata bol prvý kastel v línii Carnuntum – Ad Flexum, vzdialený približne 40 km juhovýchodným smerom od Carnunta. Jeho úloha spočívala v ochrane východného krídla légii stacionovaných v Carnunte, hlavnom meste provincie Horná Panónia. Zrekonštruovať sa podarilo štyri stavebné etapy kastela. Počiatky najstaršieho drevozemného tábora sa datujú do druhej polovice 1. storočia n. l., v priebehu 2. storočia n. l. došlo k jeho prestavbe na kamenný kastel. Zmenšenie kastela možno pozorovať koncom 3. a na začiatku 4. storočia n. l. Posledná stavebná aktivita súvisela so vznikom vežovitej pevnosti zabudovanej do rohu staršej architektúry (Hlavenková et al., 2015a, 137-138; Pichlerová, 1981, 10; Hlavenková a Smrčka, 2014, 62; Varsik, 1996b, 538).

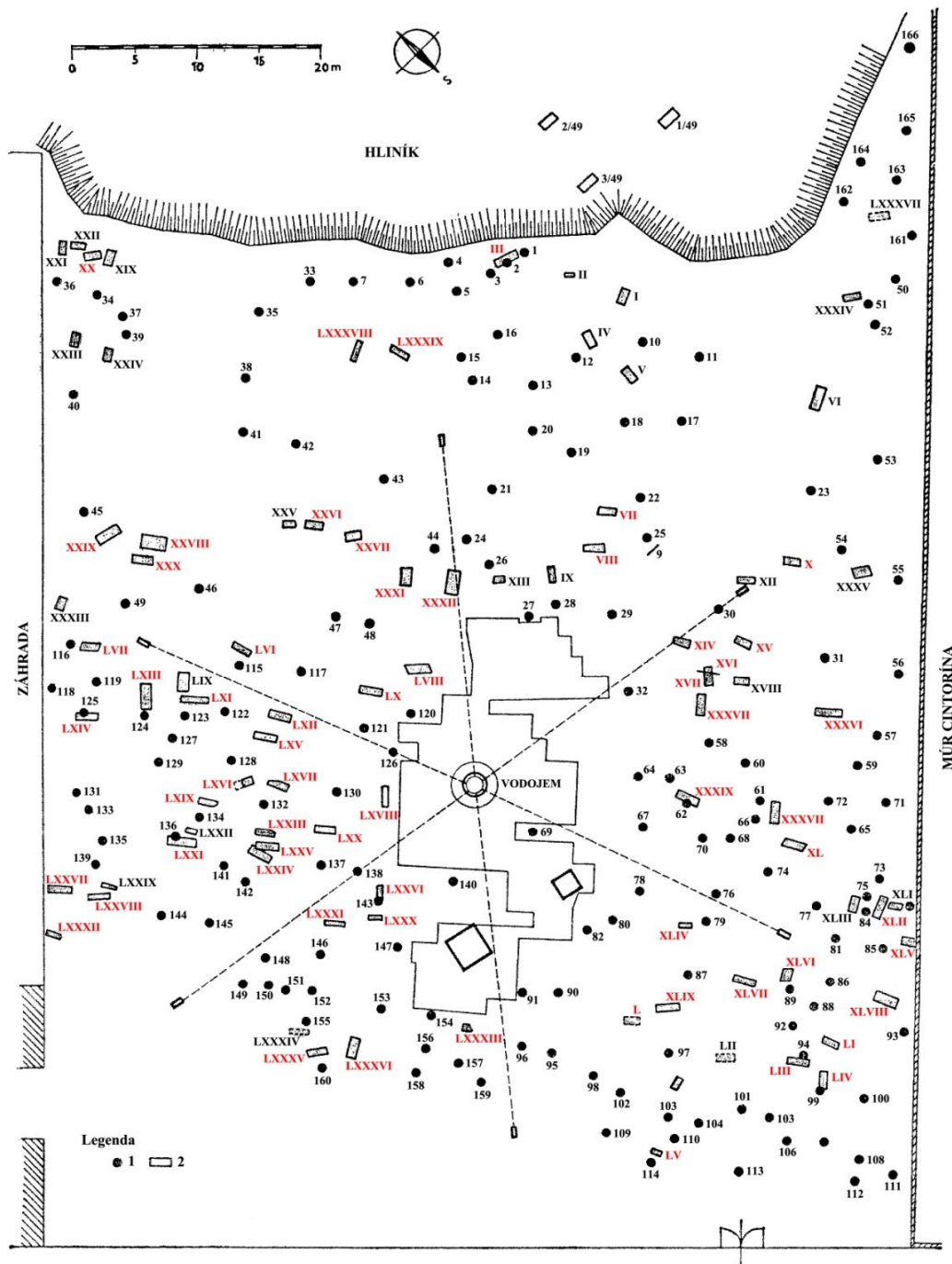
Pozdĺž ciest vychádzajúcich z táborových brán sa nachádzalo civilné osídlenie a pohrebiská. V blízkosti kastela sa predpokladá i brod a prístav, no tie doposiaľ neboli doložené. Staršiu civilnú osadu reprezentujú jednoduché zemnice alebo stavby so stenami postavenými z nepálených tehál. Osada južne od kastela je zachovaná len zlomkovito. V civilnej osade (vicusu) ležiacej pred západnou bránou sa zistili sídliskové i výrobné objekty. Civilná osada založená pred severnou bránou bola obývaná zrejme najbohatším civilným obyvateľstvom. Vicus, zdá sa, mal uličnú zástavbu s murovanými stavbami, z ktorých vyniká kamenná stavba s podlahovým vykurovaním. V širšom okolí Gerulaty sa rozprestieralo jej poľnohospodárske zázemie, ktoré pozostávalo z rustikálnych sídlisk zistenými na severe, juhozápadne a juhu od kastela (Hlavenková et al., 2015a, 138-139; Pichlerová, 1978; 1983; 1991; 2001; Schmidtová, 2012, 267-269; Radnóti a Gabler, 1982, 62; Varsik, 1996a; 1999; Schmidtová a Jezná, 2002; 2003).

Pohrebiská obkolesovali kastel v širokom oblúku. Zachytené sú pohrebiská Ia, Ib, II, III, IV, V a VI, ktoré reflektujú celú dobu existencie Gerulaty (Hlavenková et al., 2015a, 139). Pohrebisko I sa našlo severozápadne od kastela, v polohe Pri škole. Doteraz sa na pohrebisku odkrylo 168 hrobov. Na základe nálezov je rozlišované staršie birituálne (Ia), datované do 2. a na začiatok 3. storočia n. l., a mladšie inhumačné pohrebisko (Ib), kde sa pochovávalo od druhej polovice 3. a v 4. storočí n. l. Západne od kastela sa vyskytovalo pohrebisko II, v polohe Pri cintoríne. Výskumy realizované na pohrebisku od 19. storočia predbežne objavili 268 hrobov z druhej polovice 1. storočia n. l. po markomanské vojny. Pohrebisko III bolo lokalizované juhozápadne od vojenského tábora, v polohe Parcela JRD. Zatiaľ mu možno pripísať 23 hrobov, ktoré súvisia s treťou a štvrtou stavebnou etapou kastela. Pohrebisko IV indikovali hroby v interiéri a exteriéri Kostola sv. Víta. Odkrylo sa 6 hrobov, vrátane jedného kenotafu, ktoré možno spojiť s neskororímskym obdobím. Južne od kastela, vo vzdialenosti

1 km pri železničnej stanici Rusovce, sa preskúmalo pohrebisko V. Tvoria ho tri hroby súčasné s prvou stavebnou etapou tábora. Pohrebisku VI zodpovedá zoskupenie asi 13 hrobov nájdených severozápadne od tábora, na alebo v okolí Irkutskej ulice. Mohli by patriť do neskororímskeho obdobia (Hlavenková et al., 2015a, 140-143 s odkazmi na použité referencie).

Skúmaným v rámci práce je pohrebisko II a len tie hroby, ktoré boli odkryté pri výskumoch v rokoch 1968-1973 a 1982. Systematický výskum na polohe viedla M. Pichlerová zo Slovenského národného múzea. Dohromady bolo odhalených 256 hrobov, z nich 242 hrobov zastupovalo dobu rímsku a 14 hrobov pochádzalo z iných období praveku a stredoveku (Pichlerová, 1981, 17). Počas výskumu birituálneho pohrebiska sa žiarové hroby číslovali rímskymi číslami (v rade od 1) a inhumačné hroby nesú označenie arabskými číslami (v rade od I). V roku 1982 odkryla M. Pichlerová pri výskume dvora detských jaslí na Kováčovej ulici č. 378 ďalší hrob, evidovaný ako hrob XC/82 v súlade s pôvodným číslovaním na pohrebisku (Pichlerová, 1983, 208).

Pohrebisko II (obr. 7) bolo nájdené na dunovej vyvýšenine dvíhajúcej sa do výšky 3-3,5 m nad okolitý terén (Pichlerová, 1981, 15). Pre zdôraznenie afiliácie sa v práci využíva názov Gerulata II. Predpokladá sa, že na pohrebisku pochovávalo skôr civilné obyvateľstvo, i keď nemožno jednoznačne vylúčiť i prítomnosť vojakov. Väčšinu z nájdených hrobov tvoria žiarové pohreby (n=164 hrobov), z nich najpočetnejšie boli jamové, nasledovali urnové a pre rímske prostredie príznačné hroby typu bustum, t. j. kremácie priamo v hrovej jame. Súčasne so žiarovým rítom sa uplatňoval i druhý spôsob pochovávania, inhumácia (n=79 hrobov). Inhumačné hroby mali spravidla obdĺžnikový tvar so zaoblenými hranami, no vyskytovala sa i neobyčajná úprava hrobov v podobe hrobu s výklenkom (hrob XXVIII), šachtového (hrob XLVIII), tehlového hrobu (hrob LIII), hrobu s tehlovou stieškou (hrob XIII) alebo kameňmi v zásype nad kostrou (hrob VII). Hĺbka hrovej jamy sa pohybovala v rozmedzí 80-200 cm. Kostry ležali zvyčajne vystreté na chrbte. Orientácia kostier nebola jednotná, prevládalo uloženie hlavy na JV. Jednotlivé žiarové a inhumačné hroby obsahovali rozličné prílohy ako terra sigillata, keramiku, spony, ozdoby, bronzové nádoby, sklo, mince alebo kahance. V niektorých inhumačných hroboch však hrobový inventár absentoval (Pichlerová a Stloukal, 1977, 30; 1981, 186-189; Pichlerová, 1981, 21-22, 24-29; Hlavenková a Smrčka, 2014, 70).



**Obrázok 7.** Rusovce (okres Bratislava V). Plán rímskeho pohrebiska Gerulata II  
1 – žiarové hroby, 2 – inhumačné hroby (Pichlerová a Stloukal, 1981, 185; upravené)

Osteologický materiál z celého pohrebiska II antropologicky vyšetril M. Stloukal. Zhodnotil 69 kostier, ktoré boli vyzdvihnuté z 82 hrobov prisúdených dobe rímskej (Pichlerová a Stloukal, 1977, 34). Archeologické vyhodnotenie pohrebiska ich počet i výber korigovalo (Pichlerová, 1981). Revízia pracovala so 66 kostrami (príloha 1). V súlade s pôvodnou analýzou sa revízia nezaoberala hrobmi IX, XIX, XXI, XXIII, XXIV, XXXIV,



LIX a LXXII. Hroby XXIX, XXXVI, XLI a LXXIX, ktoré boli neskôr zaradené do iných období, boli z revízie taktiež vylúčené. Nepodarilo sa dohľadať dve kostry z hrobu LXXXIV [bez inv. č.], ktoré podľa určenia mali patriť adultným jedincom (Pichlerová a Stloukal, 1977, 33). Pohlavie a vek jedinca z hrobu XC/82 určil M. Stloukal (1983). L. Vyhnánek posúdil kostry z oboch výskumov po patologickú stránku.

Pomery stopových prvkov Sr a Zn, zisťované u jedincov z inhumačných hrobov (n=31), naznačili, že paleodiétu rímskej komunity pochovanej na pohrebisku II charakterizoval vyšší podiel mäsitých komponentov (Zn: 215 µg/g, Sr: 185 µg/g) (Smrčka et al., 1988, 52; Smrčka, 2005, 146). Zdá sa, že stravu s vyšším obsahom Zn konzumovali prevažne deti (229 µg/g), u dospelých sú hodnoty medzi mužmi a ženami takmer totožné (221:220 µg/g). Prevažnosť Sr, pochádzajúceho z rastlinnej stravy, sa naproti tomu zaznamenala u dospelých žien (Smrčka et al., 1988, 46). Z ďalších stopových prvkov sa analyzovala tiež prítomnosť Pb vo femuroch. Koncentrácia Pb v tejto komunite sa pohybovala na úrovni 18 µg, zvlášť vysoké hodnoty Pb presahujúca 50 µg boli namerané u dieťaťa vo veku 10-14 rokov z hrobu LXIV [P7A 7470] a 40-59-ročnej ženy z hrobu XX [P7A 7430] (Smrčka et al., 1988, 53; Smrčka, 2005, 88).

### 3.6 Sládkovičovo

Nálezisko z doby rímskej, zahŕňajúce jednu kvádsku osadu a dve pohrebiská, sa našlo v katastri obce Sládkovičovo, okres Galanta, na juhozápadnom Slovensku. Je vzdialené asi 5,7 km juhovýchodne od pohrebiska v Abraháme a 15 km východne od pohrebiska z doby rímskej v Kostolnej pri Dunaji. Všetky tri náleziská patria medzi najvýznamnejšie lokality na Slovensku. V 1. storočí n. l. tvorili súčasť kvádskej sídelnej aglomerácie, ktorá sa nachádzala na centrálnom území Vanniovho kráľovstva (*regnum Vannianum*) (roky 19/20-50 n. l.) (Kolník a Stloukal, 1976, 95, 98; Kolník, 1971, 520, 522).

Stopy osady sa zachytili prieskumom západne od obce, v polohe Malý Diosek. Rozkladala sa na južnom svahu nízkej piesočnej duny asi 200 m pred železničným nadjazdom napravo od cesty na Senec. Datovaná je keramickým materiálom do mladšej doby rímskej s počiatkami osídlenia zrejme už na konci staršej doby rímskej (Turčan, 1981, 321).

Pohrebiská boli preskúvané počas záchranného výskumu v rokoch 1966-1967, ktorý vyvolala výstavba cestného úseku štátnej cesty. Pohrebisko I sa odkrylo na západ od obce, v polohe Nové diely. Ležalo na východnom svahu vyvýšeniny tiahnucej sa v smere SZ-JV. Vyvýšenina je súčasťou sprašového ostrova vytvoreného meandrovaním Dudváhu a Čiernej

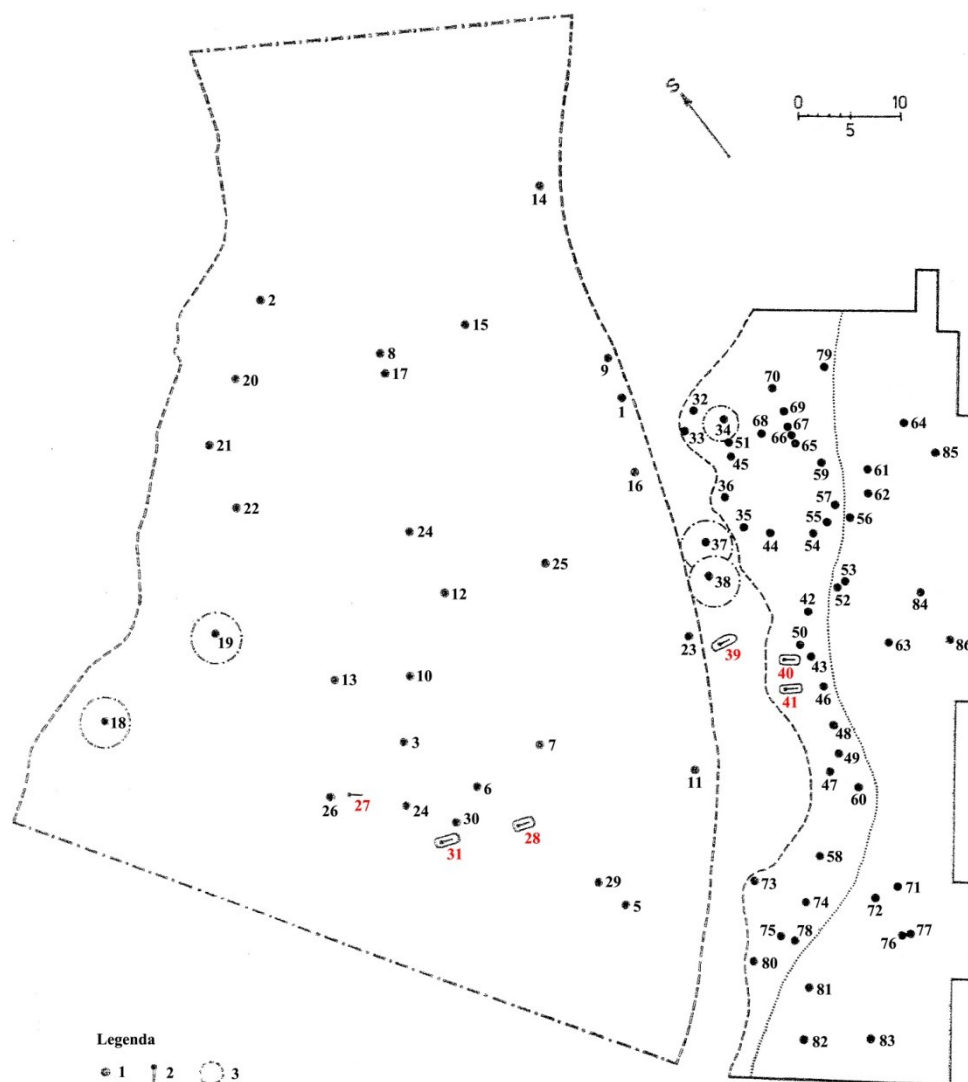
vody. Pohrebisko II bolo lokalizované zhruba 500 m severovýchodne od pohrebiska I, v polohe Za mostom. Výskum realizoval T. Kolník z Archeologického ústavu Slovenskej akadémie vied. Podmienky pre výskum ani dokumentáciu hrobov neboli veľmi priaznivé. Zachránených bolo dovedna 86 hrobov na pohrebisku I a jeden inhumačný hrob z mladšej doby rímskej na pohrebisku II (Kolník a Stloukal, 1976, 95; Kolník, 1980, 126-128, 163).

Práca sa však zameriava na pohrebisko I (obr. 8). Zachovaný počet hrobov (n=86) predstavuje torzo pôvodného pohrebiska datovaného do 1. storočia a prvej polovice 2. storočia n. l. (Kolník a Stloukal, 1976, 98). Značné množstvo hrobov zničili zemné práce, iné hroby porušila dlhodobá intenzívna kultivácia pôdy na polohe. Odhadom sa na pohrebisku mohlo vyskytovať až 250-300 hrobov. Na pohrebisku dominovali žiarové hroby (n=80 hrobov) a všetky, až na jeden otázný jamový hrob (hrob 20), zastupovali urnové pohreby. Inhumačné hroby (n=6 hrobov) (hroby 27, 28, 31, 39, 40 a 41) boli združené v dvoch skupinách navzájom vzdialených 25-30 m. T. Kolník ich prisudzuje dvom rodinám. V jednej skupine mali pochovaní jedinci priložené nádoby typologicky podobné keramike przeworskej kultúrnej oblasti. Jej výskyt by mohol svedčiť o ich odlišnej etnickej identite (hroby 27 a 28). Inventár hrobov na pohrebisku bol bohatý na rímske importy keramiky a bronzových nádob (vedrá, cedníkové garnitúry, panvice). Našli sa tiež zbrane a súčasti bojovníckej výstroje, nálezy typické pre ženské hroby, nože, spony či germánska keramika vyhotovená v ruke (Kolník a Stloukal, 1976, 95-98; Kolník, 1980).

Celé pohrebisko I antropologicky vyhodnotil M. Stloukal (Kolník a Stloukal, 1976). Podarilo sa určiť 54 žiarovo a 6 inhumačne pochovaných jedincov. Patologicky osteologický materiál posúdil L. Vyhnánek. K revízii bolo k dispozícii všetkých 6 kostrových pozostatkov z inhumačných hrobov, 5 dospelých jedincov a 1 dieťa (príloha 1). Pohrebisko II nebolo dohľadane. Pozostatky zrejme ženy bližšie neurčeného veku by mali byť spolu s nálezmi uložené v Archeologickom ústave Slovenskej akadémie vied pod inventárnym číslom 127/66 (Kolník, 1980, 163).

Analýza pomerov stopových prvkov Sr a Zn vykonaná u jedincov z inhumačných hrobov (n=6) indikovala, že v paleodiéte skupiny prevažovali zložky obsahujúce vysoké hodnoty Zn, vrátane živočíšnych proteínov (Zn: 311 µg/g, Sr: 203 µg/g), a to ako u dospelých mužov, tak i žien (pomer 305:290 µg/g) (Smrčka et al., 1988, 43, 50; Smrčka, 2005, 146). Podiel rastlinných komponentov v strave bol naproti tomu u oboch pohlaviach výrazne nižší (Smrčka et al., 1988, 43, 50). Smrčka et al. (1988, 50) nevylučujú, že prevaha mäsitých komponentov u tejto pravdepodobne etnicky odlišnej skupiny mohla súvisieť s chovom dobytku, ktorý tvoril

primárny zdroj potravy Germánov. Zo stopových prvkov bolo tiež sledované Pb vo femuroch, jeho hodnoty sa ale pohybovali len na úrovni 6  $\mu\text{g}$  (Smrčka, 2005, 88).



**Obrázok 8.** Sládkovičovo (okres Galanta). Plán germánskeho pohrebiska

1 – žiarové hroby, 2 – inhumačné hroby, 3 – presná lokalizácia nezaručená (Kolník a Stloukal, 1976, 96, obr. 1; Kolník, 1980, 129, Abb. 7; upravené)

## 4 Metódy

### 4.1 Metódy určovania pohlavia a veku

Pohlavná a veková diagnostická charakteristika kostrových pozostatkov je založená na širokom spektre použitých štandardných antropologických metód. Základom sú hodnotenia staršieho rímskeho a germánskeho materiálu, čerpané priamo z pôvodných prameňov (Éry, 1973; Kolník a Stloukal, 1974; 1976; Pichlerová a Stloukal, 1977; Stloukal et al., 1974; Stloukal, 1983), a súčasne využíva i najnovšie odhady vykonané viacerými pracovníkmi pre novoobjavené sarmatské súbory.

Spôľahlivosť odhadov pohlavia nedospelých jedincov sprevádzajú značné pochybnosti a preto sa určovanie uskutočňovalo výnimočne, za prítomnosti jednoznačného hrobového inventára a dostatočne vyvinutých morfoskopických znakov. Úspešnosť odhadov pohlavia u detí mladších ako 15 rokov dosiahla približne 1 % analyzovaných nedospelých (1/99), v doplnenom súbore sa podiel pohybuje iba na 2,3 % (4/177 detí). Pohlavie dospelých bolo primárne hodnotené na základe metódy Acsádi a Nemeskéri (1970) pre sexuálne diagnostické znaky na lebke, mandibule a panve. Súčasne boli zvažované odporúčania i iných autorov (Éry et al., 1963; Ferembach et al., 1979) pre makroskopické hodnotenie dimorfných indikátorov na týchto kostiach. U žiarovo pochovaných jedincoch, ktorí sú súčasťou komplementárnej paleodemografickej rekonštrukcie, odhady pohlavia zohľadňujú i indikatívnu hrobovú výbavu.

Jednotná schéma vekového zloženia bola prijatá pre všetky skúmané lokality. Kostrové populácie boli rozdelené na dve vekové skupiny – nedospelú a dospelú, ktoré tvoria nasledovné vekové kategórie: nedospelaj vekovej skupine prináležia štyri skupiny, rozdelené po jedno- a päťročných intervaloch na *circumnatale* (deti do 1 roku), *infans I* (1-4 roky), *infans I/II* (5-9 rokov) a *infans II* (10-14 rokov), štyri skupiny sú taktiež vyhradené pre dospelú vekovú skupinu, jedna päťročná skupina [*juvenis* (15-19 rokov)] a tri po dvadsaťročných intervaloch, reflektujúcich limitujúce možnosti odhadov veku pri žiarovom spôsobe pochovávaní [*adultus* (20-39 rokov), *maturus* (40-59 rokov) a *senilis* (60-79 rokov)].

Širšie stanovené (prechodné) vekové rozhrania som v závislosti od veku jedinca upravovala zavedením optimálnej hranice kategorizácie veku. Uplatnený bol princíp, podľa ktorého v rámci prerozdelenia jedincov bola polovica z každej skupiny priradená do nižšej

a polovica do vyššej vekovej kategórie. Pri nepárnom počte jedincov sa u nedospelých uprednostnila nižšia veková kategória a u dospelých naopak vyššia, čo súvisí so skutočnosťou, že vek nedospelých sa nadhodnocuje, kým vek starších dospelých sa podhodnocuje (Šefčáková et al., 2009, 88).

Klasifikácia veku nedospelých sa riadila mnohými kritériami. Základom vekovej diagnózy u detí boli metódy hodnotiace stupeň založenia a prerezávania zubov, ktoré vypracovali Ubelaker (1989) a Schour a Massler (1941). Z ďalších diagnostických kritérií boli u nedospelých preferované maximálna dĺžka diafýz dlhých kostí (Stloukal a Hanáková, 1978; Bernert et al., 2007), prirastanie epifýz dlhých kostí (Johnston, 1961) a stupeň osifikácie lupienkov a lebečných švov (Schinz et al., 1952). K určovaniu veku dospelých sa pristupovalo komplexne, podľa odporúčaní Acsádi a Nemeskéri (1970) a podporené ďalšími metódami (Nemeskéri et al., 1960; Ferembach et al., 1979). Okrem toho sa veková diagnóza u dospelých odvodzovala zo stupňa ektokraniálnej obliterácie švov (Meindl a Lovejoy, 1985), zmien na hlavici, hrbolčeku a tele rebier (Işcan et al., 1984; 1985) a morfológických zmien na os pubis ako pomocných kritérií (Todd, 1920; Nemeskéri et al., 1960).

## 4.2 Paleodemografická analýza

Konvenčné demografické parametre sú zhrnuté v úmrtnostných tabuľkách, zostavených podľa metódy Acsádi a Nemeskéri (1970) a vyhotovené len pre dostatočne veľké komplexy. Štatisticky vyjadrená mortalita v tabuľkách zachováva obe nevyhnutné kritériá platiace pre minulé populácie: prvým predpokladom je reálnosť vekovej štruktúry a druhým, že populácia je stacionárna (Stloukal, 1999, 360). Skresleniam malo predísť zúženie rozsahu skupiny hodnotených parametrov, z ktorých bližšie analyzované sú početnosť ( $D_x$ ), pravdepodobnosť úmrtia ( $q_x$ ), stredná dĺžka života ( $e_0$ ) a frekvencie jedincov ( $l_x$ ).

Zhodnotenie parametrov má umožniť komplexná demografická rekonštrukcia, snažiaca sa integrovať všetkých jedincov (žiarovo i inhumačne) pochovaných na daných lokalitách do úmrtnostných tabuliek. Primárnym zámerom rekonštrukcie je zmierniť skreslenia, ktoré by vzišli z analýzy skúmaných kostrových súborov. Kostrový materiál väčšinou nezodpovedá celkovému počtu jednotlivcov pochovaných na lokalite (sídliisko, pohrebiská) počas celej doby jej trvania, a teda táto práca vedome nepracuje s kompletným súborom. Je to spôsobené jednak stavom výskumu jednotlivých lokalít, zničením niektorých hrobov, no najväčšie diskrepancie spôsobuje nejednotný pohrebný rítus. Na rozsiahlych pohrebiskách GS a RS

nepokrýva reprezentatívna vzorka populáciu ako celok, ale iba z chronologického hľadiska vymedzenú časť danej populácie. Ideálne riešenie, skompletizovať chýbajúce informácie ku kostrovej populácii, aby maximálne reprezentovala biologickú populáciu, nebolo pri neskororímskej nekropole v Sopianae kapacitne možné a preto sa paleodemografia zaoberá len populáciou pochovanou na skúmaných polohách, vrátane pohrebov, ktoré nemuseli byť z rôznych dôvodov zaradené do analyzovaného súboru. Týka sa to jedincov z polohy Apáca utca 8 (hroby G10, G27, G30A, G30B, G31 a G32), ktorí boli určení K. Éry (1973), z polohy Szent István tér 12 a Apáca utca 14 boli zohľadnení dvaja jedinci z hrobu L37 (Fülep, 1984, 108, 178). V prípade rímskych pohrebísk v Gerulate bol tento problém ošetrený v osobitnom príspevku (Hlavenková et al., 2015a), no pre rekonštrukciu úmrtnostného profilu RS boli vybraní len jedinci, ku ktorým boli k dispozícii základné demografické parametre. Podmienky spĺňali inhumačné hroby pohrebiska I (Kuhajdová, 1980b; Šefčáková, 1993; 1996), inhumačný hrob LXXXIV a žiarové hroby pohrebiska II (Pichlerová a Stloukal, 1977; 1981; Stloukal, 1983), niektoré inhumačné hroby patriace pohrebisku III (Kuhajdová, 1980a; Schmidtová, 2010) a pohrebisku IV (Vondráková, 1990) a jeden izolovaný hrob, ktorý bol objavený v priestore rímskeho príbytku (Kraskovská, 1973). Podobný postup som zvolila aj pri pohrebiskách GS s nejednotným pohrebným rítom a doplnila tak paleodemografiu skúmanej série o žiarovo pochovaných jedincov z Abrahámu a Sládkovičova disponujúcimi antropologickým určením pohlavia a veku (Kolník a Stloukal, 1974; 1976).

Podrobnejšia rekonštrukcia je podmienená absenciou systematických nepresností a z tohto dôvodu sa odporúča vyvarovať sa pokusov o demografickú analýzu pri nevyhovujúcich populačných súboroch. Na druhej strane, niektoré štatistické nástroje sú nastavené tak, aby upravovali existujúce nepresnosti pôvodných údajov. Je však potrebné hneď zdôrazniť, že použitie korekčných metód za predostretých okolností možno považovať za doplnenie obrazu populačnej štruktúry získaného z úmrtnostných tabuliek než za presný ukazovateľ.

Na priamu korekciu nameraných údajov boli aplikované dve metódy. Juvenilný index, vypočítaný ako pomer počtu jedincov, ktorí zomreli medzi 5. a 14. rokom života a počtu mŕtvych po 20. roku ( $D_{5-14}/D_{20-w}$ ), umožňuje odhadnúť hodnoty určitých parametrov ( $e_0$  – stredná dĺžka života,  ${}_1q_0$  – pravdepodobnosť úmrtia medzi narodením a 1. rokom,  ${}_5q_0$  – pravdepodobnosť úmrtia medzi narodením a 5. rokom) odstránením skreslení, spôsobených podhodnoteným zastúpením nedospelých jedincov v sériách (Alesan et al., 1999, 289; Bocquet, 1979; Bocquet a Masset, 1977; Bocquet-Appel a Masset, 1996). Druhú metódu

predstavujú matematické hazardné modely, ktoré naopak dokážu určiť hodnoverné odhady úmrtnosti pre všetky vekové kategórie vrátane prípadov, kedy nie je možné stanoviť presnejšie odhady (Gage, 1988; 1989; 1990). Demografické údaje boli urovnávané a vylepšované prostredníctvom Silerovho konkurenčného modelu (Siler, 1979; 1983), osvedčeného pre ľudské i zvieracie populácie, pre ktoré bol zároveň navrhnutý. Najväčšou výhodou Silerovho modelu však je, že oproti úmrtnostným tabuľkám nezavádza žiadny špeciálny vekový model mortality (Nagaoka et al., 2006, 3). Výpočet sa riadil podľa vzorca:

$$m_x = a_1 + \exp(-b_1x) + a_2 + a_3 \exp(b_3x)$$

kde  $m_x$  je hazardná funkcia pre paleodemografickú rekonštrukciu, pozostávajúca z troch aditívnych komponentov: prvý komponent predstavuje rýchly pokles mortality počas prvých rokov života ( $a_1$  – sila úmrtnosti vychádzajúca z nezrelosti v momente narodenia,  $b_1$  – miera poklesu predčasnej úmrtnosti s ohľadom na vek), druhý komponent ( $a_2$ ) je sila úmrtnosti, ktorá je konštantná s ohľadom na vek, a tretí komponent vylepšuje úmrtnostné odhady starších vekových kategórií ( $a_3$  – sila úmrtnosti vychádzajúca zo starnutia v momente narodenia,  $b_3$  – miera nárastu úmrtnosti s ohľadom na vek) (Nagaoka et al., 2006, 3-4). Odhad parametrov bol realizovaný v jazyku R s využitím knižnice MortalityLaws. Pre GS bola použitá optimalizačná funkcia (metóda) LF2, pre RS LF1 a pre SS poissonL. Výpočty pre korekciu a rekonštrukciu dát realizovala spoločnosť ACREA SR, s.r.o.

### 4.3 Paleopatologické hodnotenie

Zachovaný osteologický materiál bol posudzovaný makroskopicky. Kritériá a metódy usmerňujúce diagnózu a vyhodnotenie lézií boli prevzaté z viacerých prameňov a sú osobitne opísané v rámci individuálnych kapitol venujúcich sa ochoreniam. Zistené ochorenia boli klasifikované podľa systému, ktorý preferovali Horáčková et al. (2004); jeho prípadné úpravy a doplnenia boli inšpirované triedením chorobných procesov, ktoré uplatnili hlavné referenčné (napr. Aufderheide a Rodríguez-Martín, 1998; Ortner a Putschar, 1981; Waldron, 2009; Barnes, 2012) alebo iné použité zdroje.

Diagnóza zohľadňovala výsledky, ktoré k niektorým prípadom poskytli lekárske zobrazovacie techniky. CT snímky patologických nálezov z Čiech vyhotovilo Centrální pracoviště Radiodiagnostickéj kliniky 1. LF UK a VFN v Prahe pod vedením J. Hořejša, RTG snímky chorobných nálezov na kostrách deponovaných v Maďarsku zabezpečil G. Nagy pôsobiaci na oddelení Röntgen diagnostics v Lánc Street Outpatient Polyclinics v Pécsi.

Biomolekulárnu analýzu vzoriek z dvoch prípadov sa láskavo podujal vykonať R. Pinhasi z Universität Wien, Rakúsko.

Pri makroskopickom skúmaní kostrového materiálu zo sarmatských hrobov som úzko spolupracovala s A. Marcsik (Szegedi Tudományegyetem), a to v prípade ľudských kostrových pozostatkov z Nyíregyházy, a T. Hajdu (Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapešť) v prípade kostrových pozostatkov z lokality Ecsér 6. Spoločný výskum umožňoval priamu konzultáciu pozorovaných lézií. K materiálu z ostatných lokalít som využila staršie určenia chorobných zmien, ktoré boli pri paleopatologickej revízii materiálu revidované.

#### 4.4 Metódy štatistickej analýzy

Frekvencie chorobného stavu boli počítané pre postihnutých jedincov i elementy, t. j. hrubá a čistá miera prevalencií (Connell et al., 2012, 22). Čistá miera prevalencií je vyjadrená vzorcom:

$$p = \frac{n_p}{n_a} \times 100$$

kde  $p$  označuje čistú mieru prevalencie (%),  $n_p$  je počet kostí / kĺbových plôch, na ktorých bola lézia zaznamenaná,  $n_a$  je celkový počet analyzovaných kostí / kĺbových plôch v súbore.

Štatisticky boli paleopatologické dáta vyhodnocované prostredníctvom portálu Social Science Statistics ([www.socscistatistics.com](http://www.socscistatistics.com)), výnimočne IBM SPSS Statistics (výpočty dodala ACREA SR, s.r.o.) alebo v programe Microsoft Excel. Štatistické testy vybrané pre analýzu zahŕňali *Chi-kvadrát test nezávislosti* ( $\chi^2$ ), uplatnený pri porovnávaní nezávislých premenných väčších ako 5, a *Fisherov exaktný test* (FET), ktorý bol uprednostnený pri komparácii menších vzoriek. Hladina významnosti ( $p$ ) pri oboch testoch bola stanovená na 0,05.



## 5 Výsledky

Prezentácia výsledkov kvantitatívnej a štatistickej analýzy je rozdelená na dve základné časti, a to na paleodemografiu a paleopatológiu. Vstupné dáta poskytol osteologický materiál patriaci trom sériám (GS, RS a SS).

Paleodemografická časť sa zaoberá rekonštrukciou populačných profilov a úmrtnostných trendov skúmaných kultúrnych entít. Štruktúru analyzovaného súboru zachytáva v prehľadoch distribúcie pohlavia a veku pri každej kostrovej sérii, no entity vyhodnocuje v širšom kontexte, opierajúc sa pri tom o všetkých jedincoch pochovaných na vybraných lokalitách. Širšia populačná rekonštrukcia (N=749 jedincov) sa snaží predstaviť menej skreslené demografické parametre (priemerná stredná dĺžka života ( $e_0$ ), pravdepodobnosť úmrtia ( $q_x$ ) a počet dožívajúcich ( $l_x$ )), ktoré možno uplatniť i na skúmané osteologické súbory.

Paleopatologická časť sa zaoberá chorobami a chorobnými procesmi, ktoré sa vyskytli v analyzovanom súbore. Poznatky sú interpretované intrapopulačne, za účelom načrtnutia profilu morbidity kostrových sérií, ako i interpopulačne, determinujúc podobnosti a odlišnosti porovnaním typov ochorení.

Samotný analyzovaný súbor (n) disponuje 300 jedincami identifikovanými celkovo v 242 hroboch so zachovaným kostrovým materiálom. Pre prvotné zhrnutie, súbor pozostáva z 200 dospelých, 99 nedospelých (menej ako 15 rokov) a jedného vekovo ani pohlavne nedagnostikovaného jedinca. Z hľadiska pohlavia je v súbore zastúpených 90 dospelých mužov a 85 dospelých žien, jeden určený nedospelý (1 dievča) a 124 pohlavne nezaradených jedincov rôznej vekovej kategórie (tabuľky 1A, B). Prerozdelené podľa kultúrnej identity, zo skúmaného súboru patrilo 39 hrobov (40 jedincov) germánskej sérii, 162 hrobov (217 jedincov) bolo rímskych a 41 hrobov (43 jedincov) pochádzalo zo sarmatského prostredia.

**Tabuľka 1.** Distribúcia jedincov podľa vekovej skupiny a pohlavia

<i>A) súbor</i>	GS			RS			SS			celkom	
	muži	ženy	ind	muži	ženy	ind	muži	ženy	ind	p/n	%
nedospelí	-	-	5	-	1	86	-	-	7	99/300	33,0%
dospelí	14	18	3	54	55	21	22	12	1	200/300	66,7%
%	40,0%	51,4%	8,6%	41,5%	42,3%	16,2%	62,9%	34,3%	2,9%	-	-
neurčení	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1/300	0,3%

<i>B) rekonštrukcia</i>	GS			RS			SS			celkom	
	muži	ženy	ind	muži	ženy	ind	muži	ženy	ind	P/N	%
nedospelí	1	-	56	-	3	110	-	-	7	177/749	23,6%
dospelí	38	70	114	126	89	74	22	12	1	546/749	72,9%
%	17,1%	30,6%	51,4%	43,6%	30,8%	25,6%	62,9%	34,3%	2,9%	-	-
neurčení	-	-	1	-	-	24	-	-	1	26/749	3,5%

ind – pohlavie bližšie neurčené (indiferentní); p / P – počet jedincov; n – skúmaný súbor (celkom); N – populačná rekonštrukcia (celkom)

## 5.1 Paleodemografia

### 5.1.1 Úmrtnostný profil germánskej série

GS tvorí celkom 280 jedincov, vrátane 222 dospelých, 57 nedospelých a 1 neurčeného jedinca. Rozloženie jedincov podľa veku zaznamenáva pre jednotlivé pohrebiská tabuľka 2, kým tabuľka 3 sumarizuje distribúciu pohlavia všetkých jedincov. Z porovnania kriviek vyplýva, že analyzovaný súbor reprezentuje len 14 % pochovanej populácie. Populačné premenné, odvodené z priestorového rozmiestnenia, umožnili vyjadriť v lokálnej mierke hlavné trendy súvisiace s vnútornou štruktúrou GS. Pomery nedospelých k dospelým dosahujú všeobecne nízke populačné hodnoty, najvyšší pomer 31:100 bol zistený na pohrebisku v Abraháme, u ostatných sa pohybuje v priemere 15,5 dieťaťa na 100 dospelých. Pomery počtu mužov a žien naznačujú prevahu žien v dospeljej vekovej skupine s najmenšou odchýlkou od normálneho rozsahu variability v pomere 89 mužov na 100 žien, zisteným na pohrebisku v Abraháme II. U birituálnych pohrebísk sú pomery mužského a ženského pohlavia, reprezentujúce 9- a 30-percentný podiel mužov, značne ovplyvnené vysokým počtom neurčených dospelých.

Tabuľka 2. Distribúcia jedincov na pohrebiskách GS, podľa veku

	Abrahám		Abrahám II	Sládkovičovo	
	n	N	n	n	N
do 1 roka	0	3	0	0	0
1-4	0	3	1	0	0
5-9	1	5	0	0	2
10-14	0	0	1	1	1
15-19	1	1	0	0	0
20-39	2	40	7	2	18
40-59	5	38	8	3	22
60-79	0	1	0	0	0
x-19	0	35	1	0	5
20-x	3	70	4	0	13
neurčení	0	0	0	0	1
<b>celkom</b>	<b>12</b>	<b>196</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>62</b>

n – skúmaný súbor; N – populačná rekonštrukcia

**Tabuľka 3.** Distribúcia jedincov na pohrebiskách GS, podľa pohlavia

	Abrahám		Abrahám II	Sládkovičovo	
	n	N	n	n	N
dospelí					
muži	4	14	8	2	16
ženy	6	42	9	3	19
indiferentní	1	94	2	0	18
nedospelí					
muži	0	0	0	0	1
ženy	0	0	0	0	0
indiferentní	1	46	3	1	7
neurčení	0	0	0	0	1
<b>celkom</b>	<b>12</b>	<b>196</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>62</b>

n – skúmaný súbor; N – populačná rekonštrukcia

Sumárna úmrtnostná tabuľka (tabuľka 4) ukazuje distribúciu mortality celej GS. Skrátene úmrtnostné tabuľky (tabuľka 5) boli zostavené pre jednotlivé pohrebiská a vo výpočtoch nezohľadňujú vekovo bližšie neurčených jedincov. V prípade pohrebiska v Abraháme to znamená, že namerané úmrtnostné koeficienty, hoci sa výrazne nelíšia od súdobých parametrov, nereprezentujú ani polovicu kostrovej populácie (91/196: 46,4 %) oproti obom pohrebiskám, kde percentuálne zastúpenie jedincov v tabuľkách presahuje 69 % a viac %. Detská mortalita do 15 rokov je charakterizovaná deficitom úmrtí vo všetkých vekových intervaloch a poukazuje na pravdepodobný nereálny úmrtnostný profil na germánskych pohrebiskách s celkovou stratou iba 2,5 % jedincov mladších ako 5 rokov života<sup>2</sup> (7/280). V dospeljej vekovej skupine nie je počet úmrtí, ktoré kulminovali vo veku 20-39 a 40-59 rokov, štatisticky nateraz veľmi rozdielny, ale ak by sa naskytla možnosť zjemniť citlivosť vekových kategórií a doplniť indiferentných jedincov do tabuliek, určité úmrtnostné trendy by sa v populácii mohli prejaviť. Vysokého veku nad 60 rokov sa v GS dožíval len nepatrný počet dospelých (1 jedinec).

<sup>2</sup> Percentuálny odhad berie ohľad na prítomnosť diskriminačného faktora v podobe vekovo indiferentných jedincov (41 nedospelých a 87 dospelých).

**Tabuľka 4.** Úmrtnostná tabuľka GS, kombinovaná pre obe pohlavia

<i>x</i> (vek)	<i>interval</i>	<i>Dx</i>	<i>dx</i>	<i>lx</i>	<i>qx</i>	<i>Lx</i>	<i>Tx</i>	<i>e<sub>0</sub>(x)</i>
do 1 roka	1	3	2,0	100,0	2,0	99,0	3661,3	36,6
1-4	4	4	2,6	98,0	2,7	96,7	3562,3	36,3
5-9	5	7	4,6	95,4	4,9	93,0	3175,5	33,3
10-14	5	2	1,3	90,7	1,5	90,1	2710,3	29,9
15-19	5	1	0,7	89,4	0,7	89,1	2259,9	25,3
20-39	20	65	43,0	88,7	48,5	67,2	1814,6	20,4
40-59	20	68	45,0	45,7	98,6	23,2	470,2	10,3
60-79	20	1	0,7	0,7	0,0	0,3	6,6	10,0
<b>Spolu</b>		<b>151</b>	100,0	0,0		0,0		

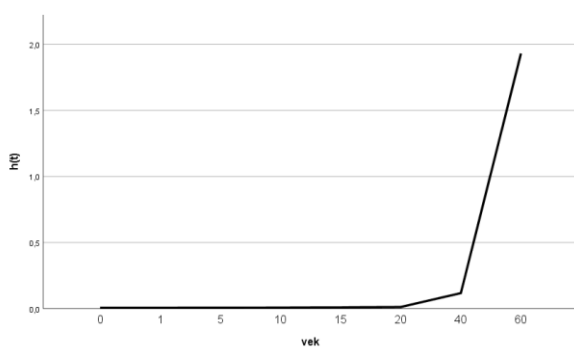
**Tabuľka 5.** Skrátené úmrtnostné tabuľky pre pohrebiská GS, kombinované pre obe pohlavia

<i>x</i> (vek)	Abrahám			Abrahám II			Sládkovičovo		
	N	%	<i>e<sub>0</sub>(x)</i>	n	%	<i>e<sub>0</sub>(x)</i>	N	%	<i>e<sub>0</sub>(x)</i>
do 1 roka	3	1,5	35,6	0	0,0	36,8	0	0,0	38,8
1-4	3	1,5	35,8	1	4,6	35,8	0	0,0	37,8
5-9	5	2,6	32,9	0	0,0	33,9	2	3,2	33,8
10-14	0	0,0	29,8	1	4,6	28,9	1	1,6	30,3
15-19	1	0,5	24,8	0	0,0	25,7	0	0,0	26,0
20-39	40	20,4	20,1	7	31,8	20,7	18	29,0	21,0
40-59	38	19,4	10,5	8	36,4	10,0	22	35,5	10,0
60-79	1	0,5	10,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
<b>Spolu</b>	<b>91/196</b>	<b>46,4</b>		<b>17/22</b>	<b>77,3</b>		<b>43/62</b>	<b>69,4</b>	

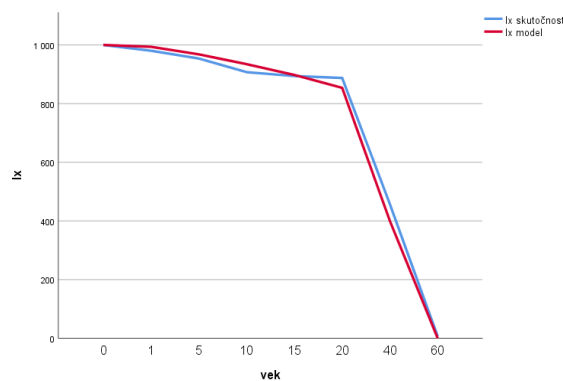
n – skúmaný súbor; N – populačná rekonštrukcia; % – percentuálny podiel jedincov v rámci celej populácie

Priemerná stredná dĺžka života pri narodení ( $e_0$ ) bola pre GS vypočítaná na 36,6 rokov, u adultných jedincov, ktorí dovŕšili 15. rok života, mohla byť nádej dožitia približne 40,3 rokov ( $e_{15} = 25,3$ ). Tieto hodnoty naznačujú nižšiu mortalitu než by sa očakávala v tomto období, kedy sa pre antickú populáciu univerzálne udávala hodnota  $e_0$  v rozmedzí 20 až 30 rokov (Scheidel, 2007, 38; Acsádi a Nemeskéri, 1970, 215n). Stredná dĺžka života pri narodení vypočítaná juvenilným indexom bola odhadnutá na 45,4 rokov, hodnotu, čo výrazne kontrastuje s určeným vekovým rozhraním a je v rozpore s nameraným parametrom z tabuľky. Odhady juvenilného indexu súčasne predpokladajú i vyššiu mieru úmrtnosti pre parametre  $1q_0$  a  $5q_0$ . Získané hodnoty dosahovali  $15,2\% \pm 1,5\%$  u detí mladších ako 1 rok a  $19,5\% \pm 3,7\%$  u detí medzi narodením a 5. rokom života, dokladajúc, že tabuľky podhodnotili mieru detskej úmrtnosti.

Súhrnom možno skonštatovať, že úmrtnostný profil GS nekorešponduje so vzorom mortality typickým pre antickú, predindustriálnu spoločnosť, vyznačujúc sa minimálne dvomi odlišnými charakteristikami: nízkou detskou úmrtnosťou a vysokou nádejou dožitia. Paleodemografická rekonštrukcia získaný obraz úmrtnosti a dožitia výrazne nemodifikovala. Graf 1 znázorňuje Silerovu funkciu, ktorá ale nezaznamenala očakávanú vyššiu miery úmrtnosti medzi narodením a 20. rokom života. Na grafe 2, ktorý umožňuje pôvodnú, deformovanú krivku dožitia ( $l_x$ ) porovnať s krivkou, zavedenou Silerovou funkciou, je pokles upravenej krivky medzi 1. a 20. rokom plynulejší, no vyššiu mieru úmrtnosti od narodenia po 15. rok života nezachytáva.



**Graf 1.** Silerova hazardná funkcia pre paleodemografickú rekonštrukciu GS



**Graf 2.** Pôvodná a upravená krivka dožitia pre GS

### 5.1.2 Úmrtnostný profil rímskej série

RS zahŕňa reálne 426 antropologicky vyhodnotených jedincov, vrátane 289 dospelých, 113 nedospelých a 24 indiferentných jedincov. Rozloženie jedincov podľa veku zaznamenáva pre jednotlivé pohrebiska tabuľka 6, kým tabuľka 7 sumarizuje distribúciu pohlavia všetkých jedincov. Z grafického porovnania vyplýva, že analyzovaný súbor tvorí okolo 50 % tejto reprezentatívnej vzorky. RS nebola z hľadiska kompozície všeobecne uniformná. Vekovo špecifická intrapopulačná variácia sa v Gerulate prejavila nízkou hodnotou nameraného pomeru nedospelých k dospelým (7:100), naopak na nekropole v Sopianae pomer vypovedá o relatívne vyrovnanom podiele oboch vekových skupín (77 nedospelých na 100 dospelých). Pomer počtu mužov a žien naznačuje prevahu žien v mestskom prostredí (Sopianae) s iba 37-percentným zastúpením mužov<sup>3</sup>. Vo vojenskom prostredí sa v dospeljej vekovej skupine

<sup>3</sup> Nízke zastúpenie mužov v Sopianae nie je podľa K. Éry (1989, 277) možné uspokojivo vysvetliť, keďže ich veková distribúcia je relatívne vyrovnaná. Vojnové straty sa však na rozdiel od iného rímskeho mesta, Gorsium (Tács), nepredpokladajú.

Gerulaty zistila markantná dominancia mužov, no pri vysokom počte neurčených dospelých možno očakávať dodatočné odchýlky v pomere pohlaví.

**Tabuľka 6.** Distribúcia jedincov na pohrebiskách RS, podľa veku

	Gerulata		Sopianae	
	n	N	n	N
do 1 roka	3	4	15	15
1-4	5	8	34	34
5-9	4	7	8	10
10-14	9	14	5	5
15-19	7	11	4	4
20-39	21	59	14	15
40-59	10	41	39	42
60-79	0	6	7	7
x-19	0	11	4	5
20-x	7	82	21	22
neurčení	0	24	0	0
<b>celkom</b>	<b>66</b>	<b>267</b>	<b>151</b>	<b>159</b>

n – skúmaný súbor; N – populačná rekonštrukcia

**Tabuľka 7.** Distribúcia jedincov na pohrebiskách RS, podľa pohlavia

	Gerulata		Sopianae	
	n	N	n	N
dospelí				
muži	21	92	33	34
ženy	9	39	46	50
indiferentní	15	68	6	6
nedospelí				
muži	0	0	0	0
ženy	0	2	1	1
indiferentní	21	42	65	68
neurčení	0	24	0	0
<b>celkom</b>	<b>66</b>	<b>267</b>	<b>151</b>	<b>159</b>

n – skúmaný súbor; N – populačná rekonštrukcia

Sumárna úmrtnostná tabuľka (tabuľka 8) ukazuje distribúciu mortality celej RS, zatiaľ čo pre jednotlivé pohrebiská boli zostavené jej skrátené verzie (tabuľka 9), percentuálne zastupujúce zhruba 56 až 83 % jedincov. Paralelné porovnanie parametrov odhalilo

nejednotný vzor úmrtnosti RS, vychádzajúci z jej odlišného priebehu na oboch lokalitách. Vysokou detskou mortalitou do 15 rokov sa vyznačuje nekropola v Sopianae, kde najvyššiemu riziku úmrtia boli vystavení novorodenci (9 %) a najmä najmenšie deti vo veku 1-4 rokov (21 %). V Gerulate s takmer absentujúcou vekovou skupinou detí predstavuje úmrtnosť len pre tieto kategórie dohromady necelých 5 %. Pravdepodobnosť úmrtia  $q_x$  nedospelých mierne narastá až vo veku 10-14 rokov, čo je veková kategória, kedy počet úmrtí v Sopianae naopak klesol na najnižšiu úroveň. Pokiaľ ide o dospelú vekovú skupinu, úmrtnosť vyvrcholila vo veku 40-59 rokov v Sopianae a 20-39 rokov v Gerulate. Vysokého veku nad 60 rokov sa v RS všeobecne dožívalo málo dospelých.

**Tabuľka 8.** Úmrtnostná tabuľka pre RS, kombinovaná pre obe pohlavia

<i>x</i> (vek)	interval	<i>Dx</i>	<i>dx</i>	<i>lx</i>	<i>qx</i>	<i>Lx</i>	<i>Tx</i>	<i>e<sub>0</sub>(x)</i>
do 1 roka	1	19	6,7	100,0	6,7	96,6	2852,1	28,5
1-4	4	42	14,9	93,3	16,0	85,8	2755,5	29,5
5-9	5	17	6,0	78,4	7,7	75,4	2412,2	30,8
10-14	5	19	6,7	72,3	9,3	69,0	2035,5	28,1
15-19	5	15	5,3	65,6	8,1	62,9	1690,6	25,8
20-39	20	74	26,2	60,3	43,5	47,2	1375,9	22,8
40-59	20	83	29,4	34,0	86,5	19,3	432,6	12,7
60-79	20	13	4,6	4,6	100,0	2,3	46,1	10,0
<b>Spolu</b>		<b>282</b>	100,0	0,0		0,0		

**Tabuľka 9.** Skrátené úmrtnostné tabuľky pre pohrebiská RS, kombinované pre obe pohlavia

<i>x</i> (vek)	Gerulata			Sopianae		
	N	%	<i>e<sub>0</sub>(x)</i>	N	%	<i>e<sub>0</sub>(x)</i>
do 1 roka	4	1,5	31,2	15	9,4	25,4
1-4	8	3,0	31,1	34	21,4	27,6
5-9	7	2,6	28,8	10	6,3	34,1
10-14	14	5,2	25,2	5	3,1	33,5
15-19	11	4,1	22,9	4	2,5	30,7
20-39	59	22,1	20,0	15	9,4	27,5
40-59	41	15,4	12,6	42	26,4	12,9
60-79	6	2,3	10,0	7	4,4	10,0
<b>Spolu</b>	<b>150/267</b>	<b>56,2</b>		<b>132/159</b>	<b>83,0</b>	

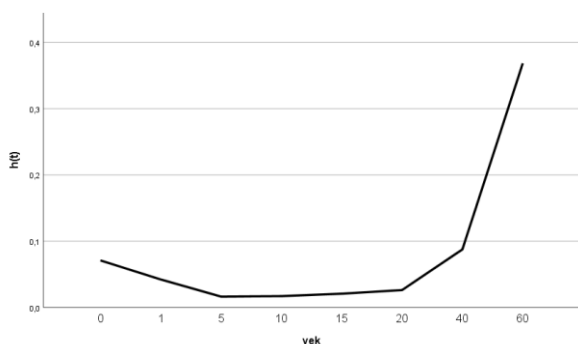
N – populačná rekonštrukcia; % – percentuálny podiel jedincov v rámci celej populácie

Priemerná stredná dĺžka života pri narodení ( $e_0$ ) bola pre RS odhadnutá na 28,5 rokov, u adulných jedincov, ktorí dovŕšili 15. rok života, mohla byť nádej dožitia okolo 40 rokov ( $e_{15}$

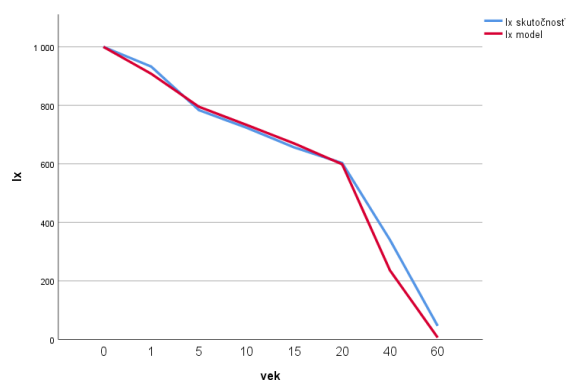


= 25,8). Analýzou juvenilného indexu bola stredná dĺžka života pri narodení odhadnutá na 23,6 rokov, naznačujúc tak očakávanú vyššiu mortalitu a nižšiu nádej dožitia, ktorá definovala antické populácie (Scheidel, 2007, 38-39). Pomerne dobrú zhodu s nameraným parametrom  $e_0$  zo Sopianae vykazuje samostatný odhad juvenilného indexu ( $e_0 = 21,9$ ), čo dokladá, že hodnota strednej dĺžky života v tabuľke nie je extrémne zavádzajúca. Odhady juvenilného indexu súčasne predpokladajú i všeobecne vyššiu mieru úmrtnosti pre deti medzi narodením a 5. rokom. Hodnoty získané pre  $1q_0$  a  $5q_0$  dosahovali  $28,4 \% \pm 1,5 \%$  a  $45,7 \% \pm 3,7 \%$ . V prípade mestskej komunity upravené údaje i napriek vyššiemu zastúpeniu detí naznačili, že úmrtnosť najmenších detí do 1 roka ( $29,4 \% \pm 1,5 \%$  oproti  $11,4 \%$ ) u mladších detí ( $48 \% \pm 3,7 \%$  oproti  $37,1 \%$ ) je stále podhodnotená.

Súhrnom možno skonštatovať, že RS vystihuje značná variabilita vo vzťahu k vzorom úmrtnosti skúmaných komunit. Z nich jedine úmrtnostný profil zo Sopianae vykazuje relatívnu zhodu s demografickým režimom antickej, predindustriálnej spoločnosti, ktorú zdôraznila i paleodemografická rekonštrukcia úmrtnostného profilu RS (graf 3) v otázkach nádeje dožitia či vyššej detskej mortality (na porovnanie: Hlavenková et al., 2015a). Mieru odchylok umožňuje zachytiť graf 4, porovnávajúci pôvodnú a upravenú krivku dožitia ( $l_x$ ) tak, ako ju zavádza Silerova funkcia, ktorý indikoval nepatrne vyššiu mieru úmrtnosti jedincov medzi narodením a 5. rokom života.



**Graf 3.** Silerova hazardná funkcia pre paleodemografickú rekonštrukciu RS



**Graf 4.** Pôvodná a upravená krivka dožitia pre RS

### 5.1.3 Úmrtnostný profil sarmatskej série

SS tvorí 43 jedincov, vrátane 34 dospelých, 8 nedospelých a 1 indiferentného jedinca. Rozloženie jedincov podľa veku zaznamenáva pre jednotlivé pohrebiská tabuľka 10, kým tabuľka 11 sumarizuje distribúciu pohlavia všetkých jedincov. Populačné premenné,

odvodené z priestorového rozmiestnenia, umožnili vyjadriť v lokálnej mierke niektoré trendy súvisiace s vnútornou štruktúrou SS. Pomer nedospelých k dospelým dosahuje nízke hodnoty na pohrebisku v Nyíregyháze, kde na 100 dospelých pripadalo približne 17 detí, no malá skupina pochovaná v Ecsere 6 má pomer takmer vyrovnaný (75:100). Pomery mužského a ženského pohlavia naznačujú prevahu mužov v dospeljej vekovej skupine so 61-percentným podielom mužov v Nyíregyháze a 75-percentným podielom mužov v Ecsere 6.

**Tabuľka 10.** Distribúcia jedincov na lokalitách SS, podľa veku

	Ecsere 6	Nyíregyháza
	n	n
do 1 roka	0	0
1-4	2	2
5-9	1	0
10-14	0	2
15-19	0	2
20-39	1	12
40-59	3	10
60-79	0	0
x-19	0	0
20-x	0	7
neurčení	0	1
<b>celkom</b>	<b>7</b>	<b>36</b>

n – skúmaný súbor

**Tabuľka 11.** Distribúcia jedincov na lokalitách SS, podľa pohlavia

	Ecsere 6	Nyíregyháza
	n	n
dospelí		
muži	3	19
ženy	1	11
indiferentní	0	1
nedospelí		
muži	0	0
ženy	0	0
indiferentní	3	4
neurčení	0	1
<b>celkom</b>	<b>7</b>	<b>36</b>

n – skúmaný súbor

Sumárna úmrtnostná tabuľka (tabuľka 12) ukazuje distribúciu mortality celej SS, percentuálne zastupujúca 81 % všetkých jedincov. Skrátená verzia (tabuľka 13) uvádza vekovo špecifické rozloženie iba skupiny pochovanej v Nyíregyháze. Detská mortalita do 15 rokov je charakterizovaná praktickou absenciou úmrtí vo všetkých vekových intervaloch a poukazuje na pravdepodobný nereálny úmrtnostný profil na sarmatských pohrebiskách. Obzvlášť zarážajúcou je neexistencia podskupiny detí do jedného roka života, pritom miera perinatálnej a dojčenskej mortality by mala byť vyššia, keďže i počet detí bol z biologických dôvodov vyšší (Alesan et al., 1999, 290). V dospeljej vekovej skupine sa vyskytli dva vrcholy úmrtnosti, najskôr vo veku 20-39 rokov a potom vo veku 40-59 rokov; ani na lokálnej úrovni nie je rozdiel v počte úmrtí mladších a starších dospelých veľmi významný. Vysokého veku nad 60 rokov sa v SS nedožil ani jeden jedinec.

**Tabuľka 12.** Úmrtnostná tabuľka SS, kombinovaná pre obe pohlavia

<i>x</i> (vek)	interval	<i>Dx</i>	<i>dx</i>	<i>lx</i>	<i>qx</i>	<i>Lx</i>	<i>Tx</i>	<i>e<sub>0</sub>(x)</i>
do 1 roka	1	0	0,0	100,0	0,0	100,0	3198,6	32,0
1-4	4	4	11,4	100,0	11,4	94,3	3098,6	31,0
5-9	5	1	2,9	88,6	3,2	87,1	2721,4	30,7
10-14	5	2	5,7	85,7	6,7	82,9	2285,7	26,7
15-19	5	2	5,7	80,0	7,1	77,1	1871,4	23,4
20-39	20	13	37,1	74,3	50,0	55,7	1485,7	20,0
40-59	20	13	37,1	37,1	100,0	18,6	371,4	10,0
60-79	20	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Spolu</b>		<b>35</b>	<b>100,0</b>	<b>0,0</b>		<b>0,0</b>		

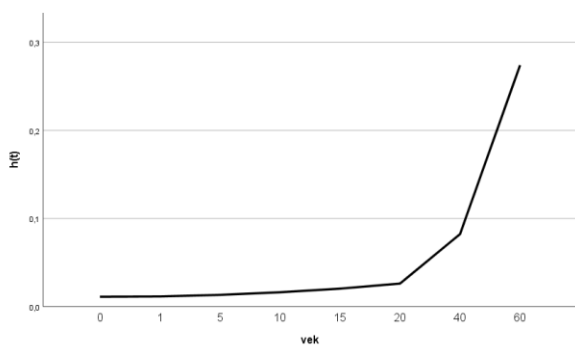
**Tabuľka 13.** Skrátená úmrtnostná tabuľka pre Nyíregyházu, kombinovaná pre obe pohlavia

<i>x</i> (vek)	Nyíregyháza		
	n	%	<i>e<sub>0</sub>(x)</i>
do 1 roka	0	0,0	33,1
1-4	2	5,6	32,1
5-9	0	0,0	30,4
10-14	2	5,6	25,4
15-19	2	5,6	22,3
20-39	12	33,3	19,1
40-59	10	27,8	10,0
60-79	0	0,0	0,0
<b>Spolu</b>	<b>28/36</b>	<b>77,8</b>	

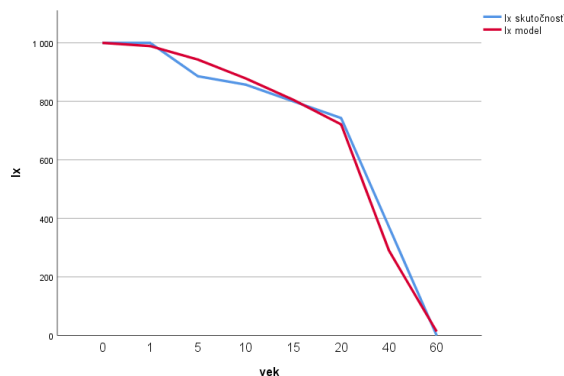
n – skúmaný súbor; % - percentuálny podiel jedincov v rámci celej populácie

Priemerná stredná dĺžka života pri narodení ( $e_0$ ) bola pre SS vypočítaná na 32 rokov, u adultných jedincov, ktorí dovŕšili 15. rok života, mohla byť nádej dožitia asi 38,4 rokov ( $e_{15} = 23,4$ ). Ide o pomerne vyššie hodnoty než sa konvenčne pripisujú antickým populáciám, ktorých hodnota  $e_0$  sa mohla pohybovať medzi 20 a 30 rokov (Scheidel, 2007, 38-39). Analýzou juvenilného indexu bola stredná dĺžka života odhadnutá na 34,7 rokov, hodnotu vyššiu než určené vekové rozhranie a tiež v rozpore s nameraným parametrom z tabuľky. Príčinou sú odhady juvenilného indexu, ktoré súčasne predpokladajú vyššiu úmrtnosť pre deti medzi narodením a 5. rokom života dokladajúc, že tabuľky absolútne podhodnotili mieru detskej úmrtnosti SS (21,6 %  $\pm$  1,5 % oproti 0 % pre  $1q_0$  a 31,5 %  $\pm$  3,7 % oproti 11,4 % pre  $5q_0$ ).

Súhrnom možno skonštatovať, že úmrtnostný profil SS sa vymyká vzoru úmrtnosti typickému pre antickú, predindustriálnu spoločnosť. Hlavnou nezrovnalosťou je vzor detskej mortality, resp. nedostatok až absencia nedospelých jedincov všetkých kategórií, najmä detí do jedného roka života<sup>4</sup>. Paleodemografická rekonštrukcia načrtnutý obraz komunity výrazne nezmenila, keď nezaznamenala odlišný vývoj úmrtnosti medzi narodením až 20. rokom života (graf 5). Graf 6 umožnila zistenú pôvodnú, deformovanú krivku dožitia ( $l_x$ ) porovnať s upravenou krivkou, zavedenou Silerovou funkciou, a zachytila nevýrazne nižšiu nádej dožitia jedincov medzi narodením a 1. rokom života oproti pôvodnej krivke.



**Graf 5.** Silerova hazardná funkcia pre paleodemografickú rekonštrukciu SS



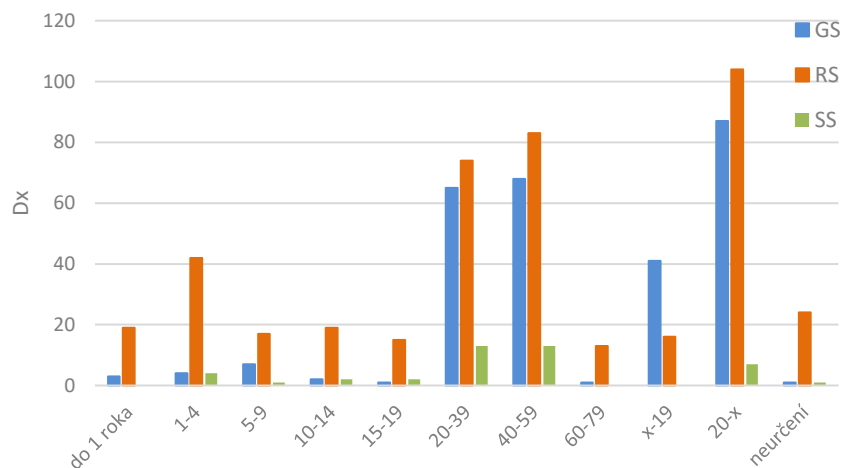
**Graf 6.** Pôvodná a upravená krivka dožitia pre SS

<sup>4</sup> Podobný stav, kedy sa na sarmatských pohrebiskách nenašli kostrové pozostatky detí do jedného roka, bol dokumentovaný aj na iných lokalitách, napr. Tiszabura-Pusztataskony (Hajdu a Marcsik, 2012), Balástya (Marcsik, 2010), Madaras-Halmok (Marcsik, 2011a), Szeged-Kiskundorozsma a Kistelék (Marcsik, 2011b), Kiskunfélegyháza (Marcsik, 2013), Makó-Igási Járándó (Marcsik, 2015), Apátfalva-Nagyút-dűlő (Marcsik a Kujáni, 2015) alebo Pócspetri (Hajdu et al., 2012). Podľa A. Marcsik (osobná komunikácia) sú príčiny rôzne, vo všeobecnosti je to spôsobené buď nepreskúmaním celej plochy pohrebiska alebo sa kosti nezachovali.

### 5.1.4 Porovnanie populačných profilov

Paleodemografickou analýzou bolo možné na osteologických sériách demonštrovať určité špecifiká, indikujúce intrapopulačnú dynamiku na pozadí odlišných socioekonomických a kultúrnych podmienok. Zámerom tejto kapitoly je tieto výsledky rozvinúť a vzájomne ich porovnať v snahe určiť podobnosti alebo kontrasty populačných profilov. Pozornosť som sústredila len na niekoľko vybraných parametrov, porovnávajúcich najmä populačné frekvencie úmrtnosti z pohľadu veku i pohlavia, čím došlo k nutnej redukcii značného rozsahu možností interpopulačného porovnania a vytvorila sa príležitosť na zjednodušenú prezentáciu približného obrazu mortality, disponujúceho ale postačujúcou výpovednou hodnotou pre tento účel.

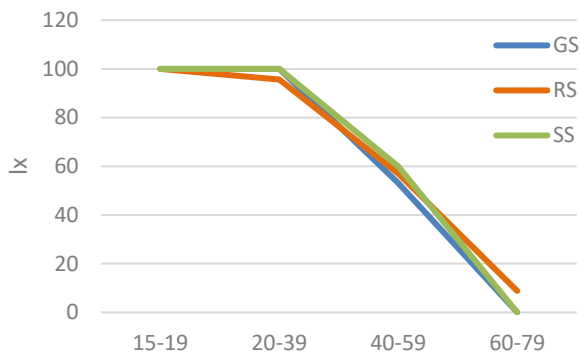
Frekvencie mortality populačnej série sú vyjadrené v kumulatívnych distribúciách. Graf 7 zobrazuje ich vekovo-špecifický variant s jedincami všetkých troch kultúr vo vekovom rozhraní od narodenia do 79 rokov. Porovnanie hodnôt absolútnej početnosti jedincov ( $D_x$ ) u vekových skupín do 15 rokov potvrdilo rozšírený jav, že počet nedospelých býva zvyčajne v archeologických populáciách rôznou mierou podhodnotený. Úmrtnosť detí vo veku 0-14 rokov dosiahla v SS 16,3 % (7/43), v GS 20,4 % (57/280) a v RS neprekročila 27 % (113/426) na celkovom podiele mortality danej populácie<sup>5</sup>. Všetky tri populačné jednotky vykazujú detskú úmrtnosť omnoho nižšiu než naznačujú moderné odhady pre predindustriálnu spoločnosť.



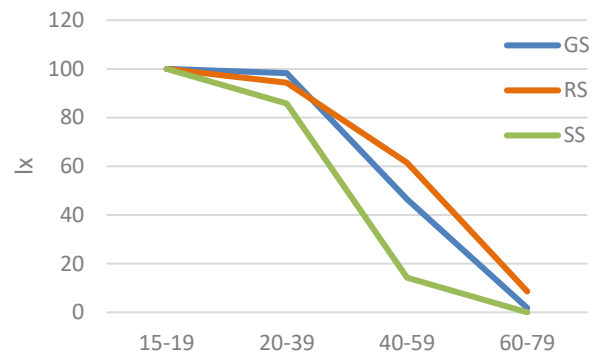
Graf 7. Veková distribúcia všetkých jedincov v sériách (rekonštrukcia)

<sup>5</sup> Percentuálne vyjadrenie všetkých nedospelých jedincov v danej populácii, vrátane vekovo bližšie neurčenej skupiny nedospelých. Vzhľadom na pôvodnú klasifikáciu, ktorá priradzovala k nedospelým i kategóriu *juvenis* (15-19 rokov), nemožno vylúčiť prítomnosť menších skreslení hodnôt v GS a RS.

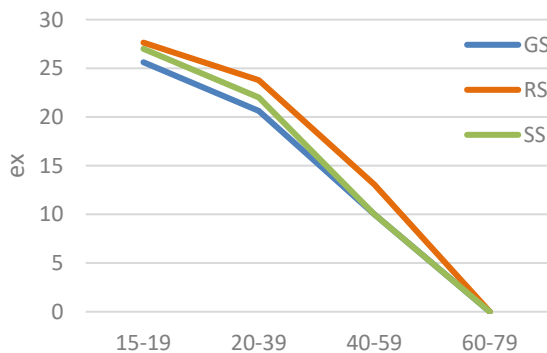
Pohlavné disparity vo vzore úmrtnosti vekovej skupiny nad 15 rokov poukázali na to, že dospelí muži sa priemerne dožívali vyššieho veku než dospelé ženy (výnimkou je RS). Výsledky boli prenesené do samostatných grafov, kde krivky vymierania ( $l_x$ ) reprezentujú jednu premennú každej z populačných sérií. Z kriviek je evidentné (graf 8), že mužská mortalita vyvrcholila vo veku 40-59 rokov (53,1 % pre GS, 48,4 % pre RS a 60 % pre SS), kedy počet dožívajúcich v tejto vekovej kategórii percentuálne sa priblížil či presiahol polovicu z počtu dožívajúcich vo veku 15-19 rokov.



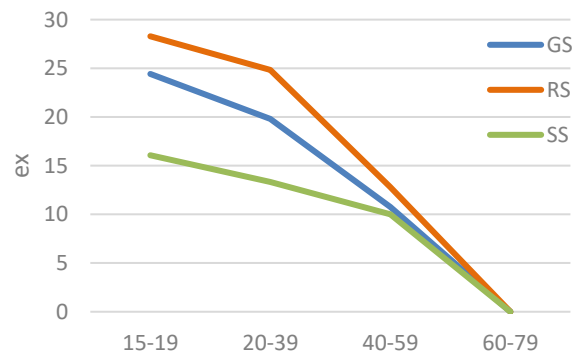
**Graf 8.** Porovnanie kriviek  $l_x$  mužov zo sérií



**Graf 9.** Porovnanie kriviek  $l_x$  žien zo sérií



**Graf 10.** Porovnanie kriviek strednej dĺžky života mužov zo sérií



**Graf 11.** Porovnanie kriviek strednej dĺžky života žien zo sérií

Ak sa pozrieme na obdobné kumulatívne frekvencie pre ženskú mortalitu, vrchol sa prevažne sústreďoval vo veku 20-39 rokov. Ako ukazujú krivky vymierania ( $l_x$ ) v grafe 9, počet dožívajúcich v GS pre túto vekovú kategóriu je 51,9 % (29/56) a v SS 71,4 % (5/7). Len v prípade žien z RS sa zistilo, že vrchol mortality (52,9 %) sa prikláňa skôr k modelu mužov, spadajúc do rozsahu 40-59 rokov. Podrobnejšie preskúmanie tohto výkyvu odhalilo existenciu lokálnych úmrtnostných trendov so ženami dožívajúcimi sa častejšie vyššieho dospelého veku

v mestskom prostredí (64,1 % oproti 23,1 % vo veku 20-39 rokov). V Gerulate vrchol mortality u žien súhlasí s ostatnými dvomi sériami (14/30: 46,7 %), hoci počet žien dožívajúcich sa staršieho dospelého veku (12/30: 40 %) nie je natoľko rozdielny.

Rozdiely v priemernej strednej dĺžke života vekovej skupiny nad 15 rokov života reflektujú popísané trendy v mortalite. Grafy 10 a 11 ilustrujú, že dospelí muži mali strednú dĺžku života väčšinou o niečo vyššiu než dospelé ženy. Odhady strednej dĺžky života vo veku 15-19 rokov v GS činili 25,6 rokov u mužov a 24,4 rokov u žien a v RS 27,6 rokov u mužov a 28,3 rokov u žien. SS vykazuje výraznejšie disparity medzi pohlaviami s 27 rokmi pre mužov a 16,1 rokov pre ženy. Celkovo možno považovať stredné dĺžky života u mužov napriek odlišným životným podmienkam za takmer vyrovnané, výkyvy u žien zo SS mohli byť podmienené nízkym zastúpením v úmrtnostnej tabuľke.

## **5.2 Paleopatológia**

### **5.2.1 Vrodené a vývinové anomálie**

Abnormality kongenitálneho a vývinového pôvodu sú produktom patologických zmien počas normálneho vnútromaternicového vývoja, kedy genetický alebo environmentálny stimul naruší chemickú funkciu normálnej kostnej štruktúry. Prejaviť sa môžu pri alebo roky po narodení v odlišnej forme, stupni závažnosti či lokalizácii (Aufderheide a Rodríguez-Martín, 1998, 51; Masnicová a Beňuš, 2003, 266). Postihnutou môže byť hociktorá časť skeletu od lebky po drobné kosti končatín (Barnes, 2012; Ortner a Putschar, 1981, 346-364). V súbore reprezentovala najčastejšie miesto výskytu chrbtica, zriedkavejšie boli anomálie sústredené na hrudnej kosti a lebke. Miera postihnutia v súbore dosahovala 8 % všetkých jedincov (24/300), väčšina z nich pochádza z RS (20/217: 9,2 %) nasledovaná GS (2/43) a SS (2/40) s relatívne vyrovnanými prevalenciami. Výskyt v nedospeljej vekovej skupine nebol zistený, u dospelých boli muži postihnutí častejšie než ženy ( $p = 0,4662$ ).

Zoskupenie foriem vrodených a vývinových anomálií v rámci predmetnej kapitoly rešpektuje vzťah ku konkrétnej časti skeletu. Zahnutá do kapitoly bola tiež spondylolýza (Horáčková et al., 2004, 44-45), hoci pri prezentácii výsledkov je zdôraznená i traumatická etiológia lézie.

### 5.2.1.1 Malformácie lebky

Kongenitálne kraniálne anomálie reprezentoval v celom súbore jeden individuálny prípad (1/300: 0,3 %). V occipitálnom úseku lebky ženy z RS, ktorá zomrela vo veku 40-59 rokov [Gerulata II, hrobXX], možno na okraji foramen magnum, za ľavým tylovým kondylom, pozorovať „široký a hlboký zárez so zaobleným vrcholom“, ktorý spoločne so „sulcus arteriae vertebralis atlantis vytvára priestorný oválny otvor“ (Pichlerová a Stloukal, 1977, 31). Tieto zmeny diagnostikoval L. Vyhnánek ako odchýlku kostenej konfigurácie na báze lebky a na C1 a jej vznik pripisuje anomálnemu priebehu či anomálne širokému lúmenu ľavej vertebrálnej tepny (Pichlerová a Stloukal, 1977, 31, 35).

### 5.2.1.2 Malformácie na chrbtici

Zo zachovaných voľných (C1-L5, n=2001) a krížových stavcov (sakrum, n=72) v súbore sa anomálie vyskytli len na 23 elementov tvoriacich chrbticu. Celkovo prináležali 6,7 % všetkých jedincov (20/300) a 10 % jedincov z dospeljej vekovej skupine (20/200); na detských kostrách sa doklady anomálií nezistili (tabuľka 14, 15). Vyšší počet prípadov bol spozorovaný skôr u mužov (12/20: 60 %) než žien (8/20: 40 %), no rozdiel nie je signifikantný. Miera prevalencie rástla so stúpajúcim vekom jedincov dosahujúc najvyšší podiel vo vekovej kategórii 40-59 rokov (10/20: 50 %). Pohlavné kontrasty sú však najvýraznejšie na úrovni mladších dospelých, kedy podiel mužov 6-násobne prevýšil podiel žien a zároveň v tomto veku muži dosiahli najvyššie frekvencie postihnutia (30 % oproti 25 % mužov vo veku 40-59 rokov). Viacnásobný výskyt malformácií na chrbtici bol zriedkavý a vyskytol sa len u 15 % dospelých (3/20).

V GS bola prítomnosť anomálií zaznamenaná len na jednom pohrebisku (Abrahám II) (2/40: 5 %). Z pochovanej kostrovej populácie boli postihnutí výlučne jedinci mužského pohlavia, ktorých vek spadá zhodne do kategórie 40-59 rokov. Zároveň u oboch sa manifestovali defekty v sakrálnej časti chrbtice v podobe lumbalizácie prvého sakrálneho stavca (kaudálny posun hranice).



**Tabuľka 14.** Distribúcia anomálií na chrbtici u dospelých jedincov podľa pohlavia

Pohlavie	GS		RS				SS	
	Abrahám II		Gerulata II		Sopianae		Nyíregyháza	
	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%
muži	2/8	25,0%	4/21	19,0%	4/33	12,1%	2/19	10,5%
ženy	0/9	-	0/9	-	8/46	17,4%	0/11	-
indiferentní	0/2	-	0/15	-	0/6	-	0/1	-
celkom	2/19	10,5%	4/45	8,9%	12/85	14,1%	2/31	6,5%

P – počet postihnutých; A – počet analyzovaných

**Tabuľka 15.** Veková distribúcia anomálií na chrbtici u dospelých jedincov

Vek	GS		RS				SS	
	Abrahám II		Gerulata II		Sopianae		Nyíregyháza	
	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%
15-19	0/0	-	0/7	-	1/4	25,0%	0/2	-
20-39	0/7	-	4/21	19,0%	2/14	14,3%	1/12	8,3%
40-59	2/8	25,0%	0/10	-	7/39	17,9%	1/10	10,0%
60-79	0/0	-	0/0	-	2/7	28,6%	0/0	-
20-x	0/4	-	0/7	-	0/21	-	0/7	-
celkom	2/19	10,5%	4/45	8,9%	12/85	14,1%	2/31	6,5%

P – počet postihnutých; A – počet analyzovaných

Z posudzovaných kultúrnych celkov sa najvyššou mierou prevalencie vyznačovala RS (16/217: 7,4 %), ktorej možno pripísať až 78,3 % všetkých prípadov anomálií nájdených na chrbtici (18/23). Dospelú vekovú skupinu reprezentovali všetky vekové kategórie, avšak najväčší podiel patril mladším a starším dospelým s takmer rovnakým distribučným profilom. Proporcne len mierne prevažovali muži (14,8 %) nad ženami (14,5 %). Defekty boli väčšinou situované v sakrálnom a lumbálnom regióne chrbtice buď vo forme rozštiepenia elementov stavca alebo posunov hraníc stavcov. Vyšší počet defektov sa doložil len u dvoch jedincov (12,5 %), výlučne mužov.

Frekvencie postihnutia SS (2/43: 4,7 %) sú podobne ako GS priestorovo a pohlavne špecifické. Anomálie na chrbtici boli zistené u dvoch mužov pochovaných na jednom pohrebisku, z nich jeden bol mladší a druhý starší dospelý. Viacnásobný počet defektov sa potvrdil u mladšieho, 20-39-ročného muža s kombináciou dvoch rôznych lézií [Nyíregyháza, hrob 18]. Najčastejšie boli defekty, pozostávajúce z posunov hraníc stavcov a foriem spina bifida, lokalizované v dolnej časti chrbtice a ojedinele bol zasiahnutý aj cervikálny región.

### 5.2.1.2.1 Spina bifida

Spina bifida je vývinový defekt, pri ktorom nedochádza ku kompletnému kostenému spojeniu stavcového oblúka a/alebo trňového výbežku v strednej línii (Aufderheide a Rodríguez-Martín, 1998, 61; Masnicová a Beňuš, 2003, 270-271; Merbs, 2004, 238, 243). Stavcové oblúky sa začínajú posteriórne spájať v oblasti trňového výbežku koncom prvého roku života, počínajúc v dolnom thorakálnom a hornom lumbálnom regióne chrbtice a postupujú systematicky nahor a nadol. Začiatkom druhého roku života zrastajú oblúky cervikálnych stavcov, zatiaľ čo na lumbálnych stavcoch zrastanie nastáva až ku koncu piateho roku života (Scheuer a Black, 2000, 195-196; Merbs, 2004, 238). Určitú mieru nespojenia elementov presakrálnych stavcov možno preto očakávať u jedincov mladších ako 6 rokov (Scheuer a Black, 2000, 196). Zlyhanie spojenia lamiel stavcového oblúka môže viesť k hypoplázii alebo aplázii elementov. Na oblúku môže byť postihnutá jedna alebo obe jeho polovice, zanechajúc nezrastené elementy v rôznej vzdialenosti od seba. Trňový výbežok sa môže vyvinúť z jednej alebo druhej lamely oblúka, z oboch, avšak zostáva nezrastený, alebo sa nevyvinie vôbec (Merbs, 2004, 238, 243-244; Barnes, 2012, 72).

Pozitívna diagnóza lézií v súbore sa opiera o prítomnosť posteriórneho rozštiepenia stavcového oblúka a/alebo rozštiepenie alebo absenciu trňového výbežku (Merbs, 2004, 243-244). Lézie sa môžu nachádzať v rôznych regiónoch chrbtice buď na jednom alebo viacerých elementoch, vrátane stavov zahŕňajúcich rozštiepenie všetkých sakrálnych stavcov (*canalis sacralis apertus*). Vylúčenie prípadov, kedy lamely elementov mohli byť nezrastené z dôvodu vývinového obdobia jedinca, malo zabezpečiť stanovenie vekovej hranice (<15 rokov) (Merbs, 2004, 244). Pri každom dospelom jedincovi boli zohľadňované oblasť a rozsah postihnutia na chrbtici.

Celkovo bola spina bifida doložená u 11 jedincov pochádzajúcich z RS (9/11: 81,8 %) a SS, resp. 3,7 % zo všetkých jedincov zo súboru. Frekvencie oboch sérií sa významne nelíšili (4,1 % pre RS a 4,7 % pre SS). Z hľadiska pohlavia je príznačná dominancia mužov, v RS mierne znížená oproti SS (77,8 % a 100 %). Významné vekové rozdiely neboli zaznamenané, avšak v RS boli 20-39-roční jedinci častejšie postihnutí než juvenilní alebo starší dospelí. Väčšina defektov (66,7 %) bola sústredená v sakrálnej časti chrbtice (S1, S1-S5) nasledovaná cervikálnym regiónom (16,7 %) (C1, C2); na ostatných častiach chrbtice sa spina bifida doložila výnimočne (Th11, L5). Výskyt tohto typu anomálií na viacerých

elementoch chrbtice (Th11 a S1) sa zistil len u jedného jedinca z RS [Sopianae, hrob G1/1972].

Menší podiel z 12 prípadov spina bifida bol lokalizovaný na tŕňových výbežkoch stavcov. Rozštiepenia výbežkov boli buď úplné, kedy obe polovice oddeľovala len úzka štrbina (L5), alebo čiastočné (C2), v podobe nekompletného spojenia. Aplázia tŕňového výbežku bola vzácna a možno ju pozorovať na Th11 (obr. 9), kde polovice oblúka boli uprostred nespojené a výbežok nezaložený. Defekty na oblúkoch stavca boli početnejšie a zahŕňali unilaterálne i bilaterálne variácie spina bifida. Pri unilaterálnej hypoplázii oblúka bola postihnutá ľavá strana elementu a len v jednom prípade sa zdá, že druhá nepostihnutá polovica mohla prerásť vlastné hranice (S1). Bilaterálna forma sa prejavila jednak hypopláziou polovic stavcového oblúka (C1, S1) alebo štrbinovitým prerušením (S1). Zriedkavým objavom bolo nekompletné prerušenie v mieste crista sacralis mediana (S1). Úplná *canalis sacralis apertus*, pri ktorej zostali stavcové oblúky S1 až S5 neuzatvorené, bola zdokumentovaná u dvoch mužov z oboch sérií, RS [Gerulata II, hrob XXXVII] a SS [Nyíregyháza, hrob 18].



**Obrázok 9.** Aplázia tŕňového výbežku Th11  
20-39-ročný muž, Sopianae, hrob  
G1/1972 (foto autorka)

#### 5.2.1.2.2 Posuny hraníc stavcov

V hociktovej prechodovej oblasti chrbtice (C/Th, Th/L, L/S, S/Co) môže dôjsť k situácii, kedy prvý alebo posledný stavec regiónu nadobudne charakteristické črty kraniálne alebo kaudálne susediaceho stavcového segmentu. Príčinou zmien deliacich hraníc chrbtice a zmien v charaktere stavca sú mutácie génov, ktoré majú regulovať špecifické vlastnosti determinujúce obe strany hraníc dotknutých oblastí chrbtice. Pri pôsobení zmutovaného génu, ktorý zodpovedá za získanie funkcie, sa hranica chrbtice posúva smerom nahor, kraniálne. Posun hranice chrbtice smerom nadol, kaudálne, zapríčiňuje zmutovaný gén súvisiaci so stratou funkcie. Kranialna zmena hranice sa dotýka stavca nachádzajúceho sa nad prechodovou oblasťou, v dôsledku ktorej nadobúda charakteristické vlastnosti nižšie situovaného regiónu chrbtice. Zmena hranice kaudálnym smerom postihuje stavec pod hraničnou oblasťou chrbtice, ku ktorému sa segment pridáva prevzatím jej špecifických

znakov. Tieto posuny môžu byť unilaterálne alebo bilaterálne s kompletnou alebo čiastočnou adopciou znakov daného regiónu chrbtice (Barnes, 2012, 61).

Modifikované stavce boli v súbore identifikované na základe zmien na transversálnych výbežkoch v dôsledku vytvorenia, redukcie alebo eliminácie rebra, zakrivenia superiorných a inferiorných intervertebrálnych plôšok stavca, veľkosti a tvaru hraničného stavca, asimilácie stavca so sakrom alebo oddelenia stavca od sakra (Barnes, 2012, 61-70). Zmeny hraníc regiónov chrbtice boli presvedčivo potvrdené v prípadoch, ak sa zachovali všetky segmenty dotknutých regiónov.

Prejavy posunov hraníc stavcov prezentovali segmenty 11 jedincov (11/300: 3,7 %) zastupujúcich všetky série: GS s najvyššou mierou postihnutia (2/40: 5 %) a RS (8/217) a SS (1/43) s nižšími frekvenciami (3,7 % a 2,3 %). Postihnutie oboch pohlaví je doložené len v RS, kde 75 % (6/8) všetkých lézií sa zistilo u žien (6/55: 10,9 %; FET = 0,271). Výrazná prevaha žien medzi postihnutými v RS však môže odrážať nerovnovážny pomer pohlaví kostrovej populácie v prospech ženskej zložky na nekropole, na ktorej boli všetky ženy pochované. V ostatných sériách sa lézie vyskytli výlučne u mužov. Vyššie prevalencie posunov hraníc stavcov boli pozorované u starších dospelých (GS, RS), v RS je však distribúcia diferencovanejšia a zahŕňa i senilnú (2/8) a mladšiu dospelú skupinu (1/8). Väčšina jedincov nemala na chrbtici viac ako jednu léziu vrodeného pôvodu, u dvoch výnimiek (RS, SS) bola evidovaná kombinácia so spina bifida na inom segmente. Špecifický trend v distribúcii lézií podľa pohlavia sa u tak malej vzorky nezistil.

Regióny postihnuté posunom hraníc boli identifikované v spodnej časti chrbtice. Abnormálna kaudálna zmena pozorovaná v thorako-lumbálnom pomedzí chrbtice senilnej ženy z RS [Sopiana, hrob 93] viedla na L1 k nahradeniu silne zahnutých superiorných kĺbových plôšok plochými formami typickými pre thorakálne stavce. Priečne výbežky na L1 sú transformované do krátkych, hrubších a tupo zakončených elementov. Sploštenie inak zakrivených plôšok sa dotklo aj Th12 v oblasti prepojenia s L1.

V lumbálno-sakrálnom regióne boli zaznamenané posuny (8/11: 72,7 % všetkých prípadov) v oboch smeroch. Kraniálny posun hraníc sa manifestoval u 3 jedincov z RS a SS asimiláciou L5 so sakrom (sakralizácia) variabilného stupňa prejavu (obr. 10). Na dvoch segmentoch došlo k unilaterálnemu krídlovitému predĺženiu priečných výbežkov L5, výsledkom čoho bolo ich kompletné alebo neúplné laterálne splynutie so sakrom. Bilaterálne zrastenie výbežkov L5 s krídlami krížovej kosti možno sledovať na inom sakralizovanom segmente. Stav, pri ktorom sa hranica posunula kaudálne, dokumentovalo 5 prípadov

lumbalizácie z dvoch sérií, GS a RS. Lumbalizácia však nevedla ku kompletnému oddeleniu S1 od sakra. Väčšinu tvoria príklady mierneho posunu hraníc naznačené štrbinovitým prerušením medzi S1 a S2 alebo dorzálnym nezrastením v oblasti kĺbových plôšok S1. Čiastočne separovaný bol iba jeden segment, ktorého ľavé krídlo zostalo v kontakte, hoci nezrastené, so sakrálnym krídlom a pravé bolo transformované do výbežku.



**Obrázok 10.** Bilaterálna a unilaterálna sakralizácia L5

A) muž vo veku 20-39 rokov [Gerulata, hrob XLII]; B) žena vo veku 40-59 rokov [Sopianae, hrob 76B] (foto autorka)

Posuny hraníc v sakro-kaudálnom regióne (2/11: 18,2 %) smerovali výhradne kraniaálne, kedy Co1 dvoch jedincov, muža a ženy z RS, kompletne zrástol s krížovou kosťou.

### 5.2.1.2.3 Spondylolýza

Defektom posudzovaným nezávisle od celkových prevalencií vrodených anomálií je separácia stavca v oblasti pars interarticularis (isthmus), na lamele oblúka, medzi horným kĺbovým výbežkom a processus costalis alebo na pedikule medzi telom stavca a priečnym (transverzálnym) výbežkom, známa ako spondylolýza (Aufderheide a Rodríguez-Martín, 1998, 63; Merbs, 1996, 203, 205). Dôvodom tohto postupu je nejednoznačná etiológia spondylolýzy. V súčasnosti sa príčina defektu stavcového oblúka najčastejšie pripisuje stresovému faktoru (Mays, 2007, 608; pozri napr. Stewart, 1953; Merbs, 1996; Standaert a Herring, 2000), no podiel genetického komponentu sa nevyklučuje (napr. Snow, 1974; Shahriaree et al., 1979; Turkel, 1989).

Vizuálne bola spondylolýza na stavcoch diferencovaná ako štrbinovité prerušenie s dobre remodelovanými okrajmi a prípadne porotickým povrchom nezrastených častí stavca (Fibiger a Knüsel, 2005, 166-167). Na každom postihnutom segmente chrbtice bola v zmysle postupov

Merbs (2002, 282) zdokumentovaná anatomická pozícia defektu na chrbtici, strana postihnutia, lokalizácia na stavci, či bola lézia kompletná alebo čiastočná a unilaterálna alebo bilaterálna. Súčasne boli v regióne výskytu defektu sledované morfológické zmeny, ktoré súviseli s anteriórnym posunom tela postihnutého stavca, tzv. spondylolistézou (Mays S, 2006, 352, 354).

Spondylolýza sa ukázala byť pomerne vzácnym defektom, celkovo ním v súbore trpelo len 0,7 % všetkých jedincov (2/300) – jeden muž a jedna žena vo veku 40-59 rokov. Obaja jedinci prináležia RS (2/217: 0,9 %). Podrobnejšie distribučné trendy neboli vzhľadom na nízky počet nálezov sledované.

Prípady z RS odzrkadľujú postihnutie dolného lumbálneho regiónu chrbtice, konkrétne L5 (100 %). Separácia je kompletná s bilaterálnym priebehom v pars interarticularis, čo spôsobilo rozdelenie L5 na dve časti, a to na ventrálnu, tvorenú telom stavca, pediklami, priečnymi výbežkami a superiornými kĺbovými plôškami, a na nezachovanú dorzálnu, ktorá zahŕňala lamely stavcového oblúka, trňový výbežok a inferiórne kĺbové plôšky. Jeden defekt mal povrch vyhladený, bez perforácií a okraje remodelované [Sopiana, hrob 84], kým miesto separácie na druhom L5 [Gerulata II, hrob LXXXII] javilo známky poškodenia z doby pravdepodobne krátko pred smrťou jedinca. Dodatočné problémy spájané s anteriórnym posunom postihnutých L5 sa na krížových kostiach jedincov, najmä na S1, nepreukázali.

Pars interarticularis, napriek tomu, že je úzky, je mimoriadne odolný (Merbs, 1996, 208). Cyron a Hutton (1978) pri skúmaní mechanickej zraniteľnosti dolných kĺbových výbežkov zistili, že pevnosť stavcového oblúka sa zvyšuje po jeho kompletnej osifikácii až do obdobia medzi 40. a 50. rokom (Lessa, 2011, 666; Standaert a Herring, 2000, 417), a teda pre poškodenie pars interarticularis by bolo potrebné vynaložiť značnú silu (Merbs, 1996, 208). V lumbálnom regióne chrbtice môžu stresové situácie vyvolávať rôzne spinálne pohyby zahŕňajúce otočenie (rotácia), ohnutie (flexia), laterálnu záťaž alebo natiahnutie (extenzia) (Merbs, 1996, 208-209; Mays S, 2006, 352), z nich relatívne najrizikovejšími silami, podľa niektorých štúdií, sú extenzia a rotácia, pri ktorých bol v pars interarticularis demonštrovaný obzvlášť vysoký stres (Chosa et al., 2004, 162; Lessa, 2011, 661; Pilloud a Canzonieri, 2014, 602). V súlade s odhadovaným mechanizmom vzniku je spondylolýza vnímaná ako zlomenina stavcového oblúka zapríčinená mechanickým stresom, resp. únavou z opakovanej, cyklickej záťaže (napr. Merbs, 1996, 209; Mays S, 2006, 352), kedy pars interarticularis postihnutého segmentu pôsobí ako nákova absorbujúca nárazy dolných kĺbových výbežkov a kĺbových plôšok kraniaálne situovaného stavca, ktoré fungujú ako kladivo (Lessa, 2011, 661;

Green et al., 1994). Farfan et al. (1976) predpokladajú, že impulzom pre vznik prvotnej mikrozlomeniny môže byť aj jedna stresová epizóda, po ktorej opakujúca sa záťaž brániaca opätovnému spojeniu umožní nakoniec kompletnú separáciu stavca v pars interarticularis (Merbs, 1996, 209) v podobe, v akej sa našla u 40-59-ročného muža [Sopiana, hrob 84], ale aj u ženy staršieho dospelého veku [Gerulata II, hrob LXXXII] z RS.

Z pohľadu etiológie môže byť spondylolýza, v širšom terminologickom význame slova, niekedy považovaná za vrodenú anomáliu, či už ako lokalizovaný defekt alebo súčasť syndrómu (Merbs, 1996, 222). Jej príčinou je pravdepodobne zlyhanie spojenia osifikačných (Aufderheide a Rodríguez-Martín, 1998, 63) či chondrifikačných centier, ktoré sa podieľajú na formovaní centra a ventrálnej časti oblúka alebo ventrálnej a dorzálnej časti stavcového oblúka. Kongenitálna forma sa môže vyskytnúť v ktoromkoľvek regióne chrbtice, no jej najčastejším centrom je cervikálna oblasť (Merbs, 1996, 214-216). Lumbálna spondylolýza je nápadne asymetrická a unilaterálna s defektom nachádzajúcim sa anteriórne pred alebo posteriórne za superiorným kĺbovým výbežkom. Exempláre pripisované vrodenej forme zahŕňajú apláziu pedikla alebo oddelené hladké fazety v pars interarticularis zaberajúce celý povrch defektu alebo len protiahlú stranu jeho inferio-laterálnej časti, zatiaľ čo superio-mediálna strana defektu má nepravidelné okraje tvorené kortikálnou kosťou. Svojim tvarom tieto fazety pripomínajú synoviálny kĺb (Merbs, 1996, 215-216; Mays, 2007, 611). Diferenciálnym znakom kongenitálnej etiológie však je, že vrodená forma nie je samostatnou entitou, ale súčasťou zhluku znakov, ktoré vystihuje prítomnosť iných anomálií na chrbtici, napr. spina bifida, postihnutie konkrétneho regiónu chrbtice alebo rôzne formy dysplázií (Merbs, 1996, 214-215). V RS podobný prejav postihnutia nebol pozorovaný, zasiahnutou časťou je síce oblúk, no forma defektu je odlišná. Je tak pravdepodobnejšie, že spondylolýza u oboch jedincov z RS je skôr zlomeninou (únavovou, vzácne traumatickou) než vrodenou anomáliou, hoci u muža [Sopiana, hrob 84] boli zaznamenané aj iné vrodené alebo vývinové odchýlky na chrbtici ako spina bifida na S1 a zrastenie v sakro-kaudálnom regióne.

### 5.2.1.3 Malformácie na hrudnej kosti

Doklady o vrodených anomáliách na zachovaných elementoch tvoriacich hrudnú kosť ( $n_{\text{manubrium}}=51$ ,  $n_{\text{corpus}}=45$ ) poskytlo necelých 1,7 % jedincov zo súboru (5/300). Prítomné boli výhradne v RS (5/217: 2,3 %), postihujúc v miernej prevahe viac mužov (3/54: 5,6 %) než ženy (2/55: 3,6 %). Zastúpené sú všetky dospelé vekové kategórie, no najviac lézií mali

jedinci, ktorí spadali do vekového rozpätia starších dospelých (40-59 rokov) (3/5). Určené vizuálne, škála týchto lézií bola limitovaná na exempláre sternálneho otvoru a kĺbových zrastení (Barnes, 2012, 116, 117).

Sternálny otvor (*perforatio sterni*), vývinová odchýlka spôsobená nekompletným zrastením sternálnych líšt, zvyčajne posledných dvoch alebo troch, osifikujúcich samostatne z pravého a ľavého centra (Masnicová a Beňuš, 2003, 272; Barnes, 2012, 117), bol spozorovaný u 0,7 % jedincov z celého súboru (2/300), presnejšie u 0,9 % jedincov z RS (2/217). Jeden muž, ktorý zomrel vo veku 40-59 rokov [Sopiana, hrob 84], mal menší otvor situovaný na treťom sternálnom segmente, u druhého jedinca, mladšej dospelaj ženy [Gerulata II, hrob XC/82], bol otvor predĺžený, zaberajúc plochu tretieho a štvrtého segmentu.

Kĺbové zrastenia, dôsledok zlyhania vytvorenia vláknitej lamely medzi hlavnými elementmi hrudnej kosti (Barnes, 2012, 116), sa vyskytli celkovo u troch jedincov zo súboru (3/300: 1 %). V rámci RS (3/217: 1,4 %) postihli anomálie dvoch mužov a jednu ženu. U oboch starších dospelých mužov došlo k zrasteniu mečovitého výbežku s posledným sternálnym segmentom, zatiaľ čo 60-79-ročná žena [Sopiana, hrob 93] mala zrastené manubrium s prvou lištou mesosterna.

## 5.2.2 Degeneratívno-produktívne ochorenia

Doklady degeneratívno-produktívnych ochorení patrili k najbežnejším nálezom chorobných procesov dokumentovaných na kostrách jedincov zo súboru. Prináležia trom ochoreniam, a to osteoartróze (116/300: 38,7 %<sup>6</sup>), deformačnej spondylóze (58/300: 19,3 %) a diffuse idiopathic skeletal hyperostosis, ktorých prevalencie a distribučné trendy prezentuje táto sekcia.

### 5.2.2.1 Osteoartróza

Osteoartróza (*arthrosis deformans*) je nezápalové, chronické degeneratívne ochorenie kĺbov, vznik a prejav ktorého ovplyvňuje rad faktorov súvisiacich napr. s pohlavím, vekom, genetikou, hmotnosťou, ale tiež mechanickou záťažou a fyzickou aktivitou (Aufderheide

---

<sup>6</sup> Predstavuje celkovú prevalenciu osteoartrózy v súbore zistenú na extraspinálnych kĺbov (pozri kapitola 5.2.2.1.1), intervertebrálnych kĺboch (pozri kapitola 5.2.2.1.2) ako i na kĺboch nevyhodnocovaných v rámci analýzy: na temporomandibulárnom kĺbe, kostovertebrálnych kĺboch a na kĺboch drobných kostí rúk a nôh.



a Rodríguez-Martín, 1998, 93; Beňuš, 2002, 9; Weiss a Jurmain, 2007, 439; Lieveise et al., 2007, 1). Procesom môžu byť zasiahnuté všetky tkanivá synoviálneho kĺbu, no charakteristická je pre ochorenie najmä strata kĺbovej chrupky a následné zmeny kostného tkaniva (marginálne alebo povrchové osteofyty, eburnácia a/alebo porozita), ktoré sa vytvárajú v dôsledku priameho kostného kontaktu (Lieveise et al., 2007, 1; Beňuš, 2002, 9; Waldron, 2009, 27).

Osteoartróza môže zasiahnuť hociktorý kĺb (Molnar et al., 2011, 283). Spravidla najčastejšie postihnutými kĺbmi sú tie, ktoré sú najviac vystavované záťaži (Lieveise et al., 2007, 6; Horáčková et al., 2004, 53). Synoviálne kĺby, ktoré boli vybrané a sledované v rámci tejto práce, sú špecifikované v kapitolách rozoberajúcich extraspinálnu a spinálnu lokalizáciu ochorenia. Závažnosť osteoartrózy extraspinálnych a spinálnych kĺbov bola určovaná na základe škály, ktorú navrhli Buikstra a Ubelaker (1994) (Calce et al., 2018, 47) pre vyššie zmienené osteoartrótické lézie. Stupeň osteoartrózy synoviálneho kĺbu zodpovedal priemeru stupňov, ktoré sa zistili na príslušných kĺbových plochách. Výsledná stupnica rozlišuje tri stupne závažnosti, ekvivalentne označené ako slabá forma (stupeň 1), stredná forma (stupeň 2) a ťažká forma (stupeň 3) osteoartrózy (Beňuš, 2002, 30).

V súbore sa podarilo identifikovať obe podkategórie osteoartrózy. Sekundárnu osteoartrózu, spôsobenú traumou, infekčným, metabolickým ochorením alebo iným stavom (obezita, stres, vrodené deformity a pod.) (Aufderheide a Rodríguez-Martín, 1998, 93), pravdepodobne reprezentujú dva nálezy z RS a SS. Jeden prípad súvisel so zlomeninou rebier u muža, vek 40-59 rokov (SS) [Nyíregyháza, hrob 18], u ktorého sa osteoartróza vyvinula na kostokorporeálnom kĺbe rebra a stavca ([kapitola 5.2.3.1.3](#)). V druhom prípade sa degeneratívne zmeny sformovali na pravom distálnom femure muža vo veku 40-59 rokov (RS) [Sopiana, hrob 42A], ktorý bol zrastený s tibiou, pričom ostatné kĺby oboch kostí zostali intaktné ([kapitola 5.2.3.5](#)). Zaradené do analýzy však boli len degeneratívne kĺbové zmeny, ktoré vznikli bez nejakej zjavnej príčiny (primárna osteoartróza).

#### **5.2.2.1.1 Extraspinálna osteoartróza**

Primárna osteoartróza hodnotená na 8 extraspinálnych synoviálnych kĺboch (ramenný, lakt'ový, zápästný, bedrový, kolenný, členkový, sternoklavikulárny a akromioklavikulárny), tvorených dohromady 25 kĺbovými plochami (tabuľka 16), zaznamenala v súbore 25,3 % hrubú mieru prevalencie (76/300). Postihnutie extraspinálnou osteoartrózou je výrazne vysoké

vo všetkých sériách, no významne nižšiu mieru degeneratívneho ochorenia, po vzájomnom porovnaní, demonštrovali SS (7/43: 16,3 %) a RS (53/217: 24,4 %) oproti GS (16/40: 40 %) ( $\chi^2_{GS/RS} = 4,1721, p = 0,0411, \chi^2_{GS/SS} = 5,8209, p = 0,0158$ ). Porovnanie vekovo a pohlavne špecifických trendov jednotlivých sérií naznačilo, že extraspinálna osteoartróza sa častejšie vyskytovala u mužov (výnimkou je RS) a u jedincov nad 40 rokov veku (všetky série a obe pohlavia). Jedinci nedospelého veku doklady o osteoartróze na povrchu extraspinálnych kĺbov neposkytli.

**Tabuľka 16.** Synoviálne kĺby s kĺbovými plochami, na ktorých bola sledovaná osteoartróza

Kĺb	Kĺbová plocha	
sternoklavikulárny	incisura clavicularis	sternum
	facies articularis sternalis	klavikula
akromioklavikulárny	facies articularis acromialis	klavikula
	facies articularis acromii	skapula
ramenný	cavitas glenoidalis	skapula
	caput humeri	humerus
lakt'ový	trochlea humeri	humerus
	capitulum humeri	
	circumferentia articularis na caput radii	radius
	incisura trochlearis	ulna
	incisura radialis	
zápästný	incisura ulnaris	radius
	facies articularis carpalis	
	circumferentia articularis na caput ulnae	ulna
bedrový	acetabulum	coxae
	caput femoris	femur
kolenný	facies patellaris	
	condylus medialis	femur
	condylus lateralis	
	mediálna faceta	patella
	laterálna faceta	
	condylus medialis	tibia
členkový	condylus lateralis	
	facies articularis inferior	tibia
	trochlea tali	talus

podľa: Becker a Goldstein, 2018

V GS (16/35: 45,7 % dospelých jedincov, tabuľka 17, 18, 19) nadobudla extraspinálna osteoartróza prevahu u mužov (8/14: 57,1 %) než u žien (7/18: 38,9 %), no pohlavný rozdiel

nie je signifikantný. Prevalencie ochorenia sa u mužov zvýšili zo 40 % v mladšom dospelom na 57,1 % v staršom dospelom veku. Vysoké frekvencie osteoartrózy sa u mužov zistili na bedrovom kĺbe (5/8: 62,5 % mužov) (7 kĺbov: 44,4 % dx. a 30 % sin.), nasledovanom kolenným kĺbom (3/8: 37,5 %) (3 kĺby: 20 % dx. a 11,1 % sin.). S pribúdajúcim vekom miera ochorenia rástla, hoci nie významne, aj u žien, a to takmer 4-násobne zo 16,7 % pre mladšie dospelé ženy na 66,7 % pre staršie dospelé ženy. Distribúcia osteoartrózy je u postihnutých žien podobná rozšíreniu u mužov, zasiahnutý bol najčastejšie bedrový kĺb (5/7: 71,4 % žien) (7 kĺbov: 16,7 % dx. a 33,3 % sin.), nasledovaný kostenými zmenami na kolennom (4 kĺby: 9,1 % dx. a 27,3 % sin.) a sternoklavikulárnom kĺbe (5 kĺbov: 60 % dx. a 28,6 % sin.) objavujúcimi sa zhodne u 42,9 % žien (3/8). Pohlavné rozdiely sa prejavili v stranovom rozšírení osteoartrózy, ktorá u mužov prevažovala na pravej strane, kým u žien väčšinou na kĺboch ľavej strany (až na sternoklavikulárny a akromioklavikulárny kĺb).

Osteoartróza extraspinálnych kĺbov bola v RS (53/130: 40,8 % dospelých jedincov, tabuľka 17, 18, 19) takmer rovnako distribuovaná medzi ženami (26/55: 47,3 %) i mužmi (25/54: 46,3 %). Miera degeneratívneho kĺbového ochorenia u žien rástla s vekom s významnými rozdielmi zistenými medzi mladšími (12,5 %) a staršími dospelými ženami (66,7 %) ( $\chi^2 = 11,3805$ ,  $p = 0,0007$ ) a mladšou dospelou a senilnou kategóriou žien (100 % po 60. roku života) (FET = 0,0031). Najvyššie frekvencie osteoartrózy sa u žien potvrdili na kolennom (17/26: 65,4 %) (24 kĺbov: 39 % dx. a 18,6 % sin.) a bedrovom kĺbe (15/26: 57,7 %) (22 kĺbov: 35,9 dx. a 21,6 % sin.), hoci degeneratívne zmeny sa často vyskytovali aj na lakt'ovom a sternoklavikulárnom kĺbe (oba postihnuté u viac ako 40 % žien). U mužov sa frekvencie extraspinálnej osteoartrózy zvyšovali z 29,4 % vo veku 20-39 rokov na 60 % v staršom dospelom veku ( $p = 0,0514$ ) a podobne ako u žien dokladajú najvyšší výskyt ochorenia senilní muži (66,7 %). Osteoartrotické zmeny sa u mužov najčastejšie manifestovali na lakt'ovom (14/25: 56 %) (22 kĺbov: 40 % dx. a 32,3 % sin.), bedrovom (19 kĺbov: 35,1 % dx. a 15,8 % sin.) a kolennom kĺbe (18 kĺbov: 28,6 % dx. a 24,2 % sin.) (oba posledné kĺby zhodne u 52 % mužov). U oboch pohlaviach bola osteoartróza prítomná prevažne alebo výlučne (ženy) na extraspinálnych kĺboch pravej strany tela.

Prejavy osteoartrózy v SS (7/35: 20 % dospelých jedincov, tabuľka 17, 18, 19) dominovali na extraspinálnych kĺboch patriacich mužom (7/22: 31,8 %). Prevalencie ochorenia vzrástli 3,3-násobne z 12,5 % u mladších dospelých mužov na 41,7 % mužov vo veku 40-59 rokov. Muži mali najčastejšie osteoartrózou zasiahnutý ramenný (4/7: 57,1 %) (6 kĺbov: 27,3 % dx. a 33,3 % sin.) a bedrový kĺb (3/7: 42,9 %) (4 kĺby: 15,4 % dx. a 20 % sin.).

**Tabuľka 17.** Distribúcia extraspinálnej osteoartrózy u dospelých jedincov podľa pohlavia

	GS						RS				SS			
	Abrahám		Abrahám II		Sládkovičovo		Gerulata II		Sopianae		Ecsér 6		Nyíregyháza	
	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%
muži	2/4	50,0%	5/8	62,5%	1/2	50,0%	6/21	28,6%	19/33	57,6%	3/3	100,0%	4/19	21,1%
ženy	2/6	33,3%	2/9	22,2%	3/3	100,0%	2/9	22,2%	24/46	52,2%	0/1	-	0/11	-
indiferentní	0/1	-	1/2	50,0%	0/0	-	0/15	-	2/6	33,3%	0/0	-	0/1	-
celkom	4/11	36,4%	8/19	42,1%	4/5	80,0%	8/45	17,8%	45/85	52,9%	3/4	75,0%	4/31	12,9%

P – počet postihnutých; A – počet analyzovaných

**Tabuľka 18.** Veková distribúcia extraspinálnej osteoartrózy u dospelých jedincov

	GS						RS				SS			
	Abrahám		Abrahám II		Sládkovičovo		Gerulata II		Sopianae		Ecsér 6		Nyíregyháza	
	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%
15-19	0/1	-	0/0	-	0/0	-	0/7	-	0/4	-	0/0	-	0/2	-
20-39	0/2	-	2/7	28,6%	1/2	50,0%	4/21	19,0%	3/14	21,4%	0/1	-	1/12	8,3%
40-59	3/5	60,0%	4/8	50,0%	3/3	100,0%	4/10	40,0%	27/39	69,2%	3/3	100,0%	2/10	20,0%
60-79	0/0	-	0/0	-	0/0	-	0/0	-	6/7	85,7%	0/0	-	0/0	-
20-x	1/3	33,3%	2/4	50,0%	0/0	-	0/7	-	9/21	42,9%	0/0	-	1/7	14,3%
celkom	4/11	36,4%	8/19	42,1%	4/5	80,0%	8/45	17,8%	45/85	52,9%	3/4	75,0%	4/31	12,9%

P – počet postihnutých; A – počet analyzovaných

**Tabuľka 19.** Čistá miera prevalence osteoartrózy na jednotlivých extraspinálnych kĺboch (muži, ženy, indiferentní dospelí), podľa strán

		GS			RS			SS		
		a	p	%	a	p	%	a	p	%
sternoklavikulárny kĺb	dx	12	4	33,3%	51	17	33,3%	7	1	14,3%
	sin	15	2	13,3%	50	17	34,0%	8	0	-
akromioklavikulárny kĺb	dx	11	2	18,2%	39	13	33,3%	5	0	-
	sin	9	0	-	40	10	25,0%	4	0	-
ramenný kĺb	dx	21	2	9,5%	69	13	18,8%	14	3	21,4%
	sin	24	2	8,3%	58	11	19,0%	13	3	23,1%
lakt'ový kĺb	dx	20	1	5,0%	74	23	31,1%	12	1	8,3%
	sin	24	1	4,2%	71	17	23,9%	12	1	8,3%
zápästný kĺb	dx	15	3	20,0%	52	13	25,0%	7	1	14,3%
	sin	16	3	18,8%	52	11	21,2%	7	0	-
bedrový kĺb	dx	22	6	27,3%	85	28	32,9%	18	2	11,1%
	sin	26	8	30,8%	83	15	18,1%	14	2	14,3%
kolenný kĺb	dx	22	3	13,6%	82	27	32,9%	18	0	-
	sin	22	4	18,2%	79	16	20,3%	17	1	5,9%
členkový kĺb	dx	22	1	4,5%	75	14	18,7%	14	0	-
	sin	20	1	5,0%	72	10	13,9%	14	0	-

a – počet analyzovaných kĺbov; p – počet postihnutých kĺbov

Na horných končatinách (s výnimkou ramenného kĺbu) bola osteoartróza rozšírená skôr na pravej strane, frekvencie postihnutia na kĺboch dolných končatín sú vyššie na ľavej strane.

Intrasexuálne porovnanie čistých mier prevalencií extraspinálnej osteoartrózy poukázalo na niekoľko rozdielov u mužov. Frekvencie osteoartrózy boli vo všeobecnosti vyššie na väčšine extraspinálnych kĺboch mužov z RS oproti GS i SS so signifikantne vyšším výskytom degeneratívnych zmien na sternoklavikulárnom (oproti 1/13: 7,7 % v GS) ( $\chi^2_{GS/RS} = 4,721$ ,  $p = 0,0298$ ), lakt'ovom (oproti 2/19: 10,5 % v GS) ( $\chi^2_{GS/RS} = 4,4998$ ,  $p = 0,0339$ ) a kolennom kĺbe (len 4,3 % v SS) ( $\chi^2_{RS/SS} = 5,0918$ ,  $p = 0,024$ ). Na sternoklavikulárnom a lakt'ovom kĺbe mužov z RS a SS sa rozdiely v miere ochorenia približovali hladine významnosti ( $p = 0,054$  a  $0,0549$ ). Ramenný a bedrový kĺb predstavovali jediné extraspinálne kĺby, ktorých postihnutie, i keď nie štatisticky významne, prevažovalo u mužov zo SS (30 %) a GS (36,8 %). Podobné porovnanie čistých mier prevalencií medzi ženami taktiež naznačilo, že ženy z RS trpeli osteoartrózou na extraspinálnych kĺboch častejšie než v GS, no signifikantné rozdiely neboli identifikované. Výnimkou v RS sú sternoklavikulárny a zápästný kĺb, ktoré vykazovali vyššie frekvencie v GS (41,7 % a 30 %). Pohlavné porovnanie odhalilo významne vyššie frekvencie zmien v prípade žien na sternoklavikulárnom kĺbe v GS (41,7 % oproti 7,7 % mužov) ( $\chi^2 = 3,9488$ ,  $p = 0,0469$ )

a v prípade mužov na akromioklavikulárnom kĺbe v RS (68,2 % mužov oproti 21,2 % žien) ( $\chi^2 = 12,1338$ ,  $p = 0,0005$ ).

Osteoartróza na povrchu postihnutých extraspinálnych kĺbov bola klasifikovaná prevažne ako slabá forma (stupeň 1) degeneratívneho ochorenia, a to vo všetkých sériách (51,8 % kĺbov z RS, 66,7 % z SS a 67,4 % z GS) (tabuľka 20, 21, 22). Stredná forma (stupeň 2) osteoartrózy sa manifestovala už na kĺboch 11 jedincov mladšieho dospelého veku, predovšetkým u mužov (8/11 za tri série), menej u žien (len RS). Predstavuje najzávažnejšiu formu osteoartrotického postihnutia v GS a SS, zatiaľ čo v RS sa vzácne objavilo i ťažké štádium (stupeň 3) extraspinálnej osteoartrózy (4/255: 1,6 % kĺbov). Zmeny boli dokumentované len u troch senilných žien v podobe porozity a marginálnych osteofytov pozorovaných na pravom akromioklavikulárnom [Sopianae, hrob 48] a ľavom bedrovom kĺbe [Sopianae, hroby 9 a 23].

**Tabuľka 20.** Stupeň osteoartrózy na extraspinálnych kĺboch v GS (muži, ženy, indiferentní dospelí)

	a	slabá forma		stredná forma		ťažká forma	
		p	%	p	%	p	%
sternoklavikulárny kĺb	27	4	14,8%	2	7,4%	0	-
akromioklavikulárny kĺb	20	1	5,0%	1	5,0%	0	-
ramenný kĺb	45	3	6,7%	1	2,2%	0	-
lakt'ový kĺb	44	2	4,5%	0	-	0	-
zápästný kĺb	31	4	12,9%	2	6,5%	0	-
bedrový kĺb	48	7	14,6%	7	14,6%	0	-
kolenný kĺb	44	6	13,6%	1	13,6%	0	-
členkový kĺb	42	2	4,8%	0	-	0	-
<b>celkom</b>	<b>301</b>	<b>29</b>	<b>9,6%</b>	<b>14</b>	<b>4,7%</b>	<b>0</b>	<b>-</b>

a – počet analyzovaných kĺbov; p – počet postihnutých kĺbov zodpovedajúcich konkrétnemu stupňu

**Tabuľka 21.** Stupeň osteoartrózy na extraspinálnych kĺboch v RS (muži, ženy, indiferentní dospelí)

	a	slabá forma		stredná forma		ťažká forma	
		p	%	p	%	p	%
sternoklavikulárny kĺb	101	19	18,8%	15	14,9%	0	-
akromioklavikulárny kĺb	79	9	11,4%	13	16,5%	1	1,3%
ramenný kĺb	127	10	7,9%	14	11,0%	0	-
lakt'ový kĺb	145	23	15,9%	17	11,7%	0	-
zápästný kĺb	104	17	16,3%	7	6,7%	0	-
bedrový kĺb	168	17	10,1%	24	14,3%	2	1,2%
kolenný kĺb	161	22	13,7%	20	12,4%	1	0,6%
členkový kĺb	147	15	10,2%	9	6,1%	0	-
<b>celkom</b>	<b>1032</b>	<b>132</b>	<b>12,8%</b>	<b>119</b>	<b>11,5%</b>	<b>4</b>	<b>0,4%</b>

a – počet analyzovaných kĺbov; p – počet postihnutých kĺbov zodpovedajúcich konkrétnemu stupňu

**Tabuľka 22.** Stupeň osteoartrózy na extraspinálnych kĺboch v SS (muži, ženy, indiferentní dospelí)

	a	slabá forma		stredná forma		ťažká forma	
		p	%	p	%	p	%
sternoklavikulárny kĺb	15	1	6,7%	0	-	0	-
akromioklavikulárny kĺb	9	0	-	0	-	0	-
ramenný kĺb	27	5	18,5%	1	3,7%	0	-
lakt'ový kĺb	24	0	-	2	8,3%	0	-
zápästný kĺb	14	1	7,1%	0	-	0	-
bedrový kĺb	32	3	9,4%	1	3,1%	0	-
kolenný kĺb	35	0	-	1	2,9%	0	-
členkový kĺb	28	0	-	0	-	0	-
<b>celkom</b>	<b>184</b>	<b>10</b>	<b>5,4%</b>	<b>5</b>	<b>2,7%</b>	<b>0</b>	<b>-</b>

a – počet analyzovaných kĺbov; p – počet postihnutých kĺbov zodpovedajúcich konkrétnemu stupňu

### 5.2.2.1.2 Spinálna osteoartróza

Osteoartróza na chrbtici, pozorovaná na intervertebrálnych kĺboch stavcov od C1 po S1 a na sklbení kraniálnych kondylov a C1, dosahovala v súbore 29,7 % hrubú mieru prevalencie (89/300). Všetky tri série demonštrovali vyššiu až výrazne vysokú mieru spinálnej osteoartrózy, no významne častejšie sa degeneratívne ochorenie prejavilo na chrbtici jedincov z GS (20/40: 50 %) oproti RS (61/217: 28,1 %) ( $\chi^2_{GS/RS} = 7,4976$ ,  $p = 0,0062$ ) a SS (8/43: 18,6 %) ( $\chi^2_{GS/SS} = 9,1373$ ,  $p = 0,0025$ ). Ochorenie spinálnych kĺbov sa vyskytovalo prevažne u mužov. Vekový trend všeobecne indikoval nárast frekvencií spinálnej osteoartrózy s vekom jedincov nezávisle od pohlavia (s výnimkou žien zo SS). Demograficky bola spinálna osteoartróza rozšírená len v dospeljej vekovej skupine počínajúc najmladšou juvenilnou kategóriou.

V GS sa osteoartrotické zmeny nachádzali na kĺboch chrbtice takmer každého druhého dospelého jedinca (20/35: 57,1 % dospelých, tabuľka 23, 24). Pohlavné rozdiely sú pomerne vyrovnané s mierne vyššou distribúciou ochorenia u mužov (9/14: 64,3 %) než žien (11/18: 61,1 %). Miera spinálnej osteoartrózy sa u mužov významne zvýšila zo 40 % vo veku 20-39 rokov až na 100 % v staršom dospelom veku (FET = 0,0455). Osteoartrózou boli zasiahnuté kĺby stavcov najmä thorakálneho regiónu chrbtice mužov, kde frekvencie postupne narastali od kĺbov C7-Th1 vyvrcholiac na kĺboch Th5-Th6 (50 %). Vyššie frekvencie ochorenia sa potvrdili aj na kĺboch C1-C2 (36,4 %), C6-C7 a Th4-Th5 (obe 33,3 %) a pri kĺboch L3-L4 (30%). Ženy trpeli spinálnou osteoartrózou vo veku 20-39 rokov zriedkavo (33,3 %), po 40.

**Tabuľka 23.** Distribúcia spinálnej osteoartrózy u dospelých jedincov podľa pohlavia

	GS						RS				SS			
	Abrahám		Abrahám II		Sládkovičovo		Gerulata II		Sopianae		Ecsér 6		Nyíregyháza	
	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%
muži	2/4	50,0%	6/8	75,0%	1/2	50,0%	15/21	71,4%	16/33	48,5%	3/3	100,0%	4/19	21,1%
ženy	4/6	66,7%	5/9	55,6%	2/3	66,7%	4/9	44,4%	23/46	50,0%	1/1	100,0%	0/11	-
indiferentní	0/1	-	0/2	-	0/0	-	0/15	-	3/6	50,0%	0/0	-	0/1	-
celkom	6/11	54,5%	11/19	57,9%	3/5	60,0%	19/45	42,2%	42/85	49,4%	4/4	100,0%	4/31	12,9%

P – počet postihnutých; A – počet analyzovaných

**Tabuľka 24.** Veková distribúcia spinálnej osteoartrózy u dospelých jedincov

	GS						RS				SS			
	Abrahám		Abrahám II		Sládkovičovo		Gerulata II		Sopianae		Ecsér 6		Nyíregyháza	
	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%
15-19	0/1	-	0/0	-	0/0	-	0/7	-	1/4	25,0%	0/0	-	0/2	-
20-39	0/2	-	4/7	57,1%	0/2	-	10/21	47,6%	7/14	50,0%	1/1	100,0%	1/12	8,3%
40-59	5/5	100,0%	7/8	87,5%	3/3	100,0%	9/10	90,0%	24/39	61,5%	3/3	100,0%	3/10	30,0%
60-79	0/0	-	0/0	-	0/0	-	0/0	-	6/7	85,7%	0/0	-	0/0	-
20-x	1/3	33,3%	0/4	-	0/0	-	0/7	-	4/21	19,0%	0/0	-	0/7	-
celkom	6/11	54,5%	11/19	57,9%	3/5	60,0%	19/45	42,2%	42/85	49,4%	4/4	100,0%	4/31	12,9%

P – počet postihnutých; A – počet analyzovaných



roku života však prevalencie významne narástli na 88,9 % ( $\chi^2 = 5$ ,  $p = 0,0253$ ). Frekvencie osteoartrózy u žien prekročili 30-percentnú hranicu na kĺboch C3-C4 a v thorakálnom regióne chrbtice (Th7-Th8 a Th11-Th12), nasledovaných degeneratívnymi nálezmi v dolnej lumbálnej chrbtice (30 % pri L4-L5) (tabuľka 25).

**Tabuľka 25.** Čistá miera prevalencie osteoartrózy na jednotlivých kĺbových prepojeniach (dospelá veková skupina)

	GS			RS			SS		
	a	p	%	a	p	%	a	p	%
CO-C1	23	1	4,3%	74	9	12,2%	7	0	-
C1-C2	24	4	16,7%	67	13	19,4%	5	2	40,0%
C2-C3	24	2	8,3%	66	5	7,6%	4	1	25,0%
C3-C4	15	3	20,0%	51	9	17,6%	2	0	-
C4-C5	15	2	13,3%	51	12	23,5%	3	1	33,3%
C5-C6	15	2	13,3%	52	10	19,2%	3	0	-
C6-C7	16	3	18,8%	54	6	11,1%	3	0	-
C7-Th1	20	1	5,0%	56	8	14,3%	3	0	-
Th1-Th2	19	2	10,5%	57	9	15,8%	3	0	-
Th2-Th3	17	3	17,6%	53	9	17,0%	2	0	-
Th3-Th4	14	3	21,4%	50	12	24,0%	3	0	-
Th4-Th5	12	2	16,7%	49	20	40,8%	3	0	-
Th5-Th6	12	3	25,0%	47	15	31,9%	3	0	-
Th6-Th7	12	0	-	46	4	8,7%	3	1	33,3%
Th7-Th8	12	2	16,7%	47	6	12,8%	3	0	-
Th8-Th9	13	0	-	48	9	18,8%	3	0	-
Th9-Th10	14	2	14,3%	47	9	19,1%	3	0	-
Th10-Th11	15	2	13,3%	52	10	19,2%	3	0	-
Th11-Th12	17	4	23,5%	57	9	15,8%	5	0	-
Th12-L1	18	2	11,1%	58	9	15,5%	8	2	25,0%
L1-L2	20	2	10,0%	55	8	14,5%	7	1	14,3%
L2-L3	20	2	10,0%	55	13	23,6%	8	2	25,0%
L3-L4	20	5	25,0%	56	18	32,1%	8	1	12,5%
L4-L5	20	5	25,0%	59	20	33,9%	10	1	10,0%
L5-S1	26	5	19,2%	66	21	31,8%	12	2	16,7%
<b>celkom</b>	<b>433</b>	<b>62</b>	<b>14,3%</b>	<b>1373</b>	<b>273</b>	<b>19,9%</b>	<b>117</b>	<b>14</b>	<b>12,0%</b>

a – počet analyzovaných kĺbov; p – počet postihnutých kĺbov; CO – condylus occipitalis

Osteoartróza bola v RS (61/130: 46,9 % dospelých jedincov, tabuľka 23, 24) lokalizovaná častejšie na kĺboch chrbtice mužov (31/54: 57,4 %) než žien (27/55: 49,1 %) ( $p = 0,3843$ ). Prvé prejavy ochorenia kĺbov chrbtice u mužov sa vzácné objavili už vo veku 15-19 rokov (1/31; 3,3 %). Rozvoj osteoartrótických zmien sa zintenzívnil po 20. roku

života s vrcholom vo veku 40-59 rokov (72 %) a následným poklesom u mužov senilného veku (66,7 %). V regiónoch chrbtice mužov sa zistili nápadné nárasty frekvencií osteoartrózy na thorakálnych stavcoch (40,9 % na kĺboch Th4-Th5), v dolnej lumbálnej chrbtici (40 % na kĺboch L4-L5) a medzi stavcami L5-S1 (42,9 %). U žien sa miera spinálnej osteoartrózy postupne zvyšovala z 50 % vo veku 20-39 rokov a 62,5 % vo veku 40-59 rokov na 100 % pre senilné ženy. Osteoartróza sa najvýraznejšie manifestovala na kĺboch Th4-Th5 (41,7 %), nasledovanými kĺbmi pri Th5-Th6 (39,1 %) a dolnou lumbálnou chrbticou, kde najvyššie frekvencie degeneratívneho ochorenia sa pohybovali na úrovni 37 % (kĺby na L3-L4) a 34,5 % (kĺby na L4-L5) (tabuľka 25).

Prítomnosť degeneratívneho ochorenia na kĺboch chrbtice bola v SS (8/35: 22,9 % dospelých jedincov, tabuľka 23, 24) vyššia u mužov (7/22: 31,8 %) ako žien (1/12: 8,3 %), no významný rozdiel nebol identifikovaný. Výskyt spinálnej osteoartrózy sa u starších dospelých mužov (50 %) 4-násobil v porovnaní s mladšou dospelou kategóriou (12,5 %), i keď nárast prevalencií nebol signifikantný. Oblasti chrbtice mužov postihnuté osteoartrótickými zmenami zahŕňali cervikálny región, bežne sa prejavujúc na kĺboch C1-C2 a C4-C5 (obe 50 %) ako i C2-C3 (33,3 %), a úseky situované v dolnej časti chrbtice (Th12-L1, L2-L3 a L5-S1), ktoré vykazovali zhodne po 25 %. Spinálna osteoartróza sa u žien doložila len v jednom prípade. Prejavy ochorenia boli u ženy, ktorá zomrela vo veku 20-39 rokov [Ecsér 6, objekt 2465], prítomné v strednej hrudnej chrbtici (100 % pri Th6-Th7) a v lumbálnom regióne od Th12-L1 po kĺby L4-L5 (všetky kĺbové prepojenia po 25 %) (tabuľka 25).

Posúdenie miery závažnosti osteoartrótických zmien na chrbtici (tabuľka 26, 27, 28) naznačilo niekoľko pohlavných a distribučných trendov. Na chrbtici jedincov z GS a RS prevažovala stredná forma (stupeň 2) degeneratívneho ochorenia (39/62: 62,9 % kĺbov pre GS a 146/273: 53,3 % kĺbov pre RS), zatiaľ čo v SS manifestácie osteoartrózy na kĺboch stavcov zodpovedali väčšinou slabšej forme (stupeň 1) (8/14: 57,1 % kĺbov). Z porovnania distribúcie foriem spinálnej osteoartrózy podľa pohlavia vyplynulo, že u mužov predstavovala stredná forma rovnako častý alebo najčastejší stupeň závažnosti vo všetkých regiónoch chrbtice, výnimku tvorila thorakálna oblasť (len GS) a lumbo-sakrálny prechod (L5-S1) (len RS), kde prevahu získala slabá forma osteoartrózy. Paralelné porovnanie u žien poukázalo na odlišnosti v distribúcii foriem spinálnej osteoartrózy. V GS a RS mali ženy cervikálny a thorakálny región chrbtice zasiahnutý prevažne strednou formou osteoartrózy, kým na kĺboch lumbálnych stavcov sa objavovala častejšie stredná (len GS) alebo slabá forma (len RS). U žien zo SS sa na kĺboch cervikálnych stavcov nachádzalo najmä slabé štádium osteoartrózy.

Ťažká forma (stupeň 3) spinálnej osteoartrózy bola dokumentovaná na kĺboch dvoch jedincov, muža a ženy, pochádzajúcich z RS (3/273: 1,1 % kĺbov, resp. 3/1373: 0,2 % čistá miera prevalencie). Obaja jedinci mali najzávažnejšie osteoartrótické prejavy sústredené v thorakálnej oblasti chrbtice, no u muža vo veku 40-59 rokov [Gerulata II, hrob LXV] sa porozita a marginálne osteofyty zistili v hornej hrudnej chrbtici (Th3-Th4 a Th4-Th5), zatiaľ čo u senilnej ženy [Sopianae, hrob 23] boli totožné zmeny lokalizované na kĺboch stavcov dolnej hrudnej chrbtice (Th11-Th12).

**Tabuľka 26.** Stupeň spinálnej osteoartrózy na kĺbových prepojeniach v GS (muži, ženy, indiferentní dospelí)

	a	slabá forma		stredná forma		ťažká forma	
		p	%	p	%	p	%
CO-C1	23	0	-	1	4,3%	0	-
C1-C2	24	2	8,3%	2	8,3%	0	-
C2-C3	24	0	-	2	8,3%	0	-
C3-C4	15	1	6,7%	2	13,3%	0	-
C4-C5	15	0	-	2	13,3%	0	-
C5-C6	15	0	-	2	13,3%	0	-
C6-C7	16	2	12,5%	1	6,3%	0	-
C7-Th1	20	0	-	1	5,0%	0	-
Th1-Th2	19	1	5,3%	1	5,3%	0	-
Th2-Th3	17	2	11,8%	1	5,9%	0	-
Th3-Th4	14	3	21,4%	0	-	0	-
Th4-Th5	12	0	-	2	16,7%	0	-
Th5-Th6	12	3	25,0%	0	-	0	-
Th6-Th7	12	0	-	0	-	0	-
Th7-Th8	12	2	16,7%	0	-	0	-
Th8-Th9	13	0	-	0	-	0	-
Th9-Th10	14	1	7,1%	1	7,1%	0	-
Th10-Th11	15	0	-	2	13,3%	0	-
Th11-Th12	17	0	-	4	23,5%	0	-
Th12-L1	18	1	5,6%	1	5,6%	0	-
L1-L2	20	0	-	2	10,0%	0	-
L2-L3	20	2	10,0%	0	-	0	-
L3-L4	20	2	10,0%	3	10,0%	0	-
L4-L5	20	1	5,0%	4	20,0%	0	-
L5-S1	26	0	-	5	19,2%	0	-
<b>celkom</b>	<b>433</b>	<b>23</b>	<b>5,3%</b>	<b>39</b>	<b>9,0%</b>	<b>0</b>	<b>-</b>

a – počet analyzovaných kĺbov; p – počet postihnutých kĺbov zodpovedajúcich konkrétnemu stupňu; CO – condylus occipitalis

**Tabuľka 27.** Stupeň spinálnej osteoartrózy na klbových prepojeniach v RS (muži, ženy, indiferentní dospelí)

	a	slabá forma		stredná forma		ťažká forma	
		p	%	p	%	p	%
CO-C1	74	3	4,1%	6	8,1%	0	-
C1-C2	67	6	9,0%	7	10,4%	0	-
C2-C3	66	2	3,0%	3	4,5%	0	-
C3-C4	51	4	7,8%	5	9,8%	0	-
C4-C5	51	5	9,8%	7	13,7%	0	-
C5-C6	52	2	3,8%	8	15,4%	0	-
C6-C7	54	3	5,6%	3	5,6%	0	-
C7-Th1	56	5	8,9%	3	5,4%	0	-
Th1-Th2	57	4	7,0%	5	8,8%	0	-
Th2-Th3	53	5	9,4%	4	7,5%	0	-
Th3-Th4	50	3	6,0%	8	16,0%	1	2,0%
Th4-Th5	49	8	16,3%	11	22,4%	1	2,0%
Th5-Th6	47	9	19,1%	6	12,8%	0	-
Th6-Th7	46	2	4,3%	2	4,3%	0	-
Th7-Th8	47	4	8,5%	2	4,3%	0	-
Th8-Th9	48	2	4,2%	7	14,6%	0	-
Th9-Th10	47	4	8,5%	5	10,6%	0	-
Th10-Th11	52	4	7,7%	5	9,6%	1	1,9%
Th11-Th12	57	4	15,8%	5	8,8%	0	-
Th12-L1	58	6	10,3%	3	5,2%	0	-
L1-L2	55	3	5,5%	5	9,1%	0	-
L2-L3	55	7	12,7%	6	10,9%	0	-
L3-L4	56	8	14,3%	10	17,9%	0	-
L4-L5	59	9	15,3%	11	18,6%	0	-
L5-S1	66	12	18,2%	9	13,6%	0	-
<b>celkom</b>	<b>1373</b>	<b>124</b>	<b>9,0%</b>	<b>146</b>	<b>10,6%</b>	<b>3</b>	<b>0,2%</b>

a – počet analyzovaných klbov; p – počet postihnutých klbov zodpovedajúcich konkrétnemu stupňu; CO – condylus occipitalis

**Tabuľka 28.** Stupeň spinálnej osteoartrózy na kĺbových prepojeniach v SS (muži, ženy, indiferentní dospelí)

	a	slabá forma		stredná forma		ťažká forma	
		p	%	p	%	p	%
CO-C1	7	0	-	0	-	0	-
C1-C2	5	2	40,0%	0	-	0	-
C2-C3	4	0	-	1	25,0%	0	-
C3-C4	2	0	-	0	-	0	-
C4-C5	3	0	-	1	33,3%	0	-
C5-C6	3	0	-	0	-	0	-
C6-C7	3	0	-	0	-	0	-
C7-Th1	3	0	-	0	-	0	-
Th1-Th2	3	0	-	0	-	0	-
Th2-Th3	2	0	-	0	-	0	-
Th3-Th4	3	0	-	0	-	0	-
Th4-Th5	3	0	-	0	-	0	-
Th5-Th6	3	0	-	0	-	0	-
Th6-Th7	3	1	33,3%	0	-	0	-
Th7-Th8	3	0	-	0	-	0	-
Th8-Th9	3	0	-	0	-	0	-
Th9-Th10	3	0	-	0	-	0	-
Th10-Th11	3	0	-	0	-	0	-
Th11-Th12	5	0	-	0	-	0	-
Th12-L1	8	2	25,0%	0	-	0	-
L1-L2	7	0	-	1	14,3%	0	-
L2-L3	8	1	12,5%	1	12,5%	0	-
L3-L4	8	1	12,5%	0	-	0	-
L4-L5	10	0	-	1	10,0%	0	-
L5-S1	12	1	8,3%	1	8,3%	0	-
<b>celkom</b>	<b>117</b>	<b>8</b>	<b>6,8%</b>	<b>6</b>	<b>5,1%</b>	<b>0</b>	<b>-</b>

a – počet analyzovaných kĺbov; p – počet postihnutých kĺbov zodpovedajúcich konkrétnemu stupňu; CO – condylus occipitalis

### 5.2.2.2 Spondylosis deformans

Deformačná spondylóza (*spondylosis deformans*) je nezápalové degeneratívne ochorenie zapríčinené viacerými faktormi ako pokročilý vek, nosenie nákladu či dlhotrvajúca namáhavá fyzická aktivita (Kahl a Ostendorf Smith, 2000, 433). Postihuje medzistavcový priestor a stavce, ktoré charakterizuje proliferatívna tvorba osteofytov nasadajúcich na superiórny a/alebo inferiórny okraj stavcového tela. Spondylózne osteofyty môžu dosiahnuť značných rozmerov a neskôr vytvoriť kostené premostenia cez zúženú intervertebrálnu štrbinu

so zrastením alebo ankylózou stavcov (Kahl a Ostendorf Smith, 2000, 433; Horáčková et al., 2004, 57).

Pre hodnotenie ochorenia na kostrách jedincov zo súboru bola zvolená klasifikačná metóda Stloukala a Vyhnánka (1976), ktorá rozlišuje 4 skupiny prejavov tohto degeneratívneho procesu. Stavce bez príznakov deformačnej spondylózy tvoria 1. skupinu, ktorá až na distribučné tabuľky nie je v analýze ďalej rozoberaná. Stavce so spondylóznymi príznakmi boli v závislosti od veľkosti osteofytov začlenené do 2., 3. a 4. skupiny. Prípady, u ktorých spondylózne valy či osteofyty boli nižšie / vyššie než 3 mm, reprezentovali 2. a 3. skupinu. V 4. skupine boli zahrnuté stavce so spondylóznym premostením medzistavcového priestoru (Stloukal a Vyhnánek, 1976, 125). Skupiny nesú alternatívne označenia ako slabá forma (2. skupina), stredná forma (3. skupina) a ťažká či závažná forma ochorenia (4. skupina) (napr. Kahl a Ostendorf Smith, 2000, 436-437), ktoré boli uprednostnené pri popise spondylózných zmien. Posudzované boli kostry jedincov s kompletne ako i nekompletne zachovanou chrbticou (medzi C1 až S1). Segmenty, u ktorých sa nepodarilo určiť presnú lokalizáciu na chrbtici, analýza zohľadňovala iba pri hrubej miere prevalencií. Sledovaná bola lokalizácia deformačnej spondylózy v regiónoch chrbtice a na jednotlivých stavcoch v úsekoch, ktoré sa vyznačujú obdobným stupňom spondylózy (Stloukal a Vyhnánek, 1976, 128). Úseky, v ktorých sa vyskytujú najvyššie stupne spondylózy, predstavujú C4-C6 pre cervikálny, Th6-Th8 a Th9-Th11 pre thorakálny a L3-L5 pre lumbálny región chrbtice (Stloukal a Vyhnánek, 1976, 128; Beňuš, 2002, 18; Kahl a Ostendorf Smith, 2000, 436).

Spondylóza rôzneho rozsahu patrila k najčastejším ochoreniam pozorovaným na kostrách jedincov zo súboru: trpelo ňou 19,3 % všetkých jedincov (58/300) a až 29 % jedincov dospelého veku. Najviac rozšírená bola u dospelých jedincov z RS (44/130: 33,8 %) a GS (11/35: 31,4 %), ktorých spondylóza postihla významne častejšie než dospelých zo SS (3/35: 8,6 %) ( $\chi^2_{RS/SS} = 8,6475, p = 0,0033$ ;  $\chi^2_{GS/SS} = 5,7143, p = 0,0168$ ). Z demografického profilu možno vyvodit' dva trendy a to, že vyššie prevalencie spondylózy vykazovali jedinci starší než 40 rokov (GS a RS: 50 % a 58,9 % kombinované pre obe pohlavia) a u žien (výnimkou je SS) sa ochorenie manifestovalo takmer významne častejšie než u mužov ( $p = 0,0600$ ).

Prevalu ochorenia, hoci nie signifikantnú, dokladali v GS (11/40: 27,5 %) dospelé ženy (7/18: 38,9 %) než muži (4/14: 28,6 %) (tabuľka 29). U žien sa spondylózne zmeny začínajú objavovať prevažne medzi 40. a 59. rokom života (tabuľka 30). Vzostup spondylózy bol zaznamenaný v hornom a strednom hrudnom úseku (22,2 % pre Th3-Th5 a 20 % pre Th6-Th8) a opätovne od Th12 po L5 (oba úseky po 20 %). U mužov nastal rozvoj spondylózných

**Tabuľka 29.** Distribúcia spondylosis deformans v dospeljej vekovej skupine podľa pohlavia

	GS						RS				SS			
	Abrahám		Abrahám II		Sládkovičovo		Gerulata II		Sopianae		Ecsér 6		Nyíregyháza	
	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%
muži	0/4	-	3/8	37,5%	1/2	50,0%	6/21	28,6%	11/33	33,3%	1/3	33,3%	1/19	5,3%
ženy	3/6	50,0%	2/9	22,2%	2/3	66,7%	2/9	22,2%	23/46	50,0%	0/1	-	1/11	9,1%
indiferentní	0/1	-	0/2	-	0/0	-	0/15	-	2/6	33,3%	0/0	-	0/1	-
celkom	3/11	27,3%	5/19	26,3%	3/5	60,0%	8/45	17,8%	36/85	42,4%	1/4	25,0%	2/31	6,5%

P – počet postihnutých; A – počet analyzovaných

**Tabuľka 30.** Veková distribúcia spondylosis deformans u dospelých jedincov

	GS						RS				SS			
	Abrahám		Abrahám II		Sládkovičovo		Gerulata II		Sopianae		Ecsér 6		Nyíregyháza	
	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%
15-19	0/1	-	0/0	-	0/0	-	0/7	-	0/4	-	0/0	-	0/2	-
20-39	0/2	-	2/7	28,6%	0/2	-	5/21	23,8%	1/14	7,1%	0/1	-	0/12	-
40-59	2/5	40%	3/8	37,5%	3/3	100,0%	3/10	30,0%	24/39	61,5%	1/3	33,3%	0/10	-
60-79	0/0	-	0/0	-	0/0	-	0/0	-	6/7	85,7%	0/0	-	0/0	-
20-x	1/3	33%	0/4	-	0/0	-	0/7	-	5/21	23,8%	0/0	-	2/7	28,6%
celkom	3/11	27,3%	5/19	26,3%	3/5	60,0%	8/45	17,8%	36/85	42,4%	1/4	25,0%	2/31	6,5%

P – počet postihnutých; A – počet analyzovaných

zmien už medzi 20. a 39. rokom života. Vysoké frekvencie spondylózy na chrbtici dospelých mužov demonštroval dolný lumbálny úsek (29,6 % pre L3-L5), v thorakálnom regióne bol stav spondylózy stabilný až na odchýlku na Th11 (28,6 %, resp. 15,8 % pre Th9-Th11).

Výraznejšie sa pohlavné rozdiely prejavili v RS (44/217: 20,3 %), no superiorita dospelých žien (25/55: 45,5 %) oproti mužom (17/54: 31,5 %) je štatisticky nevýznamná (tabuľka 29). U žien je spondylóza medzi 20. a 39. rokom výnimočná (tabuľka 30), no bežne je rozšírená na chrbtici vo vyšších vekových kategóriách. Miera postihnutia chrbtice dospelých žien postupne narastala od horného cervikálneho úseku (C1-C3) až po stredný (Th6-Th8) a dolný hrudný úsek (Th9-Th11), kde sa spondylóza prejavila najintenzívnejšie (41,5 % a 40,3 %), a následne mierne klesala až po L5. Výkyvy v raste a poklese sa vyskytli v C4-C6 a S1. U mužov nastúpil deformačný proces už vo veku 20-39 rokov. Nárast spondylózy v cervikálnom a thorakálnom regióne chrbtice dospelých mužov (C2-Th11) sa pomerne zhoduje s trendom u žien, no pokles bol zastavený už v úseku L3-L5. Úseky s najvyššími intenzitami spondylózných zmien predstavovali stredný (33,3 % pre Th3-Th5) a dolný hrudný úsek (31,3 % pre Th9-Th11).

V SS sa deformačná spondylóza potvrdila u 7 % jedincov (3/43), dvoch dospelých mužov (2/22: 9,1 %) a jednej ženy (1/12: 8,3 %) (tabuľka 29). Vekový trend postihnutia nebol pre neohraničený vek dvoch dospelých jedincov bližšie určovaný (tabuľka 30). Spondylóza bola lokalizovaná prevažne v spodnej časti chrbtice. Žena mala postihnutý thorako-lumbálny prechod až po L5 [Nyíregyháza, hrob 38] a u jedného muža bola spondylóza zistená na S1 [Ecsér 6, objekt 942].

Zo všetkých zachovaných stavcov prináležiacich dospelým jedincom zo súboru nieslo spondylózne zmeny 335 segmentov chrbtice. Vylúčenie stavcov bez bližšieho vymedzeného regiónu a poradía na chrbtici (31 stavcov: 6 z GS, 24 z RS a 1 zo SS) umožnilo predpokladať minimálne 17,5 % čistú mieru prevalencie u dospelých (304/1747) s najvyššou intenzitou spondylózy v RS (258/1253: 20,6 %) a najnižšími v GS (41/390: 10,5 %) a SS (5/104: 4,8 %). Spondylóza bola distribuovaná vo všetkých oblastiach chrbtice, no najmenej nálezov pochádzalo z cervikálnej oblasti (42/493: 8,5 %). Proliferatívne zmeny sa na telách cervikálnych stavcov objavili skôr ako medzi 40. a 59. rokom života jedincov (GS, RS) nezávisle od pohlavia. Najčastejšie postihnuté cervikálne segmenty v sériách predstavovali C5 (7,7 % pre GS) a C6 (21,3 % pre RS). Porovnanie intenzít spondylózy v tomto regióne chrbtice poukázalo na signifikantne vyššiu mieru rozšírenia ochorenia na cervikálnych stavcoch mužov z RS (12,4 %) ako GS (3,1 %) ( $\chi^2 = 4,4934$ ,  $p = 0,0340$ ). Keď boli



porovnávané intenzity medzi pohlaviami (len RS), žiadne významné pohlavné rozdiely sa nezistili.

Vývoj spondylózných zmien na stavcoch thorakálnej oblasti chrbtice (164/759: 21,6 %) nastal už medzi 20. a 39. rokom života jedincov, no skorší nástup ochorenia bol špecifický pre mužov (GS, RS). Výrazné prejavy spondylózy boli v oboch sériách pozorované na stavcoch z horného až dolného hrudného úseku (nad 18 % pre Th5, Th6 a Th8 v GS, nad 30 % pre Th4, Th6-Th10 v RS). Častejšie boli spondylózou zasiahnuté thorakálne stavce žien (12,5 % v GS a 32,3 % v RS) než mužov (6,3 % v GS a 24,3 % v RS), ale len v RS je pohlavný rozdiel signifikantný ( $\chi^2 = 4,1062$ ,  $p = 0,0427$ ). Keď boli intenzity spondylózy porovnané medzi sériami, ukázalo sa, že muži aj ženy z RS demonštrovali významne vyššiu mieru ochorenia na stavcoch tohto regiónu chrbtice než muži i ženy z GS ( $\chi^2 > 12$ ,  $p = 0,0005$ ).

Na stavcoch lumbálnej oblasti (79/405: 19,5 %) bola spondylóza zaznamenaná tiež v skoršom veku (20-39 rokov) a výlučne u mužov v dvoch sériách (GS, RS). Spondylózne prejavy dosahovali v oboch sériách vyššie intenzity v dolnom lumbálnom úseku, a to na L4 (31,6 % v GS) a L5 (24,6 % v RS). Lumbálne stavce mužov (23,4 % v GS a 21,5 % v RS) postihla spondylóza častejšie než stavce žien (22,9 % v GS a 20,8 % v RS, eventuálne aj oproti 21,1 % zo SS), no rozdiely (GS, RS) sú nevýznamné. Pohlavné porovnanie neidentifikovalo žiadne signifikantné rozdiely medzi sériami.

Deformačné zmeny nájdené na telách cervikálnych stavcov boli väčšinou určené ako slabá forma spondylózy (73,8 %). Stredná forma (11/42: 26,2 %) sa vyvinula na cervikálnych stavcoch patriacich 7 jedincom, zastupujúcich GS a najmä RS (6/7). Zmeny sa mierne častejšie vyskytovali u mužov (GS, RS). V staršej dospeljej vekovej kategórii bola stredná forma spondylózy prítomná u mužov (14 % v GS a 16 % v RS) i žien (4 % v RS), po 60. roku života dokladajú jej výskyt iba senilné ženy (25 % v RS). U oboch pohlaviach nezávisle od veku bola stredná forma najviac sústredená v úseku C4-C6 (tabuľka 31, 32).

Slabá forma manifestácie ochorenia bola v thorakálnom regióne chrbtice klasifikovaná až na 78 % segmentov. Stredná forma (30/164: 18,3 %) sa potvrdila u 14 jedincov z GS a hlavne RS (13/14). Prevalencie starších dospelých mužov (14 % v GS a 20 % v RS) sú mierne vyššie ako u rovnako starých žien z oboch sérií (11 % v GS a 17 % v RS), opačný trend nastal medzi 60. a 79. rokom (33 % pre mužov a 75 % pre ženy) (len RS). Nezávisle od veku bola stredná forma spondylózy u jedincov najčastejšie lokalizovaná v dolnom hrudnom úseku (Th9-Th11), nasledovaným Th12-L2 (GS, RS) alebo stredným hrudným úsekom (Th6-Th8) (len senilné ženy z RS) (tabuľka 31, 32). Závažná forma spondylózy (6/164: 3,7 %) bola zistená

**Tabuľka 31.** Stupeň spondylosis deformans na individuálnych stavcoch v GS (muži, ženy, indiferentní dospelí)

	n	1. skupina		2. skupina		3. skupina		4. skupina	
		p	%	p	%	p	%	p	%
C1	20	20	100,0%	0	-	0	-	0	-
C2	24	24	100,0%	0	-	0	-	0	-
C3	13	13	100,0%	0	-	0	-	0	-
C4	15	15	100,0%	0	-	0	-	0	-
C5	13	12	92,3%	0	-	1	7,7%	0	-
C6	15	14	93,3%	0	-	1	6,7%	0	-
C7	14	14	100,0%	0	-	0	-	0	-
Th1	19	19	100,0%	0	-	0	-	0	-
Th2	17	16	94,1%	1	5,9%	0	-	0	-
Th3	14	13	92,9%	1	7,1%	0	-	0	-
Th4	11	10	90,9%	1	9,1%	0	-	0	-
Th5	11	9	81,8%	2	18,2%	0	-	0	-
Th6	11	9	81,8%	2	18,2%	0	-	0	-
Th7	11	10	90,9%	1	9,1%	0	-	0	-
Th8	11	9	81,8%	2	18,2%	0	-	0	-
Th9	12	10	83,3%	2	16,7%	0	-	0	-
Th10	13	12	92,3%	1	7,7%	0	-	0	-
Th11	15	13	86,7%	1	6,7%	1	6,7%	0	-
Th12	15	15	100,0%	0	-	0	-	0	-
L1	18	14	77,8%	4	22,2%	0	-	0	-
L2	20	16	80,0%	1	5,0%	3	15,0%	0	-
L3	16	12	75,0%	2	12,5%	2	12,5%	0	-
L4	19	13	68,4%	5	26,3%	1	5,3%	0	-
L5	22	18	81,8%	4	18,2%	0	-	0	-
S1	21	19	90,5%	1	4,8%	1	4,8%	0	-
<b>celkom</b>	<b>390</b>	<b>349</b>	<b>89,5%</b>	<b>31</b>	<b>7,9%</b>	<b>10</b>	<b>2,6%</b>	<b>0</b>	<b>-</b>

n – počet zachovaných stavcov; p – počet stavcov zodpovedajúcich konkrétnej skupine

**Tabuľka 32.** Stupeň spondylosis deformans na individuálnych stavcoch v RS (muži, ženy, indiferentní dospelí)

	n	1. skupina		2. skupina		3. skupina		4. skupina	
		p	%	p	%	p	%	p	%
C1	62	62	100,0%	0	-	0	-	0	-
C2	61	58	95,1%	1	1,6%	2	3,3%	0	-
C3	46	42	91,3%	3	6,5%	1	2,2%	0	-
C4	46	41	89,1%	5	10,9%	0	-	0	-
C5	48	39	81,3%	8	16,7%	1	2,1%	0	-
C6	47	37	78,7%	5	10,6%	5	10,6%	0	-
C7	48	39	81,3%	9	18,8%	0	-	0	-
Th1	53	50	94,3%	3	5,7%	0	-	0	-
Th2	49	45	91,8%	4	8,2%	0	-	0	-
Th3	47	38	80,9%	8	17,0%	0	-	1	2,1%
Th4	44	29	65,9%	12	27,3%	2	4,5%	1	2,3%
Th5	44	32	72,7%	12	27,3%	0	-	0	-
Th6	43	29	67,4%	11	25,6%	2	4,7%	1	2,3%
Th7	44	29	65,9%	13	29,5%	1	2,3%	1	2,3%
Th8	47	29	61,7%	16	34,0%	1	2,1%	1	2,1%
Th9	45	30	66,7%	8	17,8%	6	13,3%	1	2,2%
Th10	45	28	62,2%	10	22,2%	7	15,6%	0	-
Th11	49	35	71,4%	9	18,4%	5	10,2%	0	-
Th12	54	41	75,9%	8	14,8%	5	9,3%	0	-
L1	53	42	79,2%	10	18,9%	0	-	1	1,9%
L2	53	45	84,9%	5	9,4%	2	3,8%	1	1,9%
L3	54	44	81,5%	5	9,3%	4	7,4%	1	1,9%
L4	55	45	81,8%	6	10,9%	3	5,5%	1	1,8%
L5	57	43	75,4%	13	22,8%	0	-	1	1,8%
S1	59	43	72,9%	12	20,3%	4	6,8%	0	-
<b>celkom</b>	<b>1253</b>	<b>995</b>	<b>79,4%</b>	<b>196</b>	<b>15,6%</b>	<b>51</b>	<b>4,1%</b>	<b>11</b>	<b>0,9%</b>

n – počet zachovaných stavcov; p – počet stavcov zodpovedajúcich konkrétnej skupine

**Tabuľka 33.** Stupeň spondylosis deformans na individuálnych stavcoch v SS (muži, ženy, indiferentní dospelí)

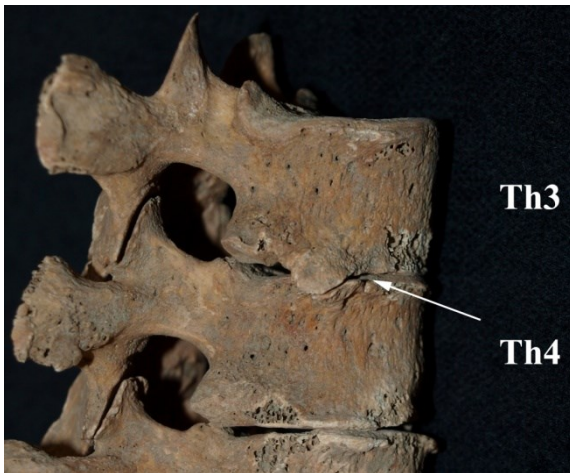
	n	1. skupina		2. skupina		3. skupina		4. skupina	
		p	%	p	%	p	%	p	%
C1	5	5	100,0%	0	-	0	-	0	-
C2	4	4	100,0%	0	-	0	-	0	-
C3	1	1	100,0%	0	-	0	-	0	-
C4	2	2	100,0%	0	-	0	-	0	-
C5	3	3	100,0%	0	-	0	-	0	-
C6	3	3	100,0%	0	-	0	-	0	-
C7	3	3	100,0%	0	-	0	-	0	-
Th1	3	3	100,0%	0	-	0	-	0	-
Th2	2	2	100,0%	0	-	0	-	0	-
Th3	2	2	100,0%	0	-	0	-	0	-
Th4	3	3	100,0%	0	-	0	-	0	-
Th5	3	3	100,0%	0	-	0	-	0	-
Th6	3	3	100,0%	0	-	0	-	0	-
Th7	3	3	100,0%	0	-	0	-	0	-
Th8	3	3	100,0%	0	-	0	-	0	-
Th9	3	3	100,0%	0	-	0	-	0	-
Th10	3	3	100,0%	0	-	0	-	0	-
Th11	2	2	100,0%	0	-	0	-	0	-
Th12	5	5	100,0%	0	-	0	-	0	-
L1	7	6	85,7%	1	14,3%	0	-	0	-
L2	6	5	83,3%	0	-	1	16,7%	0	-
L3	8	7	87,5%	0	-	0	-	0	-
L4	7	6	85,7%	0	-	1	14,3%	0	-
L5	10	9	90,0%	0	-	1	10,0%	0	-
S1	10	9	90,0%	0	-	1	10,0%	0	-
<b>celkom</b>	<b>104</b>	<b>98</b>	<b>94,2%</b>	<b>1</b>	<b>1,0%</b>	<b>4</b>	<b>4,8%</b>	<b>0</b>	<b>-</b>

n – počet zachovaných stavcov; p – počet stavcov zodpovedajúcich konkrétnej skupine

na stavcoch dvoch jedincov vo veku 40-59 rokov z RS. U muža [Sopianae, hrob 84], ktorému bol diagnostikovaný DISH, sa vytvorili osifikácie na Th6 až Th9, u ženy [Sopianae, hrob 1] bola ťažká forma obmedzená na horný hrudný úsek (Th3 a Th4) (obr. 11).

V lumbálnej oblasti chrbtice prevažovala slabá forma spondylózy (74,7 %). Strednou formou spondylózy (18/79: 22,8 %) trpelo 11 jedincov zo súboru (jeden zo SS, dvaja jedinci z GS a 8 jedincov z RS) (tabuľka 31, 32, 33). Vzácne sa objavila už v mladšom dospelom veku (1/8 z RS, muž). Muži staršieho dospelého veku dosahovali vyššiu mieru postihnutia strednou formou spondylózy ako ženy len v GS (14 % oproti 0 %), v RS sú prevalencie mužov a žien vo veku 40-59 rokov rovnaké (8 %). Starší dospelí jedinci mali bez ohľadu na pohlavie najčastejšie zasiahnutý L3 (GS, RS), zatiaľ čo vo veku 60-79 rokov zaznamenala

stredná forma vyššie intenzity na L2 u ženy (RS) a na L3-L4 u muža (RS). Ťažká forma spondylózy (5/79: 6,3 %) vznikla na lumbálnych stavcoch troch jedincov starších ako 40 rokov života (RS). Spondylózne premostenia sa vytvorili na L3 a L4 staršej dospeljej ženy [Sopianae, hrob 100], medzi L1 a L2 staršieho dospelého muža s diagnózou DISH na thorakálnych stavcoch [Sopianae, hrob 84] (obr. 12) a na L5 senilného muža [Sopianae, hrob 35A].



**Obrázok 11.** Spondylóza na thorakálnych stavcoch 40-59-ročný muž, Sopianae, hrob 1 (foto autorka)



**Obrázok 12.** Spondylóza na lumbálnych stavcoch 40-59-ročný muž, Sopianae, hrob 84 (foto autorka)

### 5.2.2.3 Diffuse idiopathic skeletal hyperostosis (DISH)

Entita známa ako DISH označuje systémovú poruchu neznámej etiológie, prejavujúcu sa hlavne ligamentóznou osifikáciou anteriórneho a laterálneho aspektu tiel susediacich stavcov, ktorá pripomína stekajúci vosk, ako aj výraznou kalcifikáciou periférnych väzív a šliach na rôznych miestach skeletu (Oxenham et al., 2006, 34; Kiss et al., 2002, 27; Aufderheide a Rodríguez-Martín, 1998, 97-98; Rogers a Waldron, 2001, 357; Verlaan et al., 2007, 1129). Vyššiu predispozíciu pre ochorenie vykazujú muži a jedinci starší ako 40 rokov veku (Rogers a Waldron, 2001, 358; Oxenham et al., 2006, 34).

Prítomnosť DISH bola stanovená na základe nasledujúcich diagnostických kritérií: osifikácia anteriórneho longitudinálneho ligamentu postihujúca najmenej tri susediace stavce a spozorovaná pozdĺž pravej ventrálnej strany chrbtice, zachovanie medzistavcového priestoru a výskyt entezopatií (Hlavenková et al., 2013, 262; Rogers a Waldron, 1995; 2001; Waldron, 2009; Kim et al., 2012). Popis zmien na kostrách vychádza zo samostatnej analýzy,

ktorou boli zdokumentované všetky prípady DISH nájdené u jedincov zo súboru (Hlavenková et al., 2013).

Z dospelých jedincov zo súboru len dvaja (2/200: 1 %) niesli známky na skelete konzistentné so spinálnymi a extraspinálnymi manifestáciami DISH. Obaja jedinci pochádzajú z RS (2/217: 0,9 % jedincov a 2/130: 1,5 % dospelých) a boli pochovaní na rovnakej nekropole (Sopiana). V oboch prípadoch DISH postihol mužov (2/54: 3,7 %) vo veku 40-59 rokov a 60-79 rokov.

V jednom prípade nastala osifikácia anteriórneho longitudinálneho ligamentu na úrovni troch thorakálnych stavcov muža senilného veku [hrob 35A]. Kosteň pruh sa vytvoril na pravej laterálnej strane tel Th8 až Th10, no pevne spojené sú len Th9 a Th10. Medzistavcový priestor a intervertebrálne kĺby sú zachované, intaktné zostali i sakroiliakálne kĺby. Entezopatie boli prítomné na miestach úponov ligamentov a šliach na ossa coxae a oboch femuroch, tibiách a kalkaneoch, slabé výrastky sa sformovali na ľavom humere (Hlavenková et al., 2013, 263). U druhého muža, vek 40-59 rokov [hrob 84], sa pruh novovytvoreného kosteného tkaniva tiahol pozdĺž pravého laterálneho aspektu tel od Th4 po Th11, nespojený je iba v úseku medzi Th7 a Th9. V dôsledku ligamentóznej osifikácie zrástli aj sakroiliakálne kĺby, aurikulárne plochy na sakre a panve sú ale normálne. Medzistavcový priestor nebol zasiahnutý. Menšie zmeny postihli intervertebrálne kĺby Th6 a Th7, ktoré sú zrastené. Na viacerých častiach chrbtice a skeletu muža sa vyskytli degeneratívne zmeny (spondylóza, osteoartróza). Osifikácie šliach a väzív boli zaznamenané na viacerých kostiach, zahŕňajúce pravú klavikulu, obe skapuly, pravý humerus, pravú ulnu, ossa coxae a oba femury, zvlášť výrazné entezopatie sa vytvorili na oboch kalkaneoch (Hlavenková et al., 2013, 263).

### 5.2.3 Traumy a umelé zásahy

Predmetom sekcie je celkovo 10,7 % všetkých jedincov (32/300) umožňujúcich priame, i keď interpretačne limitované skúmanie traumatických udalostí zachytených v podobe úmyselných alebo neúmyselných lézií, ktoré zanechali. Škála tráum, ktoré v osteologickom súbore dokladajú zlomeniny, ostré traumy, zámerné deformácie a poranenia mäkkých tkanív, indikuje, že účastníkmi útokov alebo obeťami nehôd boli častejšie jedinci zo SS (7/43: 16,3 %) a GS (5/40: 12,5 %), pričom RS hrubou mierou prevalencie výrazne nezaostávala (20/217: 9,2 %). Dospelá veková skupina (30/200: 15 %) bola vo všeobecnosti signifikantne

častejšie postihnutá ako nedospelá (2/99: 2 %) ( $\chi^2 = 11,6738, p = 0,0006$ ) a zároveň, dospelí muži (24/90: 26,7 %) utrpeli významne viac traumatických poranení než dospelé ženy (6/85: 7,1 %) ( $\chi^2 = 11,8323, p = 0,0006$ ).

### 5.2.3.1 Zlomeniny kostí

Prevažujúc medzi zaznamenanými formami traumatických zmien, zlomeniny kostí sú dôsledkom priameho alebo nepriameho pôsobenia externých síl na kosť, presahujúcich prirodzenú námahu a pružnosť kostry. Ich príčinám dochádza k úplnému alebo neúplnému prerušeniu celistvosti kosti, traume, ktorú môže sprevádzať i poranenie príľahlého mäkkého tkaniva (Aufderheide a Rodríguez-Martín, 1998, 20; Waldron, 2009, 138).

Pre získanie predstavy o prevalenciách konkrétnej formy tráum – zlomenín kostí – populačných sérií boli v skúmanom súbore makroskopicky posúdené všetky kosti. Posudzované a počítané boli tiež fragmenty, ale aby nedošlo k nepriaznivému vplyvu na výsledky, prevalencie zlomenín kostí neregistrujú niektoré elementy najviac poznačené variabilitou zachovalosti, a to rebrá a drobné kosti rúk a nôh.

Jednotlivé prípady boli identifikované na základe znakov charakteristických pre vyhojené antemortálne zlomeniny ako sú prítomnosť kalusu, zahnutia alebo apozície oboch zlomených segmentov kosti. U každého nálezu boli popísané strana a lokalizácia na postihnutej kosti a podľa typu kosti bol obraz traumatického stavu doplnený o ďalšie pozorovania. Popis prípadov na rebrách sa na základe metodiky navrhutej Brickley (2006, 64) zameril aj na úsek postihnutia na hrudníku (horný, stredný a dolný región). Pre dlhé kosti končatín, nevynímajúc klavikulu, sa podľa možnosti zaznamenávali i miera zahnutia zlomeného distálneho segmentu, miera skrátenej oproti kontralaterálnej strane a miera rotácie zlomeného segmentu vzhľadom na proximálnu časť kosti (Lovell, 1997, 150-151; Judd, 2004, 37-38). Zlomeniny boli klasifikované do príslušného typu (priečny, šikmý, špirálový, trieštivý, penetrujúci či kompresný) odvodeného z mechanizmu poranenia (Lovell, 1997, 141).

Spoločne s poranením boli pozorované i komplikácie sprevádzajúce zlomeninu, a to ako v mieste poranenia, tak aj v širšom kontexte. Tieto zmeny zahŕňajú napr. degeneratívne zmeny v príľahlom kĺbe, nešpecifický zápal, skostnatenie mäkkých štruktúr po úraze alebo ankylózu susedných kostí (Redfern, 2010, 449).

**Tabuľka 34.** Miera prevalencie zlomenín kostí v dospeljej vekovej skupine podľa pohlavia

	GS						RS				SS	
	Abrahám		Abrahám II		Sládkovičovo		Gerulata II		Sopianae		Nyíregyháza	
	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%
muži	0/4	-	1/8	13%	1/2	50%	7/21	33%	8/33	24%	3/19	16%
ženy	1/6	17%	1/9	11%	0/3	-	0/9	-	3/46	7%	0/11	-
indiferentní	0/1	-	0/2	-	0/0	-	0/15	-	0/6	-	0/1	-
celkom	1/11	9%	2/19	11%	1/5	20%	7/45	16%	11/85	13%	3/31	10%

P – počet postihnutých; A – počet analyzovaných

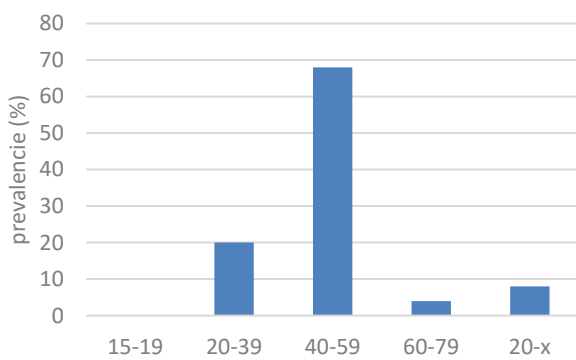
**Tabuľka 35.** Miera prevalencie zlomenín kostí v dospeljej vekovej skupine podľa veku

	GS						RS				SS	
	Abrahám		Abrahám II		Sládkovičovo		Gerulata II		Sopianae		Nyíregyháza	
	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%
15-19	0/1	-	0/0	-	0/0	-	0/7	-	0/4	-	0/2	-
20-39	0/2	-	2/7	29%	0/2	-	3/21	14%	0/14	-	0/12	-
40-59	1/5	20%	0/8	-	1/3	33%	4/10	40%	9/39	23%	2/10	20%
60-79	0/0	-	0/0	-	0/0	-	0/0	-	1/7	14%	0/0	-
20-x	0/3	-	0/4	-	0/0	-	0/7	-	1/21	5%	1/7	14%
celkom	1/11	9%	2/19	11%	1/5	20%	7/45	16%	11/85	13%	3/31	10%

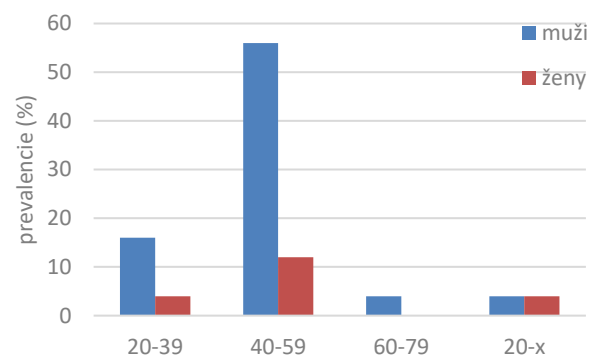
P – počet postihnutých; A – počet analyzovaných



V celom súbore boli vyhojené/nevyhojené zlomeniny zaznamenané na 37 kostiach patriacich celkovo 8,3 % jedincov (25/300). Demograficky zastupuje túto skupinu výlučne dospelá veková skupina (tabuľka 34, 35). Frekvencia zlomenín mala u dospelých rastúcu tendenciu, avšak po vrchole dosiahnutom medzi 40. až 59. rokom (17/25: 68 %) nastal rapídny pokles (graf 12). Rozdiel v podiele mužov (80 %) a žien (20 %) so zlomeninami je signifikantný ( $\chi^2 = 9,5316$ ,  $p = 0,0020$ ) a táto proporčná prevaha postihnutých mužov oproti ženám sa odráža vo všetkých vekových kategóriách (graf 13). Väčšina jedincov (18/25: 72 %) utrpela len jednu zlomeninu, no neobvyklé neboli ani viacnásobné traumy ako sa potvrdilo v prípade 28 % jedincov (7/25).



**Graf 12.** Hrubá miera prevalence zlomenín kostí u dospelých jedincov podľa veku



**Graf 13.** Hrubá miera prevalence zlomenín kostí u dospelých jedincov podľa pohlavia

Vzhľadom na veľkosť GS (40/300: 13,3 %) tvoril podiel jedincov postihnutých jednou alebo viacerými zlomeninami 16 % z celej skupiny so zlomeninami (4/25). Pohlavné zastúpenie je vyvážené (2 muži a 2 ženy), ale traumy neboli rovnomerne distribuované medzi pohlaviami a ich vyšší počet prevažoval u mužov. Všetky zlomeniny u mužov boli spôsobené na predlaktí (radius a ulna), u žien boli postihnuté femur a chrbtica. Žena, ktorá utrpela triestivú fraktúru femuru, na jej následky pravdepodobne i zomrela [Abrahám II, hrob L]; ostatné zlomeniny boli kompletne vyhojené. Žiadna z vyhojených tráum neposkytla doklady o sekundárnych zmenách v mieste poranenia. S úrazom môže ale súvisieť skostnatenie mäkkých štruktúr na viacerých kostných elementoch v hornej polovici postkranialneho skeletu, vrátane hornej končatiny, na ktorej bola identifikovaná zlomenina oboch kostí predlaktia [Sládkovičovo, hrob 28].

Najviac traumatických prípadov pochádza z RS (27 kostí: 73 %), ktorej jedinici vykazujúci jednu alebo viacero zlomenín predstavujú 73 % z celej skupiny (18/25).

Zastúpenie mužov (83,3 %) významne prevyšuje podiel žien s vyhojenými zlomeninami (16,7 %) ( $\chi^2 = 10,0974$ ,  $p = 0,0015$ ). Viacnásobný počet zlomenín sa doložil jedine u mužov. Najvyšší počet naakumulovaných tráum u muža bol 6, pričom všetky zahŕňali fraktúry rebier [Sopiana, hrob 35A]. Zlomeniny boli u oboch pohlaviach lokalizované na rebrách, inak však sa iné podobnosti v prejave postihnutia nezachytili. U mužov sa antemortálne zlomeniny sústredili na lebke, klavikule, radiu, metakarpálnych a metatarzálnych kostiach, kým u žien sa obmedzili na chrbticu a tibiú. Prejavy infekcií či iných komplikácií hojenia zlomenín sa u žiadneho jedinca nezistili.

Jedinci s jednou alebo viacerými traumami zo SS reprezentujú 12 % celej skupiny so zlomeninami (3/25), z toho všetci boli mužského pohlavia. Všetky traumy boli spôsobené v hornej polovici tela, a to buď na klavikule (elemente s najvyššou mierou poranenia u SS jedincov) alebo na rebrách (element, ktorý postihol najvyšší počet pozorovaných tráum u jedinca (2)). Sekundárne komplikácie spájané s úrazom sprevádzali najmä hojenie rebier, kde došlo k zrasteniu dvoch susedných elementov a degeneratívnym zmenám na styčných ploškách hrudného stavca a hlavici rebra [Nyíregyháza, hrob 18].

Porovnanie mier prevalencií zlomenín neodhalilo štatisticky významné rozdiely medzi populáciami, i keď frekvencie RS (18/217: 8,3 %) sú najvyššie spomedzi sérií (tabuľka 36). Zlomeniny kostí postihli najčastejšie RS mužov (27,8 %), no taktiež ich rozdiel oproti mužským frekvenciám v GS a SS nie je štatisticky významný. Rozdiely v miere prevalencií neboli štatisticky signifikantné ani medzi GS a RS ženami s vyhojenými zlomeninami (11,1 % a 5,5 %).

**Tabuľka 36.** Populačné rozdiely v miere prevalencií zlomenín kostí, podľa pohlavia

	GS		RS		SS		FET ( <i>p</i> -hodnota)		
	P/A	%	P/A	%	P/A	%	GS/RS	GS/SS	RS/SS
muži	2/14	14,3%	15/54	27,8%	3/22	13,6%	0,4904	1,0000	0,243
ženy	2/18	11,1%	3/55	5,5%	0/12	-	0,5913	-	-
indiferentní	0/3	-	0/21	-	0/1	-	-	-	-
celkom	4/35	11,4%	18/130	13,8%	3/35	8,6%	0,7847	1,0000	0,4101

P – počet postihnutých; A – počet analyzovaných (upravené podľa: Domett a Tayles, 2006; Beňuš et al., 2010)

**Tabuľka 37.** Populačné rozdiely v miere prevalencie zlomenín kostí, podľa typu kosti

	GS		RS		SS		FET ( <i>p</i> -hodnota)		
	p/a	%	p/a	%	p/a	%	GS/RS	GS/SS	RS/SS
lebka	0/22	-	3/105	2,9%	0/14	-	1,0000	-	1,0000
klavikula	0/57	-	1/196	0,5%	2/26	7,7%	1,0000	0,0960	0,0370
radius	2/58	3,4%	1/222	0,5%	0/37	-	0,1100	0,5190	1,0000
ulna	2/49	4,1%	1/206	0,5%	0/27	-	0,0954	0,5360	-
femur	1/60	1,7%	0/297	-	0/52	-	0,1680	1,0000	-
tibia	0/70	-	1/277	0,4%	0/53	-	1,0000	-	1,0000
metakarpi	0/136	-	1/662	0,2%	0/56	-	1,0000	-	1,0000
metatarsi	0/143	-	1/523	0,2%	0/63	-	1,0000	-	1,0000

p – počet postihnutých kostí; a – počet analyzovaných kostí (podľa: Domett a Tayles, 2006)

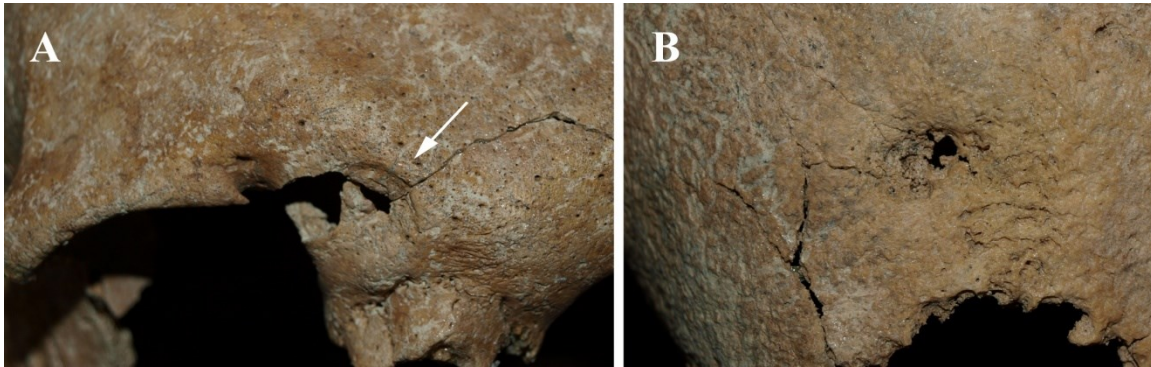
Keď porovnáme čisté miery prevalencií podľa typu kosti (tabuľka 37), SS jedinci nemali žiadne zlomeniny dlhých kostí končatín na rozdiel od GS a RS jedincov. Najčastejšie postihnutým kostným elementom bola klavikula s podstatne vyššou frekvenciou v SS (7,7 %) než v RS (0,5 %) (FET = 0,037). Výraznejšie trendy sa prejavili pri porovnaní zlomenín individuálnych dlhých kostí medzi GS a RS. GS vo všeobecnosti oplývala vyššími frekvenciami zlomenín než RS. Pomerne bežne postihnutou kosťou v GS bola ulna (4,1 %), kým v RS paralelné nálezy zlomenín neboli časté (0,5 %). Zlomeniny radia boli prítomné v oboch sériách, no takmer sedemnásobne častejšie v GS (3,4 %) ako RS (0,5 %). RS disponovala celkovo širšou škálou postihnutých kostných elementov než GS, zahŕňajúc aj kosti rúk a nôh, rebrá a lebku. Zlomeniny lebky patrili k najčastejším formám v RS (2,9 %) v kontraste s GS i SS, kde podobné traumy na lebke neboli zaznamenané.

### 5.2.3.1.1 Zlomeniny kostí lebky

S poranieniami lebky sa celkovo stretávame u troch starších jedincov mužského pohlavia (3/200: 1,5 %) a len v RS. Najviac utržených poranení bolo diagnostikovaných na lebečnej klenbe (2/3: 66,7 %) nasledovanej postihnutím tvárovej časti lebky, kde bola identifikovaná iba jedna zlomenina.

V prípadoch traumy lebečnej klenby boli oba nálezy určené ako impresívne zlomeniny. Lézie majú podobu malých depresíí okrúhleho a oválneho tvaru zaberajúcich plochu okolo 50 a 117 mm<sup>2</sup> (obr. 13). Zasiahnutou je frontoparietálna oblasť lebky s jednou impresiou situovanou nad horným okrajom pravej orbity [Gerulata II, hrob LXXXVI] a druhou

lokalizovanou v blízkosti lambdového švu (ľavá strana) [Gerulata II, hrob LXIII]. Poškodenie zrejme vyústilo len do ľahších depresií na povrchu lebky, nakoľko vnútorná časť sa zdá byť neporušená. Obe zlomeniny sú dobre vyhojené, známky komplikácií neboli prítomné.



**Obrázok 13.** Impresívne zlomeniny nad okrajom pravej orbity (A) a na ľavej parietálnej kosti (B)  
A) 40-59-ročný muž, Gerulata II, hrob LXXXVI; B) dospelý jedinec, Gerulata II, hrob LXIII (foto autorka)

Trauma tvárovej časti lebky zahŕňa zlomeninu pravej nosovej kosti [Sopianae, hrob 58], prejavujúcou sa kalusom pri malom otvore medzi nosovými kosťami a pozdĺž spojenia pravej nosovej kosti s čelným výbežkom maxilly (obr. 14). Nos je mierne deformovaný a vychýlený smerom doprava.



**Obrázok 14.** Zlomenina nosovej kosti, frontálny a pravý laterálny pohľad  
muž vo veku 40-59 rokov, Sopianae, hrob 58 (foto autorka)

Zo všetkých jedincov s lebečnými traumami sa len u jedného diagnostikovala ďalšia trauma a taktiež zlomenina, ktorú muž utrpel na postkraniálnom skelete, konkrétne na ľavom radiu [Gerulata II, hrob LXXXVI].

Traumatické poranenia z RS možno spojiť s formami lebečných tráum, ktoré vznikajú po úderoch predmetom s tupým koncom, najčastejšie v dôsledku interpersonálneho konfliktu

(Lovell, 1997, 156; Cohen et al., 2014, 725). Minulé a súčasné populácie dokladajú prevahu kraniálnych tráum u mužov (Cohen et al., 2014, 732; Fibiger et al., 2013, 198) a tento trend je zachytený i v demografickom profile poranených z RS (3/54: 5,6 % pre mužov; FET = 0,1181). Typ zlomenín vystihujú menšie lézie na lebečnej klenbe, tvarovo a rozsahovo podobné dokladom pochádzajúcim z iných kontextov, čo naznačuje, že tieto formy zlomenín mohol spôsobiť hocijaký prenosný predmet, vrátane zbrane, alebo aj dopad malých kameňov vystrelených z praku (napr. Alvrus, 1999, 424; Judd, 2004, 48; Erfan et al., 2009, 83). Podľa anatomického umiestnenia na lebke mohli byť impresie utržené pri konfrontácii tvárou v tvár s oponentom (frontálna impresia) a zozadu chrbtom oponentovi, čo by demonštrovala posteriorna pozícia parietálnej impresie (vid' Erfan et al. 2009, 82).

Kraniálne zlomeniny z RS súčasne zahŕňajú lézie, ktoré nemuseli vzniknúť len pri fyzickom násilí. Úder alebo kopnutie vedené z laterálnej strany mohli zapríčiniť zlomeninu na tvárovej časti, i keď fraktúra mohla byť rovnako produktom pádu (Lovell, 1997, 156; Galloway a Wedel, 2014, 150).

#### **5.2.3.1.2 Zlomeniny stavcov**

Zlomeniny na chrbtici môžu nastať z viacerých príčin, najčastejšie v dôsledku traumy, stresu alebo ochorenia (Lovell, 1997, 158), no len na prípady spájané s traumatickým incidentom je zameraná táto analýza (2/200: 1 %). Vzácné sa v súbore (1/300: 0,3 %) objavili i doklady prepojenia zmien na stavcoch s určitými ochoreniami, ktoré môžu viesť k zlomeniu alebo zrúteniu stavca (Lovell, 1997, 144). Týmto zmenám sa venuje samostatná pozornosť v rámci prislúchajúcej diagnózy (tuberkulóza).

Oba traumatické nálezy na chrbtici korešpondujú s kompresívnymi zlomeninami tiel stavcov. Preferovanou bola lumbálna časť chrbtice a to zrejme úsek medzi L1 a L3, no presnejšie zaradenie individuálnych zlomenín nebolo možné. Čistá miera prevalencie zlomenín je odhadnutá na 0,7 % (2/271 pre daný úsek). Postihnuté lumbálne stavce majú nehomogénne stlačené telo s anteriornou časťou nápadne zníženou oproti posteriornej. K stlačeniu stavcov je potrebná intenzívna flexná sila, aká hypoteticky pôsobí pri páde z výšky, dvíhaní ťažkého bremena či údere do chrbtice (Jiménez-Brobeil et al., 2010, 40).

Kompresívne zlomeniny sa celkovo vyskytli v dvoch sériách, GS (1/35: 2,9 %) a RS (1/130: 0,8 %), a to výlučne u dospelých žien. Jednou z postihnutých bola staršia žena z GS

vo veku 40-59 rokov [Abrahám, hrob 135], ktorej zlomenina môže súvisieť s osteoporotickými zmenami na stavcoch. Osteoporóza sa často objavuje u žien vyššieho veku ako dôsledok hormonálnych zmien nastupujúcich po menopauzu (Mitchell, 2006, 499). Dochádza k remodelácii vnútornej štruktúry kostí s úbytkom kostnej hmoty, po ktorej aj omnoho menšia trauma, napr. prehnutie v páse dopredu, môže zapríčiniť stlačenie stavcových tiel prejavujúce sa v podobe rybích alebo klinovito deformovaných stavcov (Mitchell, 2006, 499; Mays SA, 2006, 518; Jiménez-Brobeil et al., 2010, 41). Nástup menopauzy sa podľa rímskych prameňov kládol medzi 40. a 50. rok života (Mays SA, 2006, 520), čo by vekovo nevylučovalo ženu z GS. Na definitívne potvrdenie vzťahu medzi kompresívnou zlomeninou a osteoporózou však bude potrebné vykonať radiogrametrické vyšetrenie.

#### **5.2.3.1.3 Zlomeniny rebier**

S 5 % hrubou mierou prevalencie (10/200) predstavujú zlomeniny rebier najfrekvencovanejší typ zlomenín u dospelých v celom súbore. Stretávame sa s nimi v SS (1/35: 2,9 %) a najmä v RS, kde zaznamenali najvyššiu prevalenciu (9/130: 7 %).

Celkovo bolo u postihnutých jedincov zistených 19 zlomených rebier. Stranu postihnutia sa podarilo vymedziť u 16 fraktúr (9/10), podľa nich bola traume častejšie vystavená ľavá strana hrudníka (10/16: 62,5 %). Zlomeniny súčasne na oboch stranách sa vyskytli u dvoch jedincov, pričom staršiemu, senilnému jedincovi možno diagnostikovať zlomeniny na viacerých úsekoch hrudníka. Úsek hrudníka sa podarilo odhadnúť u 7 z 10 jedincov (16 fraktúr). Väčšina zlomenín rebier (13/16: 81,3 %) postihla stredný región hrudníka (4.-9. rebro) (4/10), podobné poškodenia boli v dolnom regióne (10.-12. rebro) zriedkavé (2/16: 12,5 %) (2/10) a v hornom regióne (1.-3. rebro) absentovali úplne. Lokalizáciu zlomeniny na rebre sa podarilo upresniť u 16 fraktúr (8/10), ktoré v 68,8 % prípadov zasiahli laterálny úsek (11/16), v 25 % posteriórny úsek siahajúci medzi hlavicou a zahnutím rebra (4/16) a v 6,3 % anteriórny úsek rebra (1/16).

Vyššie prevalencie zlomenín jedného alebo viacerých rebier boli príznačné pre mužov, ktorí zastupovali až 90 % všetkých postihnutých, a pre 40-59-ročných bez ohľadu na pohlavie alebo sériu, tvoriacich najviac postihnutú vekovú kategóriu (8/10: 80 %). Mnohonásobné zlomeniny rebier utrpeli výlučne muži (4/10): najviac jedincov s viacpočetnými zlomeninami (50 %) vekovo spadalo do kategórie 40-59 rokov (2/4: RS a SS), naproti tomu najvyšší počet

zlomenín rebier na jedinca sa zistil u mužov mladšieho dospelého (3 rebrá) a senilného veku (6 rebier).

Väčšina zlomených rebier bola kompletne vyhojená (14/19) a bez známk komplikácií. Len v jednom prípade (SS) [Nyíregyháza, hrob 18] boli pozorované zmeny na tele rebier (ankylóza) a na hrbolčeku a hlavici rebra ako i inferiórnej kĺbovej plôške pre rebro na stavci (osteoartróza).

Podrobnejšie pozorovanie stavu hojenia zlomenín ako aj ich lokalizácie (podľa odporúčaní: Brickley, 2006, 66, 72) umožnilo v dvoch prípadoch mnohonásobných zlomenín priradiť jednotlivé fraktúry jednému alebo viacerým incidentom. Spôsob vyhojenia zlomeniny



**Obrázok 15.** Zlomenina dvoch rebier  
40-59-ročný muž, Nyíregyháza, hrob 18 (foto autorka)

dvoch rebier v ich posteriórnom úseku v blízkosti stavca u muža vo veku 40-59 rokov (SS) indikuje, že k poraneniu došlo v priebehu jednej udalosti [Nyíregyháza, hrob 18]. Obe rebrá zrástli dohromady, no ich atypický tvar sťažuje stanovenie, či skutočne išlo o zlomeninu dvoch rebier alebo len jedného (obr. 15). Druhý

jedinec, muž vo veku 60-79 rokov (RS), utrpel sériu šiestich zlomenín v dolnom a strednom regióne hrudníka [Sopianae, hrob 35A]. Jedna z fraktúr, prítomná na pravej strane (asi 10. rebro), bola kompletne vyhojená, kým na protiahlej strane všetkých päť fraktúr (stredný región) vykazovalo známky pokročilej fázy hojenia (obr. 16). Úrovňou hojenia i laterálnou pozíciou sú si tieto fraktúry navzájom podobné. V tomto prípade možno skonštatovať, že poranenia tohto muža sú výsledkom dvoch nezávislých traumatických incidentov.

Zlomeniny rebier najčastejšie vznikajú pri pracovných úrazoch ako aj pri priamej traume hrudníka, ku ktorej dochádza v dôsledku úderu alebo pádu (Lovell, 1997, 159; Brickley, 2006, 70). Starší (> 45 rokov) a najmä senilní jedinci predstavujú kritickú skupinu, u ktorých sa utržená trauma podieľa na ich zvýšenej chorobnosti a úmrtnosti (Holcomb et al., 2003, 554; Stawicki et al., 2004, 806). Riziko úmrtia starších jedincov významne narastá pri vyššom počte zlomených rebier, resp. s každou ďalšou zlomeninou, ktorá môže viesť k vážnym vnútrohrudným poraneniam či iným následným komplikáciám u postihnutých jedincov (Brickley, 2006, 65, 69; Holcomb et al., 2003, 552-553). Pneumotorax alebo hemotorax sa môžu vyvinúť pri poranení alebo perforácií mäkkých tkanív v oblasti stredného regiónu hrudníka, v dolnom regióne môže nastať poškodenie niektorých orgánov (pečeň, slezina,

obličky) alebo membrány (Brickley, 2006, 70-71; Sirmalı et al., 2003, 133). Je možné, že podobný trend väčšej náchylnosti na zlomeniny rebier od určitého veku sa odráža vo forme postihnutia RS a SS: 90 % všetkých postihnutých boli jedinci nad 40 rokov, z nich 33,3 % (3/9) utrpelo mnohonásobné zlomeniny. Vzťah medzi traumou a vyššou úmrtnosťou jedincov možno ale predpokladať len u niektorých z nich. Pravdepodobnou príčinou smrti muža s nevyhojenými mnohonásobnými fraktúrami [Sopiana, hrob 35A] mohli byť pľúcne komplikácie, aké sú frekventovane pozorované u súčasných pacientov nad 65 rokov, zahŕňajúce napr. pneumóniu, akútne respiračné zlyhanie, pleurálny výpotok alebo pľúcnu embóliu (Stawicki et al., 2004, 806). V prípade iných jedincov z RS (4/10: 40 %), u ktorých drobné kostené apozície na viscerálnom povrchu rebier indikovali bližšie nešpecifikované respiračné ochorenia ([kapitola 5.2.4.2.2](#)), túto väzbu nemožno jednoznačne preukázať. Ochorenia ako pleuritis, pneumónia či tuberkulóza sa môžu objaviť sekundárne k traume ako prejav vážnych respiračných komplikácií súvisiacich so zníženou kapacitou pľúc či kontúziou pľúc (Karmakar a Ho, 2003, 615; Brickley, 2006, 65, 73), no u týchto jedincov nie je možné vzhľadom na prekonanie traumy určiť, či trauma hrudníka predchádzala ochoreniu alebo bola natoľko závažná, že sa stala príčinou infekcie.



**Obrázok 16.** Nekompletne vyhojené zlomeniny rebier  
60-79-ročný muž, Sopiana, hrob 35A (foto autorka)

Zlomeniny na rebrách môžu byť zapríčinené i minimálnou traumou v prípadoch, keď boli kosti patologicky oslabené ochorením, napr. osteoporózou (Brickley, 2006, 70) alebo osteomaláciou (Brickley et al., 2005, 396-397). Prítomnosť osteomalácie v RS, ochorenia vyvolaného nedostatkom vitamínu D nevyhnutného pre udržiavanie úrovne sérového vápnika a fosforu ako aj pre primeranú mineralizáciu nemineralizovaného kostného tkaniva (osteoidu) (Brickley et al., 2005, 390), naznačil Fülep (1984, 177-179). Z 9 jedincov so zlomeninami rebier mohli týmto ochorením trpieť dvaja muži (2/9: 22,2 %), jeden staršieho dospelého [Sopiana, hrob 84] a druhý senilného veku [Sopiana, hrob 35A], no manifestácie osteomalácie prejavujúce sa pseudofraktúrami a fraktúrami na skelete neboli u nich



rozpoznané (Brickley et al., 2005, 391). Obom mužom však bol diagnostikovaný DISH ([kapitola 5.2.2.3](#)).

#### 5.2.3.1.4 Zlomeniny kostí hornej končatiny

Zlomeniny na hornej končatine boli zaznamenané na 10 kostiach (klavikula, radius, ulna a kosti ruky) u 4 % všetkých dospelých jedincov (8/200) (tabuľka 38). Najnižšiu mieru postihnutia vykázala RS (4/130: 3,1 %), prevalencie pre GS a SS sú identické (každá 2/35: 5,7 %). Profil poranených je pohlavne špecifický s mužmi dominujúcimi vo všetkých sériách. Rozloženie zlomenín odráža miernu prevahu starších než mladších dospelých mužov.

**Tabuľka 38.** Lokalizácia antemortálnych zlomenín (dlhých a krátkych) kostí horných a dolných končatín

	pohlavie	kosť	strana	n	kaput (prox epif)	diafýza			kondylus (dist epif)
						prox 1/3	stred 1/3	dist 1/3	
GS	muži	radius	dx	1			1		
			sin	1			1		
	ulna	dx	1			1			
		sin	1			1			
ženy	femur	dx	1		1				
RS	muži	radius	sin	1			1		
		ulna	sin	1				1	
	os metacarpi	dx	1		1				
	os metatarsi	sin	1				1		
	ženy	tibia	dx	1					1

n – počet postihnutých kostí; prox – proximálna; stred – stredná; dist – distálna, epif – epifýza (podľa: Redfern, 2010; upravené)

Najčastejšie traumatizovanou kosťou na hornej končatine bola klavikula (1,1 %) a ulna (1,1 %), nasledovaná radiom s 0,9 % čistou mierou prevalencie. Kosti predlaktia však niesli najviac lézií spomedzi traumatizovaných elementov, zodpovedajúcich 60 % prípadov, nasledované klavikulou (33 %). Elementy mali tendenciu byť častejšie zlomené na ľavej (7/10) než pravej hornej končatine. Postihnutou bola prevažne stredná tretina diafýzy (7/10) v porovnaní s iným úsekom na kosti. Bežne zastúpenými typmi boli šikmá a priečna forma zlomenín.

Okrem zlomenín kostí na hornej končatine utŕžilo 25 % z postihnutých jedincov (2/8) ďalšie traumy na iných miestach skeletu. U jedného muža (RS) bola na lebke lokalizovaná impressia [Gerulata II, hrob LXXXVI], druhá, komplexnejšia trauma zasiahla u muža (GS) hornú časť postkraniálneho skeletu (chrbticu, rebrá a pletenec hornej končatiny) [Sládkovičovo, hrob 28] ([kapitola 5.2.3.5](#)).

Všetky traumy na klavikule (3/10) tvoria bežné diafyzárne zlomeniny, aké vznikajú pri páde na rameno alebo na natiahnutú ruku (Lovell, 1997, 160; Alvrus, 1999, 421). Postihnutou bola len ľavá strana. Pri dvoch elementoch (RS a SS), zlomených šikmo v strede diafýzy, nastala retrakcia klavikuly spojená v oboch prípadoch s posunom laterálneho fragmentu anteriórnym smerom (obr. 17). Iná zlomenina (SS) deformovala distálnu tretinu diafýzy pri jej akromiálnom konci. Podľa prítomnosti osifikácie v mieste úponu mohol byť poranený taktiež korakoklavikulárny väz, no nezdá sa, že by kontinuita väzu a mediálneho fragmentu klavikuly bola prerušená (Paladini et al., 2012, 48).



**Obrázok 17.** Zlomeniny diafýzy ľavej klavikuly

A) 20-39-ročný muž z RS (Gerulata, hrob LXXXVIII); B) 40-59-ročný muž zo SS (Nyíregyháza, hrob 5) (foto autorka)

Na kostiach predlaktia (radius a ulna) bolo celkovo sústredených 6 z 10 tráum nájdených na hornej končatine. Súčasne však možno na kostiach predlaktia nájsť tiež väčšinu z tráum distribuovaných na dlhých kostiach končatín (5/8: 62,5 %). Individuálne elementy, radius a ulna, boli rovnako často postihnuté, no vo všeobecnosti prevažovalo združené postihnutie oboch kostí. Z izolovaných zlomenín kostí predlaktia jedna zahŕňa šikmú zlomeninu ľavého radia (RS) situovanú na hranici proximálnej a strednej tretiny a vyhojenú s laterálno-anteriórne posunutým distálnym fragmentom [Gerulata, hrob LXXXVI]. Poranenia ulny dokladá šikmá zlomenina lokalizovaná v distálnej tretine diafýzy ľavého elementu (RS) s distálnym fragmentom vyhojeným bez rotácie a s minimálnou apozíciou [Sopiana, hrob 92]. Podobné izolované traumy sú v prípade radia pripisované snahe jedinca ochrániť telo pri páde (Judd, 2004, 40; Alvrus, 1999, 422), kým traumy ulny možno interpretovať jednak ako obrannú zlomeninu utŕženú pri násilnom konflikte („parryho“ zlomenina) (Kilgore et al.,

1997, 111; Alvrus, 1999, 422) alebo ako poranenie spôsobené pádom na natiahnutú ruku v pronácii, čomu by aj viac zodpovedala morfológia zlomeniny (Domett a Tayles, 2006, 194; Jurmain et al., 2009, 467).

Prípady s kombinovaným poranením radia a ulny z GS možno klasifikovať ako poranenia spôsobené buď priamym úderom do predlaktia alebo pádom z výšky (Alvrus, 1999, 422). Stranová distribúcia zlomenín je rovnomerná s postihnutým úsekom v strednej tretine diafýzy kostí zhodne v oboch prípadoch. Pravdepodobne nekompletnú zlomeninu pravého predlaktia utrpel prvý muž vo veku 20-39 rokov [Abrahám II, hrob XXV]; oba elementy sú pomerne dobre vyhojené a až na mediálne zahnutie distálnych fragmentov ulny ( $17^\circ$ ) a radia ( $22^\circ$ ) neboli viditeľné žiadne známky apozície či iných komplikácií (obr. 18). Prítomnosť zlomeniny tzv. vrbového prútika možno u muža pripísať následkom traumy prežitej v detstve (Judd a Roberts, 1999, 241). U druhého, staršieho muža (40-59 rokov) [Sládkovičovo, hrob 28] došlo k šikmej zlomenine ľavého radia a ulny, ktorých distálne fragmenty zrástli v nápadnej laterálno-anteriórnej apozícii (obr. 19). Trauma zanechala radius ( $\leq 14$  mm) a ulnu ( $\leq 27$  mm) skrátene a mediálno-anteriórne zahnuté ( $< 20^\circ$ ). V mieste zrastenia oboch fragmentov ulny bola zistená myositis ossificans traumatica.



**Obrázok 18.** Kostí pravého predlaktia so zlomeninou tzv. vrbového prútika muž vo veku 20-39 rokov, Abrahám II, hrob XXV (foto autorka)



**Obrázok 19.** Šikmá zlomenina kostí ľavého predlaktia muž vo veku 40-59 rokov, Sládkovičovo, hrob 28 (foto autorka)

Zlomeniny kostí rúk boli najmenej frekventované (1/10: 10 %). Reprezentuje ich lézia na piatej metakarpálnej kosti pravej ruky, ktorá je viditeľná v podobe postranných vydutín v proximálnej tretine tela kosti.

### 5.2.3.1.5 Zlomeniny kostí dolnej končatiny

V porovnaní s traumami hornej končatiny boli poranenia kostry dolnej končatiny (os coxae, femur, tibia, fibula a kosti nohy) sporadickejšie s 2,7-násobne nižšou mierou prevalencie pre dospelú vekovú skupinu (3/200: 1,5 %) (tabuľka 38). Vyskytli sa v RS a GS, kde sa individuálna miera postihnutia pohybovala od 1,5 % (2/130 pre RS) po maximálne 2,9 % (1/35 pre GS). Postihnutými boli jedinci, dve ženy a jeden muž, prevažne vyššieho než mladšieho dospelého veku.

Väčšina zlomenín (2/3: 66,7 %) bola sústredená na dlhých kostiach dolnej končatiny (femur a tibia) prináležiacim dvom jedincom, a to výlučne ženám. Zasiahnuté elementy dosahovali podobne nízke čisté miery prevalencií (0,2 % a 0,3 %).

Poranenie femuru bolo pozorované u mladšej ženy (20-39 rokov) z GS [Abrahám II, hrob L] a zahŕňa trieštivú zlomeninu III. stupňa podľa klasifikačného systému Winquista a Hansena, zohľadňujúceho mieru (%) intaktného obvodu diafýzy v mieste jej fragmentácie (Nork, 2015, 2153-2154). Pravý femur bol zlomený v proximálnej tretine diafýzy so šikmým lomom prebiehajúcim na anteriórnej strane. Na laterálno-anteriórnej strane sa línia lomu rozvetvuje a prasklina dlhá 21 mm pokračuje dorzálnym smerom. Väčšia časť obvodu diafýzy však bola roztrieštená s voľnými segmentmi nachádzajúcimi sa na laterálnej a posteriórnej strane. Z predpokladaného počtu dvoch segmentov sa zachoval len väčší, 89 mm dlhý komponent (obr. 20). Zlomeniny diafýzy femuru sú obvykle produkované veľmi veľkou silou pôsobiacou priamo alebo nepriamo na kosť



**Obrázok 20.** Trieštivá fraktúra diafýzy pravého femuru 20-39-ročná žena, Abrahám II, hrob L (foto autorka)

(Stojiljkovic et al., 2007, 21). V modernej populácii sa s nimi bežne stretávame u mladších

pacientov, najmä mužov v kontexte s vysoko energetickou traumou (Nork, 2015, 2153; Cift et al., 2014, 27, 29), a u starších jedincov nad 60 rokov veku, predovšetkým starších žien trpiacich na osteoporózu alebo iné ochorenie, ktorým riziko zlomeniny hrozí už pri energeticky výrazne menšej traume (Nork, 2015, 2153; Nieves et al., 2010, 400, 404). Vzniknuté zlomeniny sú zvyčajne ťažké (Galloway, 2014, 266) ako potvrdzuje i príklad z GS. Znamky hojaceho procesu neboli na femure ženy vôbec doložené, z čoho možno usúdiť, že utrženú zlomeninu diafýzy femuru sprevádzali komplikácie (Kilgore et al., 1997, 107), ktoré nakoniec viedli k smrti ženy. Je pravdepodobné, že pri zásahu vedenom z mediálnej strany mohla byť súčasne alebo uvoľnenými segmentmi porušená femorálna tepna a žena vykrvácala.

Izolovanú zlomeninu diafýzy pravej tibie mohla žena vo veku 40-59 rokov z RS



**Obrázok 21.** Šikmá zlomenina distálnej diafýzy tibie 40-59-ročná žena, Sopianae, hrob 100 (foto autorka)

[Sopianae, hrob 100] utrpieť pri páde alebo aj po priamom údere do nohy (Alvrus, 1999, 423; Boulton a O'Toole, 2015, 2416). Kost' bola zlomená šikmo v distálnej tretine diafýzy a vyhojená s distálnym fragmentom mierne mediálne zahnutým ( $11^\circ$ ) (obr. 21). Skrátenie kosti ani rotácia distálneho fragmentu nenastali.

Krátke kosti nohy boli traumatizované výnimočne (1/3: 33,3 %) a pozostávali z jednej priečnej zlomeniny druhej metatarzálnej kosti (RS), ktorá sa, podobne ako trauma na kostiach ruky, zistila len u mužov.

### 5.2.3.2 Poranenia spôsobené ostrými predmetmi

Poranenia vznikajúce pri kontakte ostrej zbrane (napr. meč, dýka, sekera) alebo iného nástroja s povrchom tela sú kolektívne označované ako ostré traumy. Zahŕňajú rôzne typy bodných, sečných a rezných rán s charakteristickým vyhladeným vzhľadom na okrajoch lézie, no odlišujúce sa navzájom rozsahom i hĺbkou (Cohen et al., 2014, 725; Giuffra et al., 2015, 691; Kanz a Grossschmidt, 2006, 210).

Manifestácie ostrých tráum na skeletoch jedincov boli posudzované podľa postupu Kanz a Grossschmidt (2006) a Erdal (2012), ktorí prihliadali na relatívnu chronológiu poranení. Antemortálne traumy vyskytujúce sa v skoršom období života jedinca signalizovala trauma

v pokročilom štádiu hojenia s alebo bez dokladov infekcie okolo rany. Pôvodný tvar rany nemusel byť v dôsledku remodelácie kosti rozoznateľný. Identifikácia perimortálnych tráum sa opiera o kritériá ako sú lineárny tvar, prierez rany v tvare V či U, jasne profilované okraje alebo ploché steny defektov. Lézie mohli mať jednu stranu vyhladenú a druhú, paralelnú stranu zdrsenú (Kanz a Grossschmidt, 2006, 210; Erdal, 2012, 5-6; Giuffra et al., 2015, 691). Základná charakteristika lézií sa odvoláva na popis prípadov ostrých tráum z existujúcej analýzy (Hlavenková a Smrčka, 2014). U každého pozitívneho nálezu boli minimálne zaznamenané lokalizácia na kosti, strana postihnutia ako i veľkosť lézie. Priradenie typu predmetu, ktorý mohol poranenie zanechať, vychádzalo z typu traumy.

Hrubá miera prevalencie tráum generovaných ostrými predmetmi bola všeobecne nízka. Postihnutí v súbore – dvaja muži približne rovnakého veku (40-59 rokov), ktorí dohromady utrpeli osem lézií – zastupovali celkovo len 0,7 % všetkých jedincov (2/300) a 1 % všetkých jedincov dospelej vekovej skupiny (2/200). Znamky viacnásobnej traumy vykazovali obaja jedinci [Abrahám II, hrob LIX; Gerulata II, hrob LIV], no distribúcia tráum nebola medzi jedincami rovnomerná (dva a šesť).

**Tabuľka 39.** Distribúcia ostrých tráum na skelete postihnutých jedincov

Lézia	Pohrebisko	Hrob	Lokalizácia	Strana	Veľkosť	Predmet
L1	Abrahám II	LIX	kranium (os temporale / os parietale / os frontale)	dx	52 mm	meč
L2	Abrahám II	LIX	femur	dx	62 mm	neurčený predmet
L3	Gerulata II	LIV	kranium (os frontale)	dx, sin	100 mm	meč
L4	Gerulata II	LIV	kranium (os parietale / os occipitale)	sin	86 mm	meč
L5	Gerulata II	LIV	ramus mandibule	sin	7 mm	sečná zbraň (meč (?))
L6	Gerulata II	LIV	ramus mandibule	sin	32 mm	sečná zbraň (meč (?))
L7	Gerulata II	LIV	maxilla (prvý molár)	sin	-	sečná zbraň (?)
L8	Gerulata II	LIV	os metacarpus II	sin	-	sečná zbraň (?)

upravené podľa: Kanz a Grossschmidt, 2006

Formy ostrých tráum sa doložili v GS (1/40: 2,5 %) a RS (1/217: 0,5 %). V oboch sériách boli lézie distribuované na postkraniaľnom skelete ako i na lebke (tabuľka 39), ktorá niesla najviac naakumulovaných tráum (6/8: 75 %). Najčastejšie traumatizovanou časťou bola klenba lebky (3/6: 50 %), nasledovaná mandibulou (2/6: 33,3 %). Na lebečnej klenbe boli

penetrované prevažne parietálne kosti, avšak väčšina lebečných poranení (2/3) presahovala na ďalšie elementy klenby. Výnimočne sa trauma koncentrovala na tvárovej časti lebky (1/6: 16,7 %), kde sa poškodenie prejavilo na ľavom prvom molári. Ľavá strana lebky bola zasiahnutá častejšie než pravá. Postkraniálne zásahy neboli početné (25 %) a sústredili sa na kosti ruky a dolnú končatinu.

Lézie antemortálneho pôvodu reprezentuje jeden príklad (L2), ktorý bol lokalizovaný na postkraniálnom skelete muža z GS [Abrahám II, hrob LIX], na pravom femure, kde pozdĺž prednej a mediálnej strany strednej tretiny diafýzy možno vidieť vyhojený zásek. Trauma je remodelovaná svalkom, no pôvodný rozsah ani tvar traumy nemožno určiť. Vo vyvýšenej časti svalku sa nachádza zahĺbenie typu krypty alebo píšťaly, čo by mohlo indikovať, že ranu, hoci nie smrteľnú, sprevádzala posttraumatická infekcia (Hlavenková a Smrčka, 2014, 68).

Perimortálne defekty (7/8: 87,5 %) pozostávali z povrchových zárezov i hlbokých rán bez známok komplikácií či reparácie. Tri z nich (L1, L3-L4) sú nápadne dlhé štrbinovité penetrujúce lézie s rovnými okrajmi a aspoň jednou stranou vyhladenou. Singulárne sa vyskytovali v GS, kde zranenie pretína šikmo nahor pravú temporoparietálnu oblasť lebky a siahla až ku koronálnemu švu, terminujúc vo vzdialenosti 32 mm od bregmy. Puklina, ktorá nadväzuje na ranu v tejto oblasti, končí 160 mm vzdialená na ľavej strane lebky (Hlavenková a Smrčka, 2014, 67). Ostatné dve penetrujúce zranenia, prítomné na lebke muža z RS [Gerulata II, hrob LIV], sa koncentrovali najmä na ľavej strane lebky. Rana v prednej časti prechádza cez celú frontálnu kosť šikmo nadol až k vonkajšiemu okraju ľavej orbity a zaniká v nepravidelnom postmortálnom defekte. Druhá rana zasahuje posteriórne ľavú parietálnu oblasť, kde prebieha od ľavého temenného hrboľa smerom k lambde a križujúc lambdový šev sa oblúkovito stáča do tylovej šupiny. Zásah pravdepodobne spôsobil odklon celej, zhruba 90 x 62 mm veľkej kostenej časti (Hlavenková a Smrčka, 2014, 63-64). Všetky tieto traumy sú konzistentné s poraneniami mečom.

Plytšie záseky (L5, L6) boli rozpoznané na ľavom ramene mandibuly muža z RS. Obe horizontálne lézie sú pomerne krátke, pričom kratšia z nich, situovaná na ľavostrannom kĺbovom výbežku mandibuly, má zárez v tvare U, kým druhá vzniknutá trauma je klinovito profilovaná (Hlavenková a Smrčka, 2014, 64). Vznik týchto poranení možno pripísať bližšie neurčenej sečnej zbrani.

Zostávajúce perimortálne traumy (2/7: 28,6 %) zrejme tiež generovala sečná zbraň. Ľavý prvý molár na maxille muža z RS (L7) mal korunku kompletne odseknutú ranou, ktorá mohla byť súčasne zodpovedná aj za dlhší zásek postihujúci v rovnakej rovine mandibulu

(Hlavenková a Smrčka, 2014, 64). Dentálna trauma je však izolovaná bez stôp nadväzujúceho poškodenia na ľavom druhom a treťom molári. Ďalšie poranenie muž utržil na postkraniálnom skelete, na ľavej druhej metakarpálnej kosti (L8). V proximálnej tretine tela prebieha smerom od radiálnej bázy šikmo-distálne rez s lesklým, alabastrovým povrchom lomu. Doklady nadväzujúceho zranenia sa však v okolí traumy, na karpálnych či ostatných metakarpálnych kostiach, nezistili (Hlavenková a Smrčka, 2014, 66).

Spôsob, akým boli rany obetiam zasadené, možno zrekonštruovať na základe pozície, uhla a rozptýlenia utržených sečných poranení na tele. Zdá sa, že väčšina poranení (87,5 %) by mohla poukazovať na menej formalizovaný typ súboja, súdiac podľa dopadu úderov, než na boj muža proti mužovi (Patrick, 2006, 353; Boylston, 2000, 371; Wenham, 1989, 137). Dospelý muž z GS bol pri smrteľnom zásahu otočený k útočníkovi bokom, resp. oponent i obeť vzájomne zaujímali atypické postavenie, či už pri súboji z blízka alebo s jedným z nich na zemi, čo umožnilo efektívnejšie zasiahnuť pravú temporoparietálnu oblasť lebky obeť (Hlavenková a Smrčka, 2014, 72; vid' Kanz a Grossschmidt, 2006, 215). Hoci presné poradie perimortálnych rán u druhého dospelého muža z RS nie je možné jednoznačne stanoviť, zranenie situované v ľavej parietooccipitálnej oblasti mohlo byť spôsobené od chrbta, keď obeť ustupovala alebo už padla. Rovnako musel byť muž pootočený v okamihu zásahov na ľavej strane mandibuly. Jedinou traumou, u ktorej možno predpokladať zasadenie úderu v priamom súboji tvárou v tvár s oponentom (12,5 %), je poranenie prebiehajúce frontálnou kosťou lebky (Hlavenková a Smrčka, 2014, 72; vid' Kanz a Grossschmidt, 2006, 215; Powers, 2005, 9).

### **5.2.3.3 Umelé deformácie lebky**

Spomedzi rôznych foriem neúmyselných a úmyselných modifikácií častí tela poskytol súbor doklady len o zámerných úpravách tvaru lebky. Zámerné deformované lebky sa prejavujú morfológickými zmenami hlavne v oblasti frontálneho a occipitálneho regiónu klenby lebky, dosahovanými jednak manuálnou manipuláciou lebky alebo použitím deformačných zariadení (Clark et al., 2007, 597; Antón a Weinstein, 1999, 196-197). Proces prebiehal v ranom detskom veku, kedy sú lebečné kosti ľahšie tvarovateľné, a mohol trvať okolo šesť mesiacov až jeden rok (Clark et al., 2007, 597; O'Loughlin, 2004, 147).

Deformované lebky boli identifikované vizuálne na základe posúdenia stupňa sploštenia frontálnej a occipitálnej kosti. Klasifikácia prípadov je založená na porovnaní súladu ich



nemetrických znakov s existujúcimi typmi kraniálnej deformácie. Preferovaná bola klasifikačná schéma Antón (1989) rozlišujúca normálne, nedeformované lebky a dve hlavné deformačné kategórie (Antón a Weinstein, 1999, 196). Antero-posteriórny typ lebiek vzniká pri tlaku vyvíjanom doskami, kameňmi alebo podložkami priviazanými k frontálnej a occipitálnej kosti. Týmto spôsobom sa tak usmernil rast lebiek laterálne a superiórne. Lebky, ktorých obvod bol deformovaný textíliami alebo kôrou stromu, zastupujú circumferenciálny typ deformácie. Ich tvar sa bandážovaním predĺžil posteriórne a superiórne (Antón a Weinstein, 1999, 196; Clark et al., 2007, 597; Ricci et al., 2008, 383-384). Tieto hlavné typy neboli ďalej diferencované na varianty ani subvarianty, známe pri použití iných klasifikačných systémov (Rhode a Arriaza, 2006, 462-463). Určovanie normálneho typu lebky prihliadalo na individuálnu variabilitu tvaru a morfológiu konkrétnych kostí lebečnej klenby (Clark et al., 2007, 599). Všeobecne stanovenou podmienkou zaradenia do schémy bola minimálne 75 % zachovalosť kostí lebečnej klenby (os frontale, ossa parietalia, os occipitale).

Celkovo u kategorizovateľných jedincov zo súboru (141/300: 47 %) boli znaky zámernej deformácie spozorované na lebkách len troch jedincov (3/141: 2,1 %), ktorí pochádzajú zo SS a boli pochovaní na jednej lokalite (Ecsér 6)<sup>7</sup>. Umelo deformované lebky dosahovali na pohrebisku 50 % čistú (3/6) a 42,9 % hrubú mieru prevalencie (3/7). Lebky, patriace mladšej dospeljej žene a dvom nedospelým, ktorí zomreli vo veku 1-4 roky a 5-9 rokov, dokumentujú prítomnosť oboch typov kraniálnej deformácie.

Circumferenciálnemu typu zodpovedajú dva exempláre, ktoré vystihuje sploštená a posteriórne ustupujúca frontálna kosť a vysunutá horná časť occipitálnej kosti so zadnou časťou parietálnych kostí smerom nahor a dozadu. Zmeny tvaru boli u oboch jedincoch dosiahnuté pomocou dvojitého bandážovania. Na kalve mladšieho dieťaťa [objekt 1527] sú mierne depresie viditeľné v predbregmatickom regióne frontálnej kosti a tesne nad lambdou v parietooccipitálnom regióne, ktoré zanechala prvá bandáž prebiehajúca zrejme ponad tuber frontale a nad lambdou. Druhá bandáž pravdepodobne obopínala lebku dieťaťa transverzálne na parietálnych kostiach, spôsobiac preliačninu v postbregmatickej oblasti, hoci nemožno určiť, či bandáž dosiahla pod mandibulu alebo iba po prvú bandáž na occipitálnej kosti (obr. 22A) (popis T. Hajdu). Lebka druhého jedinca, ženy vo veku 20-39 rokov [objekt 2465], bola prvou bandážou deformovaná v antero-posteriórnom smere, prechádzajúcej zrejme stredom frontálnej kosti a nad lambdou v zadnej časti lebky, ako dokumentuje mierna posteriórna

---

<sup>7</sup> Miera prevalencie umelo deformovaných lebiek v SS nebola hodnotená z dôvodu nezachovania alebo fragmentárneho stavu až 67,4 % lebiek (29 zo 43 jedincov).

depresia. V oblasti za bregmou sa črtá ďalšia preliačina, ktorá vznikla v dôsledku druhej bandáže vedúcej paralelne s koronálnym švom a končiacej pod oblasťou gonionu, čo dokladajú zmeny v oboch temporo-mandibulárnych kĺboch (obr. 22B) (popis T. Hajdu).



**Obrázok 22.** Umelo deformované lebky z Ecsere 6 (SS), ľavý laterálny pohľad.

A) dieťa vo veku 1-4 rokov [objekt 1527]; B) žena vo veku 20-39 rokov [objekt 2465]; C) dieťa vo veku 5-9 rokov [objekt 2492] (foto autorka)

Výrazne pozmenená je kalva tretieho jedinca, staršieho z dvoch detí [objekt 2492]. Lebka je vežovito vyvýšená so značne plochým čelom a vertikálne splošteným záhľavím nad lambdou (obr. 22C). Occipitálna kosť bola tiež sploštená. Exemplár reprezentuje antero-posteriórny typ, no tvar lebky nemusel byť modifikovaný za použitia pevného zariadenia, technikou typickou pre tento typ deformácie. Vonkajšie okraje dvoch anteriórnych preliačín, rozlíšené nad nadočnicovým oblúkom a v predbregmatickej oblasti frontálnej kosti, a dve posteriórne depresie, viditeľné nad lambdou, poukazujú na kompresiu vyvolanú jednou väčšou alebo dvomi bandážami, ktoré boli aplikované podobným spôsobom ako u dospelaj ženy. Tretia bandáž smerovala pozdĺž koronálneho švu, no jej koniec na úrovni oboch bandáží alebo mandibuly nebolo možné odhadnúť (popis T. Hajdu).

Vo väčšine prípadov kraniálnych deformácií nie sú funkčnosť rastu tkaniva a neurologické dospievanie negatívne postihnuté zámernou modifikáciou tvaru lebky (Tiesler, 2014, 50). Vyskytnúť sa však môžu rôzne kostné a paleopatologické zmeny ovplyvnené alebo vyvolané týmto externým (environmentálnym) stresom. Jednou z odchýlok sú vyššie frekvencie drobných vsunutých extra-suturálnych kostičiek pozorovaných u zámerne deformovaných lebiek v porovnaní s normálnymi typmi (napr. Antón et al., 1992; O'Loughlin, 2004; van Arsdale a Clark, 2012). Ich vyšší alebo nižší počet je pravdepodobne podmienený závažnosťou a typom deformácie. Najviac poznačené pôsobením mechanických síl sú počas deformačného procesu, zdá sa, posteriórne umiestnené švy, najmä lambdový šev,

apikálna a parieto-mastoideálna oblasť, ktoré demonštrujú vyššie frekvencie suturálnych kostičiek než anteriórne švy (O'Loughlin, 2004, 152; van Arsdale a Clark, 2012, 125). So suturálnymi drobnými kostičkami sa však nestretávame v prezentovanej vzorke, ale na dvoch normálnych tvarov pochádzajúcich z rovnakého pohrebiska, a to v priebehu lambdového švu (*ossiculum suturae lambdoideae, os Incae*). Frekvencie medzi deformovanými a nedeformovanými formami lebiek neboli pre malú vzorku porovnávané. Z paleopatologických lézií, ktoré sú v súvislosti so zámernými deformáciami zaznamenávané na vonkajšej a vnútornej strane lebečných kostí a zahŕňajú napr. osifikované periostálne krvácanie na externej lamine, známky endokraniálneho zápalu či impresíí meningeálnych ciev (viď Tiesler, 2014, 53-54; Ricci et al., 2008, 380, 382; Dean, 1995; O'Loughlin, 1996), neboli u detí zistené žiadne, dokonca ani v prípade vážne deformovanej lebky [objekt 2492].

#### 5.2.3.4 Myositis ossificans traumatica

Myositis ossificans je výsledkom kalcifikácie alebo osifikácie hematómu, ktorý sa vytvára po poranení (odtrhnutí) šľachy alebo svalu pripojeného ku kosti. Periosteum, v reakcii na získané poranenie, sa podieľa na usporiadaní hematómu a jeho prípadnej osifikácii, ak krvácanie mäkkého tkaniva nastalo v jeho blízkosti. Formáciu myositis ossificans môžu iniciovať poranenia skeletu ako aj menšie traumy svalov, pri ktorej nemusí dôjsť k zjavnému poškodeniu kosti (Aufderheide a Rodríguez-Martín, 1998, 26-27; Toneva a Nikolova, 2013, 606-307; Atanassova-Timeva a Galabova, 2015, 63).

Výrastky nepravidelného tvaru, ktoré by zodpovedali myositis ossificans, boli v súbore rozlíšené vizuálne a to celkovo u 3 dospelých jedincov (3/300: 1 %). Postihnutí jedinci sú výlučne muži, ktorí zomreli medzi 40. až 59. rokom života. V jednom prípade (GS) bola prítomnosť myositis ossificans doložená na hornej končatine. Muž [Sládkovičovo, hrob 28] utrpel kombinovanú šikmú zlomeninu kostí ľavého predlaktia, ktorú súčasne sprevádzala trauma priliehajúceho svalu ako preukazuje dlhý trňovitý výbežok vyrastajúci z miesta zlomenia na ulne. Z kostí dolných končatín sa myositis ossificans vyskytla na femure a fibule. Pravý femur muža z RS [Sopiana, hrob 89A] demonštroval približne v druhej tretine diafýzy hrebeňovitú masu kosti, ktorá vyrastala z linea aspera. Na ľavej fibule muža zo SS [Ecser 6, objekt 942] bola postihnutá prvá tretina diafýzy s ostrými výrastkami myositis ossificans lokalizované pod hlavicou fibuly. Prípady lézií na kostiach dolných končatín zrejme

predstavujú príklady poranenia mäkkého tkaniva, kedy zosifikoval zhmoždený sval, ale kosť nebola porušená (Toneva a Nikolova, 2013, 607).

### 5.2.3.5 Potenciálne traumy

Popri skupine určených tráum a zásahov sa v súbore vyskytli poškodenia a zmeny zrejme traumatického pôvodu, ktorých mechanizmus nebol zatiaľ bližšie zrekonštruovaný. Doložené boli u jedincov, troch mužov vo veku 40-59 rokov, pochádzajúcich z dvoch sérií, GS (1/40: 2,5 %) a RS (2/217: 0,9 %).

Poranenie mäkkých tkanív mohlo zapríčiniť kostné reakcie u muža z GS [Sládkovičovo, hrob 28] v podobe osifikácie ligamentov, ktoré boli lokalizované na viacerých elementoch skeletu. Postihnutie je unilaterálne a obmedzené na región pletenca ľavej hornej končatiny, chrbtice a hrudného koša. Zmeny sú výrazné najmä na ľavej klavikule, na ktorej boli vejárovité útvary nájdené na mieste úponu akromioklavikulárneho ligamentu a na akromiálnom konci, a na ľavej skapule, kde došlo ku skostnateniu korakoklavikulárneho ligamentu (obr. 23, 24). Podobné formy sa vytvorili tiež v mieste intertransverzálneho ligamentu na ľavom transverzálnom výbežku Th1 a v okolí tuberculum costae 1. až 4. ľavého rebra (kostotransverzálny ligament) (obr. 25). K osifikácii ligamentov v regióne pletenca, ako konštatovali Chen a Bohrer (1990, 263), dochádza najčastejšie v dôsledku zlyhania obličiek alebo traumy. Je možné sa domnievať, že ligamentózna osifikácia u muža z GS súvisí s rozsiahlym tupým poranением hornej polovice tela, možno i s traumatickou udalosťou, pri ktorej muž utrpel aj zlomeninu kostí ľavého predlaktia ([kapitola 5.2.3.1.4](#)).



**Obrázok 23.** Ľavá klavikula s osifikovaným akromioklavikulárnym ligamentom 40-59-ročný muž, Sládkovičovo, hrob 28 (foto autorka)



**Obrázok 24.** Ľavá skapula s osifikovaným korakoklavikulárnym ligamentom 40-59-ročný muž, Sládkovičovo, hrob 28 (foto autorka)



**Obrázok 25.** Zosifikovaný kostotransverzálny ligament na 1. až 3. ľavom rebre  
40-59-ročný muž, Sládkovičovo, hrob 28 (foto autorka)

Kostné zrastenie kolenného kĺbu, ktoré sa vytvorilo zrejme ako komplikácia po vážnom poranení ligamentov, bolo zaznamenané u jedného muža z RS [Sopianae, hrob 42A]. Muž mal pravú tibiú pevne spojenú s distálnym koncom pravého femuru. Proximálny tibiofibulárny kĺb zostal intaktný a aj pravá patella, napriek určitej remodelácii femoropatellárneho kĺbu, nebola prirastená. Tibia je vytočená 40°-45° laterálne a ohnutá asi 70° mediálne (obr. 26A). Ankylóza je kompletná po celej šírke oboch kondylov tibie, na femure je mediálny kondylus na posteriórnej strane čiastočne voľný (obr. 26B-C). Distálny kĺb femuru postihla osteoartróza, no minimálne zmeny tvaru a na povrchu hlavice femuru a distálneho kĺbu tibie naznačujú, že muž pravú dolnú končatinu po vytvorení kostnej ankylózy nezaťažoval. Periostálne reakcie boli nájdené na diafýzách oboch kostí, vyhojená forma na femure a aktívny typ periostitis na tibii. RTG snímky (obr. 26D-E) odhalili, že miesto kostného zrastenia a proximálna metafýza tibie sú sklerotizované. Znamky zlomeniny či iných interných štruktúr neboli v zasiahnutom kolennom kĺbe rozlíšené. Výrazné laterálne vytočenie tibie muža z RS mohlo spôsobiť zranenie utržené napr. pri laterálnom údere do kolena (Duffy a Miyamoto, 2010, 50), ktoré viedlo k pretrhnutiu mediálneho kolaterálneho ligamentu, primárneho stabilizátora externej rotácie tibie (Chen et al., 2014, 5; Wilson et al., 2012, 345; Duffy a Miyamoto, 2010, 50). V prípade úplnej ruptúry ligamentu (stupeň III poranenia) možno predpokladať, že muž mal poškodené i ďalšie ligamenty kolena (Duffy a Miyamoto, 2010, 51). Zrastenie kolenného kĺbu mohlo súvisieť so zápalom, ktorý sa vytvoril po poranení.



**Obrázok 26.** Kostená ankylóza pravého kolenného kĺbu  
 A, D – anteriórny pohľad; B – pravý laterálny pohľad; C, E – posteriórny pohľad  
 40-59-ročný muž, Sopianae, hrob 42A (foto autorka, RTG vyhotovili zamestnanci Lánc Street Outpatient  
 Polyclinics v Pécsi)

U druhého muža z RS [Gerulata II, hrob LXXI] došlo ku kostnej ankylóze dvoch radovo ani stranovo nezaradených článkov prsta ruky v proximálnom interfalangeálnom kĺbe. Stredný článok prsta je k proximálnemu elementu prirastený v určitej osovej a retrakčnej dislokácii (Pichlerová a Stloukal, 1977, 33). Ankylóza interfalangeálnych kĺbov na ruke môže byť výsledkom viacerých procesov zahŕňajúcich okrem traumy i symfalangizmus alebo aseptické zápaly kostí (Barnes, 2012, 154; Joshi et al., 2008, 101; Waldron, 2009, 51, 55, 64), no sprievodné zmeny príznačné pre niektoré z týchto ochorení sa na kostre nezistili. Podľa charakteru zrastenia možno predpokladať, že prípad z RS vznikol ako produkt úrazu (Pichlerová a Stloukal, 1977, 33, 35), napr. pomliaždenia (Nakai et al., 1999, 79).

## 5.2.4 Infekčné ochorenia

### 5.2.4.1 Nešpecifické zápaly

Zápalové zmeny indikované kostnými léziami, ktoré pre ich bežný, nešpecifický prejav možno priradiť viacerým patogénnym pôvodcom (Connell et al., 2012, 109), tvoria skupinu nešpecifických zápalov. Ochorenia patriace do tejto prvej z dvoch skupín zápalových reakcií (pozri [kapitola 5.2.4.2](#)), ktorých vznik môže súvisieť s infekčnými i neinfekčnými príčinami, sú v súbore zastúpené tromi typmi definovanými v rámci tejto sekcie.

#### 5.2.4.1.1 Periostitis

Periostálne reakcie, označované aj ako periostitis, sú všeobecnou zápalovou odpoveďou na vonkajšie alebo vnútorné patologické podnety vplývajúce na periosteum, ktoré reaguje prostredníctvom kostnej novotvorby na podkladovom kortexe. Zmeny môžu byť stimulované nešpecifickými infekciami, traumou, metabolickými a obehovými ochoreniami alebo špecifickými infekčnými agensmi (napr. lepra, tuberkulóza, treponemálne ochorenia) (Ortner a Putschar, 1981, 129; Weston, 2008, 50; Šlaus, 2008, 458).

Periostitis bola hodnotená ako prítomná, ak sa na kostiach jedincov zo súboru makroskopicky potvrdili lézie podobné plátom novovytvorenej kosti, ktorých okraje boli vymedzené a povrch perforovaný, alebo nepravidelným vyvýšeniam na kosti so zaoblenými hranami, ktorých povrch bol viac organizovaný (Šlaus, 2008, 458; Weston, 2008, 52). Posudzované u lézií boli ich presná anatomická lokalizácia na kosti a typ postihnutého kosteného elementu, vrátane strany a rozsahu postihnutia. Určenie typu periostálnej reakcie, t. j. aktívny, vyhojený alebo zmiešaný typ (kombinujúci aktívne a vyhojené lézie), bolo odvodené od postupov Weston (2008). Diagnóza možného ochorenia sa určovala výnimočne (Weston, 2008, 58), a to jedine s komplexným posúdením skeletu jedincov a na základe znakov, ktoré indikovali konkrétnu etiológiu.

Periostálne reakcie boli zdokumentované na kostiach 16 % jedincov zo súboru (48/300). Doložené vo všetkých sériách, ich celková hrubá miera prevalencií sa pohybovala v rozmedzí od 9,3 % (pre SS) po 17 % (s nepatrnými rozdielmi medzi GS a RS). Obe vekové skupiny boli postihnuté, no častejšie sa periostitis vyskytla u dospelých (37/200: 18,5 %) než nedospelých (11/99: 11,1 %) ( $p = 0,1014$ ). Postihnutie dospelých mužov nad ženami prevažovalo vo všetkých sériách, ale rozdiely medzi sériami ani pohlaviami neboli štatisticky významné. Muži a ženy dosahovali podobné frekvencie postihnutia len v dvoch sériách, výnimkou je SS, ktorá má trojnásobne nižšie frekvencie u mužov (9,1 %) a dvojnásobne nižšie frekvencie u žien (8,3 %) oproti GS a RS. V celkovej dospeljej vekovej skupine sa vyššími frekvenciami vyznačovali starší dospelí jedinci (41,7 %), pričom v dvoch sériách, RS a SS, tvorili nadpolovičnú väčšinu postihnutých (59,3 % a 66,7 %).

GS (7/40; 15 %-ný podiel na všetkých prípadoch periostitis) bola jedinou zo sérií, v ktorej absentovalo zastúpenie nedospeljej vekovej skupiny. Je však pravdepodobné, že forma postihnutia GS nemusí zodpovedať skutočnému paleoepidemiologickému obrazu kultúrneho okruhu. Prevalencia mužov nad ženami nie je výrazná (FET = 0,6691) (tabuľka 40) a ani veková

**Tabuľka 40.** Distribúcia periostitis v dospeljej vekovej skupine, podľa pohlavia

	GS						RS				SS	
	Abrahám I		Abrahám II		Sládkovičovo		Gerulata II		Sopianae		Ecsér 6	
	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%
muži	2/4	50%	2/8	25%	0/2	-	6/21	29%	9/33	27%	2/3	67%
ženy	1/6	17%	1/9	11%	1/3	33%	2/9	22%	8/46	17%	1/1	100%
indiferentní	0/1	-	0/2	-	0/0	-	2/15	13%	0/6	-	0/0	-
celkom	3/11	27%	3/19	16%	1/5	20%	10/45	22%	17/85	20%	3/4	75%

P – počet postihnutých; A – počet analyzovaných

**Tabuľka 41.** Distribúcia periostitis na pohrebiskách, podľa veku

	GS						RS				SS	
	Abrahám I		Abrahám II		Sládkovičovo		Gerulata II		Sopianae		Ecsér 6	
	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%
do 1 roka	0/0	-	0/0	-	0/0	-	0/3	-	0/15	-	0/0	-
1-4	0/0	-	0/1	-	0/0	-	0/5	-	6/34	18%	0/2	-
5-9	0/1	-	0/0	-	0/0	-	0/4	-	3/8	38%	1/1	100%
10-14	0/0	-	0/1	-	0/1	-	0/9	-	1/5	20%	0/0	-
15-19	0/1	-	0/0	-	0/0	-	1/7	14%	1/4	25%	0/0	-
20-39	0/2	-	1/7	14%	1/2	50%	4/21	19%	1/14	7%	1/1	100%
40-59	1/5	20%	1/8	13%	0/3	-	4/10	40%	12/39	31%	2/3	67%
60-79	0/0	-	0/0	-	0/0	-	0/0	-	0/7	-	0/0	-
x-19	0/0	-	0/1	-	0/0	-	0/0	-	0/4	-	0/0	-
20-x	2/3	67%	1/4	25%	0/0	-	1/7	14%	3/21	14%	0/0	-
neurč	0/0	-	0/0	-	0/0	-	0/0	-	0/0	-	0/0	-
celkom	3/12	25%	2/22	11%	1/6	17%	10/66	16%	27/151	18%	4/7	57%

P – počet postihnutých; A – počet analyzovaných



distribúcia lézií (tabuľka 41) nenaznačila žiadne preferenčné kategórie. Periostálne reakcie boli najčastejšie pozorované na kostiach dolných končatín, na fibule a najmä tibii, a to bez ohľadu na pohlavie. Zvyčajne boli u jedincov postihnuté jeden alebo dva elementy skeletu, rozšírenie na viacerých kostiach kostry ( $> 2$ ) sa doložilo len u jednej ženy [Abrahám, hrob 138].

V RS (37/217), z ktorej pochádza až 77 % všetkých prípadov periostitis, sa rozdiely medzi dospelou (27/130: 20,8 %) a nedospelou (10/87: 11,5 %) vekovou skupinou približovali k hranici významnosti ( $p = 0,0750$ ). Frekvencie lézií sa u nedospelých spájali s nižším vekom (1-4 roky), naopak rastúci trend nadobudli u dospelých, vyvrcholiac vo veku 40-59 rokov (tabuľka 41). Väčšie zastúpenie majú muži než ženy (tabuľka 40), no bez signifikancie. Väčšina lézií u dospelých bola lokalizovaná na kostiach dolných končatín (76,2 %), z nich najviac na tibii, u mužov nasledovanej fibulou, zatiaľ čo u žien boli rebrá druhou najčastejšie zasiahnutou anatomickou oblasťou. Periostitis bola u nedospelých takmer rovnako často distribuovaná na kostiach dolných končatín ako i rebrách. Viacnásobné postihnutie kostí ( $\geq 2$ ) bolo častejšie u dospelých s vyššími frekvenciami u mužov.

Štyria jedinci zo SS (4/43, len 8 % zo všetkých prípadov periostitis) dokumentujú výskyt lézií prevažne v dospeljej vekovej skupine (3/4: 75 %). Obe pohlavia boli postihnuté, no významný pohlavný ani vekový trend nebol zaznamenaný (tabuľka 40, 41). Lézie boli zistené len na mandibule, tibii a fibule, no vždy boli distribuované aspoň na dvoch elementoch súčasne.

Jedinci zo všetkých sérií mali lézie najviac sústredené na kostiach dolných končatín (femur, patella, tibia, fibula, kalkaneus, metatarzálna kosť), a to významnejšie v GS ako RS ( $\chi^2 = 4,9402$ ;  $p = 0,0262$ ). Z individuálnych kostí bola tibia najčastejšie postihnutým elementom, najmä v RS (30/37: 81,1 % jedincov), no rozdiely medzi sériami sú nepatrné (5/7: 71,4 % jedincov v GS a 4/4: 100 % jedincov v SS) (tabuľka 42). Stranová preferencia elementu sa neprejavila v žiadnej sérii. Bilaterálna distribúcia lézií na tibiách sa vyskytovala bežne vo všetkých sériách, no prevažovala len u jedincov z GS (3/5: 60 % prípadov). Postihnutie fibule sa vyznačovalo signifikantne vyššou mierou v SS než ostatných sériách ( $FET_{SS/GS} = 0,0498$ ;  $FET_{SS/RS} = 0,0009$ ); významný rozdiel bol však zrejme ovplyvnený nízkou mierou zachovalosti tohto elementu v SS (6/86: 7 % kostí). Bilaterálne postihnutie fibuly bolo doložené len v RS (1/13: 7,7 % jedincov) a SS (2/4: 50 % jedincov). Zriedkavejšie sa prejavili lézie na iných elementoch skeletu, pričom ich prítomnosť sa vždy obmedzila

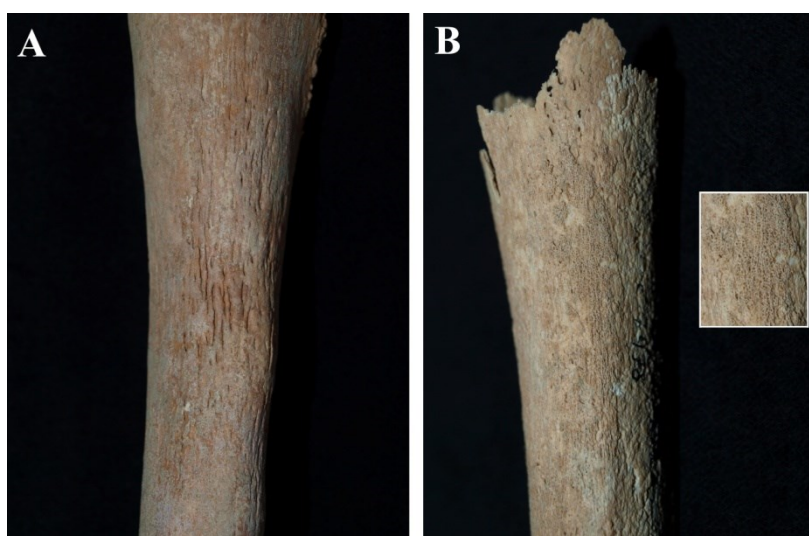
na jednu zo sérií. Kosti horných končatín (ulna) boli zasiahnuté v GS (1/7: 14,3 % jedincov), rebrá len v RS (5/37: 13,5 % jedincov) a mandibula v SS (1/4: 25 % jedincov).

**Tabuľka 42.** Populačné rozdiely v miere prevalencie periostitis, podľa typu kosti

podľa kosti	GS		RS		SS		FET ( <i>p</i> -hodnota)		
	p/a	%	p/a	%	p/a	%	GS/RS	GS/SS	RS/SS
ulna	1/49	2,0%	0/206	-	0/27	-	-	-	-
femur	1/60	1,7%	4/297	1,3%	0/52	-	1,0000	-	-
patella	1/26	3,8%	0/53	-	0/16	-	-	-	-
tibia	8/70	11,4%	45/277	16,2%	6/53	11,3%	0,3586	1,0000	0,4153
fibula	4/14	28,6%	14/92	15,2%	5/6	83,3%	0,2513	0,0498	0,0009
calcaneus	2/41	4,9%	0/133	-	0/23	-	-	-	-

p – počet postihnutých kostí; a – počet analyzovaných kostí

Periostálne reakcie boli na dlhých kostiach končatín lokalizované primárne v strednej tretine diafýzy, zvlášť na tibií, kde bol stredný úsek kosti dvakrát častejšie postihnutý než proximálna alebo distálna tretina. Väčšinu lézií (57,1 %) tvorili formy indikujúce aktívny proces ochorenia v čase úmrtia jedincov (obr. 27B). Zvyčajne mali podobu nových vrstiev prekrývajúcich alebo spočívajúcich priamo na povrchu kortikálnej kosti, od ktorej boli farebne a pórovitou štruktúrou odlišené. Vyhojené formy lézií boli zastúpené remodelovanou lamelárnou kosťou s organizovanejším vzhľadom a prípadne miernymi striami, ktorá bola dokumentovaná v 26,4 % prípadov (obr. 27A). U niektorých jedincov (16,5 %) sa objavovali i lézie, ktoré niesli znaky oboch štádií.



**Obrázok 27.** Vyhojená (A) a aktívna (B) periostitis na dlhých kostiach končatín

A – pravá tibia 40-59-ročného muža, Sopianae, hrob 92; B – pravá tibia 20-39-ročnej ženy, Gerulata II, hrob LXX (foto autorka)

Na rebrách bola periostálnymi reakciami zasiahnutá častejšie pravá než ľavá strana hrudníka. Región hrudníka nebolo možné presnejšie odhadnúť, no u jedného jedinca [Sopianae, hrob 74] boli lézie situované v jeho hornom (1.-3. rebro) a strednom (4.-9. rebro) úseku. Keď bolo možné pozíciu lézií na rebre bližšie lokalizovať (16/30: 53,3 % rebier), postihnutý bol bežne laterálny úsek rebra. Všetky lézie boli v čase smrti jedincov (5/48: 10,4 %) aktívne a zahŕňali prevažne jemné perforácie na vnútornom povrchu alebo dolnej hrane rebier (obr. 28).



**Obrázok 28.** Perforácie na viscerálnom povrchu rebier  
žena vo veku 20-39 rokov, Gerulata II, hrob XC/82 (foto autorka)

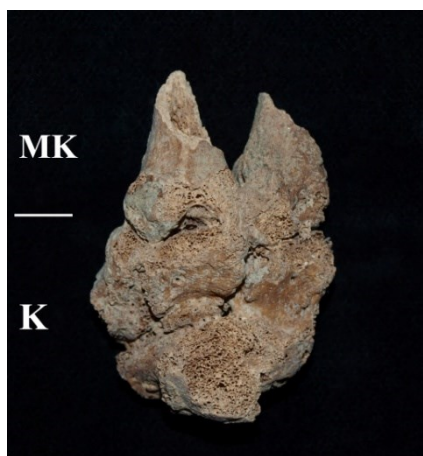
Zápalový proces na mandibule jedinca [Ecsér 6, objekt 942] bol dokumentovaný na pravom angulus mandibulae. Lézie sa nachádzajú po oboch stranách dolného okraja, na vnútornej strane mandibuly sú však výraznejšie. Povrch lézií indikuje zápal neaktívny v čase smrti jedinca.

Prítomnosť periostitis bola vo všeobecnosti interpretovaná ako doklad nešpecifického zápalu vyvolaný neznámym patologickým organizmom. Nejasnú etiológiu lézií sa podarilo upresniť len v zriedkavých prípadoch (6/48: 12,5 %), kedy pozorované osteologické zmeny na skelete vykazovali znaky charakteristické pre určité ochorenie. Pozitívna asociácia bola preukázaná medzi produktívnymi zmenami na vnútornej strane rebier (5/6 prípadov) z RS a infekciami respiračného traktu. Pľúcnu formu tuberkulózy možno predpokladať u 20-39-ročnej ženy [Gerulata II, hrob XC/82] a 5-9-ročného dieťaťa [Sopianae, hrob 74], u ktorých sa doložili zápalové deštrukcie na chrbtici príznačné pre spinálnu tuberkulózu ([kapitola 5.2.4.2.1](#)). Diagnóza zvyšných troch prípadov zostáva nateraz otvorená ([kapitola 5.2.4.2.2](#)).

Koreláciu medzi periostálnymi reakciami a diagnózou hypertrofická osteoartropatia naznačil jeden prípad (1/6 prípadov) ([kapitola 5.2.8.3](#)). Periostitis bola u dospelaj ženy z GS [Abrahám, hrob 138] rozšírená na ulne, femure, patelle, oboch tibiách, fibule, oboch kalkaneoch a metatarzálnej kosti. Hypertrofická osteoartropatia je syndróm neurčenej etiológie a často je spájaná s tuberkulózou, karcinómom, blastomycosis, cirhózou pečene alebo inými zriedkavými ochoreniami (Assis et al., 2011, 155).

#### 5.2.4.1.2 Reumatoidná artritída

Iná forma pripomínajúca nešpecifickú zápalovú reakciu organizmu bola zistená u jedného jedinca z RS, muža bližšie neurčeného dospelého veku [Sopiana, hrob G35], u ktorého zmeny postihli kosti periférneho skeletu. Zachované kosti horných končatín demonštrujú zrastenie drobných elementov pravého zápästia (ossa scaphoideum, trapezium, trapezoideum a capitatum) s druhou a tretou metakarpálnou kosťou (obr. 29) a erozívne lézie na kĺbovej



**Obrázok 29.** Reumatoidná artritída na kostiach pravého zápästia dospelý muž, Sopiana, hrob G35 (foto autorka)

plochy bázy stranovo nezaradeného proximálneho článku prsta. Znaky polyartritídy na kontralaterálnom zápästí neboli pre absenciu väčšiny kostí identifikované. Výrazné zápalové zmeny kĺbov postihli i dolné končatiny, kde došlo k symetrickej ankylóze drobných kĺbov nôh s metatarzálnymi kosťami. Na pravej nohe boli tretia až piata metatarzálna kosť prirastené k zhluku tvorenom talusom, kalkaneom, os cuboideum a os cuneiforme (obr. 30). Metatarzo-falangeálne kĺby pravej prvej metatarzálnej kosti a proximálneho článku sú kompletne erodované, zrastením je poznačený distálny interfalangeálny kĺb

prvých článkov nohy. Na ľavej nohe zahŕňala zrastená časť talus a kalkaneus (obr. 31), na ostatných chýbajúcich zanártnych kostiach by rozšírenie zápalu mohli naznačovať erodované tarzo-metatarzálne kĺbové plochy dvoch neurčených ľavých nártových kostí. Eróziou bola deštruovaná kĺbová hlavica ľavej prvej metatarzálnej kosti a erozívne lézie boli spozorované aj na prvom proximálnom článku nohy.



**Obrázok 30.** Reumatoidná artritída na pravých tarzálnych a metatarzálnych kostiach dospelý muž, Sopianae, hrob G35 (foto autorka)



**Obrázok 31.** Reumatoidná artritída na ľavých tarzálnych a metatarzálnych kostiach dospelý muž, Sopianae, hrob G35 (foto autorka)

Ochorenia, ktoré spôsobujú erozívne zápalové zmeny podobné charakteru a distribúcii lézií na skelete muža z RS, zahŕňajú dnu, rôzne typy seronegatívnych spondyloartropatií či reumatoidnú artritídu (Mays et al., 2017, 694). Dna bola ako potenciálna diagnóza vylúčená z dôvodu, že lézie tohto ochorenia sú prevažne asymetrické, situované pri kĺbe a olemované prečnievajúcimi okrajmi (Aufderheide a Rodríguez-Martín, 1998, 110; Mays et al., 2017, 694). Seronegatívne spondyloartropatie sú skupinou ochorení, ktoré môžu produkovať erózie a periférne artritické zmeny na kĺboch rúk a nôh (Arriaza, 1993, 266 Waldron, 2009, 56; Rogers et al., 1985, 114-115). Psoriatická artropatia postihuje skelet a nohy polyartikulárne, no lézie sú rozšírené asymetricky. Zmeny majú navyše osteolytický charakter a môžu viesť k artritickým mutiláciám interfalangeálnych kĺbov v podobe „*cup and pencil*“ (Arriaza, 1993, 264; Mays et al., 2017, 694; Aufderheide a Rodríguez-Martín, 1998, 104; Kim et al., 2011, 145; Waldron, 2009, 64). Pri reaktívnej artritíde, známej aj ako Reiterov syndróm, sú lézie taktiež asymetrické a častejšie nachádzané na kĺboch nohy, členka a kolena než na hornej končatine (Waldron, 2009, 61; Aufderheide a Rodríguez-Martín, 1998, 104-105). Okrem toho

pri oboch ochoreniach často dochádza ku kombinovanému postihnutiu periférneho a axiálneho skeletu, no podobné príznaky v prípade z RS absentovali.

Zmeny nájdené na kĺboch ruky a nôh u muža z RS sa zdajú byť konzistentné s reumatoidnou artritídou. Zodpovedala by tomu lokalizácia lézií na miestach, ktoré sú často zasiahnuté reumatoidnou artritídou (Ortner a Putschar, 1981, 403-404), polyartikulárna distribúcia (Aufderheide a Rodríguez-Martín, 1998, 99), typ lézií vo forme erózií s minimálnou kostnou novotvorbou (Waldron, 2009, 52) či zrastenia kostí ruky a nôh do pevných blokov (Ortner a Putschar, 1981, 405). Lézie boli na dolných končatinách distribuované symetricky, čo je typický pre reumatoidnú artritídu (Aufderheide a Rodríguez-Martín, 1998, 99; Arriaza, 1993, 264). Horné končatiny muža mohli byť naproti tomu postihnuté asymetricky. V pravom zápästí sú prítomné rozsiahle deformácie, ktoré sa, po porovnaní 5 párov kostí rúk, na ľavej ruke nepotvrdili. Výskyt asymetrie pri reumatoidnej artritíde nie je však ojedinelý fenomén, ako skonštatoval Zangger et al. (2005, 241, 245) poukazujúc na jej prevalenciu, ktorá je udávaná v rozmedzí 12 % až 94 % v závislosti od závažnosti ochorenia. Z týchto dôvodov možno predpokladať, že muž z RS trpel na reumatoidnú artritídu, zrejme v jej neskorom štádiu (Aufderheide a Rodríguez-Martín, 1998, 99).

#### **5.2.4.1.3 Nediferencované spondyloartropatie**

Spondyloartropatie predstavujú skupinu zápalových reumatoidných ochorení postihujúcich spojivové tkanivá a synoviálne a chrupavkovité kĺby na chrbtici a kostiach končatín (Arriaza, 1993, 263; Samsel et al., 2014, 70). Tvorí ich ochorenia ako ankylozujúca spondylitis, psoriatická artropatia, Reiterov syndróm (reaktívna artritída), enteropatická artropatia, ale aj nediferencované spondyloartropatie (Waldron, 2009, 56), diagnóza, ktorá je zvažovaná v prípade jedného jedinca pochádzajúceho z RS.

U ženy vo veku 40-59 rokov [Sopiana, hrob G7] bol postihnutý lumbo-sakrálny región chrbtice, kde sa vytvoril blok stavcov zrastených v oblasti intervertebrálnych kĺbov a čiastočne i tiel. Pevne spojené sú intervertebrálne elementy segmentov medzi L3 až S1, kým zmeny na inferiornom kĺbe L2 naznačujú formujúcu sa ankylózu s L3. Telá L4, L5 a S1 sú zrastené unilaterálne pozdĺž ľavej anteriórnej strany, medzistavcový priestor nebol zasiahnutý. Na pravej strane sú na povrchu tiel L5 a S1 prítomné marginálne erózie, ktoré

môžu súvisieť so vznikajúcim kosteným premostením (obr. 32). Zo zachovaného sakroiliakálneho kĺbu bola facies auricularis ľavej os coxae intaktná.



**Obrázok 32.** Ankylóza lumbálnych stavcov a sakrálneho segmentu  
40-59-ročná žena, Sopianae, hrob G7 (foto autorka)

Lézie dodatočne zaznamenané na skelete ženy zahŕňali degeneratívne zmeny prítomné najmä na stavcoch s výraznou porozitou na inferiórnych intervertebrálnych kĺboch L1, periostitis na diafýze ľavej tibie a entezopatiu na ľavom kalkaneuse.

Osifikácia tiel stavcov a postihnutie intervertebrálnych kĺbov ženy z RS podporujú koreláciu so spondyloartropatiami, no definitívne priradenie niektorej z určených foriem neumožňovali. Ankylozujúcu spondylitis vylúčila neprítomnosť zápalových zmien na sakroiliakálnom kĺbe a osifikovaného annulus fibrosus medzistavcových platničiek (Arriaza, 1993, 265-266; Waldron, 2009, 59). Zrastený stavcový blok nie je prerušovaný normálnymi segmentmi, čo by mohlo eliminovať psoriatickú artropatiu alebo reaktívnu artritídu, avšak typické príznaky oboch ochorení manifestujúce sa na kĺboch rúk a nôh alebo sakroiliakálnom kĺbe nebolo možné overiť (Waldron, 2009, 61, 64; Cawley a Paine, 2015 72-73). Enteropatickú artropatiu, vyskytujúcu sa u jedincov trpiacich na gastrointestinálne ochorenia ako ulcerózna kolitída alebo Crohnova choroba, nie je možné osteologicky odlišiť od určených i neurčených foriem spondyloartropatií (Waldron, 2009, 66; Cawley a Paine, 2015, 72). Prípud z RS tak bol klasifikovaný ako nerozlíšená forma spondyloartropatií.

#### 5.2.4.2 Špecifické zápaly

Špecifické zápaly – druhá zo známych skupín zápalových zmien – zahŕňajú kostené zmeny, ktorých manifestáciu možno pripísať vždy jednému druhu patogénnych mikroorganizmov (Connell et al., 2012, 109). Z infekčných ochorení, ktoré sú ich pôvodcom, bolo možné v súbore bezpečne identifikovať len jednu skupinu a to infekcie spôsobené baktériami.

##### 5.2.4.2.1 Tuberkulóza

Tuberkulóza je chronické infekčné ochorenie spôsobené baktériami z komplexu *Mycobacterium tuberculosis*. Pôvodcom ľudskej formy ochorenia je *M. tuberculosis* a jej prenos z človeka na človeka prebieha prostredníctvom vdýchnutia infikovaných kvapôčok vykašlaných do vzduchu osobou, trpiacou aktívnou pľúcnou infekciou. Zdrojom *M. bovis* sú zvieratá, najmä hovädzí dobytok, a na človeka sa prenáša priamym vystavením sa nákaze alebo konzumáciou kontaminovaných zvieracích, mliečnych a mäsových produktov (Évinger et al., 2011, 166; Aufderheide a Rodríguez-Martín, 1998, 188). Primárne tuberkulóza postihuje mäkké tkanivá, napádajúc, v závislosti od cesty nákazy, rôzne orgány, hlavne však pľúca, črevá, kožné a lymfatické uzliny (Ortner a Putschar, 1981, 141; Lewis, 2011, 12). Jej príležitostné rozšírenie na skelet má za následok lézie, ktoré sa môžu vytvoriť na hociktovej kosti alebo kĺbe a môžu sa manifestovať odlišne u dospelých a nedospelých (Roberts a Buikstra, 2003, 88; Lewis, 2011, 20; Steinbock, 1976).

Diagnóza bola v súbore zvažovaná, ak sa na elementoch kostry, u ktorých býva pravdepodobnosť postihnutia tuberkulózou vysoká, zistili deštruktívne, lytické lézie alebo iné zmeny (periostitis, osteomyelitis) charakteristické pre toto ochorenie (Ortner a Putschar, 1981, 145-166). Bežne postihnutými oblasťami skeletu u dospelých býva chrbtica, bedrový a kolenný kĺb, u nedospelých je tuberkulóza na kostre viac rozšírená a môže napadnúť aj iné kosti, napr. lebku, stavce, diafýzy dlhých kostí alebo kosti rúk a nôh, ako i kĺby (Lambert, 2002, 283; Lewis, 2011, 13-14). Okrem nich sa tiež posudzovali rebrá a zmeny na ich vnútornej strane, ktoré môžu indikovať, i keď nie z pozície samostatného a výhradného kritéria, pľúcnu formu tuberkulózy (Lambert, 2002; Mays et al., 2002).



Celkovo len u 3 jedincov pôvodom z RS (1,4 % jedincov zo série; 1 % (3/300) jedincov z celého súboru) boli pozorované lézie patognomonické s tuberkulózou skeletu. Obe vekové skupiny sú zastúpené s miernou prevahou nedospelých, ktorým pripadá 67 % všetkých zistených prípadov (FET = 0,2555).

V dospeljej vekovej skupine (1/130: 0,8 % pre RS) boli zápaly pravdepodobne tuberkulózneho charakteru nájdené na lumbálnej chrbtici a rebrách 20-39-ročnej ženy [Gerulata II, hrob XC/82]. Na chrbtici deštrukcia najviac zasiahla L3, z ktorého superiórnej časti tela sa zachovala len nepatrná časť v jeho centre. Inferiórna časť tela stavca je konkávne vklesnutá. Lytická lézia zasahovala aj na pravý pedikel, no stavcový oblúk a kĺbové plôšky L3 zostali intaktné. Zápal postihol i iný lumbálny stavec, asi L1, u ktorého bol deštruovaný ľavý inferiórny okraj jeho tela (obr. 33); postmortálne poškodenie však neumožňovalo určiť celkový rozsah deštrukcie. Znamky reparácie sú minimálne so slabou kostnou reakciou na ľavej laterálnej strane tela L1 (Stloukal a Vyhnánek, 1983; doplnené). Pľúcnu infekciu dokladajú slabé periostálne reakcie, prítomné na pleurálnom aspekte 6 pravých rebier a na superiórnom okraji ďalšieho pravého rebra. Všetky lézie tvorili drobné perforácie a boli sústredené v laterálnom úseku rebier.



**Obrázok 33.** Deštruktívne zmeny na L3 a L1 indikujúce tuberkulózu  
20-39-ročná žena, Gerulata II, hrob XC/82 (foto autorka)

Detská tuberkulóza (2/87: 2,3 % pre RS) je reprezentovaná dvomi prípadmi z jednej nekropoly (2/66: 3 % detí zo Sopianae). Postihnuté deti zomreli zhruba v podobnom veku, spadajúcim do rozpätia 5-9 rokov. Škála kostných elementov, obmedzená na chrbticu, rebrá a diafýzy dlhých kostí končatín, poskytla skromné doklady o rozmanitosti lézií u detí. V jednom prípade [Sopianae, hrob G33(B)] boli spinálne lézie jedinými prejavmi, ktoré by mohli súvisieť s tuberkulózou. Viaceré thorakálne a lumbálne stavce dieťaťa (Th10-L3)

vykazovali na anteriórnych častiach tiel početné obvodové dutiny rôznej veľkosti a so stenami z vnútra vyhladenými. Lézie sú najmarkantnejšie na Th10 až Th12, kde zbiehajú sa do jedného otvoru zaberajú celý anteriórny aspekt tiel (obr. 34). U druhého z detí [Sopiana, hrob 74] došlo ku kompletnej deštrukcii tela Th12, čo spôsobilo zrútenie stavcov medzi Th9 a L1 a vytvorenie gibbusu, kyfóznej deformity s takmer 90°zauhlením. Reparačný proces, kostná novotvorba ani ankylóza stavcov neboli zaznamenané, no kĺbové plôšky v oblasti prepojenia Th11 a Th12 boli zrastené (Hlavenková et al., 2015b, 29). Na viscerálnom povrchu a dolnej hrane viacerých rebier z oboch strán hrudného koša boli lokalizované zmeny prevažne proliferatívnej povahy. Deštruktívne zmeny na rebrách boli vzácné s dvomi léziami oválneho tvaru zistenými na jednom pravom kostálnom elemente. Slabé periostálne reakcie sa taktiež doložili na pravom femure a oboch tibiách dieťaťa (Hlavenková et al., 2015b, 29-30).



**Obrázok 34.** Anteriórny aspekt tiel Th10-Th12 s otvormi dieťa vo veku 5-9 rokov, Sopiana, hrob G33(B) (foto autorka)

V snahe o verifikáciu osteologickej diagnózy tuberkulózy bola (zatiaľ) u jedného jedinca zo súboru [Sopiana, hrob 74] extrahovaná aDNA, ktorá bola otestovaná na prítomnosť *M. tuberculosis* a *B. melitensis*. Výsledky sekvenovania však žiadnu z diagnóz nepotvrdili (Hlavenková et al., 2015b, 31). Určenie pravdepodobného ochorenia bolo tak u všetkých prípadov založené na osteologickom porovnaní zmien s léziami iných druhov ochorení a odhadnutí miery kompatibility. Ako alternatívne ochorenia sa u dvoch jedincov [Gerulata II, hrob XC/82; Sopiana, hrob 74] črtali brucelóza, pyogénna osteomyelitis, actinomycosis, plesňové infekcie alebo Scheuermannova choroba. Brucelóza má tendenciu u dospelých postihovať lumbálnu a lumbo-sakrálnu chrbticu, zatiaľ čo v detskom veku sú preferovaným miestom kĺby, najmä bedrový a kolenný. Spinálne postihnutie môže viesť k deštrukcii stavcových tiel, no lézie sú polyfokálne, viac sklerotické a pravidelné a navyše sú sprevádzané výrazným kosteným hojením (Matos et al., 2011, 213; Mays a Taylor, 2003, 191; Lewis, 2011, 16-17). Pyogénna osteomyelitis môže spôsobiť kolaps a kyfózu, no zasiahnutým býva len jeden stavec s možnými léziami na oblúku a trňovom výbežku. Kostná reparácia je bežná (Mays a Taylor, 2003, 191; Canci et al., 2005, 80). Actinomycosis sa môže príležitostne manifestovať v thorakálnom a lumbálnom regióne chrbtice, no lézie bývajú väčšinou lokalizované na posteriórnych úsekoch stavca. Kolaps nastáva vzácné (Aufderheide

a Rodríguez-Martín, 1998, 194-195; Matos et al., 2011, 213). Plesňové infekcie zahŕňajúce blastomycosis alebo cryptococcosis môžu produkovať erózie stavcových tiel s ich následným zrútením podobným tuberkulóznnej spondylitis, ale lézie postihujú aj posteriórne štruktúry stavcov ako pedikly a stavcové oblúky (Canci et al., 2005, 81; Mays a Taylor, 2003, 191). Pri Scheuermannovej chorobe dochádza k deštrukcii stavcových tiel s možným zrútením anteriórnych častí chrbtice, no kyfóza je dôsledkom anteriórneho zaklínienia stavcov, znaku, čo vystihuje túto chorobu (Aufderheide a Rodríguez-Martín, 1998, 87; Lewis, 2011, 19). Deštrukcie alebo kolaps tiel stavcov u oboch jedincov [Gerulata II, hrob XC/82; Sopianae, hrob 74] možno považovať skôr za dôsledok tuberkulóznnej spondylitis, ktorej diagnózu podporujú príklady podobných spinálnych zmien v prípadoch tuberkulózy (napr. Mays a Taylor, 2003; Matos et al., 2011; Dabernat a Crubézy, 2010; atď.).

Pri léziách pozorovaných na rebrách [Sopianae, hrob 74] je potrebné zohľadniť viaceré ochorenia, ktoré môžu zanechať podobné zmeny. Patria k nim napr. pneumónia, bronchitída či actinomycosis (Lewis, 2011, 19), no v porovnaní s tuberkulózou sa nachádzajú v omnoho nižších frekvenciách (Lewis, 2011, 19; Lambert, 2002, 281).

S ohľadom na jedinca [Sopianae, hrob G33(B)] sa posudzovali alternatívne diagnózy ako plesňové infekcie alebo anomálie, konkrétne anteriórne rozšírené basivertebrálne foramina. Z plesňových infekcií blastomycosis produkuje lytické lézie, ktoré anteriórne erodujú telo stavca, no súčasne môžu byť deštruované jeho posteriórne štruktúry a bežne je postihnutý priestor medzistavcovej platničky (Aufderheide a Rodríguez-Martín, 1998, 215; Baker, 1999, 306). Pri cryptococcosis sa diskrétné lytické lézie vytvárajú na dvoch alebo viacerých susediacich stavcoch, no ich postihnutie je sprevádzané vznikom paraspinálnej masy (Aufderheide a Rodríguez-Martín, 1998, 218). Rozšírené basivertebrálne foramina sa môžu vyskytnúť na anteriórnych aspektoch stavcov thorakálneho a lumbálneho regiónu v podobe žliabkov alebo rýh, ktoré sú lemované hladkou kosťou v rámci trabekulárnej kostenej hmoty stavcových tiel. Ich veľkosť sa zvyčajne s vekom dieťaťa zmenšuje, i keď ojedinele môžu menšie anteriórne foramina pretrvávajú do doby dospievania (Barnes, 2012, 103). U tuberkulózy sú steny obvodových resorptívnych lézií sústredených na anteriórnych častiach tiel stavcov taktiež z vnútra vyhladené. Iné zmeny, ktoré sú nachádzané v obdobných prípadoch prirovnávaných ranej fáze tuberkulózy (Baker, 1999, 301-305), na skelete jedinca [Sopianae, hrob G33(B)] absentovali. Limitovaný rozsah postihnutia kostry však nemusí argumentovať v neprospech tuberkulózy ako pravdepodobnej diagnózy.

#### 5.2.4.2.2 Neurčené infekčné ochorenia

Z 300 jedincov zo súboru indikovalo výskyt infekčných ochorení ďalších 24 nezaradených prípadov, ktoré reprezentovali 1 jedinec zo SS (1/43: 2,3 %), 2 jedinci z GS (2/40: 5 %) a až 21 jedincov z RS (21/217: 9,7 %). Všetky vyselektované prípady dokumentujú ochorenia respiračného traktu, doložené na viscerálnom povrchu rebier zápalovými reakciami. Rozlíšené boli dva morfológicky odlišné typy lézií subperiostálneho pôvodu: drobné kostené apozície a periostálne reakcie.

Značný podiel postihnutých jedincov (21/24: 87,5 %) vykazoval na vnútornej strane jedného alebo viacerých rebier izolované a/alebo početné drobné kostené apozície veľké niekoľko milimetrov, ktoré boli prisadnuté na kortikálnom povrchu rebra (obr. 35) (Capasso, 1999, 282). Ich vznik môže, ako konštatuje L. Capasso (1999, 284), súvisieť s pleuritis, a to chronickou, ak je rozsah reakcií limitovaný, a ukončeného procesu, vzhľadom na hladký povrch lézií. Príklady, ktoré umožnili koreláciu s konkrétnym ochorením, zahŕňali napr. brucelózu alebo tuberkulózu (Capasso, 1999, 284; Hajdu et al., 2012, 1601).



**Obrázok 35.** Početné drobné kostené apozície na viscerálnom povrchu rebier (hore) dospelý jedinec, Sopiana, hrob 19; (dole) 40-59-ročný muž, Gerulata II, hrob LXXXV (foto autorka)

Kostené apozície boli na rebrách prítomné rovnako u mužov i žien bez výrazného pohlavného rozdielu (10 % a 10,6 %). Signifikantnejší vplyv na prítomnosť lézií mal však vek. Dospelá veková skupina (20/21: 95,2 %) bola výrazne častejšie postihnutá než nedospelá ( $\chi^2 = 8,348$ ,  $p = 0,0039$ ) a v rámci nej jedinci staršieho dospelého veku (16/21: 76,2 %) prevažovali nad ostatnými dospelými vekovými kategóriami. Pokiaľ zachovalosť rebier

dovoľovala posúdiť, zápalové reakcie mali tendenciu postihovať niekoľko rebier súčasne (13/21: 61,9 %), bežne od 2 do 4 rebier u jedinca, dokonca až 7, ako dokladá prípad 40-59-ročnej ženy z RS [Sopiana, hrob 76B]. Pravá strana hrudníka sa zdá byť častejšie zasiahnutá než ľavá strana, ale v mnohých prípadoch lateralitu rebier nebolo možné určiť. Región hrudníka sa podarilo odhadnúť len v takmer 40 % prípadov (21 z 53 rebier), kedy stredná časť hrudníka (4.-9. rebro) niesla najviac lézií spomedzi regiónov (66,7 %). Ak bolo možné upresniť lokalizáciu lézií na rebre (24 z 53: 45,3 % rebier), laterálny a následne posteriórny úsek boli najčastejšie postihnuté.

Periostálne reakcie boli na rebrách (3/24: 12,5 %) zaznamenané v prípadoch pochádzajúcich jedine z RS. Kombinované postihnutie chrbtice, rebier a kostí dolných končatín sa doložilo len v jednom prípade, u dieťaťa vo veku 5-9 rokov [Sopiana, hrob 99], ale zápalové reakcie na anteriórnych aspektoch tiel L3 a L4, vnútornej strane troch kostálnych elementov a na distálnych tretinách diafýz oboch tibií sú veľmi slabé. Jedným z pravdepodobných pôvodcov nájdených zmien by mohla byť tuberkulóza.

Ďalší dvaja jedinca mali solitérne lézie na rebrách v podobe kostnej novotvorby alebo perforácií na vnútornej strane rebier. Vo všeobecnosti išlo len o ich slabé formy. Viacnásobné postihnutie kostálnych elementov bolo zistené u jedného jedinca (7), mladšieho dospelého muža [Gerulata II, hrob XXXII]. Pravá i ľavá strana hrudného koša boli zasiahnuté, no bez zjavnej stranovej preferencie. Väčšina lézií bola lokalizovaná v laterálnej tretine rebier s výnimkou druhého jedinca, 40-59-ročnej ženy [Sopiana, hrob 73(A)], kde bol zasiahnutý posteriórny úsek rebra. Zmeny, ktoré boli pozorované u oboch jedincov, sa vyskytujú pri niektorých respiračných ochoreniach napr. pneumónia, bronchitis, actinomycosis, pľúcna forma tuberkulózy a i. (Lewis, 2011, 19; Lambert, 2002, 281).

### 5.2.5 Nádorové ochorenia

Nádory, útvary vznikajúce v dôsledku nekontrolovaného bunkového delenia hociktorej zložky tkaniva, je možné podľa anatómie rastu rozdeliť na benígne a malígne (Ortner a Putschar, 1981, 365; Aufderheide a Rodríguez-Martín, 1998, 371). Benígna forma, pri ktorej tkanivo neutláča okolité bunky ani nemigruje do iných častí tela (Aufderheide a Rodríguez-Martín, 1998, 371), je jedinou z oboch skupín nádorových ochorení doloženou v súbore, ktorá je reprezentovaná osteogénnymi nádormi.

### 5.2.5.1 Osteogénne nádory

Osteómy, forma benígnych nádorov vytvárajúcich kostné tkanivo, tvoria lézie, ktoré postihujú kosti klenby lebky, tvárovú časť lebky alebo prínosové dutiny. Primárnym miestom výskytu je vonkajšia strana kostí lebečnej klenby, na ktorých sú osteómy nachádzané ako malé, hladké, okrúhle a zaoblené, ostro ohraničené útvary zložené z abnormálne hustej lamelárnej kosti (Aufderheide a Rodríguez-Martín, 1998, 375; Ortner a Putschar, 1981, 368; Capasso, 1997, 615).

Potvrdené prípady osteómov zo súboru boli klasifikované na základe postupov, ktoré uplatnili Eshed et al. (2002). Zaznamenané boli lokalizácia na klenbe lebky (frontálna a occipitálna kosť, parietálne a temporálne kosti), strana a počet u jedinca. Podľa priemeru boli osteómy rozčlenené do troch veľkostných kategórií na malé (1-2 mm), stredné (3-5 mm) a veľké lézie (> 5 mm) (Eshed et al., 2002, 219).

Rozšírenie osteómov v súbore (8/300: 2,7 %) bolo limitované na jednu sériu, RS (8/217: 3,9 %), reprezentovanú jedincami len z jednej nekropoly, Sopianae (8/151: 5,3 %). V RS nebol rozdiel v postihnutí mužov (4/54: 7,4 %) a žien (4/55: 7,3 %) štatisticky významný ( $p = 0,9785$ ). Postihnutou vekovou skupinou sú výlučne dospelí jedinci. Až na jednu výnimku, muža bližšie neurčeného dospelého veku, všetci muži a ženy, u ktorých sa objavili osteómy, patrili do staršej dospeljej kategórie (40-59 rokov) (7/8: 87,5 %).

Najčastejším postihnutým elementom lebky bola frontálna kosť (5/8: 62,2 %), nasledovaná kosťami parietálnej oblasti (3/8: 37,5 %). Súčasne sa na frontálnej kosti lokalizovalo až 72,2 % všetkých nálezov osteómov (13 z 18 lézií). Väčšinou boli osteómy prítomné na jednom elemente lebky, no výnimkou je lebka patriaca žene [Sopianae, hrob 1], ktorá demonštrovala lézie na dvoch kostiach, oboch parietálnych. Prevažovalo postihnutie pravej strany lebky, na ľavej strane boli lézie distribuované vzácné.

Pozorované boli častejšie prípady s mnohopočetným výskytom osteómov (5/8: 62,2 %), a to skôr na lebkách žien (3/5: 60 %) než mužov. Lebky s viac než dvomi léziami predstavovali 50 % prípadov, pričom maximálny počet osteómov dokumentovaný v súbore (4 lézie) bol nájdený na lebke ženy [Sopianae, hrob 22B], na frontálnej kosti. Solitérne osteómy (3/8: 37,5 %) sa zistili skôr u mužov (2/3: 66,7 %). Z celkovo 18 zaznamenaných lézií zodpovedala väčšina osteómov stredne veľkým léziám (13/18: 72,2 %) (obr. 36), medzi veľké osteómy bolo zaradených 16,7 % lézií (3/18) a malým tvarom prislúchalo 11,1 % lézií (2/18). Osteómy, ktorých rozmery presahovali 5 mm, sa nachádzali skôr na lebkách žien (2/3:

66,7 %) a najväčší z nich dosahoval v priemere 13,5 mm [Sopianae, hrob 2A]. Svojou veľkosťou spadali solitérne osteómy medzi malé (33,3 %) a veľké lézie (66,7 %). Mnohopočetné osteómy zastupovali malé (6,7 %), stredné (86,7 %) a veľké formy (6,7 %).



**Obrázok 36.** Osteóm na frontálne kosti lebky  
žena vo veku 40-59 rokov, Sopianae, hrob 52B (foto autorka)

## 5.2.6 Kostné prejavy anémií

Anémia nie je špecifické ochorenie, ale patologický symptóm reagujúci na zníženú koncentráciu hemoglobínu alebo červených krviniek v krvi. Postihnuté červené krvinky sú pre nedostatok krvného farbiva menšie, bledšie a menej efektívne pri zabezpečovaní prenosu kyslíka do bunkových tkanív celého tela. Existujú tri hlavné mechanizmy vzniku anémie: strata krvi, znížená syntéza hemoglobínu a zvýšená miera deštrukcie červených krviniek. Jednotlivé formy anémií je však pomerne problematické diagnostikovať len na základe prejavov na skelete, keďže väčšina foriem manifestuje podobne (Walker et al., 2009, 110-111; Sullivan, 2005, 253; Aufderheide a Rodríguez-Martín, 1998, 346-348). Táto kapitola sa preto zameriava na prezentáciu patologických nálezov, ktoré v súbore zastupujú cribra orbitalia a porotická hyperostóza.

### 5.2.6.1 Cribra orbitalia

Cribra orbitalia sú definované ako hypertrofické zmeny diploe situované v prednej časti stropu očnice, nadobúdajúce podobu malých okrskov s pórovitou alebo hubovitou štruktúrou

(Horáčková et al., 2004, 143). Hoci sa tento stav sprevádzaný kostnou deštrukciou a kostnou novotvorbou často spája s anémiou vyvolanou deficitom železa, nevylučuje sa, že cribra orbitalia môžu byť fyziologickou reakciou na podnety i inej etiológie (napr. Walker et al., 2009).

Prítomnosť či absencia lézií v súbore bola zhodnotená makroskopicky u každého jedinca s aspoň jedným zachovaným očnicovým stropom. Závažnosť orbitálnych lézií bola klasifikovaná podľa upravenej trojstupňovej škály Nathan a Haas (1966). Prvý stupeň, označovaný ako porotický typ, je charakterizovaný rozptýlenou perforáciou stropu očnice. V druhom stupni početnosť otvorov narastá a nastáva ich spájanie do väčších, no stále izolovaných celkov (kribrotický typ). Stav, kedy došlo k splynutiu menších perforácií do väčších celkov oddelených kostnými trabekulami, korešponduje s tretím stupňom, tzv. trabekulárnym typom (Horáčková et al., 2004, 145).

Celkovo sa v kultúrne nehomogénnom súbore potvrdil výskyt cribra orbitalia na 18 % preskúmaných očniciach bez ohľadu na stranu (42/241), čo predstavuje 9,3 % hrubú mieru prevalencie (28/300) (tabuľka 43, 44). Najfrekvencovanejšími zaznamenanými zmenami boli prvé dva typy (celkovo 89,3 % všetkých prípadov), menšie percento postihla i tretia forma.

V GS len nepatrná časť pochovanej populácie (3/40: 7,5 %), pochádzajúca z jedného pohrebiska, vykázala známky cribra orbitalia s prevažným výskytom v dospeljej podskupine vo veku 20-39 rokov. Štatisticky významný rozdiel nebol testovaný pre nízke frekvencie, no proporčne boli GS ženy viac postihnuté. Zo sledovaných foriem lézií boli kategorizované porotický (66,7 %) a kribrotický typ (33,3 %).

V RS bola celková prevalencia cribra orbitalia najvyššia spomedzi porovnávaných kultúrnych celkov (21/217: 9,7 %), výraznejšie sa tiež prejavili vekové a pohlavné variácie v prevalenciách. Frekvencie orbitálnych lézií v nedospeljej vekovej skupine (12/87: 13,8 %) sú vyššie než frekvencie dospelých jedincov (oproti 9/130: 6,9 %;  $p = 0,0934$ ). Najčastejšie sa prípady cribra orbitalia u nedospelých zistili vo vekových kategóriách 5-9 rokov a 1-4 rokov (3/12 a 9/39: 23,1 % a 25 %). Väčšina pozorovaných lézií prináleží porotickému typu manifestácie (9/12: 75 %), ojedinele sa však prejavila aj najzávažnejšia trabekulárna forma (2/12: 16,7 %). Zmeny u dospelých spadali prevažne do prvého (66,7 %), menej do druhého stupňa (33,3 %). Vekovo je cribra orbitalia viac rozptýlená s najvyššou koncentráciou u mladších dospelých, pričom medzi pohlaviami neboli žiadne významné štatistické rozdiely.

SS vystihujú frekvencie (4/43: 9,3 %) približujúce sa RS. Početnejšími nálezmi, no nižšou frekvenciou (3/35: 8,6 %) sa vyznačujú dospelí jedinci s orbitálnymi léziami



**Tabuľka 43.** Distribúcia cribra orbitalia u dospelých jedincov, podľa pohlavia

	GS		RS				SS			
	Abrahám II		Gerulata II		Sopianae		Ecsér 6		Nyíregyháza	
	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%
muži	1/8	7%	2/21	10%	1/33	3%	0/3	0%	1/19	5%
ženy	2/9	11%	2/9	22%	4/46	9%	1/1	100%	0/11	0%
indiferentní	0/2	0%	0/15	0%	0/6	0%	0/0	-	1/1	100%
celkom	3/19	16%	4/45	9%	5/85	6%	1/4	25%	2/31	6%

P – počet postihnutých; A – počet analyzovaných

**Tabuľka 44.** Veková distribúcia cribra orbitalia v sériách

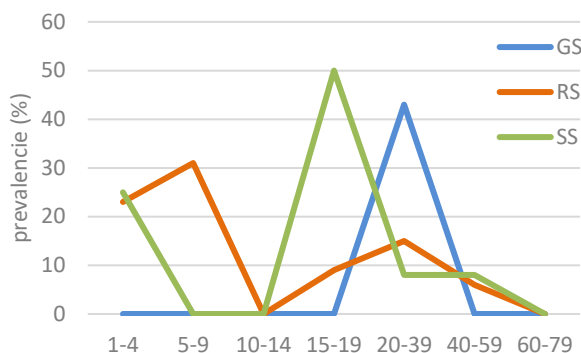
	GS		RS				SS			
	Abrahám II		Gerulata II		Sopianae		Ecsér 6		Nyíregyháza	
	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%
do 1 roka	0/0	-	0/3	-	0/15	-	0/0	-	0/0	-
1-4	0/1	-	1/5	20%	8/34	24%	1/2	50%	0/2	-
5-9	0/0	-	0/4	-	3/8	38%	0/1	-	0/0	-
10-14	0/1	-	0/9	-	0/5	-	0/0	-	0/2	-
15-19	0/0	-	0/7	-	1/4	25%	0/0	-	1/2	50%
20-39	3/7	43%	4/21	19%	1/14	7%	1/1	100%	0/12	-
40-59	0/8	-	0/10	-	3/39	8%	0/3	-	1/10	10%
60-79	0/0	-	0/0	-	0/7	-	0/0	-	0/0	-
x-19	0/1	-	0/0	-	0/4	-	0/0	-	0/0	-
20-x	0/4	-	0/7	-	0/21	-	0/0	-	0/7	-
neurč	0/0	-	0/0	-	0/0	-	0/0	-	0/1	-
celkom	3/22	14%	5/66	8%	16/151	11%	2/7	29%	2/36	6%

P – počet postihnutých; A – počet analyzovaných

rovnomerného vekového rozptylu, stav však možno pripísať skôr proporčným diskrepanciám skúmanej série než reálnemu patologickému profilu. Pohlavné rozdiely nie sú signifikantné. Prevažuje porotický typ cribra orbitalia (75 %), jediný prípad trabekulárnej formy lézií pripadá na nedospelého jedinca vo veku 1-4 rokov [Ecsér 6, objekt 216/A].

Keď porovnáme výsledné populačné frekvencie cribra orbitalia, frekvencie v RS sú vyššie oproti GS a SS, no rozdiely nie sú štatisticky významné. Po rozdelení na dve hlavné vekové skupiny mierne prevažujú medzi postihnutými nedospelí jedinci (13/99: 13,1 % oproti 15/200: 7,5 % dospelých;  $p = 0,1153$ ). Frekvencie orbitálnych lézií v súbore nadobúdali s rastúcim vekom nerovnomerné výkyvy poklesu a nárastu (graf 14). Špecifické rozdiely v nedospeljej vekovej skupine ukázali, že najviac detí s cribra orbitalia bolo vo veku 1-4 rokov (10/44: 22,7 %) ako to zachytávajú obe série (SS a RS). Prítomnosť cribra orbitalia

vo vyššom detskom veku sa potvrdila u 5 až 9-ročných detí (3/14: 21,4 %), no tento trend bol výnimočný len pre jednu nekropolu (RS). V dospelej vekovej skupine tvoria mladší dospelí (20-39 rokov) najpočetnejšie postihnutú vekovú kategóriu (9/59: 15,3 %) s vyššími frekvenciami postihnutia u GS dospelých oproti RS a SS ( $FET_{GS/RS} = 0,3744$ ;  $FET_{GS/SS} = 0,3002$ ). Štatisticky nevýznamné sú rozdiely medzi pohlaviami, avšak ženy disponujú mierne vyššími frekvenciami než muži vo všetkých sériách.



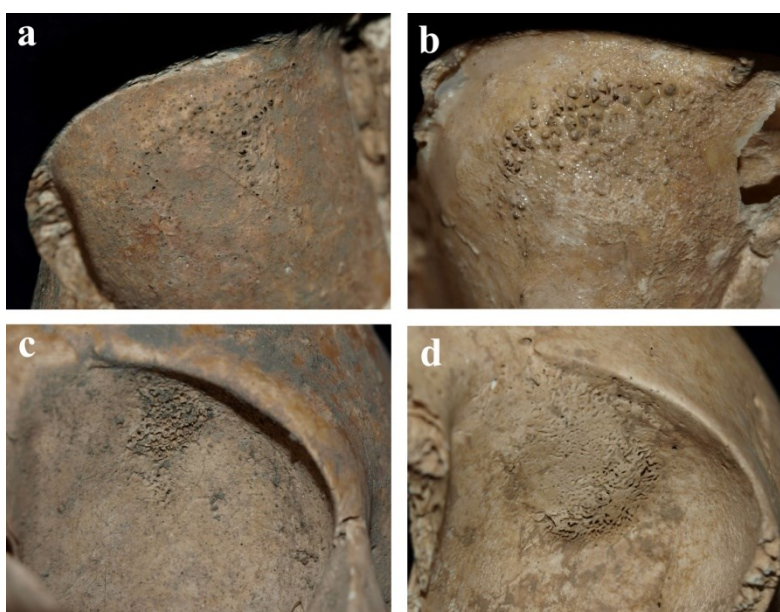
**Graf 14.** Miera prevalence cribra orbitalia v sériách, podľa veku

**Tabuľka 45.** Závažnosť cribra orbitalia vo vekových skupinách

			Nedospelí		muži		Dospelí		indiferentní	
			P/A	%	P/A	%	ženy		P/A	%
							P/A	%		
GS	Abrahám II	porotický	0/3	0%	1/8	13%	1/9	11%	0/2	0%
		kribrotický	0/3	0%	0/8	0%	1/9	11%	0/2	0%
		trabekulárny	0/3	0%	0/8	0%	0/9	0%	0/2	0%
RS	Gerulata II	porotický	1/21	5%	1/21	5%	0/9	0%	0/15	0%
		kribrotický	0/21	0%	1/21	5%	2/9	22%	0/15	0%
		trabekulárny	0/21	0%	0/21	0%	0/9	0%	0/15	0%
	Sopianae	porotický	8/67	12%	1/33	3%	4/46	9%	0/5	0%
		kribrotický	1/67	1%	0/33	0%	0/46	0%	0/5	0%
		trabekulárny	2/67	3%	0/33	0%	0/46	0%	0/5	0%
SS	Ecser 6	porotický	0/3	0%	0/3	0%	1/1	100%	-	-
		kribrotický	0/3	0%	0/3	0%	0/1	0%	-	-
		trabekulárny	1/3	33%	0/3	0%	0/1	0%	-	-
	Nyíregyháza	porotický	0/5	0%	1/19	5%	0/11	0%	1/1	100%
		kribrotický	0/5	0%	0/19	0%	0/11	0%	0/1	0%
		trabekulárny	0/5	0%	0/19	0%	0/11	0%	0/1	0%

P – počet postihnutých; A – počet analyzovaných

Vo všetkých sériách sa cribra orbitalia prejavuje prevažne vo svojej najmiernejšej forme (20/28: 72,4 %) (tabuľka 45; obr. 37). Výskyt zmien zahŕňajúcich drobné perforácie rôzneho rozsahu bol relatívne vyrovnaný medzi oboma vekovými skupinami, kým druhý stupeň (celkovo 5/28: 17,9 %) prevládala skôr u dospelých, hoci rozdiely nie sú štatisticky významné (FET = 0,3333). Porovnanie GS žien a RS žien s ich mužskými náprotivkami ukázalo miernu prevahu žien v prevalenciách kribrotického typu, no ani tento rozdiel nie je štatisticky významný (GS: 0 % mužov a 33,3 % žien; RS: 11,1 % mužov a 22,2 % žien). Najvyšší stupeň závažnosti prevažuje v RS nad SS (6,9 % oproti 3,4 %), v oboch sériách boli postihnuté výhradne najmenšie deti vo veku 1-4 rokov.



**Obrázok 37.** Stupne cribra orbitalia u jedincov zo sérií

- a) porotický typ, dieťa vo veku 1-4 rokov (Sopianae, hrob 2B); b) kribrotický typ, 20-39-ročná žena (Abrahám II, hrob I);  
 c) trabekulárny typ, dieťa vo veku 1-4 rokov (Ecser 6, objekt 216/A); d) hojaci sa trabekulárny typ, dieťa vo veku 1-4 rokov (Sopianae, hrob 72)

(inšpirované: Wheeler, 2012; foto autorka)

Z anémií, ktorých manifestáciu sprevádzajú porotické lézie, je železo-deficitný typ najčastejšie uvádzaným vysvetlením pozorovaných zmien (Aufderheide a Rodríguez-Martín, 1998, 348-351; Stuart-Macadam, 1985; Cucina et al., 2006). Väčšia rozporuplnosť sa prejavuje v názoroch na jeho etiológiu a ako sa ukázalo, nie vždy možno jednu príčinu uplatniť pre všetky prípady. Z hľadiska etiológie sa navrhujú spojenia medzi cribra orbitalia a diétou (tvorenou stravou chudobnou na železo, prípadne obsahujúcou prvky inhibujúce intestinálnu absorpciu železa), parazitickými infekciami (úbytok významných živín v dôsledku hnačiek) či ako odpoveď na prítomnosť patogénov v tele, na čo organizmus

hostiteľa reaguje znížením hladiny železa (Facchini et al., 2004, 131; Piontek a Kozłowski, 2002, 205-206; Djuric et al., 2008, 464-465). Anémia z nedostatku železa nie je jediným patologickým procesom zodpovedným za tieto kostné deformácie a ako zdôrazňuje Walker et al. (2009, 115), podobné lézie sa môžu vyvinúť pri skorbutu (avitaminóza C), krivici (avitaminóza D), hemangiómoch alebo traumatických poraneniach. Subperiostálne zápaly sú ďalším z radu procesov produkujúcich identické trabekulárne rozšírenie na strope očníc (Wapler et al., 2004), avšak rozdiely medzi cribra orbitalia vyvolané procesom anemického pôvodu (napr. z nedostatku železa) či zápalovej etiológie nesúvisiacej s anémiou nebolo možné v súbore makroskopicky posúdiť. Postkraniálne zmeny u skúmaných jedincov doložili priamy vzťah s avitaminózami len v prípade 5 až 9-ročného dieťaťa z RS trpiaceho krivicou [Sopiana, hrob 99], Fülep (1984) však eviduje ďalšie dva prípady z RS, u ktorých sa naznačilo postihnutie osteomaláciou [Sopiana, hrob 32] a skorbutom [Sopiana, hrob 59] ([kapitola 5.2.7](#)).

Kostrové pozostatky jedincov s cribra orbitalia však boli posúdené pre zistenie simultánnej prítomnosti iných lézií indikujúcimi zdravotný stav jedinca, a to predovšetkým vo vzťahu s porotickou hyperostózou a hypopláziou zubnej skloviny, ktorú možno spojiť s ochoreniami v detstve (infekcie, parazitické ochorenia, nedostatok vitamínu D) či nevhodnou stravou (Facchini et al., 2004, 127). Pozitívna asociácia medzi orbitálnymi léziami a ich podobnými formami na vonkajšom povrchu krania sa nezistila ([kapitola 5.2.6.2](#)). U viac ako 7 % jedincov sa naznačila spojitosť medzi cribra orbitalia a hypoplastickými defektmi (2/28: ženy vo veku 20-39 rokov). Inú koreláciu s orbitálnymi léziami (3/28) naznačili u takmer 11 % jedincov, konkrétne troch detí vo veku 1-4 rokov a 5-9 rokov (2), kostné zmeny, ktoré sú spájané s respiračnými ochoreniami. Zahŕňajú zmeny na endokraniálnom povrchu lebky (serpens endocrania symmetrica), na telách stavcov a vnútornej strane rebier, reakcie síce etiologicky nešpecifické, no ktoré vo všeobecnosti môžu indikovať rôzne infekcie horných a dolných dýchacích ciest, vrátane nasopharyngitis, mastoiditis, otitis media, tuberkulózy alebo pneumónie (Herskovitz et al., 2002, 215; Lambert, 2002; Lewis, 2011).

### **5.2.6.2 Porotická hyperostóza**

Porotickú hyperostózu, zvanú aj cribra cranii, možno rozoznať ako ohraničené plochy lézií v podobe dierkovania a porozity nachádzaných na vonkajšej strane lebečnej klenby. Vznikajú v dôsledku expanzie diploe, stenčovania lamina externa a obnaženia vnútornej

spongióznej kosti (Walker et al., 2009, 109; Keenleyside a Panayotova, 2006, 373). Výskyt týchto príznakov sa dáva do súvislosti s anémiou, najnovšie s jej megaloblastickou a hemolytickou formou, infekčnými a parazitárnymi ochoreniami (Walker et al., 2009, 112-115; Connell et al., 2012, 123).

Predpokladom diagnózy lézií v súbore bola minimálne 75 % zachovalosť lebečnej klenby (os frontale, ossa parietalia, os occipitale) u každého jedinca. Pozitívna identifikácia sa opierala o vývinové štádia, ktoré zafinoval Schultz (Ortner, 2003, 103) a ktoré boli zvolené v snahe predísť prehliadnutiu raných štádií porotickej hyperostózy. Posúdenie závažnosti lézií vychádzalo zo schémy Stuart-Macadam (1982) identifikujúcej štyri stupne manifestácie lézií: jemné rozptýlené dierkovanie (prvé štádium), menšie a väčšie izolované otvory (druhé štádium) a otvory splývajúce do trabekulárnej štruktúry (tretie štádium). Štvrté štádium predstavuje výrastok trabekulárnej štruktúry vyčnievajúci na povrch (Keenleyside a Panayotova, 2006, 375; Facchini et al., 2004, 128).

**Tabuľka 46.** Distribúcia porotickej hyperostózy na pohrebiskách, podľa veku a pohlavia

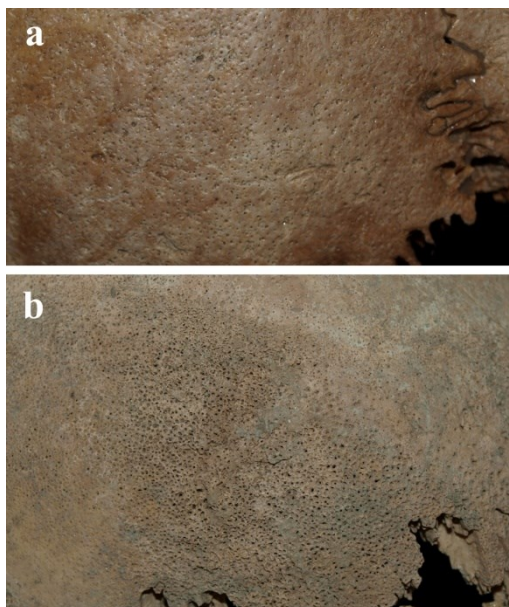
	GS		RS			
	P/A	%	P/A	%	Sopianae	
					P/A	%
<b>Vek</b>						
dospelí	0/1	-	0/21	-	2/66	3,0%
nedospelí	2/5	40%	2/45	4,4%	0/85	-
celkom	2/6	33%	2/66	3,0%	2/151	1,3%
<b>Pohlavie*</b>						
muži	1/2	50%	2/21	9,5%	0/33	-
ženy	1/3	33%	0/9	-	0/46	-
indiferentní	0/0	-	0/15	-	0/6	-

\* vzťahuje sa len na dospelú vekovú skupinu

P – počet postihnutých; A – počet analyzovaných;

Zo 42 % lebiek (126/300) spĺňajúcich predpoklady hodnotenia bola porotická hyperostóza zaznamenaná len v 6 prípadoch v rámci celého súboru, zodpovedajúcich 2 % hrubej miere prevalencie (6/300). Parietálna kosť bola postihnutá vo všetkých identifikovaných prípadoch, u troch jedincoch bola súčasne zasiahnutá i frontálna kosť. Kostné prejavy porotickej hyperostózy boli spozorované jedine v GS (2/40: 5 %) a RS (4/217: 1,8 %). Celkovo boli postihnuté obe vekové skupiny, i keď proporčne prevažujú dospelí s vyšším percentom pre mužov (tabuľka 46). Jedinci vo veku 1-4 rokov a 20-39 rokov

vykázali najvyššie frekvencie výskytu (4,5 % a 5,1 %). Zaujímavý vzťah naznačilo spojenie so stupňom manifestácie. Všetci jedinci s najmiernejšou formou závažnosti patria vekovo medzi dospelých, kým lézie vyšších vývojových stupňov (druhé štádium) boli prítomné len u nedospelých (obr. 38).



**Obrázok 38.** Porotická hyperostóza na kostiach lebečnej klenby a jej rôzne stupne  
a) prvé štádium, 20-39-ročná žena (Sládkovičovo, hrob 41); b) druhé štádium, dieťa vo veku 1-4 rokov (Sopiana, hrob 49B)  
(foto autorka)

Limitovaná distribúcia porotickej hyperostózy v súbore neumožňuje náčrt detailnejších prevalencií na úrovni postihnutej populácie. Indície neposkytli ani korelácie s inými ochoreniami tradične považovanými za indikátory zdravotného a nutričného stavu populácie (predovšetkým doklady kombinovanej prítomnosti s *cribra orbitalia*, či hypoplázia zubnej skloviny). Absencia pozitívnej asociácie s týmito kostnými prejavmi však nemusí vylúčiť možnosť pôsobenia faktorov (nedostatočná strava, nehygienické podmienky, infekčné ochorenia) stojacimi za vznikom týchto lézií (Walker et al., 2009, 114).

### 5.2.7 Metabolické ochorenia

Ochorenia narúšajúce normálne procesy tvorby, remodelácie alebo mineralizácie kostí (Mays, 2008, 215; Waldron, 2009, 118) boli v súbore zaznamenané biochemicky i osteologicky. Laboratórne vyšetrenie, ktoré uskutočnil Lengyel (1971, 208) a na ktoré

nadviazal Fülep (1984, 177-179), odhadlo, že metabolické ochorenia sa mohli vyskytovať až u 9,3 % jedincov vo veku od 1 do 59 rokov života zaradených do súboru (28/300) a mohli zahŕňať syndrómy, ktoré sú spájané s nedostatkom účinného vitamínu D (krivica a osteomalácia), nedostatkom vitamínu C (skorbut) a rednutím kostí (osteoporóza) (tabuľka 47, 48, 49). Kostné manifestácie naznačili odlišný obraz postihnutia. Ochorenia metabolickej etiológie boli prítomné minimálne u 0,7 % jedincov zo súboru (2/300) a typovo reprezentovali len jednu z pôvodne stanovených diagnóz – avitaminózu D.

**Tabuľka 47.** Celkové prevalencie metabolických ochorení, podľa zdroja

	Lengyel (1971)		Fülep (1984)	
	P/A	%	P/A	%
skorbut	3/300	1,0%	3/300	1,0%
krivica	11/300	3,7%	12/300	4,0%
osteomalácia	10/300	3,3%	12/300	4,0%
osteoporóza	2/300	0,7%	1/300	0,3%
osteosclerosis	1/300	0,3%	0/300	-
<b>celkom</b>	<b>27/300</b>	<b>9,0%</b>	<b>28/300</b>	<b>9,3%</b>

P – počet postihnutých; A – počet analyzovaných (súbor)

**Tabuľka 48.** Prevalencie metabolických ochorení podľa pohlavia a veku

<i>podľa pohlavia</i>	Dospelí			
	Muži		Ženy	
	P/A	%	P/A	%
skorbut	0/90	-	0/85	-
krivica	0/90	-	0/85	-
osteomalácia	4/90	4,4%	7/85	8,2%
osteoporóza	0/90	-	1/85	1,2%

<i>podľa veku</i>	skorbut		krivica		osteomalácia		osteoporóza	
	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%
1-4	0/44	-	8/44	18,2%	0/44	-	0/44	-
5-9	2/14	14,3%	3/14	21,4%	0/14	-	0/14	-
10-14	1/18	5,6%	1/18	5,6%	1/18	5,6%	0/18	-
15-19	0/14	-	0/14	-	3/14	21,4%	0/14	-
20-39	0/59	-	0/59	-	0/59	-	0/59	-
40-59	0/78	-	0/78	-	6/78	7,7%	0/78	-
60-79	0/7	-	0/7	-	1/7	14,3%	1/7	14,3%
20-x	0/42	-	0/42	-	1/42	2,4%	0/42	-
<b>celkom</b>	<b>3/300</b>	<b>1,0%</b>	<b>12/300</b>	<b>4,0%</b>	<b>12/300</b>	<b>4,0%</b>	<b>1/300</b>	<b>0,3%</b>

P – počet postihnutých; A – počet analyzovaných (súbor); zdroj: Fülep, 1984

**Tabuľka 49.** Prehľad všetkých jedincov zo súboru, u ktorých bolo diagnostikované metabolické ochorenie

Hrob	Inv. č.	Pohlavie	Vek	Lengyel (1971)	Fülep (1984)	kapitola 5.2.7.1
<b>Sopianae</b>						
2A	74.1.2.	žena	40-59	osteomalácia	osteomalácia	
5	74.1.8.	ind	1-4	rachitis	rachitis	
10B	74.1.18.	ind	1-4	rachitis	rachitis	
12A	74.1.20.	žena	20-x	osteomalácia	osteomalácia	
12B	74.1.21.	ind	1-4	rachitis	rachitis	
17	74.1.26.	ind	1-4	-	rachitis	
22B	74.1.33.	žena	40-59	osteomalácia	osteomalácia	
24C	74.1.38.	ind	1-4	rachitis	rachitis	
26	74.1.39.	ind	1-4	rachitis	rachitis	
32	74.1.42.	žena	15-19	osteomalácia	osteomalácia	
35A	74.1.45.	muž	60-79	osteoporóza	osteomalácia	
47C	74.1.65.	ind	1-4	rachitis	rachitis	
48	74.1.66.	žena	60-79	osteoporóza	osteoporóza	
49B	74.1.68.	ind	1-4	rachitis	rachitis	rachitis
52A	74.1.71.	muž	15-19	osteomalácia	osteomalácia	
53B	74.1.74.	ind	1-4	rachitis	-	
57B	74.1.79.	ind	10-14	Möller-Barlow	Möller-Barlow	
59	74.1.81.	ind	5-9	Möller-Barlow	Möller-Barlow	
61	74.1.83.	ind	5-9	rachitis	rachitis	
67	74.1.88.	žena	10-14	osteomalácia	osteomalácia	
73(A)	74.1.94.	žena	40-59	osteomalácia	osteomalácia	
78	74.1.100.	ind	5-9	Möller-Barlow	Möller-Barlow	
83A	74.1.105.	ind	10-14	rachitis	rachitis	
83B	74.1.106.	muž	15-19	osteosclerosis	osteomalácia	
84	74.1.107.	muž	40-59	osteomalácia	osteomalácia	
88A	74.1.112.	žena	40-59	osteomalácia	osteomalácia	
99	74.1.127.	ind	5-9	rachitis	rachitis	rachitis
100	74.1.128.	žena	40-59	osteomalácia	osteomalácia	
G32	-	ind	5-9	-	rachitis	

ind – pohlavie bližšie neurčené (indiferentní)

### 5.2.7.1 Krivica

Zmeny, ktoré možno pripísať krivici (*rachitis*), ochoreniu detského veku prejavujúceho sa porozitou, kyjovitým rozšírením metafyzárnych koncov či deformitami demineralizovaných elementov kostry (Mays et al., 2009, 406; Brickley a Ives, 2008, 97; Mays et al., 2006, 362-363), boli spozorované na kostrách dvoch nedospelých jedincov z RS (2/87: 2,3 % detí, resp. 2/217: 0,9 % jedincov zo série).



**Tabuľka 50.** Paleopatologické lézie spájané s krivicou u postihnutých detí (RS)

Kritériá*	hrob 49B	hrob 99
porozita na kostiach klenby lebky	P	N
porozita na strope očníc	N	P
mediálne zahľenie ramusu mandibuly	-	-
deformity rebier	-	-
rozšírenia prechodu chrupavkovitej a kostenej časti rebier (rachitický ruženec)	-	-
porozita na chrupavkovo-kostnom kortexe rebra	P	-
deformity kostí horných končatín	-	P
deformity kostí dolných končatín	-	-
rozšírenie metafyzárnych koncov dlhých kostí	P	-
porozita na metafýzach dlhých kostí	P	N
hrubnutie dlhých kostí	P	P
abnormality rastovej platničky dlhých kostí	-	-
superiórne sploštenie metafýz femuru	-	-
coxa vara	-	-
konkávne ilium	/	-

\*diagnostické kritériá podľa Ortner a Mays (1998, 46), Mays et al. (2006, 363) a čiastočne Brickley a Ives (2008, 103-105)

P – znak prítomný; N – znak neprítomný; (-) v prípade znaku, ktorý nebol hodnotený; (/) v prípade nezachovanej kosti

Overenie diagnózy sa opieralo o existujúce kritériá determinujúce makroskopické črty krivice u detí (Ortner a Mays, 1998, 46; Mays et al., 2006, 363). Ich použitím bola spresnená škála kostných prejavov na skeletoch oboch jedincov (tabuľka 50) a rozlíšená forma (aktívna alebo vyhojená) ochorenia v čase smrti. Prípady aktívnej formy krivice indikovala zvýšená porozita nachádzaná na povrchu lebky a na postkranialnom skelete, najmä pod rastovými platničkami epifýz. Vyhojená forma krivice bola identifikovaná, ak zmeny na kostre sprevádzala len limitovaná alebo žiadna porozita (Mays et al., 2006, 364; Brickley a Ives, 2008, 97-98; Ives, v tlači, 5).

Z dvoch nedospelých jedincov vykazovalo 5-9-ročné dieťa [Sopiana, hrob 99] zmeny pravdepodobne súvisiace s vyhojenou krivicou. Porozita sa zistila len na strope oboch očníc v podobe cribra orbitalia kribrotického stupňa. Ľavý humerus je v druhej tretine abnormálne zhrubnutý a mediálne zakrivený. Proximálna metafýza humeru je mierne rozšírená. Okrem toho boli na diafýzach oboch tibií dokumentované periostálne reakcie. V druhom prípade predstavuje dieťa, ktoré zomrelo vo veku 1-4 rokov [Sopiana, hrob 49B], príklad aktívnej formy krivice. Častým príznakom ochorenia na kostiach je porozita, ktorá sa vyskytla na rebrách na sternálnom konci z vonkajšej strany (1 rebro) a v posteriornom úseku prvého rebra

(obr. 39), na povrchu celého ľavého humeru a na distálnom konci pravého femuru. Na pravej parietálnej kosti bola doložená porotická hyperostóza druhého stupňa. Ľavý humerus je v prvej polovici diafýzy abnormálne zhrubnutý (obr. 40). Distálna metafýza pravého femuru je kyjovito rozšírená (obr. 41).



**Obrázok 39.** Prvé rebro s porozitou v posteriórnej časti (šípka)  
1-4-ročné dieťa, Sopianae, hrob 49B (foto autorka)



**Obrázok 40.** Zhrubnutie proximálnej diafýzy ľavého humeru  
1-4-ročného dieťaťa. Sopianae, hrob 49B (foto autorka)



**Obrázok 41.** Pravý femur s kyjovito rozšírenou distálnou časťou  
1-4-ročné dieťa, Sopianae, hrob 49B (foto autorka)

Nedostatok vitamínu D je často spájaný so zvýšeným rizikom ochorenia na rôzne infekcie, ktoré môžu zahŕňať tuberkulózu, akútnu otitis media, bronchiolitis, rhinosinusitis či pneumóniu, alebo gastrointestinálne poruchy (Ives, v tlači, 9; napr. Esposito a Lelii, 2015, 1-2; Walker a Modlin, 2009; Assa et al., 2014, 1296). Výskyt týchto ochorení môže byť simultánny alebo sa môžu vyvinúť nejaký čas po zotavení sa z avitaminózy D. Ich vznik však ovplyvňuje rad rôznych, zatiaľ neznámych faktorov, pričom sa nemusia u všetkých detí

manifestovať rovnako (Ives, v tlači, 10). V rámci súboru boli osteologické doklady existencie iného ochorenia identifikované len u staršieho dieťaťa [Sopiana, hrob 99]. Slabé zápalové reakcie zaznamenané na anteriórnych aspektoch tiel stavcov a vnútornej strane rebier boli predbežne zaradené medzi bližšie neurčené infekčné ochorenie ([kapitola 5.2.4.2.2](#)). Vzhľadom na formu krivice možno predpokladať (Ives, v tlači, 7), že infekcia a krivica predstavujú samostatné epizódy ochorení, ktoré dieťa prežívalo počas života.

## 5.2.8 Poruchy obehu

Ochoreniam postihujúcim periférny cievny systém, ktorým podľa autorov (napr. Aufderheide a Rodríguez-Martín, 1998, 81, 87, 91; Ortner a Putschar, 1981, 242, 245; Connell et al., 2012, 130-132; Lewis, 2017, 252, 256) prináležia v súbore identifikované osteochondritis dissecans<sup>8</sup>, rôzne typy osteochondróz a hypertrofická osteoartropatia, je vyhradená táto sekcia. Zmienené ochorenia tvoria etiologicky rozmanitú skupinu porúch, no pre pretrvávajúce nejasnosti ohľadom ich pôvodu bola uprednostnená zaužívaná kategorizácia.

### 5.2.8.1 Osteochondritis dissecans

Osteochondritis dissecans je typ aseptickkej nekrózy postihujúcej plochy synoviálnych kĺbov, na ktorých sa prejavuje čiastočným alebo úplným oddelením segmentu subchondrálnej kosti, vrstvy nachádzajúcej sa pod chrupavkou, a kĺbovej chrupy (Ortner a Putschar, 1981, 242; Aufderheide a Rodríguez-Martín, 1998, 154; Bojanić et al., 2011, 623). Príčina vzniku tohto fenoménu, spájaným najmä s priamou traumou alebo opakovanou mikrotraumou, prípadne ischémiou, abnormálnou osifikáciou alebo dedičnosťou (Vikatou et al., 2017, 54; Waldron, 2009, 153; Aufderheide a Rodríguez-Martín, 1998, 81-82), nie je ale jednoznačne objasnená (Schindler, 2007, 48).

Z rôznych typov otvorov vyskytujúcich sa na povrchu kĺbov boli osteochondritis dissecans pripísané malé kráterovité lézie o veľkosti 10-20 mm a s jasne definovanými okrajmi, ktoré môžu mať na dne odhalenú trabekulárnu štruktúru kosti alebo ju prekrýva tenká vrstva kompaktnej kosti (Vikatou et al., 2017, 55-56). Otvory zdieľajúce s léziami

---

<sup>8</sup> Klasifikácia defektu bola odvodená podľa Aufderheide a Rodríguez-Martín (1998, 81)

rovnaké miesto postihnutia, no odlišnú morfológiu (Waldron, 2009, 154; Vikatou et al., 2017, 55), sa nezohľadňovali. Všetky zachované kĺbové plochy boli makroskopicky preskúmané a ak boli lézie diagnostikované, pri každom náleze boli posúdené lokalizácia na kostre, kĺb elementu a stav lézie.

Osteochondritické defekty postihli celkovo 6 % všetkých jedincov zo súboru, teda 18 jedincov vo veku od 1 roka do 79 rokov, ktorí zastupovali všetky tri kultúrne celky (18/300). GS má zo všetkých sérií najvyššiu mieru prevalence lézií, no rozdiely oproti RS ( $p = 0,0504$ ) a najmä SS (FET = 0,4729) nie sú významné. Jedinci dospelého veku boli vo všeobecnosti signifikantne častejšie postihnutí s osteochondritis dissecans než nedospelí ( $\chi^2 = 4,1853$ ,  $p = 0,0408$ ). V dospeljej vekovej skupine boli spozorované dva trendy: ženy boli všeobecne častejšie postihnuté než muži ( $p = 0,3543$ ) a najvyššie frekvencie, bez ohľadu na pohlavie, dosahovali jedinci nad 40 rokov veku.

Hrubá miera prevalencií osteochondritis dissecans v GS bola odhadnutá na 12,5 % všetkých jedincov (5/40) alebo 14,3 % všetkých dospelých jedincov (5/35) vzhľadom na to, že tvorili jedinú postihnutú vekovú skupinu v GS (tabuľka 51, 52). Pohlavná variácia nebola identifikovaná, ale dospelé ženy (3/18: 16,7 %) mierne prevažovali nad dospelými mužmi (2/14: 14,3 %). Všetky ženy s jednou alebo viacerými doloženými léziami zomreli medzi 40. a 59. rokom života (3/9: 33,3 %), muži vekovo spadali do mladšej (1/5: 20 %) a staršej dospeljej kategórie (1/7: 14,3 %). Lézie boli častejšie distribuované na kostiach dolných než horných končatín, no bez výraznej preferencie elementu. Dvaja jedinci, muž a žena pôvodom z jedného pohrebiska (Abrahám II), niesli lézie na viacerých kĺboch.

**Tabuľka 51.** Distribúcia osteochondritis dissecans v dospeljej vekovej skupine podľa pohlavia

	GS				RS				SS	
	Abrahám II		Sládkovičovo		Gerulata II		Sopianae		Nyíregyháza	
	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%
muži	2/8	25,0%	0/2	-	1/21	4,8%	2/33	6,1%	1/19	5,3%
ženy	2/9	22,2%	1/3	33,3%	0/9	-	5/46	10,9%	1/11	9,1%
indiferentní	0/2	-	0/0	-	1/15	6,7%	0/6	-	0/1	-
celkom	4/19	21,1%	1/5	20,0%	2/45	4,4%	7/85	8,2%	2/31	6,5%

P – počet postihnutých; A – počet analyzovaných

**Tabuľka 52.** Veková distribúcia osteochondritis dissecans na pohrebiskách

	GS				RS				SS	
	Abrahám II		Sládkovičovo		Gerulata II		Sopianae		Nyíregyháza	
	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%
do 1 roka	0/0	-	0/0	-	0/3	-	0/15	-	0/0	-
1-4	0/1	-	0/0	-	0/5	-	1/34	2,9%	0/2	-
5-9	0/0	-	0/0	-	0/4	-	0/8	-	0/0	-
10-14	0/1	-	0/1	-	0/9	-	0/5	-	1/2	50,0%
15-19	0/0	-	0/0	-	0/7	-	0/4	-	0/2	-
20-39	1/7	14,3%	0/2	-	0/21	-	1/14	7,1%	0/12	-
40-59	3/8	37,5%	1/3	33,3%	1/10	10,0%	4/39	10,3%	1/10	10,0%
60-79	0/0	-	0/0	-	0/0	-	1/7	14,3%	0/0	-
x-19	0/1	-	0/0	-	0/0	-	0/4	-	0/0	-
20-x	0/4	-	0/0	-	1/7	14,3%	1/21	4,8%	1/7	14,3%
neurč	0/0	-	0/0	-	0/0	-	0/0	-	0/1	-
celkom	4/22	18,2%	1/6	16,7%	2/66	3,0%	8/151	5,3%	3/36	8,3%

P – počet postihnutých; A – počet analyzovaných

V RS prináležala 10 jedincom (10/217: 4,6 %; tabuľka 51, 52) polovica všetkých nálezov lézií osteochondritis dissecans (11/22: 50 %). Porovnaním vekových skupín v RS bola signifikantne vyššia miera prevalencií lézií zaznamenaná u dospelých (9/130: 6,9 %) než nedospelých jedincoch (1/87: 1,1 %) ( $\chi^2 = 3,9523$ ,  $p = 0,0468$ ). V detskej vekovej skupine z RS sa lézie vyskytli u 1-4-ročného jedinca, u ktorého bola zasiahnutá horná polovica skeletu (fovea articularis radii). Dospelí jedincomi mali lézie situované prevažne na kostiach dolných končatín, hlavne na os coxae a tibia. Ženy (5/55: 9,1 %) boli 1,5-násobne častejšie postihnuté léziami ako muži (3/54: 5,6 %) (FET = 0,7161) a ako u jediných sa vyskytli vzácne prípady viacnásobného výskytu lézií (1/5: 20 % žien; celkovo 1/10: 10 % jedincov z RS). Prevalencie osteochondritis dissecans u žien rástli s vekom dosahujúc vrchol vo veku 60-79 rokov (1/4: 25 %) a spojitost' s vyšším vekom naznačovali i frekvencie lézií u mužov, u ktorých boli starší dospelí jedinou postihnutou vekovou kategóriou (3/25: 12 %).

SS reprezentuje 7 % jedincov (3/43), u ktorých sa osteochondritis dissecans manifestovala na kĺboch kostí (tabuľka 51, 52). Vo vekovej skupine do 15 rokov bol nájdený prípad dieťaťa vo veku 10-14 rokov s léziou na taluse. V dospeljej vekovej skupine boli postihnutí jeden starší dospelý muž a jedna žena bližšie neurčeného dospelého veku. Lézie sa u oboch dospelých jedincov obmedzili na kosti dolných končatín, femur a tibiú.

**Tabuľka 53.** Populačné rozdiely v distribúcii osteochondritis dissecans, podľa typu kĺbu

Kĺby*	Kĺbová plocha	GS		RS		SS	
		p/a	%	p/a	%	p/a	%
lakt'ový	trochlea humeri	1/28	3,6%	0/106	-	0/22	-
	fovea articularis radii	0/22	-	2/93	2,2%	0/11	-
	incisura trochlearis ulnae	0/18	-	1/103	1,0%	0/14	-
kĺby zápästia	os scaphoideum	1/7	**	0/49	-	0/4	-
bedrový	acetabulum	1/41	2,4%	2/201	1,0%	0/37	-
	caput femoris	0/45	-	0/157	-	1/29	3,4%
kolenný	condylus lateralis	1/27	3,7%	0/134	-	0/20	-
	patella (fac. lat.)	1/26	3,8%	0/47	-	0/16	-
členkový	distálna tibia (fac. art. inf.)	1/33	3,0%	2/136	1,5%	1/29	3,4%
spojenia nohy	talus (fac. art. cal. post.)	1/40	2,5%	0/125	-	1/27	3,7%
	calcaneus (fac. art. tal. post.)	0/41	-	1/133	0,8%	0/23	-
	os metatarsus I (distálny koniec)	0/30	-	1/105	**	0/10	-
	phalanx proximalis I (proximálny koniec)	1/12	**	2/29	**	0/8	-

\* jedine tie kĺby, na ktorých bola identifikovaná osteochondritis dissecans, boli zahrnuté do tabuľky

\*\*z dôvodu variability zachovania sa frekvencie postihnutia drobných kostí rúk a nôh nepočítali

p – počet postihnutých; a – počet analyzovaných kostí

Na kostre jedincov sa lézie koncentrovali hlavne na elementoch dolných končatín (17 z 22 lézií: 77,3 %), ktorých škála zahŕňala kosti od pletenca dolných končatín (os coxae) po prvý článok prsta na nohe (tabuľka 53). Jedinou kĺbovou plochou postihnutou vo všetkých sériách bola inferiórna artikulárna plocha na tibií (4/198: 2 % pre súbor), ktorej najvyššie frekvencie v SS a GS (3 % a 3,4 %) dvojnásobne prevyšujú mieru prevalencií jedincov z RS. Postihnutie bedrového kĺbu sa nezávisle od typu elementu (acetabulum a hlavica femuru) a série zistilo len v prípade žien. Lézie na femure boli taktiež zistené v GS, no oproti SS sú frekvencie viazané na distálnu časť elementu (3,7 %), ktorá tvorí súčasť kolenného kĺbu. Elementy dolných končatín boli väčšinou zastúpené po jednom exemplári, výnimku tvorili os coxae, prvý článok prsta na nohe a talus s dvomi, resp. tromi léziami. Defekty na horných končatinách (5 z 22 lézií: 22,7 %) boli lokalizované skôr na kĺbových plochách dlhých kostí končatín, z nich najvyššiu frekvenciu zaznamenala hlavica radia (2/93: 2,2 % pre súbor). Počet prípadov dokumentovaných na jednotlivých elementoch skeletu je však celkovo nízky, čo znemožnilo rozlíšiť významnejšie trendy. Štatisticky signifikantné rozdiely medzi elementmi a sériami neboli vôbec zistené.

Z 22 lézií identifikovaných na kĺbových plochách kostí možno 63,6 % (14/22) označiť za aktívne (obr. 42) v čase úmrtia postihnutých jedincov. Najčastejšie (50 %) boli pozorované u jedincov staršieho dospelého veku (6/10: 60 %), pričom u 40-59-ročných jedincov sa

zároveň vyskytlo 57,1 % všetkých vyhojených foriem (4/7) (obr. 43). Iné významné trendy z pohľadu vekovej alebo pohlavnej distribúcie zaznamenané neboli.



**Obrázok 42.** Pravý talus s aktívnou formou osteochondritis dissecans  
40-59-ročná žena, Abrahám II, hrob XIX (foto autorka)



**Obrázok 43.** Ľavý kalkaneus s vyhojenou osteochondritis dissecans  
40-59-ročný muž, Sopianae, hrob 42A (foto autorka)

## 5.2.8.2 Osteochondrózy

### 5.2.8.2.1 Scheuermannova choroba

Príznaky Scheuermannovej choroby, typu osteochondrózy zodpovednej za vznik kyfóznej deformácie počas dospievania, rozoznal L. Vyhnánek na chrbtici dvoch jedincov z RS. Jeden z postihnutých [Gerulata II, hrob LXXXV] mal „9. až 11. hrudný stavec znížený“, v druhom prípade bola [Gerulata, hrob LXXXVI] zasiahnutá „stredná hrudná chrbtica“ (Pichlerová a Stloukal, 1977, 34). Jeho diagnóza viedla k retrospektívnemu preskúmaniu oboch kostier na základe fotodokumentácie, a to v súlade s diagnostickými kritériami, ktoré mali zachytiť prítomnosť tohto ochorenia na pohrebisku. Patognomonické znaky na chrbtici tvorili klinovito deformované telá aspoň dvoch susedných stavcov, anteriórne predĺženie stavcových tiel, výskyt Schmorlových uzlov ako aj nepravidelností na koncových plochách stavcových tiel (Aufderheide a Rodríguez-Martín, 1998, 87; Üstündağ a Deveci, 2011, 34; Viciano et al., 2017, 35).

Uplatnením kritérií naprieč celým súborom bol dodatočne objavený ďalší prípad, rovnako pochádzajúci z RS, čím sa miera pravdepodobného postihnutia Scheuermannovou chorobou predbežne ustálila na 1 % pre súbor (3/300) a 1,4 % pre RS (3/217). Všetci traja jedinci, dvaja muži a jedna žena, zomreli v staršom dospelom veku.



**Obrázok 44.** Klinovito tvarované telá stavcov thorakálnych regiónov chrbtice  
žena vo veku 40-59 rokov, Sopianae, hrob 100 (foto autorka)

Kostené zmeny nachádzané na chrbtici postihli prevažne segmenty stredného a dolného hrudného regiónu. Staršia dospelá žena [Sopianae, hrob 100] mala telá Th8 a Th9 ventrálne znížené s Th9 nadobúdajúcim mierny klinovitý tvar (obr. 44). Anteriórne aspekty tiel Th8 až Th12 sú predĺžené a povrch pri okrajoch tiel týchto stavcov je nepravidelný s marginálnymi léziami (obr. 45). Na telách Th5, Th9 a Th11 boli zaznamenané Schmorlove uzly. U jedného z mužov [Gerulata II, hrob LXXXV] došlo k miernemu kyfóznemu zakriveniu medzi Th9 až Th11 ako naznačujú telá postihnutých stavcov, ktorých výška je ventrálne redukovaná. Súčasne boli na telách Th9, Th10 a Th11 pozorované nepravidelnosti na okrajoch, avšak ostatné zmeny, zahŕňajúce predĺženie antero-posteriórneho rozmeru alebo prítomnosť herniácií medzistavcových platničiek, sa vyskytli ojedinele a to na segmentoch Th10 a Th8. V prípade druhého muža [Gerulata II, hrob LXXXVI] by ochorenie mohli indikovať abnormality na viacerých thorakálnych stavcoch, na ktorých boli dokumentované klinovitá deformácia (minimálne Th11), anteriórne predĺženie tiel Th6, Th7 a Th10, Schmorlove uzly vyskytujúce sa na superiornom a/alebo inferiornom povrchu stavcových tiel (Th6 až Th12) či marginálne lézie postihujúce telá Th7-Th8 a Th10-Th12.



**Obrázok 45.** Anteriórne predĺženie tiel thorakálnych stavcov s marginálnymi léziami  
žena vo veku 40-59 rokov, Sopianae, hrob 100  
(foto autorka)

### 5.2.8.3 Hypertrofická osteoartropatia

Jeden jedinec zo súboru, dospelá žena z GS (1/300: 0,3 % pre súbor; 1/40: 2,5 % pre GS) vykazovala lézie, ktoré naznačovali diagnózu hypertrofická osteoartropatia. Zmeny na skelete ženy [Abrahám, hrob 138] pozostávali z periostálnej kostnej novotvorby rozšírenej na



viacerých elementoch apendikulárneho skeletu. Postihnuté boli predovšetkým dlhé tubulárne kosti končatín (všetky typy s výnimkou radia) a v menšom rozsahu boli lézie zaznamenané na krátkych a nepravidelných elementoch ako patella, kalkaneus a metatarzálne kosti. Z foriem lézií sa na kostiach rozlíšili zmiešaný a najmä aplikovaný typ, ktorý tvoril prevažujúcu formu na kostiach končatín. Jeho najvýraznejšou manifestáciou sú lézie vystupujúce nad povrch kosti ako pláty novovytvoreného kostného tkaniva, niekoľko milimetrov hrubé a s povrchom nepravidelným a perforovaným (obr. 46, 47). Zmes vyvýšených a lamelárnych (vyhojených) lézií sa vyskytla vzácnne, a to na pravej fibule v kombinácii s aplikovaným typom. Na dlhých kostiach dolných končatín sú periostálne reakcie výrazne rozptýlené pozdĺž celej diafýzy, zatiaľ čo na kostiach horných končatín a prvej a piatej metatarzálnej kosti predstavovali lokalizované nálezy. Pravý a ľavý kalkaneus postihli reakcie na tele z posteriórnej a laterálnej strany. Symetrické rozšírenie lézií sa preukázalo na tibiách a kalkaneoch, ostatné postihnuté elementy nebolo možné spárovať.



**Obrázok 46.** Aktívna periostitis rozšírená na diafýze ľavého femuru a na ľavej patelle  
dospelá žena., Abrahám, hrob 138 (foto autorka)



**Obrázok 47.** Aktívna kostná novotvorba na diafýze ľavej tibie a na pravom kalkaneuse  
dospeléj ženy. Abrahám, hrob 138 (foto autorka)

Subperiostálna kostná novotvorba môže nastať v dôsledku ochorení rôznej etiológie, z nich hyperthyroidizmus, treponematóza, melorheostóza a hypertrofická osteoartropatia boli zvažované ako potenciálne diagnózy. Hyperthyroidizmus je ochorenie sprevádzané hrubnutím končatín, ktoré môže produkovať periostálne reakcie. Ich rozšírenie je ale limitované na kosti rúk a nôh, pričom dlhé kosti končatín, oblasti najviac zasiahnuté léziami v prípade z GS, nie sú bežným miestom postihnutia u tohto ochorenia (Mays a Taylor, 2002, 1269; Aufderheide a Rodríguez-Martín, 1998, 91). Výskyt endosteálnych apozícií umožnil eliminovať negumatóznú periostitis u získaného syfilisu. Periostálne reakcie tvoriace sa na metafýzach dlhých kostí je možné zo začiatku odlíšiť od kortexu, no prerastaním novovytvoreného kostného tkaniva do kompakty dochádza k postupnému odbúravaní alebo deštrukcii kortexu (Aufderheide a Rodríguez-Martín, 1998, 159; Mays a Taylor, 2002, 1269). Zmeny, ktoré by indikovali remodeláciu periostálneho kostného tkaniva, však u jedinca prítomné neboli. Pri melorheostóze je novovytvorené kostné tkanivo usporiadané do vrstiev akoby nasledujúcich za sebou, no rozsahom lézií, limitovanom na jednu kosť (Aufderheide a Rodríguez-Martín, 1998, 364), ochorenie kontrastuje s formou postihnutia u ženy z GS. Najpravdepodobnejšou diagnózou sa zdá byť hypertrofická osteoartropatia. Charakteristickým znakom syndrómu na skelete je najmä periostálna kostná novotvorba, ktorá je symetricky rozšírená, postihuje najčastejšie diafýzy dlhých a krátkych tubulárnych kostí a môže byť oddelená od povrchu kosti. Endosteálne apozície absentujú. Hoci posúdenie symetrie bolo sťažené stavom zachovania kostry, distribúcia a forma lézií sú konzistentné s týmto ochorením.

Hypertrofická osteoartropatia môže byť primárna alebo sekundárna. Primárna forma, známa ako pachydermoperiostitis, je vzácne genetické ochorenie prejavujúce sa len u 3-5 % všetkých prípadov ochorenia (Aufderheide a Rodríguez-Martín, 1998, 91; Assis et al., 2011, 156). Jej nástup sa zhoduje s obdobím puberty a môže pretrvávať až do konca dospievania (Mays a Taylor, 2002, 1271; Shneerson, 1981). Vyše 90 % všetkých prípadov ochorenia reprezentuje sekundárna forma, označovaná aj ako hypertrofická osteoartropatia (Mays a Taylor, 2002, 1271; Locke, 1915; Assis et al., 2011, 156). Sekundárna forma môže byť zapríčinená pľúcny, srdcovými, hepatitickými, črevnými, endokrinnými či inými poruchami (Assis et al., 2011, 156; Aufderheide a Rodríguez-Martín, 1998, 91). Za väčšinu prípadov ochorenia je v súčasnosti zodpovedná rakovina pľúc, u minulých populácií však k najväčším rizikám vzniku hypertrofickej osteoartropatie patrili chronické respiračné infekcie a z nich najmä tuberkulóza (Mays a Taylor, 2002, 1271-1272; Resnick a Niwajama, 1981; Assis et al., 2011, 161; Masson et al., 2013, 7).

Samotná kostra ženy poskytla pre vymedzenie primárnej alebo sekundárnej formy ochorenia len nepatrné indície. Vek dospelaj ženy je odhadnutý všeobecne na 20+ rokov života, čo primárny typ vyslovene nevyklučuje, no proliferatívne zmeny na dvoch lumbálnych stavcoch spôsobené deformačnou spondylózou pokročilého stupňa umožňujú posunúť spodnú hranicu vekového rozhrania od 30 rokov veku (Aufderheide a Rodríguez-Martín, 1998, 96). Vyšší vek ženy a výskyt aktívnych foriem lézií na skelete by mohli svedčiť v prospech sekundárneho typu ochorenia. Súčasne bol pre určenie poruchy či primárneho procesu, ktorý mohol vyvolať vznik hypertrofickej osteoartropatie, komplexne posúdený zdravotný stav ženy z GS. Osteologické doklady sú však veľmi skromné a až na degeneratívno-produktívne ochorenia postihujúce chrbticu neboli na skelete zaznamenané žiadne iné lézie relevantnej diagnostickej váhy. Silná asociácia medzi hypertrofickou osteoartropatiou a pľúcnymi ochoreniami, na ktorú poukázali viacerí autori na základe skúmania populácií z pre-antibiotického obdobia (napr. Mays a Taylor, 2002; Assis et al., 2011, 161-162; Masson et al., 2013; a i.), bola podnetom pre biomolekulárne overenie<sup>9</sup> prítomnosti *M. tuberculosis* u ženy. Výsledky analýzy zatiaľ nie sú k dispozícii.

## 5.2.9 Nezaradené ochorenia

### 5.2.9.1 *Serpens endocrania symmetrica*

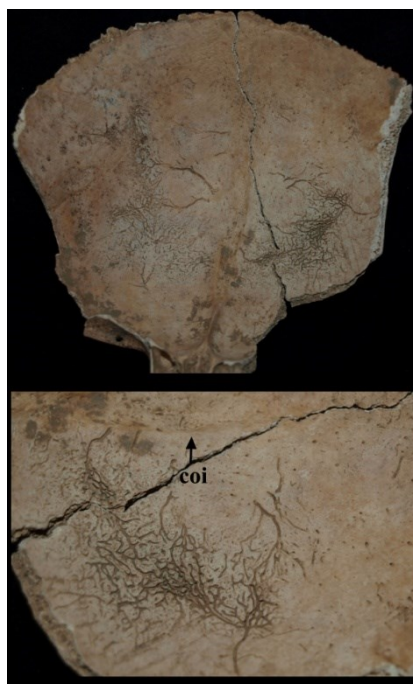
Spomedzi ochorení doteraz nevyjasnej etiológie predstavujú endokraniálne lézie alebo *serpens endocrania symmetrica* (SES) relatívne novú oblasť paleopatologického záujmu (Hershkovitz et al., 2002; Lewis, 2004). Pomenovávajú fenomén, ktorý na vnútornej lamine lebečných kostí zanecháva povrchové impresie (kanály) vlásočnicovej štruktúry. SES môžu byť nachádzané izolovane alebo sú multifokálne (Lewis, 2004, 82; Hershkovitz et al., 2002, 201-202).

S rôznymi variantmi SES sa v osteologickom súbore stretávame v dvoch sériách, RS a SS, pričom doložené boli len u nedospelých jedincov. Osobitné prevalencie indikujú postihnutie 2,3 % nedospelých pôvodom z RS (2/87) a 14,3 % detí v rámci SS (1/7) (FET = 0,2093). Lézie sa celkovo zistili u detí mladších ako 10 rokov veku, najmä u menších detí do 5 rokov života a u jedného nedospelého vo veku 5-9 rokov. Najčastejšie miesta výskytu lézií

---

<sup>9</sup> Biomolekulárna analýza by mala byť vykonaná R. Pinhasim z University College Dublin, na analýzu boli zaslané vzorky z ľavej patelly, štvrtej metatarzálnej kosti a fibuly, ktoré v roku 2016 odobral P. Velemínský z Antropologického oddelení Národného múzea v Prahe.

zahŕňali parietálnu oblasť lebky a frontálnu kosť, po ktorých nasledovali okcipitálna a temporálna kosť. Najmenšie deti (2/3: 66,7 %) mali zasiahnutú viac než jednu kosť kalvaria. V prípade najmladšieho dieťaťa [Sopianae, hrob 71] sa SES koncentrovali na neurčenej parietálnej a temporálnej kosti a reprezentovali jediný doklad ochorenia. Jedinec zo SS [Ecsér 6, objekt 216/A], ktorý zomrel vo veku 1-4 rokov, je príkladom multifokálneho rozsahu SES, ktoré pokrývali frontálnu, obe parietálne a occipitálnu kosť. Proces u 5-9-ročného jedinca [Sopianae, hrob G33(B)] bol síce obmedzený len na occipitálnu kosť, no lézie sú bilaterálne (obr. 48).



**Obrázok 48.** Endokraniálne lézie na occipitálnej kosti (detail)  
5-9-ročné dieťa, Sopianae, hrob G33(B) (foto autorka)

Niektoré štúdie venujúce sa problematike SES komplexne sa na základe dokladov iných ochorení u postihnutých jedincov snažili preskúmať a upresniť etiológiu lézií. Hershkovitz et al. (2002, 205) poukázali na pravdepodobnú súvislosť SES s respiračnými ochoreniami, napr. tuberkulózou. Lewis (2004, 93) identifikovala medzi príznakmi nielen tuberkulózu, ale aj skorbut alebo krivicu. Z troch detí z RS a SS mohlo byť infekčné ochorenie prítomné u dieťaťa z RS [Sopianae, hrob G33(B)], demonštrujúce zmeny na stavcoch thorakálneho a lumbálneho regiónu chrbtice. Pravdepodobnou príčinou spinálnych lézií by mohla byť tuberkulóza ([kapitola 5.2.4.2.1](#)). Ochorenie neurčenej etiológie signalizovala cribra orbitalia,

preukázaná léziami u dvoch jedincov [porotický typ: Sopianae, hrob G33(B); trabekulárny typ: Ecsér 6, objekt 216/A].

### 5.2.9.2 Schmorlove uzly

Schmorlove uzly, relatívne bežný úkaz v modernej aj historickej populácii, vznikajú pri herniácii terminálnej plochy stavcového tela vertikálne vytláčaným pulpóznym jadrom medzistavcovej platničky (Faccia a Williams, 2008, 30; Üstündağ, 2009, 695). Tekutina pulpózneho jadra preniká cez fissury či slabé miesta vo vnútri chrupkovitej terminálnej plochy tela stavca a postupne degenerujúc trabekulárnu kosť formuje na povrchu rôzne veľkú a hlbokú depresiu (Faccia a Williams, 2008, 29-30; Knüsel et al., 1997, 491). Príčiny oslabenia chrupkovitej plochy nie sú definitívne objasnené, no v súčasnosti klinické štúdie poukazujú na súvislosť s traumou, degeneratívnymi zmenami, hyperparathyroidizmom, infekciou, osteomaláciou, osteoporózou, Pagetovou alebo Scheuermannovou chorobou alebo abnormálnym rastom tkaniva (Üstündağ, 2009, 695-696, vrátane odkazov na literatúru).

Prítomnosť alebo absencia lézií bola zisťovaná makroskopicky na ploche tiel zachovaných voľných stavcov a prvého sakrálneho stavca u všetkých jedincov zo súboru. Pozornosť sa zamerala na distribúciu depresií podľa regiónu a segmentu chrbtice a na lokalizáciu depresií na superiórnej a/alebo inferiórnej ploche postihnutého stavcového tela (Faccia a Williams, 2008, 34; Jiménez-Brobeil et al., 2010, 38).

Schmorlove uzly aspoň na jednom stavci sa nachádzali celkovo u 9,3 % jedincov zo súboru (28/300). Lézie boli z demografického hľadiska distribuované výlučne na stavcoch jedincov dospeljej vekovej skupiny (28/200: 14 %). Frekvencie lézií u dospelých neumožňujú jednoznačne definovať vekový distribučný trend. Pohlavný profil tiež naznačil iba minimálne rozdiely (15/90: 16,7 % mužov a 12/85: 14,1 % žien,  $p = 0,6408$ ). Väčšinou mali jedinci postihnuté viaceré stavce súčasne (21/28: 75 %), a to obe pohlavia takmer rovnako frekventovane (80 % a 75 %).

V GS boli Schmorlove uzly zaznamenané u 17,5 % jedincov (7/40) a len na 5,9 % zachovaných stavcoch (23/390). Ženy (27,8 %) sú zastúpené častejšie než muži (14,3 %), hoci ich prevaha nie je významná (tabuľka 54). Distribúcia lézií neindikovala žiadne vekové trendy u mužov ani u žien (tabuľka 55). Schmorlove uzly sa takmer 3-násobne častejšie vyskytovali v thorakálnom regióne chrbtice (17/160: 10,6 %) ( $p = 0,2455$ ) so 7,6 %

**Tabuľka 54.** Distribúcia Schmorlových uzlov u dospelých jedincov, podľa pohlavia

	GS				RS				SS	
	Abrahám II		Sládkovičovo		Gerulata II		Sopianae		Nyíregyháza	
	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%
muži	2/8	25,0%	0/2	-	3/21	14,3%	9/33	27,3%	1/19	5,3%
ženy	4/9	44,4%	1/3	33,3%	0/9	-	6/46	13,0%	1/11	9,1%
indiferentní	0/2	-	0/0	-	0/15	-	1/6	16,7%	0/1	-
celkom	6/19	31,6%	1/5	20,0%	3/45	6,7%	16/85	18,8%	2/31	6,5%

P – počet postihnutých; A – počet analyzovaných

**Tabuľka 55.** Veková distribúcia Schmorlových uzlov

	GS				RS				SS	
	Abrahám II		Sládkovičovo		Gerulata II		Sopianae		Nyíregyháza	
	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%
do 1 roka	0/0	-	0/0	-	0/3	-	0/15	-	0/0	-
1-4	0/1	-	0/0	-	0/5	-	0/34	-	0/2	-
5-9	0/0	-	0/0	-	0/4	-	0/8	-	0/0	-
10-14	0/1	-	0/1	-	0/9	-	0/5	-	0/2	-
15-19	0/0	-	0/0	-	0/7	-	1/4	25,0%	0/2	-
20-39	2/7	28,6%	1/2	50,0%	1/21	4,8%	1/14	7,1%	2/12	16,7%
40-59	4/8	50,0%	0/3	-	2/10	20,0%	12/39	30,8%	0/10	-
60-79	0/0	-	0/0	-	0/0	-	1/7	14,3%	0/0	-
x-19	0/1	-	0/0	-	0/0	-	0/4	-	0/0	-
20-x	0/4	-	0/0	-	0/7	-	1/21	4,8%	0/7	-
neurč	0/0	-	0/0	-	0/0	-	0/0	-	0/1	-
celkom	6/22	27,3%	1/6	16,7%	3/66	4,5%	16/151	10,6%	2/36	5,6%

P – počet postihnutých; A – počet analyzovaných

frekvenciou na stavcoch mužov (6/79) a 13,8 % mierou na stavcoch žien (11/80). Počet postihnutých stavcov u dospelých z GS sa pohyboval od jedného (1/7: žena) po maximálne 6 segmentov chrbtice so Schmorlovými uzlami (1/7: muž, [Abrahám II, hrob XLII]).

Zmeny na plochách tiel stavcov boli v RS spozorované na 4,7 % stavcov (59/1253 zaradených segmentoch a 3 stavcoch bližšie neurčených) prislúchajúcich 8,8 % jedincov (19/217). Muži (22,2 %) sa vyznačovali vyššími frekvenciami Schmorlových uzlov než ženy (10,9 %) (tabuľka 54), ale ani v tejto sérii neboli rozdiely významné ( $p = 0,1117$ ). Postihnutí sú najmä starší jedinci nad 40 rokov veku nezávisle od pohlavia (tabuľka 55). Schmorlove uzly boli vo všeobecnosti významne častejšie sústredené v thorakálnom úseku chrbtice (49/564: 8,7 %) ( $\chi^2 = 7,0261$ ,  $p = 0,0080$ ) so signifikantne vyššou mierou na stavcoch mužov (36/259: 13,9 %) ako žien (13/263: 4,9 %) ( $\chi^2 = 12,3072$ ,  $p = 0,0005$ ), u ktorých bol

postihnutý skôr lumbálny región chrbtice ( $p = 0,7844$ ). V priemere mali dospelí z RS na chrbtici zasiahnutých 3,26 stavcov, ich počet sa pohyboval od jedného (5/19) po najviac 7 stavcov s léziami (3/19: dvaja muži [Sopianae, hrob 92; Sopianae, hrob G1/1972] a jedna žena [Sopianae, hrob 2A]).

Jedinci zo SS (2/43: 7 %) mali Schmorlove uzly prítomné len na 3 stavcoch. Vekovo obaja jedinci, muž a žena, zodpovedajú mladšej dospeljej kategórii (tabuľka 54, 55). Región chrbtice nebolo možné upresniť u žiadneho z dospelých.

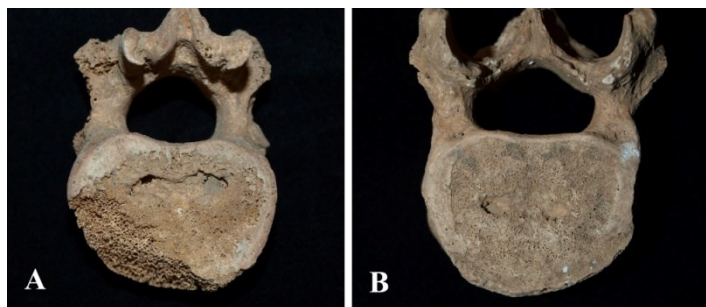
**Tabuľka 56.** Čistá miera prevalencie Schmorlových uzlov na individuálnych stavcoch (dospelá veková skupina)

	GS			RS			SS		
	a	p	%	a	p	%	a	p	%
C1	20	0	-	62	0	-	5	0	-
C2	24	0	-	61	0	-	4	0	-
C3	13	0	-	46	0	-	1	0	-
C4	15	0	-	46	0	-	2	0	-
C5	13	0	-	48	0	-	3	0	-
C6	15	0	-	47	0	-	3	0	-
C7	14	0	-	48	0	-	3	0	-
Th1	19	0	-	53	0	-	3	0	-
Th2	17	0	-	49	0	-	2	0	-
Th3	14	0	-	47	0	-	2	0	-
Th4	11	1	9,1%	44	1	2,3%	3	0	-
Th5	11	1	9,1%	44	4	9,1%	3	0	-
Th6	11	2	18,2%	43	5	11,6%	3	0	-
Th7	11	2	18,2%	44	6	13,6%	3	0	-
Th8	11	1	9,1%	47	9	19,1%	3	0	-
Th9	12	0	-	45	9	20,0%	3	0	-
Th10	13	2	15,4%	45	5	11,1%	3	0	-
Th11	15	4	26,7%	49	5	10,2%	2	0	-
Th12	15	4	26,7%	54	5	9,3%	5	0	-
L1	18	2	11,1%	53	4	7,5%	7	0	-
L2	20	3	15,0%	53	3	5,7%	6	0	-
L3	16	1	6,3%	54	2	3,7%	8	0	-
L4	19	0	-	55	1	1,8%	7	0	-
L5	22	0	-	57	0	-	10	0	-
S1	21	0	-	59	0	-	10	0	-
<b>celkom</b>	<b>390</b>	<b>23</b>	<b>5,9%</b>	<b>1253</b>	<b>59</b>	<b>4,7%</b>	<b>104</b>	<b>0</b>	<b>-</b>

a – počet zachovaných segmentov chrbtice; p – počet postihnutých segmentov; upravené podľa: Üstündağ, 2009; Connell et al., 2012

V súbore sa našlo dohromady 88 stavcov chrbtice postihnutých Schmorlovými uzlami, z ktorých 6 stavcov (RS, SS) nebolo z dôvodu bližšie neurčeného úseku chrbtice a poradia zahrnutých do intenzít. Zohľadnením len zaradených stavcov (C=629, Th=903, L=469, S1=100) bolo možné čistou mieru prevalencií Schmorlových uzlov odhadnúť na 2 % (82/2101), čo predstavuje 4,7 % segmentov u dospelých jedincov (82/1747). Zo štyroch úsekov chrbtice cervikálny ani sakrálny úsek žiadne doklady lézií nevykazovali. Lézie boli významne častejšie lokalizované na thorakálnych segmentoch (66/759: 8,7 % pre dospelých) než na stavcoch lumbálneho regiónu chrbtice ( $\chi^2 = 9,08$ ,  $p = 0,0026$ ). Úsek je ohraničený od Th4 (2/58: 3,4 %) po Th12 (9/74: 12,2 %), z ktorých najčastejšie zasiahnuté boli Th9 a Th10 (19,1 % a 20 %) u jedincov z RS a posledné dva thorakálne stavce (oba po 26,7 %) u jedincov z GS (tabuľka 56). U mužov bola najvyššia miera lézií dokumentovaná na Th5 (GS) a Th8 (RS), kým u žien sa Schmorlove uzly nachádzali najčastejšie na Th9 (RS) a Th11 (GS). Porovnanie intenzít tohto regiónu ukázalo, že muži zo súboru mali thorakálne stavce (42/360: 11,7 %) významne častejšie postihnuté Schmorlovými uzlami než ženy (24/356: 6,7 %) ( $\chi^2 = 5,1884$ ,  $p = 0,0228$ ). Keď boli porovnané individuálne intenzity stavcov medzi pohlaviami, jedine pohlavné rozdiely na Th8 sa približovali hladine signifikancie (26,7 % u mužov oproti 7,1 % u žien) (FET = 0,0808).

V lumbálnom regióne chrbtice (16/405: 4 % pre dospelých) tvoria postihnutý úsek segmenty od L1 po L4. Stavce s najvyššou mierou Schmorlových uzlov predstavovali L1 (7,5 %) u jedincov z RS a L2 (15 %) u jedincov pochádzajúcich z GS (tabuľka 56). U žien sa Schmorlove uzly najčastejšie vyskytovali na L1 (RS) a L2 (GS), zatiaľ čo u mužov intenzity individuálnych lumbálnych stavcov nedoložili žiadnu preferenciu. Porovnanie intenzít medzi pohlaviami v tomto regióne naznačili častejší výskyt Schmorlových uzlov na lumbálnych stavcoch žien (5,7 %) než mužov (2,1 %) ( $p = 0,0731$ ).



**Obrázok 49.** Schmorlove uzly na thorakálnom (A) a lumbálnom stavci (B).

A – žena vo veku 20-39 rokov, Abrahám II, hrob I; B – žena vo veku 20-39 rokov, Sopianae, hrob 68 (foto autorka)

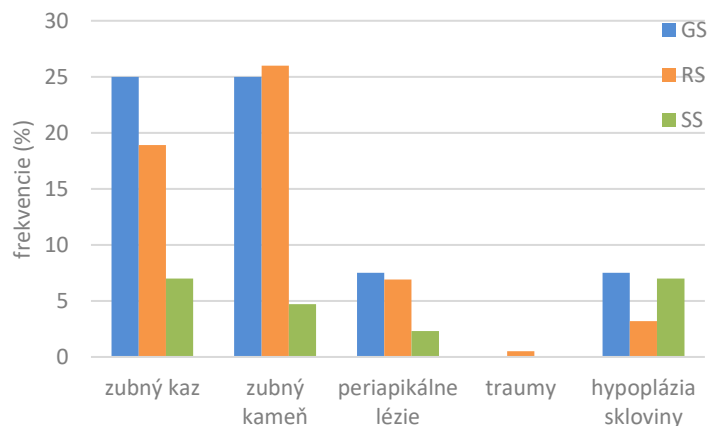


Na thorakálnych stavcoch prevažovali Schmorlove uzly na inferiórnej terminálnej ploche (59 z 85 lézií) (obr. 49A), a to v prípade oboch sérií, RS a GS, a pohlaví (s výnimkou mužov z GS). Keď bola analyzovaná lokalizácia lézií na stavcoch lumbálneho regiónu chrbtice, Schmorlove uzly dominovali na superiórnej ploche stavcových tiel (13 z 21 lézií) (obr. 49B) a túto preferenciu doložili obe série (GS, RS) a pohlavia (až na mužov z GS so zhodnými intenzitami pre obe plochy). Lézie boli zaznamenané na oboch plochách v prípade 24 segmentov s častejším výskytom u mužov (16/24) ako u žien.

### 5.2.10 Dentálne choroby a anomálie

Dentálne choroby pozostávajú zo škály zubných lézií (Connell et al., 2012, 40; Lukacs, 2012, 560), poznanie ktorých sa využíva pri rekonštrukcii stravy, dentálnych trendov a celkového zdravotného stavu minulých populácií (Buzon a Bombak, 2010, 371; Lukacs, 2012, 554). Patrili medzi najbežnejšie ochorenia nachádzané v skúmanom súbore (najmenej 98/300: 32,6 % všetkých jedincov), postihujúc jedincov z RS (75/217: 34,6 %) a GS (16/40: 40 %) významne častejšie oproti SS (7/43: 16,3 %) ( $\chi^2_{RS/SS} = 5,5561, p = 0,0184$ ;  $\chi^2_{GS/SS} = 5,8209, p = 0,0158$ ).

Táto sekcia sa zameriava na vybrané typy zubných lézií doložené v sériách (graf 15): zubný kaz, zubný kameň, periapikálne lézie, hypoplázia zubnej skloviny a/alebo dentálne traumy (prezentované v [kapitole 5.2.3.2](#)). Selekcia nereflektuje na prevalencie iných zubných lézií a procesov ako intravitálna strata zubov, abrázia a parodontóza (Lukacs, 2012, 560; napr. Sakashita et al., 1997; Eshed et al., 2006; Keenleyside, 2008; Buzon a Bombak, 2010; van der Merwe et al., 2011; Šlaus et al., 2011), ktoré neboli počas analýzy systematicky sledované.



Graf 15. Prehľad typov dentálnych ochorení u jedincov zo sérií

Tabuľka 57. Hrubá miera prevalencie dentálnych ochorení v dospeljej vekovej skupine, podľa pohlavia a veku

	GS						RS						SS					
	muži		ženy		indiferentní		muži		ženy		indiferentní		muži		ženy		indiferentní	
	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%
<b>zubný kaz</b>																		
15-19	0/0	-	0/1	-	0/0	-	0/3	-	0/1	-	0/7	-	0/0	-	0/1	-	0/1	-
20-39	1/5	20,0%	2/6	33,3%	0/0	-	6/17	35,3%	4/16	25,0%	1/2	50,0%	0/8	-	0/5	-	0/0	-
40-59	1/7	14,3%	4/9	44,4%	0/0	-	10/25	40,0%	9/24	37,5%	0/0	-	1/12	8,3%	1/1	100,0%	0/0	-
60-79	0/0	-	0/0	-	0/0	-	1/3	33,3%	1/4	25,0%	0/0	-	0/0	-	0/0	-	0/0	-
20-x	0/2	-	0/2	-	1/3	33,3%	1/6	16,7%	1/10	10,0%	2/12	16,7%	0/2	-	1/5	20,0%	0/0	-
<b>celkom</b>	<b>2/14</b>	<b>14,3%</b>	<b>6/18</b>	<b>33,3%</b>	<b>1/3</b>	<b>33,3%</b>	<b>18/54</b>	<b>33,3%</b>	<b>15/55</b>	<b>27,3%</b>	<b>3/21</b>	<b>14,3%</b>	<b>1/22</b>	<b>4,5%</b>	<b>2/12</b>	<b>16,7%</b>	<b>0/1</b>	<b>-</b>
<b>zubný kameň</b>																		
15-19	0/0	-	0/1	-	0/0	-	2/3	66,7%	0/1	-	3/7	42,9%	0/0	-	0/1	-	0/1	-
20-39	2/5	40,0%	1/6	16,7%	0/0	-	7/17	41,2%	5/16	31,3%	0/2	-	0/8	-	1/5	20,0%	0/0	-
40-59	4/7	57,1%	2/9	22,2%	0/0	-	14/25	56,0%	14/24	58,3%	0/0	-	1/12	8,3%	0/1	-	0/0	-
60-79	0/0	-	0/0	-	0/0	-	2/3	66,7%	2/4	50,0%	0/0	-	0/0	-	0/0	-	0/0	-
20-x	0/2	-	0/2	-	0/3	-	2/6	33,3%	0/10	-	0/12	-	0/2	-	0/5	-	0/0	-
<b>celkom</b>	<b>6/14</b>	<b>42,9%</b>	<b>3/18</b>	<b>16,7%</b>	<b>0/3</b>	<b>-</b>	<b>27/54</b>	<b>50,0%</b>	<b>21/55</b>	<b>38,2%</b>	<b>3/21</b>	<b>14,3%</b>	<b>1/22</b>	<b>4,5%</b>	<b>1/12</b>	<b>8,3%</b>	<b>0/1</b>	<b>-</b>
<b>periapikálne lézie</b>																		
15-19	0/0	-	0/1	-	0/0	-	0/3	-	0/1	-	0/7	-	0/0	-	0/1	-	0/1	-
20-39	0/5	-	2/6	33,3%	0/0	-	0/17	-	2/16	12,5%	0/2	-	0/8	-	0/5	-	0/0	-
40-59	0/7	-	1/9	11,1%	0/0	-	3/25	12,0%	8/24	33,3%	0/0	-	0/12	-	1/1	100,0%	0/0	-
60-79	0/0	-	0/0	-	0/0	-	0/3	-	1/4	25,0%	0/0	-	0/0	-	0/0	-	0/0	-
20-x	0/2	-	0/2	-	0/3	-	1/6	16,7%	0/10	-	0/12	-	0/2	-	0/5	-	0/0	-
<b>celkom</b>	<b>0/14</b>	<b>-</b>	<b>3/18</b>	<b>16,7%</b>	<b>0/3</b>	<b>-</b>	<b>4/54</b>	<b>7,4%</b>	<b>11/55</b>	<b>20,0%</b>	<b>0/21</b>	<b>-</b>	<b>0/22</b>	<b>-</b>	<b>1/12</b>	<b>8,3%</b>	<b>0/1</b>	<b>-</b>
<b>hypoplázia skloviny</b>																		
15-19	0/0	-	0/1	-	0/0	-	0/3	-	0/1	-	1/7	14,3%	0/0	-	0/1	-	0/1	-

Tabuľka 57. (pokračovanie)

	GS						RS						SS					
	muži		ženy		indiferentní		muži		ženy		indiferentní		muži		ženy		indiferentní	
	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%	P/A	%
20-39	0/5	-	1/6	16,7%	0/0	-	0/17	-	2/16	12,5%	0/2	-	1/8	12,5%	1/5	20,0%	0/0	-
40-59	1/7	14,3%	0/9	-	0/0	-	3/25	12,0%	0/24	-	0/0	-	1/12	8,3%	0/1	-	0/0	-
60-79	0/0	-	0/0	-	0/0	-	0/3	-	0/4	-	0/0	-	0/0	-	0/0	-	0/0	-
20-x	0/2	-	0/2	-	0/3	-	0/6	-	0/10	-	0/12	-	0/2	-	0/5	-	0/0	-
<b>celkom</b>	<b>1/14</b>	<b>7,1%</b>	<b>1/18</b>	-	<b>0/3</b>	-	<b>3/54</b>	<b>5,6%</b>	<b>2/55</b>	<b>3,6%</b>	<b>1/21</b>	<b>4,8%</b>	<b>2/22</b>	<b>9,1%</b>	<b>1/12</b>	<b>8,3%</b>	<b>0/1</b>	-

P – počet postihnutých; A – počet analyzovaných; upravené podľa: Šlaus et al., 2011

Tabuľka 58. Intenzity dentálnych ochorení v dospeljej vekovej skupine

	maxilla								mandibula								celkom
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>Zuby prítomné</b>																	
GS	11	15	28	26	23	22	20	10	15	25	29	35	31	37	32	22	381
RS	78	79	103	95	109	116	107	61	85	107	121	125	122	112	120	85	1625
SS	5	7	10	8	11	12	12	2	11	12	16	17	14	18	19	14	188
<b>celkom</b>	<b>94</b>	<b>101</b>	<b>141</b>	<b>129</b>	<b>145</b>	<b>150</b>	<b>139</b>	<b>73</b>	<b>106</b>	<b>144</b>	<b>166</b>	<b>177</b>	<b>167</b>	<b>167</b>	<b>171</b>	<b>121</b>	<b>2194</b>
<b>zubný kaz</b>																	
GS	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	1	1	5	5	2	19
RS	2	2	2	1	3	11	7	4	0	0	1	7	3	4	16	13	76
SS	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4
<b>celkom</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>13</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>21</b>	<b>15</b>	<b>99</b>
<b>%</b>	<b>2,1%</b>	<b>2,0%</b>	<b>1,4%</b>	<b>3,1%</b>	<b>3,4%</b>	<b>8,7%</b>	<b>5,8%</b>	<b>5,5%</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,6%</b>	<b>4,5%</b>	<b>2,4%</b>	<b>6,0%</b>	<b>12,3%</b>	<b>12,4%</b>	<b>4,5%</b>
<b>zubný kameň</b>																	
GS	0	1	3	1	1	2	2	1	5	10	6	8	11	6	3	3	63
RS	15	14	24	20	31	37	29	14	39	46	35	39	40	39	41	26	489
SS	3	2	2	1	2	2	2	0	0	1	0	2	1	2	1	1	22
<b>celkom</b>	<b>18</b>	<b>17</b>	<b>29</b>	<b>22</b>	<b>34</b>	<b>41</b>	<b>33</b>	<b>15</b>	<b>44</b>	<b>57</b>	<b>41</b>	<b>49</b>	<b>52</b>	<b>47</b>	<b>45</b>	<b>30</b>	<b>574</b>
<b>%</b>	<b>19,1%</b>	<b>16,8%</b>	<b>20,6%</b>	<b>17,1%</b>	<b>23,4%</b>	<b>27,3%</b>	<b>23,7%</b>	<b>20,5%</b>	<b>41,5%</b>	<b>39,6%</b>	<b>24,7%</b>	<b>26,0%</b>	<b>31,1%</b>	<b>28,1%</b>	<b>26,3%</b>	<b>24,8%</b>	<b>26,2%</b>
<b>hypoplázia skloviny</b>																	
GS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
RS	5	3	5	3	2	0	0	0	2	6	8	4	3	0	0	0	41
SS	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	4	0	0	1	0	0	12
<b>celkom</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>55</b>
<b>%</b>	<b>5,3%</b>	<b>3,0%</b>	<b>3,5%</b>	<b>2,3%</b>	<b>1,4%</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>5,7%</b>	<b>6,3%</b>	<b>8,4%</b>	<b>2,3%</b>	<b>1,8%</b>	<b>0,6%</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2,5%</b>

upravené podľa: Connell et al., 2012

### 5.2.10.1 Zubný kaz

Vznik lézií a dutín zubného kazu (*caries*), reprezentujúcich toto ochorenie skloviny, dentínu a cementu, je podnietený mikroorganizmami žijúcimi v zubnom plaku. Ústne baktérie kvasia sacharidy, a to za tvorby kyselín, ktoré demineralizujú a postupne deštruujú sklovinu a dentín (van der Merwe et al., 2011, 386; Hillson, 2005, 291; Wols a Baker, 2004, 61). Progres ochorenia sa s postupujúcou penetráciou dentínu prejavuje zmenu charakteru zubného kazu, kedy sa počiatočné kazové lézie môžu vyvinúť v otvorené kazové dutiny (Hillson, 2001, 250; Liebe-Harkort et al., 2010, 525).

V rámci dentálneho materiálu bol zubný kaz určený len v prípade, ak prenikol cez zubnú sklovinu. Všetky nálezy boli identifikované výlučne makroskopicky. Vyšší počet zubných kazov na jednom zube sa počítal ako jeden nález. Lokalizácia zubného kazu na každom zube bola hodnotená na základe typu zubu a plochy primárne zasiahnutej zubným kazom (korunka, krčok, koreň) (podľa príkladu van der Merwe et al., 2011, 380; Keenleyside, 2008, 267; Šlaus et al., 2011, 579). Závažnosť zubného kazu sa neurčovala aj vzhľadom na to, že počiatočné kazové lézie neboli do analýzy zaradené (Liebe-Harkort, 2012a; Hillson, 2005, 298).

Prítomnosť zubného kazu bola v súbore dokumentovaná najmenej u 18 % všetkých jedincov (54/300). Zubný kaz patril medzi najbežnejšie dentálne ochorenia najmä v RS (41/217: 18,9 %) a GS (10/40: 25 %). Porovnanie frekvencií kazovosti jednotlivých sérií poukázalo na to, že rozdiel oboch sérií oproti SS (3/43) je významný ( $\chi^2_{GS/SS} = 5,096$ ,  $p = 0,024$ ) alebo sa približuje významnosti ( $\chi^2_{RS/SS} = 3,6253$ ,  $p = 0,0569$ ). Celková intenzita kazovosti je naproti tomu nízka s celkovým podielom 3,8 % permanentných (103/2685) a 1,4 % dočasných zubov (3/218) dokladajúcich výskyt kazových dutín v súbore.

Významne častejšie trpeli aspoň jedným zubným kazom jedinci dospelí (48/200: 24 %) než nedospelí vekovej skupiny ( $\chi^2 = 14,401$ ;  $p < 0,001$ ). Vekové porovnanie na úrovni sérií ukázalo, že dospelí zo SS (3/35: 8,6 %) boli postihnutí významne zriedkavejšie ako dospelí v RS (36/130: 27,7 %) ( $\chi^2 = 5,5857$ ,  $p = 0,0181$ ) alebo zriedkavejšie než dospelí v GS (9/35: 25,7 %), no rozdiel bol takmer významný ( $\chi^2 = 3,6207$ ,  $p = 0,0571$ ). Rozdiely medzi nedospelými z RS a GS neboli registrované.

Celková prevaha dospelých žien (23/85: 27,1 %) nedosahuje v súbore signifikantné rozdiely ( $p = 0,5702$ ) oproti mužom (21/90: 23,3 %). V GS frekvencie kazovosti naznačili 2,3-násobnú superioritu žien nad mužmi (tabuľka 57) (FET = 0,4123). Zubný kaz bol častejšie

prítomný u žien staršieho dospelého veku (44,4 %), vek mužov indikuje hranicu do 60 rokov veku. Bežným javom bol výskyt viac než jedného kazového zubu, u mužov v priemere 3 zuby a u žien 2,5 zubov.

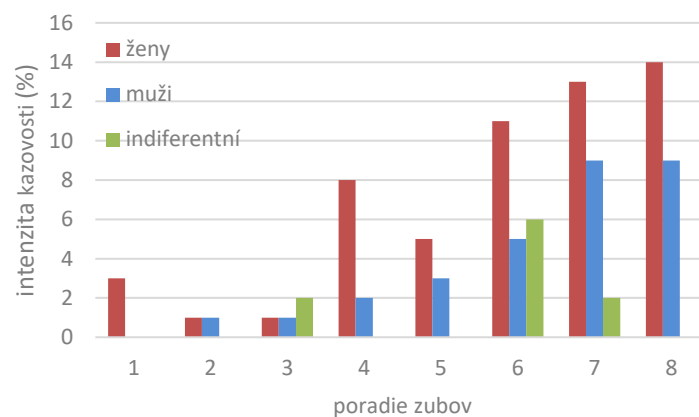
RS, z ktorej pochádza 77,1 % všetkých nálezov kazových zubov (101/131), sa vyznačuje vyššími frekvenciami zubných kazov u dospelých mužov (33,3 %) než žien (27,3 %) (tabuľka 57), rozdiely medzi pohlaviami sú ale nevýznamné ( $p = 0,4911$ ). Najvyššia frekvencia zubného kazu bola u mužov a žien vo veku 40-59 rokov (40 % a 37,5 % oproti 35,3 % a 25 % mužov a žien mladšieho dospelého veku). Väčšina mužov (12/18: 66,7 %) a žien (11/15: 73,3 %) mala zubným kazom zasiahnutých viacero zubov súčasne, v priemere 2,5 zubov a 2,9 zubov. Najvyšší počet kazových zubov (7 zubov) sa zistil u jedného muža [Sopiana, hrob 21] a jednej ženy [Sopiana, hrob 1] staršieho dospelého veku.

V SS dosahovali dospelé ženy 3,7-násobne vyššie frekvencie kazovosti než muži (tabuľka 57), no podobne ako v ostatných sériách nenadobúdajú rozdiely štatistickú významnosť (FET = 0,2794). Zubný kaz bol nájdený prevažne u jedincov staršieho dospelého veku (2/3: muž a žena) a zároveň boli u nich postihnuté po dva zuby.

S ohľadom na pohlavnú distribúciu porovnanie nezaznamenalo žiadne významné rozdiely medzi frekvenciami kazovosti žien z jednotlivých sérií. Keď sa podobné porovnanie vykonalo medzi mužmi z jednotlivých sérií, jedine muži z RS boli významne častejšie postihnutí než muži zo SS ( $\chi^2 = 6,9091$ ,  $p = 0,0086$ ). Z vekovej distribúcie na úrovni súboru taktiež nevyplývali žiadne významné pohlavné rozdiely v jednotlivých vekových kategóriách. Celkovo najčastejšie zastúpenou je staršia dospelá veková kategória s prevahou 40-59-ročných žien (14/34: 41,2 %) nad mužmi rovnakého veku (12/44: 27,3 %) ( $p = 0,1543$ ). Keď sa porovnali frekvencie kazovosti žien vo veku 40-59 rokov z jednotlivých sérií, žiadne významné rozdiely sa nepotvrdili. Pri podobnom porovnaní frekvencií medzi 40-59-ročnými mužmi zo sérií iba muži z RS vykazovali významne vyššie frekvencie kazovosti oproti mužom zo SS ( $\chi^2 = 3,8919$ ,  $p = 0,0485$ ).

Z 2211 trvalých zubov patriacich dospelým jedincom 120 bolo poznačených kazovou dutinou (99/2194: 4,5 % celková intenzita kazovosti). Zubný kaz sa vyskytoval častejšie u dospelých pochádzajúcich z GS (19/381: 5 %) ako v RS (76/1625: 4,7 %) alebo v SS (4/188: 2,1 %) (tabuľka 58), no rozdiely medzi sériami sú nevýznamné. Pri rozdelení permanentných zubov podľa čeľuste sa významné rozdiely v distribúcii kazových dutín neprejavili ( $p = 0,4350$ ), no intenzita postihnutia zubov sánky (59/1224: 4,8 %) je vyššia než hornej čeľuste (40/970: 4,1 %). Keď bola miera výskytu zubného kazu na maxille

a mandibule analyzovaná medzi sériami, signifikantne vyššia intenzita sa odhalila v prípade kazovosti zubov mandibuly medzi GS (6,2 %) a SS (0,8 %) ( $\chi^2 = 5,4911, p = 0,0191$ ) a medzi RS (5 %) a SS ( $\chi^2 = 4,3369, p = 0,0373$ ). Zo štyroch zubných kategórií trvalej dentície nebola ani jedna ušetrená od zubného kazu. Zlúčením kategórií do dvoch skupín reflektujúcich pozície zubov v dentícii bolo možné pozorovať, že posteriórne zuby (premoláre, moláre) dospelých vo všeobecnosti demonštrovali signifikantne vyššiu intenzitu kazovosti ako anteriórne typy zubov ( $\chi^2 = 34,4651, p < 0,001$ ). Zubné kazy boli najčastejšie nachádzané na molároch (graf 16) s celkovou intenzitou kazovosti 8,6 % kazových stoličiek (71/821), ktorá významne prevyšuje všetky ostatné kategórie zubov ( $\chi^2$  zistený v rozmedzí 16,1195 až 31,516,  $p < 0,0001$ ). Premoláre predstavovali druhý najčastejšie postihnutý typ (21/616: 3,4 % črenových zubov), ktorých celková intenzita bola významne vyššia v porovnaní s incisívmi a kaninmi ( $\chi^2$  zistený na úrovni 4,7566 a 7,2116,  $p = 0,0292$  a  $0,0072$ ). Obe pohlavia mali v rámci súboru zasiahnuté prevažne moláre, ženy významne častejšie než muži ( $\chi^2 = 4,8544, p = 0,0276$ ). Porovnanie mužov a žien podľa zubnej kategórie nezaznamenalo na úrovni jednotlivých sérií žiadne významné trendy.



**Graf 16.** Distribúcia (%) zubného kazu v dospeljej vekovej skupine (súbor)

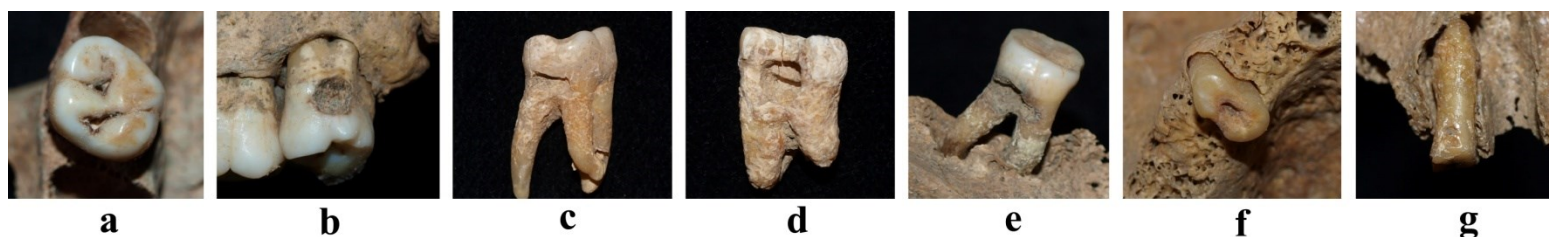
Väčšina kazových dutín (52,2 %) bola v súbore lokalizovaná na korunke zuba (tabuľka 59; obr. 50), predovšetkým na okluzálnej alebo bukálnej ploche, a to u 33,3 % mužov (7/21) a 47,8 % žien (11/23). Kazy na krčku zuba boli identifikované v prípade 47,6 % mužov (12/21) a 30,4 % žien (7/23). Zuby, z ktorých v dôsledku pokročilej deštrukcie zostali len korene, boli prítomné u 7 jedincov (7/54: 13 %).

**Tabuľka 59.** Intenzita zubného kazu podľa postihnutej plochy

Lokalizácia	GS				RS						SS				celkom	%
	muži		ženy		muži		ženy		neurčení		muži		ženy			
	n/a	%	n/a	%	n/a	%	n/a	%	n/a	%	n/a	%	n/a	%		
Korunka	2/6	33,3%	9/13	69,2%	17/32	53,1%	21/39	53,8%	2/5	40,0%	0/2	-	1/2	50,0%	52/99	<b>52,5%</b>
okluzálna	2/2	100,0%	2/9	22,2%	11/17	64,7%	10/21	47,6%	0/2	-	0/0	-	0/1	-	25/52	<b>48,1%</b>
bukálna	0/2	-	1/9	11,1%	3/17	17,6%	4/21	19,0%	0/2	-	0/0	-	0/1	-	8/52	<b>15,4%</b>
linguálna	0/2	-	0/9	-	0/17	-	0/21	-	0/2	-	0/0	-	0/1	-	-	-
mesiálna	0/2	-	2/9	22,2%	2/17	11,8%	2/21	9,5%	0/2	-	0/0	-	1/1	100,0%	7/52	<b>13,5%</b>
distálna	0/2	-	3/9	33,3%	1/17	5,9%	3/21	14,3%	0/2	-	0/0	-	0/1	-	7/52	<b>13,5%</b>
neurčené	0/2	-	1/9	11,1%	0/17	-	2/21	9,5%	2/2	100,0%	0/0	-	0/1	-	5/52	<b>9,6%</b>
Krčok	2/6	33,3%	0/13	-	12/32	37,5%	12/39	30,8%	2/5	40,0%	2/2	100,0%	0/2	-	30/99	<b>30,3%</b>
Koreň	2/6	33,3%	0/13	-	2/32	6,3%	2/39	5,1%	0/5	-	0/2	-	0/2	-	6/99	<b>6,1%</b>
Koreňové torzo	0/6	-	4/13	30,8%	3/32	9,4%	4/39	10,3%	1/5	20,0%	0/2	-	0/2	-	12/99	<b>12,1%</b>
neurčené	0/6	-	0/13	-	0/32	-	0/39	-	0/5	-	0/2	-	1/2	50,0%	1/99	<b>1,0%</b>

n – postihnutá plocha; a – celkový počet postihnutých zubov v sérii (podľa pohlavia); upravené podľa: Keenleyside, 2008

**Zahrnuté sú len zaradené (očíslované) zuby**



**Obrázok 50.** Príklady zubného kazu u dospelých jedincov

a-b) kazy na korunkke; c-d) kazy na krčku zubu; e) koreňový kaz; f-g) koreňové torzo

a) zub 16, 60-79-ročný muž, Sopianae, hrob 47A; b) zub 38, 20-39-ročná žena, Sopianae, hrob 68; c) zub 27, 40-59-ročný muž, Ecsér 6, objekt 942; d) neurčený zub, dospelý jedinec, Abrahám, hrob 140; e) zub 48, 40-59-ročný muž, Sopianae, hrob 62; f) zub 13, dospelý jedinec, Sopianae, hrob 19; g) zub 14, 40-59-ročná žena, Abrahám II, hrob XIX (foto autorka)



Nedospelá veková skupina je v súbore (6/99: 6,1 %) reprezentovaná jedincami z GS (1/5: 20 %) a RS (5/87: 5,7 %). Všetci jedinci boli vo veku nad 5 rokov (< 15 rokov) (tabuľka 60). Zo všetkých zubov prináležiacich nedospelým (n=707) sa zubný kaz doložil na 11 zuboch dočasnej (3/216) a trvalej dentície (4/491; 4 kazové zuby zostali nezaradené). Kazové dutiny boli, nezávisle od sady zubov, výlučne na molároch. Najčastejšie boli pozorované na korunkke (4/7: 57,1 %), nasledovanej krčkom (3/7: 42,9 %).

**Tabuľka 60.** Hrubá miera prevalence dentálnych ochorení v nedospeljej vekovej skupine, podľa veku

nedospelí	GS		RS		SS	
	P/A	%	P/A	%	P/A	%
<b>zubný kaz</b>						
do 1 roka	0/0	-	0/18	-	0/0	-
1-4	0/1	-	0/39	-	0/4	-
5-9	0/1	-	3/12	25,0%	0/1	-
10-14	1/2	50,0%	2/14	16,7%	0/2	-
x-19	0/1	-	0/4	-	0/0	-
<b>celkom</b>	<b>1/5</b>	<b>20,0%</b>	<b>5/87</b>	<b>5,7%</b>	<b>0/7</b>	-
<b>zubný kameň</b>						
do 1 roka	0/0	-	0/18	-	0/0	-
1-4	0/1	-	0/39	-	0/4	-
5-9	0/1	-	3/12	25,0%	0/1	-
10-14	1/2	50,0%	3/14	21,4%	0/2	-
x-19	0/1	-	0/4	-	0/0	-
<b>celkom</b>	<b>1/5</b>	<b>20,0%</b>	<b>6/87</b>	<b>6,9%</b>	<b>0/7</b>	-
<b>periapikálne lézie</b>						
do 1 roka	0/0	-	0/18	-	0/0	-
1-4	0/1	-	0/39	-	0/4	-
5-9	0/1	-	0/12	-	0/1	-
10-14	0/2	-	0/14	-	0/2	-
x-19	0/1	-	0/4	-	0/0	-
<b>celkom</b>	<b>0/5</b>	-	<b>0/87</b>	-	<b>0/7</b>	-
<b>hypoplázia skloviny</b>						
do 1 roka	0/0	-	0/18	-	0/0	-
1-4	0/1	-	0/39	-	0/4	-
5-9	0/1	-	0/12	-	0/1	-
10-14	1/2	50,0%	1/14	7,1%	0/2	-
x-19	0/1	-	0/4	-	0/0	-
<b>celkom</b>	<b>1/5</b>	<b>20,0%</b>	<b>1/87</b>	<b>1,1%</b>	<b>0/7</b>	-

P – počet postihnutých; A – počet analyzovaných; upravené podľa: Šlaus et al., 2011

### 5.2.10.2 Zubný kameň

Zubný kameň (*calculus*) je výsledkom mineralizácie nahromadeného bakteriálneho plaku priľnúceho k povrchu zubu. Ukladať sa môže nad ďasnom i pod ním a najčastejšie na zuboch nachádzajúcich sa pri vývodoch slinných žliaz (Roberts a Manchester, 1995; Keenleyside, 2008, 265; Lieveise, 1999, 219). Prítomnosť a závažnosť zubného kameňa ovplyvňuje rad faktorov spájaných so stravou, ústnym prostredím, hygienou, predispozíciou alebo kultúrnymi praktikami, no korelácia medzi nimi nie je uspokojivo objasnená (Lieveise, 1999; Connell et al., 2012, 56).

V súbore bol každý pozitívne identifikovaný nález posudzovaný z hľadiska chrupu, typu zubu a postihnutej plochy (Keenleyside, 2008, 267). Rozlišované boli dve formy zubného kameňa, supragingiválna a subgingiválna forma, no ak sa vyskytli obe formy na jednom zube, uprednostnená bola závažnejšia, subgingiválna forma.

Vrstvy zubného kameňa pozorované na povrchu skloviny alebo koreňa sa zachovali celkovo u 23 % jedincov zo súboru (69/300) a na 20,9 % všetkých zaradených trvalých a deciduálnych zuboch (608/2903). Vo všeobecnosti patrili zuby signifikantne častejšie jedincom nad 15 rokov veku (62/200: 31 %) ( $\chi^2 = 21,3609$ ,  $p < 0,00001$ ), pričom vekové porovnanie na úrovni sérií odhalilo významnú prevahu postihnutia dospelých z RS ( $\chi^2_{GS/RS} = 5,2851$ ,  $p = 0,0215$ ;  $\chi^2_{RS/SS} = 14,2075$ ;  $p = 0,0002$ ).

Z jedincov so zubným kameňom v GS (10/40: 25 %) zastupovalo dospelú vekovú skupinu 9 jedincov. Muži (42,9 %) vykazovali vyššiu prevalenciu zubného kameňa ako ženy (16,7 %) (tabuľka 57), ale rozdiel nie je významný. Zubný kameň mal tendenciu dosahovať vyššie frekvencie u jedincov staršieho dospelého veku bez ohľadu na pohlavie. Prevažne postihnuté boli mandibulárne permanentné zuby (52/226: 23 %) (tabuľka 58) s významne vyššou mierou zubného kameňa na zuboch mužov (39/108: 36,1 %) než žien (13/105: 12,4 %) ( $\chi^2 = 16,2467$ ,  $p = 0,00006$ ).

Marginálne vyššie frekvencie zubného kameňa zaznamenala RS (57/217: 26,3 %), kde jedinci dospelého veku významne dominovali medzi postihnutými (51/57;  $\chi^2 = 28,1353$ ,  $p < 0,05$ ). Pohlavný rozdiel nie je významný, ale muži (50 %) mali vyššiu prevalenciu zubného kameňa než ženy (38,2 %) (tabuľka 57). Vysoké frekvencie zubného kameňa sa doložili väčšinou u jedincov  $\geq 40$  rokov veku bez ohľadu na pohlavie. Zubný kameň bol najčastejšie naakumulovaný na mandibulárnych zuboch permanentnej dentície (305/877:

34,8 %) (tabuľka 58) so signifikantne vyššou mierou na zuboch žien (156/310: 50,3 %) ako mužov (142/417: 34,1 %) ( $\chi^2 = 19,4592, p = 0,00001$ ).

V SS (2/43: 4,7 %) sa nezistili žiadne významné pohlavné alebo vekové trendy výskytu zubného kameňa (tabuľka 57). Obaja jedinci však mali zubným kameňom zhodne zasiahnuté najmä alebo výlučne maxillárne permanentné zuby (14/67: 20,9 %) (tabuľka 58) so 40 % mierou u žien (6/15) a 20 % mierou u mužov (8/40) ( $p = 0,1294$ ).

Porovnanie sériových frekvencií naznačilo, že jedinci z GS a RS trpeli zubným kameňom 5,3- až 5,6-násobne častejšie než SS a tieto rozdiely sú významné ( $\chi^2_{GS/SS} = 6,9382, p = 0,0084; \chi^2_{RS/SS} = 9,5589, p = 0,002$ ). V postihnutí zubným kameňom prevažovali v súbore muži (34/90: 37,8 %), pričom SS demonštrovala signifikantne nižšiu pohlavne špecifickú frekvenciu oproti GS ( $\chi^2_{GS/SS} = 8,0171, p = 0,0046$ ) alebo RS ( $\chi^2_{RS/SS} = 13,8799, p = 0,0002$ ). Podobné pohlavne špecifické rozdiely boli pozorované u žien (celkovo 25/85: 29,4 %) na úrovni sérií, no jedine porovnanie RS a SS preukázalo významné rozdiely ( $\chi^2_{RS/SS} = 3,9795, p = 0,0461$ ). Distribúciu zubného kameňa možno vo všeobecnosti asociovať s rastúcim vekom s vrcholom vo veku 60-79 rokov. Odchýlky boli ale vo vekovom trende identifikované v dvoch sériách, a to v SS s frekvenciou žien korešpondujúcou s kategóriou 20-39-ročných, a v RS, kde juvenilní muži vynikali frekvenciami zubného kameňa ekvivalentnými miere u senilných mužov (66,7 %).

Miera zubného kameňa na permanentných zuboch mandibuly (365/1224: 29,8 %) je v súbore významne vyššia ako na maxillárnych zuboch ( $\chi^2 = 19,177, p < 0,0001$ ). Rezáky predstavovali najbežnejšie zasiahnutý typ zubov so zubným kameňom u dospelých z GS (15/40: 37,5 %) aj RS (85/192: 44,3 %), nasledované premolármi (len GS) alebo molármi (len RS). Odlišnú preferenciu naznačila forma postihnutia v SS, kde najvyššie frekvencie zubného kameňa dosahovali premoláre (3/31: 9,7 %), nasledované molármi. Mandibulárne zuby bez ohľadu na kategóriu niesli vrstvy zubného kameňa najčastejšie na linguálnej ploche (234/305: 76,7 % pre RS) alebo na bukálnom povrchu (28/53: 53,8 pre GS a 5/8: 62,5 % pre SS). Keď bola miera zubného kameňa analyzovaná na permanentných zuboch maxilly (209/970: 21,5 % z celého súboru), žiadnu výraznú preferenciu nebolo možné odvodiť: bežné kategórie zubov so zubným kameňom tvorili ako moláre (len RS), tak i očné zuby (len GS) a rezáky (len SS). Zubný kameň bol ale často usadený na bukálnom povrchu maxillárnych zubov (13/14: 92,9 % pre SS a 129/184: 70,1 % pre RS), prípadne na linguálnej ploche zubov, ako dokladá GS (7/11: 63,6 %), a to vo väčšine prípadov bez ohľadu na ich kategorizáciu.

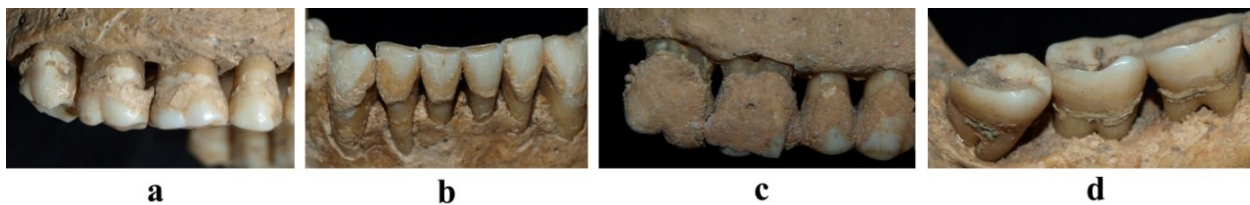
**Tabuľka 61.** Forma zubného kameňa podľa lokalizácie (dospelá veková skupina)

	maxilla								mandibula								celkom
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>GS</b>																	
<b>zubný kameň</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>63</b>
supragingiválny	0	1	3	1	1	2	2	1	5	10	6	7	10	3	3	3	58
%	-	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	87,5%	90,9%	50,0%	100,0%	100,0%	92,1%
<b>subgingiválny</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>
%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,5%	9,1%	50,0%	-	-	7,9%
<b>RS</b>																	
<b>zubný kameň</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>31</b>	<b>37</b>	<b>29</b>	<b>14</b>	<b>39</b>	<b>46</b>	<b>35</b>	<b>39</b>	<b>40</b>	<b>39</b>	<b>41</b>	<b>26</b>	<b>489</b>
supragingiválny	13	12	19	12	22	23	19	12	28	32	21	25	21	17	22	13	311
%	86,7%	85,7%	79,2%	60,0%	71,0%	62,2%	65,5%	85,7%	71,8%	69,6%	60,0%	64,1%	52,5%	51,3%	53,7%	50,0%	63,6%
<b>subgingiválny</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>17</b>	<b>11</b>	<b>159</b>
%	13,3%	7,1%	20,8%	35,0%	25,8%	35,1%	34,5%	14,3%	23,1%	28,3%	37,1%	30,8%	40,0%	51,3%	41,5%	42,3%	32,5%
neurčená forma*	0	1	0	1	1	1	0	0	2	1	1	2	3	2	2	2	19
<b>SS</b>																	
<b>zubný kameň</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>22</b>
supragingiválny	3	2	2	1	2	2	2	0	0	1	0	2	1	2	1	1	22
%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	-	-	100,0%	-	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
<b>subgingiválny</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

\* zaradené zuby, ku ktorým nebol vyhotovený záznam o forme zubného kameňa

upravené podľa: Connell et al., 2012

Permanentné zuby dospelých jedincov významne častejšie postihla supragingiválna forma zubného kameňa (400/2194: 18,2 %) ako jeho koreňový variant ( $\chi^2 = 109,9559$ ,  $p < 0,05$ ) (obr. 51). Zuby žien vykazovali signifikantne vyššie frekvencie supragingiválneho zubného kameňa ako zuby mužov v RS (26,5 %) a SS (35 %) ( $\chi^2_{RS} = 6,6566$ ,  $p = 0,0099$  a  $\chi^2_{SS} = 23,5038$ ,  $p < 0,0001$ ), kým v GS korunkový variant významne prevažoval na zuboch mužov (24,1 %) ( $\chi^2 = 19,5514$ ,  $p < 0,0001$ ). Subgingiválna forma zubného kameňa nadobúdala v súbore 7,6 % čistú mieru prevalencie (167/2194). Lokalizovaná bola výlučne na zuboch mužov z GS (3,2 %) a zuboch oboch pohlaviach z RS, u žien (15,4 %) významne častejšie ako u mužov ( $\chi^2 = 8,6993$ ,  $p = 0,0032$ ). Keď bola miera výskytu koreňového variantu posúdená z hľadiska kategórie zubov (tabuľka 61), vyššie frekvencie subgingiválneho zubného kameňa demonštrovali moláre, a to rovnako na maxille i mandibule.



**Obrázok 51.** Príklady foriem zubného kameňa na zuboch maxilly a mandibuly

a-b) supragingiválna forma; c-d) subgingiválna forma

a) 40-59-ročná žena, Sopianae, hrob 100; b) 20-39-ročný muž, Sládkovičovo, hrob 31; c) 60-79-ročná žena, Sopianae, hrob 48; d) 40-59-ročná žena, Sopianae, hrob 1 (foto autorka)

V nedospelej vekovej skupine sa zubný kameň vyskytol u 7 jedincov (7/99: 7,1 %) pôvodom z GS (1/5: 20 %) a RS (6/87: 6,9 %). Vekovo deti spadali do rozhrania od 5 do 14 rokov veku (tabuľka 60). Zo všetkých zaradených zubov prináležiacim nedospelým (n=707) bol zubný kameň lokalizovaný na povrchu 9 zubov dočasnej (9/216: 4,1 %) a 25 zubov trvalej dentície (25/491: 5,1 %). Prevažovalo postihnutie mandibulárnych zubov pri oboch dentíciách (7/123: 5,7 % pre dočasné a 18/261: 6,9 % pre trvalé) oproti deciduálnym alebo trvalým zubom maxilly, no len pri trvalej dentícii sa rozdiel približoval významnosti ( $p = 0,0526$ ). Moláre predstavovali najčastejší typ zubu so zubným kameňom spomedzi dočasných zubov maxilly (3,5 %) i mandibuly (8,9 %), z trvalých zubov sa zubný kameň zvyčajne nachádzal na maxilárnych ako aj mandibulárnych rezákoch (4 % a 18 %). Posúdenie formy zubného kameňa ukázalo, že deciduálne a permanentné zuby nedospelých jedincov najčastejšie niesli supragingiválnu formu zubného kameňa (6/216: 2,8 % a 25/491: 5,1 %). Ak sa u nedospelých

objavila subgingiválna forma zubného kameňa (3/216: 1,4 %), tak výlučne na molároch dočasnej dentície.

### 5.2.10.3 Periapikálne lézie

Periapikálne lézie predstavujú dutiny pri vrchole koreňa zubu, ktoré sa manifestujú vo forme granulómu, cysty či abscesu. Vznikajú následkom zápalovej reakcie periapikálneho tkaniva na infekciu iniciovanú orálnymi baktériami, ktoré prenikli do otvorenej zubnej drene (Waldron, 2009, 241-242; Hillson, 2005, 308-309). Otvorenie drene môžu zapríčiniť iné dentálne ochorenia zahŕňajúce najmä zubný kaz, ale i traumy alebo extenzívnu okluzálnu abráziu (Hillson, 2005, 310; Buzon a Bombak, 2010, 372; Cucina et al., 2006, 107). Keď je proces chronický, môže nastať zničenie alveolárnej kosti a vytvorenie kanálika pre únik hnisu (Waldron, 2009, 242; Eshed et al., 2006, 148; Connell et al., 2012, 55).

Pozitívna diagnóza periapikálnych lézií bola v súbore podmienená prítomnosťou perforácie cez alveolárny processus. Analyzované tak boli len makroskopicky overiteľné defekty, keďže rádiologická podpora nebola v čase skúmania dentálneho materiálu zabezpečená. V záujme zjednodušenia analýzy sa nerozlišovali jednotlivé formy lézií (napr. Eshed et al., 2006; Kieser et al., 2001). Frekvencie periapikálnych lézií sa počítali na základe zachovaných zubných alveol (Cucina et al., 2006, 108). U všetkých defektov bola dokumentovaná lokalizácia lézie podľa chrupu, pozície zubu a strany otvoru (bukálna alebo lingválna) (Keenleyside, 2008, 267).

Jedna, výnimočne viaceré periapikálne lézie sa vyskytli najmenej u 6,3 % všetkých jedincov zo súboru (19/300). Postihnutie je demograficky obmedzené na dospelú vekovú skupinu s frekvenciou 9,3 % jedincov dospelého veku (19/200) a podielom 1 % všetkých zachovaných alveolárnych lôžok na čeľustiach dospelých (31/3009). Signifikantné rozdiely sa na úrovni sérií nezistili, no vekové porovnanie ukázalo, že dospelí jedinci z GS (3/35: 8,6 %) a RS (15/130: 11,5 %) trpeli periapikálnymi léziami 3- až 4-násobne častejšie než v SS (1/35: 2,9 %).

Z vekových kategórií zaznamenali prevahu starší dospelí jedinci (13/79: 16,5 %), porovnania na úrovni sérií však významné trendy nezachytili.

Pohlavné frekvencie naznačili významne vyššie zastúpenie dospelých žien (15/85: 17,5 %) než mužov (4/90: 4,4 %) v súbore ( $\chi^2 = 7,873$ ,  $p = 0,0050$ ). V GS (3/40: 7,5 %) s 1 %

**Tabuľka 62.** Intenzity periapikálnych lézií podľa lokalizácie (dospelá veková skupina)

	maxilla								mandibula								celkom
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>Zubné lôžka prítomné</b>																	
GS	36	35	37	34	35	34	27	14	51	50	50	50	50	49	47	32	631
RS	131	123	131	130	134	136	129	82	143	145	147	146	147	146	146	102	2118
SS	13	14	14	13	15	15	16	4	18	18	21	20	18	22	24	15	260
<b>celkom</b>	<b>180</b>	<b>172</b>	<b>182</b>	<b>177</b>	<b>184</b>	<b>185</b>	<b>172</b>	<b>100</b>	<b>212</b>	<b>213</b>	<b>218</b>	<b>216</b>	<b>215</b>	<b>217</b>	<b>217</b>	<b>149</b>	<b>3009</b>
<b>periapikálne lézie</b>																	
GS	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	6
RS	1	3	1	1	2	6	1	1	1	2	1	0	0	2	2	0	24
SS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<b>celkom</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>31</b>
<b>%</b>	<b>0,6%</b>	<b>1,7%</b>	<b>0,5%</b>	<b>0,6%</b>	<b>2,2%</b>	<b>4,3%</b>	<b>0,6%</b>	<b>1,0%</b>	<b>0,5%</b>	<b>0,9%</b>	<b>0,5%</b>	-	-	<b>2,3%</b>	<b>0,9%</b>	-	<b>1,0%</b>

upravené podľa: Connell et al., 2012



**Obrázok 52.** Periapikálne lézie na bukálnej (a) a linguálnej (b) strane maxilly

a) 40-59-ročná žena, Sopianae, hrob 8A; b) 20-39-ročná žena, Abrahám II, hrob L (foto autorka)

čistou mierou prevalencie (6/631 zubných alveol) boli periapikálne lézie distribuované len u žien, a to skôr mladšieho dospelého veku (tabuľka 57). Vo väčšine prípadov boli zasiahnuté zubné lôžka na maxille (4/252: 1,6 %) (tabuľka 62).

Dentálne ochorenie pomerne často sužovalo i jedincov z RS (15/217: 6,9 %), hoci frekvencie periapikálnych lézií neboli vôbec vysoké (24/2118: 1,1 % zubných lôžok). Vyššiu prevalenciu periapikálnych lézií vykazovali ženy (20 %) než muži (7,4 %), pričom pohlavný rozdiel sa približoval hladine významnosti ( $p = 0,0564$ ). Periapikálne lézie prevažovali u jedincov staršieho dospelého veku bez ohľadu na ich pohlavie (tabuľka 57). Častejšie zasiahnuté boli maxillárne zubné lôžka (16/996: 1,6 %) ( $p = 0,0525$ ) (tabuľka 62) s významne vyššou mierou výskytu periapikálnych defektov na alveolách žien (12/369: 3,3 %) ako mužov (4/478: 0,8 %) ( $\chi^2 = 6,5543$ ,  $p = 0,0105$ ).

SS (1/43: 2,9 %) zastupuje len jeden prípad periapikálnych lézií (1/260: 0,4 % zubných alveol). Postihnutou je žena vo veku 40-59 rokov (tabuľka 57), u ktorej bol defekt lokalizovaný na mandibule (1/156: 0,6 % zubných lôžok) (tabuľka 62).

Vo všeobecnosti sa periapikálne lézie signifikantne častejšie nachádzali na maxille (20/1352: 1,5 %) ako na mandibule ( $\chi^2 = 4,8553$ ,  $p = 0,0276$ ) (obr. 52). Väčšina periapikálnych lézií fenestrovala na bukálnej strane maxilly, a to v RS (15/996: 1,5 %) aj GS (2/252: 0,8 %), i keď v GS je podiel periapikálnych lézií na bukálnej a linguálnej strane vyrovnaný. Lézie sa výlučne (len GS) alebo bežne vytvorili na pozíciách posteriórnych zubov s premolármi zasiahnutými predovšetkým v GS (2/69: 2,9 %) a molármi v RS (8/347: 2,3 %) (tabuľka 60). Keď bola forma postihnutia analyzovaná na mandibule (11/1657: 0,7 %), všetky periapikálne lézie perforovali alveolárny výbežok z bukálnej strany v miestach, kde sa upína m. buccinator. Moláre predstavovali najčastejšie postihnutú pozíciu zubov v rámci zboradia vo všetkých sériách s frekvenciami pohybujúcimi sa od 1 % (4/394 pre RS) po 1,6 % (2/128 pre GS a 1/61 pre SS).

Distribúcia dentálnych ochorení v súbore umožňovala v niektorých prípadoch (16/31: 51,6 %) korelovať periapikálne lézie s iným dentálnym postihnutím alebo procesom. V 6,3 % identifikovaných prípadov (6/31) mohol vznik periapikálnej lézie podnietiť zubný kaz (2/6: 33,3 % pre GS a 4/24: 16,7 % pre RS). Jeden defekt bol orientovaný linguálne do ústnej dutiny, ostatné lézie fenestrovali na bukálnej strane. Dve z periapikálnych lézií boli situované na mandibule (GS, RS). Až 62,5 % nájdených periapikálnych defektov (10/16) možno asociovať s intravitálnou stratou zubov (len RS s frekvenciou 10/24: 41,7 %).



#### 5.2.10.4 Hypoplázia skloviny

Hypoplázia skloviny je lokalizovaný úbytok v hrúbke zubnej skloviny dokladajúci narušenie amelogenézy počas vývinu korunky zubu (Miszkiewicz, 2015, 79; Buzon, 2006, 29; Connell et al., 2012, 49). Zastavenie amelogenického rastu je pripisované epizodám fyziologického stresu, ktoré mohli vyvolať podvýživa, detské ochorenia alebo iné systémové metabolické poruchy (Aufderheide a Rodríguez-Martín, 1998, 405, 406; Liebe-Harkort, 2012b, 387; Lovell a Whyte, 1999, 70). Produktom sú tak rôzne horizontálne ryhy, žliabky alebo jamky v štruktúre zubnej skloviny, ktoré sa v neskoršom období života neremodelujú (Keenleyside, 2008, 265; Aufderheide a Rodríguez-Martín, 1998, 406).

Diagnóza zubnej hypoplázie u jedincov zo súboru bola stanovená iba na základe priečných rýh či žliabkov prítomných na bukálnom povrchu zubov (Wols a Baker, 2004, 61; Buzon, 2006, 29). Každý nález bol kategorizovaný podľa čeľuste a typu zubu.

Príznaky nešpecifického fyziologického stresu sa prejavili u 4,3 % všetkých jedincov zo súboru (13/300) a len na 2,4 % zaradených zubov trvalej dentície (65/2685). Z oboch postihnutých vekových skupín dosahovali vyššie frekvencie jedinci dospelého veku (11/200: 5,5 %), ale vekové porovnanie nedetekovalo významný rozdiel ( $p = 0,1650$ ). Žiadne významné pohlavné rozdiely na úrovni súboru alebo sérií neboli zaznamenané, celkovo však muži (6/90: 6,7 %) boli univerzálne častejšie postihnutí než ženy (4/85: 4,7 %) ( $p = 0,5765$ ).

Zubnou hypopláziou trpelo v GS (3/40: 7,5 %) 5,7 % jedincov reprezentujúcich dospelú vekovú skupinu (2/35). Obaja dospelí jedinci, muž (1/14: 7,1 %) a žena (1/18: 5,6 %) (tabuľka 57), mali defekty distribuované výlučne na mandibule (2/226: 0,9 %) (tabuľka 58), pričom u každého sa vyskytol len jeden hypoplastický zub.

V RS (7/217: 3,2 %) bola hypoplázia skloviny zistená u 4,6 % dospelých jedincov (6/130). Muži (3/54: 5,6 %) demonštrovali vyššie frekvencie hypoplastických defektov než ženy (2/55: 3,6 %), no rozdiel nie je signifikantný (FET = 0,6787) (tabuľka 57). Defekty boli väčšinou lokalizované na permanentných zuboch mandibuly (23/877: 2,6 %) (tabuľka 58) s vyššou intenzitou u žien (12/310: 3,9 %) ako u mužov (6/417: 1,4 %). Všetci dospelí jedinci mali hypopláziou zasiahnuté dva a viac zubov, u dvoch jedincoch, juvenilného jedinca bez bližšie determinovaného pohlavia [Gerulata II, hrob VIII] a mladšej dospeljej ženy [Sopiana, hrob 68], počet defektov presahoval priemernú hranicu 7 hypoplastických zubov u dospelých z RS (10 a 12 zubov).

V SS dokladajú prevalencie hypoplázie skloviny (3/43: 7 %) miernu superioritu dospelých mužov (2/22: 9,1 %) oproti ženám (1/12: 8,3 %) (tabuľka 57). Defekty boli objavené výlučne na mandibulárnych zuboch (12/121: 9,9 %) (tabuľka 58) s takmer 3-násobne vyššou intenzitou u mužov (11/94: 11,7 %) ako u žien (1/25: 4 %). Počet hypoplastických zubov sa pohyboval od jedného po 5-6 zubov u dospelých zo SS (obaja mužského pohlavia).



**Obrázok 53.** Hypoplázia zubnej skloviny na zuboch maxilly (a) a mandibuly (b) dospelých jedincov  
a) 20-39-ročná žena, Sopianae, hrob 68; b) 20-39-ročná žena, Sopianae, hrob 86A (foto autorka)

Celková intenzita hypoplázie skloviny v súbore je nízka s len 2,5 % permanentných zubov (55/2194) prináležiacich dospelým jedincom preukazujúcim hypoplastickú deformáciu. Zuby žien (21/760: 2,8 %) postihla zubná hypoplázia častejšie než zuby mužov (24/1123: 2,1 %), no rozdiel nie je významný ( $p = 0,3829$ ). Z posúdenia lokalizácie hypoplázie skloviny na čeľustiach vyplynulo, že vyššou mierou postihnutia sa vyznačovali permanentné zuby mandibuly (37/1224: 3 %) než maxilly s rozdielom (obr. 53), ktorý sa približoval hranici významnosti ( $p = 0,0824$ ). Anteriórne zuby na mandibule (29/421: 6,9 %) poznamenala zubná hypoplázia významne častejšie ako posteriórne umiestnené zuby (8/803: 1 %) ( $\chi^2 = 32,7089$ ,  $p < 0,05$ ). Frekventovane sa hypoplázia skloviny nachádzala na kaninách s podobnou intenzitou v RS (8/121: 6,6 %) a GS (2/29: 6,9 %), zatiaľ čo v SS prevažovali defekty na rezákoch (7/23: 30,4 %). Na maxille (18/970: 1,9 %) bola zubná hypoplázia vo všeobecnosti prítomná významne častejšie na anteriórnych zuboch dospelých (13/335: 3,9 %) ( $\chi^2 = 11,5211$ ,  $p = 0,0007$ ). Keď bola intenzita defektov analyzovaná z hľadiska kategórie zubov (len RS), rozdiely medzi rezákmi a očnými zubami boli len minimálne (5,1 % a 4,9 %).

Výskyt hypoplázie skloviny v nedospeljej vekovej skupine dokladajú iba 2 jedinci (2/99: 2 %) z GS (1/5: 20 %) a RS (1/87: 1,1 %). Deti zomreli zhodne v rozmedzí 10 až 14 rokov (tabuľka 60). U oboch jedincoch sa hypoplastické defekty vyskytovali na viacerých permanentných zuboch súčasne (4 a 6 zubov). Zo všetkých zaradených zubov trvalej dentície

nedospelých (n=491) postihli defekty výlučne zuby sánky (10/261: 6,9 %, celková intenzita 2 %). Hypoplastické defekty boli najčastejšie lokalizované na mandibulárnych očných zuboch (6/61: 9,8 %), nasledované rezákmi (3/35: 8,6 %).

### 5.2.10.5 Dentálne anomálie

Predmetom tejto kapitoly je stručne charakterizovať vývinové dentálne anomálie zistené v rámci súboru (najmenej 15/300: 5 %). Zahŕňajú rôzne abnormality počtu a veľkosti zubov, poruchy erupcie zubov, anomálie vzťahu zubných oblúkov (zhryzu), anomálie vývinu dentínu a skloviny či nepomery vo veľkosti čeľuste a zubov (WHO ICD-10, 2016; Hillson, 2005; Horáčková et al., 2004, 186n), zaznamenané u 10 % jedincov z GS (4/40), 4,6 % jedincov z RS (10/217) a vzácné i v SS (1/43: 2,3 %).

Variácie nepomeru veľkostí zubov a čeľustí so stesnaním zubov (*crowding*) alebo s abnormálne rozšírenými medzizubnými priestormi (*spacing*) predstavujú najčastejšiu formu dentálnej anomálie v súbore (7/300: 2,5 %) (Hillson, 2005). Postihnutí jedinci pochádzajú z RS (6/217: 2,8 %) a GS (1/40: 2,5 %). Výskyt odchýlky bol mierne častejší u dospelých žien (4/85: 4,7 %) ako u mužov (3/90: 3,3 %). Posúdenie lokalizácie oboch variantov z hľadiska čeľuste ukázalo, že natlačené zuby boli doložené len na mandibule, kde zasiahli anteriórne zuby trvalej dentície (hlavne rezáky), kým *spacing* postihol výlučne maxillárne permanentné rezáky.

Ostatné dentálne anomálie sa v súbore vyskytovali pomerne vzácné (hrubá miera prevalencie:  $\leq 1$  % jedincov). Odchýlky v počte zubov, reprezentované absenciou niektorého zo zubov (*hypodontia*) ako aj nadpočetnými zubami (Hillson, 2005, 281), dokumentujú 3 jedinci z GS (2/40: 5 %) a RS (1/217: 0,5 %). Prítomnosť nadpočetných zubov indikovali malé kolíkovité jamky susediace s niektorým zo zubov ako u ženy (GS) distálne od mandibulárneho tretieho pravého molára alebo u muža (RS) medzi vytláčeným pravým očným zubom a prvým premolárom na maxille. Jediný prípad *hypodontie* doložený u ženy vo veku 40-59 rokov z GS [Sládkovičovo, hrob 27] by mohol zodpovedať agenéze maxillárnych laterálnych (druhých) rezákov (obr. 54). Absencia je zrejme bilaterálna (napr. Pinho et al., 2005; Pavesi Pini et al., 2014), i keď bukálne od pravej kaniny sa zachovala malá jamka po zube kolíkovitého tvaru. Oba prvé premoláre sú vytočené distálnym smerom, pričom celá mesiálna strana ľavého prvého premolára je exponovaná bukálne.



**Obrázok 54.** Agenéza druhých maxillárnych rezákov  
40-59-ročná žena, Sládkovičovo, hrob 27 (foto autorka)



**Obrázok 55.** Anomálne prerezaný zub  
20-39-ročný muž, Gerulata II, hrob LXXIII (foto autorka)

V dvoch prípadoch z RS (1/217: 0,5 %) a SS (1/43: 2,3 %) sa na maxille ženy a mandibule muža našli zmenšené tretie moláre. Anomáliou zhryzu (predkus) trpeli rovnako 2 jedinci z RS (2/217: 0,9 %), u ktorých permanentné prvé rezáky na maxille prekrývali zuby sánky. U jednej ženy (1/217: 0,5 %) zotrvala dočasná druhá ľavá stolička na maxille. Po jednom náleze sú tiež reprezentované zubná perla, malý výrastok dentínu so sklovinou na povrchu (Hillson, 2005, 316), ktorá bola prítomná na mandibulárnej tretej ľavej stoličke staršieho dospelého muža (GS) [Abrahám II, hrob LVI] (1/40: 2,5 %), a anomálne prerezaný malý zub na maxille, smerujúci do nosovej dutiny (obr. 55) u mladšieho dospelého muža z RS [Gerulata II, hrob LXXIII] (1/217: 0,5 %).

## 6 Diskusia

V práci som sa zaoberala skúmaním paleopatologického obrazu populácií, využívajúc poznatky syntetizované výskumom kostrového materiálu z vybraných lokalít. Výskum poskytol veľké množstvo dát, no súčasne naznačil potenciálne oblasti záujmu, na ktoré by sa mohlo zamerať budúce (nadväzujúce) bádanie (t. j. interpopulačné porovnanie nameraných hodnôt s inými súčasnými lokalitami, stravu a analýzu izotopov, markery fyzického stresu vrátane entezopatií a rekonštrukciu vykonávaných (pracovných) činností a i.). Paleodemografické parametre sérií som samostatne rozoberala vo výsledkoch. Pre posúdenie stavu celkového zdravia populácií sa v diskusii snažím interpretovať typy a frekvencie identifikovaných ochorení. Do diskusie som ale nezaradila niektoré ochorenia, ktoré sú, pre nízku mieru zastúpenia v populácii (reumatoidná artritída, nediferencované spondyloartropatie, hypertrofická osteoartropatia) či malý vplyv na zdravie jedinca (umelé deformácie lebky, dentálne anomálie), popísané vo výsledkoch v príslušných kapitolách.

### Vrodené a vývinové anomálie

Vrodené a vývinové anomálie reprezentovali len menej závažné poruchy, ktoré zrejme jedincom nespôsobovali vážne zdravotné komplikácie (Masnicová a Beňuš, 2003, 266). Najmenej sa anomálie zaznamenali na lebke a hrudnej kosti (len RS: 1/217: 0,5 % a 5/217: 2,5 %), prevažne situované boli však na chrbtici. Prevalencie anomálií na chrbtici boli vo všetkých sériách nízke (4,7 % v SS (2/43), 5 % v GS (2/40) a 9,2 % v RS (20/217)). Prítomné boli častejšie u mužov, ako dokladajú distribučné trendy všetkých troch sérií, a výlučne u jedincov dospeljej vekovej skupiny. Z anomálií boli na stavcoch nájdené spina bifida (RS, SS) a posuny hraníc stavcov (všetky série). Spina bifida (4,1 % v RS (9/217) a 4,7 % v SS (2/43)) bola doložená vo všetkých regiónoch chrbtice, no hlavne na sakre (8/11: 72,7 % jedincov a 66,7 % defektov). Výskyt spina bifida klesal s narastajúcim vekom jedincov nezávisle od pohlavia alebo série. Pohlavný trend bol signifikantný na úrovni celého súboru ( $\chi^2 = 4,3396$ ,  $p = 0,0372$ ) s mužmi dominujúcimi (SS) alebo prevažujúcimi medzi postihnutými (RS). Niektoré štúdie sa tiež dopracovali k podobným výsledkom, no príčiny pohlavných rozdielov neboli doteraz dostatočne objasnené (Mulhern a Wilczak, 2015, 231). Merbs (2004, 248) sa domnieva, že spina bifida na S1 sa skôr vyvinie u mužov z dôvodu neskoršieho dospievania skeletu alebo nedokonalého zarovnania častí počas ich vývinu.

Kompletná spina bifida sakrálneho kanála (*canalis sacralis apertus*) sa vyskytla v RS a SS, u dvoch mužov, no žiadny z nich neprejavoval kostné príznaky ochorenia, ktoré by indikovali vážnejší stav. Ani jeden z mužov sa ale nedožil vyššieho dospelého veku ( $\geq 40$  rokov).

Ďalšie ochorenie pozorované na chrbtici zahŕňalo spondylolýzu lokalizovanú na lumbálnej chrbtici (L5) jedine v RS, u 0,9 % jedincov (2/217). Typ defektov je u oboch jedincov konzistentný s formami, ktoré možno spojiť s únavovou zlomeninou, hoci u muža (mestská komunita) sprevádzali nález sprievodné anomálie na chrbtici (spina bifida, posun hranice stavca) i na hrudnej kosti. Vzhľadom na nízke frekvencie spondylolýzy v populácii je možné usudzovať, že jedinci žijúci v civilných osadách vojenského tábora (1/66: 1,5 %) či v meste (1/151: 0,7 %) zrejme nevykonávali dlhodobo namáhavé alebo opakujúce sa aktivity, ktoré by mali za následok mikrotraumu spodnej lumbálnej časti chrbtice (Fibiger a Knüsel, 2005, 165; Lessa, 2011, 666).

### **Degeneratívno-produktívne ochorenia**

Degeneratívno-produktívne zmeny postihujúce chrbticu a kĺby môžu vypovedať o fyzickom zaťažení jedinca či populácie (väčšinou súvisiacim s tradičným rozdelením prác), hoci výskyt a intersexuálne odlišnosti v rozšírení týchto ochorení nemusia nevyhnutne súvisieť s vykonávanými aktivitami (Navitainuck et al., 2013, 185; Beňuš, 2002, 74). Všetky tieto ochorenia sa vyskytujú predovšetkým vo vyššom veku (Horáčková et al., 2004, 53, 57-58). Deformačnou artrózou, ochorením kĺbových spojení, bola častejšie poznačená chrbtica (18,6 % a 28,1 % pre SS (8/43) a RS (61/217), vysoké frekvencie (50 %) vykázala GS (20/40)) ako extraspinálne synoviálne kĺby. Spinálna osteoartróza sa výnimočne objavila už v juvenilnom veku. Mierne častejšie postihovala dospelých mužov než ženy. Frekvencie osteoartrózy u mužov boli výrazné najmä v hornej hrudnej a na rozhraní hornej a strednej thorakálnej časti (GS, RS), na krčnej (len GS) a dolnej lumbálnej chrbtici (GS, RS). Závažné štádiá osteoartrózy sa vyskytli iba v RS, a to na kĺboch stavcov hornej hrudnej oblasti. Ženy mali vyššie frekvencie osteoartrózy v hornom (len RS) alebo strednom, prípadne dolnom hrudnom regióne (len GS) a dolnej lumbálnej oblasti (GS, RS), vyššia miera postihnutia sa tiež zistila na pomedzí horného a dolného cervikálneho regiónu (GS). Závažné štádiá spinálnej osteoartrózy sa podobne ako u mužov doložili len v RS, no v inej oblasti chrbtice žien (dolná hrudná časť). Vyšší výskyt spinálnej osteoartrózy možno, vzhľadom na vyšší vek väčšiny jedincov trpiacich degeneratívnymi zmenami, pripísať biologickému

stresu, produkovanému pohybmi zvýrazňujúcimi alebo redukujúcimi zakrivenie chrbtice (Knüsel et al., 1997, 493), z prevalencií je ale tiež možné odvodiť vplyv mechanického stresu. Skorší nástup ochorenia by naznačoval ťažké pracovné zaťaženie v mladom veku (Rojas-Sepúlveda et al., 2008, 428), ktorému boli vystavení niektorí jedinci, skôr mužského pohlavia. I keď pohlavná variabilita v rozšírení spinálnej osteoartrózy, pozorovaná najmä v GS (cervikálna a thorakálna oblasť), nemusí súvisieť s rodovým prerozdelením práce, odlišná lokalizácia závažnej formy hrudnej osteoartrózy u oboch pohlaví v RS, napriek podobnému celkovému prejavu postihnutia, môže reflektovať rozdielne typy aktivít, ktoré muži a ženy vykonávali (aktivity vyvolávajúce flexiu a laterálny ohyb chrbtice) (Rojas-Sepúlveda et al., 2008, 428; Hussien et al., 2009, 618; Stirland, 1985).

V prípade extraspinálnej osteoartrózy (najnižšie v SS (7/43) a RS (53/217): 16,3 % a 24,4 %, výraznejšie v GS, kde postihla až 40 % (16/40) jedincov) sú pohlavné špecifiká podobné distribúcii osteoartrózy na chrbtici, muži (až na RS) trpeli degeneratívnymi zmenami synoviálnych kĺbov častejšie než ženy. Postihnutie extraspinálnych kĺbov hornej končatiny mužov nemalo jednotný vzor. V GS sa osteoartróza manifestovala skôr na zápästnom a ramennom kĺbe, no frekvencie v oboch kĺboch sú nízke. U mužov z RS bol postihnutým vo veľkej miere lakťový kĺb, ktorého opotrebovanie mohli zapríčiniť činnosti zahŕňajúce nosenie a dvíhanie ťažkých bremien či vyhranie oštepú, v modernej populácii sa vyskytuje napr. u tenistov, športovcov na náradí alebo robotníkov s pneumatickými nástrojmi (Beňuš, 2002, 65; Bláha, 1963). Častejšie bola osteoartróza u mužov zaznamenaná na dolnej končatine, kde boli zasiahnuté najmä bedrový a kolenný kĺb. Oba kĺby sú častým nálezom u jedincov, ktorí pracujú v poľnohospodárstve (Beňuš, 2002, 65, citované podľa: Axmacher a Lindberg, 1993; Cooper, 1995; Cooper et al., 1996; Croft et al., 1992; Maetzel et al., 1997; Vingård, 1996; Vingård et al., 1992). Extraspinálna osteoartróza sa na kĺboch hornej končatiny žien zistila hlavne na sternoklavikulárnom kĺbe (GS, RS), ostatné synoviálne kĺby hornej končatiny boli zasiahnuté vo vyššej miere v RS, kým minimálne alebo vôbec v GS. Poradie kĺbov dolných končatín bolo podobné ako u mužov. U oboch pohlaví sa ťažké štádium (iba RS) našlo na akromioklavikulárnom, bedrovom a kolennom kĺbe.

Na stavcoch boli sledované frekvencie ďalšieho degeneratívneho ochorenia, deformačnej spondylózy (7 % v SS (3/43), 20,3 % v RS (44/217) a 27,5 % v GS (11/40)). Spondylóza bola výraznejšia u žien než mužov. Cervikálny región chrbtice patril medzi najmenej postihnuté oblasti chrbtice nezávisle od pohlavia a série, pričom najvyššie frekvencie spondylóza vo všeobecnosti dosiahla na lumbálnych (GS) a na thorakálnych elementoch chrbtice (RS).

Závažný stupeň ochorenia bol zaznamenaný jedine v RS (mesto), u mužov takmer v celom thorakálnom regióne a na lumbálnej chrbtici, u žien iba v hornej hrudnej časti. Nástup spondylózy možno pozorovať už v mladšom dospelom veku, skôr u mužov (obe série) a výnimočne u žien (len RS). Z rozšírenia ťažkej formy a nástupu spondylózy možno usudzovať, že nadmernému zaťaženiu bola vystavená mestská populácia (RS), menej jedinci z GS.

Doklady DISH na segmentoch chrbtice pochádzajú z jednej série, RS (mestská komunita) (2/217: 0,9 %). Výskyt DISH je v súčasnosti spájaný s metabolickým syndrómom, ktorý je charakterizovaný hypertenziou, dyslipidémiou, narušením metabolizmu glukózy a inzulínu a obezitou (van der Merwe et al., 2012, 203). Zdôrazňuje sa prepojenie DISH na stravu bohatú na proteíny, ku ktorej mohli mať prístup jedinci vyššieho spoločenského postavenia (napr. Jankauskas, 2003; van der Merwe et al., 2012; Rogers a Waldron, 2001). Ako sa ukázalo, obaja postihnutí muži neprináležali medzi najvyššie postavených jedincov pochovaných na mestskej nekropole. Uložení boli v hrobch vybudovaných z tehál, zatiaľ čo vyššie postavení si nechali postaviť krypty s pohrebnými kaplnkami nad hrobmi. Ekonomické rozdiely sa mohli premietnuť i do stravovania. Hodnoty izotopov stroncia a zinku u oboch mužov dovolili usudzovať, že ich strava bola založená hlavne na rastlinnej zložke. Teóriu o podiele stravy s vyšším obsahom proteínov na vzniku DISH to ale úplne nevylučuje, keďže i konzumácia rastlinného typu stravy, podobne ako strava s prevažujúcou živočíšnou zložkou, môže tiež spôsobovať obezitu (Hlavenková et al., 2013, 265, 267-269).

## **Traumy**

Formy traumatických poranení poskytli niekoľko zaujímavých informácií o aktivitách, ktoré mohli súvisieť s prácou, a rizikách, ktorým boli jedinci vystavení intrapopulačne alebo interpopulačne (Minozzi et al., 2012, 271-272). V nedospeléj vekovej skupine sa traumy osteologicky priamo nedoložili, čo ale neznamená, že detská trauma v sériách absentovala. Niektoré poranenia, ktoré boli pozorované u dospelých jedincov, mohli vzniknúť v detstve počas práce, hier alebo pri násilí a v dospelom veku zostali viditeľné len ako nepatrné zmeny tvaru kosti (Glencross a Stuart-Macadam, 2000, 199, 207; Jiménez-Brobeil et al., 2007, 196). Príkladom detskej traumy môže byť zlomenina typu vrbového prútika u dospelého muža (GS), ktorú prezrádzalo zahnutie diafýz oboch kostí pravého predlaktia.



V dospeljej vekovej skupine boli traumatické poranenia, náhodné alebo zámerné, najčastejšie distribuované u mužov (24/29 postihnutých). Príčinami väčšiny zlomenín a poranení mäkkých tkanív, ktoré boli prítomné u mužov z GS (5/14: 35,7 %), RS (17/54: 31,5 %) a SS (4/22: 18,2 %), boli pády alebo priame údery. Vzniknúť mohli náhodne, hoci nemožno vylúčiť možnosť, že niektoré z tráum mohli muži utrpieť pri interpersonálnom konflikte. Násilné epizódy môžu odrážať prípady viacpočetných tráum ako napr. u dvoch mužov (RS), ktorí niesli zlomeniny troch a šiestich rebier. Traumy, ktoré sú spájané s interpersonálnym násilím, neboli u mužov z GS a RS početné a v SS sa nezaznamenali vôbec. V RS, odkiaľ pochádza najviac dokladov násilia (4/130: 3,1 % dospelých), prevažovali v prostredí vojenského tábora než mestskej komunite. Zahŕňali impresívne zlomeniny spôsobené menším tupým predmetom, ktoré sa zistili u dvoch mužoch (2/45: 4,4 % dospelých, t. j. 3 % jedincov), a najmä sečné poranenia, ktoré boli identifikované na lebke a postkraniálnom skelete jedného muža [Gerulata II, hrob LIV] (1/45: 2,2 % dospelých, t. j. 1,5 % jedincov). Charakter poranení tohto jedinca naznačuje bližšie nešpecifický útok, no zostáva otázkou, či prípad predstavuje izolovaný incident alebo dokladá nejaký útok, prípadne vojenský konflikt. Postihnutie väčšej skupiny obyvateľstva Gerulaty, ktoré sa predpokladá pri vojenskom napadnutí, sa na pohrebiskách rovnakého datovania nepotvrdilo, avšak vzhľadom na nejednotnosť pohrebného rítu (biritualita) nemožno prítomnosť ďalších obetí úplne zavrhnúť (Hlavenková a Smrčka, 2014, 73). V rímskom meste sa podobné závažné incidenty nezistili, len jeden muž [Sopianae, hrob 58] (1/85: 1,2 % dospelých, resp. 0,7 % jedincov) zo Sopianae mal zlomenú pravú nosovú kosť. V GS (1/35: 2,9 % dospelých) jeden muž vykazoval traumy na lebke a pravom femure spôsobené sečnou zbraňou a svedčiace o účasti v dvoch časovo odlišných násilných incidentoch. Širšie pozadie oboch násilných činov, ktoré by súviseli s vnútro populačnými výbojmi alebo interpopulačným vojenským konfliktom, nie je možné osteologicky ani archeologicky určiť (Hlavenková a Smrčka, 2014, 72-73). Ženy z GS a RS (5/29 postihnutých) utrpeli zlomeniny, ktoré súviseli skôr s nehodami či úrazmi než jednoznačne násilným činom. Náhodným zranením mohla byť tiež zlomenina femuru jednej ženy (GS) [Abrahám II, hrob L], ktoré sú v súčasnosti zapríčinené dopravnými nehodami, pádmi z výšky alebo strelnou zbraňou (Stojiljkovic et al., 2007, 21).

## Infekčné ochorenia

Infekčné ochorenia boli v sériách zastúpené prevažne nešpecifickou formou. Nešpecifická periostitis postihovala dospelých (GS a RS: 7/35: 20 % a 27/130: 20,8 %) i nedospelých jedincov (10/87: 11,5 % v RS) približne v rovnakej miere, čo naznačuje, že obe skupiny boli vystavené obdobne vysokému riziku infekcií (Šlaus, 2008, 464). Nešpecifické zápaly boli naopak rozšírené v SS. Pozorovania odhalili, že periostitis sa zistila na kostiach až 57,1 % jedincov (4/7, z toho 75 % dospelých a 100 % detí) pochovaných na sídlisku v Ecseri 6, naznačujúc, že táto malá skupina mohla trpieť vysokou mierou akútnych alebo chronických infekčných ochorení.

Z infekcií špecifického pôvodu bola rozoznaná jedine tuberkulóza, preukázaná typickými kostnými prejavmi na chrbtici, prípadne aj na rebrách troch jedincov z RS. Tuberkulóza bola prítomná ako v mestskej komunite, kde boli infikované aspoň 3 % detí (2/66), tak i v prostredí vojenského tábora (1/45: 2,2 % dospelých). U ďalších troch detí (RS, SS) boli detekované endokraniálne lézie (nezaradené ochorenia), ktoré môžu súvisieť s infekčnými ochoreniami, najmä tuberkulózou. V kostrovom materiáli boli najpočetnejšie nálezy lézií nachádzané na viscerálnom povrchu rebier, ktoré indikovali rozličné infekcie respiračného traktu. Zriedkavo sa vyskytovali v GS (2/40: 5 %) a SS (1/43: 2,3 %), v RS predstavovali infekcie dýchacích ciest pomerne bežný zdravotný problém. Väčšina kostálnych lézií mohla korešpondovať s pleuritis (všetky série), výskyt periostálnych reakcií na vnútornej strane rebier (len RS) by mohol poukazovať na pľúcnu formu tuberkulózy, ale i ochorenia spájané s pneumóniou, bronchitis alebo actinomycosis môžu zanechať tieto lézie, hoci v nižších frekvenciách. V RS sa vyššie prevalence určených i neurčených foriem špecifických zápalov zaznamenali v mestskom prostredí, kde infekciami trpelo zhruba 13,2 % jedincov (20/151), než v civilných osadách založených pri tábore (4/66: 6,1 %). Postihnutou bola výlučne (vicus) alebo prevažne dospelá veková skupina (mestská komunita: 15,4 % oproti 4,6 % detí). Je možné sa domnievať, že zvýšená urbanizácia a nehygienické bývanie, pravdepodobne i preľudnenie, mohli vytvoriť podmienky, ktoré sa podpísali na výraznejšej prevalencii tuberkulózy a iných respiračných infekcií v meste než tábore (Minozzi et al., 2012, 274; Lewis, 2011, 20). Tieto zdravotné riziká, zdá sa, ohrozovali rôzne socioekonomické vrstvy, ak je možné vychádzať z priloženia alebo absencie hrobovej výbavy (30 % a 50 % infikovaných jedincov v meste a vicuse). Infekcie dýchacích ciest dokonca postihli dvoch príslušníkov hospodársky a spoločensky lepšie postavených vrstiev, ktorí boli pochovaní v pohrebných

komorách XIII [rebrá neboli rozlíšené pre hrob 45A-E] a XV [hrob 42A] na nekropole Sopianae.

### **Nádorové ochorenia**

Výskyt nádorových ochorení bol zriedkavý, obmedzený iba na nezhubnú formu v podobe osteómov. Osteómy sa zistili v kostrovom materiáli z RS, zastupujúc výlučne dospelých jedincov z mestského prostredia (8/85: 9,4 % dospelých, t. j. 5,3 % jedincov). Pohlavné ani vekové rozdiely neboli zaznamenané. V súčasnosti nie je známe, čo spôsobuje vznik tejto formy benígnych nádorov, tri z navrhovaných teórií, ktoré ich pripisujú vývinovej, traumatickej alebo infekčnej etiológii, neboli doteraz verifikované (Eshed et al., 2002, 229).

### **Kostné prejavy anémií**

Vo všetkých sériách zaznamenali sledované patologické indikátory kvality výživy a životných podmienok (Cucina et al., 2006, 105) – kostné prejavy anémií zahŕňajúce cribra orbitalia a porotickú hyperostózu – relatívne nízke prevalence výskytu, celkovo 9,3 % v SS (4/43), 11,5 % v RS (25/217) a 12,5 % v GS (5/40). Prevalencie oboch ochorení boli mierne vyššie v nedospeléj veková skupine (15/34 postihnutých) zastupujúcej RS (14/87: 16,1 %) a SS (1/7: 14,3 %), v GS sa anemické stavy u detí nezistili. Veková distribúcia kribrotických zmien na strope očníc alebo na kostiach lebečnej klenby poukazovala na to, že riziku anémie boli vystavené najmenšie deti (1-4 roky) (SS), resp. deti medzi 1. až 9. rokom života (RS). Súčasne najzávažnejšie stupne oboch foriem anémií boli prítomné len u nedospelých jedincov (RS, SS). V RS prevažovali anémie u detí žijúcich v mestskom prostredí než civilných osadách vojenského tábora (13/66: 19,7 % oproti 1/21: 4,8 %), pričom rozdiel oproti dospelým jedincom (5/85: 5,9 %) bol v rímskom meste signifikantný ( $\chi^2 = 6,7529$ ,  $p = 0,0094$ ). U mestských detí boli zdokumentované taktiež i najzávažnejšie formy anémií. Vyšší výskyt anemických ochorení a ich vážnejších prejavov, pozorovaný najmä v RS, by mohlo naznačovať, že nedospelí jedinci prežívali vyššiu záťaž, ktorú mohol vyvolať biologický stres alebo patogény spôsobujúce infekčné a parazitické ochorenia (Connell et al., 2012, 220; Facchini et al., 2004, 131). Pôsobenie týchto patogénov mohlo aktivovať obrannú reakciu tela postihnutého jedinca, pri ktorej došlo k zníženiu hladiny železa v krvi, navodzujúc tak anemický stav (Piontek a Kozłowski, 2002, 205-206). Nedospelí jedinci majú

väčšiu potrebu železa, zvlášť v období rastu a vývinu, no neadekvátna strava alebo hnačky môžu tiež spôsobiť, že sa u nich vyvinie anémia (Facchini et al., 2004, 131). Iné príčiny boli taktiež zvažované a aspoň v dvoch prípadoch mohla kribrotické zmeny na strope očníc a kostiach lebečnej klenby iniciovať avitaminóza D, ochorenie, ktoré môže vyvolať lézie podobnej manifestácie (Walker et al., 2009, 115). Dospelá veková skupina (19/34 postihnutých) dosahovala vyššie frekvencie anémií jedine v GS (5/35: 14,3 %), kde dospelí vykazovali mieru postihnutia ekvivalentnú frekvenciám nedospelaj vekovej skupiny. Mladší dospelí jedinci predstavovali vo všeobecnosti najpočetnejšiu skupinu postihnutých, so stúpajúcim vekom prevalencie ochorení klesli v RS, zatiaľ čo v SS neboli vekové trendy zachytené. Zistila sa mierna prevaha žien v porovnaní s mužmi v každej sérii (10/19 oproti 8/19). Väčšinou sa na strope očníc alebo na kostiach klenby lebky doložila slabá forma lézií, menšia skupina dospelých a skôr ženy vo veku 20-39 rokov (3/4) trpela kribrotickými zmenami stredného stupňa. Prítomnosť anémií u dospelých jedincov je možné vysvetliť pretrvávaním negatívnych stresorov a podmienok, priaznivých pre rozvoj anemických stavov (Facchini et al., 2004, 131). Vyššie zastúpenie žien by mohlo súvisieť aj s ich reprodukčnými úlohami (menštruácia, pôrod, laktácia), ktoré zvyšovali fyziologické požiadavky na železo a kyselinu listovú (Sullivan, 2005, 263).

## **Metabolické ochorenia**

Metabolické ochorenia boli limitované na zmeny vyznačujúce sa nedostatočnou mineralizáciou kostí, ktoré spôsobila krivica. Vyskytla sa iba v RS, u dvoch detí z mestskej komunity (2/66: 3 % detí). Doložila sa aktívna i vyhojená forma krivice. Ochorenie môžu zapríčiniť rôzne faktory ako neadekvátna strava chudobná na vitamín D či črevná malabsorpcia, no je tiež možné, že krivica sa u mestských detí vyvinula v dôsledku nedostatočného vystavenia pokožky ultrafialovému svetlu (Ortner a Mays, 1998, 46). Jedinci s krivicou sú i viac náchylní na postihnutie respiračnými alebo gastrointestinálnymi chorobami, súčasne alebo samostatne (Ives, v tlači), čo sa potvrdilo len v jednom prípade. Dieťa, ktoré prezentovalo vyhojené príznaky krivice, trpelo na infekčné ochorenie, zrejme tuberkulózu.

## Poruchy obehu

Ochorenia klasifikované ako poruchy obehu vo všeobecnosti patrili k zriedkavo nachádzaným patologickým javom. Najbežnejším typom bol osteochondritis dissecans, defekt kĺbovej chrupky, ktorým trpeli jedinci najmä z GS (5/40: 12,5 %) než pôvodom z RS (10/217: 4,6 %) alebo SS (3/43: 7 %). Osteochondritické lézie sa vyskytovali u jedincov, ktorí zastupovali takmer všetky vekové kategórie, a prevažne u dospelých žien (GS, RS) než mužov. Väčšinou sa zistili na kĺboch dolných končatín. Príčiny vytvorenia defektov na kĺboch nie sú celkom jasné, čo sťažilo interpretáciu prevalencií osteochondritis dissecans pre jednotlivé série. Niektorí bádatelia spájajú defekty s väčšou alebo opakujúcou sa mikrotraumou (Vikatou et al., 2017, 53-54). Hoci fyzickej aktivite je možné pripísať niektoré prípady, vplyv iných faktorov (nedostatočné krvné zásobenie subchondrálnej kosti, vrodené anomálie) na vzniku ochorenia nemožno definitívne vylúčiť (Vikatou et al., 2017, 54). Ďalším ochorením s nedoriešenou etiológiou je *morbus Scheuermann*, jedna zo skupiny porúch (osteochondrózy) spôsobených abnormálnym vývinom, poranením alebo nadmernou funkciou rastovej platničky a okolitých osifikačných centier (Viciano et al., 2017, 26; Aufderheide a Rodríguez-Martín, 1998, 83, 87). Scheuermannova choroba bola doložená v RS, u troch dospelých jedincov žijúcich pôvodne v civilných osadách vojenského tábora [hrob LXXXV; hrob LXXXVI] (2/45: 4,4 % dospelých) ako i v mestskom prostredí [hrob 100] (1/85: 1,2 % dospelých).

## Nezaradené ochorenia

Patologické javy zahrnuté medzi nezaradené ochorenia nemajú úplne vyriešenú etiologickú otázku. Zastúpené sú napr. Schmorlove uzly (4,7 % pre SS (2/43), 8,8 % pre RS (19/217) a 17,5 % pre GS (7/40)), ktorými trpeli častejšie muži (len RS) alebo ženy (len GS). Schmorlove uzly sa koncentrovali predovšetkým v thorakálnom regióne chrbtice, pričom muži a ženy (RS) mali postihnutú hlavne strednú hrudnú oblasť chrbtice, kým v GS sa vyššie frekvencie zistili v hornej hrudnej (muži) a dolnej hrudnej časti (ženy). Viacnásobný výskyt lézií na chrbtici bol bežný a nachádzaný u oboch pohlaví takmer rovnako frekventovane. Počínajúc juvenilnou podskupinou (RS), lézie sa objavovali, hoci bez významných rozdielov, u jedincov všetkých dospelých vekových kategórií. Vznik Schmorlových uzlov môžu ovplyvniť viaceré faktory, častejšie sú však spájané s markermi fyzického stresu. K hernácii

disku dochádza pri vysokom tlaku na pulpózne jadro, ktorý môže súvisieť s flexiou a osovou rotáciou pri dvíhaní ťažkých predmetov (Jiménez-Brobeil et al., 2010, 36-37). Niektoré prípady by traumatickej etiológii nemuseli odporovať. Prevalencie výskytu Schmorlových uzlov by tak indikovali, že jedinci neboli vystavení vysokému fyzickému stresu, vykonávajú aktivity bez výrazného rodovo podmieneného prerozdelenia práce (Faccia a Williams, 2008, 40). Nástup lézií v mladšom dospelom, vzácne juvenilnom veku, ale možno interpretovať ako vykonávanie fyzicky namáhavej práce skôr mladými osobami. Schmorlove uzly môžu byť taktiež dôsledkom porúch obehového ústrojenstva, degeneratívnych a metabolických ochorení, infekcií či endokrinných osteopatií. Koreláciu sa však podarilo preukázať iba vo vzťahu k Scheuermannovej chorobe (RS: tri prípady kyfóznej deformácie).

## **Dentálne choroby**

Z analýzy dentálneho zdravia vyplynulo, že jednotlivé dentálne patológie neboli v sériách výrazne zastúpené. Vyššie frekvencie dosahovali v GS a RS iba zubný kaz (10/40: 25 % a 41/217: 18,9 %) a zubný kameň (10/40: 25 % a 57/217: 26,3 %). Podobne nízke hodnoty zubného kazu by mohli naznačovať určité podobnosti medzi týmito kultúrnymi entitami. Zubný kaz je často korelovaný s príjmom stravy bohatej na sacharidy (Šlaus et al., 2011, 585; Keenleyside, 2008, 271), čo umožňuje predpokladať, že strava konzumovaná jedincami z GS a RS obsahovala menej sacharidov. V GS boli postihnuté zubným kazom prevažne ženy, kým v RS trpeli častejšie muži. Pohlavné rozdiely v prítomnosti zubného kazu neboli zistené, je teda možné, že jedinci zo sérií prijímali stravu s obdobnými kariogénnymi vlastnosťami bez ohľadu na pohlavie (Keenleyside, 2008, 272). Zubný kaz bol diagnostikovaný hlavne u starších dospelých jedincov, čo poukazuje na postupné zhoršovanie stavu zubov a reflektuje vekovo progresívny charakter tohto dentálneho ochorenia (Keenleyside, 2008, 271; Šlaus et al., 2011, 586). S nízkou mierou zubného kazu na skúmaných pohrebiskách, kde sa hodnoty pohybovali od 5,6 % po 21,2 %, kontrastujú frekvencie dentálnej patológie v Sládkovičove (GS). Zubný kaz bol prítomný na zuboch až 83,3 % jedincov (5/6), hoci je nutné podotknúť, že na pohrebisku bolo len šesť jedincov pochovaných inhumačne. Súčasne 83,3 % jedincov (5/6, z nich štyria (80 %) malo i zubný kaz) trpelo taktiež zubným kameňom.

Zubný kameň (GS, RS) sa častejšie nachádzal na zuboch jedincov staršieho dospelého veku a rovnako ako zubný kaz by tento trend mohol súvisieť s postupnou akumuláciou zubného kameňa s rastúcim vekom (Keenleyside, 2008, 273). Vo vyššej miere sa zubný

kameň vyskytoval na zuboch mužov, ale nesignifikantné pohlavné rozdiely v sériách naznačili, že pre formáciu zubného kameňa mali jedinci nezávisle od pohlavia podobné podmienky. Zvýšenú tvorbu zubného kameňa mohla stimulovať strava s vyšším obsahom sacharidov, no dentálne ochorenie môže súvisieť i s inými faktormi ako zlá ústna hygiena či odlišné, kultúrne podmienené vzory správania (Keenleyside, 2008, 273; Eshed et al., 2006, 155).

Ostatné dentálne ochorenia boli dokumentované pomerne zriedkavo. Hodnoty periapikálnych lézií (1/43: 2,3 % pre SS, 15/217: 6,9 % pre RS a 3/40: 7,5 % pre GS) korešpondujú s nižšími frekvenciami zubného kazu, primárnou príčinou vzniku lézií, vo všetkých sériách. Zároveň nemožno vylúčiť, že nízka miera výskytu ochorenia odzrkadľuje i extrakciu kazových zubov a zacelenie alveol (intravitálna strata zubov bola doložená vo všetkých sériách) a/alebo lézie nestihli penetrovať alveolárnu kosť (Keenleyside, 2008, 273). Ženy vo všeobecnosti trpeli periapikálnymi léziami častejšie, veková distribúcia ale ukázala rozdiely medzi sériami, kde sa ochorenie prejavilo skôr u mladších dospelých (GS) alebo starších dospelých (RS, SS). Frekvencie hypoplázie zubnej skloviny (3,2 % v RS (7/217), 7 % v SS (3/43) a 7,5 % v GS (3/40)) indikovali, že jedinci mohli byť viac-menej ušetrení fyziologického stresu v detstve, zapríčinenom či už podvýživou, nízkou nutričnou kvalitou konzumovanej stravy, detskými ochoreniami a pod. (Keenleyside, 2008, 274; Lieber-Harkort, 2012b, 387). Hypoplázia zubnej skloviny bola vzácne objavená u detí. V dospeljej vekovej skupine hypoplastické defekty na sklovine postihli vo všeobecnosti mužov, ale významné pohlavné rozdiely sa nezaznamenali.

## 7 Záver

Prejavy ochorení a paleopatologické procesy pozorované na kostrových pozostatkoch zo šiestich lokalít naznačili obraz všeobecného a dentálneho zdravia troch populácií (GS, RS a SS), ktoré žili na území Slovenska a Maďarska v 1.-5. storočí n. l.

Zdravotný stav nedospeljej vekovej skupiny bol vo všeobecnosti dobrý, markery fyzického stresu u detí nedosahovali vysoké frekvencie. Porovnanie vekových skupín ale ukázalo, že nedospelí jedinci boli častejšie vystavení pôsobeniu negatívnych stresorov ako dospelí jedinci. Stresovú záťaž u detí zo SS dokladala prítomnosť cribra orbitalia a v GS hypoplastické defekty na zuboch detí. Životné podmienky boli, zdá sa, horšie v RS, kde sa u detí zaznamenala prítomnosť tuberkulózy, kostných prejavovaní (cribra orbitalia, porotickej hyperostózy) i metabolických ochorení. Fraktúry ani iné traumy (okrem jedného nepriameho dokladu) sa však u detí nezistili. Zdravotný stav dospeljej vekovej skupiny poznačila vyššia miera fyzickej záťaže a mobility. Dospelých jedincov sužovali hlavne degeneratívno-produktívne ochorenia, ktorých výskyt a závažnosť narastali s pribúdajúcim vekom. Percento tráum nebolo vo všeobecnosti vysoké a prevažne vypovedalo o nehodách a úrazoch, vzácne nálezy korešpondovali s interpersonálnym násilím. Horšie dentálne zdravie bolo dokumentované v GS a RS, ale i v SS patrili dentálne ochorenia medzi najbežnejšie paleopatologické lézie. Z markerov fyzického stresu neurčené infekcie respiračného traktu prevažovali u dospelých než nedospelých jedincov, no frekvencie boli nízke. Vekové trendy, ktoré overovala prvá hypotéza, sa ale z veľkej časti nepodarilo štatisticky potvrdiť. Signifikantné rozdiely sa zachytili len v RS, kde neurčené infekcie dýchacích ciest, osteochondritis dissecans a predovšetkým dentálne ochorenia (zubný kaz, zubný kameň a periapikálne lézie) sa nachádzali častejšie u dospelých než nedospelých. V GS ani SS sa významné vekové rozdiely nezistili, a to zrejme i z dôvodu nedostatočného zastúpenia detí v týchto sériách. Chorobné stavy sa v SS doložili u štyroch zo siedmich detí a v GS dokonca len u jedného z piatich detí. Škála ochorení u detí preto nemusí reprezentovať reálnu detskú morbiditu v GS alebo SS.

Pohlavne špecifické trendy v distribúcii ochorení boli menej nápadné. Mužov a ženy z GS a RS často postihovali degeneratívno-produktívne ochorenia, čo môže súvisieť s vyššou mobilitou alebo namáhavou fyzickou prácou, ktorú v RS začínali muži vykonávať v skoršom veku než ženy. U mužov vo všeobecnosti zaznamenávame vyššiu mieru periostitis a traumatických poranení, zatiaľ čo u žien prevažovali osteochondritické lézie, ktoré možno spojiť s väčšou traumou alebo opakujúcou sa mikrotraumou. V GS boli vyššiemu riziku



fyzickému stresu vystavení muži, u ktorých boli neurčené infekcie dýchacích ciest, anémie (okrem cribra orbitalia) a hypoplázia zubnej skloviny prítomné častejšie než u žien. Opačná situácia bola dokumentovaná v RS, kde ženy častejšie postihovali infekcie či anemické stavy. Zlé dentálne zdravie možno konštatovať u oboch pohlaviach, no kým v RS vyššie hodnoty väčšiny dentálnych ochorení vykazovali muži, v GS prevažovali skôr u žien. V SS boli hodnotené ochorenia zastúpené minimálne s dokladmi výskytu len u šiestich dospelých žien oproti vyše dvojnásobnému počtu mužov. Signifikantné pohlavné rozdiely, ktoré overovala druhá hypotéza, sa v sériách taktiež z veľkej časti nepotvrdili. Prejavili sa len v RS, kde sa zistila superiorita mužov v distribúcii zlomenín, a indikovali v SS, kde sa extraspinálna osteoartróza zaznamenala len u dospelých mužov. V GS sa štatisticky významné rozdiely medzi mužmi a ženami nezachytili vôbec.

Získané paleopatologické dáta naznačili existenciu určitých populačných (kultúrnych) rozdielov v prevalenciách ochorení jedincov z RS v porovnaní so skupinami sídliaimi mimo rímskych hraníc. Jedinci z GS pravdepodobne viedli fyzicky náročnejší spôsob života, ktorý sa odzrkadlil vo vyšších frekvenciách degeneratívno-produktívnych ochorení, zlomenín kostí a Schmorlových uzlov. Spinálna a extraspinálna osteoartróza významne prevažovala v GS než RS. V RS jedincov signifikantne častejšie postihla spondylosis deformans oproti SS. Závažnejšie prejavy degeneratívnych ochorení ako aj skorší nástup osteoartrotických zmien, hoci nie časté, boli ale pozorované iba v RS. Traumatické poranenia boli častejšie nachádzané u jedincov zo SS i GS, no väčšina lézií indikujúcich nehody, úrazy ako i medziľudské násilie pochádzala z RS. Vplyv negatívnych stresorov sa najviac prejavil v RS, kde prítomnosť cribra orbitalia, infekcií či metabolických ochorení bola vyššia ako v ostatných sériách. Ich výskyt je možné pripísať spôsobu života v mestskom prostredí a osadách, najmä zlým hygienickým a sanitárnym podmienkam. Dentálne zdravie jedincov z RS bolo celkovo lepšie ako v GS, no horšie v porovnaní so SS. Testovanie tretej hypotézy odhalilo signifikantne vyššiu mieru zubného kameňa v RS ako SS, no rozdiel mohol ovplyvniť aj zlý stav zachovalosti zubov (i kostí) jedincov zo SS. Predpoklad existencie kultúrnych rozdielov, ktoré v podobe prevalencií a typov ochorení sledovala tretia hypotéza, sa celkovo podarilo potvrdiť len čiastočne. Trendy, i keď nesignifikantné, však pomohli upresniť informácie o spôsobe života danej kultúry a naznačiť niektoré rozdiely medzi nimi.

## 8 Literatúra

- Acsádi Gy, Nemeskéri J. 1970. History of human life span and mortality. Akadémiai Kiadó: Budapest.
- Alesan A, Malgosa A, Simó C. 1999. Looking Into the Demography of an Iron Age Population in the Western Mediterranean. I. Mortality. *American Journal of Physical Anthropology* 110(3): 285-301.
- Alvrus A. 1999. Fracture Patterns Among the Nubians of Semna South, Sudanese Nubia. *International Journal of Osteoarchaeology* 9(6): 417-429.
- Antón SC. 1989. Intentional cranial vault deformation and induced changes of the cranial base and face. *American Journal of Physical Anthropology* 79(2): 253-267.
- Antón SC, Jaslow CR, Swartz SM. 1992. Sutural complexity in artificially deformed human (*Homo sapiens*) crania. *Journal of Morphology* 214(3): 321-332.
- Antón SC, Weinstein KJ. 1999. Artificial cranial deformation and fossil Australians revisited. *Journal of Human Evolution* 36(2): 195-209.
- Arriaza BT. 1993. Seronegative Spondyloarthropathies and Diffuse Idiopathic Skeletal Hyperostosis in Ancient Northern Chile. *American Journal of Physical Anthropology* 91(3): 263-278.
- van Arsdale AP, Clark JL. 2012. Re-examining the Relationship between Cranial Deformation and Extra-Sutural Bone Formation. *International Journal of Osteoarchaeology* 22(1): 119-126.
- Assa A, Vong L, Pinnell LJ, Avitzur N, Johnson-Henry KC, Sherman PM. 2014. Vitamin D Deficiency Promotes Epithelial Barrier Dysfunction and Intestinal Inflammation. *The Journal of Infectious Diseases* 210(8): 1296-1305.
- Assis S, Santos AL, Roberts ChA. 2011. Evidence of hypertrophic osteoarthropathy in individuals from the Coimbra Skeletal Identified Collection (Portugal). *International Journal of Paleopathology* 1(3-4): 155- 163.
- Atanassova-Timeva N, Galabova B. 2015. Paleopathological Changes in the Human Postcranial Skeletal Remains from the Necropolis in the Locality of Saint Spas, in the Varosh Quarter, Town of Pernik, Western Bulgaria (15<sup>th</sup>-19<sup>th</sup> Centuries). *Acta morphologica et anthropologica* 22: 57-65.
- Aufderheide AC, Rodríguez-Martín C. 1998. *The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology*. Cambridge University Press: Cambridge.

- Axmacher B, Lindberg H. 1993. Coxarthrosis in Farmer. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 287: 82-86.
- Baker BJ. 1999. Early manifestations of tuberculosis in the skeleton. In: Pálfi Gy, Dutour O, Deák J, Hutás I. (eds). *Tuberculosis past and present*. Golden Book Publisher: Budapest, 301-307.
- Barnes E. 2012. *Atlas of Developmental Field Anomalies of the Human Skeleton: A Paleopathology Perspective*. Wiley-Blackwell: Hoboken.
- Bartík J, Varsík V. 1994. Výnimočný import kameového skla z Abrahámu. *Zborník Slovenského národného múzea* 88, *Archeológia* 4: 63-74.
- Becker SK, Goldstein PS. 2018. Evidence of osteoarthritis in the Tiwanaku Colony, Moquegua, Peru (AD 500-1100). *International Journal of Osteoarchaeology* 28(1):54-64.
- 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.
- Beňuš R, Obertová Z, Masnicová S. 2010. Demographic, temporal and environmental effects on the frequency of cribra orbitalia in three Early Medieval populations from western Slovakia. *Homo* 61(3): 178-190.
- Bernert Zs, Évinger S, Hajdu T. 2007. New data on the biological age estimation of children using bone measurements based on historical populations from the Carpathian Basin. *Annales historico-naturales Musei nationalis hungarici* 99: 199-206.
- Bláha R. 1963. *Rentgenologie kostí a kloubů I, II*. SZN: Praha.
- Bocquet JP. 1979. Une approche de la fécondité des populations inhumées. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris* 6: 261-268.
- Bocquet JP, Masset C. 1977. Estimateurs en paléodémographie. *L'Homme* 17: 65-90.
- Bocquet-Appell JP, Masset C. 1996. Paleodemography: expectancy and false hope. *American Journal of Physical Anthropology* 99(4): 571-583.
- Bojanić I, Smoljanović T, Kubat O. 2011. Osteochondritis Dissecans of the First Metatarsophalangeal Joint: Arthroscopy and Microfracture Technique. *The Journal of Foot & Ankle Surgery* 50(5): 623-625.
- Boulton Ch, O'Toole RV. 2015. Tibia and Fibula Shaft Fractures. In: Court-Brown ChM, Heckman JD, McQueen MM, Ricci WM, Tornetta III P, McKee MD. (eds.):

- Rockwood and Green's Fractures in Adults. Vol. 1. 8th Edition. Lippincott Williams & Wilkins: Philadelphia, 2415-2472.
- Boylston A. 2000. Evidence for weapon-related trauma in British archaeological samples. In: Cox M, Mays S. (eds.). Human Osteology in Archaeology and Forensic Science. Greenwich Medical Media: London, 357-380.
- Bóka G, Fekete Z, Kis A, Patay R. 2006. 136. Ecsér, 6. sz. lelőhely. Régészeti kutatások Magyarországon 2005: 230-231.
- Brickley M. 2006. Rib Fractures in the Archaeological Record: A Useful Source of Sociocultural Information? *International Journal of Osteoarchaeology* 16(1): 61-75.
- Brickley M, Ives R. 2008. *The Bioarchaeology of Metabolic Bone Disease*. Academic Press: Oxford – London – San Diego – Burlington.
- Brickley M, Mays S, Ives R. 2005. Skeletal Manifestations of Vitamin D Deficiency Osteomalacia in Documented Historical Collections. *International Journal of Osteoarchaeology* 15(6): 389-403.
- Brzezinski R, Mielczarek M. 2002. *The Sarmatians 600 BC – AD 450*. Osprey Publishing: Oxford.
- Budaváry V. 1938. Praveké nálezy z Abrahámu pri Seredi v Slovenskom národnom múzeu. *Časopis Muzeálnej slovenskej spoločnosti* 29: 7-17.
- Buikstra JE, Ubelaker DH. 1994. Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains: Proceedings of a Seminar at the Field Museum of Natural History. Arkansas Archeological Survey: Fayetteville.
- Buzon MR. 2006. Health of the Non-Elites at Tomboš: Nutritional and Disease Stress in New Kingdom Nubia. *American Journal of Physical Anthropology* 130(1): 26-37.
- Buzon MR, Bombak A. 2010. Dental Disease in the Nile Valley during the New Kingdom. *International Journal of Osteoarchaeology* 20(4): 371-387.
- Calce SE, Kurki HK, Weston DA, Gould L. 2018. The relationship of age, activity, and body size on osteoarthritis in weightbearing skeletal regions. *International Journal of Paleopathology* 22: 45-53.
- Canci A, Nencioni L, Minozzi S, Catalano P, Caramella D, Fornaciari G. 2005. A Case of Healing Spinal Infection from Classical Rome. *International Journal of Osteoarchaeology* 15(2): 77-83.
- Capasso L. 1997. Osteoma: Palaeopathology and Phylogeny. *International Journal of Osteoarchaeology* 7(6): 615-620.

- Capasso L. 1999. Brucellosis at Herculaneum (79 AD). *International Journal of Osteoarchaeology* 9(5): 277-288.
- Cawley WD, Paine RP. 2015. Skeletal indicators of reactive arthritis: A case study comparison to other skeletal conditions, such as rheumatoid arthritis, ankylosing spondylitis, ankylosing sero-negative SpA, and DISH. *International Journal of Paleopathology* 11: 70-74.
- Cift H, Eceviz E, Sağlam N, Avci CC, Söylemenz S, Uygur E, Turhan Y, Ozkan K. 2014. Intramedullary Nailing of Femoral Shaft Fractures with Compressive Nailing Using Only Distal Dynamic Hole and Proximal Static Hole. *Open Journal of Orthopedics* 4(2): 27-30.
- Clark JL, Dobson SD, Antón SC, Hawks J, Hunley KL, Wolpoff MH. 2007. Identifying Artificially Deformed Crania. *International Journal of Osteoarchaeology* 17(6): 596-607.
- Cohen H, Sarie I, Medlej B, Bocquentin F, Toledano T, HersHKovitz I, Slon V. 2014. Trauma to the Skull: A Historical Perspective from the Southern Levant (4300BCE–1917CE). *International Journal of Osteoarchaeology* 24(6): 722-736.
- Connell B, Gray Jones A, Redfern R, Walker D. 2012. A bioarchaeological study of medieval burials on the site of St Mary Spital. Excavations at Spitalfields Market, London E1, 1991-2007. *Mola Monograph* 60. Museum of London Archaeology: London.
- Cooper C. 1995. Occupational Activity and the Risk of Osteoarthritis. *The Journal of Rheumatology Supplement* 43: 10-12.
- Cooper C, Campbell L, Byng P, Croft P, Coggon D. 1996. Occupational Activity and the Risk of Hip Osteoarthritis. *Annals of the Rheumatic Diseases* 55(9): 680-682.
- Croft P, Coggon D, Cruddas M, Cooper C. 1992. Osteoarthritis of the Hip. An Occupational Disease in Farmers. *British Medical Journal* 304: 1269-1272.
- Cucina A, Vargiu R, Mancinelli D, Ricci R, Santandrea E, Catalano P, Coppa A. 2006. The Necropolis of Vallerano (Rome, 2nd–3rd Century AD): An Anthropological Perspective on the Ancient Romans in the *Suburbium*. *International Journal of Osteoarchaeology* 16(2): 104-117.
- Cyron BM, Hutton WC. 1978. The fatigue strength of the lumbar neural arch in spondylolysis. *The Journal of Bone and Joint Surgery* 60-B(2): 234-238.
- Dabernat H, Crubézy É. 2010. Multiple Bone Tuberculosis in a Child From Predynastic Upper Egypt (3200 BC). *International Journal of Osteoarchaeology* 20(6): 719-730.

- Dean VL. 1995. Sinus and meningeal vessel pattern changes induced by artificial cranial deformation. *International Journal of Osteoarchaeology* 5(1): 1-14.
- Djuric M, Milovanovic P, Janovic A, Draskovic M, Djukic K, Milenkovic P. 2008. Porotic Lesions in Immature Skeletons from Stara Torina, Late Medieval Serbia. *International Journal of Osteoarchaeology* 18(5): 458-475.
- Domett KM, Tayles N. 2006. Adult Fracture Patterns in Prehistoric Thailand: A Biocultural Interpretation. *International Journal of Osteoarchaeology* 16(3): 185-199.
- Dörnhöferová M. 2012. Environmentálne a chronologické aspekty paleopatologických lézií na kostrových pozostatkoch z Ducového (okres Piešťany). Dizertačná práca. Univerzita Komenského v Bratislave, Bratislava.
- Duffy PS, Miyamoto RG. 2010. Management of Medial Collateral Ligament Injuries in the Knee. *The Physician and Sportsmedicine* 38(2): 48-54.
- Erdal ÖD. 2012. A Possible Massacre at Early Bronze Age Titriş Höyük, Anatolia. *International Journal of Osteoarchaeology* 22(1): 1-21.
- Erfan M, El-Sawaf A, Al-Tohamy Soliman M, Sarry El-Din A, Kandeel WA, El-Shafy El Banna RA, Azab A. 2009. Cranial Trauma in Ancient Egyptians from the Bahriyah Oasis, Greco-Roman Period. *Research Journal of Medicine and Medical Sciences* 4, 78-84.
- Eshed V, Gopher A, Hershkovitz I. 2006. Tooth Wear and Dental Pathology at the Advent of Agriculture: New Evidence From the Levant. *American Journal of Physical Anthropology* 130(2): 145-159.
- Eshed V, Latimer B, Greenwald ChM, Jellema LM, Rothschild BM, Wish-Baratz S, Hershkovitz I. 2002. Button Osteoma: Its Etiology and Pathophysiology. *American Journal of Physical Anthropology* 118(3): 217-230.
- Esposito S, Lelii M. 2015. Vitamin D and respiratory tract infections in childhood. *BMC Infectious Diseases* 15(487): 1-10.
- Éry K. 1973. Anthropological Data to the Late-Roman Population at Pécs, Hungary. *Anthropologia Hungarica* XII: 63-112.
- Éry K. 1989. Palaeodemographic and palaeopathologic data from the late Roman period of Pannonia. *Annales Historico-naturales Musei Nationalis Hungarici* 81: 275-282.
- Éry K, Kralovánszky A, Nemeskéri J. 1963. Történeti népességek rekonstrukciójának reprezentációja. *Anthropologiai Közlemények* 7: 41-90.

- Évinger S, Bernert Zs, Fóthi E, Wolff K, Kővari I, Marcsik A, Donoghue HD, O'Grady J, Kiss KK, Hajdu T. 2011. New skeletal tuberculosis cases in past populations from Western Hungary (Transdanubia). *Homo* 62(3): 165-183.
- Faccia KJ, Williams RC. 2008. Schmorl's Nodes: Clinical Significance and Implications for the Bioarchaeological Record. *International Journal of Osteoarchaeology* 18(1): 28-44.
- Facchini F, Rastelli E, Brasili P. 2004. Cribra orbitalia and cribra cranii in Roman Skeletal Remains from the Ravenna Area and Rimini (I-IV Century AD). *International Journal of Osteoarchaeology* 14(2): 126-136.
- Farfan HF, Osteria V, Lamy C. 1976. The mechanical etiology of spondylolysis and spondylolisthesis. *Clinical Orthopedics* 117: 40-55.
- Ferembach D, Schwidetzky I, Stloukal M. 1979. Empfehlungen für die Alters- und Geschlechtsdiagnose am Skelett. *Homo* 30: 1-32.
- Fibiger L, Ahlström T, Bennike P, Schulting RJ. 2013. Patterns of Violence-Related Skull Trauma in Neolithic Southern Scandinavia. *American Journal of Physical Anthropology* 150(2): 190-202.
- Fibiger L, Knüsel CJ. 2005. Prevalence Rates of Spondylolysis in British Skeletal Populations. *International Journal of Osteoarchaeology* 15(3): 164-174.
- Fülep F. 1984. *Sopianae. The History of Pécs during the Roman Era, and the Problem of the Continuity of the Late Roman Population.* Akadémiai Kiadó: Budapest.
- Gage TB. 1988. Mathematical hazard models of mortality: an alternative to model life tables. *American Journal of Physical Anthropology* 76(4): 429-441.
- Gage TB. 1989. Bio-mathematical approaches to the study of human variation and mortality. *American Journal of Physical Anthropology* 32(S10): 184-214.
- Gage TB. 1990. Variation and classification of human age pattern of mortality: analysis using competing hazard models. *Human Biology* 62(5): 589-617.
- Galloway A. 2014. The Lower Extremity. In: Wedel VL, Galloway A. (eds.). *Broken Bones. Anthropological Analysis of Blunt Force Trauma.* 2nd Edition. Charles C. Thomas: Springfield, 245-313.
- Galloway A, Wedel VL. 2014. Bones of the Skull, the Dentition, and Osseous Structures of the Throat. In: Wedel VL, Galloway A. (eds.). *Broken Bones. Anthropological Analysis of Blunt Force Trauma.* 2nd Edition. Charles C. Thomas: Springfield, 133-160.

- Giuffra V, Pejrani Baricco L, Subbrizio M, Fornaciari G. 2015. Weapon-related Cranial Lesions from Medieval and Renaissance Turin, Italy. *International Journal of Osteoarchaeology* 25(5): 690-700.
- Glencross B, Stuart-Macadam P. 2000. Childhood Trauma in the Archaeological Record. *International Journal of Osteoarchaeology* 10(3): 198-209.
- 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.
- Green T, Allvey J, Adams M. 1994. Spondylolysis. Bending of the inferior articular processes of lumbar vertebra during simulated spinal movements. *Spine* 19(23): 2683-2691.
- Hajdu T, Balassa T, Pap I. 2012. A Pócspetri határában feltárt római császárkori szarmata sírok embertani leletei (The anthropological material of the Sarmatian graves from the Roman Imperial Age discovered in the vicinity of Pócspetri). In: Szabó Á, Masek Zs (eds.). *Ante viam stratam. A Magyar Nemzeti Múzeum megelőző feltárásai Kántorjánosi és Pócspetri határában az M3 autópálya nyírségi nyomvonalán*. Budapest, 395-406.
- Hajdu T, Donoghue HD, Bernert Z, Fóthi E, Kóvari I, Marcsik A. 2012. A Case of Spinal Tuberculosis From the Middle Ages in Transylvania (Romania). *Spine* 37(25): 1598-1601.
- Hajdu T, Marcsik A. 2012. Késő szarmata/hunkori gödör embertani leleteinek vizsgálata Tiszabura-Pusztataskony I. 3. lelőhelyről (The study of Late Sarmatian/Hunnic period anthropological finds of the pit from Tiszabura-Pusztataskony, site nr. I. 3). In: Petkes Zs (ed.). *Hadak útján XX. Népvándorlaskor Fiatal kutatóinak XX. Összejövetelének konferenciakötete: Budapest-Szigethalom 2010. október 28-30. Nemzeti Örökségvédelmi Központ: Budapest, 61-70.*
- Hershkovitz I, Greenwald ChM, Latimer B, Jellema LM, Wish-Baratz S, Eshed V, Dutour O, Rothschild BM. 2002. *Serpens Endocrania Symmetrica (SES): A New Term and a Possible Clue for Identifying Intrathoracic Disease in Skeletal Populations*. *American Journal of Physical Anthropology* 118(3): 201-216.
- Hillson S. 2001. Recording Dental Caries in Archaeological Human Remains. *International Journal of Osteoarchaeology* 11(4): 249-289.
- Hillson S. 2005. *Teeth*. Cambridge University Press: New York.



- 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.
- Hlavenková L, Schmidtová J, Zeman T. 2015a. 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.
- Hlavenková L, Teasdale MD, Gábor O, Nagy G, Beňuš R, Marcsik A, Pinhasi R, Hajdu T. 2015b. Childhood bone tuberculosis from Roman Pécs, Hungary. *Homo* 66(1): 27-37.
- Holcomb JB, McMullin NR, Kozar RA, Lygas MH, Moore FA. 2003. Morbidity from Rib Fractures Increases after Age 45. *Journal of the American College of Surgeons* 196(4): 549-555.
- Horáčková L, Strouhal E, Vargová L. 2004. *Základy paleopatologie*. Nadace Universitas Masarykiana. Edice Scientia – Akademické nakladatelství Cerm – Masarykova Univerzita – Nakladatelství a vydavatelství Nauma: Brno.
- Hudák K, Nagy L. 2009. A Fine and Private Place. Discovering the Early Christian Cemetery of Sopianæ/Pécs. *Heritage Booklets* 6. Pécs/Sopianae Örökség Nonprofit Kft.: Pécs.
- Hussien FH, Sarry El-Din AM, El Samie Kandeel WA, El Banna RAE-S. 2009. Spinal Pathological Findings in Ancient Egyptians of the Greco-Roman Period Living in Bahriyah Oasis. *International Journal of Osteoarchaeology* 19(5): 613-627.
- Chen HN, Yang K, Dong Q-R, Wang Y. 2014. Assessment of tibial rotation and meniscal movement using kinematic magnetic resonance imaging. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research* 9(65): 1-7.
- Chen YM, Bohrer SP. 1990. Coracoclavicular and coracoacromial ligament calcification and ossification. *Skeletal Radiology* 19(4): 263-266.
- Chosa E, Totoribe K, Tajima N. 2004. A biomechanical study of lumbar spondylolysis based on a three-dimensional finite element method. *Journal of Orthopaedic Research* 22(1): 158-163.
- Chropovský B. 1957. Rímsky žiarový hrob z Abrahámu. *Archeologické Rozhledy* 9: 809-812.
- Chropovský B. 1961. Radové pohrebisko v Abraháme. *Študijné zvesti AÚ SAV* 6: 291-293.

- Işcan MY, Loth SR, Wright RK. 1984. Age estimation from the rib by phase analysis: white males. *Journal of Forensic Sciences* 29(4): 1094-1104.
- Işcan MY, Loth SR, Wright RK. 1985. Age estimation from the rib by phase analysis: white females. *Journal of Forensic Sciences* 30(3): 853-863.
- Ivan P, Varsik V. 1999. Terénny prieskum v povodí Gidry a Vištuckého potoka. *Archeologické výskum a nálezky na Slovensku v roku 1997*: 76-77.
- Ives R. v tlači. Rare paleopathological insights into vitamin D deficiency rickets, cooccurring illnesses, and documented cause of death in mid-19th century London, UK. *International Journal of Paleopathology* (2017), <https://doi.org/10.1016/j.ijpp.2017.11.004>.
- Jakab A, Nagy M. 2006. 297. Nyíregyháza-Rozsrétszölő, Szelkó-dűlő. Régészeti kutatások Magyarországon 2005: 292.
- Jankauskas R. 2003. The incidence of diffuse idiopathic skeletal hyperostosis and social status correlations in Lithuanian skeletal materials. *International Journal of Osteoarchaeology* 13(5): 289-293.
- Jiménez-Brobeil SA, Al Oumaoui I, Du Souich Ph. 2007. Childhood Trauma in Several Populations from the Iberian Peninsula. *International Journal of Osteoarchaeology* 17(2): 189-198.
- Jiménez-Brobeil SA, Al Oumaoui I, Du Souich Ph. 2010. Some Types of Vertebral Pathologies in the Argar Culture (Bronze Age, SE Spain). *International Journal of Osteoarchaeology* 20(1): 36-46.
- Johnston FE. 1961. Sequence of Epiphyseal Union in a Prehistoric Kentucky Population from Indian Knoll. *Human Biology* 33(1): 66-81.
- Joshi A, Nagaraj Ch, Singh S, Jain S, Singh B, Trikha V. 2008. Symphalangism – Role of physical therapy. *European Journal of Radiology Extra* 65(3): 101-103.
- Judd M. 2004. Trauma in the City of Kerma: Ancient versus Modern Injury Patterns. *International Journal of Osteoarchaeology* 14(1): 34-51.
- Judd MA, Roberts ChA. 1999. Fracture Trauma in a Medieval British Farming Village. *American Journal of Physical Anthropology* 109(2): 229-243.
- Jurmain R, Bartelink EJ, Leventhal A, Bellifemine V, Nechayev I, Atwood M, DiGiuseppe D. 2009. Paleoepidemiological Patterns of Interpersonal Aggression in a Prehistoric Central California Population From CA-ALA-329. *American Journal of Physical Anthropology* 139(4): 462-473.

- Kahl KE, Ostendorf Smith M. 2000. The Pattern of Spondylosis Deformans in Prehistoric Samples from West-Central New Mexico. *International Journal of Osteoarchaeology* 10(4): 432-446.
- Kanz F, Grossschmidt K. 2006. Head injuries of Roman gladiators. *Forensic Science International* 160(2-3): 207-216.
- Karmakar MK, Ho AM-H. 2003. Acute Pain Management of Patients with Multiple Fractured Ribs. *The Journal of Trauma Injury Infection and Critical Care* 54(3): 615-625.
- Keenleyside A. 2008. Dental Pathology and Diet at Apollonia, a Greek Colony on the Black Sea. *International Journal of Osteoarchaeology* 18(3): 262-279.
- Keenleyside A, Panayotova K. 2006. Cribra Orbitalia and Porotic Hyperostosis in a Greek Colonial Population (5th to 3rd Centuries BC) from the Black Sea. *International Journal of Osteoarchaeology* 16(5): 373-384.
- Kieser JA, Kelsen A, Love R, Herbison PGP, Dennison KJ. 2001. Periapical Lesions and Dental Wear in the Early Maori. *International Journal of Osteoarchaeology* 11(4): 290-297.
- Kilgore L, Jurmain R, Van Gerven D. 1997. Palaeoepidemiological Patterns of Trauma in a Medieval Nubian Skeletal Population. *International Journal of Osteoarchaeology* 7(2): 103-114.
- Kim DK, Lee IS, Kim WL, Lee JS, Koh BJ, Kim MJ, Youn MY, Shin MH, Kim Y-S, Lee S-S, Oh CS, Shin DH. 2011. Possible Rheumatoid Arthritis Found in the Human Skeleton Collected from the Tomb of Joseon Dynasty, Korea, Dating Back to the 1700s AD. *International Journal of Osteoarchaeology* 21(2): 136-149.
- Kim MJ, Lee IS, Kim Y-S, Oh CS, Park JB, Shin MH, Shin DH. 2012. Diffuse Idiopathic Skeletal Hyperostosis Cases Found in Joseon Dynasty Human Sample Collection of Korea. *International Journal of Osteoarchaeology* 22(2): 235-244.
- Kiss C, Szilágyi M, Paksy A, Poór G. 2002. Risk factors for diffuse idiopathic skeletal hyperostosis: a case-control study. *Rheumatology* 41(1): 27-30.
- 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. 1958. Ďalšie nálezy z Abrahámu na Slovensku. *Archeologické Rozhledy* 10: 535-543.

- Kolník T. 1971. Prehľad a stav bádania o dobe rímskej a sťahovaní národov. *Slovenská archeológia* 19(2): 499-558.
- 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. 1981. Sídľiskové nálezy z doby rímskej v Abraháme. *Archeologické výskumy a nálezy na Slovensku v roku 1980*(1): 133-135.
- 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, Varsík 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.
- Kraskovská L. 1973. Príbytok z doby rímskej v Rusovciach. *Zborník Slovenského národného múzea* 67, *História* 13: 105-115.
- Kuhajdová D. 1980a. Antropológia rímskeho pohrebiska Parcela JRD v Rusovciach. *Acta Rerum Naturalium Musei Nationalis Slovaci Bratislava XXVI*: 87-97.
- Kuhajdová D. 1980b. Antropológia rímskeho pohrebiska Pri škole v Rusovciach. *Acta Rerum Naturalium Musei Nationalis Slovaci Bratislava XXVI*: 99-152.
- Lambert PM. 2002. Rib Lesions in a Prehistoric Puebloan Sample From Southwestern Colorado. *American Journal of Physical Anthropology* 117(4): 281-292.
- Lengyel I. 1971. A Pécsi ókeresztény temető antropológiai anyagának laboratóriumi elemzése (Laboratorial examination of the human bone finds from the Early-Christian cemetery of Pécs). *Archaeologiai Értesítő* 98: 205-209.
- Lessa A. 2011. Spondylolysis and Lifestyle Among Prehistoric Coastal Groups From Brazil. *International Journal of Osteoarchaeology* 21(6): 660-668

- Lewis M. 2017. *Paleopathology of Children: Identification of Pathological Conditions in the Human Skeletal Remains of Non-Adults*. Academic Press: London – San Diego – Cambridge – Oxford.
- Lewis M, Roberts Ch. 1997. Growing Pains: the Interpretation of Stress Indicators. *International Journal of Osteoarchaeology* 7(6): 581-586.
- Lewis ME. 2004. Endocranial Lesions in Non-adult Skeletons: Understanding their Aetiology. *International Journal of Osteoarchaeology* 14(2): 82-97.
- Lewis ME. 2011. Tuberculosis in the non-adults from Romano-British Poundbury Camp, Dorset, England. *International Journal of Paleopathology* 1(1): 12-23.
- Liebe-Harkort C. 2012a. Exceptional Rates of Dental Caries in a Scandinavian Early Iron Age Population – A Study of Dental Pathology at Alvastra, Östergötland, Sweden. *International Journal of Osteoarchaeology* 22(2): 168-184.
- Liebe-Harkort C. 2012b. Cribra Orbitalia, Sinusitis and Linear Enamel Hypoplasia in Swedish Roman Iron Age Adults and Subadults. *International Journal of Osteoarchaeology* 22(4): 387-397.
- Liebe-Harkort C, Ástvaldsdóttir Á, Tranæus S. 2010. Quantification of Dental Caries by Osteologists and Odontologists – A Validity and Reliability Study. *International Journal of Osteoarchaeology* 20(5): 525-539.
- Lieverse AR. 1999. Diet and the Aetiology of Dental Calculus. *International Journal of Osteoarchaeology* 9(4): 219-232.
- Lieverse AR, Weber AW, Bazaliiskiy VI, Goriunova OI, Savel'ev NA. 2007. Osteoarthritis in Siberia's Cis-Baikal: Skeletal Indicators of Hunter-Gatherer Adaptation and Cultural Change. *American Journal of Physical Anthropology* 132(1): 1-16.
- Locke EA. 1915. Secondary hypertrophic osteo-arthropathy and its relation to simple club fingers. *Archives of Internal Medicine* 15(5\_1): 659-713.
- Lovell NC. 1997. Trauma Analysis in Paleopathology. *Yearbook of Physical Anthropology* 104(S25): 139-170.
- Lovell NC, Whyte I. 1999. Patterns of Dental Enamel Defects at Ancient Mendes, Egypt. *American Journal of Physical Anthropology* 110(1): 69-80.
- Lukacs JR. 2012. Oral Health in Past Populations: Context, Concepts and Controversies. In: Grauer AL. (ed.). *A Companion to Paleopathology*. Wiley-Blackwell: Chichester, 553-581.

- Maetzel A, Mäkälä M, Hawkner G, Bombardier C. 1997. Osteoarthritis of the Hip and Knee and Mechanical Occupational Exposure. A Systemic Overview of the Evidence. *Journal of Rheumatology* 24(8): 1599-1607.
- Marcsik A. 2010. A Balástya, Sospál-halom mellett feltárt szarmata sírók humán csontvázanyagának rövid ismertetése (Appendix). In: Lőrinczy G. (ed.). *Pusztaszertől Algyőig. Régészeti lelőhelyek és leletek egy gázvezeték nyomvonalának Csongrád megyei szakaszán. A Móra Ferenc Múzeum Évkönyvei: Monumenta Archeologica II.* Szeged, 168-170.
- Marcsik A. 2011a. Szarmaták az Alföldön. Újabb adatok a szarmata időszak embertani arculatához (Madaras-Halmok). In: Kőhegyi M, Vörös G. (eds.). *Madaras-Halmok. Kr. U. 2-5. századi szarmata temető.* Szegedi Tudományegyetem: Szeged, 419-436.
- Marcsik A. 2011b. Szeged-Kiskundorozsma, Hosszúhát és Kistelek M5/57. (27/71.) lelőhelyen felfárt humán csontváz-anyag. In: Anders A, Lőrinczy G. (eds.). *A Móra Ferenc Múzeum Évkönyve: Studia Archaeologica* 12: 493-504.
- Marcsik A. 2013. Kiskunfélegyháza környéki szarmata lelőhelyek humán csontváz anyagának rövid jellemzése. *Cumania. A Kecskeméti Katona József Múzeum Évkönyve* 26: 81-91.
- Marcsik A. 2015. A Makó-Igási Járandó I. lelőhely (M43 25 lh.) szarmata csontvázanyaga. In: Balogh Cs, Major B. (eds.). *Hadak útján XXIV. A Népvándorlaskor Fiatal kutatóinak XXIV. Konferenciája, Esztergom 2014. november 4-6.* Budapest-Esztergom, 321-328.
- Marcsik A, Kujáni Y. 2015. Apátfalva-Nagyút-dűlő lelőhely (M43 43. lh) szarmata időszak humán csontvázleleteinek elemzése. In: Bárkányi I, Lajkó Orsolya F (eds.). *A Móra Ferenc Múzeum Évkönyve, Új folyam* 2: 139-157.
- 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.
- Masson M, Molnár E, Donoghue HD, Besra GS, Minnikin DE, Wu HHT, Lee OY-C, Bull ID, Pálfi Gy. 2013. Osteological and Biomolecular Evidence of a 7000-Year Old Case of Hypertrophic Pulmonary Osteopathy Secondary to Tuberculosis from Neolithic Hungary. *PLoS ONE* 8, e78252. doi:10.1371/journal.pone.0078252
- Matos V, Marques C, Lopes C. 2011. Severe Vertebral Collapse in a Juvenile from the Graveyard (13th/14th–19th Centuries) of the São Miguel Church (Castelo Branco,

- Portugal): Differential Palaeopathological Diagnosis. *International Journal of Osteoarchaeology* 21(2): 208-217.
- Mays S. 1998. *The Archaeology of Human Bones*. Routledge: London and New York.
- Mays S. 2006. Spondylolysis, Spondylolisthesis, and Lumbo-Sacral Morphology in a Medieval English Skeletal Population. *American Journal of Physical Anthropology* 131(3): 352-362.
- Mays S. 2007. Spondylolysis in the Lower Thoracic-upper Lumbar Spine in a British Medieval Population. *International Journal of Osteoarchaeology* 17(6): 608-618.
- Mays S. 2008. Metabolic Bone Disease. In: Pinhasi R, Mays S. (eds.). *Advances in Human Paleopathology*. John Wiley & Sons: Chichester, 215-251.
- Mays S, Brickley M, Ives R. 2006. Skeletal Manifestations of Rickets in Infants and Young Children in a Historic Population From England. *American Journal of Physical Anthropology* 129(3): 362-374.
- Mays S, Brickley M, Ives R. 2009. Growth and Vitamin D Deficiency in a Population from 19<sup>th</sup> Century Birmingham, England. *International Journal of Osteoarchaeology* 19(3): 406-415.
- Mays S, Fysh E, Taylor GM. 2002. Investigation of the Link Between Visceral Surface Rib Lesions and Tuberculosis in a Medieval Skeletal Series From England Using Ancient DNA. *American Journal of Physical Anthropology* 119(1): 27-36.
- Mays S, Taylor GM. 2002. Osteological and Biomolecular Study of Two Possible Cases of Hypertrophic Osteoarthropathy from Mediaeval England. *Journal of Archaeological Science* 29(11): 1267-1276.
- Mays S, Taylor GM. 2003. A First Prehistoric Case of Tuberculosis from Britain. *International Journal of Osteoarchaeology* 13(4): 189-196.
- Mays S, Watt I, Loe L. 2017. An Unusual Erosive Arthropathy from Medieval England. *International Journal of Osteoarchaeology* 27(4): 693-699.
- Mays SA. 2006. Age-Related Cortical Bone Loss in Women From a 3rd–4th Century AD Population From England. *American Journal of Physical Anthropology* 129(4): 518-528.
- Meindl RS, Lovejoy CO. 1985. Ectocranial suture closure: A revised method for the determination of skeletal age at death based on the lateral-anterior sutures. *American Journal of Physical Anthropology* 68(1): 57-66.
- Merbs ChF. 1996. Spondylolysis and spondylolisthesis: a cost of being an erect biped or a clever adaptation? *Yearbook of Physical Anthropology* 39: 201-228.

- Merbs ChF. 2002. Spondylolysis in Inuit Skeletons from Arctic Canada. *International Journal of Osteoarchaeology* 12(4): 279-290.
- Merbs ChF. 2004. Sagittal Clefting of the Body and Other Vertebral Developmental Errors in Canadian Inuit Skeletons. *American Journal of Physical Anthropology* 123(3): 236-249.
- van der Merwe AE, Maat GJR, Watt I. 2012. Diffuse idiopathic skeletal hyperostosis: Diagnosis in a palaeopathological context. *Homo* 63(3): 202-215.
- van der Merwe AE, Steyn M, Maat GJR. 2011. Dental Health of 19th Century Migrant Mineworkers from Kimberley, South Africa. *International Journal of Osteoarchaeology* 21(4): 379-390.
- Minozzi S, Catalano P, Caldarini C, Fornaciari G. 2012. Palaeopathology of Human Remains from the Roman Imperial Age. *Pathobiology* 79(5): 268-283.
- Miskiewicz JJ. 2015. Linear Enamel Hypoplasia and Age-at-Death at Medieval (11<sup>th</sup>–16<sup>th</sup> Centuries) St. Gregory's Priory and Cemetery, Canterbury, UK. *International Journal of Osteoarchaeology* 25(1): 79-87.
- Mitchell PD. 2006. Trauma in the Crusader Period City of Caesarea: A Major Port in the Medieval Eastern Mediterranean. *International Journal of Osteoarchaeology* 16(6): 493-505.
- Molnar P, Ahlstrom TP, Leden I. 2011. Osteoarthritis and Activity – An Analysis of the Relationship Between Eburnation, Musculoskeletal Stress Markers (MSM) and Age in Two Neolithic Hunter–Gatherer Populations from Gotland, Sweden. *International Journal of Osteoarchaeology* 21(3): 283-291.
- Mulhern DM, Wilczak CA. 2015. Frequency of Complete Cleft Sacra in a Native American Sample. *International Journal of Osteoarchaeology* 25(2): 226-233.
- Nagaoka T, Hirata K, Yokota E, Matsu'ura S. 2006. Paleodemography of a Medieval Population in Japan: Analysis of Human Skeletal Remains from the Yuigahama-minami Site. *American Journal of Physical Anthropology* 131(1): 1-14.
- Nagy A, Patay R. 2005. 142. Ecsér, 6. számú lelőhely. Régészeti kutatások Magyarországon 2004: 210.
- Nakai M, Inoue K, Hukuda S. 1999. Healed Bone Fractures in a Jomon Skeletal Population from the Yoshigo Shell Mound, Aichi Prefecture, Japan. *International Journal of Osteoarchaeology* 9(2): 77-82.
- Nathan H, Haas N. 1966. "Cribra orbitalia". A bone condition of the orbit of unknown nature. *Israel journal of medical sciences* 2(2): 171-191.



- 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.
- Nemeskéri J, Harsányi L, Acsádi Gy. 1960. Methoden zur Diagnose des Lebensalters von Skelettfunden. *Anthropologischer Anzeiger* 24: 70-95.
- Nieves JW, Bilezikian JP, Lane JM, Einhorn TA, Wang Y, Steinbuch M, Cosman F. 2010. Fragility fractures of the hip and femur: incidence and patient characteristics. *Osteoporos International* 21(3): 399-408.
- Nork SE. 2015. Femoral Shaft Fractures. In: Court-Brown ChM, Heckman JD, McQueen MM, Ricci WM, Tornetta III P, McKee MD. (eds.): *Rockwood and Green's Fractures in Adults*. Vol. 1. 8th Edition. Lippincott Williams & Wilkins: Philadelphia, 2149-2228.
- O'Loughlin VD. 1996. Comparative endocranial vascular changes due to craniosynostosis and artificial cranial deformation. *American Journal of Physical Anthropology* 101(3): 369-385.
- O'Loughlin VD. 2004. Effects of Different Kinds of Cranial Deformation on the Incidence of Wormian Bones. *American Journal of Physical Anthropology* 123(2): 146-155.
- Ortner DJ. 2003. *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*. 2nd Edition. Academic Press: San Diego.
- Ortner DJ, Mays S. 1998. Dry-bone Manifestations of Rickets in Infancy and Early Childhood. *International Journal of Osteoarchaeology* 8(1): 45-55.
- Ortner DJ, Putschar WGJ. 1981. *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*. Smithsonian Institution Press: Washington.
- Oxenham MF, Matsumura H, Nishimoto T. 2006. Diffuse Idiopathic Skeletal Hyperostosis in Late Jomon Hokkaido, Japan. *International Journal of Osteoarchaeology* 16(1): 34-46.
- Paladini P, Pellegrini A, Merolla G, Campi F, Porcellini G. 2012. Treatment of clavicle fractures. *Translational Medicine UniSa* 2(6): 47-58.
- Papathanasiou A. 2005. Health Status of the Neolithic Population of Alepotrypa Cave, Greece. *American Journal of Physical Anthropology* 126(4): 377-390.
- Patay R. 2007. 110. Ecsér, 6. sz. lelőhely. *Régészeti kutatások Magyarországon 2006*: 193-194.
- Patay R, Herbich K, Sűmegi P. 2008. Late Copper Age Settlement of Ecsér (County Pest, Hungary): Archaeological and Environmental Archaeological Investigations. In: Furholt M, Szymt M, Zastawny A. (eds.). *The Baden Complex and the Outside World*:

- proceedings of the 12<sup>th</sup> Annual Meeting of the EAA 2006 in Cracow, 19-24<sup>th</sup> September 2006. Rudolf Habelt: Bonn, 89-94.
- Patrick P. 2006. Approaches to Violent Death: A Case Study from Early Medieval Cambridge. *International Journal of Osteoarchaeology* 16(4): 347-354.
- Pavesi Pini NI, Manzotti De Marchi L, Corrêa Pascotto R. 2014. Congenitally Missing Maxillary Lateral Incisors: Update on the Functional and Esthetic Parameters of Patients Treated with Implants or Space Closure and Teeth Recontouring. *The Open Dentistry Journal* 8: 289-294.
- 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. 1978. Gerulata im Lichte neuerer Forschungen. *Forschungsberichte zur Ur- und Frühgeschichte* 10, Wien, 83-86.
- Pichlerová M. 1981. Gerulata Rusovce. Rímske pohrebisko II. Osveta: Bratislava.
- Pichlerová M. 1983. Pokračovanie výskumu v Bratislave-Rusovciach. *Archeologické výskumy a nálezy na Slovensku v roku 1982*: 208-214.
- Pichlerová M. 1991. Výskum Gerulaty. *Archeologické výskumy a nálezy na Slovensku v roku 1989*: 81-83.
- Pichlerová M. 2001. Najstaršie osídlenie dunajského brodu v Bratislave – Rusovciach. *Zborník múzea mesta Bratislavy* 13: 27-43.
- Pichlerová M, Stloukal M. 1977. Kostrové hroby z rímskeho pohřebiště II v Gerulatě. *Časopis Národního muzea – odd. přírodovědný* 146(1/4): 28-40.
- Pichlerová M, Stloukal M. 1981. Žárové hroby z rímskeho pohřebiště II v Gerulatě. *Časopis Národního muzea – řada přírodovědná* 150(3/4): 184-200.
- Pilloud MA, Canzonieri C. 2014. The Occurrence and Possible Aetiology of Spondylolysis in a Pre-contact California Population. *International Journal of Osteoarchaeology* 24(5): 602-613.
- Pinho T, Tavares P, Maciel P, Pollmann C. 2005. Developmental absence of maxillary lateral incisors in the Portuguese population. *European Journal of Orthodontics* 27(5): 443-449.
- Pintye G. 2008. Egy beregsurányi típusú pecsételt edény szarmata sírból (M3 autópálya 148/b. lelőhely, Nyíregyháza-Rozsrétszőlő, Szelkó-dűlő). *A Nyíregyházi Jósa András Múzeum évkönyve* 50: 271-279.

- Piontek J, Kozłowski T. 2002. Frequency of Cribra Orbitalia in the Subadult Medieval Population from Gruzno, Poland. *International Journal of Osteoarchaeology* 12(3): 202-208.
- Podborský V. 1993. *Pravěké dějiny Moravy. Muzejní a Vlastivědná společnost v Brně*: Brno.
- Powers N. 2005. Cranial Trauma and Treatment: A Case Study from the Medieval Cemetery of St. Mary Spital, London. *International Journal of Osteoarchaeology* 15(1): 1-14.
- Radnóti A, Gabler D. 1982. Rusovcei (Oroszvár) ásatások (1942-43). *Communicationes Archaeologicae Hungariae*, 47-69.
- Redfern R. 2010. A Regional Examination of Surgery and Fracture Treatment in Iron Age and Roman Britain. *International Journal of Osteoarchaeology* 20(4): 443-471.
- Resnick D, Niwajama G. 1981. *Diagnosis of Bone and Joint Disorders*. Saunders: London.
- Rhode MP, Arriaza BT. 2006. Influence of Cranial Deformation on Facial Morphology Among Prehistoric South Central Andean Populations. *American Journal of Physical Anthropology* 130(4): 462-470.
- Ricci F, Fornai C, Tiesler Blos V, Rickards O, Di Lernia S, Manzi G. 2008. Evidence of Artificial Cranial Deformation From the Later Prehistory of the Acacus Mts. (Southwestern Libya, Central Sahara). *International Journal of Osteoarchaeology* 18(4): 372-391.
- Roberts Ch, Manchester K. 1995. *The Archaeology of Disease*. Second edition. Cornell University Press: New York.
- Roberts ChA, Buikstra JE. 2003. *The bioarchaeology of tuberculosis: a global view on a reemerging disease*. University Press of Florida: Gainesville.
- Rogers J, Waldron T. 1995. *A field guide to joint disease in archaeology*. John Wiley & Sons: New York.
- Rogers J, Waldron T. 2001. DISH and the Monastic Way of Life. *International Journal of Osteoarchaeology* 11(5): 357-365.
- Rogers J, Watt I, Dieppe P. 1985. Palaeopathology of spinal osteophytosis, vertebral ankylosis, ankylosing spondylitis, and vertebral hyperostosis. *Annals of the Rheumatic Diseases* 44(2): 113-120.
- 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.

- Sakashita R, Inoue M, Inoue N, Pan Q, Zhu H. 1997. Dental Disease in the Chinese Yin-Shang Period With Respect to Relationships Between Citizens and Slaves. *American Journal of Physical Anthropology* 103(3): 401-408.
- Samsel M, Kacki S, Villotte S. 2014. Palaeopathological diagnosis of spondyloarthropathies: Insights from the biomedical literature. *International Journal of Paleopathology* 7: 70-75.
- Shahriaree H, Sajadi K, Rooholamini SA. 1979. A family with spondylolisthesis. *Journal of Bone and Joint Surgery* 61(8): 1256-1258.
- Shneerson JM. 1981. Digital clubbing and hypertrophic osteoarthropathy: the underlying mechanisms. *British Journal of Diseases of the Chest* 75(2): 113-131.
- Scheidel W. 2007. Demography. In: Scheidel W, Morris I, Saller RP. (eds.). *The Cambridge Economic History of the Greco-Roman World*. Cambridge University Press: Cambridge, 38-86.
- Scheuer L, Black S. 2000. *Developmental Juvenile Osteology*. Academic Press: San Diego.
- Schindler OS. 2007. Osteochondritis dissecans of the knee. *Current Orthopaedics* 21(1): 47-58.
- Schinz HR, Baensch WE, Friedl E, Uehlinger E. 1952. Ossifikationstabelle. In: Schinz HR, Baensch WE, Friedl E. (eds.). *Lehrbuch der Röntgendiagnostik*. 5. Auflage, Thieme: Stuttgart.
- Schmidtová J. 2010. Nové hrobové nálezy z Bratislavy-Rusoviec s germánskymi nádobami. In: Beljak J, Březinová G, Varsik V. (eds.). *Archeológia barbarov 2009: Hospodárstvo Germánov. Sídľiskové a ekonomické štruktúry od neskorej doby laténskej po včasný stredovek*. VEDA: Nitra, 701-712.
- Schmidtová J. 2012. Rusovce: rímsky vojenský kastel Gerulata a jeho zázemie. In: Šedivý J, Štefanovičová T. (eds.). *Dejiny Bratislavy 1. Brezalauspurc – na križovatke kultúr*. Slovart: Bratislava, 256-271.
- Schmidtová J, Jezná J. 2002. Archeologické výskumy v Čunove. *Čunovo 2002*: 15-18.
- Schmidtová J, Jezná J. 2003. Stavba s podlahovým vykurovaním v bohatom vicuse pri Via Carnuntina. *Zborník múzea mesta Bratislavy* 15: 19-26.
- Schour J, Massler M. 1941. The development of the human dentition. *The Journal of the American Dental Association* 28: 1153-1160.
- Siler W. 1979. A competing-risk model for animal mortality. *Ecology* 60(4): 750-757.
- Siler W. 1983. Parameters of mortality in human populations with widely varying life span. *Statistics in Medicine* 2(3): 373-380.

- Sırmalı M, Türüt H, Topçu S, Gülhan E, Yazıcı Ü, Kaya S, Taştepe I. 2003. A comprehensive analysis of traumatic rib fractures: morbidity, mortality and management. *European Journal of Cardio-thoracic Surgery* 24(1): 133-138.
- Smrčka V. 2005. *Trace Elements in Bone Tissue*. The Karolinum Press: Prague.
- Smrčka V, Jambor J, Salaš M. 1988. Diet in the 1<sup>st</sup>-2<sup>nd</sup> Centuries along the Northern Border of the Roman Empire (a Reconstruction on the Basis of an Analysis of Chemical Elements found in Skeletal Remains). *Anthropologie* XXVI(1): 39-54.
- Snow CE. 1974. *Early Hawaiians: An Initial Study of Skeletal Remains from Mokapu, Oahu*. University Press of Kentucky: Lexington.
- Standaert CJ, Herring SJ. 2000. Spondylolysis: a critical review. *British Journal of Sports Medicine* 34(6): 415-422.
- Stawicki SP, Grossman MD, Hoey BA, Miller DL, Reed III JF. 2004. Rib Fractures in the Elderly: A Marker of Injury Severity. *Journal of the American Geriatrics Society* 52(5): 805-808.
- Steinbock RT. 1976. *Paleopathological diagnosis and interpretation: Bone diseases in ancient human populations*. Charles C Thomas: Springfield.
- Stewart TD. 1953. The age incidence of neural-arch defects in Alaskan natives, considered from the standpoint of etiology. *Journal of Bone and Joint Surgery* 35(4): 937-950.
- Stirland A. 1985. The Mary Rose burials: Pathology, with special reference to some lesions possibly related to occupational activity. (prezentované na konferencii: 12th Annual Meeting of the Paleopatology Association, Knoxville, Tennessee).
- Stloukal M. 1983. Posudek k římskému žárovému a kostrovému hrobu z Bratislavy-Rusovců. *Archeologické výskum a nálezy na Slovensku v roku 1982*: 228-230.
- Stloukal M. 1999. Paleodemografie. In: Stloukal M. (ed.). *Antropologie. Příručka pro studium kostry*. Národní muzeum: Praha, 359-373.
- Stloukal M, Hanáková H. 1978. Die Länge der Längsknochen altslawischer Bevölkerungen unter besonderer Berücksichtigung von Wachstumsfragen. *Homo* 29: 53-69.
- Stloukal M, Hanáková H, Kolník T. 1974. Pohřebiště z doby stěhování národů v Abrahámu. *Časopis Národního muzea, odd. přírodovědný* 141(3/4): 141-152.
- Stloukal M, Vyhnánek L. 1976. Slované z velkomoravských Mikulčic. *Academia*: Praha.
- Stloukal M, Vyhnánek L. 1983. Kostra z Rusovců, Kováčovy ulice č. 378 (Invent. číslo P7A 11 338). *Archiv antropologického oddělení Národního muzea, Praha*.

- Stojiljkovic P, Golubovic Z, Mladenovic D, Micic I, Karalejic S, Kostic I, Milenković S. 2007. External Fixation in Primary Treatment of the Femoral Shaft Fracture. *Acta Facultatis Medicae Naissensis* 24(1): 21-26.
- Stuart-Macadam P. 1982. A correlative study of paleopathology of the skull. Ph.D. thesis. Department of Physical Anthropology, University of Cambridge, Cambridge.
- Stuart-Macadam P. 1985. Porotic hyperostosis: representative of a childhood condition. *American Journal of Physical Anthropology* 66(4): 391-398
- Sullivan A. 2005. Prevalence and Etiology of Acquired Anemia in Medieval York, England. *American Journal of Physical Anthropology* 128(2): 252-272.
- Šefčáková A. 1993. Kostrové pozostatky z rímskeho hrobu z Bratislavy-Rusoviec. *Archeologické výskumy a nálezy na Slovensku v roku 1992*: 123-124.
- Šefčáková A. 1996. Rímske kostry z Bratislavy-Rusoviec. *Archeologické výskumy a nálezy na Slovensku v roku 1994*: 171-172.
- Šefčáková A, Thurzo M, Likovský J, Brůžek J, Castex D. 2009. Langobardské pohrebisko z obdobia sťahovania národov v Bratislave-Rusovciach (Slovenská republika): základná antropologicko-demografická charakteristika. *Acta Rer. Natur. Mus. Nat. Slov.* 55, 83-124.
- 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.
- Šlaus M, Bedić Ž, Rajić Šikanjić P, Vodanović M, Domić Kunić A. 2011. Dental Health at the Transition from the Late Antique to the Early Medieval Period on Croatia's Eastern Adriatic Coast. *International Journal of Osteoarchaeology* 21(5): 577-590.
- Tiesler V. 2014. *The Bioarchaeology of Artificial Cranial Modifications. New Approaches to Head Shaping and its Meanings in Pre-Columbian Mesoamerica and Beyond.* Springer Verlag: New York.
- Todd TW. 1920. Age changes in the pubis bone: I. The male white pubis. *American Journal of Physical Anthropology* 3(3): 285-334.
- Toneva D, Nikolova S. 2013. Some Paleopathological Cases from a Medieval Necropolis of Drustar (Silistra), Bulgaria (Investigation of the Postcranial Skeletons). *Mediterranean Journal of Social Sciences* 4(11): 603-608.
- Turkel SJ. 1989. Congenital abnormalities in skeletal populations. In: Işcan MY, Kennedy KAR. (eds.). *Reconstruction of Life from the Skeleton.* Alan R. Liss: New York, 109-127.

- Turčan V. 1981. Sídliisko z mladšej doby rímskej v Sládkovičove. Archeologické výskumy a nálezy na Slovensku v roku 1980(1): 321.
- Ubelaker DH. 1989. Human skeletal remains: excavation, analysis, interpretation. 3rd Edition. Taraxacum: Washington.
- Üstündağ H. 2009. Schmorl's Nodes in a Post-Medieval Skeletal Sample from Klostermarienberg, Austria. *International Journal of Osteoarchaeology* 19(6): 695-710.
- Üstündağ H, Deveci A. 2011. A Possible Case of Scheuermann's Disease from Akarçay Höyük, Birecik (Şanlıurfa, Turkey). *International Journal of Osteoarchaeology* 21(2): 187-196.
- Varsik V. 1996a. Archäologische Topografie des antiken Gerulata. In: Kuzmová K, Rajtár J. (eds.). *Gerulata 1. Archeologický ústav SAV: Nitra, 7-43.*
- Varsik V. 1996b. Das römische Lager von Rusovce-Gerulata. Ein Beitrag zu Lokalisierung und Anfängen. *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums* 43: 531-600.
- Varsik V. 1999. Ländliche Besiedlung im Hinterland des Kastels Gerulata. Siedlung der autochtonene Population in Rusovce. In: Gudea N. (ed.). *Roman Frontier Studies XVII/1997. Zalău, 629-642.*
- Varsik V. 2011. Slovensko na hraniciach Rímskej ríše. Kvádske sídliisko – 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.*
- Varsik V, Kovačiková J. 1997. Prieskum v Abraháme. Archeologické výskumy a nálezy na Slovensku v roku 1995: 185-186.
- Verlaan JJ, Oner FC, Maat GJR. 2007. Diffuse idiopathic skeletal hyperostosis in ancient clergymen. *European Spine Journal* 16(8): 1129-1135.
- Viciano J, López-Lázaro S, Pérez-Fernández Á, Amores-Ampuero A, D'Anastasio R, Jiménez-Trigüeo JM. 2017. Scheuermann's disease in a juvenile male from the late Roman necropolis of Torrenueva (3rd–4th century CE, Granada, Spain). *International Journal of Paleopathology* 18: 26-37.
- Vikatou I, Hoogland MLP, Waters-Rist AL. 2017. Osteochondritis Dissecans of skeletal elements of the foot in a 19th century rural farming community from The Netherlands. *International Journal of Paleopathology* 19: 53-63.
- Vingård E. 1996. Osteoarthritis of the Knee and Physical Load from Occupation. *Annals of the Rheumatic Diseases* 55: 677-684.

- Vingård E, Alfredsson L, Fellenius E, Hogstedt Ch. 1992. Disability Pensions due to Musculo-Skeletal Disorders among Men in Heavy Occupations. *Scandinavian Journal of Social Medicine* 20(1): 31-36.
- Vondráková M. 1990. Kostrové zvyšky z doby rímskej z Bratislavy-Rusoviec. Archeologické výskumy a nálezy na Slovensku v roku 1988: 172-173.
- Waldron T. 2009. *Palaeopathology*. Cambridge University Press: Cambridge – New York.
- Walker PL, Bathurst RR, Richman R, Gjerdrum T, Andrushko VA. 2009. The Causes of Porotic Hyperostosis and Cribra Orbitalia: A Reappraisal of the Iron-Deficiency-Anemia Hypothesis. *American Journal of Physical Anthropology* 139(2): 109-125.
- Walker V, Modlin R. 2009. The vitamin D connection to pediatric infections and immune function. *Pediatric Research* 65(5 Pt 2): 106-113.
- Wapler U, Crubézy E, Schultz M. 2004. Is cribra orbitalia synonymous with anemia? Analysis and interpretation of cranial pathology in Sudan. *American Journal of Physical Anthropology* 123(4): 333-339.
- 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.
- Weiss E, Jurmain R. 2007. Osteoarthritis Revisited: A Contemporary Review of Aetiology. *International Journal of Osteoarchaeology* 17(5): 437-450.
- Wenham SJ. 1989. Anatomical interpretations of Anglo-Saxon weapon injuries. In: Hawkes SC. (ed.). *Weapons and Warfare in Anglo-Saxon England* (Oxford University Committee for Archaeology Monograph 21). Oxford University School of Archaeology: Oxford, 123-139.
- Weston DA. 2008. Investigating the Specificity of Periosteal Reactions in Pathology Museum Specimens. *American Journal of Physical Anthropology* 137(1): 48-59.
- Wheeler SM. 2012. Nutritional and Disease Stress of Juveniles from the Dakhleh Oasis, Egypt. *International Journal of Osteoarchaeology* 22(2): 219-234.
- WHO International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems. 10th revision (ICD-10), Version 2016. <http://apps.who.int/classifications/icd10/browse/2016/en>
- Wilson WT, Deakin AH, Payne AP, Picard F, Wearing SC. 2012. Comparative Analysis of the Structural Properties of the Collateral Ligaments of the Human Knee. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 42(4): 345-351.



- Wols HD, Baker JE. 2004. Dental Health of Elderly Confederate Veterans: Evidence From the Texas State Cemetery. *American Journal of Physical Anthropology* 124(1): 59-72.
- Zangger P, Keystone EC, Bogoch ER. 2005. Asymmetry of small joint involvement in rheumatoid arthritis: prevalence and tendency towards symmetry over time. *Joint Bone Spine* 72(3): 241-247.

## 9 Prílohy

Príloha 1. Kostrový materiál analyzovaný v rámci súboru (prehľad)

Pohrebisko	Hrob	Inv. č.	Pohlavie	Vek
Abrahám	3	P7A 6115	žena	15-19
Abrahám	4	P7A 6116	žena	40-59
Abrahám	11	P7A 6122	muž	40-59
Abrahám	12	P7A 6123	žena	20-39
Abrahám	13	P7A 6124	muž	20-39
Abrahám	121	P7A 6227	muž	40-59
Abrahám	124	P7A 6230	muž	20-x
Abrahám	135	P7A 6240	žena	40-59
Abrahám	135a	P7A 6240	ind	5-9
Abrahám	138	P7A 6243	žena	20-x
Abrahám	140	P7A 6245	ind	20-x
Abrahám	144	P7A 6249	žena	40-59
Abrahám II	I	P7A 6001	žena	20-39
Abrahám II	VIII	P7A 6008	ind	20-x
Abrahám II	XVIII	P7A 6018	muž	20-x
Abrahám II	XIX	P7A 6020	žena	40-59
Abrahám II	XXII	P7A 6023	ind	x-19
Abrahám II	XXV	P7A 6026	muž	20-39
Abrahám II	XXX	P7A 6031	muž	40-59
Abrahám II	XLII	P7A 6046	muž	20-39
Abrahám II	XLV	P7A 6049	žena	40-59
Abrahám II	XLVII	P7A 6051	žena	40-59
Abrahám II	L	P7A 6054	žena	20-39
Abrahám II	LI	P7A 6055	ind	20-x
Abrahám II	LII	P7A 6056	ind	1-4
Abrahám II	LIII	P7A 6057	žena	20-x
Abrahám II	LV	P7A 6059	žena	20-39
Abrahám II	LVI	P7A 6060	muž	40-59
Abrahám II	LVII	P7A 6061	muž	40-59
Abrahám II	LVIII	P7A 6062	žena	20-39
Abrahám II	LIX	P7A 6063	muž	40-59
Abrahám II	LX	P7A 6064	muž	20-39
Abrahám II	LXII	P7A 6065	žena	40-59
Abrahám II	LXIII	P7A 6067	ind	10-14
Ecser 6	3	2008.2.3.	ind	1-4
Ecser 6	5	2008.2.5.	muž	40-59
Ecser 6	11	2008.2.11.	žena	20-39
Ecser 6	13	2008.2.13.	ind	5-9
Ecser 6	22	2008.2.22.	ind	1-4
Ecser 6	23	2008.2.23.	muž	40-59

Pohrebisko	Hrob	Inv. č.	Pohlavie	Vek
Ecsér 6	24	2008.2.24.	muž	40-59
Nyíregyháza	1	2008.1.1.	ind	1-4
Nyíregyháza	2	2008.1.2.	muž	40-59
Nyíregyháza	3	2008.1.3.	žena	20-39
Nyíregyháza	4	2008.1.4.	ind	1-4
Nyíregyháza	5	2008.1.5.	muž	40-59
Nyíregyháza	6	2008.1.6.	muž	20-39*
Nyíregyháza	7	2008.1.7.	muž	20-39
Nyíregyháza	8	2008.1.8.	muž	20-39
Nyíregyháza	10	2008.1.10.	muž	20-39
Nyíregyháza	11	2008.1.11.	muž	20-x
Nyíregyháza	12	2008.1.12.	ind	10-14
Nyíregyháza	13	2008.1.13.	žena	15-19
Nyíregyháza	14	2008.1.14.	muž	40-59
Nyíregyháza	15	2008.1.15.	ind	10-14
Nyíregyháza	17	2008.1.17.	muž	40-59
Nyíregyháza	18	2008.1.18.	muž	20-39*
Nyíregyháza	20	2008.1.20.	muž	40-59
Nyíregyháza	21	2008.1.21.	muž	20-39*
Nyíregyháza	22	2008.1.22.	žena	20-39
Nyíregyháza	23A	2008.1.23A.	muž	40-59
Nyíregyháza	23B	2008.1.23B.	žena*	20-x*
Nyíregyháza	24	2008.1.24.	muž	40-59
Nyíregyháza	25	2008.1.25.	žena	20-x
Nyíregyháza	26	2008.1.26.	muž	40-59
Nyíregyháza	28	2008.1.28.	muž	20-39
Nyíregyháza	29	2008.1.29.	ind	15-19
Nyíregyháza	30	2008.1.30.	žena*	20-39
Nyíregyháza	31A	2008.1.31A.	žena	20-39
Nyíregyháza	31B	2008.1.31B.	ind	ind
Nyíregyháza	32	2008.1.32.	žena*	20-x
Nyíregyháza	33	2008.1.33.	muž	20-x
Nyíregyháza	34	2008.1.34.	muž	20-39
Nyíregyháza	35	2008.1.35.	žena	40-59
Nyíregyháza	36	2008.1.36.	muž	40-59
Nyíregyháza	37	2008.1.37.	žena	20-x
Nyíregyháza	38	2008.1.38.	žena	20-x
Pécs (Sopianae)	1	74.1.1.	žena	40-59
Pécs (Sopianae)	2A	74.1.2.	žena	40-59
Pécs (Sopianae)	2B	74.1.3.	ind	1-4
Pécs (Sopianae)	3	74.1.4.	muž	20-39
Pécs (Sopianae)	4A	74.1.5.	muž	20-x
Pécs (Sopianae)	4B	74.1.6.	žena	20-x
Pécs (Sopianae)	4C	74.1.7.	žena	20-x

Pohrebisko	Hrob	Inv. č.	Pohlavie	Vek
Pécs (Sopianae)	5	74.1.8.	ind	1-4
Pécs (Sopianae)	6A	74.1.9.	ind	1-4
Pécs (Sopianae)	6B	74.1.10.	ind	1-4
Pécs (Sopianae)	6C	74.1.11.	ind	1-4
Pécs (Sopianae)	6D	74.1.12.	ind	do 1 roka
Pécs (Sopianae)	7	74.1.13.	ind	do 1 roka
Pécs (Sopianae)	8A	74.4.14.	žena	40-59
Pécs (Sopianae)	8B	74.1.15.	ind	1-4
Pécs (Sopianae)	9	74.1.16.	žena	60-79
Pécs (Sopianae)	10A	74.1.17.	ind	1-4
Pécs (Sopianae)	10B	74.1.18.	ind	1-4
Pécs (Sopianae)	11	74.1.19.	ind	1-4
Pécs (Sopianae)	12A	74.1.20.	žena	20-x
Pécs (Sopianae)	12B	74.1.21.	ind	1-4
Pécs (Sopianae)	13	74.1.22.	ind	do 1 roka
Pécs (Sopianae)	14	74.1.23.	ind	do 1 roka
Pécs (Sopianae)	15	74.1.24.	ind	do 1 roka
Pécs (Sopianae)	16	74.1.25.	ind	do 1 roka
Pécs (Sopianae)	17	74.1.26.	ind	1-4
Pécs (Sopianae)	18A	74.1.27.	ind	10-14
Pécs (Sopianae)	18B	74.1.28.	ind	1-4
Pécs (Sopianae)	19	74.1.29.	ind	20-x
Pécs (Sopianae)	21	74.1.30.	muž	40-59
Pécs (Sopianae)	22	74.1.31.	muž	20-x
Pécs (Sopianae)	22A	74.1.32.	muž	20-x
Pécs (Sopianae)	22B	74.1.33.	žena	40-59
Pécs (Sopianae)	23	74.1.34.	žena	60-79
Pécs (Sopianae)	24	74.1.35.	ind	20-x
Pécs (Sopianae)	24A	74.1.36.	žena	20-39
Pécs (Sopianae)	24B	74.1.37.	žena	40-59
Pécs (Sopianae)	24C	74.1.38.	ind	1-4
Pécs (Sopianae)	26	74.1.39.	ind	1-4
Pécs (Sopianae)	27	74.1.40.	žena	40-59
Pécs (Sopianae)	30	74.1.41.	muž	40-59
Pécs (Sopianae)	32	74.1.42.	žena	15-19
Pécs (Sopianae)	33	74.1.43.	ind	do 1 roka
Pécs (Sopianae)	34	74.1.44.	žena	40-59
Pécs (Sopianae)	35A	74.1.45.	muž	60-79
Pécs (Sopianae)	35B	74.1.46.	žena	40-59
Pécs (Sopianae)	36A	74.1.47.	ind	do 1 roka
Pécs (Sopianae)	36B	74.1.48.	ind	1-4
Pécs (Sopianae)	38	74.1.49.	muž	40-59
Pécs (Sopianae)	39	74.1.50.	žena	20-39
Pécs (Sopianae)	40	74.1.51.	ind	1-4
Pécs (Sopianae)	41A	74.1.52.	ind	1-4

Pohrebisko	Hrob	Inv. č.	Pohlavie	Vek
Pécs (Sopianae)	41B	74.1.53.	ind	do 1 roka
Pécs (Sopianae)	42A	74.1.54.	muž	40-59
Pécs (Sopianae)	42B	bez inv. č.	ind	x-19
Pécs (Sopianae)	43A	74.1.55.	žena	20-x
Pécs (Sopianae)	43B	74.1.56.	žena	20-x
Pécs (Sopianae)	44	74.1.57.	ind	1-4
Pécs (Sopianae)	45A	74.1.58.	muž	20-39
Pécs (Sopianae)	45B	74.1.59.	žena	20-x
Pécs (Sopianae)	45C	74.1.60.	muž	20-39
Pécs (Sopianae)	45D	74.1.61.	žena	20-x
Pécs (Sopianae)	45E	74.1.62.	muž	15-19
Pécs (Sopianae)	47A	74.1.63.	muž	60-79
Pécs (Sopianae)	47B	74.1.64.	žena	20-39
Pécs (Sopianae)	47C	74.1.65.	ind	1-4
Pécs (Sopianae)	48	74.1.66.	žena	60-79
Pécs (Sopianae)	49A	74.1.67.	ind	1-4
Pécs (Sopianae)	49B	74.1.68.	ind	1-4
Pécs (Sopianae)	49C	74.1.68.	ind	1-4
Pécs (Sopianae)	49D	74.1.68.	ind	do 1 roka
Pécs (Sopianae)	50	74.1.69.	ind	1-4
Pécs (Sopianae)	51	74.1.70.	ind	5-9
Pécs (Sopianae)	52A	74.1.71.	muž	15-19
Pécs (Sopianae)	52B	74.1.72.	žena	40-59
Pécs (Sopianae)	53A	74.1.73.	ind	1-4
Pécs (Sopianae)	53B	74.1.74.	ind	1-4
Pécs (Sopianae)	54	74.1.75.	muž	40-59
Pécs (Sopianae)	55	74.1.76.	ind	do 1 roka
Pécs (Sopianae)	56	74.1.77.	žena	40-59
Pécs (Sopianae)	57A	74.1.78.	ind	do 1 roka
Pécs (Sopianae)	57B	74.1.79.	ind	10-14
Pécs (Sopianae)	58	74.1.80.	muž	40-59
Pécs (Sopianae)	59	74.1.81.	ind	5-9
Pécs (Sopianae)	60	74.1.82.	žena	20-39
Pécs (Sopianae)	61	74.1.83.	ind	5-9
Pécs (Sopianae)	62	74.1.84.	muž	40-59
Pécs (Sopianae)	64	74.1.85.	ind	1-4
Pécs (Sopianae)	65	74.1.86.	žena	40-59
Pécs (Sopianae)	66	74.1.87.	žena	20-39
Pécs (Sopianae)	67	74.1.88.	žena	10-14
Pécs (Sopianae)	68	74.1.89.	žena	20-39
Pécs (Sopianae)	68B	bez inv. č.	ind	x-19
Pécs (Sopianae)	68C	bez inv. č.	ind	20-x
Pécs (Sopianae)	68D	bez inv. č.	ind	20-x
Pécs (Sopianae)	69	74.1.90.	žena	40-59
Pécs (Sopianae)	70A	74.1.91.	žena	40-59

Pohrebisko	Hrob	Inv. č.	Pohlavie	Vek
Pécs (Sopianae)	70B	74.1.91.	muž	40-59
Pécs (Sopianae)	70C	bez inv. č.	ind	x-19
Pécs (Sopianae)	71	74.1.92.	ind	do 1 roka
Pécs (Sopianae)	72	74.1.93.	ind	1-4
Pécs (Sopianae)	73(A)	74.1.94.	žena	40-59
Pécs (Sopianae)	73B	bez inv. č.	ind	20-x
Pécs (Sopianae)	73C	bez inv. č.	ind	20-x
Pécs (Sopianae)	73D	bez inv. č.	ind	x-19
Pécs (Sopianae)	73E	bez inv. č.	žena	20-x
Pécs (Sopianae)	74	74.1.95.	ind	5-9
Pécs (Sopianae)	75	74.1.96.	ind	1-4
Pécs (Sopianae)	76A	74.1.97.	muž	40-59
Pécs (Sopianae)	76B	74.1.98.	žena	40-59
Pécs (Sopianae)	77	74.1.99.	ind	1-4
Pécs (Sopianae)	78	74.1.100.	ind	5-9
Pécs (Sopianae)	79	74.1.101.	ind	5-9
Pécs (Sopianae)	80	74.1.102.	ind	do 1 roka
Pécs (Sopianae)	81	74.1.103.	žena	40-59
Pécs (Sopianae)	82	74.1.104.	žena	40-59
Pécs (Sopianae)	83A	74.1.105.	ind	10-14
Pécs (Sopianae)	83B	74.1.106.	muž	15-19
Pécs (Sopianae)	84	74.1.107.	muž	40-59
Pécs (Sopianae)	85	74.1.108.	ind	1-4
Pécs (Sopianae)	86A	74.1.109.	žena	20-39
Pécs (Sopianae)	86B	74.1.110.	ind	do 1 roka
Pécs (Sopianae)	87	74.1.111.	muž	40-59
Pécs (Sopianae)	88A	74.1.112.	žena	40-59
Pécs (Sopianae)	88B	74.1.112.	muž	60-79
Pécs (Sopianae)	88C	74.1.114.	žena	40-59
Pécs (Sopianae)	89A	74.1.115.	muž	40-59
Pécs (Sopianae)	89B	74.1.116.	muž	40-59
Pécs (Sopianae)	90	74.1.117.	ind	1-4
Pécs (Sopianae)	91A	74.1.118.	ind	1-4
Pécs (Sopianae)	91B	74.1.119.	ind	1-4
Pécs (Sopianae)	91C	74.1.120.	ind	1-4
Pécs (Sopianae)	92	74.1.121.	muž	40-59
Pécs (Sopianae)	93	74.1.122.	žena	60-79
Pécs (Sopianae)	96A	74.1.123.	muž	20-39
Pécs (Sopianae)	96B	74.1.124.	žena	20-39
Pécs (Sopianae)	97	74.1.125.	muž	40-59
Pécs (Sopianae)	98	74.1.126.	muž	40-59
Pécs (Sopianae)	99	74.1.127.	ind	5-9
Pécs (Sopianae)	100	74.1.128.	žena	40-59
Pécs (Sopianae)	102A	74.1.129.	žena	20-x
Pécs (Sopianae)	102B	74.1.130.	žena	20-x

Pohrebisko	Hrob	Inv. č.	Pohlavie	Vek
Pécs (Sopianae)	102C	74.1.131.	muž	20-x
Pécs (Sopianae)	103	74.1.132.	ind	10-14
Pécs (Sopianae)	104	74.1.133.	muž	40-59
Pécs (Sopianae)	G1/1972	74.1.136.	muž	20-39
Pécs (Sopianae)	G7	74.1.138.	žena	40-59
Pécs (Sopianae)	G8	74.1.139.	žena	40-59
Pécs (Sopianae)	G33(A)	74.1.141.	žena	20-39
Pécs (Sopianae)	G33(B)	74.1.142.	ind	5-9
Pécs (Sopianae)	G35	74.1.143.	muž	20-x
Rusovce (Gerulata II)	III	P7A 7421	muž	20-39
Rusovce (Gerulata II)	VII	P7A 7422	ind	5-9
Rusovce (Gerulata II)	VIII	P7A 7423	ind	15-19
Rusovce (Gerulata II)	X	P7A 7424	ind	10-14
Rusovce (Gerulata II)	XI	P7A 7425	ind	1-4
Rusovce (Gerulata II)	XIV	P7A 7426	ind	5-9
Rusovce (Gerulata II)	XV	bez inv. č.	ind	10-14
Rusovce (Gerulata II)	XVI	P7A 7427	muž	20-39
Rusovce (Gerulata II)	XVII	P7A 7428	ind	5-9
Rusovce (Gerulata II)	XX	P7A 7430	žena	40-59
Rusovce (Gerulata II)	XXVI	P7A 7434	ind	1-4
Rusovce (Gerulata II)	XXVII	P7A 7435	ind	do 1 roka
Rusovce (Gerulata II)	XXVIII	P7A 7436	muž	20-x
Rusovce (Gerulata II)	XXIX	P7A 7437	ind	5-9
Rusovce (Gerulata II)	XXX	P7A 7438	ind	10-14
Rusovce (Gerulata II)	XXXI	P7A 7439	ind	1-4
Rusovce (Gerulata II)	XXXII	P7A 7440	muž	20-39
Rusovce (Gerulata II)	XXXVI	P7A 7443	ind	20-x
Rusovce (Gerulata II)	XXXVII	P7A 7444	muž	20-39
Rusovce (Gerulata II)	XXXVIII	P7A 7445	ind	15-19
Rusovce (Gerulata II)	XXXIX	P7A 7446	žena	20-39
Rusovce (Gerulata II)	XL	P7A 7447	muž	20-39
Rusovce (Gerulata II)	XLII	P7A 7449	muž	20-39
Rusovce (Gerulata II)	XLIV	P7A 7450	ind	10-14
Rusovce (Gerulata II)	XLV	P7A 7451	muž	20-39
Rusovce (Gerulata II)	XLVI	P7A 7452	muž	20-39
Rusovce (Gerulata II)	XLVII	P7A 7453	ind	20-x
Rusovce (Gerulata II)	XLVIII	P7A 7454	ind	20-39
Rusovce (Gerulata II)	XLIX	P7A 7455	ind	20-x
Rusovce (Gerulata II)	L	P7A 7456	ind	20-x
Rusovce (Gerulata II)	LI	P7A 7457	ind	1-4
Rusovce (Gerulata II)	LIII	P7A 7458	žena	20-39
Rusovce (Gerulata II)	LIV	P7A 7459	muž	40-59
Rusovce (Gerulata II)	LV	P7A 7460	ind	1-4
Rusovce (Gerulata II)	LVI	P7A 7461	ind	15-19

Pohrebisko	Hrob	Inv. č.	Pohlavie	Vek
Rusovce (Gerulata II)	LVII	P7A 7462	ind	15-19
Rusovce (Gerulata II)	LVIII	P7A 7463	ind	10-14
Rusovce (Gerulata II)	LX	P7A 7466	žena	20-39
Rusovce (Gerulata II)	LXI	P7A 7467	ind	10-14
Rusovce (Gerulata II)	LXII	P7A 7468	ind	20-x
Rusovce (Gerulata II)	LXIII	P7A 7469	muž	40-59
Rusovce (Gerulata II)	LXIV	P7A 7470	ind	10-14
Rusovce (Gerulata II)	LXV	P7A 7471	muž	40-59
Rusovce (Gerulata II)	LXVI	P7A 7472	ind	20-x
Rusovce (Gerulata II)	LXVII	P7A 7473	ind	15-19
Rusovce (Gerulata II)	LXVIII	P7A 7474	muž	40-59
Rusovce (Gerulata II)	LXIX	P7A 7475	ind	15-19
Rusovce (Gerulata II)	LXIXa	P7A 7476	ind	do 1 roka
Rusovce (Gerulata II)	LXIXb	P7A 7477	ind	do 1 roka
Rusovce (Gerulata II)	LXX	P7A 7478	žena	20-39
Rusovce (Gerulata II)	LXXI	P7A 7479	muž	40-59
Rusovce (Gerulata II)	LXXIII	P7A 7481	muž	20-39
Rusovce (Gerulata II)	LXXIV	P7A 7482	muž	40-59
Rusovce (Gerulata II)	LXXV	P7A 7483	muž	20-39
Rusovce (Gerulata II)	LXXVI	P7A 7484	ind	10-14
Rusovce (Gerulata II)	LXXVII	P7A 7485	muž	20-39
Rusovce (Gerulata II)	LXXVIII	P7A 7486	muž	20-39
Rusovce (Gerulata II)	LXXX	P7A 7488	ind	20-39
Rusovce (Gerulata II)	LXXXI	P7A 7489	žena	20-39
Rusovce (Gerulata II)	LXXXII	P7A 7490	žena	40-59
Rusovce (Gerulata II)	LXXXIII	P7A 7491	ind	15-19
Rusovce (Gerulata II)	LXXXV	P7A 7492	muž	40-59
Rusovce (Gerulata II)	LXXXVI	P7A 7493	muž	40-59
Rusovce (Gerulata II)	LXXXVIII	P7A 7494	žena	20-39
Rusovce (Gerulata II)	LXXXIX	P7A 7495	ind	10-14
Rusovce (Gerulata II)	XC/82	P7A 11338	žena	20-39
Sládkovičovo	27	P7A 7785	žena	40-59
Sládkovičovo	28	P7A 7786	muž	40-59
Sládkovičovo	31	P7A 7787	muž	20-39
Sládkovičovo	39	P7A 7788	žena	40-59
Sládkovičovo	40	P7A 7789	ind	10-14
Sládkovičovo	41	P7A 7790	žena	20-39

ind – neurčené (indiferentné) pohlavie

Zdroje: Abrahám (Kolník a Stloukal, 1974); Abrahám II (Stloukal et al., 1974); Ecsér 6 (antropologický posudok T. Hajdu a kol.(nepublikované)); Nyíregyháza (antropologický posudok L. Szathmáry (nepublikované), (\*) upravené A. Marcsik); Pécs (Sopiana) (Éry, 1973); Rusovce (Gerulata II) (Pichlerová a Stloukal, 1977; Stloukal, 1983); Sládkovičovo (Kolník a Stloukal, 1976)