

DIACHRÓNNE TRENDY VYBRANÝCH KRANIÁLNYCH INDEXOV U PREDHISTORICKÝCH A HISTORICKÝCH POPULÁCIÍ Z ÚZEMIA SLOVENSKA

Štefánia Pavlíková, Silvia Bodoriková

Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Katedra antropológie, Mlynská dolina, Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava, Slovensko; e-mail: cevapavlikova@gmail.com

Abstract: *Diachronic trends of selected cranial indexes in the prehistoric and historical populations from the territory of Slovakia.* The brachycephalic trend represents a relative shortening of the skull and is one example of a secular trend. The aim of this study was to identify if there is a brachycephalic trend among prehistorical and historical populations in the region of Slovakia. Three basic cranial indexes (I1 – length-width index of the skull, I2 – length-height of the skull, I3 – width-height index of the skull) were compared among adult individuals from 48 graveyards (dated into nine periods) and recent population. The skull diameters in both sexes have changed from the Bronze Age to the modern times. However, the trend of brachycephalization is not as unambiguous as we expected. The most significant differences were found in cranial index (I1). Significant brachycephalization occurred in the period of modern times. The results indicate an increasing trend in the number of dolichocephalic individuals in the recent population.

Keywords: craniometrics, cranial index, skull shape, variability, Central Europe

Úvod

Jedným z najznámejších a najrýchlejšie postupujúcich evolučných trendov súčasnosti, opísaných u európskej populácie, je proces brachycefalizácie (Krásničianová 1999). Brachycefalizácia predstavuje jednu z najvýraznejších morfológických zmien, ktoré možno pozorovať v niektorých častiach Európy počas posledných dvoch tisíc rokov. Zvyšovanie hodnôt lebečného indexu (pomer šírky k dĺžke lebky) je sprevádzané zmenami vo všeobecnej štruktúre lebky (Henneberg 1976).

Brachycefalizačný trend predstavuje relatívne skrátenie lebky a je jedným z príkladov sekulárneho trendu (Katina, Králik a Hupková 2014). Tento trend je na území Slovenska datovaný od 10. storočia n. l. Hodnoty kraniálneho indexu sa na Slovensku zvýšili z pôvodných 77 jednotiek v 10. storočí, až na 84 jednotiek v 20. storočí. Od 15. storočia je na slovenskom území pozorovaný výrazný nárast brachycefálnych jedincov (Ferák a Lichardová 1969).

Súbor a metódy

Predmetom tejto štúdie sú kostrové pozostatky zo 48 pohrebísk pochádzajúcich z územia Slovenska. Pre malý počet jedincov na niektorých pohrebiskách sme všetky pohrebiská zlúčili do deviatich období chronologicky podľa datovania, od doby bronzovej až po novovek. Jednotlivé obdobia zahŕňajú tieto pohrebiská: 1. Doba bronzová (2400 – 800 pred n. l.) – Jelšovce JRD (Bátora et al. 2006), Branč (Hanulík 1970), Pata (Cheben a Miklíková 1997) a štyri solitérne hroby (Šefčáková 2014, Šefčáková 1991, Šefčáková 1990, Šefčáková a Thurzo 1994), 2. Latén (450 – 10 pred n. l.) – Palárikovo (Jakab 2016), 3. Sťahovanie národov (5. – 6. stor.) – Rusovce (Šefčáková, Thurzo a Katina 2011) a Gáň A (Tonková 2010), 4. Avarské obdobie (7. stor. – 1. polovica 9. stor.) – Šebastovce (Thurzo 1984), Želovce (Stloukal a Hanáková 1974), Nové Zámky (Stloukal a Hanáková 1965), Cífer-Pác (Baldovič 2003), Holiare (Hanuliak 1992), Virt (Hanáková a Stloukal

1976), Dvory nad Žitavou (Kordovaníková 1967), Nové Zámky (Mojžišová 1967), Borovce (8. stor.; Tibenská 2006, Šefčáková et al. 2015), Borovce (8. – 10. stor.; Tibenská 2006, Šefčáková et al. 2015), 5. Raný stredovek (2. polovica 9. stor. – 10/11. stor.) – Borovce (9. – 1. polovica 10. stor.; Tibenská 2006, Šefčáková et al. 2015), Borovce (10. stor.; Tibenská 2006, Šefčáková et al. 2015), Zlaté Piesky (Petrušová Chudá 2005), Nitra-Lupka (Thurzo 1969), Dolné Lefantovce (Jakab 1992), Závada (Jakab 1982), Bojničky (Stloukal 1993), Gán C (Bodoriková et al. 2014), Nitra-Zobor (Jakab 1978), Tvrdošovce (Thurzo 1980), Malé Kosihy (Vondráková 1994), Nitra-Šindolka (Thurzo, Šefčáková a Šimková 2014), Pobedim-Na laze (Thurzo 1972), Pobedim-Na laze II. (Jakab 1993), Nové Zámky (Jakab 1977), 6. Vrcholný stredovek (10/11. stor. – 13/14. stor.) – Ducové A (Hanáková, Stloukal a Sekáčová 1984), Zemné (Jakab 1980), Devín-Hrad (Beňuš 1998, Poláčková 1991, Beňuš a Masnicová 2012), Borovce S (10. – 12. stor.; Tibenská 2006, Šefčáková et al. 2015), Nitra-hrad (Tonková a Vondráková 2011), Krásno (Hanulík 1958) 7. Stredovek (bližšie neurčené) – Čakajovce (Hanuliak a Rejholcová 1999), Borovce (neurčení; Tibenská 2006, Šefčáková et al. 2015), 8. Neskorý stredovek (13./14. – 15. stor.) – Leles (Šandorová 2016, Šandorová a Dörnhöferová 2016), Pinciná (Drozdová 2014), 9. Novovek (od 15. stor.) – Ducové B (Hanáková, Stloukal a Sekáčová 1984) a Janíky (Bothová et al. 2015). Porovnali sme aj hodnoty lebečného indexu novovekej populácie so súčasnou populáciou (20./21. stor., Kramárová et al. 2013).

Sledovali sme tri základné indexy: I1 – dĺžkovo-šírkový index lebky, I2 – dĺžkovo-výškový index lebky a I3 – šírkovo-výškový index lebky. Hodnoty indexov sme získali z publikovaných i nepublikovaných zdrojov (s povolením autorov). Všetky pramene, z ktorých sme čerpali informácie, sú uvedené v zozname literatúry.

Súbor tvorili kostrové pozostatky 1 626 mužov a 1 549 žien. Išlo o pozostatky jedincov, u ktorých bol vypočítaný aspoň jeden z vybraných indexov. Vo vytvorenej databáze sme vypočítali univariačnú charakteristiku polohy a variability pre deväť období, do ktorých sme chronologicky zlúčili jednotlivé pohrebiská. Normalitu rozloženia dát sme overili Kolmogorovovým-Smirnovovým testom, podľa ich výsledkov ($p < 0,05$) sme v ďalšom testovaní použili neparametrické testy. Na zistenie významnosti rozdielov medzi mediánmi sme použili neparametrický Kruskal-Wallisov test, na zistenie rozdielov v stredných hodnotách medzi jednotlivými obdobiami sme použili Mann-Whitneyho U-test pre testovanie dvoch nezávislých premenných.

Výsledky a diskusia

Výsledky Kruskal-Wallisovho testu v súbore mužov a žien (tab. 1) dokazujú, že medzi jednotlivými obdobiami existujú štatisticky významné rozdiely na hladine významnosti $p < 0,05$ vo všetkých sledovaných ukazovateľoch.

V období od doby bronzovej po novovek sme zaznamenali štatisticky významné rozdiely vo všetkých troch sledovaných ukazovateľoch medzi jednotlivými porovnávanými obdobiami. Najväčšie rozdiely pozorujeme medzi dobou bronzovou a neskorým stredovekom a taktiež medzi dobou bronzovou a novovekom. V týchto obdobiach došlo k najväčším zmenám v hodnotách vybraných indexov v hodnotenom súbore.

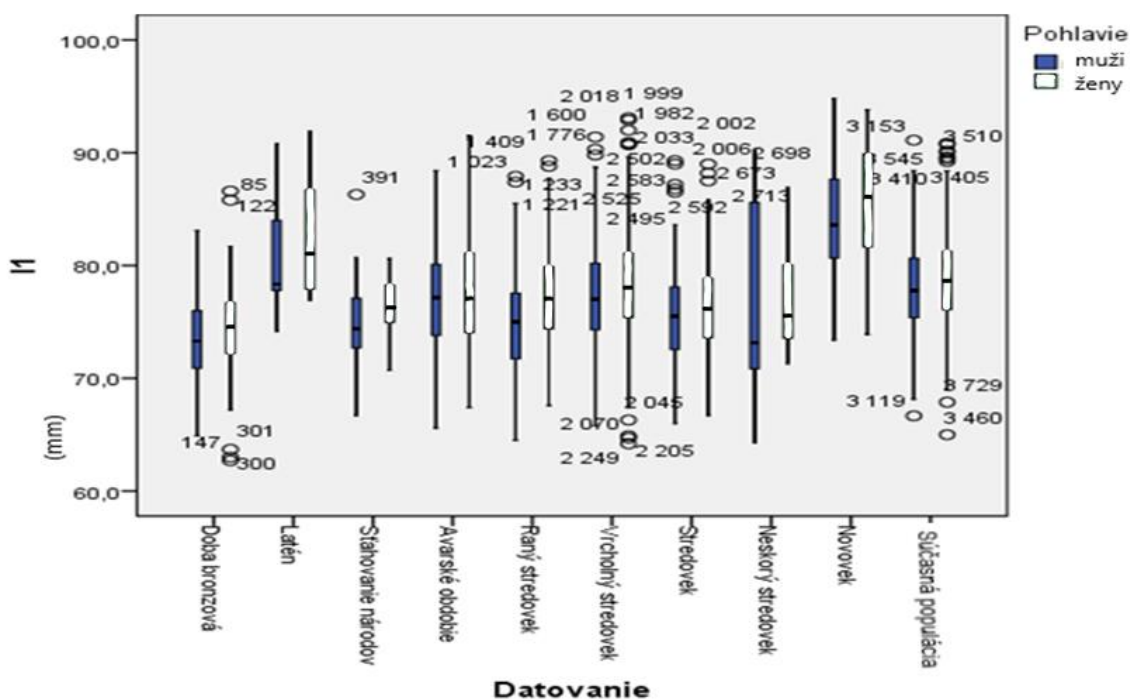
Najvýraznejšie rozdiely sme zaznamenali v hodnotách lebečného indexu – I1. Štatisticky veľmi vysoko významné rozdiely ($p < 0,001$) sa zistili medzi obdobím doby bronzovej a neskorým stredovekom a medzi dobou bronzovou a novovekom. Hodnoty lebečného indexu (I1) v dobe bronzovej dosahovali najnižšie hodnoty zo všetkých sledovaných období (muži $73,5 \pm 3,6$; ženy $74,3 \pm 3,9$), lebky boli u mužov aj žien dolichokranné (obr. 1).

Tab. 1: Kruskal-Wallisov test pre súbor mužov a žien
 Table. 1: Kruskal-Wallis test for male and female samples

	Muži			Ženy		
	I1	I2	I3	I1	I2	I3
χ^2	212,048	132,872	125,814	89,327	70,649	60,412
Df	8	8	8	8	8	8
p	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*

I1 – dĺžkovo-šírkový index lebky, I2 – dĺžkovo-výškový index lebky, I3 – šírkovo-výškový index lebky, χ^2 – chi-kvadrát test, Df – stupeň voľnosti, p – hodnota, * – $p < 0,05$

I1 – length-width index of the skull, I2 – length-height of the skull, I3 – width-height index of the skull, χ^2 – chi-square test, Df – degree of freedom, p – value, * – $p < 0.05$



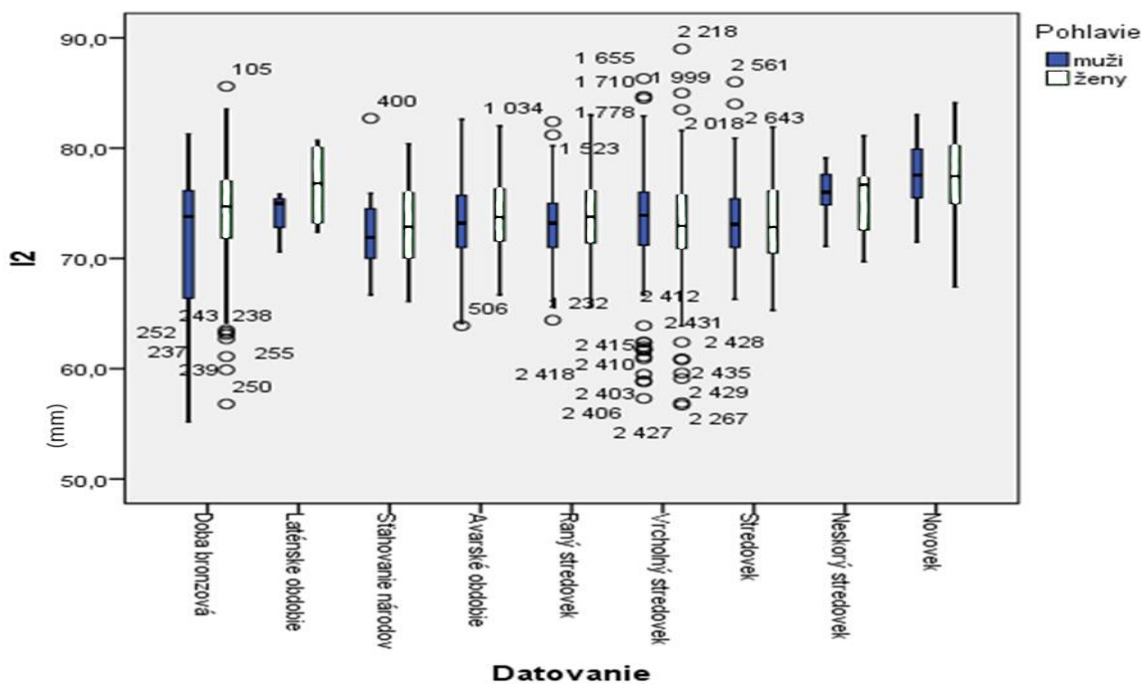
Obr. 1: Dĺžkovo-šírkový index (lebečný index – I1) u mužov a žien (číslo pri odľahlej hodnote je poradové číslo jedinca v databáze)

Fig. 1: Length-width index (cranial index – I1) in males and females (the outlier number means the identification number of individual in database)

V novoveku sa zväčšila hodnota lebečného indexu (muži $83,8 \pm 5,1$; ženy $85,5 \pm 5,4$), čo bolo spôsobené tým, že došlo k výraznému zmenšeniu dĺžky lebky. Na základe porovnania hodnôt lebečného indexu novovekej populácie so súčasnou populáciou (Kramárová et al. 2013), predpokladáme nárast počtu dolichocefálnych jedincov v ďalších obdobiach. K rovnakým záverom došlo v posledných rokoch viaceru autorov (Bláha et al. 1999, Fagalová 2014, Beňová, Beňuš a Cvíčelová 2011, Lukáčiková 2012), ktorí taktiež očakávajú nárast počtu dolichocefálnych jedincov v nasledujúcich generáciách. Možnou príčinou začínajúceho sa trendu debrachycefalizácie, by mohol byť rozpad genetických izolátov, ktorý spôsobuje tok génov medzi populáciami, a zvýšená migrácia (Ferák a Sršeň 1981).

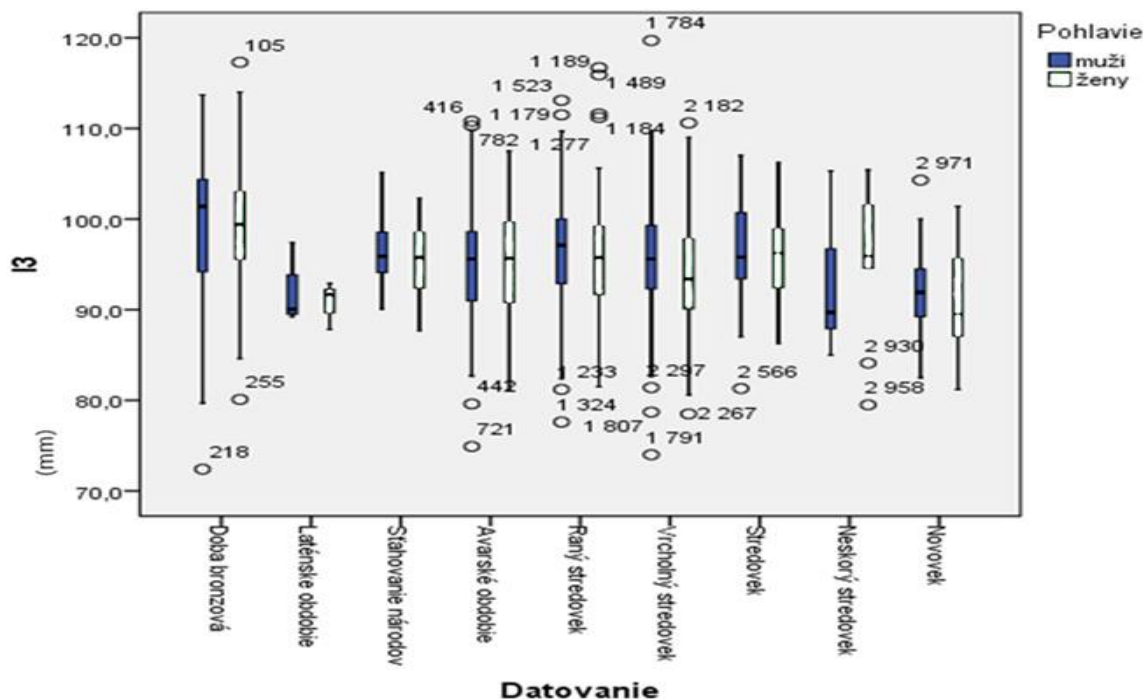
Aj v prípade dĺžkovo-výškového indexu lebky (I2) sa hodnoty medzi porovnávanými obdobiami líšili (obr. 2). Najväčšie štatistické rozdiely sme zistili medzi dobou bronzovou a neskorým stredovekom a medzi dobou bronzovou a novovekom, pričom sledujeme mierny nárast v hodnotách výšky lebky. Hodnoty boli podobné u oboch pohlaví. Najvyššie priemerné hodnoty I2 tiež pozorujeme v novoveku v súbore mužov ($77,5 \pm 3,2$) aj žien ($77,5 \pm 3,8$).

Hodnoty šírko-výškového indexu lebky (I3, obr. 3) dosahovali najvyššie priemerné hodnoty v dobe bronzovej (muži $100,1 \pm 7,6$; ženy $98,9 \pm 7,2$), pričom v novoveku sme zaznamenali výrazný pokles v hodnotách sledovaného indexu u oboch pohlaví (muži $92,3 \pm 4,7$; ženy $91,0 \pm 5,2$). Najnižšie hodnoty I3 boli pozorované v laténskom období (muži $91,7 \pm 3,8$; ženy $91,0 \pm 2,2$), čo pripisujeme najmä malej vzorke jedincov v sledovanom súbore z laténu ($n = 22$).



Obr. 2: Dĺžkovo-výškový index u mužov a žien (číslo pri odľahlej hodnote je poradové číslo jedinca v databáze)

Fig. 2: Length-height index for males and females (the outlier number means the identification number of individual in database)



Obr. 3: Šírkovo-výškový index u mužov a žien (číslo pri odľahlej hodnote je poradové číslo jedinca v databáze)

Fig. 3: Width-height index for males and females (the outlier number means the identification number of individual in database)

Fenomén sekulárneho zrýchlenia a proces debrachycefalizácie je pozorovaný od polovice 20. storočia a to najmä u mužov. V prvej polovici 20. storočia bola brachycefália dominantnou u európskej populácie, kým v neskorších rokoch došlo k významnému zvýšeniu počtu dolichocefálnych a mezocefálnych jedincov (Buretić-Tomljanović et al. 2004). Tento trend zaznamenal aj Kovač (1984), ktorý poukázal na rastúcu tendenciu debrachycefalizácie u jedincov narodených po roku 1955.

Na príčiny procesu brachycefalizácie, či naopak debrachycefalizácie bolo vypracovaných viacero hypotéz. Jedna z príčin procesu brachycefalizácie aj debrachycefalizácie, ktorú vysvetľujú autori Ferák a Sršeň (1981), môže súvisieť s genetickou štruktúrou populácie, rozpadom izolátov a celkovým pretváraním populácií. Linhová (1997) pripisuje zvýšený výskyt debrachycefalizácie u detí polohovaných na bruchu. Štúdie viacerých autorov (Poláček 1950, Jaeger et al. 1988, Bharati et al. 2001) však pripisujú zmeny hlavových rozmerov skôr faktorom pôsobiacim dlhodobjšie, ako sú napríklad dôsledok migrácie obyvateľstva, sociálno-ekonomický status, výživa a v neposlednom rade aj klimatické prostredie. Jaeger et al. (1988) pokladá brachycefalizáciu a debrachycefalizáciu za súčasť sekulárneho trendu, pričom svoju hypotézu zakladá na zmenách v telesnej výške. Pri poklese telesnej výšky opisuje značný brachycefalizačný trend a naopak debrachycefalizačný trend pri jej náraste. Hubbe, Hanihara a Harvati (2009) vysvetľujú neurokraniálnu variabilitu z väčšej časti geografickými a klimatickými podmienkami. Rovnako aj Beals (1972) vysvetľuje zmeny tvaru lebky v súvislosti s adaptáciou na určitý typ prostredia, pričom opisuje dva modely lebky ovplyvnené najmä teplotným stresom v chladnom (brachycefalizácia) alebo naopak teplom prostredí (debrachycefalizácia).

Záver

Výsledky štatistických testov ukázali, že hodnoty lebečného indexu sa v priebehu niekoľkých tisícročí menili. Trend postupného skracovania lebky však nie je taký jednoznačný, ako sme predpokladali, čo mohlo byť spôsobené aj veľkosťou vzorky zastupujúcou niektoré obdobia. U predhistorických populácií sme výraznejšie zmeny zaznamenali len u populácie z laténskeho obdobia, výsledky však môžu byť skreslené veľmi malým počtom jedincov v tomto súbore. U populácií z historického obdobia došlo k badateľnému skráteniu lebky až v novoveku. Príčin nevýrazného trendu brachycefalizácie môže byť viac. Je možné, že k výraznejšiemu skráteniu dĺžky lebky prišlo až v posledných storočiach, čo zodpovedá aj výsledkom iných autorov.

PodĎakovanie

Za sprístupnenie a poskytnutie doposiaľ nepublikovaných metrických dát potrebných na analýzu ďakujeme prof. RNDr. Márii Vondrákovej, CSc., RNDr. Alene Šefčákovej, PhD., Doc. PhD. Matejovi Ruttkayovi, CSc. a RNDr. Júliusovi Jakabovi, CSc.

Literatúra

BALDOVIČ, M., 2003: Antropologický rozbor kostrového pohrebiska Cífer – Pác (okr. Trnava) z 8. – 9. storočia n. l. -58 s., ms. (Diplomová práca; depon. in: Katedra antropológie Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského, Bratislava).

BÁTORA, J., JAKAB, J., ŠIŠKOVÁ, A., LÁTEČKOVÁ, I., GÁLOVÁ, I., 2006: Pohrebisko Jelšovce JRD. ms. (Nálezová správa 15949, depon. in: Archeologický ústav SAV v Nitre).

BEALS, K. L., 1972: Head form and climatic stress. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 37(1):85-92.

BEŇOVÁ, J., BEŇUŠ, R., CVÍČELOVÁ, M., 2011: Facial anthropometry of school children from Slovakia. *Česká antropologie*, 61(2):4-7.

BEŇUŠ, R., 1998: Antropologická analýza ranostredovekej populácie z pohrebiska Devín-hrad datovaného do 9. – 12. storočia. -209 s., ms. (Diplom. práca; depon. in: Katedra antropológie Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského, Bratislava).

BEŇUŠ, R., MASNICOVÁ, S., 2012: Antropologická, paleodemografická a paleopatologická analýza historickej populácie z hradu Devín. *Slov. Archeol.*, 60(1):119-156.

BHARATI, S., SOM, S., BHARATI, P., VASULU, T. S., 2001: Climate and Head Form in India. *Am. J. Hum. Biol.*, 13:626-634.

BLÁHA, P., VIGNEROVÁ, J., PAULOVÁ, M., RIEDLOVÁ, J., KOBZOVÁ, J., KREJČOVSKÝ, L., 1999: Vývoj tělesných parametrů českých dětí a mládeže se zaměřením na rozměry hlavy (0 – 16 let) II., Státní zdravotní ústav, Praha, 182 s.

BODORIKOVÁ, S., TAKÁCS, M., URMINSKÝ, J., PIAČKOVÁ, V., TONKOVÁ, M., FUCHSOVÁ, M., NEŠČÁKOVÁ, E., 2014: Antropologická analýza kostrových pozostatkov z ranostredovekého pohrebiska Gáň, okr. Galanta. *Slov. Antropol.*, 17(1):14-21.

BOTHOVÁ, G., BODORIKOVÁ, S., DÖRNHÖFEROVÁ, M., ZEMAN, T., 2015: Antropologický rozbor kostrových pozostatkov z cintorína Janíky (okr. Dunajská streda, 15. – 18. stor.): predbežné výsledky morfometrickej analýzy. *Slov. Antropol.*, 18(1):20-30.

BURETIĆ-TOMLIANOVIĆ, A., RISTIĆ, S., BRAJENOVIĆ-MILIĆ, B., OSTOJIĆ, S., GOMBAČ, E., KAPOVIĆ, E., 2004: Secular Change in Body Height and Cephalic Index of Croatian Medical Students (University of Rijeka). *Am. J. Phys. Anthropol.*, 123(1):91-96.

Differentiation of Worldwide Modern Human Populations. *The Anat. Rec.*, 292:1720-1733.

DROZDOVÁ, D., 2014: Antropologická analýza kostrových pozostatkov z prikostolného cintorína v Pincinej (okr. Lučenec, 12./13. – 17. stor. n. l.). -51 s., ms. (Diplom. práca; depon. in: Katedra antropológie Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského, Bratislava).

- FAGALOVÁ, L., 2014: Tvárové a hlavové rozmery detí od 6 až 15 rokov zo Serede. - 64 s., ms. (Diplom. práca; depon. in: Katedra antropológie Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského, Bratislava).
- FERÁK, V., LICHARDOVÁ, Z., 1969: Possible role of "luxuriance" and "inbreeding depression" in the secular changes of cephalic index. *Homo*, 20(1):90-94.
- FERÁK, V., SRŠEŇ, 1981: Genetika človeka. Bratislava, SPN, 441 s.
- HANÁKOVÁ, H., STLOUKAL, M., 1976: Kostry ze slovansko-avarského pohřebiště ve Virtu (obec Radvaň nad Dunajom, okr. Komárno). *Sbor. Nár. muz.*, 32B(2-4):57-113.
- HANÁKOVÁ, H., STLOUKAL, M., SEKÁČOVÁ, A., 1984: Pohřebiště v Ducovém. II. díl, metrická data a jejich stručná analýza. Praha, Národní muzeum v Praze, 167 s.
- HANULIAK, M., 1992: Pohrebisko z 11. storočia v Bodzi-Holiaroch. *Štud. Zvesti AÚ SAV*, 28:293-316.
- HANULIAK, M., REJHOLCOVÁ, M., 1999: Pohrebisko v Čakajovciach (9. – 12. storočie). Bratislava, VEDA, 128 s.
- HANULÍK, M., 1958: Radové pohrebisko z 12. – 14. storočia v Krásne (okres Partizánske), - 118 s., ms. (Diplomová práca; depon. in: Katedra antropológie Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského, Bratislava).
- HANULÍK, M., 1970: Antropológia starobronzovej populácie juhozápadného Slovenska reprezentovaná kostrovými nálezmi z Branča pri Nitre. -351 s., ms (Kandidátska dizertačná práca, depon. in: Katedra antropológie Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského, Bratislava).
- HENNEBERG, M., 1976: The influence of natural selection on brachycephalization in Poland. *Studies in Physical Anthropology*, 3:3-19.
- HUBBE, M., HANIHARA, T., HARVATI, K., 2009: Climate Signatures in the Morphological
- CHEBEN, I., MIKLÍKOVÁ, Z., 1997: Pata – Diely (okr. Galanta). -111 s., ms. (Nálezová správa, depon in: Archeologický ústav SAV Nitra).
- JAEGER, U., BRUCHHAUS, H., FINKE, L., KROMEYER-HAUSCHILD, K., ZELLNER, K., 1998: Säkularer Trend bei der Körperhöhe seit dem Neolithikum. *Anthropol. Anz.*, 56:117-130.
- JAKAB, J., 1977: Antropologický rozbor kostrových zvyškov z včasnostredovekého pohrebiska v Nových Zámkoch. *Slov. Archeol.*, 5(1):161-217.
- JAKAB, J., 1978: Antropologická analýza pohrebiska z 9. – 10. storočia v Nitre pod Zoborom. *Slov. Archeol.*, 26:127-148.
- JAKAB, J., 1980: Antropologická charakteristika kostrového materiálu z pohrebiska v Zemnom, *Slov. Archeol.*, 28:401-432.
- JAKAB, J., 1982: Antropologický rozbor slovanského pohrebiska v Závade. *Slov. Archeol.*, 31(1):173-194.
- JAKAB, J., 1992: Antropologická analýza staroslovanských kostier z Lefantoviec. *Štud. Zvesti AÚ SAV*, 28:191-279.
- JAKAB, J., 1993: Základná antropologická analýza kostier zo slovanského pohrebiska v Pobedime (Na laze II/71). *Štud. Zvesti AÚ SAV*, 29:209-221.
- JAKAB, J., 2016: Antropologická analýza birituálneho laténskeho pohrebiska v Palárikove. *Štud. Zvesti AÚ SAV*, 60:97-148.
- KATINA, S., KRÁLIK, M., HUPKOVÁ, S., 2015: Aplikovaná štatistická interferencia I. Brno, Muni Press, 308 s.
- KORDOVANÍKOVÁ, G., 1967: Antropologické hodnotenie kostrového nálezu z lokality Dvory n/Žitavou -70 s., ms. (Diplom. práca; depon. in: Katedra antropológie Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského, Bratislava).
- KOVAČ, I., 1984: Results of observation of some phenomena of secular acceleration in medical students. *Gl. ADJ.*, 21:37-45. [Citované podľa: Buretić-Tomljanović et al. (2004)].

KRAMÁROVÁ, D., NEŠČÁKOVÁ, E., BEŇUŠ, R., BODORIKOVÁ, S., KYSELICOVÁ, K., UHROVÁ, P., DÖRNHÖFEROVÁ, M., MOKOŠÁK, M., REMÁK, I., SEDLÁČKOVÁ, M., 2013: Somatometria 19-ročných študentov z Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave. *Slov. Antropol.*, 16(1):35-39.

KRÁSNIČANOVÁ, H., 1999: Vybrané fylogenetické, mikroevoľuční a ontogenetické aspekty konfigurácie ľudského neurokrania. *Pelikán*. Online. Available: <http://stary.lf2.cuni.cz/projekty/pelikan/peli0699/doc8.htm>. 5. 1. 2018.

LINHOVÁ, M., 1997: Dlhodobé zmeny hlavových rozmerů pražských dětí ve věku 0,50-3,99 roku, vliv polohování na tyto zmeny. -87 s., ms. (Diplom. práce; depon. in: Katedra antropologie a genetiky člověka Přírodovědecké fakulty Karlovy Univerzity, Praha).

LUKÁČIKOVÁ, M., 2012: Rozmery hlavy a tváre detí školského veku z okolia Bratislavy. - 81 s., ms. (Rigorózná práca; depon. in: Katedra antropológie Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského, Bratislava).

MOJŽIŠOVÁ, S., 1967: Antropologická analýza slovansko-avarského pohrebiska v Nových Zámkoch. -234 s., ms. (Diplom. práca; depon. in: Katedra antropológie Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského, Bratislava).

PETRUŠOVÁ CHUDÁ, E., 2005: Antropologický rozbor kostrového pohrebiska z 8. – 9. storočia z lokality Zlaté piesky. -74 s., ms. (Diplom. práca; depon. in: Katedra antropológie Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského, Bratislava).

POLÁČEK, P., 1950: Problém brachycefalizace obyvatelstva Evropy. *Zprávy Antropologické společnosti*, 3:86-92.

POLÁČEKOVÁ, E., 1991: Antropologická analýza časti kostrového pohrebiska a epigenetické znaky skupiny z lokality Devín-hrad. -238 s., ms. (Diplom. práca; depon. in: Katedra antropológie Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského, Bratislava).

STLOUKAL, M., 1993: Kostry ze slovanského pohřebiště v Bojničkách. *Štud. Zvesti AÚ SAV*, 29:259-268.

STLOUKAL, M., HANÁKOVÁ, H., 1965: Antropologický materiál ze slovansko-avarského pohřebiště v Nových Zámkách. *Štud. Zvesti AÚ SAV*, 15:225-311.

STLOUKAL, M., HANÁKOVÁ, H., 1974: Antropologický výzkum pohřebiště ze 7. – 8. století v Želovcích. *Slov. Archeol.*, 22(1):129-188.

ŠANDOROVÁ, V., 2016: Analýza kostrových pozostatkov z cintorína pri premonštrátskom kláštore v Lelesi (okres Trebišov). -128 s., ms. (Diplom. práca; depon. in: Katedra antropológie Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského, Bratislava).

ŠANDOROVÁ, V., DÖRNHÖFEROVÁ, M., 2016: Analýza kostrových pozostatkov z cintorína pri premonštrátskom kláštore v Lelesi (okres Trebišov) datovaných do 10. – 11. storočia n. l. In: Študentská vedecká konferencia PriF UK 2016. Zborník recenzovaných príspevkov. 27. apríl 2016, Bratislava Slovenská republika. Bratislava, Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, s. 621-626.

ŠEFČÁKOVÁ, A., 1990: Antropologický materiál z východoslovenských eneolitných mohýl v Šapinci a Lesnom. *Zbor. Slov. nár. Múz., Prír. Vedy*, 36:149-163.

ŠEFČÁKOVÁ, A., 1991: Kostry zo staršej doby bronzovej z Bernolákova, *Zbor. Slov. nár. Múz., Prír. Vedy*, 37:187-197.

ŠEFČÁKOVÁ, A., THURZO, M., 1994: Mongoloid individuals from the Migration period (5th century A. D.) at the Devín castle (Bratislava, Slovakia). *Anthropologie*, 32(1)65-76.

ŠEFČÁKOVÁ, A., THURZO, M., KATINA, S., 2011: Základná univariačná kraniologická analýza pohrebiska z Bratislavy-Rusoviec (poloha Pieskový hon, obdobie sťahovania národov, 5. – 6. stor. n. l.). *Acta Rer. Natur. Mus. Nat. Slov.*, 57(1):100-122.

ŠEFČÁKOVÁ, A., 2014: Antropologická analýza pohrebiska Nitrianskej kultúry zo Zohora, okr. Malacky. *Slov. Archeol.*, 67:293-314.

ŠEFČÁKOVÁ, A., THURZO, M., DOMONKOŠOVÁ TIBENSKÁ, K., STAŠŠÍKOVÁ-ŠTUKOVSKÁ, D., 2015: Včasnostredoveké pohrebisko v Borovciach (okr. Piešťany, Slovensko): Prehľad a datovanie antropologických nálezov. *Acta Rer. Natur. Mus. Nat. Slov.*, 61:121-162.

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 (okres Nové Zámky). *Acta Rer. Natur. Mus. Nat. Slov.*, 26:153-230.

THURZO, M., 1984: Metrische Merkmale der menschlichen Skelettreste aus dem slawisch-awarischen Gräberfeld (7. – 9. Jh. u. Z.) v Košiciach-Šebastovciach (Košice-Stadt), Ostslowakei. *Acta Interdiscipl. Archaeol.*, Nitra, 3:86-262.

THURZO, M., ŠEFČÁKOVÁ, A., ŠIMKOVÁ, T., 2014: Nitra-Šindolka – pohrebisko Belobrdskej kultúry (10. – 11. stor. n. l.): metrická analýza kostrových pozostatkov. *Acta Rer. Natur. Mus. Nat. Slov.*, 60(1):93-108.

TIBENSKÁ, K., 2006: Antropologická analýza včasnostredovekej populácie z pohrebiska Borovce (okres Piešťany) datovaného do VIII. – XII. storočia. -96 s., ms. (Diplom. práca; depon. in: Katedra antropológie Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského, Bratislava).

TONKOVÁ, M., 2010: Antropologická analýza dospelých jedincov z pohrebísk v Gáni (okres Galanta), datovaných do 5. – 6. stor. a 9. – 10. stor. n. l. -57 s., ms. (Diplom. práca; depon. in: Katedra antropológie Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského, Bratislava).

TONKOVÁ, M., VONDRÁKOVÁ, M., 2011: Theoretical-Methodical Aspects of Anthropological Analysis of Human Skeletal Remains from the Locality Nitra – Hradný Kopec: Katedrála. PhD Students, Young Scientists and Pedagogues Conference Proceedings, Nitra, s. 243-248.

VONDRÁKOVÁ, M., 1994: Malé Kosihy II. Nitra, Archeologický ústav SAV, 149 s.