

ZÁPALOVÉ ZMENY ALVEOLOV U JEDINCOV Z VYBRANÝCH STREDOVEKÝCH POHREBÍSK Z ÚZEMIA ZÁPADNÉHO SLOVENSKA

Silvia Bodoriková¹, Milan Thurzo¹, Radoslav Beňuš¹, Petra Selecká²

¹Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Katedra antropológie, Mlynská dolina B2, 842 15 Bratislava, Slovensko, e-mail: bodorikova@fns.uniba.sk

²Katedra biológie, Fakulta prírodných vied, Univerzita Mateja Bela, Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica, Slovensko, e-mail: selecka@fpv.unb.sk

Abstract: *Alveolar inflammatory changes in individuals from selected medieval cemeteries in the territory of Western Slovakia.* The aim of the study was to ascertain the frequencies of periapical inflammatory processes in individuals buried in four Slavonic cemeteries (Borovce, Nitra-Lupka, Komárno-Lodenica and Tvrdošovce), localized in the territory of contemporary West Slovakia. The highest frequency of inflammatory foci was determined in the cemetery of Borovce (55.7 %), while the lowest frequency was found in individuals from Komárno-Lodenica (19.4 %). Similarly, the highest total number of periapical inflammatory foci was determined in individuals from the locality of Borovce, in which 376 inflammatory lesions were present (5.3 % of affected alveoli). The lowest number of affected alveoli was found in individuals from Komárno, where the total number of inflammatory foci was 19 (2.3 %). Radicular cysts and abscesses were the most common diagnosis in the cemeteries of Borovce and Nitra-Lupka, osteomyelitis and cysts were the most frequented in Komárno-Lodenica, while cysts and periapical granulomas dominated in Tvrdošovce.

Key words: odontology, paleopathology, periapical granuloma, cyst, abscess, osteomyelitis

Dôležitým ukazovateľom celkového orálneho zdravia, a to nielen v súčasných, ale aj v historických populáciách, sú okrem kazivosti zubov aj zápalové procesy okolitého kostného tkaniva.

K zápalovým procesom v alveolárnej kosti dochádza následkom otvorenia dreňovej dutiny zuba, či už v dôsledku zubného kazu, hlbokkej abrázie, alebo úrazu. Pri infikovaní zubnej drene vzniká pulpitída, ktorá – ak je neliečená – postupuje koreňovým kanálom až na alveolárnu kosť. V okolí hrotu koreňa vznikne hnisavá osteomyelitída a vytvorí sa dento-alveolárny absces, v ktorom sa hromadí hnis. Ak sa postihnutý zub neodstráni extrahovaním, hnisavý zápal prenikne aj na vonkajšiu plochu alveolárnej kosti. Postupne dôjde k perforácii periostu a nakoniec aj mäkkých častí a absces sa prevalí cez gingívu do ústnej dutiny (vnútorná fistula), alebo kožou von (vonkajšia fistula) (Dias a Tayles 1997).

Ak infekcia pretrváva dlhší čas, akútny zápal sa môže postupne zmeniť na chronický. Najčastejšou chronickou zápalovou reakciou je vytvorenie periapikálneho granulómu. Granulóm je dutina malých rozmerov guľovitého tvaru, ktorá je vyplnená granulárnym tkanivom prestúpeným zápalovými bunkami. Jeho veľkosť a zloženie závisí od agresivity infekcie, ktorá môže podliehať značným výkyvom. Granulóm môže pretrvávajúť aj celé roky bez zmeny skladby i veľkosti, ak sa medzi infekciou a obrannými pochodmi v organizme jedinca vytvorí rovnováha (Bednář a Vaněček 1964).

V prípade, že v granulóme dôjde k zápalovému dráždeniu, alebo epitelizácii dento-alveolárneho abscesu, vznikne radikulárna (koreňová) cysta. Je to dutina vystlatá epitelovou vrstvou a vyplnená tekutinou, alebo tuhšou hmotou, ktorá je produktom jej výstelky (Vokurka a Hugo 2000). Cysta má

na rozdiel od granulómu progresívny charakter, teda jej rozmery sa neustále zväčšujú, a to aj vtedy, ak je odstránený zdroj infekcie (Toman a Sovadina 1967).

Ďalším často pozorovaným útvarom na alveolárnej kosti je periapikálny absces. Ten sa obyčajne formuje vtedy, ak jedinec trpí akútnou hnisavou infekciou. Zápal postupuje z mäkkých tkanív do priestorov v hubovitej hmote kosti, ale nedochádza k formovaniu dutiny, lebo pre silnú infekciu nestihne prebehnúť osteoklastická resorpcia kosti. Hnis preto spontánne preteká kosťou pomedzi kostné trámce a cez malé perforované otvory na bukálny alebo lingválny povrch kosti.

Akútny absces spôsobený vysoko virulentnými organizmami môže viesť až k osteomyelitíde, ktorá býva často nesprávne klasifikovaná ako akútny absces. Akútna neliečená osteomyelitída môže byť pre jedinca so slabšou imunitou fatálna, u ostatných jedincov môže pretrvávať v chronickom štádiu.

Pri identifikácii jednotlivých periapikálnych útvarov na kostiach môže robiť problémy odlišenie periapikálnych granulómov od radikulárnych cýst. Keďže obidva útvary majú guľovitý tvar s hladkými stenami, ako jediné rozlišovacie kritérium sa používa ich veľkosť, resp. priemer. Útvary s priemerom do troch milimetrov sa obyčajne pokladajú za granulómy, kým dutiny s priemerom väčším za cysty. Ak má dutina menší priemer ako tri milimetre, má drsné steny a nepravidelný okraj fistuly, ktorá vyúsťuje do subperiostálnej oblasti alebo priamo do sinus maxillaris, ide o chronický absces. Za chronickú osteomyelitídu sa pokladá dutina s drsnými nepravidelnými okrajmi postihujúca veľkú nepravidelnú oblasť, najmä ak je kosť nekrotická a sú v nej početné sínusy vedúce na povrch (Dias a Tayles 1997).

Materiál a metódy

Prezentovaná štúdia je súčasťou projektu s cieľom zhodnotiť celkový zdravotný stav chrupu u vybraných historických populácií pomocou unifikovanej metodiky Hillsona (2001), modifikovanej Thurzom a Beňušom (2004). U väčšiny sledovaných pohrebísk sa už odontologická analýza realizovala v minulosti, ale iba v rámci rutinného antropologického hodnotenia (Thurzo 1969, Thurzo 1972, Thurzo 1980) a/alebo za použitia málo špecifikovaných metodík (Beňuš 1999, Bodoriková et al. 1999, Beňuš a Thurzo 2001, Masnicová 2004).

V tejto časti projektu sme sa zamerali na sledovanie a zhodnotenie výskytu periapikálnych zápalových procesov u adolescentných a dospelých jedincov. Okrem frekvencie zápalových lézií sme hodnotili aj výskyt jednotlivých typov zápalových procesov. Ako sa už vyššie spomínalo, rozlišovali sme radikulárne cysty, periapikálne granulómy, abscesy a osteomyelitídu.

Pôvodne sme chceli overiť, do akej miery naše výsledky korešponujú s výsledkami spomínaných starších štúdií, zistili sme však, že takéto porovnanie nie je možné: o výskyte zápalových procesov síce záznamy existujú, ale nie vo forme ucelenejších výsledkov.

Testovali sa aj intersexuálne a interpopulačné rozdiely, a to použitím Fisherovho presného testu v programe Statistica for Windows, verzia 5.1.

Hodnotený kostrový materiál pochádza zo štyroch slovanských pohrebísk lokalizovaných na území dnešného západného Slovenska.

Pohrebisko Borovce (okr. Piešťany) je datované do obdobia od polovice 8. storočia až do konca prvej polovice 12. storočia nášho letopočtu. Do súčasnosti sa exhumovalo 466 jedincov (Staššíková-Štukovská 1996, Staššíková-Štukovská 2001, Staššíková-Štukovská et al. 2006), stav chrupu sa však dal zisťovať len u 244 dospelých jedincov známeho pohlavia a veku (Beňuš et al. 2005). Pohlavie a vek jedincov je prevzatý zo štúdií Šefčákovej a Thurzu (1999) a Domonkošovej Tibenskej et al. (2006). Toto pohrebisko ako jediné nebolo zatiaľ podrobené odontologickej analýze.

Slovanské pohrebisko Lupka v Nitre bolo preskúmané v roku 1959, odkrytých bolo 92 kostrových hrobov datovaných približne do polovice 9. storočia nášho letopočtu (Chropovský 1962). Kostrový materiál vyhodnotil Thurzo (1969), celkovo analyzoval 73 hrobov. Odontologickej analýze bolo podrobených 40 jedincov známeho pohlavia a veku (Bodoriková et al. 2006).

Na pohrebisku v Komárne sa odkrylo celkovo 90 hrobov datovaných do konca 8. až prvej polovice 9. storočia nášho letopočtu (Čilinská 1982), ktoré antropologicky spracovali Gomolčák a Jakab (1987). Na odontologickú analýzu sa hodilo 31 jedincov.

Slovanské pohrebisko v Tvrdošovciach (okr. Nové Zámky) sa exhumovalo v roku 1975, keď sa pri záchrannom výskume odkrylo 34 kostrových hrobov, datovaných do 9. až 10. stor. n. l. (Paulík 1977). Kostrový materiál vyhodnotil Thurzo (1980), súbor tvorilo 34 jedincov. Odontologickú analýzu bolo možné vykonať len u 22 jedincov s trvalým chrupom (Selecká 2006).

Rozdelenie jedincov podľa pohlavia a veku je uvedené v Tab. 1.

Tab. 1: Počty vyšetrených jedincov

Table 1: The numbers of examined individuals

		Juvenis (15-19 r.)	Adultus (20-40 r.)	Maturus (40-60 r.)	Senilis (60- r.)	Spolu
Borovce	Muži	5	33	56	13	107
	Ženy	6	51	66	14	137
	Spolu	11	84	122	27	244
Nitra-Lupka	Muži	3	3	11	2	19
	Ženy	5	10	5	1	21
	Spolu	8	13	16	3	40
Komárno	Muži	-	4	5	3	12
	Ženy	-	7	8	4	19
	Spolu	-	11	13	7	31
Tvrdošovce	Muži	-	2	8	0	10
	Ženy	-	2	4	2	8
	Neurčení	-	1	2	1	4
	Spolu	-	5	14	3	22

Výsledky

Počty vyšetrených alveol a zubov na jednotlivých pohrebiskách, rozdelené podľa pohlavia a veku, uvádza tab. 2.

Najlepšie sa zachovali alveoly a zuby u jedincov z pohrebiska v Borovciach, kde bolo celkovo vyšetrených 7 126 alveol (CAI index = 91,3) a 4601 zubov (CDI index = 58,9; Beňuš et al. 2005).

U 40 vyšetrených jedincov z Lupky sa zachovalo celkovo 986 alveol (CAI index = 77,0) a 663 zubov (CDI index = 51,8; Bodoriková et al. 2006).

Ďalší vyšetrovaný súbor tvorilo 31 jedincov z pohrebiska Komárno-Lodenica s 810 zachovanými alveolami (CAI index = 81,7) a 491 prítomnými zubami (CDI index = 49,5).

U 22 jedincov z Tvrdošovciach bola zachovanosť alveol i zubov najnižšia, vyšetrených bolo 527 alveol (CAI index = 74,9) a 279 zubov (CDI index = 39,6; Selecká 2006).

Tab. 2: Počty vyšetrených alveol a zubov
Table 2: The numbers of examined alveols and teeth

		Muži	Ženy	Neurčení	Spolu
Borovce (Beňuš et al. 2005)	Alveoly	3164	3962	-	7126
	CAI index	92,4	90,4		91,3
	Zuby	2134	2467	-	4601
	CDI index	62,3	56,3		58,9
Nitra-Lupka (Bodoriková et al. 2006)	Alveoly	414	572	-	986
	CAI index	68,1	85,1		77,0
	Zuby	287	376	-	663
	CDI index	47,2	56,0		51,8
Komárno	Alveoly	301	509	-	810
	CAI index	78,4	83,7		81,7
	Zuby	225	266	-	491
	CDI index	58,6	43,8		49,5
Tvrdošovce (Selecká 2006)	Alveoly	235	217	75	527
	CAI index	73,4	84,8	58,6	74,9
	Zuby	112	117	50	279
	CDI index	35,0	45,7	39,1	39,6

Tab. 3: Počty jedincov postihnutých periapikálnymi zápalovými procesmi
Table 3: The numbers of individuals affected by the periapical inflammatory processes

		Zdraví	%	Postihnutí	%	Spolu
Borovce	Muži	45	42,1	62	57,9	107
	Ženy	63	46,0	74	54,0	137
	Spolu	108	44,3	136	55,7	244
Nitra-Lupka (Bodoriková et al. 2006)	Muži	14	73,7	5	26,3	19
	Ženy	10	47,6	11	52,4	21
	Spolu	24	60,0	16	40,0	40
Komárno	Muži	10	83,3	2	16,7	12
	Ženy	15	78,9	4	21,1	19
	Spolu	25	80,6	6	19,4	31
Tvrdošovce (Selecká 2006)	Muži	5	50,0	5	50,0	10
	Ženy	4	50,0	4	50,0	8
	Neurčení	3	75,0	1	25,0	4
	Spolu	12	54,5	10	45,5	22

Na pohrebisku v Borovciach bol aspoň jeden periapikálny zápalový proces zistený u 136 jedincov (55,7 %), z tohto počtu bolo 62 mužov (57,9 %) a 74 mužov (54,0 %).

Z celkového počtu 40 jedincov z pohrebiska v Nitre-Lupke bolo zápalovými procesmi alveol postihnutých 16 (40,0 %), z toho bolo 5 mužov (26,3 %) a 11 žien (52,6 %, Bodoriková et al. 2006).

Na pohrebisku Komárno-Lodenica bola zistená najnižšia frekvencia periapikálnych zápalových procesov, keď celkovo bolo postihnutých 6 jedincov (19,4 %), z nich boli dvaja mužského a štyria ženského pohlavia (16,7 %, resp. 21,1 %).

Z celkového počtu 22 vyšetrených jedincov z Tvrdošoviec malo aspoň jeden nález 10 jedincov (45,5 %), z tohto počtu bolo päť mužov (50,0 %), štyri ženy (50,0 %) a jeden jedinec neurčeného pohlavia (25,0 %, Selecká 2006).

Počty jedincov postihnutých periapikálnymi zápalovými procesmi, ako aj počty zdravých jedincov sú uvedené v tab. 3.

Intersexuálne rozdiely vo frekvencii zápalových procesov na jednotlivých pohrebiskách nie sú štatisticky významné. Pri porovnaní jednotlivých pohrebísk sa zistili štatisticky významné rozdiely medzi mužmi z Boroviec a Komárna a medzi mužmi ako aj ženami z Nitry-Lupky a Komárna, štatisticky vysoko významné rozdiely boli zistené pri porovnaní celých súborov z Nitry-Lupky a Komárna (tab. 4).

Tab. 4: Intersexuálne a interpopulačné rozdiely testované Fisherovým presným testom
Table 4: Intersexual and interpopulation differences tested by the Fisher's exact test

	Intersex	Borovce	Nitra-Lupka	Komárno	Tvrdošovce
Borovce	0,1167	Muži	0,6757	0,0131*	0,2439
		Ženy	0,0505	1,0000	1,0000
		Spolu	0,0747	0,0865	0,7896
Nitra-Lupka	1,0000	Muži		0,0117*	0,1718
		Ženy		0,0126*	0,1829
		Spolu		0,0002**	0,0677
Komárno	0,6038	Muži			0,7423
		Ženy			1,0000
		Spolu			0,3786
Tvrdošovce	1,0000	Muži			
		Ženy			
		Spolu			

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$

Podľa celkového počtu jednotlivých periapikálnych zápalových ložísk boli najviac postihnutí jedinci z lokality Borovce, u ktorých sa vyskytlo spolu 376 zápalových útvarov, čo predstavuje 5,3 % postihnutých alveol. Naopak najmenej postihnuté alveoly boli zistené u jedincov z Komárna, keď celkový počet zápalových ložísk bol 19 (2,3 %). V tab. 5 sa uvádzajú okrem celkových počtov zápalových ložísk aj počty konkrétnych hodnotených zápalových procesov. Na pohrebisku Borovce prevládali nálezy radikulárných cyst a abscesov (2,3 %, resp. 2,1 % postihnutých alveol). Podobne to bolo aj na pohrebisku Nitra-Lupka, kde cysty postihli 2,2 % a abscesy 1,5 % alveol. Na ostatných dvoch pohrebiskách je situácia trochu odlišná. U jedincov z Komárna bola najčastejšia osteomyelitída (1,0 %), potom nasledovali radikulárne cysty (0,9 %). V Tvrdošovciach zase prevládali cysty (1,9 %) a periapikálne granulómy (0,9 %). Odlišnú situáciu na jednotlivých pohrebiskách mohli však spôsobiť aj nízke počty jedincov, najmä z Nitry-Lupky, Komárna-Lodenice a Tvrdošoviec.

Tab. 5: Počty zistených zápalových ložísk
 Table 5 : The numbers of determined inflammatory focuses

		Granulóm	Cysta	Absces	Osteomyelitída	Spolu
Borovce	Muži	15	74	68	17	174
	%	0,5	2,3	2,1	0,5	5,5
	Ženy	22	87	80	13	202
	%	0,6	2,2	2,0	0,3	5,1
	Spolu	37	161	148	30	376
	%	0,5	2,3	2,1	0,4	5,3
Nitra-Lupka (Bodoriková et al. 2006)	Muži	-	13	9	1	23
	%	-	3,1	2,2	0,2	5,6
	Ženy	3	9	6	3	21
	%	0,5	1,6	1,0	0,5	3,7
	Spolu	3	22	15	4	44
	%	0,3	2,2	1,5	0,4	4,5
Komárno	Muži	-	2	-	-	2
	%	-	0,7	-	-	0,7
	Ženy	1	5	3	8	17
	%	0,2	1,0	0,6	1,6	3,3
	Spolu	1	7	3	8	19
	%	0,1	0,9	0,4	1,0	2,3
Tvrdošovce (Selecká 2006)	Muži	2	6	-	1	9
	%	0,8	2,6	-	0,4	3,8
	Ženy	1	1	-	3	5
	%	0,5	0,5	-	1,3	2,3
	Neurčení	2	3	-	-	5
	%	2,7	4,0	-	-	6,7
	Spolu	5	10	-	4	19
	%	0,9	1,9	-	0,8	3,6

Záver

Cieľom štúdie bolo zistiť frekvencie periapikálnych zápalových procesov u jedincov pochovaných na štyroch slovanských pohrebiskách lokalizovaných na území dnešného západného Slovenska. Najvyššia frekvencia zápalových ložísk sa zistila na pohrebisku v Borovciach (55,7 %), naopak najnižší výskyt bol zaznamenaný u jedincov z pohrebiska Komárno-Lodenica (19,4 %). Celkový počet jednotlivých periapikálnych zápalových ložísk bol najvyšší u jedincov z lokality Borovce, u ktorých sa vyskytlo spolu 376 zápalových útvarov, čo predstavuje 5,3 % postihnutých alveol. Naopak najmenej postihnuté alveoly boli zistené u jedincov z Komárna-Lodenice, keď celkový počet zápalových ložísk bol 19 (2,3 %). Na pohrebisku Borovce a Nitra-Lupka prevládali nálezy radikulárných cyst a abscesov, u jedincov z Komárna-Lodenice bola najčastejšia osteomyelitída a cysty, kým v Tvrdošovciach prevládali cysty a periapikálne granulómy.

Pod'akovanie

Touto cestou ďakujeme RNDr. Alene Šefčákovej, PhD., vedúcej Antropologického oddelenia Prírodovedného múzea SNM v Bratislave za poskytnutie kostrového materiálu zo všetkých horeuvedených lokalít.

Štúdia bola podporená grantovými úlohami VEGA 1/1288/04 „Ekologické aspekty zdravotného stavu chrupu historických populácií na území Slovenska“ a VEGA 1/3279/06 „Enviromentálne aspekty patologických zmien na kostrách nedospelých jedincov z historických populácií na území Slovenska.“

Literatúra

BEŇUŠ, R., 1999: Zdravotný stav chrupu obyvateľstva ranostredovekého Devína. *Bull. Slov. antropol. Spoloč.*, 2:1-5.

BEŇUŠ, R., THURZO, M., 2001: Porovnanie zdravotného stavu chrupu veľkomoravskej a ranostredovekej populácie z Bratislavy-Devína. *Bull. Slov. antropol. Spoloč.*, 4:15-20.

BEŇUŠ, R., THURZO, M., BODORIKOVÁ, S., 2005: Hodnotenie zubného kazu trvalej dentície včasnostredovekej populácie z Boroviec (okr. Piešťany). *Slov. Antropol.*, 8(2):6-19.

BEDNÁŘ, B., VANĚČEK, R., 1964: Úvod do patologie. Praha, Státní zdravotnické nakladatelství.

BODORIKOVÁ, S., SIVÁKOVÁ D., VESELÁ, S., 1999: Dentition State of the Slav-Avar Population of Šebastovce (Eastern Slovakia). *J. Hum. Ecol.*, 10(2):131-135.

BODORIKOVÁ, S., THURZO, M., BEŇUŠ, R., KATINA, S., SELECKÁ, P., 2006: Stav chrupu adolescentných a dospelých jedincov z včasnostredovekého pohrebiska Nitra-Lupka (9. stor. n. l., juhozápadné Slovensko): konfrontácia s hodnotením z roku 1969. *Acta rer. Natur. Mus. Nat. Slov.*, 72-84.

DIAS, G., TAYLES, N., 1997: 'Abscess Cavity' – a Misnomer. *International Journal of Osteoarcheology*, 7: 548-554.

DOMONKOŠOVÁ TIBENSKÁ, K., THURZO, M., ŠEFČÁKOVÁ, A., 2006: Základné paleodemografické, morfoskopické a morfometrické údaje včasnostredovekej populácie (8. – 12. stor. n. l.) z pohrebiska v Borovciach (okres Piešťany). *Slov. Antropol.*, 9(1): 42-49.

HILLSON, S., 2001: Recording Dental Caries in Archeological Human Remains. *Int. J. Osteoarcheol.*, 11: 249 – 289.

CHROPOVSKÝ, B., 1962: Slovanské pohrebisko v Nitre na Lupke. *Slov. Archeol.*, 10(1): 175 – 240.

MASNICOVÁ, S., 2004: Zdravotný stav chrupu starobronzovej populácie z Rumanovej (okr. Nitra). *Slov. Antropol.*, 7 (n. s. 2): 37-40.

PAULÍK, J., 1977: Výskum slovanského pohrebiska v Tvrdošovciach. *Múzeum*, 22(1): 59-60.

SELECKÁ, P., 2006: Zdravotný stav chrupu dospelých jedincov zo slovanského pohrebiska v Tvrdošovciach (okr. Nové Zámky). *Slov. Antropol.*, 9(2): 57-65.

STAŠŠÍKOVÁ-ŠTUKOVSKÁ, D., 1996: Zu manchen spezifischen Äusserungen des Bestattungsgitus im Frühmittelater. In: Bialeková, D., Zábojník, J. (eds.): ethnische und kulturelle Verhältnisse an der mittleren Donau vom 6. bis zum 11. Jahrhundert. Bratislava, s. 287-304.

STAŠŠÍKOVÁ-ŠTUKOVSKÁ, D., 2001: Vybrané nálezy z pohrebiska v Borovciach z pohľadu začiatkov kostrového pochovávania staromoravských a nitrianskych Slovanov. In: Veľká Morava medzi Východem a Západem. Spisy Archeologického ústavu AV ČR, 17: 371-388.

STAŠŠÍKOVÁ-ŠTUKOVSKÁ, D., THURZO, M., ŠEFČÁKOVÁ, A., LIETAVA, J., 2006: Archeologická a paleopatologická interpretácia atypického hrobu 22/86 z včasnostredovekého pohrebiska v Borovciach (okr. Piešťany). In: Hašek, V., Nekuda, R., Ruttikay, M. (eds.): In Service to Archaeology, VII. Brno, Muzejní a vlastivědná společnost v Brně, Archeologický ústav SAV v Nitre, s. 208-221.

ŠEFČÁKOVÁ, A., THURZO, M., 1999: Morfometrické charakteristiky kostrovej populácie z včasnostredovekého pohrebiska z Boroviec, okr. Piešťany. – 184 s., ms. (Záverečná správa; depon in: Slovenské národné múzeum – Prírodovedné múzeum, Bratislava). □

TOMAN, J., SOVADINA, M., 1967: Stomatochirurgie. Praha, Státní zdravotnické nakladatelství, 434 s.

THURZO, M., 1969: Antropologický rozbor kostrového pohrebiska „Lupka“ v Nitre. *Acta. Rer. Natur. Mus. NAT. SLOV.*, 15(1): 77 – 153.

THURZO, M., 1972: Antropologický rozbor slovanského pohrebiska v Pobedime. *Acta Rer. Natur. Mus. Nat. Slov.*, 18(2): 93 – 153.

THURZO, M., 1980: Antropologická charakteristika slovanského pohrebiska v Tvrdošovciach (okr. Nové Zámky). *Acta Rer. Natur. Mus. nat. slov.*, 26:153-230.

THURZO, M., BEŇUŠ, R., 2004: Hodnotenie zubnej kazivosti kostrových populácií: metodické poznámky. *Slov. Antropol.*, 8 (n. s. 3): 44 – 53.

VOKURKA, M., HUGO, J., 2000: Praktický slovník medicíny. Praha, Maxdorf, 6. vyd. 490 s.