SLOVENSKÁ ANTROPOLÓGIA

Ročník 17

Číslo 2

SLOVENSKÁ ANTROPOLOGICKÁ SPOLOČNOSŤ PRI SAV

BRATISLAVA 2014

Registračné číslo MK SR EV 3533/10

ISSN 1336-5827

SLOVENSKÁ ANTROPOLÓGIA

Roč. 17, čís. 2

Skratka: ***Slov. Antropol.***

NAKLADATEĽ: SLOVENSKÁ ANTROPOLOGICKÁ SPOLOČNOSŤ PRI SAV
MLYNSKÁ DOLINA B2, 842 15 BRATISLAVA, SLOVENSKÁ REPUBLIKA

e-mail editora: thurzo@fns.uniba.sk

EDITOR: Doc. RNDr. MILAN THURZO, CSc.
VÝKONNÝ REDAKTOR: RNDr. EVA NEŠČÁKOVÁ, CSc.
TECHNICKÁ ÚPRAVA: MICHAL POLJAK
REDAKČNÁ RADA: Doc. RNDr. RADOSLAV BEŇUŠ, PhD.,
Prof. RNDr. IVAN BERNASOVSKÝ, DrSc., Mgr. SILVIA BODORIKOVÁ, PhD.,
RNDr. EVA NEŠČÁKOVÁ, CSc., RNDr. ALENA ŠEFČÁKOVÁ, PhD.,
Doc. RNDr. MILAN THURZO, CSc.

Sídlo vydavateľa: Vazovova 5, 812 43 Bratislava
Vydavateľ: Slovenská technická univerzita v Bratislave
Nakladateľstvo STU
IČO 00397 687
Dátum vydania: december 2014
Periodicita vydania: 2-krát ročne

Príspevky boli recenzované anonymne.
All contributions were reviewed anonymously.

VYDALA SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE VO VYDAVATEĽSTVE STU

© SLOVENSKÁ ANTROPOLOGICKÁ SPOLOČNOSŤ PRI SAV BRATISLAVA 2014

Slov. Antropol., 17(2):1-4, 2014

TSPY1 COPY NUMBER VARIATION IN SLOVAK INFERTILE MEN

Jarmila Bernasovská[1], Regina Lohajová Behulová[2], Iveta Boroňová[1], Eva Petrejčíková[1], Ivan Bernasovský[3]

[1]Institute of Biology, Faculty of Humanities and Natural Sciences, University of Prešov, 17. November str. 1**,** 081 16 Prešov, Slovakia, e-mail: bernaky@unipo.sk
[2]Slovak Medical University in Bratislava, Limbová 12, 833 03 Bratislava, Slovakia
[3]Institute of Romany Studies, University of Prešov, 17. November str.1, 081 16 Prešov, Slovakia

Abstract: The Y chromosome contains several testis-specific genes and among them the AZF region genes on the Yq and the TSPY1 array on the Yp are the most relevant candidates for spermatogenic function. TSPY1 is a tandemly-repeated gene on the human Y chromosome forming an array of approximately 21–35 copies. The majority of *TSPY1* copies are arranged in 20.4 kb of tandemly repeated units, with different copy numbers among individuals. The TSPY gene analysis was undertaken on 82 cases. These included 42 azoospermic men and 40 fertile men (controls) from different regions of Slovakia. We observed a shift toward higher copy numbers in controls and toward lower copy numbers in patients. The low TSPY1 copy number is a risk factor for male infertility with potential clinical consequences.

Key words: Y chromosome, male infertility, TSPY1 gene copies, Central Europe

Introduction

The human testis-specific protein Y-encoded 1 *(*TSPY1*)* gene was originally identified as a gene on the short arm of the human Y chromosome with a testis-specific expression pattern (Arnemann et al. 1987, Zhang et al. 1992). The majority of TSPY1 copies are arranged in 20.4 kb tandemly repeated units, each containing one copy of TSPY1 and one of the CYorf16 pseudogene transcription unit, forming an approximately 400- to 800-kb cluster (DYZ5) corresponding to approximately 20–40 gene copies on proximal Yp (Skaletsky et al. 2003, Tyler-Smith et al.1988). Such a structure is highly unusual in the human genome: only 12 protein-coding genes are present in the tandem clusters with more than three copies, and none of the others shows more than 16 copies in the current assembly (Warburton et al. 2008). Full-length TSPY1 is expressed in the normal testis predominantly in spermatogonia and at a low level in primary spermatocytes, indicating a major role in the mitotic division of early germ cells (Schnieders et al. 1996). The expression pattern of full-length TSPY1 suggests a potential role in male germ cell development as a proliferation factor during spermatogenesis (Zhang et al. 1992, Schnieders et al. 1996). The number of TSPY1 gene copies observed in the two main studies ranged from 18 to 47 and from 23 to 64 copies, respectively (Matias et al. 1994, Repping et al. 2006); this variation is likely to be generated by unequal sister chromatid exchange (Li Lau 2008, Smith 1976). Maintenance of a minimum copy number through selection is suggested by the evolutionary conservation of multiple copies of the gene on the Y chromosomes of other mammals (Murphy et al. 2006, Tyler-Smith 2008).

Material and methods

The TSPY gene analysis was undertaken on 82 cases. These included 42 azoospermic males and 40 fertile males (controls) from different regions of Slovakia. In all the infertile cases investigated, the endocrine disorders, trauma, chronic diseases, and cryptorchidism were ruled out. The mean age of patients was 34.8±8 years (range 26–44 years) and controls was 35.3±6 years (range 28–41

years). DNA from the patient's and fertile male's peripheral blood (native or frozen, in solution of 0.5 ml 0.5. M EDTA) was extracted by standard extraction procedures using ReliaPrep™ gDNA Tissue Miniprep System (Promega). TSPY1 copy numbers were determined using a TaqMan probe-based qPCR assay. The qPCRs were performed on 7500 Fast Real-Time PCR System (Applied Biosystems) in a total volume of 10 µl/well. Each reaction contained the following: 10–20 ng of genomic DNA; 3.5 mM $MgCl_2$; 200 µM dATP, dCTP and dGTP; 400 µM dUTP; 200 nM probe; 300 nM of each primer; 0.01 U/µl of uracil N-glycosylase and 0.025 U/µl of AmpliTaq Gold DNA polymerase. The PCR parameters were at 50°C for 2 min. and at 94°C for 10 min., followed by 40 cycles at 94°C for 15 s. and 60°C for 55 s. Fluorescence was detected after each cycle. TSPY1 copy number ranges using an ANOVA approach or the Student's *t*-test (Berman et al.1996). Values of $P < 0.05$ were regarded as statistically significant in the tests.

Results

In our study, the number of TSPY1 gene copies ranged from 11 to 76 (from 11 to 63 in patients and from 11 to 76 in controls), but the majority of subjects had a TSPY1 copy number within the range 21–35 (65% of patients and 66% of controls). A significant difference in the distribution of TSPY1 copy number ranges was observed between these groups. We observed a shift toward higher copy numbers in controls and toward lower copy numbers in patients (Fig. 1). The mean TSPY1 copy number was significantly lower in the patient group than in the controls (27.5±8.1 vs. 31.6±9.7; P<0.001). The most common range of TSPY1 copy numbers in both groups were 21-35 copies. The risk of a male with ≤<20 or ≥56 TSPY1 copies being a patient with spermatogenic failure is increased. Elevated risk of spermatogenic failure was observed in males with fewer than 21 TSPY1 copies and in those with more than 55 copies. Low TSPY1 copy number is a risk factor for male infertility with potential clinical consequences.

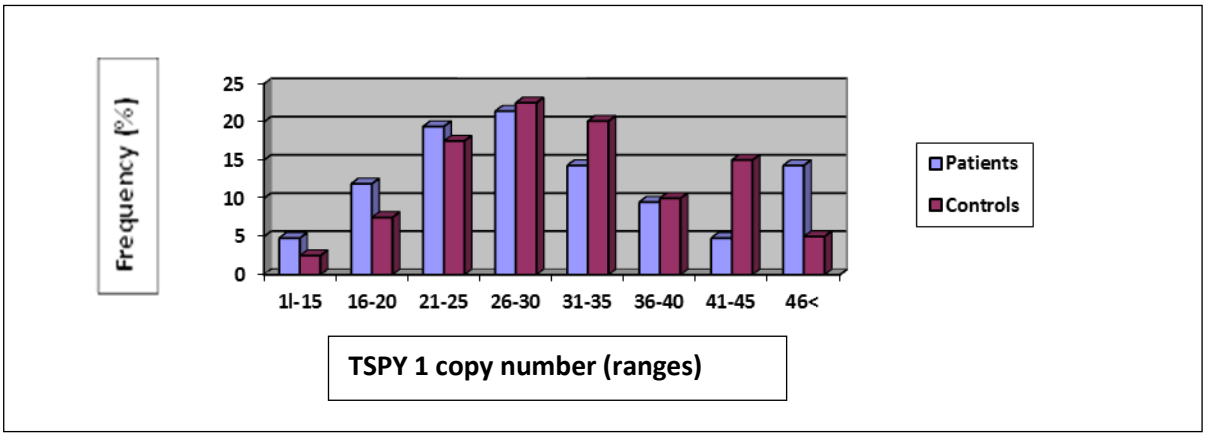


Fig. 1: TSPY1 copy number ranges in patients and controls

Discussion

Four different studies have proven a relation between the TSPY copy number and the male idiopathic infertility with different outcome. Vodicka et al. (2007) assessed the relative number of TSPY copies by RQF-PCR in an infertile group (84 cases) and in 40 controls, and found an association of higher number of TSPY copies with the impaired sperm production. Thus far, only one study has addressed the question of whether or not TSPY1 copy number variation may influence spermatogenesis and reported an association between increased TSPY1 copy number and infertility (Vodicka et al. 2007). Nickkholgh et al. (2010) compared the absolute TSPY copy numbers by quantitative PCR and Southern-Blot analyses in selected cases of 100 males with idiopathic infertility versus 100 normozoospermic controls, and found no association between

TSPY copy number and the fertility status. Giacchini et al. (2009) showed that TSPY copy number and sperm count are positively correlated in infertile (n=154) and normozoospermic (n=130) males, respectively, and observed a significantly lower mean TSPY copy number in infertile males when compared to fertile controls. This observation implies from our study, too. Interestingly, a significant difference in mean TSPY copy number among different Y-haplogroups was also observed, which points to the susceptibility of the outcome of TSPY case-control studies to population stratification bias. They estimated a 1.5-fold increased risk of abnormal sperm parameters in individuals with less than 33 TSPY copies. Recently, the TSPY copy number was quantified by quantitative PCR-analyses in a large case-control study in 2272 Han Chinese, composed of 698 normozoospermic controls, 704 males with AZFc-deletions and 870 spermatogenesis impaired non-AZF deleted males (Shen et al. 2013). A significantly higher risk for spermatogenic failure were found for males with TSPY copy numbers ≤ 20 or ≥ 56 in comparison to individuals with the moderate TSPY copies ranging from 21-35. Sperm production in males with 21-55 TSPY copies was significantly higher in comparison to males that harboured less than 21 or more than 55 TSPY copies. The latter study points also to a modulating effect of the TSPY copy number to the spermatogenic status of AFZc-deleted males with gr/gr deletions (Shen et al. 2013). Especially, the males with gr/gr deletions and TSPY copy number less than 21 seems to have a high risk for spermatogenic failure and reduced sperm numbers. Further studies are indispensable to verify the putative effect of TSPY copy number on male idiopathic infertility.

Acknowledgments

This study is the result of the projects APVV-0716-10 and Research Development Operational Programme funded by the ERDF, No. ITMS 26220120023 and 26220120042.

References

ARNEMANN, J., EPPLEN, J. T., COOKE, H. J., SAUERMANN, U., ENGEL, W., SCHMIDTKE, J., 1987: A human Y-chromosomal DNA sequence expressed in testicular tissue. *Nucleic Acids Res*., 15(21):8713-8724.

BERMAN, N. G., WANG, C., PAULSEN, C. A., 1996: Methodological issues in the analysis of human sperm concentration data. *J. Androl.*, 17:68-73.

GIACHINI, C., LAFACE, I., GUARDUCCI, E., BALERCIA, G., FORTI, G., KRAUSZ, C., 2008: Partial AZFc deletions and duplications: clinical correlates in the Italian population. *Hum. Genet.*, 124:399-410.

GUTTENBACH, M., MULLER, U., SCHMID, M., 1992: A human moderately repeated Y-specific DNA sequence is evolutionarily conserved in the Y chromosome of the great apes. *Genomics*, 13:363-367.

KRAUSZ, C., DEGL'INNOCENTI, S., 2006: Y chromosome and male infertility: update. *Front. Biosci.*, 11:3049-3061.

LI, Y., LAU, Y. F., 2008: TSPY and its X-encoded homologue interact with cyclin B but exert contrasting functions on cyclin-dependent kinase 1 activities. *Oncogene*, 27:6141-6150.

MATHIAS, N., BAYÉS, M., TYLER-SMITH, C., 1994: Highly informative compound haplotypes for the human Y chromosome. *Hum. Mol. Genet*., 3:115-123.

MURPHY, W. J., PEARKS WILKERSON, A. J., RAUDSEPP, T., AGERWALA, R., SCHAFFER, A. A., STANYON, R., CHOWDHARY, B. P., 2006: Novel gene acquisition on carnivore Y chromosomes. *PLoS Genet*., 2:43-48.

REPPING, S., SKALETSKY, H., BROWN, L., VAN DALLEN, S. K., KORVER, C. M., PYNTIKOVA, T., KURODA-KAWAGUCHI, T., DE VRIES, J. W., OATES, R. D., SILBER, S., VAN DER VEEN, F., PAGE, D. C., ROZEN, S., 2003: Polymorphism for a 1.6-Mb deletion of the human Y chromosome persists through balance between recurrent mutation and haploid selection. *Nat. Genet*., 35:247-251.

REPPING, S., VAN DAALEN, S. K., BROWN, L. G., KORVER, C. M., LANGRE, J., MARSZALEK, J. D., PYNTIKOVA, T., VAN DER VEEN, F., SKALETSKY, H., PAGE, D. C., ROZEN, S., 2006: High mutation rates have driven extensive structural polymorphism among human Y chromosomes. *Nat. Genet*., 38:463-467.

SCHNIEDERS, F., DORK, T., ARNEMANN, J., VOGEL, T., WERNER, M., SCHMIDTKE, J., 1996: Testis-specific protein, Y-encoded (TSPY) expression in testicular tissues. *Hum. Mol. Genet*., 5:1801-1807.

SKALETSKY, H., KURODA-KAWAGUCHI, T., MINX, P. J., CORDUM, H. S., HILLIER, L., BROWN, L. G., REPPING, S., PYNTIKOVA, T., ALI, J., BIERI, T., CHINEALLA, A., DELEHAUNTY, A., DELEHAUNTY, K., DU, H., FEWELL, G., FULTON, L., FULTON, R., GRAVES, T., HOU, S. F., LATRIELLE, P., LEONARD,S., MARDIS, E., MAUPIN, R., McPHERSON, J., MINER, T., NASH, W., NGUIEN, C., OZERSKY, P., PEPIN, K., ROCK, S., ROHLFING, T., SCOTT, K., SCHULTZ, B., STRONG C., TIN-WOLLAM, A., YANG, S. P., WATERSTON, R. H., WILSON, R. K., ROZEN, S., PAGE, D. C.,2003: The male-specific region of the human Y chromosome is a mosaic of discrete sequence classes. *Nature*, 423:825-837.

SMITH, G. P., 1976: Evolution of repeated DNA sequences by unequal crossover. *Science*, 191:528-535.

TYLER-SMITH, C., 2008: An evolutionary perspective on Y-chromosomal variation and male infertility. *Int. J. Androl.*, 31:376-382.

TYLER-SMITH, C., TAYLOR, L., MULLER, U., 1988: Structure of a hypervariable tandemly repeated DNA sequence on the short arm of the human Y chromosome. *J. Mol. Biol*., 203:837-848.

VODICKA, R., VRTEL, R., DUSEK, L., SINGH, A. R., KRIZOVA, K., SVACINOVA, V., HORINOVA, V., DOSTAL, J., OBORNA, I., BREZINOVA, J., SOBEK, A., SANTAVY, J., 2007: TSPY gene copy number as a potential new risk factor for male infertility. *Reprod. Biomed. Online*, 14:579-587.

WARBURTON, P. E., HASSON, D., GUILLEM, F., LESCALE, C., JIN, X., ABRUSAN, G., 2008: Analysis of the largest tandemly repeated DNA families in the human genome. *BMC Genomics*, 9:533.

ZHANG, J. S., YANG-FENG, T. L., MULLER, U., MOHANDAS, T. K., DE JONG, P. J., LAU, Y. F., 1992: Molecular isolation and characterization of an expressed gene from the human Y chromosome. *Hum. Mol. Genet*., 1:717-726.

Slov. Antropol., 17(2):5-14, 2014

ANALÝZA KOSTROVÝCH POZOSTATKOV Z OKOLIA GOTICKEJ KAPLNKY PRI ZANIKNUTOM KOSTOLE SV. KATARÍNY V DECHTICIACH (OKR. TRNAVA), EXHUMOVANÝCH V ROKOCH 2008, 2009 A 2011

Silvia Bodoriková[1], Katarína Molnárová[1], Radoslav Beňuš[1], Ivana Kvetánová[2], Michal Slivka[3], Mária Fuchsová[4], Eva Neščáková[1]

[1]Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Katedra antropológie, Mlynská dolina B2, 842 15 Bratislava, Slovensko, e-mail: bodorikova@fns.uniba.sk
[2] O. Z. Katarínka, Šándorova 8, 821 03 Bratislava, Slovensko, e-mail: quitko@gmail.com
[3]Univerzita Komenského v Bratislave, Filozofická fakulta, Katedra archeológie, Gondova 2, 814 99 Bratislava, Slovensko
[4]Centrum špeciálnopedagogického výskumu, Ústav špeciálnopedagogických štúdií, Pedagogická fakulta, Univerzita Komenského, Račianska 59, 813 34 Bratislava, Slovensko, e-mail: fuchsova@fedu.uniba.sk

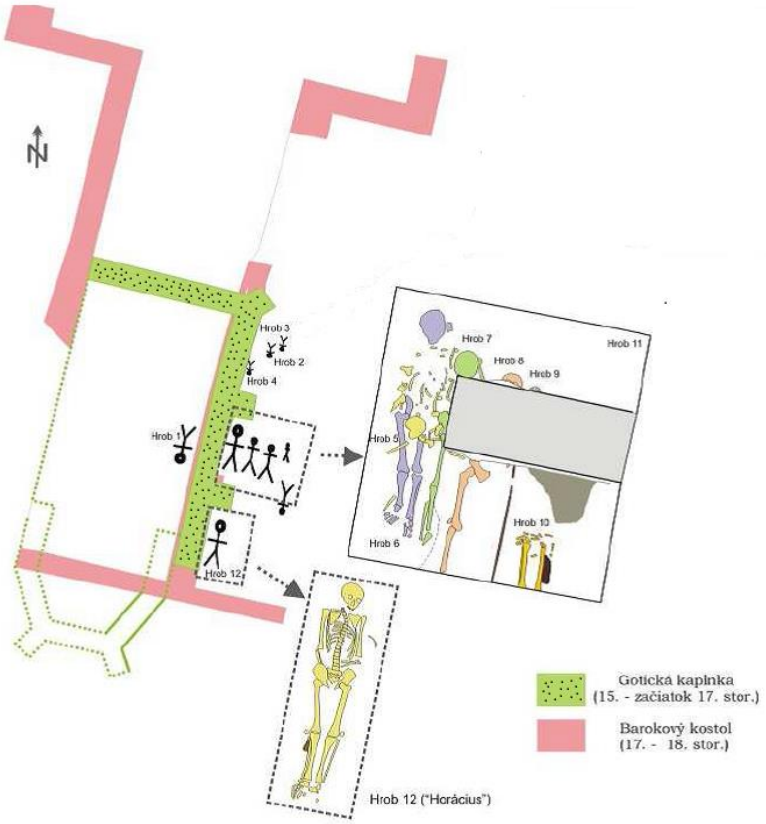
Abstract: *Analysis of skeletal remains from the vicinity of Gothic chapel near the former church of St. Catherine in Dechtice (Trnava district, Slovakia) exhumed in 2008, 2009 and 2011.* Analyzed skeletal remains belonged to at least 41 individuals. In 2008, the remains of 23 individuals, in 2009 skeletons of 14 individuals, and in 2011 the remains of at least four individuals were exhumed. However, there were large numbers of fragmentary bones which could not be assigned to any individual. The bone fragments can originate from analyzed skeletons, but they could belong to other individuals. From 41 individuals, nine were males, nine females and 23 individuals were of undetermined sex. According to the age at death, 13 individuals were non-adults, seven were adults and 21 individuals were of undetermined age. The most interesting identified pathological changes were enthesopathies, one maxilla deformed by inflammation and dislocation of the hip joint.

Key words: anthropology, osteology, morphometric analysis, paleopathology, church cemetery, Katarínka, Central Europe

Úvod

Výskum františkánskeho kostola a kláštora sv. Kataríny Alexandrijskej pri Dechticiach (tzv. Katarínky) sa posledné roky zameriaval predovšetkým na skúmanie staršej histórie tohto miesta, ktorá do istej miery predchádzala samotnému príchodu františkánskych mníchov pozvaných sem majiteľom panstva Krištofom Erdödym na začiatku 17. storočia. Existenciu staršej kaplnky spomínajú viaceré historické pramene (napr. samotná zakladacia listina kláštora z r. 1618), zmienky sú však veľmi stručné. Presnejšiu predstavu a najmä potvrdenie jej existencie prináša archeologický výskum na „Katarínke“ realizovaný systematicky už niekoľko rokov. Ukázalo sa, že historické pramene správne indikovali existenciu staršej kaplnky, na mieste ktorej vznikol neskorší františkánsky kostol. Kaplnka sa nachádzala presne pod presbytériom (sanktuáriom) barokového kostola a steny staršej kaplnky sa použili pri výstavbe neskoršieho kostola, s ktorou sa začalo po založení kláštora. Východná a zrejme aj časť západného múru, ktorý sa opiera o prirodzený skalný masív, sa sekundárne využili pri stavbe kostola niekedy v priebehu 1. polovice 17. storočia. Naopak, severný múr staršej gotickej kaplnky, ktorý by bránil rozšíreniu stavby, bol zrušený a rozobraný. Zachovali sa z neho základy a len približne 20 cm nadzákladového muriva. Tieto boli prekryté neskoršími dlážkami už rozšíreného kostola (Slivka a Kvetánová 2011). Gotická kaplnka sa tu teda nachádzala už v 15. storočí a pravdepodobne sa využívala ešte aj na začiatku 17. storočia,

teda po príchode františkánov. Až postupne ju nahradili väčším kostolom, ktorý viac vyhovoval potrebám františkánskych mníchov, ktorí sa tu usadili v roku 1619. V okolí gotickej kaplnky sa zvyklo pochovávať, hroby sa nachádzali v jej bezprostrednom okolí. Podľa nálezov mincí vieme, že dotyční jedinci tu boli pochovaní v 15. a 16. storočí (obr. 1, Slivka a Kvetánová 2009).



Obr. 1: Gotická kaplnka a hroby v jej okolí, pohľad na nálezovú situáciu v roku 2009 (Slivka a Kvetánová 2009)
Figure 1: The Gothic chapel and graves in its area; the finding situation in 2009 (Slivka a Kvetánová 2009)

Materiál a metódy

Na morfometrickú analýzu sa použili metódy Martina a Sallera (1957), Knussmanna (1988), Stloukala et al. (1999) a Drozdovej (2004).

U nedospelých jedincov sa vek dožitia odhadoval na základe prerezávania a mineralizácie zubov (Ubelaker 1978), dĺžky diafýz dlhých kostí (Fazekas a Kósa 1978, Stloukal a Hanáková 1978), rozmerov lopatky a panvovej kosti (Florkowski a Kozlowski 1994), rozmerov bázy záhlavnej kosti (Fazekas a Kósa 1978) a podľa veľkosti osifikačných centier a doby prirastania epifýz (Flecker 1942). Vek dožitia sa u dospelých jedincov odhadoval na základe obliterácie lebečných švov na *lamina interna*, morfologických zmien symfýzy lonovej kosti a stavu vnútornej štruktúry hlavíc stehnovej a ramennej kosti (Acsádi a Nemeskéri 1970, Ferembach, Schwidetzky a Stloukal 1980).

Pohlavie detských kostier sa odhadovalo podľa metód Schutkowského (1993) a Masnicovej (2000), v prípade juvenilných a dospelých jedincov to boli metódy Acsádiho a Nemeskériho (1970), Novotného (1979) a Brůžeka (2002).

Telesná dĺžka u plodov vo veku od 3. do 10. lunárnych mesiacov sa vypočítala podľa Fazekasa a Kósu (1978). Telesná výška detí všetkých vekových kategórií sa vypočítala metódou podľa Stewarta (Olivier 1960). Na výpočet výšky postavy dospelých jedincov boli použité medzirasové regresné rovnice Sjøvolda (1990). Na základe vypočítanej telesnej výšky sa jedinci zaraili do kategórií podľa Martina a Sallera (1957).

Patologické zmeny na kostiach a zuboch sa hodnoili vizuálne.

Výsledky a diskusia

Pozostatky jedincov boli uložené v papierových vreckách s číslom sondy a terénneho prierezu, dátumom exhumácie, hĺbkou výkopu a prírastkovým číslom. Kostrové pozostatky boli vo väčšine prípadov fragmentárne, poškodené a často premiešané s pozostatkami iných jedincov. Na pohrebisku sa nedali dobre identifikovať samostatné hroby. Ide o príkostolný cintorín s hrobmi ukladanými v superpozícii. Pri kopaní nových hrobov sa často narušil starší hrob a kostrové pozostatky boli zhrnuté a ponechané v rohu nového hrobu. Takto dochádzalo k premiešaniu kostrových pozostatkov. Pre jednoduchšiu orientáciu sme preto každému jedincovi priradili písmeno abecedy a rok exhumácie.

Analyzované kostrové pozostatky patrili minimálne 41 jedincom (tab. 1). V súbore sa však vyskytovalo množstvo fragmentárnych kostí, ktoré sa nepodarilo priradiť k žiadnemu z nich. Úlomky kostí mohli teda patriť analyzovaným jedincom, ale mohlo ísť aj o pozostatky ďalších jedincov. V roku 2008 sa exhumovali pozostatky minimálne 23 jedincov, v roku 2009 minimálne 14 jedincov a v roku 2011 minimálne štyroch jedincov.

Tab. 1: Rozdelenie jedincov podľa pohlavia a veku
Table 1: The numbers of individuals according to sex and age

	Muži	Ženy	Neurčené	Spolu
Circumnatale	-	-	5	5
Infans I	-	1	4	5
Infans II	-	-	-	-
Juvenis	2	1	-	3
Adultus I	1	-	-	1
Adultus II	1	2	-	3
Maturus I	-	-	-	-
Maturus II	1	1	-	2
Senilis	1	-	-	1
Neurčený	3	4	14	21
Spolu	9	9	23	41

Kostrové pozostatky exhumované v roku 2008

Jedinec A/2008 (kostra 4)

Zachovanosť: kosti lebky, rebrá a stavce, ľavá kľúčna kosť, lopatky, kosti voľných horných končatín, pravá panvová kosť, časť pravej stehnovej kosti, ľavá stehnová kosť, časť z ľavej píšťaly a ľavá ihlica. Pohlavie: neurčené. Vek: 10 lunárnych mesiacov (plod/novorodenec). Telesná dĺžka: 51,6 cm.

Jedinec B/2008

Zachovanosť: fragmenty lebky, fragmenty rebier, rukoväť hrudnej kosti, dva krčné, tri hrudníkové a štyri driekové stavce, *circumferentia articularis* vretennej kosti, drobné kosti ruky, časť diafýzy píšťaly, ľavé jabĺčko a drobné kosti nohy. Pohlavie: mužské. Vek: 13 – 18 rokov.

Jedinec C/2008

Zachovanosť: poškodená sánka so silno abradovanými zubami (14, 24, 33 a kariézny 37). Pohlavie: mužské. Vek: 45 – 55 rokov.

Jedinec D/2008

Zachovanosť: fragmenty lebky a sánky, zuby (33 a 48), fragmenty rebier, epifýza ľavej ramennej kosti, časť ľavej lakťovej kosti, drobné kosti ruky, *tuber ischiadicum* panvovej kosti, distálna

epifýza stehnovej kosti, časť diafýzy ľavej ihlice a drobné kosti nohy. Pohlavie: ženské. Vek: 15 – 18 rokov.

Jedinec E/2008

Zachovanosť: lebka, pravá časť sánky, rebrá, neprirastené oblúky stavcov a časť atlasu, pravá kľúčna kosť, obe lopatky, ramenné kosti, lakťové kosti, pravá vretenná kosť, pravá bedrová kosť, stehnové kosti, pravá píšťala, obe ihlice, drobné kosti nohy. Pohlavie: neurčené. Vek: 9,5 – 10 lunárnych mesiacov (plod/novorodenec). Telesná dĺžka: 49,0 cm.

Jedinec F/2008

Zachovanosť: fragmenty lebky, časť sánky so zubami, rebrá, neprirastené oblúky stavcov a tri telá stavcov, kľúčne kosti, pravá lopatka, ramenné kosti, pravá lakťová kosť, ľavá vretenná kosť, sedacie kosti, ľavá bedrová kosť, stehnové kosti. Pohlavie: neurčené. Vek: 18 ± 6 mesiacov. Telesná výška: 79 – 81,5 cm.

Jedinec G/2008

Zachovanosť: fragmenty lebky, zuby (32, 33, 34), fragmenty rebier a stavcov, časť pravej kľúčnej kosti, pravá lopatka, ľavá vretenná kosť, jeden článok prsta ruky, pravá panvová kosť bez lonovej kosti, ľavá stehnová kosť, distálna epifýza pravej píšťaly, proximálna epifýza ľavej ihlice, drobné kosti nohy. Pohlavie: mužské. Vek: 18 – 22 rokov. Patologické zmeny: na pravej panvovej kosti sú viditeľné artrotické zmeny, konkrétne vystúpené okraje *acetabula* a prítomné osteofyty pri *facies auricularis*. Na proximálnej časti diafýzy ľavej stehnovej kosti, v oblasti *linea aspera* a *tuberositas glutea,* je viditeľná entezopatia. Vzhľadom na mladý vek jedinca by mohlo ísť o nejakú metabolickú poruchu. Príčinou však mohla byť aj nadmerná námaha vyvíjaná na dolné končatiny.

Jedinec H/2008

Zachovanosť: časť sánky, zuby 71, 75 a 36, fragmenty rebier, jedno telo stavca a dva neprirastené oblúky stavcov, ľavá lopatka, ramenné kosti, časť diafýzy ľavej stehnovej kosti, časť diafýzy píšťaly. Pohlavie: ženské. Vek: 3 roky ± 12 mesiacov. Telesná výška: 106,1 ± 3,6 cm.

Jedinec I/2008

Zachovanosť: *pars petrosa* ľavej spánkovej kosti, pravá *pars lateralis* záhlavnej kosti, fragmenty sánky, zuby 71, 74 a75, rebrá, neprirastené oblúky stavcov, ľavá kľúčna kosť a ľavá ramenná kosť, časť diafýzy pravej stehnovej kosti, časť diafýzy píšťaly a diafýzy ihlíc. Pohlavie: neurčené. Vek: 9 mesiacov ± 3 mesiace.

Jedinec J/2008

Zachovanosť: fragmenty lebky, časť tela sánky, fragmenty rebier, jedno telo stavca a dva neprirastené oblúky, časť ľavej lopatky, časť diafýzy pravej ramennej kosti, ľavá ramenná kosť, pravá vretenná kosť, časť diafýzy pravej stehnovej kosti, časti diafýz píšťal, štyri záprstné kosti a dva články prstov. Pohlavie: neurčené. Vek: 6 mesiacov ± 3 mesiace. Telesná výška: 75,3 ± 3,4 cm.

Jedinec K/2008

Zachovanosť: fragmenty lebky, atlas, *dens axis,* tri krčné stavce, telo driekového stavca, prvý stavec kostrče, fragmenty ďalších stavcov a rebier, fragmenty lopatky a *olecranon* pravej lakťovej kosti, niektoré drobné kosti nohy. Pohlavie: neurčené. Vek: neurčený.

Jedinec L/2008

Zachovanosť: úlomky lebky, dve poškodené rebrá, ľavá časť sánky. Pohlavie: neurčené. Vek: 6 mesiacov.

Jedinec M/2008

Zachovanosť: ľavé veľké krídlo klinovej kosti, časť sánky so zubami (84 a 85), pravá kľúčna kosť, ľavá lakťová kosť, časť diafýzy ramennej kosti. Pohlavie: neurčené. Vek: 2 roky ± 8 mesiacov.

Jedinec N/2008 (kostra 1 „Ema")

Zachovanosť: fragmenty lebky, silno abradovaný zub (črenový zub z čeľuste alebo očný zub zo sánky), úlomky rebier, jeden krčný a jeden hrudníkový stavec, krížová kosť, hlavica pravej ramennej kosti, pravá lonová kosť a pravé jabĺčko. Pohlavie: ženské. Vek: 26 – 35 rokov.

Jedinec O/2008

Zachovanosť: pravá ramenná kosť, pravá lakťová kosť, pravá stehnová kosť, ľavá píšťala. Pohlavie: ženské. Vek: dospelý. Telesná výška: 160,9 ± 4,9 cm.

Jedinec P/2008

Zachovanosť: diafýza pravej ramennej kosti a ľavá píšťala. Pohlavie: ženské. Vek: dospelý.

Jedinec R/2008

Zachovanosť: pravá ramenná kosť, pravá stehnová kosť, diafýza ľavej stehnovej kosti. Pohlavie: mužské. Vek: dospelý. Telesná výška: 162,4 ± 4,3 cm.

Jedinec S/2008

Zachovanosť: jeden zub (14), dva krčné stavce a jeden hrudníkový stavec, fragmenty pravej ramennej kosti, pravá vretenná kosť, diafýza ľavej vretennej kosti, kosti ruky, časť *acetabula* a *tuber ischiadicum* pravej panvovej kosti, fragmenty stehnových kostí, pravé jabĺčko a drobné kosti nohy. Pohlavie: neurčené. Vek: neurčený.

Jedinec T/2008 („Erika")

Zachovanosť: lebka a sánka. Pohlavie: ženské. Vek: 30 – 40 rokov. Lebka bola krátka a úzka, očnica úzka a stredne vysoká, nosový otvor široký a nízky. Patologické zmeny: tvár jedinca bola veľmi plochá (obr. 2), preto sme uvažovali o postihnutí Downovým syndrómom.

Obr. 2: Čeľusť a tvrdé podnebie zdeformované zápalom, výrazná plochosť tváre a masívna vrstva zubného kameňa na stoličkách sánky ženy vo veku 30 – 40 rokov (jedinec T/2008)
Fig. 2: Maxilla and hard palate deformed by the inflammation, flat facial profile and the massive layer of calculus in mandibular molars in 30- to 40-years-old female (individual T/2008)

Nakoľko takto postihnutí jedinci majú viditeľné zmeny tureckého sedla, lebku sme nechali röntgenologicky vyšetriť. Na tureckom sedle neboli prítomné žiadne zmeny. Alveoly čeľuste a tvrdé podnebie boli postihnuté silným zápalom, všetky zuby boli intravitálne vypadnuté. Zápal pochádzal pravdepodobne primárne od zubov, nešlo o nádor ani lepru. Lebka sa vyšetrila aj endoskopom a zistili sme, že zápal zo zubov prešiel mierne aj do čeľustných dutín (sinusitída), najmä do ľavej, kde sa nachádzal nerovnomerne zhrubnutý povrch kosti, výbežky a malé jemné povlaky. Na pravej strane došlo len k miernym zmenám. Je možné, že takto silný zápal zdeformoval maxillu, čo spôsobuje plochosť tváre. Sánka sa zachovala so zubami s masívnou vrstvou zubného kameňa. Jeden zub (36) bol kariézny, s kazom zasahujúcim až do dreňovej dutiny. Sánka bola trochu väčšia, akoby patrila inému jedincovi. Bola však tiež postihnutá zápalom, čo korešponduje s čeľusťou. Pokiaľ sánka patrila danej žene, mala veľký dolný predkus (progéniu). Tento nepomer medzi čeľusťou a sánkou mohol byť spôsobený tým, že *processus alveolaris maxillae* bol atrofovaný vplyvom zápalu, prípadne sánka mohla byť postmortálne zdeformovaná.

Jedinec V/2008

Zachovanosť: fragmenty lebky, tri krčné a štyri hrudníkové stavce, rebrá, fragmenty krížovej kosti, časť hrudnej kosti, lopatky, ľavá ramenná kosť bez hlavice, fragmenty lakťových kostí, pravá vretenná kosť, neúplné panvové kosti, ľavé jabĺčko, ľavá ihlica bez distálnej epifýzy a drobné kosti nohy. Pohlavie: ženské. Vek: neurčený. Telesná výška: 160,5 ± 5,0 cm.

Jedinec W/2008

Zachovanosť: fragmenty lebky, fragmenty rebier, jeden krčný a päť hrudníkových stavcov, časť ľavej lopatky, kľúčne kosti, fragment ramennej kosti, kosti ruky, pravá panvová kosť, pravé jabĺčko, diafýza ľavej píšťaly a drobné kosti nohy. Pohlavie: neurčené. Vek: neurčený. Patologické zmeny: artrotické zmeny na článkoch prstov rúk.

Jedinec X/2008

Zachovanosť: fragmenty lebky, jazylka, fragmenty rebier, atlas, časť z tela hrudnej kosti, fragmenty pravej ramennej kosti, pravá lakťová kosť, ľavá vretenná kosť, drobné kosti ruky. Pohlavie: neurčené. Vek: neurčený. Telesná výška: 159,0 ± 5,0 cm.

Kostrové pozostatky exhumované v roku 2009

Jedinec A/2009 (kostra 7 „Emanuel")

Zachovanosť: poškodená lebka bez sánky, čapovec, fragmenty panvových kostí a poškodené dlhé kosti z pravej strany. Pohlavie: mužské. Vek: 60 ± 10 rokov.

Jedinec B/2009 (kostra 8)

Zachovanosť: nezrastené časti lebky a poškodená sánka, rebrá, neprirastené oblúky stavcov a obe kľúčne kosti. Pohlavie: neurčené. Vek: plod/novorodenec.

Jedinec C/2009 (kostra 9)

Zachovanosť: obe píšťaly a ihlice, a takmer všetky drobné kosti nohy. Pohlavie: neurčené. Vek: neurčený.

Jedinec D/2009

Zachovanosť: fragmenty lebky, fragmenty rebier, *promontorium* krížovej kosti, pravá ihlica, ľavé jabĺčko a drobné kosti nohy. Pohlavie: neurčené. Vek: dospelý jedinec.

Jedinec E/2009 (kostra 10)

Zachovanosť: úlomok rebra, poškodená hlavica ramennej kosti a takmer všetky drobné kosti

nôh. Pohlavie: neurčené. Vek: dospelý jedinec.

Jedinec F/2009

Zachovanosť: fragmenty lebky, dva stavce neurčeného typu, nakoľko telá stavcov neboli zrastené s oblúkmi a poškodená vretenná kosť. Pohlavie: neurčené. Vek: plod/novorodenec.

Jedinec G/2009 (kostra 6 „Ema")

Zachovanosť: jeden zub (32), jeden krčný stavec, úlomky z dlhých kostí horných končatín a články prstov, fragmenty panvových kostí, diafýza pravej stehnovej a hlavica ľavej stehnovej kosti, fragment pravej píšťaly, časť diafýzy ľavej píšťaly, ľavé jabĺčko a drobné kosti nohy. Pohlavie: neurčené (mohlo by ísť o ženu). Vek: dospelý jedinec.

Jedinec H/2009

Zachovanosť: úlomky lebky, jeden zub (32), úlomky rebier a stavcov, pravá ramenná kosť bez proximálnej epifýzy, obe lakťové kosti bez proximálnych epifýz, ľavá vretenná kosť bez distálnej epifýzy, kosti pravej ruky, *pecten ossis pubis* panvovej kosti a drobné kosti nohy. Pohlavie: neurčené. Vek: dospelý jedinec.

Jedinec I/2009

Zachovanosť: fragmenty lebky, úlomky rebier a stavcov, jeden krčný, jeden hrudníkový a jeden driekový stavec, krížová kosť, *facies articularis carpalis* pravej vretennej kosti a drobné kosti ruky, *facies articularis inferior* ľavej píšťaly, úlomky dlhej kosti, pravdepodobne píšťaly a drobné kosti nohy. Pohlavie: mužské. Vek: dospelý jedinec.

Jedinec J/2009

Zachovanosť: fragmenty lebky, úlomky rebier a stavcov, krčný, hrudníkový a driekový stavec, *manubrium sterni* a prvý segment tela hrudnej kosti, obe lakťové kosti, ľavá píšťala, diafýza niektorej dlhej kosti (pravdepodobne ihlice) a drobné kosti nohy. Pohlavie: neurčené. Vek: dospelý jedinec. Telesná výška: 172,4 ± 4,6 cm. Patologické zmeny: prítomná bola neúplná hrudná kosť, ktorá mala *manubrium* prirastené k prvému segmentu tela kosti. Ďalší segment však chýbal, pričom bolo zjavné, že nebol prirastený. Podľa Stloukala et al. (1999) *manubrium* a telo zrastá len u 10 % populácie, zatiaľ čo spojenie prvého a druhého segmentu tela hrudnej kosti nenastane u 1,8 % populácie.

Jedinec K/2009

Zachovanosť: úlomky lebky, telo sánky, úlomky rebier a stavcov, jeden hrudníkový stavec, pravá kľúčna kosť, hlavica pravej ramennej kosti, ľavá ramenná kosť, pravá vretenná kosť a drobné kosti ruky, *facies auricularis* oboch panvových kostí, ľavá stehnová kosť bez hlavice, *caput* a *maleolus* pravej ihlice, ľavá ihlica a drobné kosti nohy. Pohlavie: ženské. Vek: dospelý jedinec. Telesná výška: 172,3 ± 4,7 cm. Patologické zmeny: pravá vretenná kosť mala vytvorenú *fossa bicipitis radii,* hlbokú jamku v mieste, kde sa upína dvojhlavý sval ramena. Tento stav vzniká pri nadmernej záťaži. Krček stehnovej kosti je skrátený a na panvovej kosti sa nachádza priehlbina (obr. 3). Môže ísť o Legg-Calvé-Perthesovu chorobu (*osteochondrosis deformans coxae juvenilis*, Perthesova choroba). Je to aseptická kostná nekróza hlavice stehnovej kosti vznikajúca v detskom veku v dôsledku nedostatočného cievneho zásobenia. Hlavica je sploštená a rozšírená, krček je rozšírený a skrátený. Anomálny vzťah hlavice a krčku zodpovedá za vznik *coxa vara,* kedy *trochanter major femoris* môže proximálne presahovať samotnú hlavicu. *Acetabulum* je sploštené a predĺžené, s nepravidelným kĺbovým povrchom. Pri neliečených stavoch vzniká predčasná artróza bedrového kĺbu (Horáčková 2004). Okrem Perthesovej choroby prichádza do úvahy aj kongenitálna alebo posttraumatická luxácia bedrového kĺbu. Pokiaľ sa vykĺbenie včas nenapraví, spôsobuje

trvalé zmeny, ktoré sa na kostrových pozostatkoch dajú identifikovať. Hlavica stehnovej kosti býva sploštená, okraj *acetabula* je deformovaný. Niekedy sa na zadnej strane lopaty bedrovej kosti pôsobením trvalého tlaku hlavice vytvorí *neoacetabulum*, teda neplnohodnotná náhradná kĺbová jamka. Dochádza k vzniku *neoarthrosis* – nového nepravého kĺbu. Pri určení kongenitálnej luxácie stehnovej kosti je dôležité zistiť, či dislokovaná hlavica a *acetabulum* mali pôvodnú obvyklú konfiguráciu a či je možné rozoznať eventuálne známky po traumatickom porušení kontinuity v blízkom okolí (Horáčková, Strouhal a Vargová 2004). Keďže hlavica stehnovej kosti a kĺbová jama panvovej kosti neboli úplné, je ťažké stanoviť diagnózu. Na základe prítomnosti *neoacetabula však* predpokladáme, že ide o vykĺbenie bedrového kĺbu.

Obr. 3: Skrátený krček ľavej stehnovej kosti a *neoacetabulum* na ľavej panvovej kosti u dospelej ženy (jedinec K/2009)
Fig. 3: Shortened neck of the left femur and neoacetabulum in the left pelvic bone in an adult female (individual K/2009)

Jedinec L/2009

Zachovanosť: zuby (22 a 23) bez kazov, pravá hlavica ramennej kosti, neprirastená epifýza lakťovej kosti, drobné kosti ruky, *tuber ischiadicum* pravej panvovej kosti a drobné kosti nohy. Pohlavie: neurčené. Vek: neurčený.

Jedinec M/2009 (kostra 11 „Horatius")

Zachovanosť: poškodená lebka, sánka, rebrá, hrudná kosť, štyri krčné, dva hrudníkové a tri driekové stavce, krížová kosť, pravá kľúčna kosť, *extremitas acromialis* ľavej kľúčnej kosti, poškodené lopatky, kosti voľných horných končatín, poškodené panvové kosti, poškodené kosti voľných dolných končatín, niektoré drobné kosti nohy. Pohlavie: mužské. Vek: 15 rokov ± 36 mesiacov. Telesná výška: 173,9 ± 4,7 cm. Patologické zmeny: Na tele hrudníkového stavca je ryha a v nej prejavy poréznosti (obr. 4).

Obr. 4: Poréznosť na tele hrudníkového stavca muža vo veku 15 rokov (jedinec M/2009)
Fig. 4: The porosity of the thoracic vertebral body in a 15-years-old male (individual M / 2009)

Patologické zmeny sa však na iných kostiach nenachádzali, preto môžeme uvažovať o tom, že jedinec v krátkom čase rýchlo vyrástol, čo naznačuje aj vysoká telesná výška jedinca. Danú anomáliu mohol spôsobiť rýchly rast jedinca. Prítomná poréznosť na hrudníkovom stavci však môže naznačovať aj tuberkulózu v počiatočnom štádiu. Kostné tuberkulózne zmeny bývajú lokalizované na chrbtici (*spondylitis tuberculosa* alebo *malum Potti*), pričom najčastejšie bývajú postihnuté dva až štyri kaudálne hrudníkové stavce. Patologický proces prebieha na telách stavcov, oblúky a kĺbové výbežky sú bez patologických zmien (Horáčková, Strouhal a Vargová 2004). Oblúk stavca však nebol prítomný, nemôžeme urobiť konkrétnejšie závery.

Jedinec N/2009 („Hortenzia")

Zachovanosť: poškodená lebka bez sánky a sedem zubov z čeľuste. Pohlavie: mužské. Vek: 30 – 35 rokov. Telesná výška: neurčená. Patologické zmeny: v čeľusti bol granulóm nad pravou prvou stoličkou. Dva zuby boli kariézne.

Kostrové pozostatky exhumované v roku 2011

Kostrové pozostatky sa odkryli pri apside gotickej kaplnky, pričom jednoznačne išlo o kostry z viacerých porušených hrobov, ktoré boli prehádzané na iné miesto (Slivka a Kvetánová 2011).

Jedinec A/2011

Zachovanosť: fragmenty z pravej panvovej kosti, obe stehnové kosti a obe píšťaly. Pohlavie: mužské. Vek: dospelý jedinec.

Jedinec B/2011

Zachovanosť: obe stehnové kosti. Pohlavie: neurčené. Vek: dospelý jedinec.

Jedinec C/2011

Zachovanosť: ľavá temenná kosť, pravá stehnová kosť a pravá píšťala. Pohlavie: neurčené. Vek: dospelý jedinec.

Jedinec D/2011

Zachovanosť: fragmenty rebier, hlavica a krček pravej stehnovej kosti, fragmenty oboch píšťal a poškodená záprstná kosť prvého prsta nohy. Pohlavie: neurčené. Vek: nedospelý.

Záver

Na základe antropologickej analýzy sme zistili, že v roku 2008 boli na Katarínke exhumované pozostatky minimálne 23 jedincov, v roku 2009 to bolo minimálne 14 jedincov a v roku 2011 minimálne štyria jedinci. Celkovo sme identifikovali pozostatky 41 jedincov v rôznom stupni zachovanosti. Okrem toho bola prítomná prímes množstva fragmentov kostí, ktoré sa nedali priradiť k žiadnemu jedincovi. Keďže kostrové pozostatky analyzovaných jedincov neboli kompletné, fragmenty kostí mohli patriť nielen im, ale aj iným jedincom. Vysoký počet jedincov pochovaných okolo gotickej kaplnky svedčí o tom, že tu bol príkostolný cintorín. Hroby sa nachádzali v superpozícii, preto zrejme už pri hĺbení hrobových jám dochádzalo k premiešaniu kostrových pozostatkov. K ďalšiemu premiešaniu a poškodeniu pozostatkov došlo pri stavbe kostola, ktorý v 17. storočí nahradil gotickú kaplnku, a následne aj po jeho zániku, o čom svedčí množstvo stavebnej sutiny vo všetkých skúmaných sondách. Výskum na lokalite stále prebieha, ďalšie kostrové pozostatky sa exhumovali zo zaniknutej krypty otvorenej v sezóne 2013.

Poďakovanie

Štúdia bola podporená projekom VEGA 1/0442/13 „Rekonštrukcia spôsobu života historických populácií z územia Slovenska".

Literatúra

ACSÁDI, GY., NEMESKÉRI, J., 1970: History of human Life Span and Mortality. Budapešť, Akadémiai Kiadó, 347 s.

BRŮŽEK, J., 2002: A Method For Visual Determination of Sex Using the Human Hip Bone. *Amer. J. Phys. Anthrop.,* 117:157-168.

DROZDOVÁ, E., 2004: Základy osteometrie. In: Malina, J. (ed.): Panoráma biologické a sociokulturní antropologie: Modulové učební texty pro studenty antropologie a „příbuzných" oborů. Brno, Nadace universitas Masarykiana, Akademické nakladatelství Cerm, Masarykova univerzita, Nakladatelství a vydavatelství Nauma, 196 s.

FAZEKAS, I. GY., KÓSA, F., 1978: Forensic Fetal Osteology. Budapest, Akadémiai Kiadó, 413 s.

FEREMBACH, D., SCHWIDETZKY, I., STLOUKAL, M., 1980: Recommendations for Age and Sex Diagnoses of Skeleton. *J. Hum. Evol.,* 9:517-459.

FLECKER, H., 1942: Time of appearance and fusion of ossification centers as observed by roentgenographic methods. *Am. J. Roentgenol. and Rad. Ther.,* 47(1):97-159.

FLORKOWSKI, A., KOZLOWSKI, T., 1994: Ocena wieku szkieletowego dzieci na podstawie wielkości kości. *Przgl. Antropol.,* 57(1-2):71-86.

HORÁČKOVÁ, L., STROUHAL, E., VARGOVÁ, L., 2004: Základy paleopatologie. In: Malina, J. (ed.): Panoráma biologické a sociokulturní antropologie. Brno, Nadace Universitas Masarykiana, Edice Scientia, 263 s.

KNUSSMANN, R. (ed.), 1988: Anthropologie. Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen. Band I: Wesen und Methoden der Anthropologie. Stuttgard, G. Fisher Verlag, 742 s.

MARTIN, R., SALLER, K., 1957: Lehrbuch der Anthropologie in systematischer Darstellung. Stuttgart, G. Fisher Verlag, 661 s.

MASNICOVÁ, S., 2000: Pohlavné rozdiely na detských kostrách zo starobronzových pohrebísk v Branči a Jelšovciach: III. Morfoskopické znaky. *Bull. Slov. antropol. Spoloč.,* 3: 40-44.

NOVOTNÝ, V., 1979: Nové hodnocení sulcus preauricularis jako nejhodnotnějšího morfologického znaku pánevní kosti k rozlišení pohlaví. *Scripta Medica,* 52:500-502.

OLIVIER, G., 1960: Practique anthropologique. Paris, Vigot Fréres, 299 s.

SCHUTKOWSKI, H., 1993: Sex determination of infant and juvenile skeletons: I. Morphognostic features. *Am. J. Phys. Antrop.,* 90(2):199-205.

SJØVOLD, T., 1990: Estimation of stature from long bones utilizing the line of organic correlation. *J. Hum. Evol.,* 5(5):431-447.

SLIVKA, M., KVETÁNOVÁ, I., 2009: Výsledky archeologického výskumu kláštora sv. Kataríny Alexandrijskej („Katarínka") pri Dechticiach. – 4 s., ms. (Výskumná správa, depon in: Univerzita Komenského v Bratislave, Filozofická fakulta, Katedra archeológie).

SLIVKA, M., KVETÁNOVÁ, I., 2011: Výsledky archeologického výskumu kláštora sv. Kataríny Alexandrijskej („Katarínka") pri Dechticiach. – 12 s., ms. (Výskumná správa, depon in: Univerzita Komenského v Bratislave, Filozofická fakulta, Katedra archeológie).

STLOUKAL, M., DOBISÍKOVÁ, M., KUŽELKA, V., STRÁNSKÁ, P., VELEMÍNSKÝ, P., VYHNÁNEK, L., ZVÁRA, K., 1999: Antropologie. Příručka pro studium kostry. Praha, Národní muzeum, 510 s.

STLOUKAL, M., HANÁKOVÁ, H., 1978: Die Länge der Längsknochen altslawischer Bevölkerungen unter besonderer Berücksichtigung von Waschstumsfragen. *Homo – J. Comp. Hum. Biol.,* 29(1):53-69.

UBELAKER, D., H., 1978: Human Skeletal Remains: Excavation, Analysis, Interpretation. Chicago, Aldine Publishing Company, 116 s.

Slov. Antropol., 17(2):15-18, 2014

THE GENETICS OF CARDIOMYOPATHIES

Iveta Boroňová[1], Jarmila Bernasovská[1], Ján Kmec[2], Alexander Kiško[2], Eva Petrejčíková[1], Peter Ferenc[1], Mariana Bindasová[1], Michaela Zigová[1]

[1]Department of Biology, Faculty of Humanities and Natural Sciences, Prešov University in Prešov, 17. november street 1, 081 16 Prešov, Slovakia, e-mail: boronova@unipo.sk
[2]Faculty of Health Care, Prešov University in Prešov, Partizánska 1, 080 01 Prešov, Slovakia, kmecj@fnsppresov.sk

Abstract: Cardiomyopathies are defined as myocardial disorders in which the heart muscle is structurally and functionally abnormal and these abnormalities are manifested in the absence of coronary artery disease, arterial hypertension, valvular heart disease and congenital heart disease. The genetic of cardiomyopathies represents one of the most active areas for research in molecular genetics. A large number of genetic studies have been performed using different approaches to identify the genetic basis of cardiomyopathies. This study provides an overview of previously identified candidate genes of cardiomyopathies and novel genes and mutations important in etiology of cardiomyopathies. Knowledge of the cardiomyopathy etiopathogenesis allows implementing clinical examinations of risk individuals, thereby creating opportunities for prevention and treatment interventions.

Key words: cardiomyopathies, congenital heart disease, next generation sequencing

Introduction

Current development and application of high performance genotyping methods in genome-wide analysis opens a new era in discovering the nature of complex genetic diseases, which include cardiovascular disease. Cardiomyopathies are defined as myocardial disorders in which the heart muscle is structurally and functionally abnormal and these abnormalities are manifested in the absence of coronary artery disease, arterial hypertension, valvular heart disease and congenital heart disease.

Dilated cardiomyopathies (DCM) are characterized by dilatation and disruption of systolic function primarily left chambers. DCM is the most common form of heart muscle disease and a leading cause of congestive heart failure (Towbin and Bowles 2002). In the etiology of DCM over 80 genes was identified, confirming the considerable heterogeneity of dilated cardiomyopathies. For most of these genes allele heterogeneity is characterized. Genes involved in the etiopathogenesis of DCM encode cytoskeletal proteins: desmin, tafazzin, δ-sarkoglycan, dystrophin and metavinculin as well as nuclear proteins: lamin emerin A/C (Hershberger and Siegfried 2011, table 1). In cases of DCM mitochondrial defects have also described (Judge and Johnson 2008).

Causal dilated cardiomyopathy mutations were detected in more than 40 genes; preliminary data suggest that mutations in these genes constitute 20–25% of cases. Depending on phenotype and family history testing usually begins by testing of genes LMNA, MYH7 and TNNT2 with regard to the mutations frequency. In addition to the gene spectrum for DCM, each gene harbors a large number of "private" mutations (or alleles), wherein the mutation is unique to a family. For DCM, rare genetic variants unequivocally play a major role in determining disease (Dellefave and McNally 2010). Because of relatively high frequency of mutations in the LMNA gene all patients with idiopathic dilated cardiomyopathy should undergo genetic testing of mutations in LMNA (Hershberger et al. 2009). Negative test results for these genes are the reason for subsequent genetic analysis of other genes.

Table 1: Genes linked to dilated cardiomyopathy (modified according Hershberger et al. 2009)

Gene	Locus	OMIM	Gene product	Frequency
LMNA	1q21.2	150330	Lamin A/C	4–8%
MYH7	14q12	160760	β-Myosin heavy chain	4–6%
TNNT2	1q32	191045	Cardiac troponin T	3%
SCN5A	3p21	600163	Sodium channel	2–3%
MYH6	14q12	160710	α-Myosin heavy chain	2-3%
DES	2q35	125660	Desmin	<1%–1%
TNNI3	19q13.4	191044	Cardiac troponin I	<1%

Hypertrophic cardiomyopathies (HCM) are characterized by concentric hypertrophy of non-dilated left or right chambers. They represent heterogeneous diseases with different clinical manifestations, as a result of genetic heterogeneity conditional on the existence of causal mutations in different genes, respectively different mutations within the same gene. They are mainly caused by missense mutations in genes encoding components of cardiac sarkomere, a causal nonsense, frameshift and insertions/deletions in-frame mutations, mostly in MYBPC3 gene encoding cardiac myosin binding protein C (table 2).

Table 2: Genes linked to hypertrophic cardiomyopathy (modified according Hershberger et al. 2009)

Gene	Locus	OMIM	Gene product	Frequency
MYH7	14q12	160760	β-Myosin heavy chain	30–40%
MYBPC3	11p11.2	600958	Myosin-binding protein C	30–40%
TNNT2	1q32	191045	Cardiac troponin T	5%
TNNI3	19q13.4	191044	Cardiac troponin I	5%
TPM1	15q22.1	191010	α-Tropomyosin 1	≈1–2%
TTN	2q31	188840	Titin	rare
MYH6	14q12	160710	α-Myosin heavy chain	<1%

In the etiology of hypertrophic cardiomyopathies 24 genes has been described. Mutations in genes MYH7 and MYBPC3 are present in ≈ 80% of HCM cases in which the genetic causes of disease was clarified. Currently, for clinical genetic testing 18 genes are available, testing of which the mutations are identified in 40–60% of sporadic and familial cases (Hershberger, Morales and Siegfried 2010). Some patients (2–5%) have two mutations in the causal sarcomere genes (Ingles et al. 2005). These patients show an earlier onset of hypertrophy, it is assumed that one mutation may act as a modifier of other mutations. Mitochondrial etiology, though uncommon is also involved in the etiology of cardiomyopathies (Marian 2008). In cases of hypertrophic cardiomyopathies 9 sarcomere genes for genetic testing are available. Testing of these genes allows the identification of disease genetic causes in ≈ 40-60% of families. Genetic testing begins by testing of genes MYH7, MYBPC3 and TNNT2 as mutations in these genes are the most frequently occurring. If no mutation

is detected in these three genes, testing should include further sarcomere genes. Girolami et al. (2006) identified 32 mutations in 50 patients (57%). The prevalence rates for MYBPC3, MYH7 and TNNT2 were 32%, 17% and 2%, respectively.

In the study of Jääskeläinen et al. (2014) including 306 patients with hypertrophic cardiomyopathy, the causative mutations in 28% of the cohort were identified.

The introduction and improvement of sequencing technologies of the new generation (NGS) in recent years has led to overcoming the limitations of traditional capillary sequencing. New technologies have the potential to dramatically accelerate biological and biomedical research. New technologies extended the possibilities of detection but not solve the basic problem of human genetics concerning of causal genes spectrum narrowing. Currently, almost all successful studies applying exome sequencing to identification of genes responsible for certain disease take one of the paradigms to reduce the number of analyzed genes. Exome sequencing has proved suitable for identifying the molecular defects caused by single gene failure even in some genetically heterogeneous diseases.

Next generation sequencing technologies allows sequential reading of short sequence regions with a very high density which allows the reconstruction of the entire sequence of parallel computer processing resulting in a significant increase of specificity and sensitivity analyses in comparison with conventional sequencing methods (Rodríguez, McCudden and Willis 2009). Molecular analyses by conventional methods are due to the strong genetic and allelic heterogeneity time-consuming, expensive and difficult implemented in routine molecular laboratories. New next generation sequencing methods are highly efficient, fast and cheap high-throughput mutation detection method that is ready to be deployed in clinical laboratories (Millat, Chanavat and Rousson 2014). Knowledge of the cardiomyopathy etiopathogenesis allows implementing clinical examinations of risk individuals, thereby creating opportunities for prevention and treatment interventions. In the future, priority of research should be search of risk genotypes in the selection of suitable pharmacologically effective therapy.

Conclusion

Molecular biological research contributes to creating a complex view of genetic conditionality of cardiomyopathies, rapid diagnosis, and causal therapy, besides this, it ultimately reduces the cost of treating complications of developed disease. Prevention and treatment of cardiomyopathies is necessary in view of its health, economic and social impact given adequate attention. Early diagnosis and correct assessment of the patient's risk profile plays a key role in determining the start of treatment. Individual choice of therapy is essential to achieve the desired effect families found, the correct diagnosis and adequate therapy.

Acknowledgment

This study is the result of implementation of the APVV-0716-10, APVV-0644-12 projects and project Research Development Operational Programme funded by the ERDF, number ITMS 26220120023 and 26220120041.

References

DELLEFAVE, L., Mc NALLY, E. M., 2010: The genetics of dilated cardiomyopathy. *Curr. Opin. Cardiol.*, 25:198-204.

GIROLAMI, F., OLIVOTTO, I., PASSERINI, I., ZACHARA, E., NISTRI, S., RE, F., FANTINI, S., BALDINI, K., TORRICELLI, F., CECCHI, F., 2006: A molecular screening strategy based on beta-myosin heavy chain, cardiac myosin binding protein C and troponin T genes in Italian patients with hypertrophic cardiomyopathy. *J. Cardiovasc. Med.,* 7(8):601-607.

HERSHBERGER, R. E., COWAN, J., MORALES, A., SIEGFRIED, J. D., 2009: Progress with genetic cardiomyopathies. Screening, counseling, and testing in dilated, hypertrophic, and arrytmogenic right ventricular dysplasia/cardiomyopathy. *Circ. Heart. Fail*., 2:253-261.

HERSHBERGER, R. E, MORALES, A., SIEGFRIED, J. D., 2010: Clinical and genetic issues in dilated cardiomyopathy: a review for genetics professionals. *Genet. Med.*, 12:655-667.

HERSHBERGER, R. E., SIEGFRIED, J. D., 2011: Clinical and genetic issues in familial dilated cardiomyopathy. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 57:1641-1649.

INGLES, J., DOOLAN, A., CHIU, C., SEIDMAN, J., SEIDMAN, C., SEMSARIAN, C., 2005: Compound and double mutations in patients with hypertrophic cardiomyopathy: implications for genetic testing and counselling. *J. Med. Genet.*, 42(10):e59.

JÄÄSKELÄINEN, P., HELIÖ, T., AALTO-SETÄLÄ, K., KAARTINEN, M., ILVESKOSKI, E., HÄMÄLÄINEN, L., MELIN, J., KÄRKKÄINEN, S., PEUHKURINEN, K., NIEMINEN, M. S., LAAKSO, M., KUUSISTO, J., 2014: A new common mutation in the cardiac beta-myosin heavy chain gene in Finnish patients with hypertrophic cardiomyopathy. *Ann. Med.*, 3:1-6.

JUDGE, D. P., JOHNSON, N. M., 2008: Genetic evaluation of familial cardiomyopathy. *J. Cardiovasc. Trans. Res.*, 1:144-154.

MARIAN, A. J., 2008: Genetic determinants of cardiac hypertrophy. *Curr. Opin. Cardiol.*, 23: 199-205.

MILLAT, G., CHANAVAT, V., ROUSSON, R., 2014: Evaluation of a new NGS method based on a custom AmpliSeq library and Ion Torrent PGM sequencing for the fast detection of genetic variations in cardiomyopathies. *Clin. Chim. Acta*, 433(10):2 66-71.

RODRÍGUEZ, J. E., McCUDDEN, C. R., WILLIS, M. S., 2009: Familial hypertrophic cardiomyopathy: basic concepts and future molecular diagnostics. *Clinic. Biochem.*; 42(9):755-65.

TOWBIN, J. A., BOWLES, N. E., 2002: The failing heart. *Nature*, 415:227-233.

Slov. Antropol., 17(2):19-23, 2014

C-BANDING HETEROCHROMATIN VARIANTS IN COUPLES IN SLOVAKIA WITH REPEATED SPONTANEOUS ABORTIONS

Iveta Boroňová[1], Jarmila Bernasovská[1], Gladys Čakanová[2], Peter Ferenc[1], Eva Petrejčíková[1], Viktória Szabadosová[1]

[1]Department of Biology, Faculty of Humanities and Natural Sciences, University of Prešov, 17. Novembra 1, 081 16 Prešov, Slovakia, e-mail: boronova@unipo.sk
[2]Sembid, Masarykova 16, 080 01 Prešov, Slovakia, e-mail: cakanova@gmail.com

Abstract: Etiology of repeated spontaneous abortions is a complex problem affected by many factors. The most common abortive factor of repeated spontaneous abortions are chromosomal anomalies. The aim of the study was to assess the frequency of heterochromatin variants of chromosome 1, 9, 16 and Y in the survey of 147 couples (294 individuals) with repeated spontaneous abortions, and 294 controls in the Prešov region (Slovakia) in 1998–2013. In the survey of couples with repeated spontaneous abortions, a total of 169 heterochromatin variants of chromosomes in 32 individuals were detected (10.9%). In the controls, there were 27 heterochromatin variants detected in 11 individuals (3.7%). The differences for heterochromatin variants of chromosome 1, 9, 16, Y and 13, 15, 21 were statistically significant ($p<0.0001$, 95% CI 2.608–22.630; $p<0.0001$, 95% CI 2.502–17.849; $p=0.0003$, 95% CI 2.194–26.044; $p<0.0001$, 95% CI 3.276–61.080; $p=0.026$, 95% CI 1.208–11.7000; $p<0.0001$, 95% CI 3.707–31.211; $p=0.010$, 95% CI 1.346–84.397). The results of this study have confirmed the higher incidence of chromosome anomalies in the couples with repeated spontaneous abortions that absolutely reasons indication of cytogenetic examination.

Key words: cytogenetic analysis, C-banding, chromosomes, heterochromatin variants, Eastern Slovakia, Central Europe

Introduction

Chromosome anomalies belong to genetic factors, which participate on etiology of repeated spontaneous abortions. Chromosome analysis is an important part of etiological examination, while often reveals the etiology of repeated spontaneous abortions. Chromosomal heteromorphisms, also known as chromosomal polymorphisms, include varying sizes of heterochromatin blocks, satellites, repeat sequence regions and inversions (Denise et al. 2012). Contradiction exists as to the consequences of the heterochromatin variants seen in the general population with respect to its inheritance. Cytogenetic studies are essential for evaluating the chromosomal abnormalities and heterochromatin variants in the couples with repeated spontaneous abortions. Karyotyping of the couples with repeated spontaneous abortions is important not only from a diagnostic point od view, but even more importantly, in order to gain better understanding of gametogenic impairment, which is associated with chromosomal abnormalities (Yassen, Aunuiz and Al-Musawi 2001).

Materials and methods

The aim of this study was to analyze the results of cytogenetic examination of 147 couples (294 individuals) with repeated spontaneous abortions and 294 controls (147 males and 147 females) in the Prešov region in Slovakia (1998-2013), with attention to evaluation of heterochromatin variants of chromosomes 1, 9, 16 and Y. For cytogenetic analysis, peripheral blood samples were set up according to the standard laboratory protocol (Rooney and Czepulkowski 1992). The cultures were incubated for 72 hours at 37°C in RPMI-1640 medium. The cell divisions were arrested in the metaphases by adding colchicine $4xl0^{5}$M for 30–40 minutes before harvesting the cultures. The

cultures were treated with 0.4% potassium chloride hypotonic solution and fixed in 3:1 methanol-acetic acid mixtures. The banded slides were microscopically analyzed using G-banding and C-banding methods according to ISCN nomenclature (Mitelman 1995). Statistical analysis was performed with SPSS® version 17.0 statistical package (SPSS Inc. Chicago IL USA) for Windows®. Fisher's exact test was used to computes P-values and 95% confidence intervals (CI) for the odds ratios (OR). A P-value <0.05 was considered statistically significant.

Results

Chromosomal analysis in the survey of couples with repeated spontaneous abortions using standard C-banding techniques revealed a total of 169 heterochromatin variants of chromosomes in 32 individuals (10.9%). In the controls, there were 27 heterochromatin variants detected in 11 individuals (3.7%). Heterochromatin variants in the survey of the couples with repeated spontaneous abortions were detected in 6.5% of females and 4.4% of males. The results of C-banding cytogenetic analyses are summarized in Table 1. The most frequent heterochromatin variants in the survey of couples with spontaneous abortions were Yqh- and 15p+ variants. The overall incidence of observed heterochromatin variants in the survey of couples with repeated spontaneous abortions was higher than in the controls.

Table 1. Heterochromatin variants in Slovak couples with repeated spontaneous abortions and controls

Heterochromatin variants	**Individuals with repeated spontaneous abortions**		**Control individuals**	
	Men (n=147)	Women (n=147)	Men (n=147)	Women (n=147)
1qh+	8	9	2	1
1qh-	7	2	1	0
9qh+	6	10	1	2
9qh-	4	5	2	0
inv(9)	1	2	0	0
16qh+	7	6	1	1
16qh-	5	2	1	0
Yqh+	2	-	1	-
Yqh-	22		1	
13p+	6	8	1	3
14p+	3	3	2	1
15p+	14	20	2	2
21p+	5	5	0	1
22p+	4	3	1	0
Total	**94**	**75**	**16**	**11**

The differences of heterochromatin variants chromosome 1, 9, 16, Y and 13, 15, 21 incidence were statistically significant (p<0.0001, 95% CI 2.608–22.630; p<0.0001, 95% CI 2.502–17.849; p=0.0003, 95% CI 2.194–26.044; p<0.0001, 95% CI 3.276–61.080; p=0.026, 95% CI 1.208–11.7000; p<0.0001, 95% CI 3.707–31.211; p=0.0103, 95% CI 0.8863–60.128, table 2). These results confirmed the higher incidence of heterochromatin variants of chromosomes in the couples with repeated spontaneous abortions.

Discussion

Etiology of repeated spontaneous abortions is a complex problem affected by many factors. Genetic account in some couples with repeated spontaneous abortions may be conclusive. The data about the incidence of chromosome anomalies in the couples with repeated spontaneous abortions alleged by individual authors are influenced by many factors and were rather disparate. At present, the relationship between heterochromatin variants and repeated spontaneous abortions is still controversial. Many authors have reported a significantly elevated incidence of heterochromatin variants in individuals with idiopatic reproductive failure (Hong, Zhou and Tao 2011, Minocherhomji et al. 2009, Bhasin 2005, Madon, Athalye and Parikh 2005, Yakin, Balaban and Urman 2005, Nakamura et al. 2001). The aetiological mechanism explaining this phenomenon has not yet been described. Brothman, Schneider a Saikevych (2006) and Dong et al. (2013) concluded that common cytogenetic variants were considered to be heteromorphisms without clinical significance.

Table 2. Statistical significance of of heterochromatin variants incidence differences in the couples with repeated abortions and controls

Chromosome	**1**	**9**	**16**	**Y**	**13**	**14**	**15**	**21**	**22**	**Total**
p	<0.0001*	<0.0001*	0.0003*	<0.0001*	0.026*	0.501	<0.0001*	0.0103*	0.0666	**p<0.0001**
95% CI	2.608–22.630	2.502–17.849	2.194–26.044	3.276–61.080	1.208–11.700	0.501–8.329	3.707–31.211	1.346–84.397	0.886–60.128	**8.453–21.147**

Values are p-value according to Fischer exact test (95% CI for the OR)
*Statistically significance

Chromosomal variants are an expression of morphological variability chromosome-related changes in the amount of heterochromatin. The heterochromatin regions apparently contain a considerable amount of repetitious DNA, the repetitious DNA of these heterochromatin regions is heterogeneous. Heterochromatin has a specific role and behaviour in the synapsis of human homologous chromosome. One of the typical and common heterochromatin variants inv(9) has been repeatedly mentioned as more common in females (Uehara et al. 1992, Yamada 1992). Interchromosomal effect, leading to abnormal meiotic cell division and the development of disomic gametes, was the other mechanism proposed for the pathological influence of the pericentric inversion of chromosome 9 and other heterochromatin variants. Chromosome 9 shows a high degree of morphological variability. The centromeric and pericentromeric chromosome 9 region exhibit high plasticity compared to the relative stability of the rest of the human genome. Many studies describe pericentric inversion of chromosome 9 in association with infertility, recurrent pregnancy loss (Davolos et al. 2000), mental retardation, schizophrenia, Walker-Walburg syndrome, psychiatric and neurological disorders, as well as with predisposition to cancer (Teo, Tarn and Knight 1995). D/G-genome chromosomes heteromorphisms show increased heterochromatin at the chromosome telomere, the short arm, and the nucleolar organizing region (NOR). Chromatin variation in these regions causes defects in centromere function and kinetochore assembly, difficulty in homologous chromosome pairing, and impacts on cell division, thus affects gamete formation. Heterochromatin in chromosomal polymorphism variations can regulate gene expression by reversible transformation between heterochromatin (non-coding DNA sequences) and euchromatin (expressed DNA sequences) (Frenster and Herstein 1973, Nakatsu et al. 1974). The clinical amount of heterochromatin variants is still not clear. It is assumed that the presence of heterochromatine variants may increase the chance of nondisjunction in segregation of chromosomes. Heterochromatin variants are inherited and are useful as genetic markers in linkage studies.

The achieved results confirm the significant association of heterochromatin variants with repeated spontaneous abortions. Chromosomal heteromorphism probably is not the single determining factor for reproductive failure. Detailed molecular characterization of chromosomal regions of break points is necessary for subsequent identification of genes and elucidation of molecular mechanisms involved in the pathogenesis of spontaneous abortions.

Conclusion

Chromosome analysis is an integral part of diagnostics of couples with repeated spontaneous abortions, while genetic counselling and consideration of preimplantation diagnosis shoud be an integral part of planning futher treatment strategies. The results of this study support the opinion that heterochromatin variants may be associated with repeated spontaneous abortions, their significance need futher detailed molecular genetic studies.

Acknowledgment

This study is the result of implementation of the projets KEGA 041PU-4/2014 and APVV-0716-10, ITMS 26220120023, ITMS 26220120041.

References

BHASIN, M. K., 2005: Human population cytogenetics: a review. *Int. J. Hum. Genet*., 5(2):83-152.

BROTHMAN, A. R., SCHNEIDER, N. R., SAIKEVYCH, I., 2006: Cytogenetics Resource Committee, College of American Pathologists/American College of Medical Genetics, et al. Cytogenetic heteromorphisms: Survey results and reporting practices of Giemsa-band regions that we have pondered for years. *Arch. Pathol. Lab. Med*., 130:947-9.

DAVOLOS, I. P., RIVAS, F., RAMOS, A. L., GALAVIZ, C., SANDOVAL, L., RIVERA, H., 2000: Inv(9)(p24q13) in three sterile brothers. *Ann. Genet*., 43:51-4.

DENISE, M. C., FERNANDA, A. M., RUBENS, P. N., RAPHAEL A. S., ALINE A. S., CARLA P., MARCELLO M. G., MILTON G., BIANCA B., CAIO P. B., 2012: Correlation between chromosomal variants and male infertility in a population of Brazilian infertile men. *Reproductive System & Sexual Disorders*, 1(1):1-6.

DONG, Y., JIANG, Y. T., DU, R. CH., ZHANG, H. G., LI, L. L., LIU, R. Z., 2013: Impact of chromosomal heteromorphisms on reproductive failure and analysis of 38 heteromorphic pedigrees in Northeast China. *J. Assist. Reprod. Genet*., 30(2):275-281.

FRENSTER, J. H., HERSTEIN, P. R., 1973: Gene de-repression. *N. Engl. J. Med*., 288:1224-9.

HONG, Y., ZHOU, Y. W., TAO, J., WANG, S. X., ZHAO, X. M., 2011: Do polymorphic variants of chromosomes affect the outcome of in vitro fertilization and embryo transfer treatment? *Hum. Reprod*., 26:933-40.

MADON, P. F., ATHALYE, A. S., PARIKH, F. R., 2005: Polymorphic variants on chromosomes probably play a significant role in infertility. *Reprod. BioMed. Online*, 11(6):726-32.

MINOCHERHOMJI, S., ANTHALYE, A. S., MADON, P. F., KULKARNI, D., UTTAMCHANDANI, S. A., PARIKH, F.R., 2009: A case–control study identifying chromosomal polymorphic variations as forms of epigenetic alterations associated with the infertility phenotype. *Fertil. Steril.,* 92:88-95.

MITELMAN, F. (ed.), ISCN, 1995: An International System for Human Cytogenetic Nomenclature. Basel, Switzerland, S. Karger, 130 s..

NAKAMURA, Y., KITAMURA, M., NISHIMURA, K., KOGA, M., KONDOH, N., TAKEYAMA, M., MATSUMIYA, K., OKUYAMA, A., 2001: Chromosomal variants among 1790 infertile men. *Int. J. Urol*., 8:49-52.

NAKATSU, S. L., MASEK, M. A., LANDRUM, S., FRENSTER J. H., 1974: Activity of DNA templatesduring cell division and cell differentiation. *Nature*, 248:334-5.

ROONEY, D. E., CZEPULKOWSKI, B. H. (ed.), 1992: Human Cytogenetics-a Practical Approach, Vol. I and II. New York, Oxford University Press, 320 s.

TEO, S. H., TARN, M., KNIGHT, L., 1995: Pericentric inversion 9-incidence and clinical significance. *Ann. Acad. Med. Singapore*, 24:302-4.

UEHARA, S., AKAI, Y., TAKEYAMA, Y., TAKABAYASHI, T., OKAMURA, K., YAJIMA, A., 1992: Pericentric inversion of chromosome 9 in prenatal diagnosis and infertility. *Tohoku J. Exp. Med.*, 166:417-427.

YAMADA, K., 1992: Population studies of inv(9) chromosomes in 4,300 Japanese: incidence, sex difference and clinical significance. *Jpn. J. Hum. Genet*., 37:293-301.

YASSEN, A. A., AUNUIZ, A., AL-MUSAWI, M. N., 2001: Chromosome studies in male patients suffering from infertility. *Saudi. Med. J*., 3:223-226.

YAKIN, K., BALABAN, B., URMAN, B., 2005: Is there a possible correlation between chromosomal variants and spermatogenesis? *Int. J. Urol.*, 12:984-989.

Slov. Antropol., 17(2):24-31, 2014

SEXUALITA MUŽŮ A ŽEN Z POHLEDU VYSOKOŠKOLSKÝCH STUDENTEK A STUDENTŮ Z MORAVY

Martina Cichá[1], Giuseppe Maiello[2]

[1]Ústav zdravotnických věd, Fakulta humanitních studií, Univerzita Tomáše Bati, Mostní 5139, Zlín, Česká republika; e-mail: cicha@fhs.utb.cz
[2]Ústav marketingových komunikací, Fakulta multimediálních komunikací, Univerzita Tomáše Bati, Štefánikova 2431, Zlín, Česká republika; e-mail: giuseppe.maiello@seznam.cz

Abstract: *Sexuality of men and women from the viewpoint of university students from Moravia, Czech Republic.* The authors primarily built the Cultural and Anthropological discourse on the traditional dichotomy of human sexuality. The approach is not dogmatic, but highly variable, more or less influenced by particular socio-cultural factors. The study has a holistic character; the authors directly link the theoretical background with the results of the observed qualitative survey data. University students commented on the sexuality of the opposite sex so that the authors could consider their views, attitudes and experiences which make it possible to form at least a partial image of their own sexuality.

Key words: human sexuality, sexual identity, woman, man, anthropology, qualitative research

Úvod

Lidská sexualita představuje komplexní a velmi složitý fenomén. V první řadě musíme reflektovat její biologické, tj. anatomicko-fyziologické, především hormonální souvislosti, stejně tak souvislosti evoluční a etologické. Sexualitu lze považovat za základní lidskou potřebu, související zejména se sexuálním a rozmnožovacím pudem (tzv. nereprodukční a reprodukční sexualita), což ale prakticky neznamená, že tato potřeba je u všech lidí stejná, naopak, je zde značná variabilita, od velké sexuální apetence až po naprostou sexuální abstinenci, ať už jsou příčinné souvislosti těchto stavů jakékoli. Právě v tomto kontextu musíme zdůraznit vliv psychologických a sociokulturních determinant, zejména individuální osobnostní nastavení každého jedince, velmi intenzivní socializační a enkulturační vlivy, též získané zkušenosti.

Stejně tak je třeba zdůraznit, že uvedené determinanty často působí ve vzájemných souvislostech, tj. ve smyslu potence nebo inhibice. Výslednicí všech těchto vlivů je individuální přístup každého z nás k naší vlastní sexualitě, která se ovšem konstituuje ve vztahu k sexualitě těch druhých, tj. našich reálných i imaginárních sexuálních partnerů, ve vztahu k opačnému pohlaví i pohlaví stejnému, ať už je naše orientace heterosexuální, homosexuální, případně bisexuální. Jinými slovy, naše sexuální identita se formuje na intrapersonální a interpersonální úrovni, přičemž tyto úrovně jsou vzájemně propojené, jedna ovlivňuje druhou. Z uvedeného vyplývá, že i naše sexuální identita, kterou v žádném případě nemůžeme zúžit pouze na již zmíněnou sexuální orientaci, představuje velmi komplexní a složitý jev, přičemž mezi její základní atributy patří vícerozměrnost, značná plasticita a dynamika (srov. Giddens 1992, Worthington et al. 2002, Schwartz, Luyckx a Vignoles 2011, Dillon, Worthington a Moradi 2011, Morgan 2012, Morgan 2013, Antrosio 2014).

Soubor a metody

Dillon, Worthington a Moradi (2011) se přiklánějí k více inkluzivní a vícerozměrné konceptualizaci sexuální identity, která zahrnuje sexuální atraktivitu, sexuální fantazie i vlastní chování v oblasti sexuality, avšak pro pochopení sexuální identity jsou stejně důležité i emocionální a sociální preference daného jedince. Tak jsme také přistoupili ke koncepci výzkumné části naší

práce, mající kvalitativní charakter. 16 vysokoškolských studentek a studentů jsme se dotazovali na sexualitu opačného pohlaví, na to, zda vnímají rozdíly mezi „ženskou“ a „mužskou“ sexualitou a pokud ano, pak jaké. Současně nás zajímaly jejich vlastní sexuální zkušenosti, které dokreslují jejich vztah k opačnému pohlaví, bez ohledu na jejich sexuální orientaci. Zajímalo nás, jaká je – ve vztahu k výše uvedenému – jejich vlastní sexualita.

Výzkum v oblasti sexuálních identit má pro sociologii a antropologii stále velký význam, v návaznosti na výzkumy, které již v tomto byly provedeny (Reiter 1989, Giddens 1992, Badinter 1992, Evans 1993, Worthington et al. 2008, Luyckx et al. 2011 a mnohé další). Také výsledky našeho výzkumného šetření považujeme za cenné, a to z několika důvodů. Odhalují alespoň výseč životní reality respondentů ve vztahu k předmětu našeho výzkumu, tj. k sexuální identitě. Prostřednictvím reflexe vztahu k příslušníkům opačného pohlaví respondenti utváří obraz vlastní sexuality. Provedené výzkumné šetření stojí na emickém přístupu (Goodenough 1970, Harris 1976, Creswell 1998), jehož samou podstatou je vlastní pohled respondenta, díky němuž je možno nahlédnout do jeho „mikrosvěta“, ve smyslu subjektivní reality. Z ní je možno vyvodit individuální odlišnosti sexuality zkoumaných respondentů, stejně tak její společné charakteristiky. Přestože jde o obraz výlučně subjektivní a do jisté míry redukovaný, o sexualitě respondentů vypovídá dostatečně, zejména v rovině kognitivní a emoční. Současně naznačuje i rovinu behaviorální, tj. chování respondenta v přímé vazbě na jeho sexualitu. V následující části práce, seznamující s výsledky výzkumného šetření se budeme věnovat převážně sexualitě žen (které byly dotazovány primárně na sexualitu mužů), neboť v této, první fázi výzkumného šetření se do něj zapojily převážně ženy. Pohledy mužů zde budeme prezentovat ojediněle, ve snaze dokreslit popisované a analyzované skutečnosti. Respondenti odpovídali písemně na tři položené otázky metodou „volného psaní“. Byli vyzváni k maximálně vyčerpávajícím odpovědím. Všem respondentům byla zaručena stoprocentní anonymita.

Výsledky

„Mužská“ a „ženská“ sexualita, rozdíly v sexualitě mužů a žen

„Mužská“ sexualita je respondentkami vnímána jako *„náruživější, bouřlivější“* (respondentka 2), v porovnání se sexualitou žen. *„Mužská sexualita je nevázaná, přímá a více zaměřená na sexuální akt“*, mnohdy může být *„osvobozena od citových prožitků a emocí“* (respondentka 3). *„Muži svou sexualitu prožívají jaksi povrchně. Jde jim o uspokojení a o ‚ten konec' a k tomu míří. Průběh předehry a sexuálního aktu muži prožívají odlišně než ženy“* (respondentka 15). „Mužská“ sexualita je tedy *„jiná, vzplane okamžitě, muž nepřemýšlí, pokud chce mít sex“* (respondentka 1). Muži jsou posuzováni jako *„více fyzicky založení“. „Někteří si hlavně navenek před sebou hrají na ‚samce' ...“* (respondentka 4). „*Mužská sexualita, myslím si, je něco více zvířecího, více divokého a nespoutanějšího, než sexualita ženská“* (respondentka 13). Převažuje názor, že *„muži rozhodně sexualitu nespojují s láskou, jde u nich opravdu jen o tělesný chtíč ...“* (respondentka 6). Stejně tak, nikoli ojediněle, respondentky tvrdí, že *„muži nedokáží být věrní, i když své ženy milují ..., že stále touží po cizích ženách ...“* (respondentka 6). Ženy sexualitu mužů často chápou jako „*živočišné uspokojení“. „Mnohokrát jsem se setkala s muži, kteří vyloženě šli na diskotéku jen z důvodu toho, aby našli slečnu, se kterou by si mohli ‚zasexovat'...“* (respondentka 10). Z uvedeného je zřejmé, že tyto názory, stojící na přesvědčení, že „mužská“ sexualita je v mnohém jiná, než sexualita „ženská“, jsou poměrně frekventované.

Za zajímavé považujeme také názory, které implikují určité „znalosti“ respondentů o fyziologii ženy, zejména ve vazbě na menstruační a ovulační cyklus, a to tím spíše, že tyto názory jsme zaznamenali jak u žen, tak u mužů. Např. respondentka 7 vidí vzrušení ženy závislé na jejím momentálním rozpoložení a na fázi menstruačního cyklu. Rovněž uvádí, že potřeba ženy dosáhnout orgasmu je stejně tak závislá na fázi menstruačního cyklu, že někdy k uspokojení stačí styk samotný, zatímco jindy je potřeba vyvrcholení (respondentka 7). Respondent A je přesvědčen o tom, že ženy mají jiné preference ohledně výběru partnera právě v závislosti na fázi menstruačního cyklu, že *„v období ne-menstruace si vybírají raději protějšek, který odpovídá jejich představě*

dobrého otce a má měkčí rysy", zatímco *„v období menstruace dochází k posunu a vyhledávají více mužné typy, které by byly schopny předat dobrý gen"* (respondent A).

Objevovaly se však i názory, že rozdíly mezi mužskou a ženskou sexualitou nejsou kvantitativní, v tom smyslu, že by muži mysleli na sex mnohem častěji než ženy a taky, že by jej chtěli častěji provozovat (respondentka 7). Podobný názor má i respondentka 8: *„Taky si nemyslím, že je rozdíl v četnosti sexu, co se týče pohlaví. Muži mohou být nadržení stejně jako ženy"*. Víceméně stejně uvažuje respondentka 11, když píše, že muži sice jsou vnímání jako ti, kdo mají ve srovnání s ženami větší libido, což ale podle ní není pravda. V některých případech respondentky uváděly, že mezi muži a ženami nejsou ani kvalitativní rozdíly v jejich sexualitě. Např. respondentka 7 napsala, že nevnímá *„podstatné rozdíly mezi tím, které pohlaví je vzrušivější vizuálně, taktilně atd."*, že je to velmi individuální (respondentka 7). *„Nemyslím si, že muži vnímají sex jinak než ženy jenom z toho důvodu, že jsou muži. Spíš záleží na kontextu"* (respondentka 8). *„Vzhledem k objektivitě nelze zobecňovat, každý jedinec je individualitou, a to i v oblasti sexuality. Existují muži aktivní i pasivní, dobyvatelé i ti, kteří se nechají dobývat, existují muži s chováním rytíře i burana, ti kteří preferují kvantitu před kvalitou a naopak, a řekla bych, že mnohé souvisí s jejich základním temperamentem ..."* (respondentka 14). Jiná respondentka uvedla, že si nemyslí, že by muži vnímali sexualitu *„jen jako akt tělesný"*, ačkoli současně uvedla, že *„‚mužská' sexualita je více náruživější, bouřlivější, než ženská"* (respondentka 2).

Respondentka 12 tvrdí, že rozdíly mezi „mužskou" a „ženskou" sexualitou nejsou, i když muži a ženy se v tomto smyslu někdy liší svým vystupováním na veřejnosti. Doslova uvádí: *„Muž může být citlivý, ale společnost požaduje ‚tvrdé' muže a on se podle toho chová a pak doma je jemný a citlivý. A u žen to samé, jen opačně, na veřejnosti má být za dámu, protože to vyžaduje povolání apod. a doma, v soukromí, může být stejná jako muž"*. Potvrzuje tedy stereotypizaci, ale i autostereotypizaci, která je běžnou součástí našeho života, která je skutečná, reálná i ve vztahu k sexualitě mužů a žen.

Jedna z respondentek „mužskou" sexualitu považuje za *„přirozenou, orientovanou více na zevnějšek, nebránící se různým alternativám, kreativní, ale i zaměřenou na sebe samu"* (respondentka 9), jiná za *„dominantní, chtivou, neptající se"*, za *„náročnou, laskavou, láskyplnou, vnímavou, pečující, lechtivou, upřímnou a vzrušující"* (respondentka 12). Uvedené atributy mužům ženami přisouzené tedy musíme považovat za pestrobarevné, rozhodně nikoli mající jednoznačně negativní konotace. Jejich společnou charakteristikou tedy je značná variabilita, proměnlivost, nepochybně ve vazbě na konkrétní situace, které tyto respondentky ve vztahu s muži zažily, také ve vazbě na své tužby a svá přání. Přesně tak to shrnula respondentka 14: *„Mužská sexualita je tak proměnlivý fenomén, že jej nelze popsat na jeden list papíru"*.

Respondenti se popisu rozdílů mezi „mužskou" a „ženskou" sexualitou věnovali i v rámci první otázky, která byla zaměřena výlučně na sexualitu opačného pohlaví. Na přímý dotaz (v rámci druhé otázky), zda vnímají rozdíly mezi „mužskou" a „ženskou" sexualitou, odpovídali někdy v plně shodě s odpovědí na první otázku, v některých případech se od této své odpovědi více či méně odkláněli. Např. jedna z respondentek uvedla, že se domnívá, že *„‚mužská' sexualita je tzv. jednodušší než ženská, ... že muž může mít sex tzv. kdekoli, kdykoli"*. Myslí si, že v případě ženy je to složitější. Uvádí: „*Ze zkušeností mých a s porovnáním zkušeností mých kamarádek, sestry, matky, si troufám říct, že ženská sexualita je poněkud složitější. Když se zamyslím nad dlouhodobým - několikaletým vztahem, ze začátku je pro ženu muž něčím tzv. novým a může mít sex častěji ... Po několika letech ale tahle potřeba se nějak ustálí a nemusí to být tak často. S porovnáním muž i po dlouholetém vztahu může pořád stejně často ... Dalším příkladem je, že muž se naladí na tu správnou vlnu velmi rychle a snáz než žena. Žena potřebuje víc ... Alespoň v případě vztahu, který trvá již několik let"* (respondentka 2). To potvrzuje i další respondentka, když tvrdí, že ženy jsou citlivější, že *„v milostném aktu pro ně není důležité jen samotné vyvrcholení"*, ale i *„vysoká míra blízkosti partnera a intimity ..."*. Tatáž respondentka se domnívá, že *„muži mnohdy nechápou, co žena chce, nebo nemají trpělivost to pochopit"*. Negativní vliv přičítá pornografickým filmům, které, dle jejího mínění, vytvářejí fiktivní obraz milostného aktu. Dále uvádí, že existují i muži,

kteří *„chtějí vědět, co se partnerce líbí a je pro ně důležité, aby i ona byla uspokojena“* (respondentka 4).

Muži jsou ženami častěji vykreslováni jako ti, kdo se nestydí, kdo pro sexuální vzrušení potřebují vizuální kontakt, jako ti, kdo důraz kladou na samotný akt. Jedna z respondentek se zmínila o velikosti přirození a v této souvislosti se uvedla, že muži vlastní kvalitu, coby milence, přímou úměrou vztahují právě k velikosti přirození. Respondentka, která uvedla, že „mužská“ sexualita je *„nevázaná, přímá a více zaměřená na sexuální akt“*, a že mnohdy může být *„osvobozena od citových prožitků a emocí“* (respondentka 3), současně tvrdí: *„Myslím si, že v dnešní době je celkově sexualita poněkud skandalizována, neboť je zřejmě ve společnosti atraktivní poukazovat na daný jev jako na často problematický. Navíc se mi zdá nejasné určení mužské či ženské sexuality: muži jsou ve své sexualitě vyobrazováni jako od přírody draví, neukojitelní lovci, kteří emotivně založeným ženám lámou jejich křehká srdce. Na druhou stranu také ženy bývají mnohdy vyobrazovány jako sexuální bohyně, svůdnice. On chce častý sex a ona romantickou lásku. On chce být jejím prvním milencem a ona chce být jeho poslední milenkou. Osobně si myslím, že pravda je jinde. Vůbec bych do celé záležitosti nezaváděla pudy či jiné, přirozené (rádoby evolučně dané) prvky. Klidně bych spíše řekla, že se dnes jedná o problematiku upravovanou médii a módou, podle níž lidé nezřídka jednají. Sexualita je, soudím, značně erotizována a zároveň romantizována, a to nejen u žen, ale i u mužů. Takže i muži snívají o romantické lásce a intenzivním intimním monogamním vztahu, přičemž odsuzují nevěru a další, řekněme nemorální činy …“*.

Za zmínku stojí i důraz na tělesnou přitažlivost, o níž se někteří respondenti rovněž zmínili, např. respondentka 8, uvádějící, že *„ženská sexualita je mnohem lépe viditelná. Žena se upravuje tak, aby byla pro své okolí přitažlivá“*. Ženy podle ní bývají více odhalené, *„u mužů trend ‚chci se líbit' tak viditelný není. Samozřejmě nechci říct, že v případě znásilnění si za to mohou ženy samy, protože se tak oblékají. Zmínila jsem to, protože si myslím, že přitažlivost a snaha být přitažlivý do sexuality taky patří“*. Také respondentka 9 je přesvědčena o tom, že *„žena více řeší svou postavu a přitažlivost, je stydlivější, má strach, že bude málo přitažlivá pro partnera …“*. Jedna z respondentek prezentuje určitý rozpor, když na straně jedné ženy, ve srovnání s muži, vidí jako věrnější, jako ty, kdo sice *„rády koketují, rády se líbí, provokují, ale do konce to většinou nedotáhnou“*, a současně – na straně druhé – jako ty, se kterými jsou jiní muži nevěrní svým ženám (respondentka 6). Tatáž respondentka ženy prezentuje jako citově založené, jako osoby, které, jestliže se zamilují do jiného muže, *„pálí mosty, rozvádí se atd.“*, zatímco o mužích soudí, že jim jde hlavně o vlastní pohodlí, proto své mimomanželské styky udržují v tajnosti a zapírají (respondentka 6).

V této souvislosti byl zajímavý i názor jednoho respondenta (A), který uvedl: *„Ženská sexualita je více založena na emocích a ovlivňuje ji více věcí. Jednou z prvotních je, že ženy sexuální styk daleko více prožívají, protože někdo proniká dovnitř jejich těla. Je pro ně tedy více náročné svolit k sexuálnímu styku, jak pro muže. Obecně jsou ženy více ostýchavé … Ve společnosti jsou potom ženy objekty, které by se měly dobývat a podle toho se také chovají, využívají různá gesta a symboly, kterými upozorňují muže, že jim věnují pozornost a jsou jim nakloněni“* (respondent A).

Ve výpovědích respondentů jsme nalezli i názory, týkající se homosexuality a bisexuality. Jedna z respondentek tvrdí, že *„ženy mnohem více tíhnou k bisexualitě než muži a taky si to dokáží přiznat“*. Mužská bisexualita je podle ní mnohem více tabu. *„Ale spíš mám pocit, že se nejedná o bisexualitu, jako spíš o experimentování, chlapi podle mě v tomhle moc neexperimentují anebo to dokáží držet víc v tajnosti“*. Taky se domnívá, že *„muži mají mnohem těžší coming-out než ženy“*, co se týče homosexuality. Současně připouští, že *„se stírají rozdíly mezi mužskou a ženskou sexualitou“* (co se týče různých tabu – sexuálních pomůcek, praktik), *„s tím, jak jsou informace o sexualitě dostupné, lidé ztrácejí zábrany …“* (respondentka 8).

O posunu v oblasti stírání rozdílů v sexualitě mužů a žen vypovídá i respondentka 14, podle níž mužům šlo ještě v nedávné době *„především o tělesný styk s druhou osobou“*, zatímco u žen šlo prvoplánově spíše *„o souznění na duševní úrovni“*. S vývojem západní společnosti, a snad i s

emancipací žen, se ale podle ní „*rozdíly stírají a zejména v potřebě četnosti pohlavních styků začínají dominovat ženy …“*.

Tím se dostáváme k odpovědím na třetí, poslední otázku, které měly reflektovat konkrétní zkušenosti s osobami druhého pohlaví v oblasti sexuality. V tomto případě se respondenti sami soustředili zejména na dosavadní počet sexuální partnerů, případně na začátek pohlavního života, ale také na své sexuální preference, včetně sexuální dominance či submisivity, zejména pak na vlastní sexuální praktiky, které bychom zjednodušeně mohli označit jako „chtěné“ a „nechtěné“, jako „reálně praktikované“, ale i „nepraktikované“, na úrovni představ a fantazií.

Konkrétní zkušenosti s muži / s ženami v oblasti sexuality

Ze získaných odpovědí lze vyvodit značnou variabilitu i v této oblasti. Zajímavá je odpověď respondentky 10, která uvádí, že její současný partner hodnotí její dosavadní sexuální zkušenosti se 4 partnery, které před ním měla (aktuální věk 20 let) za „bohaté“, ovšem její vlastní hodnocení tomu neodpovídá. První pohlavní styk měla v 15 letech, se svými budoucími sexuálními partnery se seznamovala většinou na diskotékách, většinově s nimi byla „ve vztahu“. Některým byla „stálou přítelkyní“, jiným „dámou na sex“. Aktuálně pociťuje touhu zkusit v této oblasti něco nového, s novým partnerem, ale současně uvádí, že na to nemá odvahu. Podobné zkušenosti má respondentka 7, ve věku 23 let, která dosud zažila 4 dlouhodobější vztahy. S posledním partnerem je 2 roky. První sex měla v 17 letech, přičemž byla pannou, on panicem. Ostatní partnery hodnotí jako zkušenější, připouští individuální zkušenosti s nimi, jak co se týče frekvence styku, tak oblíbených praktik apod. Nepreferuje vztahy na jednu noc, ke spokojenosti potřebuje vztah, avšak uvádí, že nevyžaduje čas, než dojde k prvnímu sexuálnímu kontaktu.

Jedna z respondentek (19 let) uvádí i méně konvenční způsoby sexu, např. sex po telefonu, sex na chatu a sex na veřejnosti, přičemž zažila jak dlouhé hodiny romantiky a dotyků, které mu předcházely, tak sex ve smyslu „vášnivé rychlovky“, a také pokus o skupinový sex, který však skončil „jen“ polibky. Zajímavá je také ta skutečnost, že dosavadní sexuální vztahy respondentka neměla se stálým přítelem (toho zřejmě dosud neměla vůbec), vždy to byli „kamarádi“ (respondentka 11). U jiné z respondentek lze předpokládat větší počet sexuálních partnerů, ve srovnání s ostatními respondentkami. Respondentka 15 (26 let) dosud zažila 6 sexuálních vztahů, mezi nimi „několik jednorázovek“ (jejich přesný počet specifikován nebyl). Celkově však u ní převažuje nespokojenost, a to jak v oblasti úzce sexuální, tak partnerské, emoční. Zažila vztah, který ji v sexuální oblasti uspokojení přinášel, avšak ztroskotal, neboť její partner navazoval sexuální kontakty s jinými ženami, které hodnotí jako „coury“. V případě jednoho sexuálního partnera některé pohlavní styky označuje za „znásilnění“. Nepříjemné sexuální zkušenosti udává i respondentka 13 (věk neuveden). Reflektuje zkušenosti s 2 muži, které přičítá dyspareunii. Pro velmi bolestivé pohlavní styky alternativně volila orální sex. V obou případech však došlo k rozpadu vztahu. Také respondentka 2 (věk 21 let), která měla pohlavní styk poprvé v 15 letech, své předchozí sexuální kontakty hodnotí negativně. V minulosti měla celkem 4 sexuální partnery, přičemž jednou šlo o krátkodobou známost. S posledním partnerem (5.) je necelé tři roky. Protože věří, že je její „poslední“, lze předpokládat, že v tomto vztahu je spokojená.

„Permanentně nešťastná“ se ve vztazích cítí respondentka 3 (věk 23 let). První sex zažila ve 13 letech, měla celkem 6 mužů, jedním z nich byl cizinec, s nímž byla svému tehdejšímu partnerovi „nevěrná“. Jako motiv uvádí touhu vědět, jaké to je být partnerovi nevěrný, nyní toho však „velmi lituje“. Tatáž respondentka se vrací do minulosti, do předškolního věku, v němž zažila obtěžování „pedofilem“, přičemž tuto zkušenost zažila později ještě jednou. Uvádí, že o tom do dnešního dne nikdo nevěděl. Svůj sexuální život popisuje následovně: *„Troufám si říci, že v oblasti sexu se nebojím experimentovat, a tak mi nejsou cizí nejrůznější praktiky (orální, anální sex, bondáž, nejrůznější složité polohy), často vyhledávám pro pohlavní styk neobvyklá místa, často taková, kde hrozí přistižení jinými lidmi (příroda, společné prostory v nejen obytných budovách, vlaky, hudební či jiné kulturní akce …). Často, ne-li vždy, bývám v této oblasti ve vztazích a sexu s muži dominantní, proto k těmto všem praktikám na různých místech docházelo se všemi mými partnery.*

Přiměla jsem je, aby mi vyhověli. Možná jsem jim ukázala něco, co se jim samotným zalíbilo, nevím …". Tato respondentka současně odmítá používání erotických pomůcek, sledování porna, a to i u svých partnerů, doslova uvádí, že ji to „uráží". Maximálně je schopna tolerovat „decentní erotické prádlo", které si obléká pro potěchu partnera. Ve vztahu s ním potřebuje „zamilovanost", avšak, jak jsme již uvedli, permanentně se cítí „nešťastná, nemilovaná, využívaná, podváděná". Z těchto negativních pocitů zřejmě vyvěrá její jakási „nenávist k ženství" a její sexuální dominance, kterou spojuje s potřebou nad muži „vítězit". Je evidentní, že takovou sexualitu nelze považovat za „stereotypně ženskou", neboť sexuální dominance je tradičně připisována mužům. Zažité stereotypy nabourává i respondentka 8 (25 let), která dosud měla 5 sexuálních partnerů, s nimiž byla vždy ve vztahu. Svůj sex hodnotí jako „normální, bez extrémů", přičemž nesouhlasí se stereotypní představou, že muži jsou v sexu více „tělesně" založení, zatímco ženy „duševně". Je také přesvědčena o tom, že ženy si o sexu se svými kamarádkami povídají více, než jak o tom dokáží mluvit muži.

Spokojenost po stránce sexuální je často spojována se spokojeností ve vztahu. Tak to uvádí i respondentka 4 (25 let), se svými dosavadními 3 sexuálními partnery. Prvního z nich hodnotí jako „herce v pornofilmu", který vždy usiloval o dokonalost, byl však podle ní „strojený, neustále hrající". U druhého sexuálního partnera shledává sexuální egoismus *(„myslel jen sám na sebe, byl bez fantazie a vášně"*). Její poslední partner naplňuje její představy, oboustranně si vyhovují, důraz klade na individualitu, snahu vzájemně si naslouchat a v oblasti sexu se vzájemně uspokojovat.

Z uvedeného je patrné, že jen málokdy se respondentky v sexuální oblasti cítí zcela spokojené, avšak nacházejí i partnery, kteří jim více či méně vyhovují. Tento postoj je patrný i z výpovědi respondentky 5, která píše o „sobeckém expříteli". K sexu, dle jejího mínění, nepotřeboval emoce, velký důraz kladl na fyzickou krásu ženy. Uvádí, že ji „opakovaně znásilnil". K tomu dodává, že sexuální obtěžování je součástí téměř všech jejich pracovních a životních zkušeností. V současném vztahu zažívá toleranci, citlivost, vzájemné respektování sexuálních a partnerských potřeb. Podobné stanovisko zaujímá i jedna ze starších respondentek (40 let), která měla první pohlavní styk v 16 letech, a to se svým budoucím manželem. K sexu zaujímá kladný vztah, od 18 let zažívá orgasmy. Udává i mimomanželský sex, přičemž tyto své partnery nepreferovala před svým manželem, s nímž byla, jak píše, „sehraná". Jednoznačně preferuje sex v důstojném prostředí, za příjemných okolností. Autenticky popisuje své prožitky v souvislosti s polygamním chováním svého muže, které označuje za „zradu", a to tím spíše, že se jednalo o její „sokyni z mládí". Doslova uvádí: *„Když jsem zjistila tu nevěru, hrozně jsem psychicky trpěla, myslela jsem, že se zblázním. Okamžitě jsem věděla, že je to konec, že ta zrada je tak strašná, že toho člověka už nechci, zvlášť když jsem věděla, že se jednalo právě o tuto osobu, s kterou mi zahýbal v mládí. A v tuto chvíli i mě samotnou překvapilo, že ač jsem mého muže nenáviděla za to psychicky, velmi mě vzrušoval fyzicky, měla jsem v to období obrovskou potřebu sexu s ním. Bylo to velmi zvláštní, stále jsem se chtěla rozvádět, stále byla velmi nešťastná z toho, co mi udělal, ale hrozně mě s ním bavil sex. Jestli mě vzrušovala představa toho, že měl jinou ženu, nebo že je chtěný pro jiné ženy, asi jo, masochisticky si vzpomínám, že mě i vzrušovala představa jeho s milenkou"*. S tímto partnerem se po 15 letech vztahu rozvedla. Dnes mají dobrý vztah, oba žijí v sexuálním vztahu s jiným partnerem. Svůj současný vztah, po několika předchozích, hodnotí jako „vztah spíše na dálku", partnersky i sexuálně v užším slova smyslu si však vyhovují.

Pro zajímavost uvádíme i výpověď respondenta A, který do současnosti (nyní ve věku 25 let) absolvoval sex s 23 ženami, mladšími i staršími. Zažil jednorázové sexuální akty i dlouhodobé vztahy, v řádech let, i dohodnuté vztahy založené jen na sexu, jeden z nich byl dokonce „ošetřen smlouvou", *„kde bylo vysloveně uvedeno, že min. jednou týdně musí být sex, jednou za měsíc společná večeře v restauraci. Z tohoto čistě sexuálního vztahu se nakonec stal současný klasický vztah, cesta k němu ovšem nebyla jednoduchá"*.

Závěr

Výsledky uvedeného výzkumného šetření potvrzují nesčetné „proměny intimity – sexuality, lásky a erotiky“, tak jak o nich zasvěceně píše Anthony Giddens (2012). Protože do této fáze výzkumného šetření (které, jak doufáme, bude mít své pokračování) jsme získali převážně odpovědi žen, analyzovali jsme především jejich „proměny sexuality“, ve snaze dospět alespoň k parciálním sumárním závěrům. U žen, které byly předmětem našeho výzkumu, převažují negativní sexuální zkušenosti, jež ženy vztahují především ke svým minulým sexuálním vztahům. V minulosti zažily řadu nepříjemných situací, prožitků a emocí, v jednom případě je popisováno opakované obtěžování pedofilem, ve druhém opakované znásilnění. Jedna z těchto respondentek píše o permanentním sexuálním obtěžování, které provází její pracovní i soukromý život. Velmi zajímavé jsou pohledy respondentek na sexualitu mužů i sexualitu vlastní. Ženy zde, až na výjimky, vidí spíše propast mezi „mužskou“ a „ženskou“ sexualitou. Muži jsou ženami vykreslováni jako „samci, jednající pudově, jako tělesně založení, jako jedinci víceméně nemající city“. U žen vidí hlubší emoce, potřebu skutečného vztahu, založeného na lásce a romantice. Ženy samy sebe rovněž hodnotí jako mnohem častěji „monogamní, věrné“, sex hluboce prožívající v přímém spojení se svým partnerem, oproti mužům, kteří jsou ženami považováni za „nevěrné“, neschopné být delší dobu s jednou ženou v hlubším, emocemi podloženém vztahu, za „sexuálně povrchní“. Od svých partnerů ženy očekávají „sexuální empatii“, přizpůsobenou jejich individualitě. Věří, že takoví muži existují, ale domnívají se, že je jich velmi málo. Zdá se však, že pokud právě v sexuálním vztahu s nějakým mužem jsou, je právě tento, poslední muž považován za dosud „nejlepšího partnera“. Minulí partneři jsou, až na výjimky, hodnoceni spíše negativně. Respondentky, které byly předmětem našeho výzkumu, mají různé sexuální preference, a to jak v oblasti názorů a emocí, tak v rovině reálného chování. Nepochybně vycházejí ze svých dosavadních sexuálních zkušeností, které se stávají pevnou základnou pro jejich aktuální sexuální preference, i ty sexuální praktiky, které bychom mohli označit jako „chtěné“ či „očekávané do budoucna“. Některé z nich se však pohybují spíše na úrovni představ či fantazií, pro jejichž realizaci respondentky vždy nenacházejí „odvahu“. Avšak některé ženy se na pozadí získaných údajů jeví jako více či méně reálně „experimentující, odvážné, dominantní, sexuálně značně aktivní, kladoucí důraz na vlastní sexuální prožitek“. V určitých aspektech se tak tradičně pojímaná „ženská“ sexualita mísí s tradiční sexualitou „mužskou“, které jsou obvykle tyto atributy připisovány. Provedené výzkumné šetření skutečně představuje „jen“ výseč sexuální reality zkoumaných osob, ale je nesmírně cenné zejména pro autenticitu, která je z výpovědí respondentů zřejmá (tzv. subjektivní realita v rámci antropologie přítomnosti a každodennosti). Prostřednictvím pohledu na sexualitu opačného pohlaví respondenti dali nahlédnout do své vlastní sexuality, v rovině kognitivní, afektivní i behaviorální. Uváděli své názory, odhalovali své emoce, prezentovali své dosavadní sexuální zkušenosti. Potvrdili existenci stereotypů i autostereotypů, které však mohou mít a často i mají racionální základ.

Literatura

ANTROSIO, J., 2014: Anthropology, Sex, Gender, Sexuality: Gender is a Social Construction. Anthropology – Understanding – Possibility. Living Anthropologically. Online. Available: http://www.livinganthropologically.com/2012/05/16/anthropology-sex-gender-sexuality-social-constructions/, 10. 3. 2014.

BADINTER, É., 1992: XY, de l’identité masculine. Editions Odile Jacob, 314 s.

CRESWELL, J. W., 1998: Qualitative Enquiry and Research Design: Choosing among Five Traditions. London, Sage, 472 s.

DILLON, F. R., WORTHINGTON, R. L., MORADI, B., 2011: Sexual identity as a universal process. In: Schwartz, S. J., Luyckx, K., Vignoles, V. L. (ed.): Handbook of identity theory and Research. New York, Springer Science, Business Media, s. 649-670.

EVANS, D. T., 1993: Sexual Citizenship*:* The Material Construction of Sexualities. London, Routledge, 352 s.

GIDDENS, A., 2012: Proměna intimity: Sexualita, láska a erotika v moderních společnostech. Praha, Portál, 216 s.

GOODENOUGH, W., 1970: Describing a Culture. *Description and Comparison in Cultural Anthropology*, s. 104-119.

HARRIS, M., 1976: History and Significance of the Emic/Etic Distinction. *Annual Review of Anthropology*, 5:329-350.

LUYCKX, K., SCHWARTZ, S. J., GOOSSENS, L., BEYERS, W., MISSOTTEN, L., 2011: Processes of personal identity formation and evaluation. In: Schwartz, S. J., Luyckx, K., Vignoles, V. L. (ed.): Handbook of identity theory and Research. New York, NY, Springer Science, Business Media, (1-2):77-98.

MORGAN, E. M., 2012: Not always a straight path: College students' narratives of heterosexual identity development. *Sex Roles*, 66(1-2):9-93.

MORGAN, E. M., 2013: Contemporary Issues in Sexual Orientation and Identity Development in Emerging Adulthood. *Emerging Adulthood*, 1(1):52-66.

REITER, L., 1989: Sexual orientation, sexual identity, and the question of choice. *Clinical Social Work Journal*, 17(2):138-150.

SCHWARTZ, S. J., LUYCKX, K., VIGNOLES, V. L. (ed.), 2011: Handbook of identity theory and Research, New York, NY, Springer Science + Business Media, s. 77-98.

WORTHINGTON, R. L., SAVOY, H. B., DILLON, F. R., VERNAGLIA, E. R., 2002: Heterosexual identity development. A multidimensional model of individual and social identity. *Counseling Psychologist*, 30(4):496-531.

WORTHINGTON, R. L., NAVARRO, R. L., SAVOY, H. B., HAMPTON, D., 2008: Development, reliability, and validity of the Measure of Sexual Identity Exploration and Commitment (MOSIEC). *Developmental Psychology*, 44(1):22-33.

Slov. Antropol., 17(2):32-41, 2014

OBYVATELIA ZANIKNUTEJ STREDOVEKEJ DEDINY KOSTOLNÉ RAĎOVCE (RADZOVCE, OKRES LUČENEC): ANTROPOLOGICKÁ ANALÝZA

Michaela Dörnhöferová[1], Zuzana Poláková[2], Radoslav Beňuš[1], Silvia Bodoriková[1]

[1]Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Katedra antropológie, Mlynská dolina B2, 842 15 Bratislava, Slovensko; e-mail: mdornhoferova@gmail.com
[2]Archeologický ústav SAV, Akademická 2, 949 21 Nitra, Slovensko

Abstract: *The inhabitants of the former medieval village Raďovce (Radzovce, Lučenec district, Slovakia): The anthropological analysis.* The aim of the archaeological research was confirm the existence of a medieval village with church. The medieval village Egyházas-Ragyolcz was destroyed in 16th century A.D. during the Turkish invasion. The ruins of a church nave with a polygonal chancel were examined at the archaeological site. The church was oriented in the east-west direction. Altogether, 22 graves were excavated. Skeletal remains of 11 individuals from 11 graves were analyzed. The remains were incomplete, but it was possible to estimate the sex and age at death in all individuals. The most interesting paleopathological changes were probably found in a 20- to 29-years-old male from grave 7. The individual had a thickened proximal part of diaphysis of the left tibia and medial epicondyle aplasia of the right humerus.

Key words: skeletons, church cemetery, Egyházas-Ragyolcz, Kápolnás-Ragyolcz, paleopathology, Central Europe

Úvod

Kataster obce Radzovce leží na juhu stredného Slovenska v Cerovej vrchovine na brehu potoka Belina. Z hľadiska dejinného vývoja zohrávalo určite významnú úlohu jej situovanie v blízkosti dôležitej komunikačnej tepny, ktorá spájala oblasť stredného Slovenska s poriečím rieky Zagyvy v dnešnom Maďarsku a ďalej s Potisím a s Podunajskom (Furmánek 2010). V období stredoveku po nej prúdilo stredoslovenské striebro na juh a jej význam bol zvýraznený existenciou početných hradov a hrádkov, ktoré boli budované na strategicky dôležitých miestach (Furmánek 2010, Hrubec 1982). Touto cestou podnikali na sever plienivé nájazdy i Turci. Obec sa prvýkrát spomína v listine kráľa Belu IV. z roku 1246 ako Ragiank (Marsina 1987). Písomná zmienka z 15. stor. nepriamo napovedá, že už v tom čase existovali dve susediace dediny (Trochta 1964 – 1970). V roku 1548 sa konkrétne zmieňujú dve dediny – Egyházas-Ragyolcz (Kostolné Raďovce) a Kápolnás-Ragyolcz (Kaplnné Raďovce). V závere 16. stor. sa spomínajú už len Raďovce – Ragyolcz. Zvyšky oboch dedín boli viditeľné ešte v prvej polovici 20. stor. (Borovszky 1911, Drenko 1980).

Poloha Egyházoldal (Kostolná stráň) je situovaná južne od obce na východnom okraji vyvýšeniny medzi cestou do Maďarska a železničnou traťou. Systematickým výskumom v rokoch 1976 – 1977 sa preskúmal zaniknutý stredoveký kostol (Drenko 1977, 1978). Výskum vykonávalo Archeologické múzeum Slovenského národného múzea v Bratislave pod vedením archeológa PhDr. Zoltána Drenku. Na začiatku sa výskum uskutočňoval sondážnou metódou, neskôr sa prikročilo k plošnému odkryvu priestoru kostola (Drenko 1980).

V polohe Egyházoldal sa skúmal jednoloďový kostol s pozdĺžnou loďou (dĺžka 14,5 x šírka 8,5 m) a polygonálnym uzáverom (šírka 8 m). Dodržoval tradičnú orientáciu V-Z, s presbytériom na východe. Na severnej strane bola zistená mladšia prístavba – sakristia (5 x 4,5 m). Ďalšia mladšia prístavba bola pripojená k západnej stene lode (dĺžka 6,5 m). Stavba je datovaná do druhej polovice 13. stor., k jej rozšíreniu došlo v 14. stor. (Drenko 1980). Na základe širšieho časového

radenia kostolov s polygonálnym uzáverom, t.j. rámcovo do 14. – 15. stor. (Habovštiak 1985), je možné aj zaniknutý kostol z Raďoviec klásť do tohto širšieho časového horizontu. Žiaľ, písomné pramene, ani nálezy z lokality, ako aj samotná architektúra, nedovoľujú bližšie časové zaradenie stavby. Jej zánik sa kladie na koniec 16. stor. a spája sa s pôsobením Turkov (Drenko 1980).

Kostolný cintorín

Na lokalite sa preskúmalo celkom 22 hrobov. Až na nález troch hrobov (hrob 15, 20, 22) sa väčšina nachádzala v interiéri sakrálnej stavby (obr. 1).

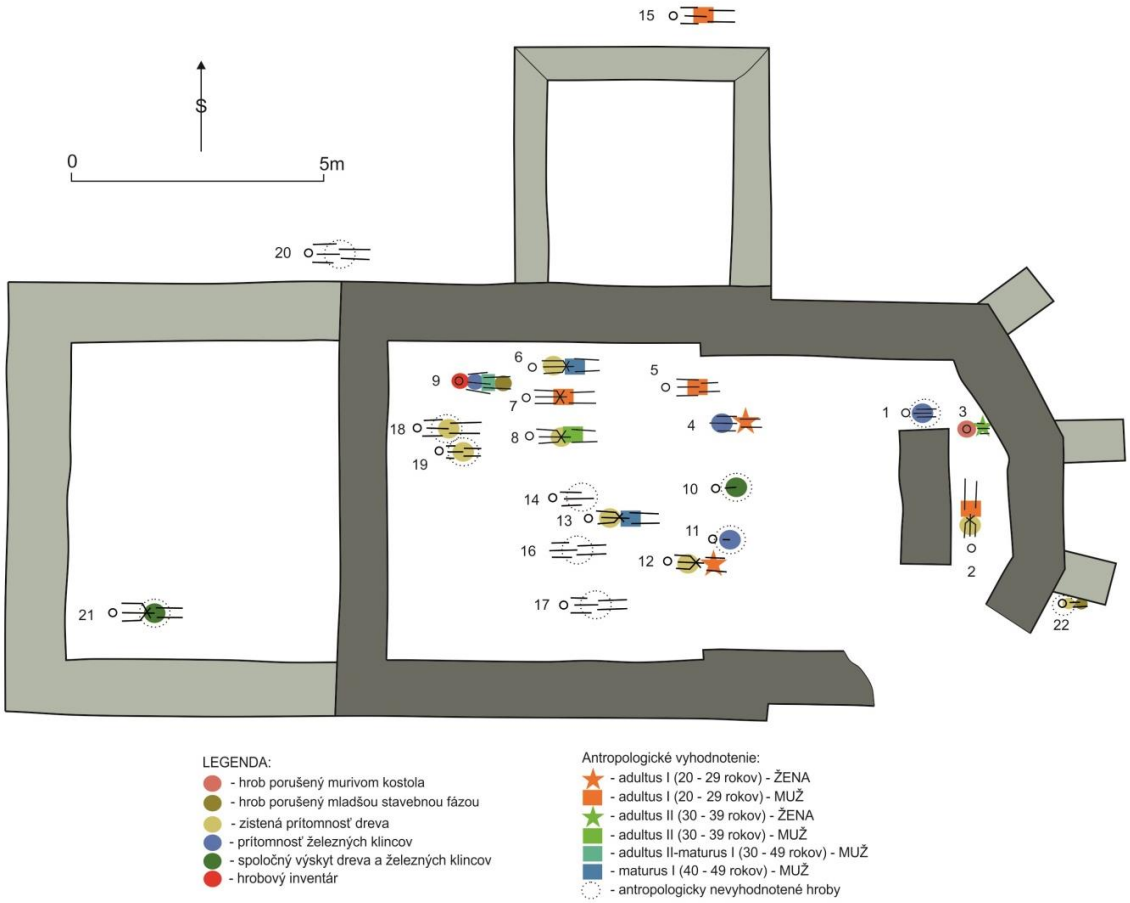
Hroby v interiéri kostola môžeme rozdeliť na tri skupiny. Prvou sú hroby situované v interiéri staršieho kostola, bez vzájomného vzťahu k sakrálnej stavbe. Druhú skupinu predstavujú hroby v interiéri staršieho kostola, pri ktorých je možné stanoviť vzájomný vzťah so stavbou (hroby 3, 9). Tretiu skupinu tvoria hroby v interiéri prístavieb (hrob 21). Najväčší počet hrobov sa zistil v lodi pôvodného kostola, pričom menšiu skupinu je možné doložiť na rozhraní lode a svätyne v priestore víťazného oblúka (hroby 4, 5, 10, 11, 12). Tri hroby (1, 2, 3) sa nachádzali vo svätyni kostola v blízkosti oltára.

Z hľadiska stratigrafie hrobov je dôležitý vzájomný kontakt hrobov a kostola. Na základe superpozície obvodového múru svätyne a hrobu 3 je možné usudzovať, že čiastočne preskúmaný kostolný cintorín mal staršieho predchodcu. Porušenie hrobu múrom presbytéria je známe aj z iných lokalít, napr. z Holice (Hanuš et al. 2008), Liptovskej Mary (Hoššo 1975), Socoviec (Samuel a Žažová 2012). Tento vzájomný vzťah svedčí s najväčšou pravdepodobnosťou o existencii staršieho kostola a k nemu prislúchajúceho cintorína. Ďalšie dve superpozície sú dokladom stavebných úprav kostola, pri ktorých došlo aj k narušeniu starších hrobov. Hrob 9 bol začistený pod kamenným múrom východne od pôvodného západného ukončenia kostola, ktorý Drenko (1980) interpretoval ako zvyšky základov chóru. Hrob 22 bol z väčšej časti porušený základom oporného piliera východného uzáveru kostola. Ten ponúka dve interpretácie. Buď hrob patril k staršiemu kostolu a jeho cintorínu, ktorého súčasťou bol aj hrob 3, alebo je hrob súčasťou najstaršieho cintorína v okolí skúmaného kostola, ktorý pochádza z obdobia pred výstavbou oporných pilierov, ktoré autor výskumu kladie až do druhej stavebnej fázy (Drenko 1980). S porušovaním hrobu murivom prístavby kostola (napr. sakristia, veža, oporný pilier) sa stretávame veľmi často, keďže kostoly sa v priebehu stredoveku a novoveku veľakrát stavebne upravovali a rozširovali, napr. v obciach Koš (Hrubec 1985) a Socovce (Samuel a Žažová 2012).

Preskúmané hroby dodržiavajú, až na jednu výnimku, výlučne orientáciu v smere Z–V, s hlavou smerujúcou na západ. Výraznú zmenu orientácie možno pozorovať len vo východnej časti kostola, kde jedinec pochovaný v presbytériu (hrob 2) ležal v smere S–J. Hrob bol umiestnený medzi základy oltára a východný uzáver svätyne. V tomto priestore nejde o nijakú výnimočnú orientáciu, ale o rešpektovanie základov oltára, resp. o priestorovú nevyhnutnosť.

Obrysy hrobovej jamy sa nezachytili ani v jednom prípade. Mŕtvych pravdepodobne pochovávali v drevených rakvách, spájaných železnými klincami. V hroboch bolo možné dokumentovať zvyšky dreva a železných klincov. Jedincov ukladali do hrobov vo vystretej polohe na chrbte. Drenko (1980) uvádza spôsob uloženia horných končatín u 12 jedincov (55 %). Na základe textového opisu sa určila poloha prekrížených horných končatín v oblasti lona v 11 hroboch (hroby 2, 6, 7, 8, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 21) a v jednom prípade sa dalo dokumentovať uloženie pravej hornej končatiny v lone (hrob 4).

Hrobový inventár obsahoval len hrob 9, ktorý bol situovaný v SZ časti lode kostola. Pri lebke ležala bronzová retiazka. Ďalšie nálezy pochádzajú z vrstiev. Z nich sú dôležité ozdoby hlavy (dve ozdobné ihlice s guľovitými hlavicami), prsteň s oválnym štítkom a rytým motívom, a súčasti odevu (pracky). Z predmetov dennej potreby je potrebné uviesť tiež nález železného kosáka, ktorý mohol byť aj súčasťou hrobovej výbavy. Pre datovanie sú najdôležitejšie nálezy 19 kusov mincí, ktoré z časového hľadiska vypĺňajú obdobie od polovice 14. až do konca 16. storočia (Drenko 1980).



Obr. 1: Radzovce, poloha Egyházoldal. Pôdorys zaniknutého kostola a preskúmaných hrobov (Drenko 1980, upravila Z. Poláková)
Fig. 1: Radzovce, site Egyházoldal. The ground plan of the former church and examined graves (Drenko 1980, edited by Z. Poláková)

Materiál a metódy

Z 22 odkrytých hrobov sa zhodnotilo 11 hrobov (hrob 2 až 9, 12, 13 a 15), ktoré sú deponované v Slovenskom národnom múzeu v Bratislave. Na antropologickú analýzu sa použili morfoskopické a morfometrické metódy podľa Martina a Sallera (1957) a Knußmanna (1988). Na odhad pohlavia jedincov sa použili štandardné metódy (Černý 1971, Novotný 1971, Vlček 1971, Ferembach, Schwidetzky a Stloukal 1979) a následne sa zo stupňa rozvoja sledovaných znakov vypočítal stupeň sexualizácie (DS skóre; Acsádi a Nemeskéri 1970). Vek jedincov sa odhadoval pomocou hodnotenia obliterácie švov lebky (Vallois 1937, Olivier 1960, Masset 1971, Meindl a Lovejoy 1985), zmien na symfýze (McKern a Stewart 1957, Nemeskéri, Harsanyi a Acsádi 1960) a zmien na aurikulárnom povrchu panvových kostí (Lovejoy, Meindl a Przybeck 1985). Na stanovenie telesnej výšky sa použili regresné rovnice podľa metodiky Sjøvolda (1990). Sledovala sa i prítomnosť patologických lézii na kostiach a chrupe. Na hodnotenie osteoartrózy poslúžila morfologicko-diagnostická metóda podľa Schultza (1988).

Výsledky a diskusia

Celkovo sa zhodnotili kostrové pozostatky 11 dospelých jedincov vo veku 20 až 60 rokov, pričom tri kostry patrili ženám, a zvyšných osem bolo mužských.

Hrob 2

Kostrové pozostatky boli mierne poškodené. Z lebky sa zachovalo neurokránium s poškodenou bázou, kosti tváre aj so sánkou. Zo zubov sa zachovali zuby 14, 15, 16, 17, 18, 26, 27, 28, 33, 34,

35, 42, 43, 45, 46, 47, ostatné sa postmortálne stratili. Z axiálneho skeletu boli prítomné iba dva poškodené driekové stavce, pričom nebolo možné určiť, o ktoré stavce presne ide. Z kostí hornej končatiny sa nezachovali lopatky a drobné kosti rúk, prítomné dlhé kosti boli poškodené. Z dolných končatín boli prítomné tieto súčasti: časť ľavej bedrovej kosti, diafýzy stehnových kostí a píšťal, a obe ihlice. Mierne poškodená, neúplná kostra patrila dospelému mužovi (DS = 0,68), ktorého vek sa odhadol na 20 – 29 rokov.
Z epigenetických znakov bola prítomná *sutura metopica*. Zuby 42 a 33 boli pokryté zubným kameňom.

Hrob 3

Kostra bola neúplná, zachovali sa iba kosti postkraniálneho skeletu: časť prvého krčného stavca, ramenné kosti, lakťové kosti, pravá vretenná kosť, poškodené panvové kosti, obe stehnové kosti a práve predkolenie. Zachované pozostatky patrili žene (DS = –1,46) vo veku 30 až 39 rokov, s telesnou výškou 159,3 ± 6,4 cm.

Hrob 4

V tomto hrobe bola neúplná kostra so značne poškodenou lebkou a chýbajúcimi dolnými končatinami. Zachovalo sa 24 zubov (11 – 16, 24 – 27, 31 – 37, 41 – 47). Z kostí postkraniálneho skeletu boli prítomné štyri krčné stavce (C1 až C4), šesť bližšie neurčiteľných hrudníkových stavcov, štyri driekové stavce (L2 až L5), úlomky rebier, kosti pletenca oboch horných končatín a obidve ramenné kosti. Pozostatky patrili dospelej žene (DS = –1,08) vo veku 20 – 29 rokov, s telesnou výškou 141,3 ± 4,9 cm.

Hrob 5

Z lebky sa zachovalo neurokránium, tvárová časť a sánka, báza lebky a záhlavie chýbali. Z chrupu boli prítomné zuby 13 až 18, 23 až 28, 31, 32, 34 až 38, 41, 43, 44, 45, 47, 48. Zub 46 bol intravitálne stranen, kým zuby 11, 12, 21, 22, 33, 42 sa stratili postmortálne. Z axiálneho skeletu boli prítomné dva driekové stavce, hrudná kosť a fragmenty rebier. Z hornej končatiny sa zachovali obe kľúčne kosti, diafýzy ramenných kostí, kosti pravého predlaktia, štyri záprstné kosti a jeden proximálny článok prsta. Z dolnej končatiny boli prítomné panvové kosti a obe stehnové kosti. Neúplná, mierne defektná kostra patrila mužovi (DS = 0,65) vo veku 20 – 29 rokov. Telesná výška jedinca dosahovala 167,3 ± 2,4 cm.

Dva zuby (14, 26) mali veľký korunkový kaz zasahujúci do dentínu a pri ich koreňoch boli cysty. Všetky zuby boli pokryté zubným kameňom. Zub 41 bol rotovaný o 90°. Steny čeľustných dutín pokrýval povlak novovytvorenej kosti, čo vypovedá o chronickom zápale postihujúcom prinosové dutiny – sinusitíde. Vzhľadom na kariézny chrup mohla mať sinusitída i dentogénny pôvod. Podľa Hybáška a Škeříka (1989) vzniká sinusitída najčastejšie z infekcií horných dýchacích ciest. Avšak u 10 % postihnutých môže mať zápal čeľustných dutín aj dentogénny pôvod, napr. z ostitických zmien či z granulómov (resp. z cýst).

Hrob 6

Z tohto hrobu sa exhumovala neúplná kostra dospelého jedinca. Z lebky sa zachovali kosti lebečnej klenby a z tvárovej časti iba nosové kosti, časť ľavej čeľuste a sánka s jediným zachovaným zubom (43). Väčšina zubov dolného zuboradia bola intravitálne stratená a štyri zuby (32, 33, 34, 44) sa stratili postmortálne. Zo stavcov bolo prítomných 11 hrudníkových stavcov (Th2 až Th12), päť driekových stavcov a krížová kosť s prirasteným prvým kostrčovým stavcom. Zachovala sa aj hrudná kosť a deväť párov rebier. Z kostí horných končatín chýbali iba drobné kosti rúk. Z dolných končatín boli prítomné obe panvové kosti, obe stehnové kosti a obe píšťaly. Pohlavie jedinca bolo odhadnuté ako mužské (DS = 0,78) a vek sa odhadol na 40 – 49 rokov. Na základe rozmerov dlhých kostí sa stanovila telesná výška na 174,8 ± 4,6 cm.

Zub 43 pokrýval zubný kameň. Na skelete boli diagnostikované vekom podmienené degeneratívno-produktívne zmeny vo forme osteoartrotických lézií na akromionoch oboch lopatiek, ďalej na ramenných, lakťových a vretenných kostiach (stupeň 3). Na všetkých driekových stavcoch a na hrudníkových stavcoch Th10 až Th12 boli prítomné stopy spondylózy v podobe osteofytov a zvýrazneného lemu tela stavca. Schmorlové uzly boli na kaudálnej ploche tela stavca L2 a na stavcoch L3 a L4 kraniálne i kaudálne. Na proximálnych hranách oblúkov stavcov Th10 a Th12 boli výrazné entezofyty.

Hrob 7

Kostra z tohto hrobu bola spomedzi ostatných najlepšie zachovaná. Prítomná bola kompletná lebka, avšak vo fragmentoch. Okrem piatich postmortálne stratených zubov (11, 17, 21, 32, 41), boli prítomné všetky ostatné. Z axiálneho skeletu sa zachovanlo sedem krčných stavcov, 10 hrudníkových (chýbali stavce Th6 a Th7), päť driekových stavcov, krížová kosť, rukoväť hrudnej kosti, 10 pravých a sedem ľavých rebier. Okrem drobných kostí rúk, nôh a jabĺčok boli prítomné všetky kosti horných a dolných končatín. Kostra bola mužská (DS = 0,88), vek sa odhadol na 20 – 29 rokov. Telesná výška jedinca dosahovala 173,9 ± 2,4 cm.

Z epigenetických znakov sa zaznamenala *os bregmaticum* na lebke, a veľmi široká a hlboká *incisura scapulae* na ľavej lopatke.

Predné zuby boli postihnuté hypopláziou zubnej skloviny. Na troch zuboch (26, 36, 46) bol malý korunkový kaz, na zube 45 veľký korunkový kaz s dutinou zasahujúcou až do dentínu, a na dvoch zuboch sa vyskytoval kaz v kontaktnej oblasti (na distálnej ploche korunky zuba 12, a na zube 37 meziálne).

Na vnútornej ploche lebečnej klenby, najvýraznejšie na šupine čelovej kosti, boli prítomné výrazné lytické lézie, ktoré sú pravdepodobne výsledkom meningeálnej infekcie.

Lakťové kĺby boli asymetrické, pričom pravý *olecranon* bol výrazne užší ako ľavý, a tieto zmeny boli viditeľné aj na distálnych koncoch ramenných kostí. V prípadne takto výraznej asymetrie ide o vrodenú vývinovú chybu. Pravdepodobne môžeme uvažovať o vrodenej aplázii mediálneho epikondylu pravej ramennej kosti, v dôsledku čoho je pozmenená aj proximálna epifýza pravej lakťovej kosti (Barnes 2012, obr. 2).

Ľavá píšťala bola v mieste proximálnej diafýzy výrazne zhrubnutá, pričom na povrchu neboli viditeľné žiadne zápalové zmeny a fistuly. V oblasti zhrubnutia nebol vytvorený kalus, ktorý by indikoval zlomeninu. Na röntgenovej snímke postihnutej kosti možno pozorovať nápadne zhrubnutú kompaktu s miernymi sklerotickými zmenami. Ani prítomné patologické zmeny však neumožňujú stanoviť presnú etiológiu tohto výrazného zhrubnutia (obr. 3).

Obr. 2: Aplázia mediálneho epikondylu pravej ramennej kosti
Fig. 2: Medial epicondyle aplasia of right humerus

Obr. 3: Zhrubnutie ľavej píšťaly v porovnaní so zdravou pravou píšťalou (A), rtg snímka zhrubnutej ľavej píšťaly (B)
Fig. 3: Thickening of left tibia compared to the unaffected right tibia (A), Skiagram of the thickened left tibia (B)

Hrob 8

Zachovala sa mierne poškodená lebka s chýbajúcou časťou pravej čeľuste, pravou jarmovou kosťou a jazylkou. Prítomných bolo 21 zubov (11 až 15, 21 až 25, 27, 33 až 36, 38, 43 až 46). Zuby 16 až 18, 26, 37, 47, 48 boli intravitálne stratené a 28, 31, 32, 41, 42 sa stratili postmortálne. Z kostí postkraniálneho skeletu sa zachovali tieto kosti: prvé dva krčné stavce, 11 hrudníkových (Th2 až Th12) a päť driekových stavcov, štyri rebrá, obe lopatky, obe ramenné kosti, pravá lakťová kosť, obe panvové kosti, obe stehnové kosti, obe píšťaly a pravá ihlica. Kostrové pozostatky patrili mužovi (DS = 0,97) vo veku 30 – 39 rokov, s telesnou výškou 169,6 ± 4,1 cm.

Na troch zuboch (26, 36, 46) sa vyskytli stredne veľké kazy na meziálnej strane. Na hrudníkových stavoch – Th8 až Th12 a na prvých dvoch driekových stavoch boli prítomné Schmorlové uzly. Na distálnom konci pravej lakťovej kosti bola vyhojená zlomenina. Ide o priamu zlomeninu (*fractura directa*), ktorá vznikla pri páde jedinca na vystretú ruku (Horáčková, Strouhal a Vargová 2004).

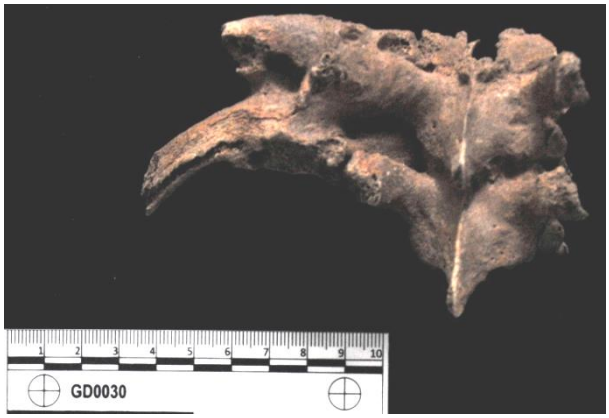
Hrob 9

Z kostry jedinca z hrobu 9 sa zachovalo iba niekoľko značne poškodených kostí neurokránia a sánka so zubami 31 až 37 a 41 až 48 (zub 38 bol postmortálne stratený). Ďalej bolo prítomných päť hrudníkových (Th4 až Th7, Th12) a tri driekové stavce (L1 až L3), krížová kosť a osem rebier, pravá lopatka, obe ramenné kosti a pravé predlaktie, obe panvové kosti a obe stehnové kosti.

Zo zachovaných kostí sa podarilo určiť, že pozostatky patria mužovi (DS = 0,82) vo veku 30 až 49 rokov. Telesná výška jedinca bola 166,7 ± 5,3 cm.

Osteoartrotické zmeny (stupeň 2 – 3) boli viditeľné na akromione a *cavitas glenoidalis* lopatky, na hlavici a *facies patellaris* ľavej stehnovej kosti. Krížová kosť bola čiastočne prirastená k pravej bedrovej kosti a na ľavej *facies auricularis* boli tiež viditeľné stopy zrastenia s bedrovou kosťou (ľavá bedrová kosť sa však nezachovala).

Hrudníkové stavce Th4 a Th5 boli navzájom zrastené v ľavých artikulačných výbežkoch a v oblúkoch, pričom sa zachovala štrbina medzi telami stavcov. Aj stavce Th6 a Th7 boli navzájom podobne zrastené ako Th4 a Th5. K stavcu Th6 bolo prirastené rebro celou hlavičkou a krčkom, a k nemu bolo prirastené ďalšie rebro prostredníctvom vzniknutého kalusu. Ide o výsledok vyhojeného traumatického poranenia (obr. 4).



Obr. 4: Traumatické poranenie hrudníkovej časti chrbtice v úrovni Th6 a Th7
Fig. 4: Traumatic injury of thoracic spine at the level of Th6 and Th7

Hrob 12

Zachovala s takmer kompletná lebka, chýbala ľavá čeľusť a jazylka. Prítomné boli zuby 16, 17, 18, 32 až 35, 37, 38, 42, 43, 45, 46, intravitálne sa stratili zuby 36 a 48, kým zvyšné zuby (11 až 15, 31, 41, 44, 47) sa stratili postmortálne. Z axiálneho skeletu sa zachovali dva krčné stavce (C6 a C7), šesť hrudníkových stavcov (Th1, Th11, Th12 a tri telá stavcov) a päť driekových stavcov, ďalej mierne poškodená krížová kosť a jedno rebro z pravej strany. Z horných končatín boli prítomné tieto kosti: pravá kľúčna kosť, obe ramenné kosti, všetky kosti predlaktia. Z kostí dolných končatín sa zachovali iba fragment bedrovej kosti a obe stehnové kosti. Pohlavie sa odhadlo ako ženské (DS = –1,09), s približným vekom 20 až 29 rokov. Zo zachovaných dlhých kostí sa vypočítala telesná výška na 153,0 ± 2,0 cm.

Z patologických zmien boli na dvoch zuboch (32 a 42) korunkové kazy na distálnej ploche. Dolné laterálne rezáky a očné zuby mali hypoplastickú sklovinu, a zuby 16, 17, 18, 34, 37, 38 a 47 boli pokryté zubným kameňom.

Hrob 13

Z hrobu 13 sa exhumovala neúplná kostra dospelého jedinca s neúplnou a defektnou lebkou, ktorej chýbali kosti pravej polovice tváre a jazylka. Prítomné boli zuby 23, 25, 26, 28, 32, 33, 34, 36, 37, 42, 43, 44, 45, 47, zuby 27 a 35 sa dostali z alveol intravitálne, zvyšné sa stratili postmortálne. Zachovalo sa šesť krčných (C1 až C6), 10 hrudníkových (chýbali Th2 a Th12) a päť driekových stavcov. Prítomná bola i krížová kosť, rukoväť hrudnej kosti, ako aj a šesť rebier z pravej a osem z ľavej strany. Z končatín sa zachovali obe kľúčne kosti, obe lopatky, obe ramenné kosti, obe vretenné kosti a pravá lakťová kosť, obe panvové kosti, obe stehnové kosti, obe píšťaly a obe ihlice. Zachované kostrové pozostatky patrili mužovi (DS = 0,80) vo veku 40 až 49 rokov, s telesnou výškou 165,5 ± 4,0 cm.

Lineárna hypoplázia skloviny sa vyskytla na dolných očných zuboch, kým na zuboch 23, 26 a 28 bol zubný kameň.

Ľavý ramenný kĺb bol luxovaný smerom dopredu (*luxatio humeri anterior inveterata*), pričom sa poškodil akromiálny koniec kľúčnej kosti a *cavitas glenoidalis* lopatky, na ktorej vznikla náhradná kĺbová jama s porotickým a hrboľatým povrchom. Na hlavici ramennej kosti vidieť zvislý zárez pre spoločnú hranu starej a novej kĺbovej jamy (Smrčka, Kuželka a Povýšil 2009, obr. 5).

Obr. 5: Luxácia ľavého ramenného kĺbu
Fig. 5: Dislocation of the left shoulder

Hrob 15

Lebka jedinca z hrobu 15 bola poškodená a nekompletná, zachovali sa iba kosti jej klenby a sánka so zubami (31, 33, 34, 36, 43 až 46). Zuby 37 a 47 boli intravitálne stratené, ostatné sa stratili postmortálne. Z postkraniálneho skeletu boli prítomné tieto kosti: časť prvého krčného stavca, tri hrudníkové stavce (Th10 až Th12), päť driekových stavcov, krížová kosť, štyri rebrá, obe lopatky, pravá ramenná kosť, obe vretenné kosti, obe lakťové kosti, druhá ľavá metakarpálna kosť, obe panvové kosti, obe stehnové kosti, obe píšťaly a obe ihlice. Kostra patrila 20- až 29-ročnému jedincovi mužského pohlavia (DS = 0,78), s telesnou výškou 174,7 ± 1,7 cm.

Zubný kameň sa vyskytol na zuboch 31, 34, 36, 43, 44, 45, 46. Na zube 46 bol veľký korunkový kaz s dutinou zasahujúcou do dentínu, tretina korunky chýbala a medzi koreňmi bola cysta.

Mierne artrotické zmeny (stupeň 2) boli viditeľné po obvode *cavitas glenoidalis*, na hlavici ľavej ramennej kosti a na kondyloch a *facies patellaris* obidvoch stehnových kostí. Na kĺbnych plochách *cavitas glenoidalis* pravej lopatky a laterálnom kondyle ľavej píšťaly boli patologické zmeny vo forme *osteochondrosis disecans*. Keďže ide o mladého jedinca, tieto zmeny môžu byť výsledkom vyššej fyzickej záťaže (Waldron 2009).

Záver

V okolí kostola sa preskúmalo 22 hrobov. Celkovo sa zhodnotili kostrové pozostatky 11 dospelých jedincov vo veku 20 až 60 rokov, pričom tri kostry patrili ženám, zvyšných osem bolo mužských. Kostry boli nekompletne, avšak pomerne dobre zachované. Z patologických lézií patrí

medzi najzaujímavejšie nápadne zhrubnutie ľavej píšťaly nejasnej etiológie a vrodená aplázia mediálneho epikondylu pravej ramennej kosti u dospelého muža (hrob 7), ďalej traumatické poranenie hrudníkovej časti chrbtice u dospelého muža (hrob 9) a luxácia ramenného kĺbu u dospelého muža (hrob 13).

Poďakovanie

Táto štúdia vznikla ako súčasť projektových úloh: VEGA 1/0442/13 „Rekonštrukcia spôsobu života historických populácií z územia Slovenska“, VEGA 2/0156/14 „Stredoveké pochovávanie na Nitriansku“ a APVV-0553-10 „Včasnostredoveké mocenské centrá v strednom Podunajsku“.

Literatúra

ACSÁDI, G., NEMESKÉRI, J., 1970: History of human life span and mortality. Budapešť, Akadémiai Kiadó, 347 s.

BARNES E., 2012: Atlas of developmental field anomalies of the human skeleton. A paleopathology perspective. New Jersey, John Wiley & Sons, Inc., 210 s.

BOROVSZKY, S., 1911: Magyarország vármegyéi és városai. Nógrád vármegye. Budapest. (faksimilné vydanie, Budapest 1988).

ČERNÝ M., 1971: Určování pohlaví podle postkraniálního skeletu. In: Vlček, E. (ed.): Symposium o určování stáří a pohlaví jedince na základě studia kostry. Praha, Národní muzeum, s. 46-62.

DRENKO, Z., 1977: Zaniknutá stredoveká dedina pri Radzovciach. *AVANS v r. 1976,* s. 102.

DRENKO, Z., 1978: Zaniknutá stredoveká dedina pri Radzovciach. *AVANS v r. 1977*, s. 74.

DRENKO, Z., 1980: Zaniknutá stredoveká dedina Kostolné Raďovce. *Zborník Slovenského národného múzea – História,* 74 (20):67-77.

FEREMBACH, D., SCHWIDETZKY, I., STLOUKAL, M., 1979: Empfehlungen für die Alters- und Geschlechtsdiagnose am Skelett. *Homo*, 30(1):1-32.

FURMÁNEK, V., 2010: Radzovce. Osada ľudu popolnicových polí. Nitra, AÚ SAV, 121 s.

HABOVŠTIAK, A., 1985: Stredoveká dedina na Slovensku. Bratislava, Museum Nationale Slovacum – Institutum Archaeologicum, 386 s.

HANUŠ, M., GRZNÁR, K., HLADÍKOVÁ, M., BUDAJ, M., ČURNÝ, M., 2008: Výsledky archeologického výskumu Kostola sv. Petra a Pavla v Holiciach, okr. Dunajská Streda. *Arch. Hist.*, 33:297-317.

HORÁČKOVÁ, L., STROUHAL, E., VARGOVÁ, L., 2004: Základy paleopatologie. Brno, Akademické nakladatelství Cerm, 262 s.

HOSŠO, J., 1975: Kostolné cintoríny v Liptovskej Mare a Liptovskej Sielnici. Výsledky historicko-archeologického výskumu. In: Kufčák, E. (ed.): Liptov 3. Vlastivedný zborník. Martin, Osveta, s. 121-174.

HRUBEC, I., 1982: Hrádok v Šiatorskej Bukovinke. *Arch. Hist.*, 7:311-316.

HRUBEC, I., 1985: Výskum okolo kostola sv. Andreja v Koši. *AVANS v r.1984*, s. 96-97.

HYBÁŠEK, I., ŠKEŘÍK, P., 1989: Otorinolaryngologie. Praha, Avicenum, 342 s.

KNUßMANN, R., 1988: Anthropologie. Band I. Wesen und Methoden der Anthropologie. Stuttgart, Gustav Fischer Verlag, 743 s.

MASSET, C., 1971: Erreurs systématiques dans la détermination de l'age par les sutures craniennes. *Bull. et Mém. de la Societé d'Anthropol. de Paris*, 7:85-105.

MARSINA, R. (ed.), 1987: Codex diplomaticus et epistolaris Slovaciae. Tomus 2. Inde ab a. MCCXXXV usque ad a. MCCLX. Bratislava, Obzor, 608 s.

MARTIN, R., SALLER, K., 1957: Lehrbuch der Anthropologie in systematischer Darstellung mit besonderer Berücksichtigung der anthropologischen Methoden. Band I. Stuttgart, Gustav Fischer Verlag, 348 s.

McKERN, T. W., STEWART, T. D., 1957: Skeletal Age Changes in Young American Males. Quartermaster Research and Development Center. Massachusetts, Natick, 179 s.

MEINDL, R. S., LOVEJOY, C. O., 1985: Ectocranial Suture Closure: A revised Method for the Determination of Skeletal Age at Death Based on the Lateral-Anterior Sutures. *Am. J. Phys. Anthrop.*, 68(1):57-66.

NEMESKÉRI, J., HARSANYI, L., ACSÁDI, G., 1960: Metoden zur Diagnose des Lebensalters von Skelettfunden. *Anthrop. Anz.*, 24:70-95.

NOVOTNÝ, V., 1971: Význam metrických znaku pánevných kostí pro pohlavní diagnosu skeletu člověka. In: Vlček, E. (ed.): Symposium o určování stáří a pohlaví jedince na základě studia kostry. Praha, Národní museum, s. 63-87.

LOVEJOY, C. O., MEINDL, R. S., PRZYBECK. T. R., 1985: Chronological Metamorphosis of the Auricular Surface of Illium: A New Method for the Determination of Adult Skeletal age at Death. *Am. J. Phys. Anthrop*., 68(1):15-28.

OLIVIER, G., 1960: Practique anthropologique. Paris, Vigot Fréres, 292 s.

SAMUEL, M., ŽAŽOVÁ, H., 2012: Kostol Narodenia Panny Márie v Socovciach. Výsledky archeologického a archívneho výskumu. *Arch. Hist.*, 37(2):577-593.

SCHULTZ, M., 1988: Paläopathologishe Diagnostik. In: Knuβmann, R., Schwidetzky, I., Jürgens, H. W., Ziegelmayer, G., (ed.): Anthropologie. Band I. Wesen und Methoden der Anthropologie. 4th ed. Stuttgart, Gustav Fischer Verlag, s. 480-496.

SJØVOLD, T., 1990: Estimation of stature from long bones utilizing the line of organic correlation. *Hum. Evol.*, 5(5):431-447.

SMRČKA, V., KUŽELKA, V., POVÝŠIL, C., 2009: Atlas chorob na kosterních preparátech. Horní a dolní končetiny. Praha, Academia, 615 s.

TROCHTA, J., 1964 – 1970: Zoznam fár Slovenska podľa účtovných registrov pápežských kolektorov o desiatkoch zaplatených užívateľmi cirkevných beneficií v Uhorsku v rokoch 1332 – 1337, VIII – Novohradská stolica. ms., (depon in.: Historický ústav SAV, Bratislava).

VALLOIS, H. V., 1937: La durée de la vie chez l'homme fossile. *L'Anthropologie*, 47:499-532.

VLČEK, E., 1971: Symposium o určování stáří a pohlaví jedince na základe studia kostry. Praha, Národní muzeum, 180 s.

WALDRON, T., 2009: Paleopathology. Cambridge, Cambridge University Press, 279 s.

Slov. Antropol., 17(2):42-49, 2014

TUHÉ POVLAKY NA ĽUDSKÝCH KOSTIACH Z NEOLITICKÉHO POHREBISKA VO SVODÍNE

Július Jakab[1], Marek Kolenčík[2,3]

[1]Archeologický ústav SAV, Akademická 2, 949 21 Nitra, Slovenská republika, e-mail: nraujaka@savba.sk
[2]Centrum nanotechnologií, VŠB – Technická univerzita Ostrava, 17.listopadu 15, 708 33 Ostrava-Poruba, Česká republika, e-mail: marekkolencik@gmail.com
[3]Katedra pedológie a geológie, SPU v Nitre, Trieda A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, Slovenska republika

Abstract: *Incrustations on human bones from the Neolithic burial ground at Svodín, Slovakia.* The state of preservation of human bones, one of the key aspects in archaeology, is highly affected by diagenetic processes. Chemical and mineralogical information gained from human skeletal remains can reveal much about the palaeoenvironment they were placed within. The aim of this paper is to determine mineralogical composition of human bones from Svodín burial site, as well as the composition of incrustation layers found on individual bones. The research focuses on the environmental genesis of the site, and the pH and the amount of organic carbon in the soil from the grave. Individual mineral phases were detected by X-ray diffraction analysis (RTG) and by the soil acidity measurements (pH), while an overall content of carbon was taken into consideration. Our results show that chemical and mineralogical compositions of the bones from both examined graves are almost identical, comprising mostly of hydroxyapatite, calcite, and quartz. On the contrary, mineralogical composition of the incrustations was rather heterogeneous, comprising mainly of quartz and calcite, while illite and muscovite being only minor components. These findings may indicate different migration ability of minerals, as well as different environmental conditions during the diagenetic processes. Human bones were preserved thanks to neutral or only slightly alkaline soils (pH =~7.9), but also due to a low concentration of carbon in the soil. Apart from the relation between the soil and the bone preservation, further and more detailed analysis of the environment at Svodín burial ground could also reveal the presence and concentration of individual trace elements, as well as external factors affecting the environment.

Key words: diagenetic processes, human bones, Neolithic, solid incrustations, rtg-analyses, Central Europe

Úvod

Povrch ľudských kostrových zvyškov z archeologických nálezísk (ďalej len AĽK, t.j. archeologické ľudské kosti) z praveku Slovenska býva často pokrytý súvislou tvrdou vrstvou, ktorú nemožno vodou odstrániť. Novovytvorená vrstva povlaku znemožňuje predovšetkým analýzu vzhľadu zmeneného povrchu kostí, vrátane hodnotenia patologických zmien, okrajov a povrchu zlomenín atď. Pri analýze nálezov sa uvedená skutočnosť väčšinou nekomentuje, iba sa konštatuje, že povrch nálezov je znečistený, alebo pokrytý „sintrom“ a nemožno ho hodnotiť. Vo veľkej väčšine prípadov však nejde o sinter, ktorý má rovnaké chemické zloženie ako hornina, cez ktorú voda preteká/presakuje. Sinter je porézna hornina vznikajúca vyzrážaním z roztokov v jaskyniach, ide väčšinou vlastne o vyzrážaný jaskynný vápenec. Má predovšetkým inú štruktúru (i chemické zloženie), než tvrdé povlaky na AĽK mimo jaskýň. Hrúbka povlaku závisí hlavne od koncentrácie roztoku a dĺžky trvania kryštalizácie pri diagenéze. So sintrovými povlakmi (nánosmi) sa môžeme stretnúť na povrchu akéhokoľvek materiálu, ale len na nálezoch, ktoré primárne spočívali vo

vápencových jaskyniach. Na väčšine archeologických lokalít (tzv. ploché sídliská a pohrebiská), sa sinter (vápencového zloženia) môže vyskytnúť len sekundárne.

Príspevok sa venuje fenoménu tuhých povlakov na ľudských kostrových zvyškoch z archeologických nálezísk. Treba vždy rozhodnúť o primárnej, resp. sekundárnej polohe nálezu. Analyzovali sa kosti a zemina z hrobov neolitického pohrebiska vo Svodíne (geologické, geografické, klimatické a pôdne špecifiká lokality), vymedzili sa podmienky tvorby tuhých povlakov na kostiach (určenie acido-bázických podmienok a obsahu organického uhlíka prepočítaného na obsah humusu vo vzorkách zeminy z hrobov). Röntgenologicky sa určili dominujúce komponenty mineralogického zloženia ľudských kostí a pevne priľnutých anorganických povlakov na nich.

Materiál a metódy

Počas mladšej doby kamennej (neolitu) došlo na našom území k vyčleneniu samostatných areálov na pietne pochovávanie mimo obývanej plochy (dnes ich nazývame pohrebiská). S rozsiahlymi pohrebiskami v európskom kontexte sa pravidelne stretávame až v neskorej kamennej dobe (eneolite), ako aj v neskorších obdobiach praveku a vo včasnej dobe dejinnej. Podložie väčšiny archeologických lokalít tvorí na Slovensku spraš, ktorá svojou mierne zásaditou reakciou vytvára optimálne tafonomické podmienky pre adekvátne procesy diagenetickej alterácie napomáhajúcej zachovaniu kostí na analýzy. V kostiach dochádza jednak k veľkému úbytku organickej zložky (degenerovaný kolagén), ale jednak sa v AĽK sekundárne ukladajú vo vode nerozpustné minerály fosforečnanu a uhličitanu vápenatého, fosforečnanu horečnatého, atď. Mineralogické zloženie tuhých povlakov na ľudských kostiach sme analyzovali na pozostatkoch dvoch pietne pochovaných jedincov z neolitických hrobov, ktorí zomreli približne v rovnakom veku (30 až 40 rokov). Ide o kostrové zvyšky muža (hrob 135/80) a ženy (hrob 170/81) z lokality Svodín, nájdené v polohe Busahegy, odkrytých vedeckou pracovníčkou Archeologického ústavu SAV v Nitre V. Němejcovou-Pavúkovou (1995). Hoci lokalita s nadmorskou výškou okolo 200 m patrí zdanlivo do Podunajskej nížiny (okres Nové Zámky), nachádza sa v povodí Hrona (rieku prevyšuje o 50 až 100 m) a leží v južnej časti Pohronskej pahorkatiny (obr. 1).

Obr. 1: Svodín-Busahegy. Začistená plocha časti dvoch neolitických rondelov lengyelskej kultúry (Němejcová-Pavúková 1995)

Fig. 1: Svodín-Busahegy. Cleared area of two Neolithic roundels dated to the Lengyel stage of the period (Němejcová-Pavúková 1995)

Ornica (čiernozem i hnedozem) spočíva na sprašovom podloží, ktoré dosahuje v okolí Svodína až 40 m (najhrubšie spraše v slovenských Karpatoch). Z hrobu 135/80 sa odobrali vzorky z povrchu vnútornej i vonkajšej strany temennej kosti (os parietale) a zo zeminy v endokrániu. Rovnaké vzorky sme zobrali aj z kostry jedinca z hrobu 170/81 a navyše sme vzali aj vzorky zeminy a tuhých povlakov z povrchu obidvoch panvových kostí a pravej stehnovej kosti (obr. 2).

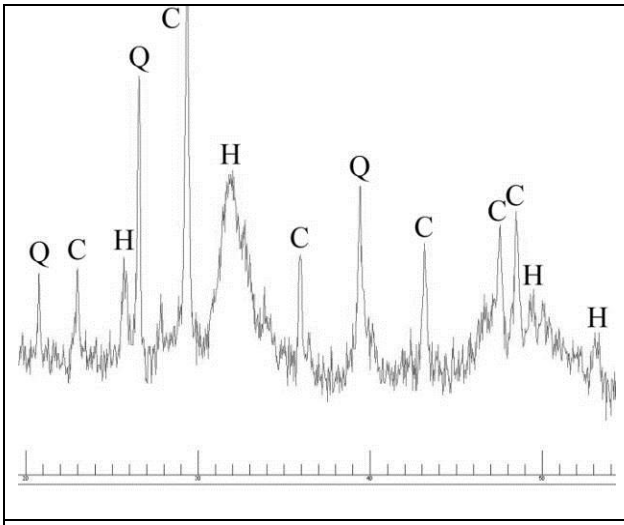
Kryštálovú štruktúru určil röntgenový difraktometer PW1710 (Philips, Holandsko) s CuKα žiarením a Ni filtrom, pri urýchľovacom napätí 40 kV a prúde 20 mA. Krok zaznamenávania intenzít bol 0,02° 2Θ za 1 s. Analyzovaná zemina sa odoberala z povrchu kostier, alebo z ich bezprostrednej blízkosti. Na charakterizáciu vzoriek sa urobili merania pH-hodnôt v destilovanej vode a merania aktívnych pH-hodnôt v roztoku (0,2 M) chloridu draselného. Hodnoty pH sa merali elektrometricky, resp. potenciometricky. Vplyv organických látok v zemine sa zisťoval porovnávaním s ich zvyškom v kostiach. Zisťovalo sa množstvo organického uhlíka (C_{ox}), pričom jeho prepočet na zastúpenie humusu v skúmanej zemine (H_m) sa robil podľa Šimanského, Bajčana a Ducsaya (2013).

Obr. 2: Svodín-Busahegy. Časť antropologického materiálu z hrobu 135/80 (vľavo) a z hrobu 170/81 (vpravo) pred očistením (Foto J. Jakab).
Fig. 2: *Svodín-Busahegy. Some of anthropological remains from grave 135/80 (left) and grave 170/81 (right) prior to cleaning (photo by J. Jakab)*

Výsledky

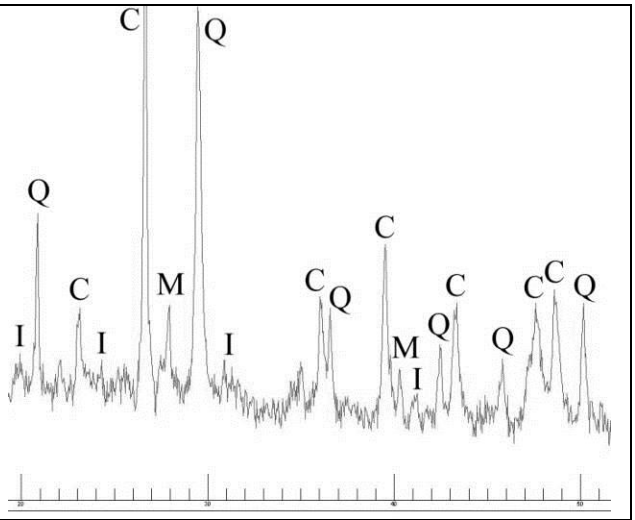
Anorganické tuhé povlaky na povrchu AĽK vznikajú v závislosti na pH-hodnote zeminy okolo nálezu a prítomnosti vody, preto je dôležitá predovšetkým lokalizácia nálezu v teréne. Analyzované kosti a tuhé povlaky na nich vykázali odlišnú minerálnu asociáciu. Röntgenologické analýzy kostí ukázali na rôzny pomer minerálov kalcitu, hydroxiapatitu a kremeňa (obr. 3). Najpestrejšie minerálne spoločenstvo bolo zistené týmito analýzami tuhých povlakov na exokrániách lebiek, kde sa zistili kremeň a kalcit, a z typických vrstevnatých minerálov to boli muskovit a ílový minerál illit (obr. 4, 5). Tuhé povlaky endokránií predstavovali najodolnejšiu a najkompaktnejšiu mikrovrstvu, ktorá pozostávala iba z minerálov kalcitu a kremeňa (obr. 6). Hodnoty pH zeminy sa merali v destilovanej vode i v roztoku (0,2 M) chloridu draselného. Hodnota aktívneho pH, nameraná v roztoku chloridu draselného, stanovuje približnú mieru výmennej kyslosti, resp. alkality zeminy a možnej mobilizácie bázických katiónov. To má za následok rozpad minerálov a kostí, ktoré tvoria ich významnú súčasť, napr. Ca, Mg, a iné. Meranie pH zemín (každá vzorka po tri opakovania) ukázalo relatívne nevýrazný trend zmeny hodnôt pH (tab.1). Rozdiely v nameraných hodnotách pH zemín v obidvoch prostrediach nie sú významné. Zaujímavá je skutočnosť, že zemina z vonkajšej a z vnútornej časti lebky nemá totožnú ani jedinú hodnotu pH. Vo všeobecnosti však môžeme povedať, že priemerné hodnoty pH pri meraní v destilovanej vode, ako aj pri meraní aktívnych pH-hodnôt v roztoku 0,2M chloridu draselného, sú takmer rovnaké (tab.1). Podľa tohto ukazovateľa je

zemina celého neolitického pohrebiska vo Svodíne neutrálna až slabo alkalická. Vo všetkých analyzovaných vzorkách zeminy vykazovalo množstvo organického uhlíka pri prepočte na obsah humusu približne rovnaké hodnoty. Najvyššiu hodnotu dosiahlo v zemine z oblasti panvy a stehnovej kosti a najnižšiu v zemine výplne mozgovej časti lebky (tab. 2). Z nameraných hodnôt možno usudzovať, že v zemine celého neolitického pohrebiska vo Svodíne bol obsah organického uhlíka nízky.



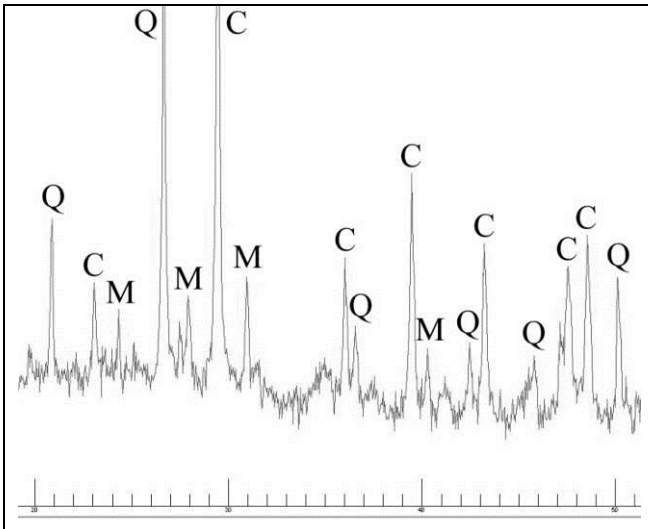
Obr. 3: Reprezentatívna vzorka kosti: C – kalcit ($CaCO_3$), H – hydroxylapatit ($Ca_5(PO_4)_3(OH)$) a Q – kremeň (SiO_2), röntgenový difrakčný záznam (Foto Ľ. Puškelová)

Fig. 3. Bone sample: C – calcite ($CaCO_3$), H – hydroxylapatite ($Ca_5(PO_4)_3(OH)$) and Q – quartz (SiO_2), X-ray diffraction (photo by Ľ. Puškelová)



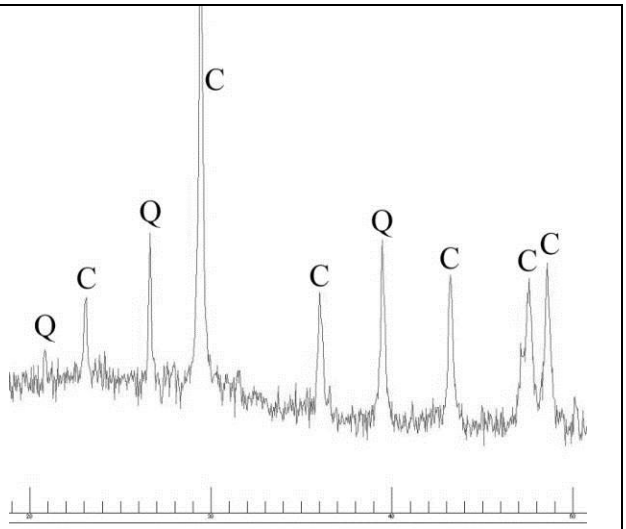
Obr. 4: Vonkajší povlak na stehnovej a panvovej kosti: Q – kremeň (SiO_2), C – kalcit ($CaCO_3$), M - muskovit $(K, Na)Al_2(Si,Al)_4$, I – illit $(K_{0.65}Al_2[Al_{0,65}Si_{3.35}O_{10}](OH)_2)$, röntgenový difrakčný záznam (Foto Ľ. Puškelová)

Fig. 4. Crust on the femur and pelvis: Q – quartz (SiO_2), C – calcite ($CaCO_3$), M - muscovite (K, Na)$Al_2(Si,Al)_4$, I – illite ($K_{0.65}Al_2[Al_{0,65}Si_{3.35}O_{10}](OH)_2$), X-ray diffraction (photo by Ľ. Puškelová)



Obr. 5: Povlak na vonkajšej časti lebky: Q – kremeň (SiO_2), C – kalcit ($CaCO_3$), M - muskovit (K, Na)$Al_2(Si,Al)_4$, röntgenový difrakčný záznam (Foto Ľ. Puškelová)

Fig. 5: Crust on external cranium: Q – quartz (SiO_2), C – calcite ($CaCO_3$), M - muscovite (K, Na)$Al_2(Si,Al)_4$, X-ray diffraction (photo by Ľ. Puškelová)



Obr. 6: Povlak vo vnútornej časti lebky: Q – kremeň (SiO_2), C – kalcit ($CaCO_3$), röntgenový difrakčný záznam (Foto Ľ. Puškelová)

Fig. 6. Crust on internal table of the cranium: Q – quartz (SiO_2), C – calcite ($CaCO_3$), X-ray diffraction (photo by Ľ. Puškelová)

Tab. 1: Namerané pH hodnoty vo vzorkách zeminy
Table 1: Measured pH values of the soil samples

Číslo vzorky	pH hodnota v H_2O (destilovaná voda)	pH hodnota v KCl
1.	7,925 ± 0,01	7,931 ± 0,03
2.	7,857 ± 0,02	7,946 ± 0,01
3.	7,842 ± 0,07	7,826 ± 0,02

1. Vzorky zeminy z oblasti exokránia (vonkajšia časť lebky)
2. Vzorky zeminy z endokránia (mozgová časť lebky)
3. Vzorky zeminy z oblasti panvy a stehnovej kosti

Tab. 2: Namerané pH hodnoty obsahu organického uhlíka (C_{ox}) a ich prepočet na obsah humusu (H_m) vo vzorkách zeminy z príslušnej hĺbky odberu
Table 2: Measured pH values of organic carbon (C_{ox}) and their conversion to the amount of hummus (H_m) in the soil samples from a corresponding layer

Vzorka číslo	Hĺbka odberu (cm)	C_{ox}	H_m (%)
1.	80 – 90	0,76 ± 0,001	1,31
2.	80 – 90	0,72 ± 0,001	1,25
3.	80 – 90	0,81 ± 0,001	1,40

1. Vzorky zeminy z oblasti exokránia (vonkajšia časť lebky)
2. Vzorky zeminy z endokránia (mozgová časť lebky)
3. Vzorky zeminy z oblasti panvovej a stehnovej kosti

Diskusia

Počet a poloha sídlisk záviseli vždy aj od trvalejších klimatických výkyvov (v Európe boli aktuálne od posledného zaľadnenia), t.j. suchších období (teplejších), resp. vlhkejších (chladnejších) období. Na klimatické zmeny reagovala nielen vegetácia a živočíchy, ale vplývalo to aj na počet a polohu nových sídlisk. V teplejších periódach sa vyššia koncentrácia osídľovania premiestňovala do podhorských oblastí, resp. na „hnedozem“ a opačne. Väčšina obyvateľstva vždy vyhľadávala úrodné nížiny a údolia s relatívne ľahkým a stálym prístupom k vode.

V praveku bolo naše územie (v relácii k súčasnosti) riedko osídlené. Geograficky členité územie Slovenska však už poskytovalo obyvateľstvu veľmi vhodné životné podmienky. Využívanie určitého miesta na úmyselné pochovávanie mŕtvych súviselo vždy so stupňom spoločenského vývoja pochovávajúcej skupiny (lovcov, poľnohospodárov, obyvateľov opevnených osád, mocenských centier s nobilitou atď.) a jej názormi na posmrtný život.

Neolitické sídlisko a pohrebisko v polohe Busahegy vo Svodíne sa nachádzali prakticky na sútoku dvoch menších potokov a pochádzajú z doby, keď dochádzalo v Európe k dlhodobému výraznému otepľovaniu. Rozširovalo a zdokonaľovalo sa poľnohospodárstvo, narastalo množstvo sídlisk, zlepšovalo sa bývanie a narastal i počet pohrebísk. Z človeka sa v zemi zachovajú obvykle len kosti. Môžu sa však aj mechanicky rozpadnúť, alebo chemicky rozpustiť. Ich zachovanie ovplyvňujú viaceré faktory a podmienky. V prípade AĽK sa každá fyzikálna alebo chemická premena, ktorá nastane v mŕtvom organizme po jeho prekrytí okolitou zeminou (sedimentom) do momentu vyzdvihnutia, chápe ako diagenetický proces (Jakab, v tlači). Diagenéza je atribútom piatich rozdielnych procesov a ich kombinácií: degradácie kostí mikrobiálnou aktivitou, ochrany štruktúry kolagénu a vnútorných vlákien, zmeny veľkosti povrchu (porozity) kostí a výrazne mechanicky orientovaného tlaku na kosti, ako aj sorpcie prvkov z pôdnych roztokov (akvatického prostredia) a premeny solí na kryštalické formy (Berna, Matthews a Weiner 2004, Michel, Ildefonse a Morin 1996).

Každý nález AĽK charakterizuje hlavne jeho stav zachovalosti. Spolupôsobením viacerých faktorov a procesov je povrch AĽK vždy viac alebo menej korodovaný. Na vzniku a priebehu korózie, ale i na vytváraní tuhých povlakov na AĽK, sa významnou mierou podieľajú rozličné faktory a procesy v závislosti od pH-hodnoty a vlhkosti prostredia, t.j. závisia od konkrétnych klimatických, geologických, geografických, pôdnych a hydrologických faktorov. Ako sme uvádzali, vo väčšine prípadov je povrch AĽK z období slovenského praveku pokrytý viac alebo menej súvislým tuhým povlakom. Tuhé povlaky na AĽK, ktoré sa v bežnej praxi nazývajú sintrom (bez chemickej analýzy, resp. analýzy minerálov), vznikajú za špecifických podmienok. Základnými podmienkami vytvorenia tuhých povlakov na AĽK sú predovšetkým zásaditá reakcia zeminy (pôdy; pH = >7,0) a dlhodobá dostatočná vlhkosť. Obvykle však spolupôsobia aj biogénne, chemické a fyzikálne faktory.

Mechanizmus premeny mŕtvych organizmov je determinovaný hlavne chemickým zložením nadložia a podložia (sedimentov), vôd s ich cirkuláciou (permitivitou), ako aj priepustnosťou (permeabilitou) sedimentov a viazaním prvkov vo vrstvách ílových minerálov. Napríklad aj hydrologický obeh vody (často ide o vplyv spodnej vody v interakcii s geologickým podložím) má rozhodujúci význam. Ide o výdatnosť zrážok, infiltráciu, tzv. podpovrchový odtok vody (aktuálny hlavne vo vlhkejších obdobiach), transport rozrušených častí a chemických látok z mŕtveho tela, impregnáciu tkanív, účinok koreňov rastlín, gravitáciu, kapilárne sily, osmotický tlak, účinok mikroorganizmov a pod. Kosti z neolitického pohrebiska vo Svodíne majú tiež typickú minerálnu asociáciu: hydroxylapatit, kremeň a kalcit (rtg-analýzy). Berna, Matthews a Weiner (2004) a Weiner a Bar-Yosef (1990) dosiahli analýzou rozlične datovaných ľudských i zvieracích kostrových zvyškov podobné výsledky.

Je známe, že apatit môže mať rôzne chemické i morfologické formy a jeho konkrétnu formu výskytu predurčuje typ prostredia. Analýza kostí z archeologických nálezísk ukázala, že stabilnú formu dosahujú v koexistencii kalcitu s novovzniknutým antigénnym apatitom (s výrazne vyšším obsahom uhličitanovej zložky). McConnel (1952) stanovil chemický vzorec tohto karbonizovaného apatitu [$(Ca, Na, Mg)_5(HPO_4,PO_4,CO_3)_3(OH, CO)$] a pomenoval ho dahlit a aj napriek tomu, že predstavuje zrejme jednu z chemických modifikácií „organogénneho“ hyrdroxylapatitu, ktorý sa v AĽK (i v zubovine a zubnej sklovine) bežne vyskytuje, sa v domácej literatúre nevyužíva. V pôdnom systéme so zásaditou reakciou dochádza v kostiach k tzv. rekryštalizácii a napríklad apatit nadobúda ihličkovitý tvar, čo recipročne zvyšuje stabilitu AĽK. Na kvantitatívne hodnotenie jej stupňa sa využíva tzv. index kryštalinity premien minerálov, zisťovaný rtg-analýzou, aj ako tzv. splitting-faktor v infračervenej spektroskopii (Weiner a Bar-Yosef 1990, Berna, Matthews a Weiner 2004). Z geologického i archeologického hľadiska je okrem histologických analýz kostí zaujímavá aj chemická a mineralogická analýza tuhých povlakov na kostiach v podobe reakčného lemu, ktorý obsahuje informácie o súvekom prostredí v mineráloch s rádionuklidmi, dôležitými pre porovnanie času vzniku povlaku s časom uloženia kostí.

V tuhých povlakoch na kostiach z neolitického pohrebiska vo Svodíne mali vysoké zastúpenie kremeň a kalcit, a z vrstevnatých silikátov muskovit, resp. ílový minerál illit. V spraši sa vytvárajú aj rôzne formy pôdnych agregátov, t. j. vznikajú zlepence minerálov – tzv. cicváre (rôzne tvarované sprašové útvary). Kremeň predstavuje najstabilnejšiu časť povlakov (nízkoteplotná α-modifikácia SiO_2). Za ním nasleduje kalcit. Vyskytuje sa v horizontoch spraše, typických vysokým obsahom uhličitanovej zložky, pričom muskovit a illit spolu s kalcitom zrejme stabilizujú tuhý povlak. Tieto minerály sa do lokálnych sedimentačných bazénov podunajskej nížiny dostali pravdepodobne počas kvartéru veterným a akvatickým transportom. Zodpovedalo by to aj migračnej aktivite v lokálnych podmienkach skúmaných hrobov, z ktorých tuhé povlaky nemajú úplne totožné minerálne zloženie. Za podstatnú informáciu pokladáme zistenie, že chemické a mineralogické zloženie tuhých povlakov v endokrániách sa odlišuje od chemického a mineralogického zloženia tuhých povlakov na exokrániách. Domnievame sa, že kremeň a kalcit mali v čase pochovania výraznejšiu migračnú schopnosť a predpokladáme, že tieto fázy tvoria prvotnú postmortálnu výplň mozgovej časti lebiek,

pričom prirodzene nedošlo k ich rekryštalizácii. Predstavujú zároveň najodolnejší tuhý povlak, ale aj najmonotónnejšiu minerálnu asociáciu. Samostatný kalcit má vo vode výrazne vyššiu rozpustnosť ako ďalšie prítomné minerálne fázy. Avšak pri koexistencii apatitu s kalcitom má apatit vyššiu odolnosť voči dezintegrácii a erózii, ako aj voči ďalším negatívnym vplyvom prostredia (Berna, Matthews a Weiner 2004).

Rozhodujúce podmienky zachovania AĽK pre odborné analýzy spočívajú jednak v ich prekrytí zeminou a jednak v hodnote pH prostredia, ktorá určuje dynamiku jednotlivých procesov (degradáciu a deterioráciu kostí). Priemerné Hodnoty pH zeminy z hrobov na neolitickom pohrebisku vo Svodíne (tab. l.) vykázali nevýrazné odchýlky a bezprostredne pri kostrách sa vyskytli len menšie odlišnosti. Zároveň sa potvrdil len malý rozdiel v hodnotách pH výplne endokránií a zeminy v bezprostrednej blízkosti kostí exokránia (tab. 1). Naše výsledky sú porovnateľné s výsledkami F. Bernu et al. (Berna, Matthews a Weiner 2004), ktorí zistili, že kosti sa najlepšie zachovajú pri hodnotách pH nad 8,1 (náš priemer: pH = ~ 7,9). Roztoky mali vysokú koncentráciu katiónu Ca^{2+}, ktorý pôsobí nielen na kryštalizáciu kalcitu, ale aj na rekryštalizáciu a stabilizáciu apatitu. Nižšie hodnoty pH môžu byť spôsobené vonkajšími aj vnútornými vplyvmi. K vnútorným patrí iniciálna degradácia kolagénových vlákien a obsahu ďalších organických látok (aj nukleových kyselín) v kostiach. Z vonkajších vplyvov sú významné „mikroklimatické“ a „makroklimatické“ vplyvy prostredia (geomorfológia terénu, klimatické pásmo, štruktúra a textúra vrstiev sedimentárnych hornín a iné). Hodnoty pH výrazne menia aj spoločenstvá rastlín i zvierat (mikro- aj makroorganizmov). Aktivitu mikroorganizmov určuje hlavne prítomnosť ďalších organických zvyškov v pôde. V zemine hrobov analyzovaných kostier sa zistil nízky obsah organického uhlíka (pri prepočte na humus v priemere len 1,32 %). Tento nízky obsah je v súlade s relatívne vyššími pH-hodnotami prostredia, a aj preto v ňom nemohlo prísť k výraznej mikrobiálnej činnosti. Na neolitickom pohrebisku vo Svodíne prebehol lokálne dlhodobý proces optimálneho zachovania kostí. Tuhé povlaky z minerálov poznáme nielen na povrchu odumretých zvyškov rastlín a živočíchov, ale aj na keramike, bronze, kovoch a iných archeologických artefaktoch.

Záver

Analyzovala sa zemina a kostrové pozostatky z dvoch kostrových neolitických hrobov vo Svodíne, kde sa identifikovala ich minerálna asociácia (rtg-difrakčná analýza). V kostiach dominovali hydroxylapatit, kalcit a kremeň. Povrch kostí pokrývali tuhé povlaky pevne priľnuté na kosti. V pestrejšom minerálnom spoločenstve, pri porovnaní s analyzovanými kosťami, dominovali v povlakoch kalcit a kremeň. Vrstevné silikáty reprezentoval muskovit a ílový minerál illit. Variabilita chemického i mineralogického zloženia povlakov môže existovať aj v jednom type kostrového materiálu (napr. na endokrániu a na exokrániu). Hodnoty pH zeminy z hrobov, stanovené v destilovanej vode i v roztoku (0,2 M) chloridu draselného na (pH = ~ 7,90), sú približne rovnaké a spadajú do neutrálnej až slabo alkalickej oblasti, čo zabezpečilo dlhodobú stabilitu kostrových pozostatkov. V zemine z bezprostredného okolia kostier sa zistil nízky obsah uhlíka (v prepočte na obsahu humusu iba 1,32 %). V takýchto typoch pôd dochádza k penetrácii roztokov solí do kostí z ich bezprostredného okolia a k tvorbe tuhých povlakov, ktoré majú schopnosť tvoriť kryštalické fázy – minerály a pritom fixovať organický materiál, čím ho väčšinou dlhodobo konzervujú.

Doteraz používaný termín sinter, resp. sintrové povlaky na kostiach, by sa mal používať iba pre materiály vznikajúce v určitom špecifickom prostredí, akými sú jaskynné systémy. Ak tuhé povlaky obaľujúce kosti nevznikli priamo v jaskyni, nereprezentujú sinter, preto by sa s týmto termínom malo v odbornej literatúre narábať opatrnejšie.

Ľudské kosti z plochých pohrebísk nie sú takmer nikdy pokryté sintrovými povlakmi, ktoré majú odlišné chemické zloženie a nemajú štruktúru minerálov. Sintrom pokryté ľudské kosti sa síce

môžu dostať aj na plochy pohrebísk v nechránených terénoch, ale len po ich vytvorení v jaskyni, t.j. sekundárne a teda postmortálne.

Poďakovanie

Príspevok vznikol v rámci projektov: GP VEGA reg. č. 02/0117/12, reg. č. CZ.1.05/1.1.00/02.0070 (IT4Innovations); a PostDoc projektu „Príležitosť pre mladých výskumníkov“ reg. č. CZ.1.07/2.3.00/30.0016.

Literatúra

BERNA, F., MATTHEWS, A., WEINER, S., 2004: Solubilities of bone mineral from archaeological sites: the recrystallization window. *J. Archaeol. Sci.*, 31(7):867-882.

McCONNEL, D., 1952: The crystal chemistry of carbonated apatite and their relationship to the composition of calcified tissues. *J. Dent. Res*., 31:53-63.

JAKAB, J., 2014: Zlomeniny ľudských kostí v archeologických nálezoch. *Slov. Antropol*., 17(2): 50-55.

MICHEL, V., ILDEFONSE, P., MORIN, G., 1996: Assessment of archaeological bone and dentine preservat. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 126:109-119.

NĚMEJCOVÁ-PAVÚKOVÁ, V., 1995: Svodín, Band I, Zwei Kreisgrabenanlagen der Lengyel-Kultur. Bratislava, Univerzita Komenského, 249 s. ISBN 80-88780-05-5.

ŠIMANSKÝ, V., BAJČAN, D., DUCSAY, L., 2013: The effect of organic matter on aggregation under different soil management practices in a vineyard in an extremely humid year. *Catena*, 101:108-113.

WEINER, S., BAR-YOSEF, O., 1990: States of preservation of bones from prehistoric sites in the Near East: a survey. *J. Archaeol. Sci.*, 17:187-196.

Slov. Antropol., 17(2):50-55, 2014

ZLOMENINY ĽUDSKÝCH KOSTÍ V ARCHEOLOGICKÝCH NÁLEZOCH NA SLOVENSKU

Július Jakab

Archeologický ústav Slovenskej akadémie vied, Akademická 2, 949 21 Nitra, Slovensko; e-mail: nraujaka @savba.sk

Abstract: *Fractures of human bones within archaeological context in Slovakia.* As far as archaeological human remains are concerned, the amount of articles on perimortem, or else, postmortem fractures is rather limited in non-fiction literature. Nevertheless, the inclusion of such analyses within the osteo-archaeological evaluation is rather crucial, since such fractures can be often associated with lethal injuries. Yet, the anthropology-focused articles within Slovak scientific environment often lack any information regarding fresh and still rather flexible bones and their fractures caused by direct or indirect forces. However, due to similar appearance of the two, the differentiation between peri- and postmortem injuries can be rather complicated and they need to be evaluated very carefully. In this short contribution, basic characteristics and differences between both types of injuries are provided, including picture supplement especially focusing on perimortem fractures.

Key words: historical anthropology, bones, perimortem/postmortem fractures, Slovakia, Cetral Europe

Súčasťou archeologických nálezov býva aj kostrový antropologický materiál. Pochádza väčšinou z hrobov, len menšia časť je vyzdvihnutá z nehrobových objektov, prípadne z kultúrnych vrstiev. Zachováva sa prevažne v zlomkoch. Kosti z inundačných území sú vždy pokryté tuhými (anorganickými) povlakmi, ktoré vznikajú vyzrážaním anorganických látok z roztokov v bezprostrednom okolí kostí. Kostrové pozostatky sa do laboratória dostávajú prevažne v neupravenom a fragmentárnom stave. V tejto fáze má mimoriadny význam dokonalé neinvazívne očistenie povrchu kostí (vrátane poškodeného povrchu), aby sa pred rekonštrukciou mohol urobiť zodpovedný a definitívny záver o charaktere zlomenín, predovšetkým v určení zlomenín z perimortálneho obdobia. Pre archeológiu nemajú totiž zlomeniny z postmortálneho obdobia takmer žiadnu vypovedaciu hodnotu, ale evidencia zlomenín z perimortálneho obdobia má zásadný význam a pri interpretácii nálezu často zaujíma určujúcu pozíciu. Oba druhy zlomenín sú bez stôp hojenia, zlomeniny z perimortálneho obdobia však často predstavujú bezprostredné doklady smrteľných poranení. Maximálna hodnota podielu výsledkov participujúcich vedných odborov na analýze archeologických nálezov je prirodzenou snahou archeológov. Evidencia zlomenín na ľudských kostiach, ktoré vznikli v perimortálnom období, je preto vždy aktuálna.

V odbornej literatúre sa zväčša používajú zjednodušené termíny – perimortálna, resp. postmortálna zlomenina. Keďže pre archeologickú interpretáciu konkrétneho nálezu je informácia o perimortálnych zlomeninách nezastupiteľná, súčasťou každej antropologickej analýzy kostrového súboru by mala byť aj evidencia zlomenín kostí a zubov z perimortálneho obdobia (Gabulová, Bistáková a Jakab 2013, Jakab 2010, 2013, Kuzma, Jakab a Kopčeková 2010), teda nielen evidencia jednoznačných stôp po sečných poraneniach (zásekoch či zárezoch), po kompresívnych (impresívnych) zlomeninách mozgového krytu (niektoré sú mylne interpretované ako trepanácie) a pod.

V súčasnosti je v historickej antropológii na Slovensku početnejšia skupina špecialistov, ktorí problém perimortálnych zlomenín zľahčujú tvrdením, že ak niektorí ich kolegovia vedia na

ľudských kostiach rozlíšiť zlomeniny kostí a zubov z perimortálneho obdobia od zlomenín z postmortálneho obdobia, tak musia „*vidieť trávu rásť*“. Väčšina príspevkov o výsledkoch analýz somatických vlastností vymretých populácií zo Slovenska takéto informácie neobsahuje. Napriek absencii tradície, a pri skromnom personálnom i prístrojovom vybavení, sa aj na Slovensku od klasickej historickej antropológie očakáva, že súčasťou analýzy kostrových súborov bude aj evidencia zlomenín z perimortálneho obdobia. Zodpovedné hodnotenie takýchto zlomenín predpokladá priemerné vedomosti z histológie kostí a zubov (Schultz a Schmidt-Schultz 2007).

Väčšina archeologických nálezísk spĺňa predpoklady zachovania ľudských kostrových zvyškov na štúdium, ak tomu zodpovedajú diagenetické tafonomické procesy (cf. Brett a Baird 1986, Hedges, Millard a Pike 1995, Trueman a Martill 2002, Berna, Matthews a Weiner 2004, Turner-Walker 2008). Je všeobecne známe, že veľká väčšina zlomenín ľudských kostí v teréne vzniká v dôsledku ich zvýšenej krehkosti vo vlhkom stave, najmä v momente nájdenia alebo začisťovania, ale často aj v dôsledku neodbornej/neadekvátnej manipulácie, napr. neopatrného začisťovania, nadmerného vysušenia prilepeného substrátu, neopatrnej exhumácie, balenia i transportu). Snaha niektorých archeológov čistiť ľudské kosti nekvalifikovanými brigádnikmi v teréne sa negatívne odrazí v nekompletnosti kostier, čoho následkom je trvalá strata zubov a drobných úlomkov kostí najmä z lebiek, a tým aj cenných vedeckých informácií.

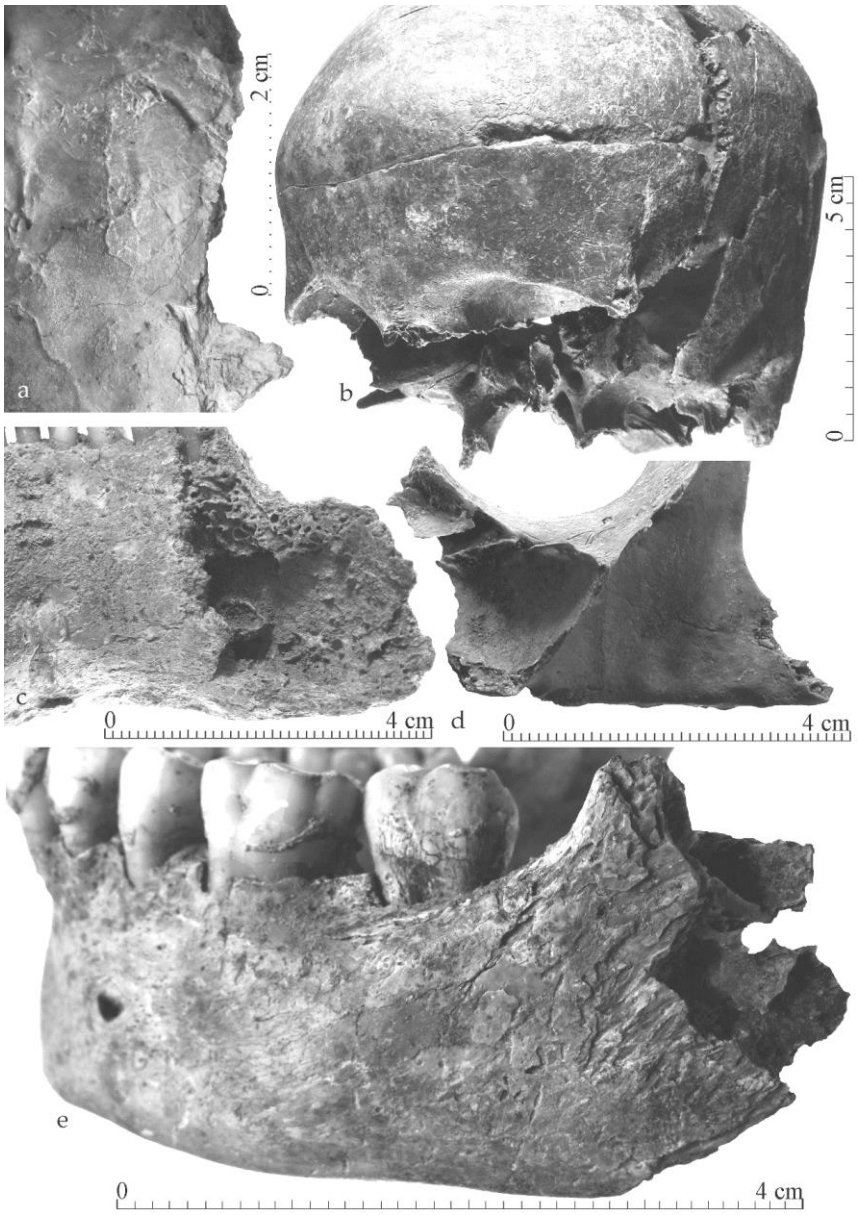
Na ľudských kostiach z archeologických výskumov treba vždy rozlíšiť, či ide o priamu, alebo nepriamu zlomeninu (Wahl a König 1987). Iné klasifikácie zlomenín na kostrových popzostatkoch sú samoúčelné. Súčasťou každej antropologickej analýzy archeologického nálezu musí byť aj informácia o zlomeninách, trhlinách a o okrajoch lomov, ktoré vznikli ešte na čerstvých, relatívne pružných kostiach. V pozitívnych prípadoch treba priame, resp. nepriame pôsobenie sily, ktorá zlomeninu spôsobila, podrobne dokumentovať. Definície perimortálneho, resp. postmortálneho obdobia sú pomerne jednoduché (Ubelaker 1991, Berryman a Haun 1996, Brickley 2006). Zložitejšie, avšak tiež relatívne jednoduché, je vymenovanie, resp. odlíšenie hlavných znakov makroskopického hodnotenia zlomenín ľudských kostí z perimortálneho a z postmortálneho obdobia.

Hlavná podstata rozdielov medzi zlomeninami z perimortálneho a postmortálneho obdobia spočíva v prítomnosti, alebo neprítomnosti organickej zložky v lamelovej štruktúre kostí. Inými slovami, perimortálne zlomeniny rešpektujú priebeh kolagénových vlákien v obvodových lamelách čerstvých kostí, kým postmortálne zlomeniny ich priebeh nerešpektujú. Spoločným menovateľom zlomenín z perimortálneho, resp. z postmortálneho obdobia je, že nemajú žiadne znaky hojenia okrajov a povrchu, t.j. chýbajú im príznaky regenerácie porušenej kostnej hmoty, ako aj to, že môžu vzniknúť na ktorejkoľvek kosti ľudského tela po priamom alebo nepriamom pôsobení sily. Evidencia zlomenín ľudských kostí z perimortálneho obdobia však predpokladá ich správne určenie, t.j. odlíšenie od zlomenín, ktoré vznikli v postmortálnom období.

Zlomeniny z perimortálneho obdobia

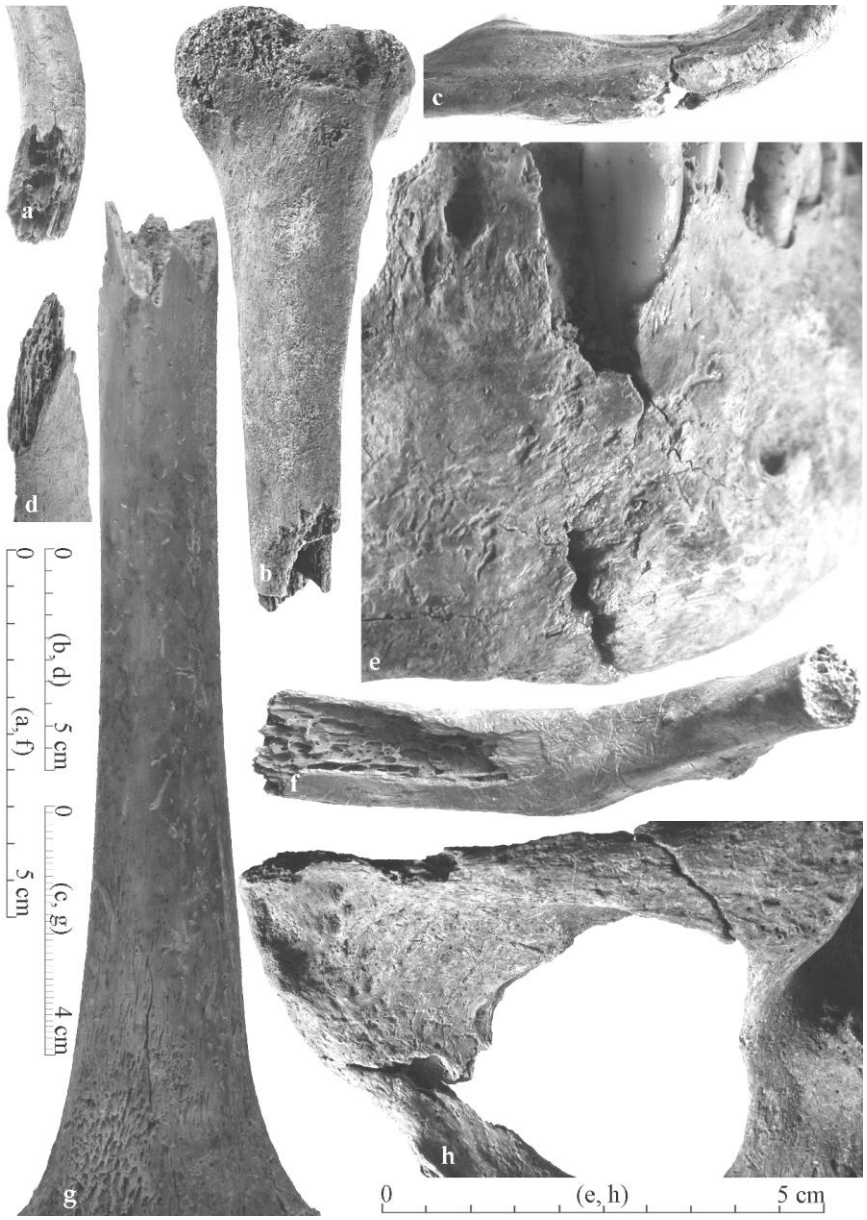
Tieto zlomeniny vznikajú v období krátko pred, počas, alebo po smrti jedinca, t. j. v čase, keď kosti majú ešte fyzikálne vlastnosti čerstvých kostí (obr. 1, 2). K všeobecným vlastnostiam tejto skupiny zlomenín patria rovnaké sfarbenie povrchu okolitej kosti i zlomeniny. Relatívne hladký povrch zlomeniny rešpektuje usporiadanie i priebeh kolagénových vlákien v matrici kompaktnej kosti. Okraje sú na celom úseku línie zlomeniny alebo praskliny súvislé (nie sú prerušované vylomenými plôškami kompakty), t. j. plocha zlomeniny plynule prechádza do susedného povrchu kosti. Ostrý, resp. tupý uhol povrchu zlomeniny, ktorý zviera s bezprostredne susedným povrchom kosti vzniká rešpektovaním usporiadania a priebehu kolagénových vlákien v lamelovej štruktúre kompakty (primárne, obvodové lamely; zväčšenie: 10- až 20-krát). Ak je matrica kolagénových vlákien relatívne dobre zachovaná, možno ich smer a orientáciu určiť aj v kostiach z archeologických nálezísk (Schultz 1999). V dôsledku rozsiahleho hematómu býva v mieste defektu často zvýšená korózia povrchu kosti. Línia zlomeniny či praskliny varíruje od priamočiarej

k nepravidelnej a súvisí predovšetkým s typom zlomeniny (priama/nepriama), ale i s tvarom udierajúceho predmetu v mieste kontaktu s kosťou, ďalej so smerom a intenzitou pôsobenia sily, ako aj s vlastnosťami zasiahnutej kosti. Treba vždy rešpektovať druh kosti a hrúbku kompakty, a okrem toho aj odlišnosti v štruktúre a vo vlastnostiach kostí v závislosti od ich odlišnej funkcie v tele človeka.



Obr. 1: Zlomeniny z perimortálneho obdobia. a – Svodín-Busahegy, hrob 113/80; b – Nitra-Sony, hrob 3/07; c – Nitra-Sony, hrob 1/07; d – Ludanice-Mýtna Nová Ves, hrob 344/88; e – Nitra-Sony, hrob 2/07

Fig. 1: Perimortem fractures. a – Svodín-Busahegy, grave 113/80; b – Nitra-Sony, grave 3/07; c – Nitra-Sony, grave 1/07; d – Ludanice-Mýtna Nová Ves, grave 344/88; e – Nitra-Sony, grave 2/07



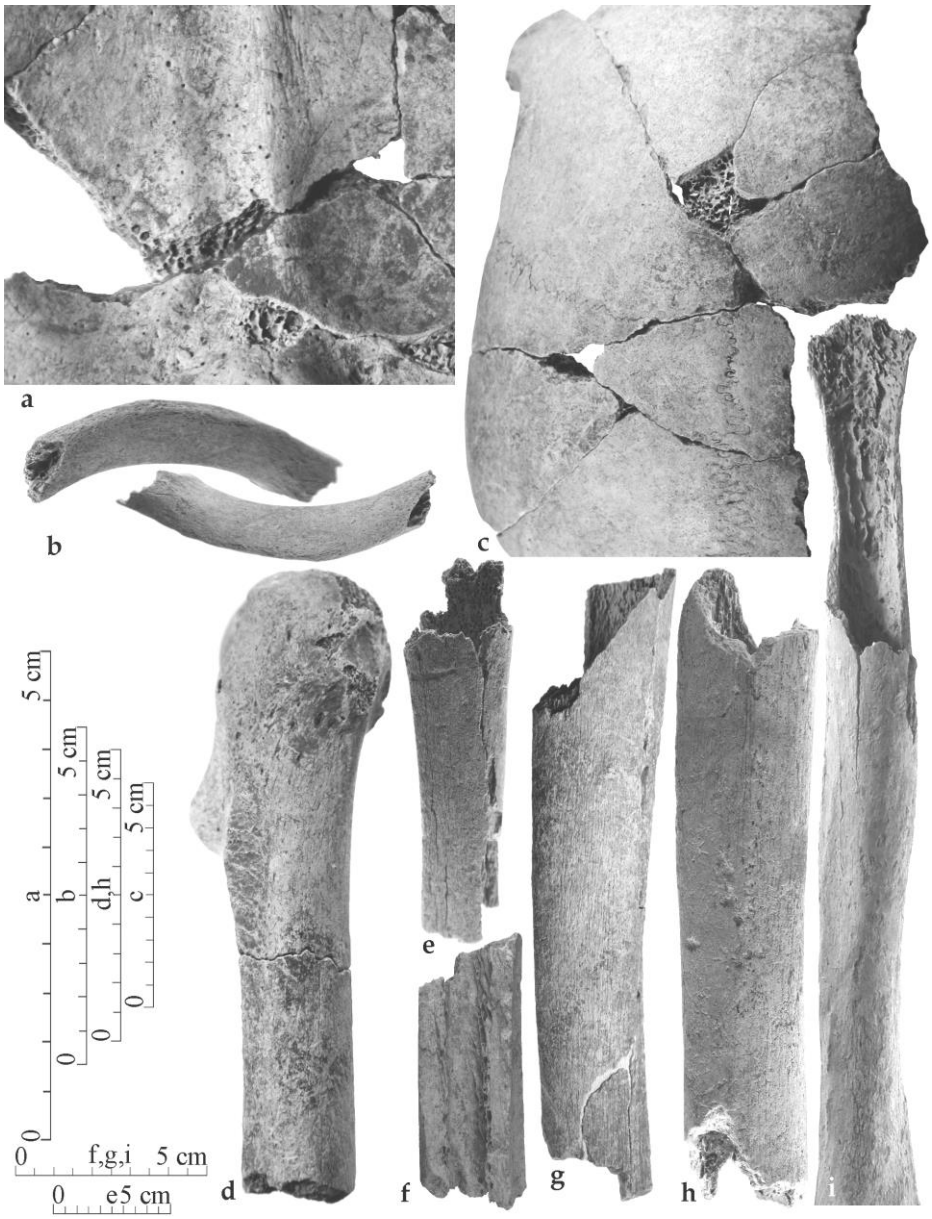
Obr. 2: Zlomeniny z perimortálneho obdobia. a, d, f – Ludanice-Mýtna Nová Ves, hrob 559/03; b – Ludanice-Mýtna Nová Ves, hrob 199B/87; c – Jelšovce-JRD, hrob 442/85; e – Ludanice-Mýtna Nová Ves, hrob 576/03; g – Blatné2, objekt 327/78; h – Nitra-Sony, hrob 8/07

Fig. 2: Perimortem fractures. a, d, f – Ludanice-Mýtna Nová Ves, grave 559/03; b – Ludanice-Mýtna Nová Ves, grave 199B/87; c – Jelšovce-JRD, grave 442/85; e – Ludanice-Mýtna Nová Ves, grave 576/03; g – Blatné2, objekt 327/78; h – Nitra-Sony, grave 8/07

Zlomeniny z postmortálneho obdobia

Tento typ zlomenín vzniká až v období, keď sa kosti vyznačujú výrazným úbytkom štruktúrovanej organickej hmoty a zvýšeným podielom solí, vyzrážaných z bezprostredného okolia kosti (obr. 3). Rovnako ako pri predchádzajúcom druhu zlomenín, aj v tomto prípade sa akcent kladie na všeobecné vlastnosti. Týkajú sa hlavne výrazne bledšieho sfarbenia a drsného povrchu zlomeniny (po výraznom úbytku organickej hmoty a mineralizácii solí z bezprostredného okolia kosti), nesúvislého priebehu okrajov zlomeniny (prerušované krátkymi, drobnými úsekmi vylomenej kompakty), ako aj viac-menej pravého uhla medzi povrchom zlomeniny a susedným povrchom kosti. Ide o dôsledok nerešpektovania usporiadania a priebehu kolagénových vlákien po rozklade podstatnej časti organickej hmoty. Ak je plocha zlomeniny výrazne bledšia než

bezprostredne susedný povrch kosti a má relatívne drsný a hrboľatý povrch, ide vždy o zlomeninu z postmortálneho obdobia. Ak je plocha zlomeniny približne rovnako sfarbená ako povrch kosti v bezprostrednom okolí, potom je rozhodujúci najmä spomínaný viac-menej pravý uhol i relatívne drsný a hrboľatý povrch plochy zlomeniny. Priebeh línie zlomeniny či praskliny súvisí aj v tomto prípade predovšetkým s jej typom (priama/nepriama zlomenina), pričom línia neskoršej („mladšej“) zlomeniny či praskliny sa vždy končí, resp. sa začína na línii skoršej („staršej“) zlomeniny či praskliny. Treba tiež prihliadať na odlišnosti v štruktúre a vlastnostiach kostí v závislosti od odlišnej funkcie v tele človeka.



Obr. 3: Zlomeniny z postmortálneho obdobia. a, b – Horné Orešany-Slepý vrch, Sonda 3/08; c – Horné Orešany-Slepý vrch, Sonda 1/05; d, e, f, g, h – Horné Orešany-Slepý vrch, Sonda III/08; i – Ludanice-Mýtna Nová Ves, hrob 560/03

Fig. 3: Postmortem fractures. a, b – Horné Orešany-Slepý vrch, test pit 3/08; c – Horné Orešany-Slepý vrch, test pit 1/05; d, e, f, g, h – Horné Orešany-Slepý vrch, test pit III/08; i – Ludanice-Mýtna Nová Ves, grave 560/03

Typické prípady zlomenín z perimortálneho obdobia sa relatívne ľahko odlíšia od zlomenín, typických pre postmortálne obdobie. Ak má zlomenina makroskopicky nepoškodené okraje

s priamym priebehom a rovnako aj povrch, a vykazuje aj ďalšie znaky typické pre zlomeniny z perimortálneho obdobia, pričom má iba niektoré znaky zlomenín z postmortálneho obdobia – t.j. keď nespĺňa všetky požiadavky zlomeniny z perimortálneho obdobia –, treba ju buď pokladať za zlomeninu z postmortálneho obdobia, alebo ju treba detailne fotograficky dokumentovať a uviesť rozpornosť znakov. Problematické bývajú aj hodnotenia zlomenín z perimortálneho obdobia, ktoré boli tafonomicky porušené v postmortálnom období – najmä ich povrch a okraje. V takýchto prípadoch je pri hodnotení najdôležitejší pôvodný povrch zlomeniny, ktorý sa zachová v mieste zlomeniny pri dostatočnej hrúbke kompakty; najľahšie sa to identifikuje na diafýzach dlhých kostí končatín. Diagnóza zlomenín ľudských kostí s relatívne tenkou kompaktnou časťou, napr. väčšiny kostí tváre, rebrá, stavce, panvové kosti a pod.) je v princípe rovnaká ako hodnotenie kostí s relatívne hrubou kompaktou (napríklad diafýza femuru). V takýchto prípadoch často treba použiť lupu s primeraným zväčšením (10- až 20-krát), nakoľko priebeh kolagénových vlákien v obvodových lamelách kompakty je na ploche zlomeniny väčšinou veľmi krátky.

Literatúra

BERRYMAN, H., HAUN, S., 1996: Applying forensic techniques to interpret cranial fracture patterns in an archaeological specimen. *Int. J. Osteoarch*., 6:2-9.

BERNA, F., MATTHEWS, A., WEINER, S.: 2004: Solubilities of bone mineral from archaeological sites: the recrystallisation window. *J. Archaeol. Sci*., 31:867-882.

BRETT, C. E., BAIRD, G. C., 1986: Comparative Taphonomy: A Key to Paleoenvironmental Interpretation Based on Fossil Preservation. *PALAIOS*, 1(3):207-227.

BRICKLEY, M., 2006: Rib fractures in the archaeological record: a useful source of sociocultural information? *J. Archaeol. Sci*., 16:61-75.

HEDGES, R. E. M., MILLARD, A. P., PIKE, A. W. G., 1995: Measurements and relationships of diagenetic alteration of bone from three archaeological sites. *J. Archaeol. Sci*., 22: 201-209.

JAKAB, J., 2010: Intencionálne zásahy na kostrách z hromadného hrobu ludanickej skupiny v Selenci pri Nitre. *Slov. Antropol*., 13(2):24-30.

JAKAB, J., 2013: Brüche an menschlichen Knochen aus urgeschichtlichen Siedlungsgruben der Südwestslowakei. In: Müller-Scheeßel, Nils (ed.): ‚Irreguläre!' Bestattungen in der Urgeschichte: Norm Ritual, Strafe ...?: *Akten der Internationalen Tagung in Frankfirt a. M. vom 3. bis 5. Februar 2012*. Bonn, Habelt, s. 75-86.

KUZMA, I., JAKAB, J., KOPČEKOVÁ, M., 2010: Pohreby na sídlisku ludanickej skupiny v Nitre-Mlynárciach. *Živá Archeológia – Supplementum,* 3:53-64.

SCHULTZ, M., SCHMIDT-SCHULTZ, T. H., 2007: Neue Methoden der Paläopathologie. In: Niemitz, C. (ed.): Brennpunkte und Perspektiven der aktuellen Anthropologie. Rahdens, VML Verlag Marie Leidorf GmbH, s. 73-81.

SCHULTZ, M., 1999: Microscopic Investigation in Fossil Hominoidea: A Clue to Taxonomy, Functional Anatomy, and the History of Diseases. *The Anatomical Record (New Anat.)*, 257(6):225-232.

TURNER-WALKER, G., 2008: The Chemical and Microbial Degradation of Bones and Teeth. In: Pinhasi, R., Mays, S. (ed.): Advances in Human Palaeopathology. Chichester, John Wiley and Sons, s. 3-29.

TRUEMAN, C. N., MARTILL, D. M., 2002: The long-term Survival of Bone: The Role of Bioerosion. *Archaeometry*, 44(3):371-382.

UBELAKER, D. H., 1991: Perimortem and Postmortem Modification of Human Bone. Lessons from Forensic Anthropology. *Anthropologie*, 29:171-174.

WAHL, J., KÖNIG, H. G., 1987: Anthropologisch-traumatologische Untersuchung der menschlichen Skelettreste aus dem bandkeramischen Massengrab bei Talheim, Kreis Heilbronn. *Fundberichte aus Baden-Württemberg,* 12:65-193.

Slov. Antropol., 17(2):56-59, 2014

ASOCIÁCIA VYBRANÝCH BIOMARKEROV A BODY-MASS INDEXU VÝCHODOSLOVENSKÝCH ŽIEN S PORUCHAMI ENDOKRINNÉHO SYSTÉMU

Marta Mydlárová Blaščáková[1], Eva Petrejčíková[1], Janka Poráčová[1], Jarmila Bernasovská[1], Jozef Mydlár[2], Lívia Jeňová[1], Ľudmila Blaščáková[3], Iveta Boroňová[1]

[1]Prešovská univerzita v Prešove, Fakulta humanitných a prírodných vied, Katedra biológie, ul. 17. novembra č. 1, 081 16 Prešov, Slovensko; e mail: martablascakova@gmail.com
[2]Prešovská univerzita v Prešove, Fakulta humanitných a prírodných vied, Katedra geografie a aplikovanej geoinformatiky, ul. 17. novembra č. 1, 081 16 Prešov, Slovensko
[3]Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Prírodovedecká fakulta, Katedra biofyziky, Jesenná 5, 041 54 Košice, Slovensko

Abstract: *Association of selected biomarkers and body-mass index in females from eastern Slovakia with endocrine disorders.* The increasing prevalence of mass is for the most part attributed to an imbalance in energy intake and expenditure, sedentary lifestyle, but it is also well known as one of the main manifestations of impaired function of the endocrine system. In our study, we measured anthropometric parameters in females (KS – control group of 50 females; SEO – 50 females with endocrine disease), then we determined the levels of hormones TSH and PTH, lipids, CHOL and mineral elements. Based on Student's T-test, we found in biochemical parameters of PTH and Ca a significantly important difference ($p<0.05$) between KS and SEO females. In the control group, we found this through correlation analysis and association of BMI and PTH.

Key words: biochemical markers, BMI, females, endocrinologic disorders, Cetral Europe

Úvod

Vzhľadom na to, že väčšina hormónov priamo alebo nepriamo ovplyvňuje viacero orgánov a tkanív, sa endokrinopatie charakterizujú súborom príznakov a odchýlok, ktoré sú často veľmi komplexné. Okrem klinického obrazu dysfunkcie periférnych žliaz regulovaných týmto systémom sú prítomné aj poruchy termoregulácie, elektrolytového a vodného hospodárenia, príjmu potravy, spánku, správania sa a psychické poruchy (Čáp 2013). Kreze (2004) uvádza nasledujúce najčastejšie klinické prejavy upozorňujúce na prítomnosť endokrinopatie: zmeny telesnej hmotnosti, slabosť a zvýšená únava, kožné a psychické zmeny.

Obezita je častým sprievodným javom pacientov s endokrinologickým ochorením. Ovplyvňujú to hladiny hormónov, ale aj samotná liečba pacienta. Medzi BMI a endokrinologickými ochoreniami je úzky vzťah, ktorý sa vystupňuje pri BMI > 29 (Boden a Shulman 2002). Deschler et al. (2011) poukazujú vo svojich štúdiách na asociáciu hodnoty BMI s koncentráciou parathormónu (PTH), tyreostimulačného hormónu (TSH), vápnika (Ca) a fosforu (P).

Súbor a metódy

V práci sme sa zamerali na stanovenie koncentrácie hormónov PTH a TSH, celkového cholesterolu tCHOL, a minerálneho prvku Ca v krvnom sére, ktoré pozitívne korelujú s obezitou. Výskumný súbor tvorilo 100 jedincov (žien) vo veku 36 – 83 rokov, ktoré boli rozdelené na dve časti – na kontrolnú skupina (KS) a skupinu s diagnostikovaným endokrinným ochorením (SEO). Každý jedinec absolvoval danú štúdiu dobrovoľne a poskytol písomný informovaný súhlas o použití údajov a vzorku venóznej krvi, pričom vzorka bude anonymná a použitá iba na vedecko-výskumné účely. Vzorka venóznej krvi bola odobratá z *vena mediana cubity* do skúmaviek

s obsahom antikoagulačného činidla. Z krvných vzoriek sa centrifugáciou (Selecta R, Centronic BL II, Španielsko) separovalo krvné sérum, v ktorom sa stanovila koncentrácia hormónov PTH a TSH prostredníctvom plnoautomatizovaného imunochemického analyzátora Cobas e411 (Japonsko). Minerálny prvok vápnik a cholesterol sa zisťovali prostredníctvom plnoautomatizovaného biochemického analyzátora Cobas Integra 400 (Švajčiarsko). Jedincom sa merala telesná hmotnosť na digitálnej osobnej váhe DM – 117 Dimarson, telesná výška sa merala prostredníctvom digitálneho výškomera (Soehnle) v ľahkom odeve naboso ako priemer dvoch po sebe nasledujúcich meraní. Následne sme z údajov telesnej hmotnosti a telesnej výšky vypočítali Body Mass Index – BMI podľa vzorca: BMI = telesná hmotnosť (kg) / telesná výška (m^2). Namerané údaje sa vyhodnocovali programom Excel 2010 a Statistica ver. 10. Na zistenie významnosti rozdielov medzi skupinami v jednotlivých parametroch sme použili parametrický Studentov t-test.

Výsledky a diskusia

Z antropometrických parametrov sme zisťovali biologický vek, merali telesnú hmotnosť a telesnú výšku. Na základe zistených parametrov sme vypočítali BMI index. V tab. 1 uvádzame hodnoty vybraných parametrov v obidvoch skupinách žien (KS a SEO).

Tab.1: Priemerné hodnoty vybraných antropometrických parametrov v sledovaných skupinách žien
Table 1: Average values of selected anthropometric parameters in observed groups of females

Parameter	**Priemerná hodnota ± SD**	
	SEO (n = 50)	**KS (n = 50)**
Biologický vek (roky)	60,48 ± 7,96	55,00 ± 7,68
Telesná výška (cm)	161,98 ± 5,71	162,42 ± 5,64
Telesná hmotnosť (kg)	75,12 ± 12,64	68,34 ± 11,12
BMI (kg/m^2)	28,81 ± 4,53	25,89 ± 3,75

KS – kontrolná skupina, SEO – skupina žien s endokrinným ochorením, n – počet jedincov
KS – the control group, SEO – the group of females with endocrine disorders, n – the number of individuals

Pri porovnaní priemerných antropologických dát žien s endokrinologickým ochorením a žien kontrolnej skupiny sa potvrdilo, že obezita je častým symptomatologickým prejavom väčšiny endokrinologických ochorení. Priemerná telesná hmotnosť žien s endokrinologickým ochorením bola 75,12 ± 12,64 kg, v kontrolnej skupine žien to bolo 68,34 ± 11,12 kg.

V skúmanom súbore žien bola priemerná hodnota BMI indexu vyššia u žien s endokrinologickým ochorením. Priemerná hodnota BMI indexu kontrolnej skupiny žien bola v kategórii nadhmotnosti (25,89 ± 3,75kg/m^2), priemerná hodnota BMI indexu žien s endokrinologickým ochorením bola 28,81 ± 4,53 kg/m^2, čo taktiež jednoznačne spadá do kategórie nadhmotnosti. Na základe meraní a výpočtu sme zistili, že 14 žien s endokrinologickým ochorením má na základe BMI indexu obezitu I. stupňa, päť žien obezitu II. stupňa a u jednej pacientky sa zistilas obezita III. stupňa – ťažká obezita (tab. 2).

Pri sledovaní biochemických markerov sa ukázalo, že priemerné hodnoty PTH v obidvoch skupinách žien a vo všetkých kategóriách BMI boli v súlade s referenčnými hodnotami. Priemerné hodnoty TSH a CHOL boli v skupine žien kontrolnej skupiny mimo rozhrania referenčných hodnôt v kategórii obezita II. stupňa, kým v KS boli priemerné hodnoty vápnika boli mimo rozhrania referenčných hodnôt (2,4 – 7,2 mmol/l) v kategórii normálna hmotnosť. V tab. 2 sú uvedené namerané hodnoty daných biochemických parametrov. Na základe Studentovho t-testu sme v biochemickom parametri PTH a Ca zistili medzi KS a SEO signifikatne významný rozdiel ($p < 0,05$). V kontrolnej skupine sme prostredníctvom korelačnej analýzy zistili asociáciu BMI a PTH, čo znamená, že so zvyšujúcou sa hodnotou BMI indexu klesá hodnota PTH v krvi. Korelačný vzťah PTH a BMI v kontrolnej skupine jedincov potvrdili Kamycheva, Sundsfjord a Jorde (2004).

Ostané asociácie TSH a BMI, CHOL a BMI, Ca a BMI sme v našej štúdii nepotvrdili ani v jednej zo sledovaných skupín.

Tab. 2: Priemerné hodnoty biochemických markerov v KS a SEO, usporiadané podľa kategórií BMI

Table 2: Average values of biochemical markers in KS and SEO, arranged by category of BMI index

	Kategórie BMI	**n**	**PTH (pg/ml)**	**TSH (mIU/l)**	**CHOL (mmol/l)**	**Ca (mmol/l)**
Kontrolná skupina (KS)	Normálna hmotnosť (BMI 18,5 – 24,9 kg/m^2)	20	34,29 ± 12,92	2,29 ± 1,89	5,55 ± 1,32	2,28 ±0,64
	Nadhmotnosť (BMI 25,0 – 29,9 kg/m^2)	25	28,65 ± 8,23	2,16 ± 1,49	6,48 ± 2,05	2,51 ±0,18
	Obezita I. stupňa (30,0 – 34,9 kg/m^2)	3	33,43 ± 7,84	1,60 ± 0,30	5,28 ± 0,82	2,47 ±0,10
	Obezita II. stupňa (35,0 – 39,9 kg/m^2)	2	15,63 ± 6,69	5,81 ± 0,78	5,04 ± 0,08	2,50 ±0,09
	Obezita III. stupňa (40 a viac kg/m^2)	-	-	-	-	-
Skupina žien s endokrinným ochorením (SEO)	Normálna hmotnosť (BMI 18,5 – 24,9kg/m^2)	13	31,75 ± 15,21	1,95 ± 0,88	5,86 ± 0,93	2,49 ±0,20
	Nadhmotnosť (BMI 25,0 – 29,9 kg/m^2)	17	45,26 ± 24,99	2,23 ± 1,92	6,30 ± 1,76	2,50 ±0,24
	Obezita I. stupňa (30,0 – 34,9 kg/m^2)	14	32,01 ± 12,98	1,61 ± 1,17	5,96 ± 1,70	2,58 ±0,33
	Obezita II. stupňa (35,0 – 39,9 kg/m^2)	5	26,59 ± 13,91	2,60 ± 1,50	6,90 ± 1,46	2,65 ±0,21
	Obezita III. stupňa (40 a viac kg/m^2)	1	43,91 ± 0,00	4,03 ± 0,00	6,45 ± 0,00	2,56 ±0,00

Solanki et al. (2014) vo svojej štúdii potvrdii signifikantný vzťah medzi TSH a BMI indexom. Asociáciu medzi TSH a BMI potvrdili aj Kitahara et al. (2012), ktorí sledovali mužov a ženy z USA bez akejkoľvek narušenej funkcie endokrinného systému. Vzájomný vzťah TSH a BMI rovnako nepotvrdili Mehran et al. (2012) v populácií Teheránu, ako aj Milionis a Milionis (2013) pri skúmaní gréckej populácie. Príčina endokrinných ochorení má multifaktoriálny pôvod a biologický mechanizmus nie je úplne známy. Ďalším faktorom, ktorý ovplyvnil skutočnosť, že naše korelačné vzťahy sa nepotvrdili, môže byť nedostatočne veľká sledovaná skupina jedincov, resp. jedinci jedného pohlavia – ženy.

Záver

Priemerné hodnoty PTH v obidvoch skupinách žien a vo všetkých kategóriách BMI boli v súlade s referenčnými hodnotami. Priemerné hodnoty TSH a CHOL boli v skupine žien kontrolnej skupiny mimo rozhrania referenčných hodnôt v kategórii obezita II. stupňa, kým v KS boli priemerné hodnoty vápnika boli mimo rozhrania referenčných hodnôt (2,4 – 7,2 mmol/l) v kategórii normálna hmotnosť.

V biochemickom parametri PTH a Ca sa zistil medzi KS a SEO signifikatne významný rozdiel ($p < 0,05$). V kontrolnej skupine sme prostredníctvom korelačnej analýzy zistili asociáciu BMI a PTH, čo znamená, že so zvyšujúcou sa hodnotou BMI indexu klesá hodnota PTH v krvi. Ostané asociácie TSH a BMI, CHOL a BMI, Ca a BMI sme v našej štúdii nepotvrdili ani v jednej zo sledovaných skupín. Nepotvrdenie korelačných vzťahov môže spôsovovať nedostatočná veľkosť sledovanej skupiny jedincov, resp. sledovanie jedincov jedného pohlavia.

Poďakovanie

Práca bola finančne podporená projektom KEGA č. 016PU-4/2012, APVV-0716-10, ITMS 26110230100, ITMS 26220120041, ITMS 26220120023.

Literatúra

BODEN, G., SHULMAN, G. I., 2002: Free fatty acids in obesity and type 2 diabetes: defining their role in the development of insulin resistance and beta-cell dysfunction. *Eur. J. Clin. Invest.*, 32(3):14-23.

ČÁP, J., 2013: Onemocnení hypotalamu a neurohypofýzy. *Postgraduální medicína,* 15(7):701.

DRESCHLER, CH., GROOTENDORST, D. C., BOESCHOTEN, E. W., KREDIET, R. T., WANNER, CH., DEKKER, F. W., 2011: Changes in parathyroid hormone and body mass index and association with mortality in dialysis patients. *Nephrol. Dial. Transplant.,* 19(26):1340-1346.

KAMYCHEVA, E., SUNDSFJORD, J., JORDE, R., 2004: Serum parathyroid hormone level is associated with body mass index. *Eur. J. Endocrinol.*, 24(151):167-172.

KITAHARA, C. M., PLATZ, E. A., LADENSON, P. W., MONDUL, A. M., MENKE, A., GONZÁLEZ, A. B., 2012: Body Fatness and Markers of thyroid function among U.S. men and women. *Plos One*, 7(4):1-6.

KREZE, A., LANGER, P., KLIMEŠ, I., STÁRKA, L., PAYER, J., MICHÁLEK, J., 2004: Všeobecná a klinická endokrinológia. Bratislava, Academic Electronic Press, 940 s.

MEHRAN, L., AMOUZEGAR, A., DESHAD, H., AZIZI, F., 2012: Association between serum TSH concentration and body mass index in euthyroid subjects. *Arch. Iran. Med.*, 15(7):400-403.

MILIONIS, A., MILIONIS, CH., 2013: Correlation between body mass index and thyroid function in euthyroid individuals in Greece. Online. Available: http://www.hindawi.com/journals/isrn/ 2013/651494/abs/. 16. 4. 2014.

SOLANKI, A., BANSAL, S., JIDAL, S., SAXENA, V., SHUKLA, U. S., 2014: Relationship of serum thyroid stimulating hormone with body mass index in healthy adults. *Indian. J. Endocrinol. Metab.*, 17(3):167-169.

Slov. Antropol., 17(2):60-65, 2014

INDEXY TELESNÝCH ROZMEROV DIEVČAT STARŠIEHO ŠKOLSKÉHO VEKU Z BRATISLAVSKÉHO KRAJA

Eva Neščáková[1], Veronika Turčanová[1], Mária Fuchsová[2], Silvia Bodoriková[1], Mariana Šelingerová[3], Peter Šelinger[3]

[1]Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Katedra antropológie, Mlynská dolina B2, 842 15 Bratislava, Slovensko, e-mail: nescakova@fns.uniba.sk
[2]Univerzita Komenského v Bratislave, Pedagogická fakulta, Ústav špeciálnopedagogických štúdií, Centrum špeciálnopedagogického výskumu, Račianska 59, 813 34 Bratislava, Slovenská republika, e-mail: fuchsova@fedu.uniba.sk
[3]Univerzita Komenského v Bratislave, Fakulta telesnej výchovy a športu, Katedra športovej kinantropológie, Nábr. L. Svobodu 9, 814 69 Bratislava, e-mail: selinger@fsport.uniba.sk

Abstract*: Indices of body dimensions in older-school-age girls from Bratislava region (Slovakia).* The study sample consisted of 239 girls aged between 10 and 15 years from primary schools in the Bratislava region. In the sample of older-school-age girls, obesity only in 1.67% of girls was observed. According to the Rohrer's index, the study group indicate an increased number of girls with robust bodies when compared with the standard. In thoracic index, statistically significant differences were found in the group of 10-, 12- and 15-year-old girls compared with the Slovak standards. The girls in these age groups were included into the category of flat-chested.

Key words: body weight, Body Mass Index, Rohrer`s index, thoracic index, Central Europe

Úvod

Na hodnotenie proporcionality tela sa najčastejšie používajú indexy, ktoré dávajú do vzťahu hodnotený telesný rozmer s iným rozmerom. Vzťah medzi telesnou hmotnosťou a telesnou výškou možno sledovať pomocou Rohrerovho indexu (index telesnej plnosti) a Body Mass Indexu (BMI – index telesnej hmotnosti). BMI je najčastejšie používaným indexom pre posúdenie pomeru medzi telesnou výškou a telesnou hmotnosťou. U dospelých jedincov dobre koreluje s telesným tukom, ktorý je takmer nezávislý na telesnej výške. Hodnota indexu sa však u detí a dospievajúcich výrazne mení (Ševčíková et al. 2004). K ďalším často používaným indexom patrí torakálny index, ktorý vyjadruje vzťah medzi hĺbkou a šírkou hrudníka (sagitálnym a transverzálnym priemerom hrudníka).

Súbor a metódy

Sledovaný súbor pozostával z 239 dievčat vo veku 10 až 15 rokov. Merania prebiehali na základných školách a osemročných gymnáziách v Bratislave. Výskum prebiehal so súhlasom riaditeľov škôl a rodičov žiakov, od ktorých bol vyžiadaný podpísaný informovaný súhlas.

Po výpočte decimálneho veku na základe dátumu narodenia a dátumu vyšetrenia (Weiner a Lourie 1969) sa dievčatá rozdelili do piatich vekových kategórií, ktoré sú klasifikované podľa odporúčaní WHO (de Onis et al. 2007).

Antropometrické vyšetrenie pozostávalo z merania telesných rozmerov (Fetter et al. 1967, Martin a Saller 1957), z ktorých sme vypočítali indexy. V tejto práci sme sa zamerali na sledovanie telesnej hmotnosti, indexu telesnej hmotnosti – BMI, Rohrerovho indexu a torakálneho indexu.

Na štatistické spracovanie získaných údajov sa použili štatistické funkcie programu MS Excel. Priemerné hodnoty sledovaných indexov v skúmanom súbore dievčat sa porovnávali so slovenskými normami, ktoré zostavili Slováková et al. (1989) a Ševčíková et al. (2004), ako aj s českými normami (Bláha et al. 2006).

Výsledky a diskusia

Telesná hmotnosť

Priemerné hodnoty telesnej hmotnosti sledovaného súboru (tab. 1) v porovnaní s výsledkami Slovákovej et al. (1989) boli štatisticky významne vyššie vo veku 11 – 14 rokov. 15-ročné dievčatá mali telesnú hmotnosť nižšiu ako slovenská populácia.

V porovnaní s českou normou (Bláha et al. 2006) sa štatistická významnosť potvrdila v skupine 13-ročných dievčat. Ostatné vekové kategórie v porovnaní s českou normou nevykazovali štatisticky významné rozdiely.

Tab. 1: Telesná hmotnosť – porovnanie so slovenskou a českou normou
Table 1: Body weight – the comparison with the Slovak and Czech standards

	Sledovaný súbor			Slovenská norma (Slováková et al. 1989)				Česká norma (Bláha et al. 2006)			
Vek (v rokoch)	**N**	**X**	**SD**	**N**	**X**	**SD**	**p**	**N**	**X**	**SD**	**p**
10,00 – 10,99	32	36,05	6,61	43	34,54	5,84	0,6207 n.s.	571	36,535	7,47	0,7177 n.s.
11,00 – 11,99	39	41,91	8,65	56	37,87	7,85	0,0202 *	449	40,58	8,34	0,3429 n.s.
12,00 – 12,99	45	47,54	7,50	48	40,95	8,08	0,0001 ***	531	46,11	8,87	0,2947 n.s.
13,00 – 13,99	45	54,03	6,15	59	43,86	7,39	0,0001 ***	389	50,51	9,55	0,0159 *
14,00 – 14,99	46	53,89	5,74	42	50,10	6,45	0,0044 **	323	53,11	8,99	0,5624 n.s.
15,00 – 15,99	32	53,89	5,46	44	54,64	7,14	0,6207 n.s.	122	54,44	10,88	0,7827 n.s.

N – počet probandov, X – priemer, SD – smerodajná odchýlka, * p < 0,05, ** p < 0,001,*** p < 0,0001, n.s. – nesignifikantné rozdiely
*N – the number of probands, X – mean, SD – standard deviation, * p<0.05, ** p<0.001,*** p<0.0001, n.s. – non-significant differences*

BMI – index telesnej hmotnosti

Výsledky skúmaného súboru sme porovnávali so slovenskou normou podľa Ševčíkovej et al. (2004) a s českou normou (Bláha et al. 2006). Dievčatá skúmaného súboru sa v porovnaní so slovenskými rovesníčkami výrazne nelíšili vo vekových kategóriách 10-, 11-, 14- a 15-ročných. Vo vekovej kategórii 12-ročných sme zaznamenali vysoko významný rozdiel v hodnotách BMI, ktoré boli nižšie u týchto dievčat, a u 13-ročných probandiek až veľmi vysoko signifikantný rozdiel s naopak vyššou priemernou hodnotou BMI. Veľmi vysoko signifikantný rozdiel potvrdilo aj porovnanie s českými dievčatami v kategórii 12-ročných, kde naše probandky dosahovali vyššie priemerné hodnoty BMI. Podobná situácia sa pri tomto porovnávaní vyskytla u 11-ročných dievčat, kde však nebol tak výrazný rozdiel, aj napriek tomu, že bol štatisticky signifikantný. Veľmi vysoko štatisticky signifikantne sa v priemerných hodnotách s vyšším BMI líšili naše probandky vo veku 13 rokov od ich českých rovesníčok. U ostatných vekových kategórií sa nepotvrdil signifikantný štatistický rozdiel.

Po rozdelení dievčat do kategórií podľa Bláhu et al. (2006) a po percentuálnom vyhodnotení zastúpenia dievčat v spomínaných kategóriách sme dospeli k nasledujúcim výsledkom. V kategórii 10-, 14- a 15-ročných dievčat ani jedna probandka nemala hodnotu BMI väčšiu než 25,6. Medzi 13-ročnými dievčatami mala jedna probandka hodnotu BMI v skupine miernej obezity a jedna v skupine ťažkej obezity. V každej skupine 11- a 12-ročných dievčat bola jedna probandka s miernou obezitou.

Na základe hodnôt BMI v celom našom súbore sa zistilo 1,67 % dievčat s určitým stupňom obezity Výsledky hodnôt BMI sú uvedené v tab. 2.

Tab. 2: BMI – Index telesnej hmotnosti - Body Mass Index (Porovnanie s výsledkami Ševčíkovej et al. 2004 a Bláhu et al. 2006)
Table 2: *BMI – Body Mass Index (The comparison with the results of Ševčíková et al. 2004 and Bláha et al. 2006)*

	Sledovaný súbor			**Slovenská norma (Ševčíková et al. 2004)**				**Česká norma (Bláha et al. 2006)**			
Vek (v rokoch)	**N**	**X**	**SD**	**N**	**X**	**SD**	**p**	**N**	**X**	**SD**	**p**
10,00 – 10,99	32	17,22	2,29	17,24	3,10	16,56	0,9781 n.s.	571	17,30	2,55	0,8787 n.s.
11,00 – 11,99	39	18,72	3,06	18,00	3,29	17,31	0,1784 n.s.	448	17,68	2,70	0,0219 *
12,00 – 12,99	45	20,07	2,27	18,54	3,11	18,05	0,0012 **	531	18,56	2,80	0,0004 ***
13,00 – 13,99	45	21,27	3,04	19,46	3,34	18,95	0,0004 ***	389	19,35	2,92	0,0001 ***
14,00 – 14,99	46	20,49	2,22	19,64	2,92	19,34	0,0546 n.s.	323	19,79	2,72	0,0926 n.s.
15,00 – 15,99	32	19,87	1,37	20,34	3,00	19,84	0,3805 n.s.	122	19,99	3,13	0,8376 n.s.

N – počet probandov, X – priemer, SD – smerodajná odchýlka, * p < 0,05, ** p < 0,001,*** p < 0,0001, n.s. – nesignifikantné rozdiely
*N – the number of probands, X – mean, SD – standard deviation, * p<0.05, ** p<0.001,*** p<0.0001, n.s. – non-significant differences*

Rohrerov index (index telesnej plnosti)

Po porovnaní výsledkov so slovenskou normou podľa Ševčíkovej et al. (2004) sme zistili, že priemerné hodnoty vo všetkých vekových kategóriách sú vyššie ako hodnoty v porovnávanej norme, štatisticky významné rozdiely sa zistili vo vekových kategóriách 11-, 12-, 13- a 14-ročných dievčat.

Pri porovnaní s výsledkami Slovákovej et al. (1989) a Bláhu et al. (2006) sme u 10-ročných dievčat nezistili štatisticky významné rozdiely, pričom hodnota Rohrerovho indexu (RI) bola v tejto vekovej kategórii nižšia v našom súbore dievčat. Dievčatá vo veku 11 rokov sa štatisticky významne líšili od rovesníčok z roku 1989 a vysoko štatisticky významný rozdiel sa potvrdil aj pri porovnaní s českými dievčatami tej istej vekovej kategórie. Priemerná hodnota RI bola v tejto vekovej skupine vyššia než priemerné hodnoty porovnávaných súborov. Štatistickú významnosť sa nám podarilo potvrdiť aj u dievčat vo veku 12 rokov, a to na základe vyšších priemerných hodnôt RI než uvádza česká aj slovenská norma. S veľmi vysokým štatistickým rozdielom sa voči obom normám líšili aj dievčatá 13-ročnej vekovej kategórie. U 14-ročných sa štatisticky signifikantný rozdiel potvrdil iba v porovnaní s českou normou. V priemerných hodnotách sa od porovnávaných noriem z rokov 1989 a 2006 štatisticky signifikantne nelíšili dievčatá vo veku 15 rokov.

Probandky sme na základe hodnôt RI rozdelili do jednotlivých kategórií podľa Pigneta (Bláha et al. 1984). Priemerné hodnoty indexu sú uvedené v tab. 3.

Tab. 3: Rohrerov index (Porovnanie s výsledkami Slováková et al. 1989 a Bláha et al. 2006)
Table 3: Rohrer' s index (The comparison with the results by Slováková et al. 1989 and Bláha et al. 2006)

	Sledovaný súbor			Slovenská norma (Slováková et al. 1989)				Česká norma (Bláha et al. 2006)			
Vek (Roky)	**N**	**X**	**SD**	**N**	**X**	**SD**	**p**	**N**	**X**	**SD**	**P**
10,00 – 10,99	32	1,19	0,14	43	1,2	0,15	0,8421 n.s.	571	1,20	0,17	0,9521 n.s.
11,00 – 11,99	39	1,25	0,19	56	1,17	0,15	0,0185 *	448	1,17	0,17	0,0033 **
12,00 – 12,99	45	1,31	0,14	48	1,13	0,18	0,0001 ***	531	1,18	0,17	0,0001 ***
13,00 – 13,99	45	1,34	0,27	59	1,18	0,12	0,0001 ***	389	1,20	0,18	0,0001 ***
14,00 – 14,99	46	1,27	0,16	42	1,21	0,12	0,0664 n.s.	323	1,21	0,17	0,036 *
15,00 – 15,99	32	1,21	0,09	44	1,21	0,16	0,9737 n.s.	122	1,22	0,19	0,7442 n.s.

N – počet probandov, X – priemer, SD – smerodajná odchýlka, * p < 0,05, ** p < 0,001,*** p < 0,0001, n.s. – nesignifikantné rozdiely
*N – the number of probands, X – mean, SD – standard deviation, * p<0.05, ** p<0.001,*** p<0.0001, n.s. – non-significant differences*

V kategórii 10-ročných dievčat sa vyskytuje 43,75 % astenických probandiek, 15,63 % normostenických, 15,63 % stredne robustných, 21,86 % robustných a 3,13 % hyperstenických probandiek.

Vo veku 11 rokov sa vyskytlo, 7,69 % robustných a 20,51 % hyperstenických dievčat.

Pri 12-ročných kategorizujeme percentuálne celú skupinu na 11,12 % astenických dievčat, 8,89 % štíhlych, 8,89 % stredných, 20,0 % normostenických, 28,89 % robustných a 22,22 % hyperstenických dievčat.

V skupine 13-ročných dievčat majú percentuálne najväčšie zastúpenie hyperstenické dievčatá (26,67 %), po nich nasledujú normostenické dievčatá (24,45 %). Ďalšie kategórie predstavujú robustné (13,34 %), stredne robustné (17,78 %), štíhle (4,45 %) a astenické dievčatá (13,34 %).

Podľa percentuálneho zastúpenia sa z dievčat vo veku 14 rokov najviac nachádzalo v kategórii robustných (23,91 %), po nich nasledovalo v zostupnom rade 21,74 % normostenických, 15,22 % astenických, 10,86 % štíhlych a 4,35 % hyperstenických dievčat.

V skupine 15-ročných dievčat sa vyskytovalo 21,86 % astenických, 31,25 % štíhlych, 12,5 % strednej robustných, 25,0 % normostenických, 6,25 % robustných probandiek, pričom 3,13 % tvorili probandky kategorizované na základe hodnôt RI ako hyperstenické.

Torakálny index

Priemerné hodnoty tohto indexu sme porovnávali s výsledkami, ktoré uvádza Slováková et al. (1989). Štatistická významnosť sa potvrdila v kategórii 10-ročných dievčat, kde priemerná hodnota indexu bola u dievčat skúmaného súboru nižšia. V porovnaní s normami sme v skupine 11-ročných dievčat nezistili štatistickú významnosť. Veľmi vysoko signifikantný štatistický rozdiel sme zistili u dievčat vo veku 12 a 15 rokov, pričom aj tu boli priemerné hodnoty nižšie. V ostatných vekových kategóriách sa napriek rozdielom v priemerných hodnotách, ktoré boli vyššie v skúmanom súbore, nepotvrdili štatisticky významné rozdiely.

Tvar hrudníka sme hodnotili podľa Novákovej a Hlouškovej (1984). V skupine 15-ročných dievčat bolo 61,5 % s plochým hrudníkom, 26,36 % s klenutým hrudníkom a 5,44 % s hrudníkom kruhovým. Zo 14-ročných dievčat malo podľa tvaru hrudníka 65,22 % plochý hrudník, 26,09 %

klenutý hrudník a 8,69 % sledovaných dievčat v tejto vekovej skupine malo kruhový hrudník. Medzi dievčatami vo veku 13 rokov sa na základe torakálneho indexu (TI) vyskytlo 60,0 % probandiek s plochým hrudníkom, 33,34 % s klenutým hrudníkom a 6,67 % probandiek malo hrudník kruhový. Meraná skupina 12-ročných dievčat vykazovala len dva typy tvaru hrudníka, a to plochý hrudník (71,11 %) a klenutý hrudník (22,22 %); v skupine 11-ročných bolo 43,59 % dievčat s plochým, 30,77 % s klenutým a 12,82 % s kruhovým hrudníkom; v skupine 10-ročných dievčat malo 46,86 % plochý hrudník, 25,0 % klenutý hrudník a 3,13 % dievčat kruhový hrudník.

Tab. 4: Torakálny index (Porovnanie s výsledkami Slovákovej et al. 1989)
Table 4: Thoracic index (The comparison with the results of Slováková et al. 1989)

	Sledovaný súbor			**Slovenská norma**			
Vek (Roky)	**N**	**X**	**SD**	**N**	**X**	**SD**	**P**
10,00 – 10,99	32	68,10	6,44	43	71,77	5,26	0,0083 **
11,00 – 11,99	39	71,89	6,75	56	70,04	4,85	0,1231 n.s.
12,00 – 12,99	45	68,15	4,93	48	72,63	5,21	0,0001 ***
13,00 – 13,99	45	69,58	6,09	59	69,81	6,51	0,8450 n.s.
14,00 – 14,99	46	69,23	6,91	42	68,18	5,75	0,4436 n.s.
15,00 – 15,99	32	68,77	4,49	44	70,51	5,65	0,0002 ***

N – počet probandov, X – priemer, SD – smerodajná odchýlka, ** p < 0,001,*** p < 0,0001, n.s. – nesignifikantné rozdiely
*N – the number of probands, X – mean, SD – standard deviation, ** p<0.001,*** p<0.0001, n.s. – non-significant differences*

Záver

Závery tejto štúdie dokazujú, že dievčatám výrazne stúpla telesná hmotnosť, čo sa potvrdilo aj na základe sledovaných indexov. Dievčatá vo veku 12 – 13 rokov majú štatisticky významne vyššie hodnoty BMI indexu v porovnaní so slovenskou normou, kým vo veku 11 – 13 rokov v porovnaní s českou normou (Bláha et al. 2006). Štatisticky významne vyššie hodnoty Rohrerovho indexu v porovnaní s výsledkami Ševčíkovej et al. (2004) sme zaznamenali v skupine 12- až 13-ročných dievčat. U oboch indexov je nárast hodnoty spôsobený nárastom telesnej hmotnosti. V porovnaní so slovenskou normou sa pri torakálnom indexe štatisticky významný rozdiel potvrdil v skupine 10-, 12- a 15-ročných dievčat. Dievčatá v týchto vekových skupinách patrili do kategórie s plochým hrudníkom.

Poďakovanie

Táto štúdia bola podporená projektmi VEGA 1/0789/14 a VEGA 1/0799/11.

Literatúra

BLÁHA, P., KREJČOVSKÝ, L., JIROUTOVÁ, L., KOBZOVÁ, J., SEDLAK, P., BRABEC, M., RIEDLOVÁ, J., VIGNEROVÁ, J., 2006: Somatický vývoj současných českých dětí. Semilongitudinální studie. Praha, Univerzita Karlova v Praze, Státní zdravotní ústav Praha, 345 s.

DE ONIS, M., ONYANGO, A. D., BORGHI, E., SIYAM, A., NISHIDAA, CH., SIEKMANNA, J., 2007: Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization,* 85:660-667.

FETTER, V., PROKOPEC, M., SUCHÝ, J., TITBALOVÁ, S., 1967: Antropologie. Praha, Avicenum, 607 s.

MARTIN, R., SALLER, K., 1957: Lehrbuch der Anthropologie in systematischer Darstellung. Stuttgart, Gustav Fischer Verlag, 661 s.

NOVÁKOVÁ, M., HLOUŠKOVÁ, Z., 1984: Klinická antropológia. Praha, Avicenum, 164 s.

SLOVÁKOVÁ, E., NETRIOVÁ, Y., POTOČNÝ, V., KULICHOVÁ, E., LIŠKA, J, 1989: Antropometria detí a mládeže a jej využitie v pediatrickej praxi I. Bratislava, Ústav zdravotnej výchovy, 52 s.

ŠEVČÍKOVÁ, Ľ., ROVNÝ, I., NOVÁKOVÁ, J., HAMADE, J., TATARA, M., JENECHOVÁ, H., ŠEĎOVÁ, M., 2004: Telesný vývoj detí a mládeže v SR. Bratislava, Úrad verejného zdravotníctva SR, 184 s.

WEINER, J. S., LOURIE, J. A. (ed.), 1969: Human Biology: A Guide to fields Methods. Published for the International Biological Programme by Davis, Philadelphia, 624 s.

Slov. Antropol., 17(2):66-71, 2014

SOMATOTYPY DIEVČAT STARŠIEHO ŠKOLSKÉHO VEKU Z BRATISLAVSKÉHO KRAJA

Eva Neščáková[1], Veronika Turčanová[1], Mária Fuchsová[2], Silvia Bodoriková[1], Mariana Šelingerová[3], Peter Šelinger[3]

[1]Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Katedra antropológie, Mlynská dolina B2, 842 15 Bratislava, Slovensko, e-mail: nescakova@fns.uniba.sk
[2]Univerzita Komenského v Bratislave, Pedagogická fakulta, Ústav špeciálnopedagogických štúdií, Centrum špeciálnopedagogického výskumu, Račianska 59, 813 34 Bratislava, Slovenská republika, e-mail: fuchsova@fedu.uniba.sk
[3]Univerzita Komenského v Bratislave, Fakulta telesnej výchovy a športu, Katedra športovej kinantropológie, Nábr. L. Svobodu 9, 814 69 Bratislava, e-mail: selinger@fsport.uniba.sk

Abstract*: Somatotypes in older-school-age girls from Bratislava region (Slovakia).* The study sample consisted of 239 girls aged between 10 and 15 years from primary schools in the Bratislava region. In the sample of older school-age girls, probands had statistically significant higher endomorphic component in all age groups in comparison with the Slovak standard. The older-school-age girls had lower mesomorphic component, except for 15-year-old girls (statistical significance was confirmed in the age of 11 and 13 years) and lower ectomorphic component (in addition to 10-year-old girls). Statistical significance was confirmed at the age of 11–13 years.

Key words: endomorphy, mesomorphy, ectomorphy, Central Europe

Úvod

Na hodnotenie proporcionality tela sa používa somatotyp, ktorý je daný geneticky asi zo 70 %, takže sa dá do istej miery meniť. Najviac sa dá ovplyvniť endomorfný komponent, hoci aj zvyšné dva sú ovplyvniteľné. Len vhodným pohybovým režimom a stravovacími návykmi sa dá každý komponent zmeniť o 1,5 až 2 body. To sú však už výrazné zmeny, ktoré sa prejavia na vzhľade aj telesnej výkonnosti (Riegerová a Ulbrichová 1998). Na stanovenie somatotypu sa najčastejšie používa modifikovaná Sheldonova metóda podľa Heathovej a Cartera (Carter 1975). Modifikácia pozostáva v stanovení čísel jednotlivým komponentom predovšetkým antropometrickými údajmi a umožňuje určiť somatotyp detí, mužov a žien, a to s presnosťou komponentov na 0,5 stupňa s teoreticky neobmedzeným počtom somatotypov (stupnica nie je limitovaná siedmimi stupňami).

Súbor a metódy

Sledovaný súbor pozostával z 239 dievčat vo veku 10 až 15 rokov. Merania prebiehali na základných školách a osemročných gymnáziách v Bratislave. Výskum prebiehal so súhlasom riaditeľov škôl a rodičov žiakov, od ktorých bol vyžiadaný podpísaný informovaný súhlas.

Po výpočte decimálneho veku na základe dátumu narodenia a dátumu vyšetrenia (Weiner a Lourie 1969) boli dievčatá rozdelené do piatich vekových kategórií, ktoré sú klasifikované podľa odporúčaní WHO (de Onis et al. 2007).

Antropometrické vyšetrenie pozostávalo z merania telesných rozmerov (Fetter et al. 1967, Martin a Saller 1957), z ktorých sme stanovili konkrétne somatotypy pre každého probanda, a graficky znázornili v somatografoch pre každú vekovú kategóriu zvlášť podľa Heathovej a Cartera (Carter 1975).

Výsledky a diskusia

Somatotypy

Príslušné somatotypy pre každú vekovú skupinu sme znázornili v somatografoch presne podľa jednotlivých kategórií (obr. 1 – 6), ktoré – ako uvádza Carter (1975) – sa rozdeľujú najčastejšie na základe dominancie jednotlivých telesných komponentov a ich vzájomného pomeru. Súbor sme porovnávali s výsledkami Slovákovej et al. (1991).

Endomorfný komponent

Priemerné hodnoty endomorfného komponentu boli vo všetkých vekových skupinách štatisticky významne vyššie v porovnaní so slovenskou normou. Vysoká hodnota endomorfie je spôsobená vysokým obsahom podkožného tuku. Štatistická významnosť sa potvrdila na hladine 0,01-percentnej významnosti vo vekových skupinách 10-, 11-, 12- 13- a 14-ročných dievčat, u 15-ročných dievčat na hladine 5-percentnej významnosti (tab. 1).

Mezomorfný komponent

V porovnaní s normou sa vyššie priemerné hodnoty zistili u 12-, 13- a 15-ročných dievčat. U 13-ročných dievčat sa na základe výrazného rozdielu potvrdila aj veľmi vysoká štatistická významnosť. Vo zvyšných vekových kategóriách mali dievčatá skúmaného súboru nižšie priemerné hodnoty v porovnaní s rovesníčkami z roku 1991, pričom štatisticky signifikantný rozdiel sme zaznamenali aj v skupine 11-ročných dievčat (tab. 2).

Ektomorfný komponent

V porovnaní so slovenskou normou (Slováková et al. 1991) mali dievčatá meraného súboru, okrem 10-ročných dievčat, nižšie priemerné hodnoty ektomorfného komponentu vo všetkých vekových kategóriách. Štatistická významnosť sa potvrdila u 11-, 12-, a 13-ročných dievčat (tab. 3).

Záver

Závery tejto štúdie dokazujú, že v porovnaní s výsledkami Slovákovej et al. (1991) sú dievčatá tučnejšie, majú vyššie množstvo podkožného tuku, slabšie vytvorený kostrovo-svalový aparát, čo sa potvrdilo na základe vyššej hodnoty endomorfného komponentu a nižšími hodnotami mezomorfného a ektomorfného komponentu.

Poďakovanie

Táto štúdia bola podporená projektom VEGA 1/0789/14 a VEGA 1/0799/11.

Literatúra

CARTER, J. E. L., 1975: The Heath-Carter Somatotype Method. San Diego, State University Syllabus Service, 198 s.

DE ONIS, M., ONYANGO, A. D., BORGHI, E., SIYAM, A., NISHIDAA, CH., SIEKMANNA, J., 2007: Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization*, 85:660-667.

FETTER, V., PROKOPEC, M., SUCHÝ, J., TITBALOVÁ, S., 1967: Antropologie. Praha, Avicenum, 607 s.

MARTIN, R., SALLER, K., 1957: Lehrbuch der Anthropologie in systematischer Darstellung. Stuttgart, Gustav Fischer Verlag, 661 s.

SLOVÁKOVÁ, E., NETRIOVÁ, Y., KULICHOVÁ, E., LIŠKA, J., POTOČNÝ, V., 1991: Antropometria detí a mládeže a jej využitie v pediatrickej praxi II. Bratislava, Ústav zdravotnej výchovy, 62 s.

RIEGEROVÁ J., ULBRICHOVÁ M., 1998: Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu. Olomouc, Vydavatelství Univerzity Palackého, 185 s.

WEINER, J. S., LOURIE, J. A. (ed.), 1969: Human Biology: A Guide to Fields Methods. Published for the International Biological Programme by Davis, Philadelphia, 624 s.

Tab. 1: Endomorfný komponent (porovnanie s výsledkami Slovákovej et al. 1991)
Table 1: Endomorphy (the comparison with the results of Slováková et al. 1991)

	Sledovaný súbor			Slovenská norma			
Vek (Roky)	**N**	**X**	**SD**	**N**	**X**	**SD**	**p**
10,00 – 10,99	32	3,70	0,89	43	2,56	1,42	0,0001 ***
11,00 – 11,99	39	3,33	1,10	56	2,15	1,26	0,0001 ***
12,00 – 12,99	45	4,18	0,86	48	2,45	1,35	0,0001 ***
13,00 – 13,99	45	4,45	0,97	59	2,51	0,93	0,0001 ***
14,00 – 14,99	46	4,03	0,83	42	2,80	0,91	0,0001 ***
15,00 – 15,99	32	4,05	0,96	44	3,34	1,31	0,0117 *

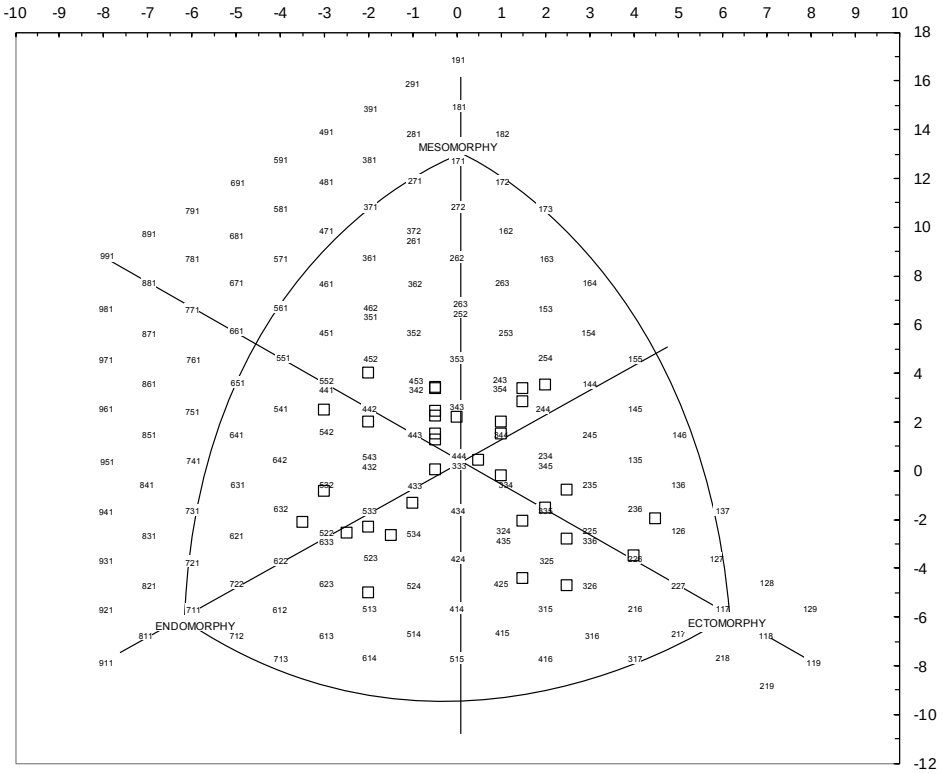
Tab. 2: Mezomorfný komponent (porovnanie s výsledkami Slovákovej et al. 1991)
Table 2: Mesomorphy (the comparison with the results of Slováková et al. 1991)

	Sledovaný súbor			Slovenská norma			
Vek (Roky)	**N**	**X**	**SD**	**N**	**X**	**SD**	**p**
10,00 – 10,99	32	3,74	1,31	43	3,89	0,93	0,5734 n.s.
11,00 – 11,99	39	3,04	1,23	56	3,61	0,91	0,0111 *
12,00 – 12,99	45	3,59	1,05	48	3,48	1,14	0,6454 n.s.
13,00 – 13,99	45	3,28	0,95	59	3,50	1,06	0,0200 *
14,00 – 14,99	46	3,17	1,01	42	3,43	1,04	0,2300 n.s.
15,00 – 15,99	32	3,18	1,20	44	3,13	1,11	0,8406 n.s.

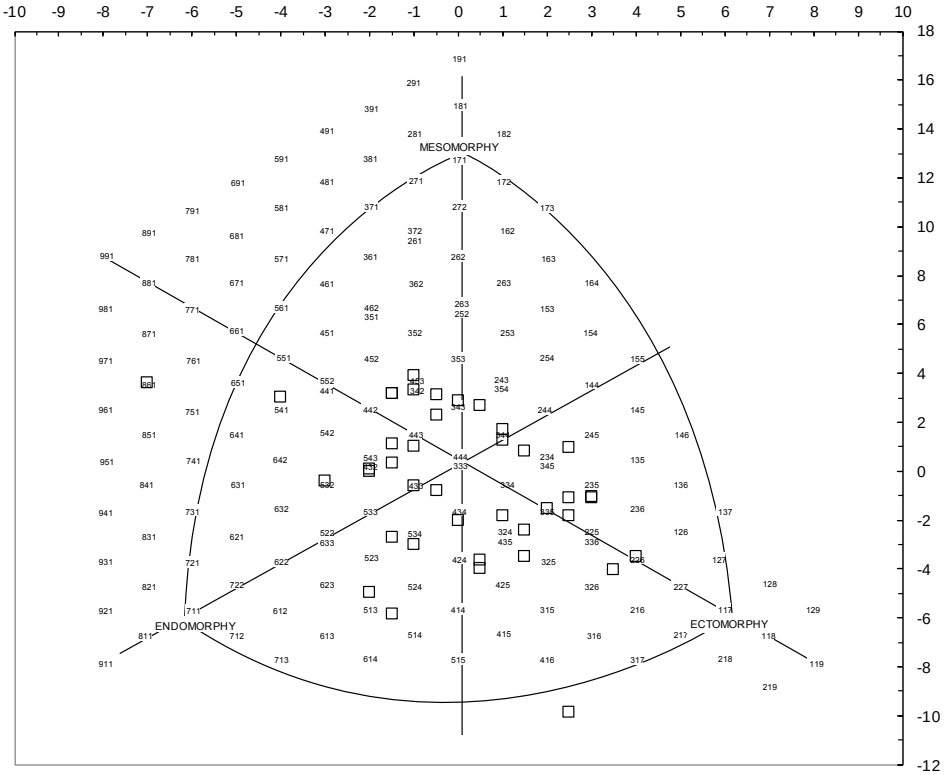
Tab. 3: Ektomorfný komponent (porovnanie s výsledkami Slovákovej et al. 1991)
Table 3: Ectomorphy (the comparison with the results of Slováková et al. 1991)

	Sledovaný súbor			Slovenská norma			
Vek (Roky)	**N**	**X**	**SD**	**N**	**X**	**SD**	**p**
10,00 – 10,99	32	3,69	1,39	43	3,59	1,36	0,7618 n.s.
11,00 – 11,99	39	3,21	1,45	56	3,80	1,20	0,0314 *
12,00 – 12,99	45	2,46	1,13	48	4,26	1,59	0,0001 ***
13,00 – 13,99	45	2,59	1,20	59	4,58	1,17	0,0001 ***
14,00 – 14,99	46	3,04	1,45	42	3,44	0,99	0,1371 n.s.
15,00 – 15,99	32	3,50	1,08	44	3,51	1,16	0,9696 n.s.

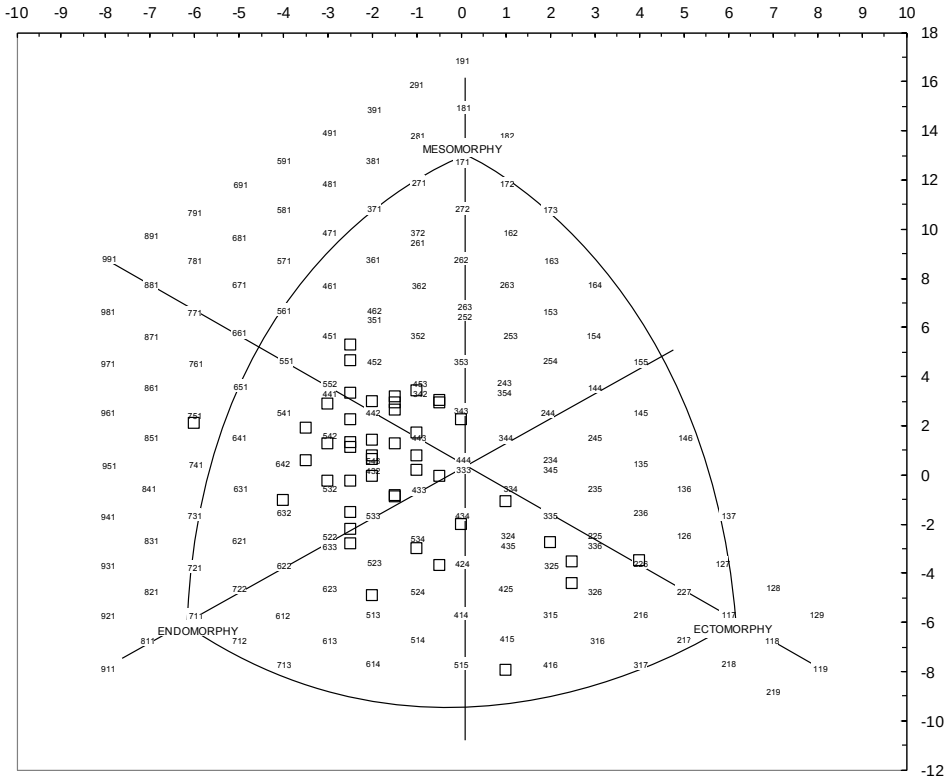
N – počet probandov, X – priemer, SD – smerodajná odchýlka, * $p < 0,05$, *** $p < 0,0001$, n.s. – nesignifikantné rozdiely
*N – the number of probands, X – mean, SD – standard deviation, * $p<0.05$, *** $p<0.0001$, n.s. – non-significant differences*



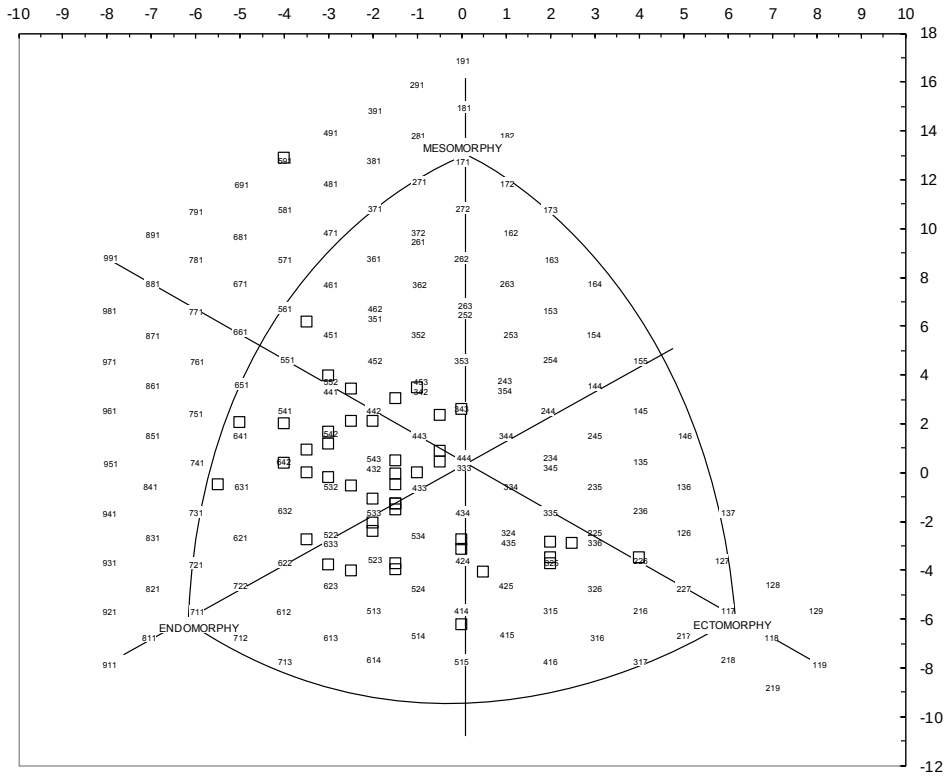
Obr.1: Somatotypy dievčat vo veku 10,00 – 10,99 rokov
Fig. 1: Somatotypes of the girls aged 10.00–10.99 years



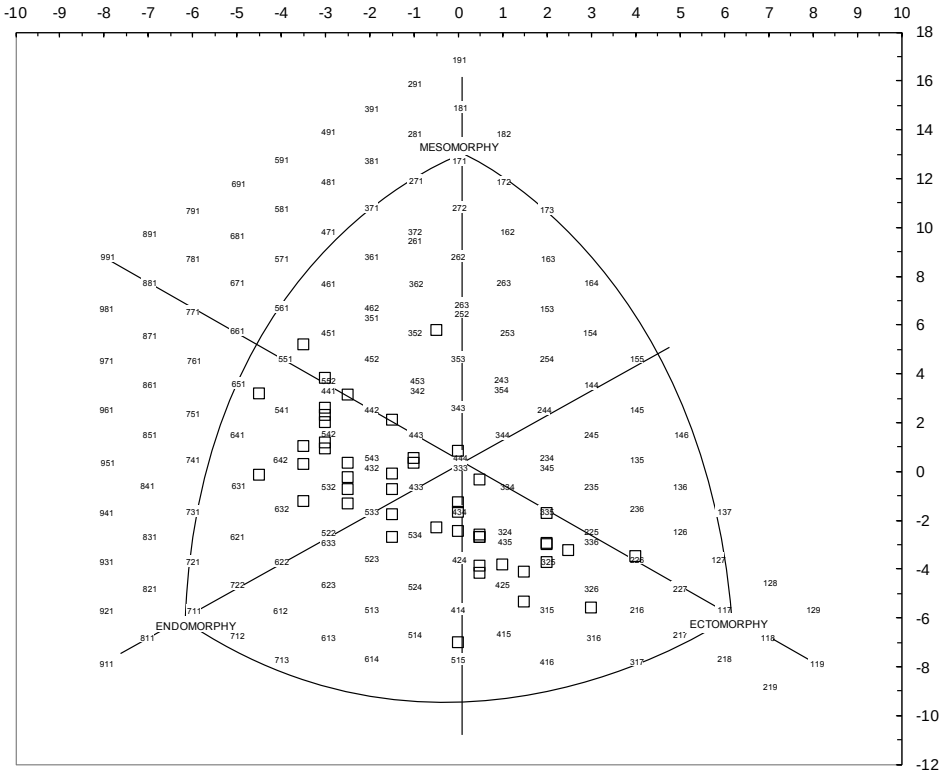
Obr. 2: Somatotypy dievčat vo veku 11,00 – 11,99 rokov
Fig. 2: Somatotypes of the girls aged 11.00–11.99 years



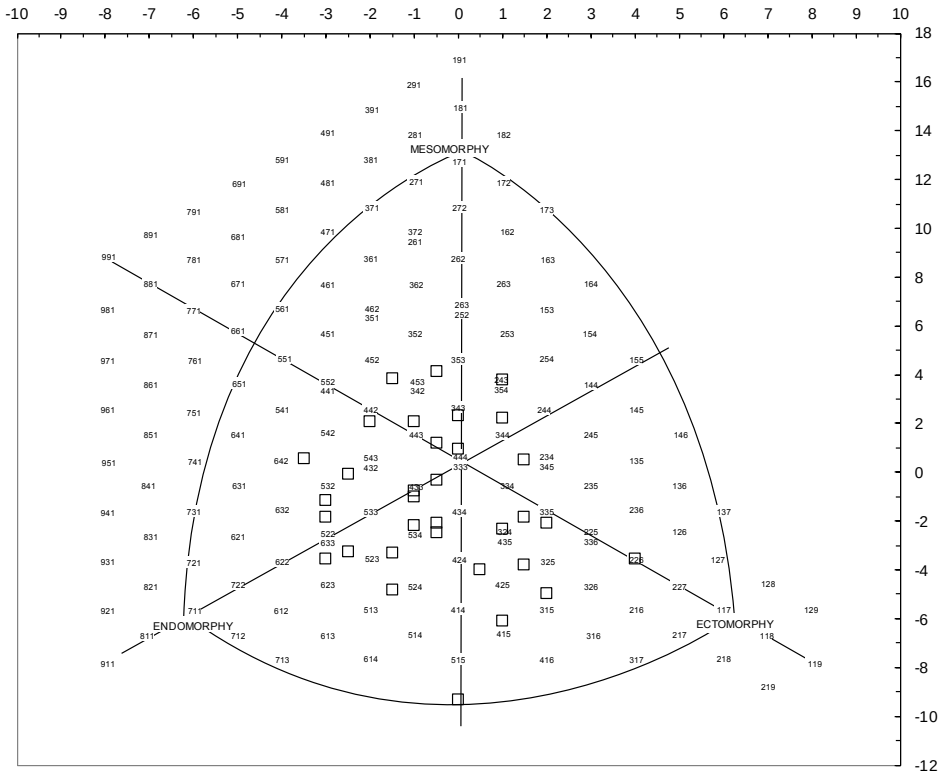
Obr. 3: Somatotypy dievčat vo veku 12,00 – 12,99 rokov
Fig. 3: Somatotypes of the girls aged 12.00–12.99 years



Obr. 4: Somatotypy dievčat vo veku 13,00 – 13,99 rokov
Fig. 4: Somatotypes of the girls aged 13.00–13.99 years



Obr. 5: Somatotypy dievčat vo veku 14,00 – 14,99 rokov
Fig. 5: Somatotypes of the girls aged 14.00–14.99 years



Obr. 6: Somatotypy dievčat vo veku 15,00 – 15,99 rokov
Fig. 6: Somatotypes of girls in the age of 15.00–15.99 years

Slov. Antropol., 17(2):72-75, 2014

Y-HAPLOSKUPINA I V ETIOLÓGII OCHORENIA KORONÁRNYCH TEPIEN MUŽOV Z VÝCHODNÉHO SLOVENSKA

Eva Petrejčíková[1], Marta Mydlárová Blaščáková[1], Ján Kmec[2], Nika Markušová[1], Jaroslava Hubcejová[1], Michaela Fecenková[1], Ivana Sudimáková[1], Iveta Boroňová[1], Jarmila Bernasovská[1]

[1]Katedra biológie, Fakulta humanitných a prírodných vied, Prešovská univerzita v Prešove, 17. Novembra 1**,** 08116 Prešov, Slovensko, e-mail: petrejci@unipo.sk
[2]Kardiocentrum, FNsP J. A. Reimana Prešov, Jána Hollého 14, 08181 Prešov, Slovensko

Abstract: *Y-haplogroup I in etiology of coronary artery disease of males from Eastern Slovakia.* Recent studies suggested that genetic variability in the Y chromosome (especially haplogroup I) could be a risk factor for a higher incidence of coronary artery disease (CAD) in the male population independently of traditional cardiovascular risk factors. We explored the presence of Paleolithic lineages I of the Y-chromosome in 92 Slovak patients with CAD and compared traditional risk factors in carriers of the haplogroup I, and in males of other paternal lineages. 21 samples representing 22.82% of total inherited the haplogroup I. We did not confirm the proportion of risk in the Slovak population after comparison patients with CAD and controls (haplogroup I vs. all others; odds ratio [OR] 0.6862; 95%CI 0.3807–1.2367; p=0.2102).

Key words: coronary artery disease, Y-chromosome, haplogroup, risk factor, Central Europe

Úvod

Kardiovaskulárne ochorenia vrátane ochorenia koronárnych tepien (ischemická choroba srdca – ICHS) predstavujú hlavnú príčinu úmrtí vo svete. Podľa štúdie WHO (2011) úmrtnosť na ICHS na Slovensku predstavuje až 40,15 % z celkového počtu úmrtí. Ochorenie je spôsobené akútnym či zníženým prietokom krvi v koronárnych artériách. Najvnútornejšia vrstva artérií podlieha poškodeniu v súvislosti s určitými rizikovými faktormi, ako je fajčenie, vysoký krvný tlak, diabetes, cholesterol a ďalšie faktory, ako napríklad pohlavie, etnická príslušnosť alebo rodinná anamnéza (Burns et al. 2002). Sexuálny dimorfizmus tiež zohráva dôležitú úlohu v incidencii a prevalencii ischemickej choroby srdca – muži sú postihnutí viac ako ženy. Predpokladá sa, že genetické variácie v rámci nerekombinujúcej oblasti NRY chromozómu Y by mohli vysvetliť vyšší výskyt ochorení mužskej populácie nezávisle na kardiovaskulárnych rizikových faktoroch. Potencionálne riziko je spojené s určitou Y-chromozómovou haploskupinou (Charchar et al. 2012). Haploskupiny sú definované unikátnym SNP polymorfizmom a sú geograficky aj etnicky orientované. Medzi frekvenčne najčastejšie sa vyskytujúce Y-chromozómové haploskupiny v strednej Európe vrátane Slovenska patria R1a, R1b a I2a, ktorých vznik spadá do obdobia paleolitu (Bučková 2011). Charchar et al. (2012) poukazujú na fakt, že nositelia paternálnej línie I majú 50 – 75 % vyššie riziko v etiológii ICHS než muži s inou paternálnou líniou. Prevalencia tejto haploskupiny a úmrtnosť na kardiovaskulárne ochorenia je v severských štátoch (Škandinávia, Nemecko, Holandsko) signifikantne vyššia než v krajinách južnej Európy (Apeninský polostrov, Španielsko, južné oblasti Francúzska).

Cieľom štúdie bolo stanoviť prítomnosť potencionálne rizikovej haploskupiny I na Y chromozóme s využitím bialelických SNP polymorfizmov u slovenských pacientov, ktorí podstúpili koronarografické vyšetrenie a bola im potvrdená ICHS.

Súbor a metódy

Analyzovaný súbor tvorilo 92 vybraných jedincov mužského pohlavia s potvrdenou ischemickou chorobou srdca. Od pacientov sa získali tieto klinické údaje: BMI (hmotnosť v kg/výška v m^2), krvný tlak, lipidový profil (HDL, LDL, tCHol, triglyceridy), hladina glukózy, C-reaktívny proteín. Zistila sa prítomnosť diabetes mellitus, konzumácia alkoholu (1 jednotka = 0,5 dcl liehoviny, 2 dcl vína alebo 3 dcl piva), fajčenie. Zber vzoriek pacientov, analýza a stanovenie hodnôt biochemických parametrov sa uskutočnili v Kardiocentre FNsP J. A. Reimana v Prešove. Všetci pacienti podpísali informovaný súhlas o zaradení vzorky do vedecko-výskumného projektu.

Genomická DNA sa izolovala zo vzoriek periférnej krvi s využitím komerčného kitu ReliaPrep Blood gDNA MiniPrep System (Promega). V skúmanom súbore sme sledovali 3 Y-SNP polymorfizmy haploskupiny I: M253, M438, P37.2 stanovujúc sublínie hasplokupiny I (I1, I2, I2a1). Výber Y-SNP polymorfizmov a označenie jednotlivých sublínií bolo v súlade s návrhom ISOGG pre nomenklatúru Y-chromozómových haploskupín, Y-DNA Haplogroup Tree 2013. Genotypová analýza vybraných SNP polymorfizmov sa uskutočnila metódou Real-time PCR na prístroji Applied Biosystems® Fast Real Time PCR System. Návrh a sekvencia TaqMan sond a primerov a reakčné podmienky pre RT-PCR sa zvolili podľa Pamjava et al. (2011). Ako kontrolný súbor sme využili 166 mužských jedincov z našej predchádzajúcej štúdie (Petrejčíková et al. 2014).

Na zistenie štatisticky významných rozdielov medzi pacientmi s haploskupinou I a inou haploskupinou sme použili Studentov t-test a χ^2 test. Stanovili sa aj hodnoty relatívneho rizika (OR-odds ratio, pomer šancí) a interval spoľahlivosti (confidence interval, CI).

Výsledky

Na základe genotypovej analýzy SNP polymorfizmov sme zistili prítomnosť potencionálne rizikovej haploskupiny I u 21 pacientov (22,82 %) s ischemickou chorobou srdca. Pri porovnaní biochemických, antropologických a socioekonomických parametrov medzi sledovanými skupinami pacientov s Y-chromozómovou haploskupinou I a pacientov s inou haploskupinou sme nezistili signifikantné rozdiely. Výnimku tvoril parameter BMI (Body Mass Index), kde sa zistil štatisticky signifikantný rozdiel ($p < 0,01$) medzi pozorovanými skupinami pacientov. Hodnoty BMI v súbore pacientov s haploskupinou I boli vyššie (priemerná hodnota 30,52) než v skupine pacientov s inou paternálnou líniou (28,03). Podľa WHO (2011) súbor pacientov s líniou I zaraďujeme na základe priemernej hodnoty BMI do kategórie obezita I. stupňa, pacientov s inou Y-chromozómovou haploskupinou do kategórie nadhmotnosť. Tab. 1 zobrazuje porovnanie sledovaných parametrov medzi skupinami pacientov. Priemerné hodnoty jednotlivých parametrov boli v rozmedzí referenčných hodnôt.

Pri porovnaní skupiny pacientov a kontrolného súboru, a pri stanovení hodnoty relatívneho rizika (odds ratio [OR] 0.6862; 95% CI 0.3807-1.2367; $p = 0.2102$) sme nepotvrdili teóriu, že haploskupina I predstavuje ďalší rizikový faktor v etiológii ischemickej choroby srdca. V kontrolnom súbore bolo nositeľom paternálnej línie I 50 mužských jedincov z východného Slovenska (30,12 %).

Diskusia

Nositeľmi haploskupiny I je jeden z piatich európskych mužov. Frekvencia tejto haploskupiny sa v severských štátoch pohybuje v rozmedzí od 15 – 40 % (Karlsson et al. 2006). V krajinách južnej Európy je frekvencia len okolo 3 – 15 %. Charchar et al. (2012) pri výskume britských pacientov s ochorením koronárnych tepien poukázali vo svojej štúdii na fakt, že nositelia paternálnej línie I majú o 50 –75 % vyššie riziko tohto ochorenia ako muži s inou paternálnou líniou. Pri porovnaní klinických a socioekonomických faktorov autori nezistili signifikantné rozdiely medzi jedincami s haploskupinou I a jedincami s inou Y-chromozómovou haploskupinou. Prítomnosť tejto paternálnej línie by teda mohla vysvetliť „mužské znevýhodnenie“ v prevalencii ischemickej choroby srdca. Na východnom Slovensku je prevalencia mužských jedincov s haploskupinou I približne 30,12 %

(Petrejčíková et al. 2014). Naše výsledky pacientov s haploskupinou I sa približujú k frekvenčnému zastúpeniu tejto paternálnej línie v populácii žijúcej na východnom Slovensku.

Tab.1: Porovnanie biochemických, antropologických a socioekonomických parametrov u pacientov s haploskupinou I a pacientov s inou haploskupinou

Table 1: Biochemical, anthropological and socioeconomic factors in patients with haplogroup I and patients with other haplogroup

	Pacienti s haploskupinou I (n=21)		**Pacienti s inou haploskupinou (n=71)**		**p**
	x	SD	x	SD	
Vek (roky)	63,48	11,97	63,58	10,36	0,9698
BMI (kg/m^2)	30,52	3,91	28,03	3,70	**0,0090***
Systolický tlak (mmHg)	134,29	16,98	131,76	15,12	0,5150
Diastolický tlak (mmHg)	80,95	9,44	80,28	8,28	0,7528
Glu (mmol/l)	5,33	1,85	5,33	2,13	0,9949
S-HDL (mmol/L)	1,08	0,35	1,21	0,33	0,1249
S-LDL (mmol/L)	2,60	0,89	2,59	0,83	0,9787
tChol (mmol/L)	4,19	1,33	4,04	1,36	0,6747
S-TAG (mmol/L)	1,79	1,31	1,51	0,74	0,2056
C-reaktívny proteín (mg/L)	2,88	3,44	3,69	7,11	0,6142
	n	**%**	**n**	**%**	
Diabetes mellitus	4	23,81	21	29,57	0,3406
Fajčenie (≥ 20 jednotiek za týždeň)	5	19,04	24	33,80	0,3865
Alkohol	8	38,09	29	40,84	0,8214
Zamestnanosť	11	52,38	27	38,02	0,2406

* štatisticky signifikantné p < 0,01; x – aritmetický priemer; SD – smerodajná odchýlka; p – hladina štatistickej významnosti; BMI – body mass index, S – sérum, tChol – celkový cholesterol; TAG – triacylglyceroly

** statistically significant p<0.01; x – mean; SD – standard deviation; p – p-value; BMI – Body Mass Index, S – serum, tChol – total cholesterol; TAG – triacylglycerols*

Bloomer et al. (2014) dospeli k záveru, že tradičné kardiovaskulárne rizikové faktory, ako je krvný tlak, BMI, lipidy a inzulínová rezistencia, nie sú asociované s haploskupinou I, rovnako ako je nepravdepodobná asociácia s ochorením koronárnych tepien. Pri sledovaní koncentrácie testosterónu a estrodiolu ako rizikových faktorov, a zvýšenej agresivity u mužov v korelácii s pohlavnými steroidmi, rovnako sa nepotrvdila ich asociácia s konkrétnou paternálnou líniou. Napriek týmto výsledkom sa vedci stále prikláňajú k názoru, že polymorfizmy chromozómu Y môžu mať vplyv na zdravie mužov a citlivosť na bežné ochorenia vrátane ochorenia koronárnych tepien.

Podobný výskum asociácie uskutočnili vedci u kaukazoidnej populácie v oblastiach strednej Európy na mitochondriálnej DNA. Dospeli k názoru, že haploskupina T je asociovaná s ochorením koronárnych tepien a diabetickou retinopatiou. Rovnako ani v tejto štúdii sa nepotvrdila asociácia haploskupiny T s markermi zápalu, ako je LDL alebo CRP (Raule et al. 2007).

Záver

Na základe našich výsledkov zatiaľ nemôžeme pokladať haploskupinu I za ďalší rizikový faktor v etiológii ischemickej choroby srdca. Percento pacientov s haploskupinou I reprezentuje priemerné zastúpenie tejto paternálnej línii v slovenskej populácii. Nemožno vylúčiť, že v budúcnosti – po navýšení počtu pacientov v sledovanom súbore – sa predpokladaná asociácia medzi haploskupinou I a ICHS potvrdí.

Poďakovanie

Úloha sa realizovala v rámci projektu APVV-0716-10, VEGA 1/0563/14 a ITMS 26220120023: Asociácia Y-chromozómu s ochorením koronárnych tepien.

Literatúra

BLOOMER, L. D., NELSON, C. P., EALES, J., DENNIFF, M., CHRISTOFIDOU, P., DEBIEC, R., MOORE, J., CONSORTIUM, C., ZUKOWSKA-SZCZECHOWSKA, E., GOODALL, A. H., THOMPSON, J., SAMANI, N. J., CHARCHAR, F. J., TOMASZEWSKI, M., 2013: Male-specific region of the Y chromosome and cardiovascular risk: phylogenetic analysis and gene expression studies. *Arterioscl. Throm. Vas.*, 33(7):1722-1727.

BUČKOVÁ, J., 2011: Genetické kořeny středoeuropské populace z pohledu variability chromozomu Y. *Živa*, 11(6):262.

BURNS, R. J., GIBBONS, R. J., YI, Q., ROBERTS, R. S., MILLER, T. D., SCHAER, G. L., ANDERSON, J. L., YUSUF, S., 2002: The relationship of left ventricular ejection fraction, end-systolic volume index and infarct size to six monthly mortality after hospital discharge following myocardial infarction treated by thrombolysis. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 39:30-36.

CHARCHAR, F. J., BLOOMER, L. D. S., BARNES, T. A., COWLEY, M. J., NELSON, C. P., WANG, Y., DENNIFF, M., DEBIEC, R., CHRISTOFIDOU, P., NANKERVIS, S., DOMINICZAK, A. F., BANI-MUSTAFA, A., BALMFORTH, A. J., HALL, A. S., ERDMANN, J,, CAMBIEN, F., DELOUKAS, P., HENGSTENBERG, C., PACKARD, C., SCHUNKERT, H., OUWEHAND, W. H., FORD, I., GOODALL, A. H., JOBLING, M. A., SAMANI, N. J., TOMASZEWSKI, M., 2012: Inheritance of coronary artery disease in men: an analysis of the role of Y chromosome. *Lancet*, 379:915-922.

KARLSSON, A. O., WALLERSTRÖM, T., GÖTHERSTRÖM, A., HOLMLUND, G., 2006: Y-chromosome diversity in Sweden-a long-time perspective. *Eur. J. Hum. Genet.*, 14(8):963-70.

PAMJAV, H., ZALÁN, A., BÉRES, J., NAGY, M., CHANG, Y. M., 2011: Genetic structure of the paternal lineage of the Roma people. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 145(1):21-29.

PETREJČÍKOVÁ, E., ČARNOGURSKÁ, J., HRONSKÁ, D., BERNASOVSKÁ, J., BOROŇOVÁ, I., GABRIKOVÁ, D., BÔŽIKOVÁ, A., MAČEKOVÁ, S., 2014: Y-SNP analysis versus Y-Haplogroup Predictor in the Slovak population. *Anthropol. Anz.*, 71(3):275-285.

RAULE, N., SEVINY, F., SANTORO A., ALTILIA S., FRANCESCHII C., 2007: Association studies on human mitochondrial DNA: methodological aspects and results in the most common age-related diseases. *Mitochondrion*, 7(1-2):29-38.

WHO, 2011: Global Atlas on cardiovascular disease prevention and control. Geneva, Switzerland, 156 s.

Slov. Antropol., 17(2):76-79, 2014

ANTROPOGENETICKÝ VÝZKUM KOSTROVÉ POPULACE ZE ZNOJMA-HRADIŠTĚ

Kristýna Pížová[1], Eva Drozdová[1], Dana Kvítková[2], Bohuslav Klíma[3]

[1]Laboratoř biologické a molekulární antropologie, Ústav experimentální biologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kamenice 735, 605 00 Brno, Česká republika, e-mail: pizova@sci.muni.cz
[2]Oddělení genetických expertíz, Kriminalistický ústav Praha, Bartolomějská 12, 110 00 Praha, Česká republika
[3]Katedra historie, Pedagogická fakulta, Masarykova univerzita, Poříčí 7, 603 00 Brno, Česká republika

Abstract: *Anthropogenetic research of ancient skeletal population from Znojmo-Hradiště site (Czech Republic).* The large burial ground from Great Moravia period (8^{th}–10^{th} c. AD) was discovered at Znojmo-Hradiště in 2007. There have been excavated more than 500 graves since 2007. The double burials were very common in this locality. Archaeologists suppose that individuals buried together should be the relatives. The analysis of ancient DNA (aDNA) can confirm this theory. The soil conditions of the site are very favourable for aDNA preservation. Bone and tooth tissues from skeletons founded in double graves were separated, cleaned and milled. Ancient DNA was purified, quantified and finally the genetic profile of individuals was determined. The quantification showed that aDNA has persisted and the amount of co-isolated inhibitors from the soil did not inhibit the PCR. Sex and genetic profiles of individuals were determined.

Key words: bones, Middle Ages, aDNA, relation determination, aDNA quantification, STR loci, Znojmo-Hradiště, Great Moravia, Central Europe

Úvod

Rozvoj molekulárně biologických metod umožnil jejich aplikaci i do méně tradičních oborů, jako je například archeologie či antropologie. Starobylá DNA (ancient DNA, aDNA), jak se vzorkům získaných z historických tkání říká, je za vhodných podmínek schopna přežívat až stovky tisíc let. S analýzami aDNA se však pojí celá řada specifických komplikací. V první řadě je nutno po celou dobu manipulace se vzorkem dodržovat protikontaminční opatření, aby bylo minimalizováno nebezpečí zanesení recentní DNA do reakce (Cooper a Poinar 2001). Metody jako je například polymerázová řetězová reakce je nutno navrhnout a optimalizovat tak, aby byly úspěšné i při nízkých koncentracích DNA a za přítomnosti inhibitorů (Sustovic et al. 2005). K výsledkům analýz je pak nutno přistupovat kriticky a jejich autenticitu potvrdit nezávislým opakováním reakcí (Cooper a Poinar 2001).

V roce 2007 bylo při záchranném výzkumu objeveno rozsáhlé slovanské pohřebiště datované do středohradištního období (Drozdová 2011). Archeologický výzkum této lokality vede Bohuslav Klíma z katedry historie Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity. Výzkum pohřebiště probíhá dodnes a bylo zde objeveno přes 500 hrobů. Pracovnicím Laboratoře biologické a molekulární antropologie bylo od roku 2009 umožněno vzorky pro analýzu aDNA odebírat za protikontaminačních opatření již přímo v terénu.

Kosterní materiál nalezený ve Znojmě Hradišti je poměrně dobře zachovalý, proto se dá předpokládat vysoká míra zachovalosti makromolekul. Bylo nutné optimalizovat postup sterilních odběru vzorků in situ tak, aby nebyl narušen průběh práce a ani archeologická dokumentace. Na lokalitě je četný výskyt dvojhrobů, proto byly analýzy zaměřeny na optimalizaci reakcí sloužících

ke stanovení příbuznosti mezi jedinci ze stejné hrobové jámy. V průběhu analýzy bylo nutné vyzkoušet různě přístupy k purifikaci aDNA, stanovit množství zachovalé aDNA a na základě získaných informací přizpůsobit další reakce.

Materiál a metody

V letech 2007 – 2010 bylo odkryto přes 500 hrobů, z čehož 26 dvojhrobů bylo vhodných pro analýzu aDNA (tab. 1). Hroby exkavované od roku 2009 již byly odebírány za sterilních podmínek (Pížová, Drozdová a Klíma 2011). Pro izolaci DNA byly použity buď nepoškozené zuby uložené v alveolech, nebo proximální konec dlouhé kosti. Následně byly vzorky očištěny, jejich povrch byl obroušen, ozářen UV po dobu 20 minut z každé strany a rozemlet v oscilačním kulovém mlýnu. Veškeré laboratorní analýzy byly prováděny za protikontaminačních opatření doporučených v publikaci Cooper et Poinar (2001). Pro izolace aDNA byla zvolena metoda Yanga et al. (1998). Množství purifikované humánní aDNA bylo stanoveno pomocí komerčně dostupné soupravy Plexor® HY (Promega). Byl dodržen postup uváděný výrobcem. Pro analýzu STR lokusů, která již probíhala na kriminalistickém ústavu Praha, byl zvolen taktéž komerční kit, PowerPlex® ESI a PowerPlex® ESX (Promega). Pro amplifikaci STR lokusů bylo použito 17,5 µl aDNA, další podmínky reakce probíhaly dle přiloženého manuálu.

Tabulka 1: Dvojhroby z lokality Znojmo-Hradiště, určení pohlaví a koncentrace aDNA
Table 1: Double burials in Znojmo-Hradiště, sex determination, and aDNA concentration

Hrob	Antr. pohlaví (Drozdová 2011)	Tkáň	Zachovalost	SRY	aDNA ng/µl	Amelo	PowerPlex
458A	Žena 33 let	zub	dobrá	♀	3,864	♀	-
458B	Novorozenec	kost	špatná	♀	1,086	♀	-
471a	Dítě 2 – 3 roky	zub	špatná	♀	4,227	♀	-
471b	Dítě 3 – 9 měs.	kost	špatná	♀	2,378	♀	-
488a	Žena 30-35 let	zub	dobrá	♀	2,200	♀	ESI
488b	Novorozenec	kost	špatná	♂	1,637	♂	ESI
492A	Dítě 14 let	zub	dobrá	♀	1,797	♀	ESI
492B	Dítě 8 let	zub	dobrá	♀	1,432	♀	ESI
494a	Dítě 7 let	zub	průměrná	♀	2,354	♀	ESX
494b	Žena 24 let	kost	průměrná	♀	3,564	♀	ESX
499a	Dítě 12 let	zub	průměrná	♀	1,987	♀	ESI
499b	Muž 35 – 40 let	zub	průměrná	♂	3,214	♂	ESI
533A prav.	Muž 24 – 30 let	zub	špatná	♂	1,879	♂	ESI
533B levá	Muž 20 – 24 let	zub	špatná	♂	0,831	♂	-
538A-jižní	Dosud neurčeno	kost	špatná	♀	0,568	♀	-
538B-sev.	Dosud neurčeno	kost	špatná	♀	0,425	♀	-
586a	dítě 7 let	zub	průměrná	♀	1,299	♀	-
586b	Žena 24 let	zub	průměrná	♀	1,529	♀	-
618 horní	Dosud neurčeno	zub	dobrá	♀	3,141	♀	ESI
618 spodní	Dosud neurčeno	zub	dobrá	♀	2,598	♀	ESI
655A	Dosud neurčeno	zub	výborná	♂	6,396	♂	-
655B	Dosud neurčeno	zub	výborná	♀	5,487	♀	-
697A	Dosud neurčeno	zub	špatná	♀	2,351	♀	-
697B	Dosud neurčeno	zub	dobrá	♀	3,743	♀	-
762a	Dosud neurčeno	zub	dobrá	♂	2,001	♂	-
762b	Dosud neurčeno	zub	průměrná	♂	2,981	♂	ESX

Výsledky

Půdní zásyp nálezů vykazoval optimální podmínky pro zachovalost aDNA. Hroby byly zahloubeny do sprašovité hlíny s kamenitým podložím a nízkým obsahem organických složek. Tkáň použitá pro purifikaci aDNA nebyla porézní, ani poškozená post mortem. Lyzáty po deakalcifikaci měly světle béžovou barvu, kostní lyzáty pak byly zbarveny více dohněda. Během kvantifikace na principu polymerázové řetězové reakce v reálném čase pomocí kitu Plexor® HY (Promega) byl kromě autozomálního lokusu amplifikován i pohlavně specifický marker SRY. Pomocí něj bylo u koster stanoveno pohlaví (tab. 1). To u dospělých jedinců korespondovalo s určením antropologickým (Drozdová 2011). Pohlaví bylo stanoveno i u dětských skeletů. Koncentrace aDNA, která byla purifikována ze vzorků ze Znojma Hradiště, je uvedena v tab. 1. Během PCR nebyla detekována výrazná inhibice reakce huminovými kyselinami. Vyšší výtěžky aDNA byly zaznamenány u purifikace genetického materiálu ze zubů. Stanovené množství aDNA bylo použitelné pro další analýzy. Dále bylo zatím analyzováno 12 jedinců (tab. 1). U všech se podařilo stanovit alespoň částečný genetický profil. Spolu s STR lokusy byl amplifikován i lokus pro amelogenin, který je pohlavně specifický. Amplifikace amelogeninového markeru byla ve všech případech úspěšná a potvrdila předchozí určení pohlaví. U žádného jedince se nepodařilo stanovit kompletní genetický profil. Jednotlivé lokusy byly porovnány pouze v programu GeneMapper® (Life Technologies), bioinformatická analýza zatím neproběhla.

Diskuze

Starobylá DNA z kosterního materiálu ze Znojma Hradiště byla dle předpokladů, které byly založeny na základě vlastností půdních podmínek pohřebiště, dobře zachovalá. Pozitivní vliv na míru perzistence aDNA měl bezesporu i fakt, že kostry byly skladovány v depozitáři po dobu maximálně tří let, poté byla separována tkáň sloužící jako zdroj pro izolaci aDNA a ta již byla uložena v mrazicím boxu při -20 °C. Dlouhodobé skladování kosterního materiálu při teplotě okolo 20 °C totiž rapidně zvyšuje míru degradace aDNA (Pruvost et al. 2007). Při purifikaci aDNA byl kladen důraz na odstranění jak organické, tak anorganické složky kosti, protože aDNA je navázána na kolagenová vlákna (Campos et al. 2012) i na hydroxyapatit (Sosa et al. 2013). Buněčný lyzát jednotlivých vzorků byl buď zcela čirý, nebo mléčně zbarven, což značí nízký obsah půdy ve vzorku a tedy i nebezpečí zanesení huminových kyselin do eluátu DNA (Monroe, Grief a Kemp 2013). Při kvantifikaci humánní DNA pomocí soupravy Plexor® HY (Promega) byly amplifikovány všechny vzorky. Amplifikační křivky vykazovaly exponenciální průběh, což je doklad účinné PCR bez inhibice. PCR při níž byly amplifikovány STR lokusy proběhla s 17, 5µl DNA, což je maximální množství doporučené výrobcem. I přes tento fakt nebyl v žádném případě stanoven kompletní genetický profil a v elektroforetogramu byly přítomny i nespecifické produkty PCR. Aby bylo možno příbuzenství spolehlivě prokázat či vyvrátit, je nutné reakce zopakovat. Úspěšnost amplifikace může pozitivně ovlivnit například použití přečišťovacích kolon např. OneStep™ PCR Inhibitor Removal Kit (Zymo Research) anebo také použití polymerázy s reparačními schopnostmi jako je například Restorase® DNA Polymerase (Sigma Aldrich). Genetické profily také budou doplněny analýzou mitochondriální DNA a u jedinců mužského pohlaví ještě STR lokusy na chromozomu Y.

Závěr

Během kvantifikace na principu polymerázové řetězové reakce v reálném čase pomocí kitu Plexor® HY (Promega) byl kromě autozomálního lokusu amplifikován pohlavně specifický marker SRY. Pomocí něj bylo u koster stanoveno pohlaví (tab. 1). To u dospělých jedinců korespondovalo s určením antropologickým (Drozdová 2011). Pohlaví bylo stanoveno i u dětských skeletů. Koncentrace aDNA, která byla purifikována ze vzorků ze Znojma Hradiště, je uvedena v tab. 1. Během PCR nebyla detekována výrazná inhibice reakce huminovými kyselinami. V žádném případě nebyl stanoven kompletní genetický profil a v elektroforetogramu byly přítomny i

nespecifické produkty PCR. Aby bylo možno příbuzenství spolehlivě prokázat či vyvrátit, je nutné reakce zopakovat.

Literatura

CAMPOS, P. F., CRAIG, O. E., TURNER-WALKER, G., PEACOCK, E., WILLERSLEV, E., GILBERT M. T. P., 2012: DNA in ancient bone. Where is it located and how should we extract it? *Annals of Anatomy*, 194:7-16.

COOPER, A., POINAR, H. N., 2001: Ancient DNA: do it right or not at all. *Science*, 18:289.

DROZDOVÁ, E., 2011: Výsledky základní antropogenetické analýzy kosterních pozůstatků z pohřebiště ve Znojmě-Hradišti, sonda Šoba, sezóny 2007 a 2008. In: Bílek, L., Kováčik, J. (ed.): Šestnáct příspěvků k dějinám (Velké) Moravy. Sborník k narozeninám Bohuslava F. Klímy. Brno, Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta, s. 47-57.

MONROE, C., GRIEF, C., KEMP, B., 2013: Evaluating the efficacy of various thermo-stable polymerases against co-extracted PCR inhibitors in ancient DNA samples. *Forensic Sci. Int.*, 228: 142-153.

PÍŽOVÁ, K., DROZDOVÁ, E., KLÍMA, B., 2011: Antropogenetický výzkum slovanské populace ze Znojma-Hradiště. První výsledky. In: Bílek, L., Kováčik, J. (ed.): Šestnáct příspěvků k dějinám (Velké) Moravy. Sborník k narozeninám Bohuslava F. Klímy. Brno, Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta, s. 63-70. ISBN 978-802-1055-759.

PRUVOST, M., SCHWARZ, R., CORREIA, V. B., CHAMPLOT, S., BRAGUIER, S., MOREL, N., FERNANDEZ-JALVO, Y., GRANGE, T., GEIGL, E. M., 2007: Freshly excavated fossil bones are best for amplification of ancient DNA. *PNAS*, 104(3):739-744.

SOSA, C., VISPE, E., NÚNEZ, C., BAETA, M., CASALOD, Y., BOLEA, M., HEDGES, R. E. M., MARTINEZ-JARRETA, B., 2013: Association Between Ancient Bone Preservation and DNA Yield: A Multidisciplinary Approach. *Amer. J. Phys. Anthropol.*,151:102-109.

SUTLOVIĆ, D., GOJANOVIĆ, M. D., ANĐELINOVIĆ, Š., GUGIĆ, D., PRIMORAC, D., 2004: Taq Polymerase Reverses Inhibition of Quantitative Real Time Polymerase Chain Reaction by Humic Acid. *Croat. Med. J.*, 46(4):556-562.

YANG, D. Y., ENG, B., WAYNE, J. S., DUDAR, J. CH. AND SAUNDERS, S. R., 1998: Technical Note: Improved DNA Extraction From Ancient Bones Using Silica-Based Spin Columns. *Amer. J. Phys. Anthropol.*, 105:539-554.

Slov. Antropol., 17(2):80-87, 2014

POHANSTVÍ A VÍRA V TRADIČNÍ UKRAJINSKÉ SPOLEČNOSTI

Andrea Preissová Krejčí[1], Jana Máčalová[2], Jasna Skotáková[1]

[1]Univerzita Palackého v Olomouci, Filozofická fakulta, Katedra sociologie, andragogiky a kulturní antropologie, Tř. Svobody 26, 77900 Olomouc, Česká republika, e-mail: andrea.krejci@email.cz
[2]Univerzita Palackého v Olomouci, Filozofická fakulta, Katedra historie, Na Hradě 5, 77900 Olomouc, Česká republika, e-mail: jana.macalova@gmail.com

Abstract: *Paganism and Belief in traditional Ukrainian society***.** The study brings primal conclusions of our anthropological terrain research which was realized in 2013 and 2014 in Polesia and Zakarpattia. The goal was to map the demonstrations of magic and beliefs in superstitions, through the narrative conversations with local respondents. One of the most influential and powerful areas which interfere in everyday lives of many inhabitants is belief in "witches" who may commit evil things and belief in people with supernatural powers to protect people from the evil witches, so the main part of the text is dedicated to this problematic.

Key words: Ukraine, qualitative research, myths, superstitions, magic, witches, folk healers

Úvod

Předkládaná studie vychází z vlastního antropologického terénního výzkumu uskutečněného v letech 2013–2014 v oblasti ukrajinského Polesí a Zakarpatí. Jeho cílem bylo zmapovat dodnes živé mytologické představy tamějších obyvatel projevující se v jejich každodennosti. Dané téma stojí mimo pozornost české odborné veřejnosti, uvedené historicko-geografické regiony dnešní Ukrajiny nicméně poskytují dosud nevyčerpaný prostor pro výzkumné aktivity etnologů, etnografů a antropologů, neboť se jedná o jedny z posledních tradičních oblastí, kde lze studovat víru v pověry, v nadpřirozenou sílu, v existenci čarodějnic i magické praktiky lidového léčitelství dosud v živé podobě. Ukrajinští odborníci předpokládají, že tyto živé tradice během následujících dvaceti let postupně zaniknou. Již nyní se můžeme setkat s nedůvěrou mnohých lidí k výzkumníkům přicházejícím za nimi s dotazy na čarodějnice, rusalky či domovyky starající se o blaho domu a rodiny.

Mytické vyprávění a magie

Na začátku naší interpretace výsledků výzkumu z Polesí a Zakarpatí je nutné se pozastavit nad terminologickým ukotvením našeho bádání. „Mýthos" označoval ve starořečtině původně (obdobně jako slovo „logos") slovo, řeč, rozhovor. V průběhu svého přerodu do podoby mýtopoetické, kterou vidí např. Kratochvíl na konci doby bronzové a v rané fázi doby železné (Kratochvíl a Bouzek 1994), tedy v období transformace mýtu do starověkých eposů, tj. vyprávění v psané podobě, mýthos přebírá podobu pověsti, vyprávění, bajky, mínění. Termín „*mýthos*" tak časem nabýval významu „vymyšlené historie", naopak „*logos*" byl chápán stále více jako řeč rozumová a přísně logická, tedy jako vědecké poznání, věda.

Pelcová (2010) uvádí, že Řekové rozlišovali tři pojmy, jimiž vyjadřovali slovo: epos, logos a mýthos. Zatímco epos poukazoval k hlasu a vyjádření, k výrazu, logos k rozumu a tomu, čím lze přesvědčit a argumentovat. Při vysvětlení přírodních dějů ve světě (kosmu) byl mýtus nahrazen termínem logos, který označuje vedle rozumu také slovo, myšlenku, nauku nebo rozumný řád světa obecně. „Mýthos" je „bezprostřední svědectví toho, co bylo, jest a bude, sebezjevení bytí v onom starobylém smyslu, který nerozlišuje mezi slovem a bytím'. Mýtus je zjevením pravdy bytí, zakládá prazkušenost světa, která nemá racionální charakter, avšak přesto umožňuje účinně porozumět.

Mýtus není myšlenkový postup, nelze o něm říci, že je správný nebo nesprávný, pravdivý nebo nepravdivý. Mýtus je slovo o prožívaném, prazkušenost, která se stala zjevnou a která též teprve umožňuje racionální myšlení“ (Pelcová 2010, s. 19-20). Slovy Eliadeho (2011, s. 11): „Mýtus se považuje za posvátný příběh, a tedy ‚pravdivé dějiny‘, protože se neustále vztahuje ke skutečnostem“. Tak lze k mýtu přistupovat také jako k předlogickému uspořádání, k rámci veškeré lidské zkušenost, k formování prostřednictvím obřadu či vyprávění. „Mýtus je z větší části neuvědomělou, spontánně žitou podobou toho, co je rámcem našich zkušeností, o co se opírá veškerá naše aktivita, co může být zpětně uvědoměno a uchopeno jakožto Foucaultovo „epistémé“ (Kratochvíl a Bouzek 1994).

Podle Kratochvíla je „‘mýthos‘ posvátné vyprávění, které sděluje rámec, v němž se děje naše zkušenost i její myšlenkové i slovní uchopování“ (Kratochvíl a Bouzek 1994, s. 61). Mýtus je vždy spjat s určitou kulturou, ale v jistém ohledu je univerzální pro veškerou lidskou zkušenost, která je mýtotvorná. Mýtus je úzce spojen s jazykem, v němž byl zaznamenán, s jazykem své kultury a skrze něj také s jejím způsobem prožívání světa. Podle Eliadeho (2006, s. 64) „mýtus vypráví posvátnou historii, tj. prvotní událost, která se odehrála na počátku času, ab initio. Ale vyprávět posvátnou historii znamená totéž jako zjevovat tajemství, neboť osoby mýtu nejsou lidské bytosti: jsou to bohové nebo civilizační hrdinové, a jejich gesta proto představují tajemství: člověk by je nemohl poznat, kdyby mu bývala nebyla zjevena“. Pelcová dále upozorňuje na souvislost mezi mýtem a rituálem. Podle ní vede člověka mýtus k rituálnímu jednání, které je diametrálně odlišné od běžné, praktické a pragmaticky orientované lidské činnosti preferované moderními lidmi. „Rituální jednání umožňuje nejen pochopit a přijmout jednotu světa, ale také se zúčastnit na její pravdě, na řádu“ (Pelcová 2010, 24).

Již od dob Aristotela se stal termín logos průvodce filozofa na cestě k moudrosti a dle antropologa Lévy-Bruhla se tak logické, racionální, vědecké myšlení postavilo do protikladu s „prelogickým“ myšlením založeným na „mystické účasti“ či mytickém vyprávění (Bowie 2008). Člověk se začal, vycházeje z údivu nad tím, že jsoucno jest, tázat po jeho počátcích i účelu apod. a odpovědi již nehledá pomocí mýtu, ale rozumu, tedy řádu světa, který odkrývá jeho popisem, vědeckým vysvětlením.

Nadpřirozeno, věroučné systémy a přesvědčení, se z představ postosvícenských Evropanů vytratilo, zkušenost již nezakoušíme jako kouzelný svět, který ovlivňují magické síly, čarodějové, démoni či jiné personifikované duchovní síly. Čarodějnictví, duchové, předkové, nadpřirozené bytosti, čáry a kouzla jsou přijatelné pro „přírodní národy“, které mají „okouzlený“ světový názor, nikoli pro Evropany, jejichž svět je zaplněn logickým myšlením, racionalitou a volbou, jejichž svět je „odkouzlený“, neboť vývoj vědy skoncoval dle předpokladů (Tylora či Malinowského) s magií i náboženstvím (Bowie 2008).

Eliade tvrdí, že v posledních desetiletích západní učenci studují mýtus v nové perspektivě. „Místo toho, aby jako jejich předchůdci mýtus pojednávali v obvyklém pojetí tohoto výrazu, tedy jako ‚bajku‘, ‚výmysl‘, ‚fikci‘, pojali ho tak, jak ho chápou archaické společnosti, v nichž mýtus naopak označuje ‚pravdivý příběh‘, který je navíc navýsost cenný, protože je posvátný, příkladný a významný“ (Eliade 2006, s. 113). Z jistého úhlu pohledu spojuje mýtus a mytické vyprávění člověka s bohy. Podle Eliadeho žije „náboženský člověk“, který v sobě živí víru v mytický výklad světa, v „otevřeném“ kosmu a je otevřen světu. Tím Eliade rozumí, že je ve styku s bohy, ale také že participuje na svatosti světa (Eliade 2006). Eliade zkoumal mýtus ve společenstvích, kde je mýtus – nebo do dnešní doby byl – „živý“ v tom smyslu, že poskytuje „vzory pro lidské chování a právě tím dodává význam a hodnotu existenci“ (Eliade 2006, s. 113). Podobně jako jemu jde také nám v rámci interpretace výsledků našeho kvalitativního výzkumu mýtů, pověstí a pověr v Zakarpatí a Polesí na Ukrajině o to pochopit strukturu a funkci mýtů v tradičních společnostech, a díky tomu nejen „osvětlit jednu etapu v dějinách lidského myšlení, ale i lépe pochopit jednu skupinu našich současníků“ (Eliade 2006, s. 113). V tomto duchu jsme ve shodě s Eliadeho přesvědčením, že věnujeme-li pozornost studiu mýtů a rituálů v archaických a tradičních

společnostech, kde jsou mýty stále živé, kde do značné míry zakládají a ospravedlňují chování a jednání člověka, pak se nám alespoň částečně daří – nebo by se nám mělo dařit – zařadit mýtus či rituál do jejich původních společensko-náboženských kontextů a alespoň částečně poznat jejich významy, které jim tyto společnosti připisují (srov. Eliade 2011).

„Typ společnosti, v níž je člověk vychován, evidentně ovlivňuje způsob, jakým se dívá na svět. Existují tedy zásadně odlišné způsoby myšlení v různých společnostech?“ Lévy-Bruhl si zkazil svou pověst přesvědčením, že existují dva odlišné druhy „mentality“, jedna primitivní a druhá moderní, které závisí na tzv. kolektivních představách – tedy pohledu na svět, který je společný příslušníkům nějaké společenské skupiny (Bowie 2008, s. 230-231). Oproti tomu Evans-Pritchard „popsal zúčastněné pozorování jako vstup do jiné kultury a zároveň její opouštění“ (Bowie 2008, s. 229). Antropolog totiž „žije ve dvou různých světech myšlení zároveň, v kategoriích, pojmech a hodnotách, jež se často nedají uvést v soulad“ (Evans-Pritchard 1976, s. 243). Když se ho zeptali, zda přijímá představy Azandů o čarodějnictví, Evans-Pritchard odpověděl ‚ano i ne‘ – je to odpověď, kterou zná mnoho antropologů pracujících v terénu: „V mé vlastní kultuře, v atmosféře myšlení, do níž jsem se narodil, v níž jsem byl vychován a která mne formovala, jsem odmítal a odmítám představy Azandů o čarodějnictví. V jejich kultuře, v souboru idejí, v němž jsem pak žil, jsem je přijal; v jistém smyslu jsem jim uvěřil. (…) Musí-li člověk jednat, jako by věřil, nakonec uvěří nebo zpola uvěří, když jedná“ (Evans-Pritchard 1976, s. 244). Naše zkušenost z terénního výzkumu je analogická. Ovšem nejen výzkumníci naráží na podvojnost přijímání racionality i mystické zkušenosti. Setkali jsme se s „čarodějem Matějem“, který mimo své „kouzlení“, do něhož byl v Zakarpatí zasvěcen svým dědem, živí sebe i rodinu prací v České republice. Proto „čaroděj Matěj“ nikdy nemluví v ČR o svém „umění“ a nedovede si ani představit, že by mu jeho „kouzelnictví“ mimo domovinu pomáhalo k obživě, a proto potřebuje svůj „*vercajk*“ a být doma, v přirozeném prostředí, kde „*to*“ funguje.

Mýtus je stále živým tématem, jak ukazuje Eliade, jeho důležitost s historickým časem neupadá. „Ještě dnes se vyskytují určitá ‚mytická chování‘. Nejedná se však o ‚přežitky‘ archaické mentality; jisté aspekty a funkce mytického myšlení jsou prostě pro lidskou bytost určující (více Eliade 1998, s. 13-25). Také dnes mnohé společenství přistupují k mýtu jako k tzv. apodiktické pravdě. ‚Je tomu tak, protože je řečeno, že je tomu tak,‘ prohlašují Eskymáci Necilikové“ (Eliade 2006, s. 65). Na druhou stranu je mýtus považován za krajně složitou kulturní skutečnost, proto Eliade (2011, s. 11) upřednostňuje následující definici mýtu: „Mýtus vypráví posvátné dějiny; popisuje událost, která nastala v prvotním čase, v bájném čase ‚počátků‘. Jinými slovy, mýtus vypráví, jak díky mocným činům nadpřirozených bytostí začala existovat nějaká skutečnost, ať už celková skutečnost, kosmos, nebo jen její část: ostrov, rostlinný druh, lidské chování, instituce. Je to tedy vždy vyprávění o nějakém ‚stvoření‘: líčí se, jak něco vzniklo, jak začalo být. Mýtus mluví jen o tom, co skutečně nastalo, o tom, co se plně ukázalo. Mýtickými postavami jsou nadpřirozené bytosti. (…) Zkrátka a dobře, mýty popisují různé, někdy dramatické vpády posvátna (nebo ‚nadpřirozena‘) do světa. Právě tento vpád posvátna skutečně zakládá svět a činí jej takovým, jakým je dnes“.

Kieckhefer magii přirovnává ke křižovatce, tj. k místu, kde se protíná náboženství a věda. Uvažuje, jak a zda je vůbec možné stanovit hranice mezi magií a vědou, magií a náboženstvím. Na příkladu léčitelské magie pak ukazuje, že tato hranice je nejasná, neboť může obsahovat jak nauku o bylinách z lidové medicíny, tak zároveň modlitby (srov. Kieckhefer 2005; podobně Dülmen [2006] uvádí, že oddělit od sebe magické a náboženské představy i praktiky dříve nebylo možné).

Podobné vymezení magie bychom nalezli i u jiných současných autorů. Český religionista Zdeněk Vojtíšek považuje magii za takové „jednání, jímž se člověk pokouší ovládnout síly, o nichž věří, že určují běh života a že jsou nadpřirozené“ (Vojtíšek 2004, s. 143). Magie je vždy vázaná na lidské jednání. V *Antropologickém slovníku* je vysvětlována ve vztahu k teoreticko-metodologickému rámci konkrétních věd. Obecně bychom magii mohli z pozice kulturní antropologie považovat za formu „lidské snahy vysvětlit a hlavně ovládnout společnost pomocí kouzelnických aktivit a praktik, a dosáhnout tak vytoužených cílů“ (Malina et al. 2009). Rovněž

Štampach (2008, s. 61) využívá „antropologického“ pojetí magie, převzatého od evolucionistického antropologa Frazera, čili magie jako „rituální jednání a slova, jejichž smyslem je ovlivňovat skutečnost mimo rámec běžné praxe a které kromě toho také symbolicky zpodobňují svět a tím stabilizují daný kulturní systém“.

Frazer ovlivněn evolucionismem 19. století v magii spatřoval předstupeň náboženství, vývojově nejranější, primitivistickou fázi lidského myšlení (Malina, 2009). Náboženství mohlo vzniknout teprve poté, co se člověk vzdal představy, že může ovládat běh věcí magickými úkony a uvědomil si svou bezmoc. Také náboženství je (resp. má být) nakonec překonáno vědou (srov. Štampach 2008). Magie, coby nejnižší stupeň vývoje kultury, je podle Frazera charakteristickým prvkem „divochů“, „primitivních“, tj. přírodních, národů. Magie je tedy něčím, co se na rozdíl od „primitivních“ kultur v tehdejší modernizované společnosti nevyskytuje. Podobně jako Kieckhefer si byl však již Frazer vědom blízkosti magie a vědy, magie a náboženství (Frazer 1994).

Ve společenských vědách se vytvořily dvě hlavní tradice přístupu k povaze magie. První z nich vychází z evolucionistického hlediska a magii považuje za vývojové stadium předcházející vědě. K tomuto proudu náležel vedle Frazera ještě např. Edward Burnett Tylor. Druhý přístup se odvíjel od Durkheimova pojetí magie, která podle něj z náboženství sice vychází, ale jeho obřady převrací. Zatímco náboženství je společenskou záležitostí (existence církve), magie je individualistická (Wax a Wax 1963). Oba tyto přístupy byly kritizovány kvůli eurocentrickému přístupu k magii. V křesťanské Evropě představovala magie jev s náboženstvím neslučitelný (Kandert 2010). Vytvoření dichotomií magie-náboženství, příp. magie-věda, bylo na základě empirických šetření v mimoevropských kulturách kritizováno. Mezi kritiky dichotomie patřili Alfred Reginald Radcliffe-Brown a Robert Lowie. Ten tvrdil, že teoretické rozdělování může být v některých případech užitečné, ale že postavení magie proti náboženství a vědě je chybné (Wax a Wax 1963). Současní autoři náboženství však povětšinou znovu ve svých pracích opakují tuto dichotomii, odvolávajíce se na uvedené tradice.

Metodologie

Cílem výzkumného šetření, jehož dílčí výsledky zde čtenáři vůbec poprvé prezentujeme, bylo zmapování stále živých myticko-magických představ obyvatel ukrajinského Polesí a Zakarpatí a to, jakým způsobem se projevují v jejich každodennosti. S ohledem na sledování stanoveného cíle výzkumu jsme proto k jeho uskutečnění zvolili kvalitativní přístup, který, na rozdíl od přístupu kvantitativního, jehož závěry mají vysvětlovat, ověřovat platnost hypotéz, principiálně spočívá ve snaze porozumět povaze sociálních jevů, tomu, jak „lidé v určité skupině/kultuře myslí, vnímají, kategorizují, jak se chovají a jaké významy připisují skutečnostem existujícím v jejich světě“ (Pavlásek a Nosková 2013, s. 9). Naší snahou pak je porozumět tomu, jak danou sociální realitu ve výše uvedených regionech vnímají její aktéři, jak ji reprodukují ve svých vyprávěních a jak se v důsledku toho odráží v jejich představách o světě. Tuto perspektivu označují sociální a kulturní antropologové za emickou. V tomto smyslu neusilujeme o odhalení a popis pravdivé reality, nýbrž o porozumění způsobům jejího konstruování, přičemž, jak upozorňuje Lyotard, při formulaci tradičního vědění přetrvává narativní forma (dříve jsme o tomto tématu pojednali ve studii Preissová Krejčí 2013). V tzv. narativním vědění spatřoval Lyotard alternativu tzv. instrumentální koncepce vědění v nejvyvinutějších společnostech. Podle něj pak pojem „vědění“ nezahrnuje pouze „vědu“ či „poznání“, ale veškeré společenské představy o dovednostech, správném chování, umění naslouchat atd. předávané a sdílené v komunikaci/vyprávění (Lyotard 1993). Narativní forma vědění, již charakterizuje především vyprávění, hraje klíčovou roli ve formování diskursu ve společnosti. „Především, tyto lidové historky přímo vyprávějí o tom, co lze označit jako pozitivní nebo negativní formy vzdělání, to znamená o úspěších či nezdarech, v které vyúsťuje úsilí hrdinů, a tyto úspěchy nebo tyto nezdary buďto dávají příslušnou legitimitu institucím dané společnosti (funkce mýtů), anebo představují pozitivní nebo negativní modely (šťastné nebo nešťastné hrdiny) integrace do existujících institucí (legendy, pohádky)“ (Lyotard 1993, s. 121). Narativní forma

vědění také na rozdíl od vyvinutých forem diskursu vědění připouští přirozenou pluralitu jazykových her. Vyprávění je nicméně svým způsobem univerzální formou sdělování příběhů, avšak jakým způsobem reprezentuje realitu? Jaký je vztah mezi diskursem, v němž vypravěč žije, a světem za ním? Můžeme považovat každý příběh za dobrý popis toho, co se děje, nebo dělo? Můžeme každého vypravěče a jeho příběhy považovat v rámci věrohodnosti za rovnocenné, a tedy stejně validní? (Bauer a Gaskell 2000).

Otázka validity je stěžejní otázkou filozofie vědy, respektive filozofie samé. Pokusy o to, jak se dobrat pravdivého poznání se vyskytovaly již v novověké filozofii. Emická perspektiva, jak jsme o ní hovořili výše, se stala hlavním polem výzkumu symbolického interakcionismu založeného na představě, že chování člověka je určeno předně subjektivními významy, které lidé přikládají objektům, osobám a situacím. Člověk se tak stává sociální, symbolickou a mentální bytostí, ne jednoduše fyzickou entitou, jak tvrdí Hendl (2005). V současné době tak „pravda není nikdy objektivním faktem, je vždy dialogem mezi lidmi, který probíhá ve sdílení jazyka“ (Rorty, Vattimo a Zabala 2007, s. 14). A tak se v kvalitativním výzkumu, v jeho metodě i cílech, odráží soudobý distanc od pozitivistické perspektivy, která vycházela z anglického a posléze kontinentálního osvícenství 16. a 17. století.

Náš terénní výzkum probíhal v období let 2013 – 2014 ve třech etapách, přičemž mu předcházely různě dlouhé pobyty výzkumníků v ukrajinském terénu v předchozích letech, z nichž pramení také formulace našeho výzkumného záměru (výzkum realizovali A. Preissová Krejčí, J. Skotáková, J. Máčalová a E. Kadlecová v rámci projektu SGS FF_2013_069). Podle Halaiczuka (pers. comm.), který působí na Lvovské národní univerzitě Ivana Franka, a dlouhodobě se věnuje výzkumu tradic a zvyků na Ukrajině, se tradiční ukrajinská společnost modernizuje a mytické prvky se z žité tradice postupně vytrácejí. Ačkoli dosud mezi ukrajinskými obyvateli žijí jedinci, pro něž jsou mýty neopomenutelnou součástí jejich životů, i vzhledem k tomu, že se jedná převážně o lidi starší, postupně jich ubývá. Halaiczuk (pers. comm.) soudí, že do dvaceti let tyto živé mytické a magicko-pověrečné představy lidí postupně zaniknou. Skýtá se tak možná jedna z posledních historických příležitostí tuto ukrajinskou každodennost zmapovat a popsat.

V červenci 2013 jsme tedy uskutečnili prvotní sběr dat pro náš výzkum v žytomyrské části Polesí, v září 2013 a v červenci 2014 pak byla výzkumná data získávána v Zakarpatí, konkrétně v rajónech Užhorodském, Mukačevském, Perečynském a Velikoberezňanském. Naším původním záměrem bylo zaznamenat tradované i živé mýty a pověry technikou narativních rozhovorů získaných od obyvatel vesnic v Polesí a na Zakarpatí, nicméně terénní praxe nás přesvědčila o nutnosti motivovat narátory k vyprávění řadou otázek. Metodicky se tak pohybujeme mezi zpracováním narativních a polostrukturovaných rozhovorů. Do naší analýzy jsme zahrnuli 60 uskutečněných rozhovorů (tj. 20 z ukrajinského Polesí, 40 ze Zakarpatí). Přestože jsme výběr narátorů neomezovali věkově ani genderově, v našem výzkumném souboru převažují spíše lidé staršího věku, většinou pak ženy. Narátory jsme v následujícím textu důsledně anonymizovali, pokud je uvedeno nějaké jméno, pak se jedná o jméno smyšlené. Pro uskutečnění našeho výzkumu jsme záměrně volili vesnice více či méně odlehlé od městských center (zejména tzv. hluchá sela), kde existovala vyšší pravděpodobnost toho, že námi zkoumané téma bude snazší s tamějšími obyvateli otevřít, jelikož bude vesnickou komunitou sdíleno. Je nicméně zřejmé, že přestože jsou magicko-pověrečné představy s životy mnohých našich narátorů neodlučitelně spjaty, identifikovali jsme mezi mnohými také to, že již „těmto věcem“ nevěří, což dokládá postupné ztrácení na jejich významu. Na druhou stranu nás svými výpověďmi nemálo překvapili mnozí zástupci mladé až střední generace.

V současnosti je zpracování našeho výzkumu ve fázi analýzy získaných dat a jejich systematického třídění za využití metody otevřeného kódování a následné kategorizace výpovědí narátorů. Předkládáme zde tedy první vhled do analyzovaných výsledků naší práce. S ohledem na stanovený rozsah této studie omezujeme výběr z našich zjištění na téma čarodějnic, vědem, léčitelek a léčitelů, jež jsme zahrnuli pod kategorii lidová magie. Mezi primární zjištění našeho

výzkumu patří mj. indicie vedoucí k jednoznačnému přesvědčení našich narátorů o existenci čisté a nečisté síly a k od toho se odvíjejícímu chování a praktikám (ochrana před nečistými silami, zbavování se nečistých sil pomocí lidového léčitelství, ale také vliv církve, exorcismus apod.). Dlužno dodat, že o existenci čarodějnic mnozí z našich narátorů ani na okamžik nezapochybovali.

Čarodějnice, vědmy, léčitelé – čistá nebo nečistá síla?

Dříve než se zaměříme na konkrétní představy obyvatel tradiční ukrajinské společnosti, které bychom mohli označit za magicko-pověrečné, pozastavme se krátce u terminologie, které se nicméně i u našich respondentů do značné míry různí, respektive jsou některým pojmům připisovány různé významy. Tak např. můžeme rozlišit mezi bosorkou (čarodějnicí), vorožkou (věštkyní/vědmou) a tzv. znacharem/babou/voroželnikem (bylinářem/léčitelem). Tak např. respondent Z40 uvádí, že hlavní rozdíl spočívá v míře jejich spojení s ďáblem, přičemž v nejužším vztahu s ním jsou bosorky, které tedy činí pouze zlo, aniž by se to snažily skrývat. Vorožky pak „*dělají různé věci pod rouškou dobra*" a znachari nejsou negativní silou, ale léčí různým zaříkáváním a bylinkami.

Rozdíl tedy primárně spočívá v tom, jakou „pomoc" tito jedinci praktikují. Respondent totiž uvádí, že „*je takové univerzální pravidlo: když to člověku pomůže, například k němu přijdou nemocní a vyjdou zdraví, nebo když jim poradí nějaké bylinky, tak to je normální. Ale když člověk přijde a vyžaduje nějaké změny v životě, např. materiálního charakteru, tak to už dělá bosorka. Voroželnik ti pomůže, když tě bolí zub, ale ne když chceš být bohatý. A tak jde člověk k bosorce a ta mu pomůže, jenže tím člověk zaprodá duši ďáblu*". Nicméně ani o tomto dělení nelze předpokládat jeho definitivní platnost. Mnozí (nutno dodat, že pod vlivem církve) jsou toho názoru, že také člověk, který lidem pomáhá, avšak bere si za to od nich peníze, přináleží k nečisté síle, je ve vztahu s ďáblem, zatímco čistá síla podle nich pochází od Boha. Tak jsme na základě uskutečněných rozhovorů dospěli ke zjištění, že praktiky jedné a téže osoby může část lidí považovat za nečistou sílu a jiná část označovat její schopnosti za dar od Boha.

Takový ambivalentní vztah jsme identifikovali např. k paní Olze, která byla vyhlášenou léčitelkou v blízkém i vzdáleném okolí, neboť mnoha lidem dokázala dle jejich slov pomoci od zlé síly. Přesto se objevovaly názory, že „*používala černou magii. Kdyby to byla pozitivní energie, tak by prvně musela pomoci svým dětem, aby žily, ale osud jejích dětí nebyl dobrý*" (narátorka Z36). To odkazuje na skutečnost, že některé děti paní Olgy žily špatně (nemoci, alkoholismus apod.). A jiná narátorka Z7b uvedla, že doopravdy nikoho nevyléčila, zato si vždy žádala peněžní obnos, navíc „*byla hrubá, rázná, říkala zlé věci*".

Bohužel jsme neměli možnost se s paní Olgou již setkat, jelikož zemřela přibližně půl roku před naším výzkumným pobytem na Ukrajině, lidé o ní a o jejích praktikách hovořili velmi živě. Jak uváděli, pomáhala lidem zejména s kožními chorobami, když připravovala různé léčivé mastičky, zdá se tedy, že užívala především svých bylinkářských znalostí, nicméně jsme se od našich narátorů dozvěděli také to, že pomáhala také s jinými neduhy, např. dětem, pokud byly uplakané, nebo i dospělým, pokud byli např. uhranuti, příp. jim jiným způsobem škodila zlá síla. K léčení pak užívala také modliteb a praktik využívajících svěcené předměty či náboženské artefakty, které tím získávaly magický charakter. Jak uvedla Narátorka Z7-1: „*Ona vylévala roztavený vosk do misky se svěcenou vodou umístěné nad hlavou dítěte a hned věděla, z čeho dítě mělo nebo má strach*." Na tomto příkladu vidíme také úzké sepjetí tradiční ukrajinské společnosti a náboženské víry, resp. církve. Jak dokládá také výpověď narátorky Z7-2: „*Ano, všichni rozumíme tomu, že když je nám těžko a zle, máme se obracet na Boha. Ale občas jsou případy, že je člověk nemocný a lékaři už nedávají žádnou šanci na uzdravení, nebo nejsou schopni stanovit diagnózu. Jediným řešením pak je jít k babkám, u kterých zůstává naděje, že pomůžou*." Je tedy zřejmé, že církev nebyla těmto „čarodějnickým" praktikám nakloněna, zčásti je považovala za podfukáře, zčásti za služebníky ďáblovy. Na druhou stranu dodejme, že sama církev vystupuje v tradiční ukrajinské společnosti jako instituce, jejíž představitelé dokáží od zlé síly pomoci. Dle výpovědi jednoho

z řeckokatolických kněží, našeho náratora Z35 je možné, aby dal Bůh „*člověku dar, aby pomáhal lidem, měl sílu dělat zázraky, ale pouze, pokud chodí do božího chrámu, modlí se, zpovídá se a nebere za to peníze, je spojen s knězem, klášterem nebo s jakýmkoli svatým místem. Většinou ten dar mají mniši a velmi pobožní lidé*.“ Církev v nemálo případech přistupuje k exorcismu, vymítání ďábla, nečisté síly z člověka, jak popsal např. narátor Z36. Skutečnost, že se jedná o „strašný proces“ potvrzuje také narátorka N18: „*Dějí se strašné věci, lidé mohou štěkat, výt, padat a rvát ze sebe oděv*“. Nicméně nejhorší, co se podle ní může stát je, „*že to může přejít z jednoho člověka na druhého*“. Také pravoslavný kněz, narátor N20 upozorňuje na hrozící nebezpečí zlých sil. Dle něj je zapotřebí, aby byl exorcistou kněz, ještě lépe mnich, který nemá rodinu, jelikož démoni se mohou mstít právě na jejích členech. Uvedl příklad s vymítáním, po němž celá jeho rodina onemocněla. Ochranou proti těmto silám pak je především půst a časté modlitby.

Jak v případě „léčení“ různými léčiteli, tak představiteli církve, byla vždy zapotřebí určitá dávka víry. Jak dokládá narátorka Z34, uplatňuje se zde známý princip „Credendo vides“: „*Kdo věří, tomu pomůže*“.

Častým tématem pak nebyly pouze lidé, kteří nějak pomáhali (ať už na základě čisté nebo nečisté síly), ale také čarodějnice, které podle většiny respondentů, pokud v jejich existenci věřili, vždy působily zlé věci. Narátorka Z18 k tomu uvádí: „*Čarodějnice existují i u nás na vsi, mohou sebrat krávě mléko, uhranout děti, mohou člověku způsobit i smrt. Potom lidé jezdí po různých babkách a dědech, aby tu nečistou sílu odvolali, ale to málokdo umí. Kromě čarodějnic, které škodí, existují ještě různé léčitelky (říká se jim zaříkávačky). Čarodějnice je vždy zlá*.“ Z výpovědi je patrné, že mezi lidmi přetrvává představa o čarodějnicích jako o osobách, které mohou způsobovat nemoci nejen člověku, ale také dobytku apod. Dosti radikální postoj k nim zaujímá narátor Z3: „*Čarodějnice existují a odebírají kravám mléko, jejich zabití není hříchem… Takové ženě můžeš utnout hlavu a není to hřích*“. Vlastní zkušenost týkající se negativního působení čarodějnice nám popsala narátorka Z9: „*Jednoho roku se stalo, že 18 hlav dobytku pošlo. Otec se nad tím velice zarmoutil a rozhodl se zajít pro radu jednoho starého dědečka. Ten dědeček hned přišel a hned se podíval po práh domu. Našel tam velký dívčí cop, a že to znamená, že někdo nám načaroval něco zlého. Řekl nám, že máme načarováno na 25 let bídy, rodině se nebude dařit a nebude úroda. Bylo to špatné, než ten dědeček přišel a pomohl nám, odčaroval to. Všechny ty špatné věci našel. Byl tam ten cop, vrba a ještě něco, na co se otec ani nechtěl dívat*“. Je zřejmé, že lidé hledali způsoby, jak se proti těmto nečistým silám ubránit. Narátorka N19 uvedla, že „*existuje několik způsobů, jak se ochránit před čarodějnicemi, např. před vchod do domu položit větvičku pelyňku nebo kříž*.“ Zřejmý je také vliv náboženství, jak uvádí narátor Z12: „*Před čarodějnicemi je možno se chránit modlitbami a svěcenou vodou*“ a církve, která v tomto smyslu zastupuje „léčitele“, jak např. vypověděl narátor Z35 (řeckokatolický kněz): „*když se něco stane s krávou, tak je tzv. čin blahoslavení dobytka, ihned je krávě lépe*“.

Závěr

Z výše uvedeného je patrné vzájemné prolínání náboženských a magicko-pověrečných praktik, mohli bychom říci, že i náboženské svátky jsou do velké míry svázány s pohanskými zvyky a mytologickými představami. Obyvatelé ukrajinského Polesí a Zakarpatí nás přesvědčili o tom, že víra v lidové léčitelství, lidovou magii a další pověry nejde proti hlubokému náboženskému přesvědčení, ani každodenní náboženské praxi a to bez ohledu na příslušnost ke konfesi. Podotýkáme, že na Ukrajině není žádnou výjimkou, když i v té nejmenší obci stojí dva až tři kostely různých církví. Sousedé ve vesnici se ve vyznání více méně tolerují, třebaže praktikují rituály spojené s rozdílnými křesťanskými konfesemi. V současnosti na Ukrajinu pronikají i netradiční církevní organizace, např. svědkové Jehovovi, adventisti sedmého dne nebo baptisté.

Ačkoli oficiální církevní instituce a představitelé církve, ať již nejčastěji jde o pravoslavné nebo řeckokatolíky (dle svědectví kněžích, s nimiž jsme mluvili) pohanské rituály a víru zakazují a odsuzují ji jako nečistou sílu, či dokonce praktikují proti s ní spojeným lidem exorcismus, který je

znám ve všech tradičních křesťanských konfesích na Ukrajině. Sami zástupci církve často rituálně zbavují obyvatele strachu z nečistých sil (vysvěcení domu, svěcení předmětu, léčení modlitbami, exorcismus). Pohanské rituály, víra a pověry, prvky magie a církevní praktiky na Zakarpatí a v ukrajinském Polesí nejsou minulostí, ba dokonce nejsou ani v rozporu, ale jsou běžnou součástí každodenního života zdejších obyvatel.

Poděkování

Text této studie vznikl díky projektu SGS FF_2013_069 *Mýty a pověry v každodennosti obyvatel ukrajinského Polesí a Zakarpatí* účelově podpořeného na Univerzitě Palackého v Olomouci v roce 2013 Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy ČR.

Lietatura

BAUER, M. W., GASKELL, G. D. (ed.), 2000: Qualitative Researching with Text, Image and Sound: A Practical Handbook for Social Research. London, Sage Publications, 384 s.

BOWIE, F., 2008: Antropologie náboženství. Rituál, mytologie, šamanismus, poutnictví. Praha, Portál, 335 s.

DÜLMEN, van R., 2006: Kultura a každodenní život v raném novověku (16. – 18. století) III. Náboženství, magie, osvícenství. Praha, Argo, 339 s.

ELIADE, M., 2006: Posvátné a profánní. Praha, Oikoymenh, 147 s.

ELIADE, M., 2011: Mýtus a skutečnost. Praha, Oikoymenh, 157 s.

EVANS-PRITCHARD, E. E., 1976: Witchcraft Oracles, and Magic Among the Azande. Oxford, Oxford University Press, 265 s. [citováno podle Bowie (2008)].

FRAZER, J. G., 1994: Zlatá ratolest. 2. vyd. Praha, Mladá fronta, 632 s.

HENDL, J., 2005: Kvalitativní výzkum. Základní metody a aplikace. Praha, Portál, 407 s.

KANDERT, J., 2010: Náboženské systémy. Člověk náboženský a jak mu porozumět. Praha, Grada, 200 s.

KIECKHEFER, R., 2005: Magie ve středověku. Praha, Argo, 252 s.

KRATOCHVÍL, Z., BOUZEK, J., 1994: Od mýtu k logu. Praha, Hermann a synové, 175 s.

LYOTARD, J. F., 1993: O postmodernismu. Postmoderno vysvětlované dětem, postmoderní situace. Praha, Filosofia, 206 s.

MALINA, J. et al., 2009: Antropologický slovník. Online. Available: http://is.muni.cz/do/1431/UAntrBiol/el/antropos/slovnik.html. 1. října 2014.

PAVLÁSEK, M., NOSKOVÁ, J., 2013: Výzkumník v poli kvalitativního terénního výzkumu – dilemata a otázky. In: Pavlásek, M., Nosková, J. (ed.): Když výzkum, tak kvalitativní. Serpentinami bádání v terénu. Brno, Masarykova univerzita, s. 7-20.

PELCOVÁ, N., 2010: Vzorce lidství. Filosofické základy pedagogické antropologie. Praha, Portál, 261 s.

PREISSOVÁ KREJČÍ, A., 2013: Narativní analýza. In: Gulová, L., Šíp, R. (ed.): Výzkumné metody v pedagogické praxi. Praha, Grada Publishing, s. 117-138.

RORTY, R., VATTIMO, G., ZABALA, S., 2007: Budoucnost náboženství. Praha, Karolinum, 92 s.

ŠTAMPACH, I. O., 2008: Přehled religionistiky. Praha, Portál, 237 s.

VOJTÍŠEK, Z., 2004: Encyklopedie náboženských směrů v České republice. Praha, Portál, 440 s.

WAX, M., WAX, R., 1963: The Notion of Magic. *Current Anthropology*, 4(5):495-503.

Slov. Antropol., 17(2):88-92, 2014

RASTOVÉ TRENDY A TELESNÁ PROPORCIONALITA SLOVENSKEJ POPULÁCIE VO VEKU 6 – 18 ROKOV

Mariana Šelingerová, Peter Šelinger

Univerzita Komenského v Bratislave, Fakulta telesnej výchovy a športu, Katedra športovej kinantropológie, Nábr. L. Svobodu 9, 814 69 Bratislava, e-mail: selinger@fsport.uniba.sk

Abstract: *Trends of growth and Body Mass Index of Slovak population aged 6–18 years.* In order to ascertain trends of growth and body mass index (BMI), body height and weight were measured in a sample of 6- to 18-years-old Slovak population. Indicators of body weight and height point to the current somatic condition of Slovak population of child's to adolescent age. The purpose of the article is to highlight the fact that the overall physical condition of developing children cannot be assessed based on BMI data only, but one should assess in particular the relations between the body height, body weight and biological maturity.

Key words: Slovak population**,** children, adolescents, trends of growth, body mass index (BMI)

Úvod

Hodnotenie telesnej úrovne detí a mládeže je závislé na veku. Týka sa to predovšetkým pubertálneho obdobia, ktoré je variabilnejšie a u chlapcov a dievčat značne odlišné. V puberte a adolescencii často pozorujeme nerovnomernosť telesného rastu, kedy sa striedajú fázy rýchlejšieho rastu do výšky.

Zvyšovanie telesnej hmotnosti je závislé nielen na biologických ale aj exogénnych faktoroch. U športujúcej mládeže sa často stretávame s nárastom hmotnosti, ktoré nie je spôsobené zvýšeným množstvom podkožného tuku ako u bežnej populácie. Zväčšovanie objemu svalovej hmoty, ktoré podmieňuje aj robusticitu kostí a celého podporného kostro-svalového systému, je spravidla spôsobené športovým tréningom.

V mládežníckom športovaní sme svedkami zvýšením diferencií medzi úrovňou telesného rozvoja hodnoteného podľa kalendárneho a biologického veku. Odchýlky v biologickej akcelerácii alebo retardácii sa môžu pohybovať až v rozpätí ± 3 roky. Preto je spoľahlivejšie hodnotenie telesnej hmotnosti (BMI) vo vzťahu k aktuálnej telesnej výške a nevzťahovať ho len k veku alebo k umelo vytvorenej vekovej kategórii. Na rozdiel od spracovania údajov týkajúcich sa konkrétne hodnotenia BMI sme nepostupovali v škálovaní podľa kalendárneho veku, ale zvolili sme ako hlavné kritérium telesnú výšku, ktorá v ontogenéze predstavuje voči zvyšovaniu telesnej hmotnosti primárny faktor (telesný rast je neodmysliteľnou súčasťou zvyšovania prírastkov na výške aj hmotnosti tela).

Súbor a metódy

Výskum sa konal na základe prierezového merania slovenskej populácie vo veku 6 až 18 rokov. Merania boli súčasťou komplexného monitorovania pohybových schopností populácie v rámci priebežného riešenia grantových úloh, ktorých súčasťou bolo aj antropometrické vyšetrenie. Vzhľadom na rozsiahlosť výskumu sa nám podarilo zosumarizovať reprezentatívne štandardy populácie vekovej škály, ktorá zahŕňala obdobie intenzívneho rastu. Životné podmienky, akými sú nutričné faktory, pohybové aktivity, sociálne zázemie, boli u meraných detí a mládeže štandardné. Do sledovaného súboru sme zaradili zdravé deti, eliminovali sme deti s patologickou diagnózou obezity a podvýživou.

Súbor tvorilo 6 055 žiakov základných a stredných škôl Slovenskej republiky. Chlapcov bolo 3 163, dievčat 2 892. Telesné charakteristiky sme štandardne merali počas vyučovacích hodín telesnej výchovy. Údaje o telesnej hmotnosti a výške sme po ošetrení súborov vyhodnotili základnými štatistickými metódami.

Údaje sme spracovali v percentilových pásmach, pričom sme k zvoleným hodnotám telesnej výšky priraďovali telesnú hmotnosť a BMI, zvlášť u chlapcov a dievčat. Výstup je vo forme tabuľkových hodnôt (tab. 1 – 4) a vývinové trendy vo forme grafického znázornenia (obr. 1 a 2).

Tab. 1: Percentilové rozdelenie telesnej hmotnosti v závislosti od telesnej výšky – chlapci
Table 1: Percentile distribution of body mass, depending on body height – boys

Telesná hmotnosť [kg] - chlapci

Tel. výška [cm]		120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190
Percentil	97.	22,6	26,6	30,8	35,1	39,6	44,2	48,9	53,6	58,5	63,5	68,7	74,0	79,4	84,8	90,4
	75.	21,6	24,4	27,6	30,9	34,5	38,2	42,2	46,5	50,9	55,5	60,3	65,4	70,9	76,4	82,1
	50.	20,6	23,0	25,6	28,6	31,7	35,1	38,7	42,6	46,7	51,1	55,7	60,5	65,7	71,1	76,7
	25.	19,7	21,8	24,1	26,7	29,6	32,7	36,1	39,6	43,6	47,7	52,1	56,7	61,7	66,9	72,3
	3.	18,6	20,1	21,8	24,0	26,4	29,1	32,1	35,4	38,9	42,8	46,9	51,4	56,2	61,2	66,5

Tab. 2: Percentilové rozdelenie telesnej hmotnosti v závislosti od telesnej výšky – dievčatá
Table 2: Percentile distribution of body mass, depending on body height – girls

Telesná hmotnosť [kg] - dievčatá

Tel. výška [cm]		120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180
Percentil	97.	22,3	26,9	31,3	35,8	40,2	44,7	49,1	53,5	57,9	62,3	66,6	70,9	75,3
	75.	20,9	24,4	27,8	31,4	35,1	39,0	42,9	47,0	51,2	55,5	60,0	64,4	69,1
	50.	20,0	23,0	26,0	29,1	32,5	35,9	39,5	43,3	47,2	51,2	55,4	59,7	64,2
	25.	19,3	21,6	24,2	26,9	29,9	33,1	36,5	40,0	43,8	47,8	52,1	56,4	61,1
	3.	18,5	19,9	21,8	23,9	26,3	29,0	32,0	35,3	39,0	42,9	47,1	51,6	56,5

Tab. 3: Index telesnej hmotnosti (BMI) v závislosti na telesnej výške – chlapci
Table 3: Body mass index (BMI), depending on body height – boys

BMI [kg/m^2] - chlapci

Tel. výška [cm]		120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190
Percentil	97.	16,0	17,0	18,1	19,0	19,9	20,7	21,4	22,1	22,7	23,2	23,7	24,1	24,4	24,6	24,8
	75.	15,1	15,7	16,3	16,9	17,5	18,1	18,6	19,2	19,7	20,3	20,8	21,3	21,8	22,2	22,7
	50.	14,3	14,8	15,3	15,8	16,2	16,7	17,2	17,7	18,2	18,7	19,3	19,8	20,3	20,8	21,4
	25.	13,8	14,2	14,5	14,9	15,3	15,7	16,1	16,5	17,0	17,4	17,9	18,4	18,9	19,4	20,0
	3.	13,0	13,2	13,3	13,5	13,8	14,1	14,4	14,8	15,2	15,7	16,2	16,8	17,3	18,0	18,6

Tab. 4: Index telesnej hmotnosti (BMI) v závislosti na telesnej výške – dievčatá
Table 4: Body mass index (BMI), depending on body height – girls

BMI [kg/m^2] - dievčatá

Tel. výška [cm]		120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180
Percentil	97.	15,9	17,1	18,3	19,2	20,1	20,9	21,5	22,1	22,5	22,9	23,1	23,2	23,2
	75.	14,8	15,6	16,4	17,0	17,7	18,3	18,9	19,4	19,9	20,3	20,8	21,1	21,4
	50.	14,1	14,7	15,3	15,8	16,4	16,9	17,3	17,8	18,3	18,7	19,2	19,6	20,0
	25.	13,6	13,9	14,3	14,7	15,2	15,6	16,1	16,5	17,0	17,5	17,9	18,5	19,0
	3.	12,7	12,8	13,0	13,2	13,5	13,8	14,2	14,6	15,1	15,7	16,2	16,9	17,6

Výsledky a diskusia

V našom výskume sme sa zamerali na hodnotenie telesného rozvoja detí a mládeže podľa kritéria telesnej výšky (nie podľa veku). Zistili sme, že slovenská populácia v priemere nevykazuje zvýšený výskyt obezity. Vzhľadom na výšku tela sa BMI chlapcov adolescentného veku pohybovalo v rozmedzí 18,6 – 24,8 a u dievčat bolo ešte nižšie (od 17,6 do 23,2).

Skutočnosť, že súčasná populácia nie je v priemere obézna, sme potvrdili aj na nezávisle vykonanom výskume detí a mládeže SR (Šelingerová a Moravec 2008). Prezentovali sme dokonca zoštíhľovanie postavy u dievčat v adolescentnom veku. K podobným výsledkom dospel aj kolektív antropológov a lekárov v Českej republike, ktorí zistili, že BMI populácie českých chlapcov a dievčat v priemere nepresahuje hodnoty nad 30 a maximálne hodnoty BMI nad hladinou obezity sa vyskytovali až v adolescencii (Bláha et al. 2006).

Rastové a vývinové štandardy sa publikujú v pravidelných desaťročných intervaloch na reprezentačných vzorkách detí a mládeže v rámci celoštátnych výskumov (Bláha et al. 1982, Bláha et al. 1986, Slováková et al. 1989, Slováková et al. 1991, atď). Údaje z týchto materiálov majú pozitívny prínos z hľadiska monitoringu rastu detí a mládeže, cieľom ktorého je získať štandardizované referenčné hodnoty a zachytiť vývinové trendy slovenskej populácie od narodenia po dovŕšenie dospelosti (Rovný et al. 2004). Informujú verejnosť o pohybových aktivitách detí, rodinnej anamnéze, ale do určitej miery prispievajú k poznatkom o negatívnych vplyvoch na telesný vývin a rast detí z hľadiska nedostatku pohybových aktivít.

Poďakovanie

Výsledky výskumu boli finančne podporené Vedeckou grantovou agentúrou MŠ SR (č. grantu: VEGA 1/0799/11)

Literatúra

BLÁHA, P., ŠTĚPÁNOVÁ, E., VEVERKOVÁ, L., REJTHAROVÁ, E., JURČOVÁ, M., LASOTOVÁ, N., ŘEZNÍČKOVÁ, M., SEIFERTOVÁ, E., SLOVÁKOVÁ, E., STRÁDALOVÁ, V., ŠEDIVÝ, V., NĚMCOVÁ, K., BRŮŽEK, J., JERIOVÁ, D., KRASNIČANOVÁ, H., ULBRICHOVÁ, M., DRBAL, P., HELCL, M., LOULA, B., TRZYNECKI, P., BLÁHOVÁ, O., 1982: Antropometrie československé populace od 6 do 35 let (Československá spartakiáda 1980). Praha, Oddělení zdravotnického zajištění vrcholového sportu ÚNZ, 403 s.

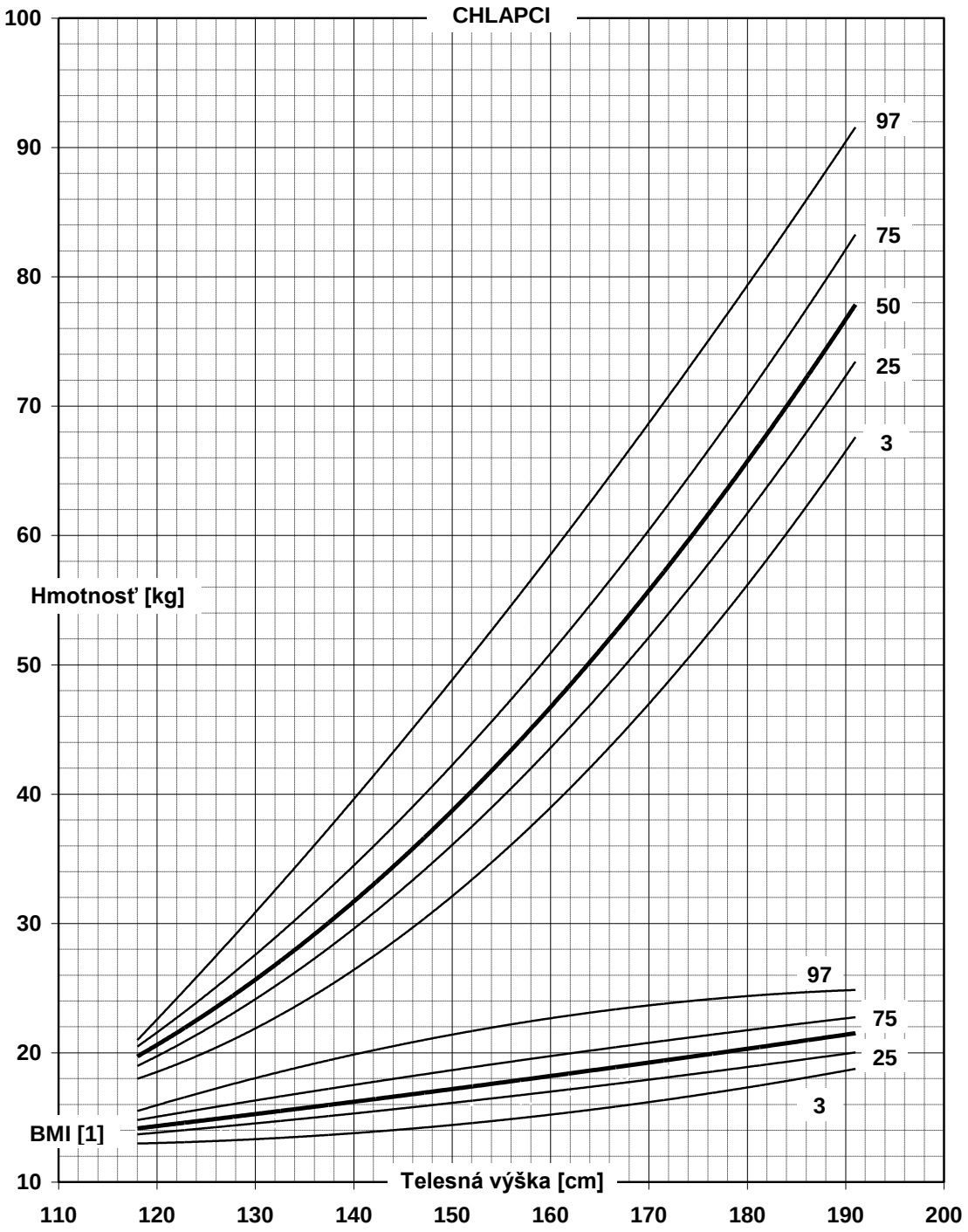
BLÁHA, P., KREJČOVSKÝ, L., JIROUTOVÁ, L., KOBZOVÁ, J., SEDLAK, P., BRABEC, M., RIEDLOVÁ, J., VIGNEROVÁ, J., 2006: Somatický vývoj současných českých dětí. Semilongitudinální studie. Praha, Univerzita Karlova v Praze, Státní zdravotní ústav Praha, 345 s.

ROVNÝ, I., NOVÁKOVÁ, J., HAMADE, J., TATARA, M., JANECHOVÁ, H., ŠEĎOVÁ, M., ŠEVČÍKOVÁ, Ľ., 2004: Telesný vývoj detí a mládeže v SR. Výsledky VI. Celoštátneho prieskumu v roku 2001. Bratislava, Úrad verejného zdravotníctva, 184 s.

SLOVÁKOVÁ, E., NETRIOVÁ, Y., POTOČNÝ, V., KULICHOVÁ, E., LIŠKA, J., 1989: Antropometria detí a mládeže a jej využitie v pediatrickej praxi I. Bratislava, Ústav zdravotnej výchovy, 51 s.

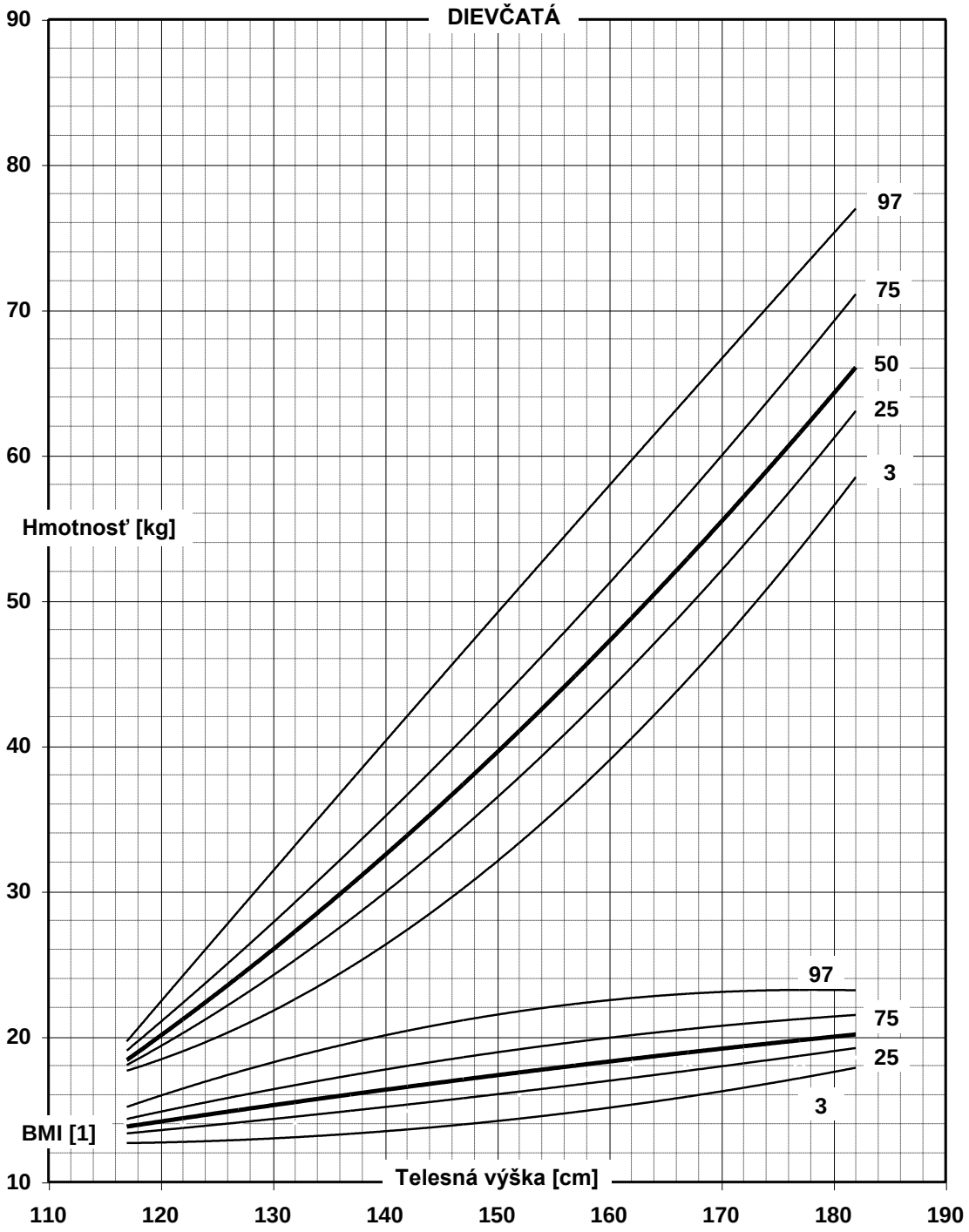
SLOVÁKOVÁ, E., NETRIOVÁ, Y., KULICHOVÁ, E., LIŠKA, J., POTOČNÝ, V., 1991: Antropometria detí a mládeže a jej využitie v pediatrickej praxi II. Bratislava, Ústav zdravotnej výchovy, 62 s.

ŠELINGEROVÁ, M., MORAVEC, R., 2008: Sekulárne zmeny v telesnom rozvoji a pohybovej výkonnosti u 7- až 18-ročnej populácie Slovenska. *Slov. Antropol.*, 11(2):49-52.



Obr. 1: Percentilový graf telesnej hmotnosti a BMI slovenskej populácie v závislosti od telesnej výšky – chlapci

Fig.1: Percentile graph of body weight and BMI Slovak population, depending on body height – boys



Obr. 2: Percentilový graf telesnej hmotnosti a BMI slovenskej populácie v závislosti od telesnej výšky – dievčatá

Fig. 2: Percentile graph of body weight and BMI Slovak population, depending on body height – girls

Slov. Antropol., 17(2):93-97, 2014

VYUŽITIE REHABILITÁCIE V PREVENCII A REKONVALESCENCII CHRONICKÝCH VERTEBROGÉNNYCH OCHORENÍ

Jozef Švec

Slovenská zdravotnícka univerzita v Bratislave, Fakulta ošetrovateľstva a zdravotníckych odborných štúdií, Limbova 12, 833 03 Bratislava, Slovensko, e-mail: j.svec@gmail.com

Abstract: *Applications of rehabilitation in the prevention and convalescence of chronic low back pain.* 106 patients (57 females and 49 males) with the low back pain from Slovakia were monitored. The intention of this research was the presentation of the DAVID concept, like an alternative to the chronic low back pain therapy and by the convalescence to allocate the power training achievement. The mobility of females has improved from 78.49° to 86.70°, in the case of males from 71.69° to 82.78°. The mobility of females was better, with the BMI value of females = 24.91 (average) and of males = 28.46 (overweight).

Key words: physiotherapy, DAVID system, low back pain, flexion mobility, Slovakia

Úvod

Bolesťami chrbtice trpí čím ďalej tým viac ľudí a tieto zdravotné ťažkosti nie sú vzácnosťou ani v detskom veku. Vertebrogénne ochorenia majú veľmi často chronický charakter, čo sa stáva veľmi vážnym medicínskym, sociálnym a ekonomickým problémom. Podľa Vojtaššáka a Huraja (1989) hlavnou príčinou vertebrogénnych porúch v detskom veku, teda v období, keď sa chrbtica vyvíja a formuje, je chybné držanie tela. Nesprávne návyky držania tela môžu neskôr viesť k rôznym deformáciám v dospelosti.

Cervikobrachiálny syndróm (low cervical pain) vzniká v oblasti C5 – C7, bolesti vystreľujú z oblasti krčnej chrbtice do ramena a do hornej končatiny, majú charakter šľahajúcej a elektrizujúcej bolesti. Typická je distribúcia v dermatóme C6 (n. radialis) do palca ruky, C7 (n. medianus) do II. a III. prstu a C8 po ulnárnej strane predlaktia do malíčka a IV. prsta ruky. Pri postihnutí koreňov C5 – C6 je vo svojej funkcii postihnutý aj m. deltoideus a viazne abdukcia ramena nad 60° bolestivého kruhu (Műller 2005).

Model pre klasifikáciu flekčnej mobility v cerviko-torakálnej oblasti vytvorili Norlander et al. (1995), ktorý použili vo svojich prácach aj ďalší autori (Búriková, Neščáková a Palát 2003, Búriková, Neščáková a Palát 2004, Marčeková et al. 2004a, 2004b, 2004c; Neščáková, Barniak a Palát 1998a, 1998b, 1999a, 1999b; Palát et al. 2001). Podľa týchto autorov fyziologicky mobilní dospelí jedinci zahŕňajú 50 % zdravej populácie.

Súbor a metódy

Skúmaný súbor tvoria pacientky a pacienti ambulantnej rehabilitácie, ktorí boli aktívne dispenzarovaní v systéme DAVID na základe diagnostikovaného vertebrogénneho ochorenia s propagáciou do torakálnej a lumbosakrálnej oblasti. Súbor tvorila heterogénna skupina pacientov rôzneho pohlavia a veku, ktorí v priebehu jedného roka absolvovali celý cvičebný program. Súbor tvorilo 106 pacientov, z toho bolo 57 žien a 49 mužov. Vek u žien bol v rozpätí od 43 do 61 rokov, vek u mužov od 30 do 65 rokov. Všetci absolvovali celý terapeutický program (39 tréningových jednotiek na systéme DAVID, 12 relaxačných sedení s psychológom, štyri prednášky v oblastiach ergonómie, výživy, psychológie, informácie o vertebrogénnych ochoreniach) vrátane vstupných, kontrolných a výstupných vyšetrení, ktorých súčasťou bolo meranie pohyblivosti a izometrickej sily chrbtového svalstva na prístrojoch DAVID, ako aj dotazník o vnímaní bolesti.

Obsah cvičebnej jednotky sa v priebehu výskumu nemenil, zachovávali sa homogénne podmienky prostredia a tréningu.

Jednoskupinový viacfaktorový experiment sa uskutočňoval na rehabilitačnom pracovisku v Badene. Sledovanie účinnosti tohto programu prebiehalo kontinuálne, každý pacient absolvoval vstupné, priebežné a výstupné vyšetrenie. Pred začiatkom výskumu sa pacienti oboznámili s jeho cieľom a podmienkami, a po súhlase sa tohto výskumu zúčastnili. Testovanie sa realizovalo štandardizovanými testami na posilňovacích prístrojoch DAVID, umožňujúcimi kvantitatívne a kvalitatívne hodnotenie svalovej sily a kĺbovej pohyblivosti.

Výsledky a diskusia

Vyhodnotenie rozsahu pohyblivosti Th, L-S chrbtice v sagitálnej rovine (flexia – extenzia)

Meranie pohyblivosti sme vykonali na prístroji F110. Pohyblivosť sme testovali vykonaním pomalého plynulého pohybu z maximálnej flexie do maximálnej extenzie. Referenčná hodnota určená David systémom je 72° pre obe pohlavia. Hlava a telo vykonáva pohyb v maximálnej pohybovej amplitúde a v konečnej pozícií vytrvá po dobu niekoľkých sekúnd. Konečná hodnota sa odčítava z goniometrickej škály.

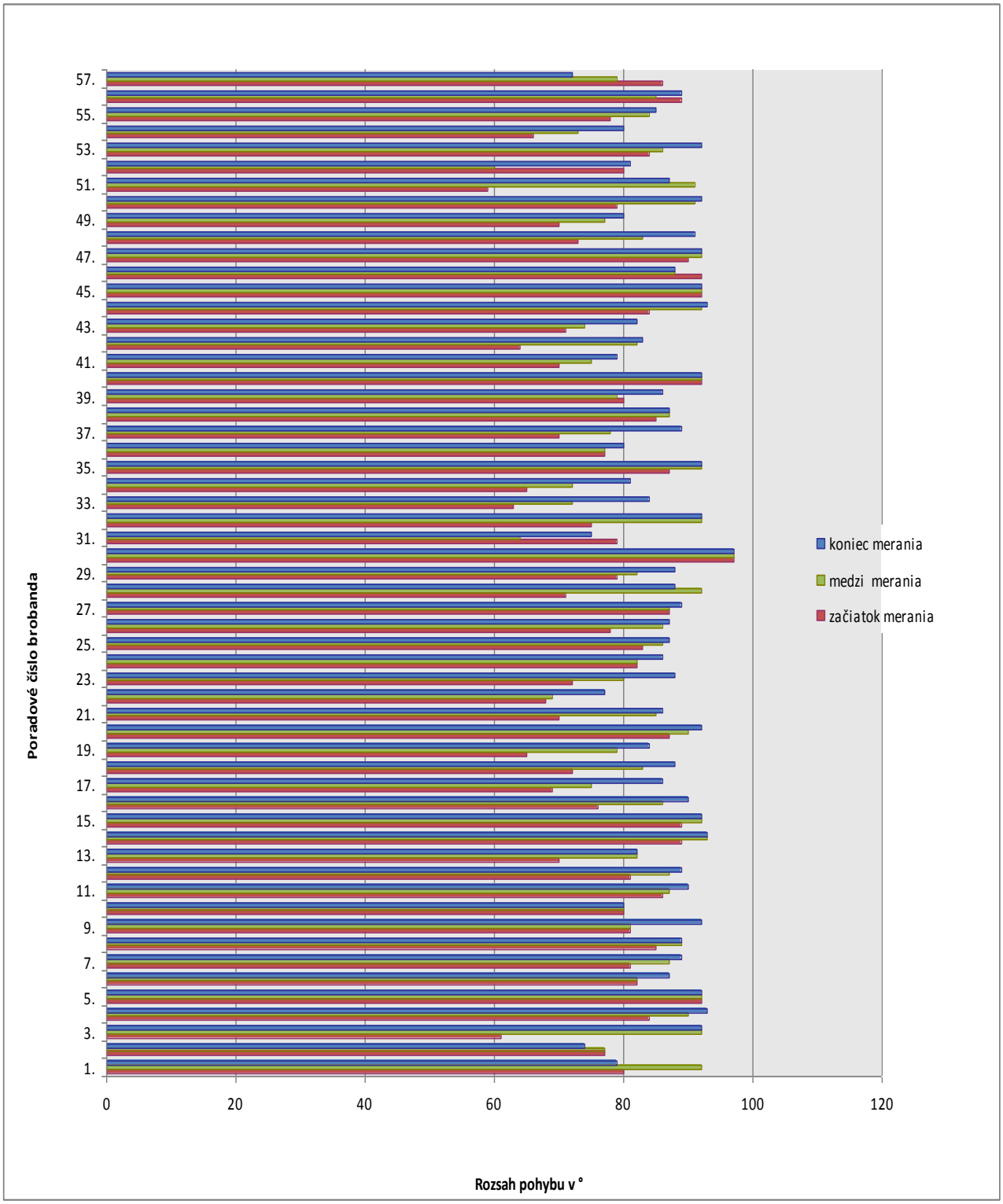
Z 57 žien vstupovalo do terapeutického programu 16 cvičeniek, (čo je 28,07 % z celkového počtu vyšetrených), u ktorých sme hodnotili deficitnú pohyblivosť chrbtice v Th a L-S oblasti v sagitálnej rovine. Pri meraní pohyblivosti dosiahli hodnoty pod referenčnou hodnotou 72°. Pri kontrolnom vyšetrení – po absolvovaných 20 tréningových jednotkách – dosahovalo menej uspokojivé výsledky 5,26 % žien (tri ženy), pričom len jedna pacientka z pôvodných 16 vykazovala obmedzenú pohyblivosť. K tejto pacientke sa pridali dve pacientky s prechodne zníženou pohyblivosťou. Tieto pacientky pri vyplňovaní dotazníku uvádzali subjektívne zhoršenie stavu. Po vymiznutí akútnych ťažkostí sa pohyblivosť opäť normalizovala.

Pri výstupnom meraní pohyblivosti všetkých 57 žien dosahovalo fyziologické hodnoty rozsahu pohybu, jedna pacientka hraničnú hodnotu 72°, ostatné pacientky dosiahli hodnoty vyššie ako je referenčná hodnota. Zlepšenie pohyblivosti bolo z počiatočných 78,49° na 86,70° (obr. 1).

Do prieskumu sa zapojilo 49 mužov. Pri vstupnom vyšetrení 42,85 % (21 mužov) pacientov neprekročilo pri meraní referenčnú hodnotu 72°, takže ich výkon hodnotíme ako nedostatočný. Zlepšenie pohyblivosti bolo u mužov z počiatočných 71,69° na 82,78°.

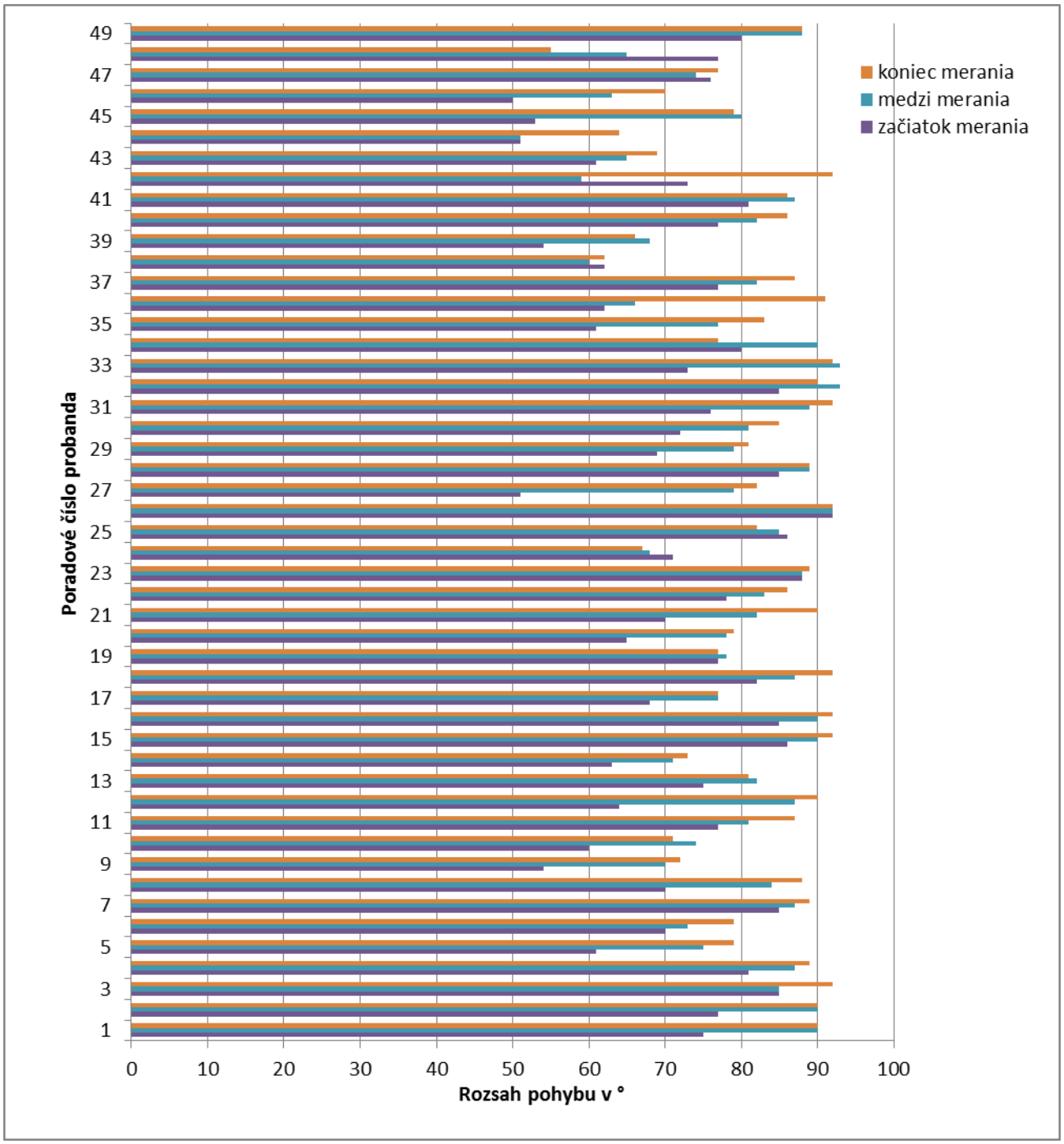
Pri kontrolnom vyšetrení, po 20. tréningovej jednotke, dosiahlo insuficientný rozsah pohybu 11 pacientov.

Z pacientov, ktorí vstupovali do tréningového procesu so zhoršeným rozsahom pohybu, vykázalo pri kontrolnom vyšetrení 12 pacientov zlepšenie, deväť pacientov zostalo naďalej deficientných. K nim sa pridali dvaja pacienti, ktorí pri vstupnom vyšetrení vykazovali normu – z toho jeden udával prechodné zhoršenie stavu, pričom sa pri výstupnom vyšetrení vrátil späť do normálnych hodnôt. U druhého pacienta problémy pretrvali až do ukončenia celého terapeutického programu.



Obr. 1: Rozsah pohyblivosti – ženy
Fig. 1: Range of mobility – females

Pri výstupnom vyšetrení nedosiahlo potrebnú hranicu 72° osem pacientov, čo predstavuje 16,32 %. Z týchto osem pacientov bolo šesť takých, ktorí sa v priebehu celého tréningu držali pod referenčnou hodnotou, u ostatných dvoch pacientov sa pohyblivosť v priebehu terapie zhoršila pod normálne hodnoty. Títo pacienti udávali v dotazníkoch subjektívne zhoršenie ťažkostí (obr. 2).



Obr. 2: Rozsah pohyblivosti – muži
Fig. 2: Range of mobility – males

Záver

U obidvoch sledovaných skupín došlo po rehabilitácii k výraznému zlepšeniu pohyblivosti v torakálnej a lumbo-sakrálnej oblasti. Súbor žien dosiahol lepšie výsledky, a to zlepšenie z priemernej hodnoty 78,49° na 86,70°, pravdepodobne aj preto, lebo ich telesná hmotnosť bola primeraná k telesnej výške – priemerná hodnota BMI bola 24,91. U mužov sme zaznamenali telesnú hmotnosť zvýšenú až vysokú vzhľadom na telesnú výšku, hodnota BMI bola 28,46, čo je už hodnota nadhmotnosti. Rozsah pohyblivosti sa zlepšil z počiatočných 71,69° na 82,78°, čo sú hodnoty podstatne nižšie ako u žien.

Literatúra

BÚRIKOVÁ, S., NEŠČÁKOVÁ, E., PALÁT, M., 2003: The mobility problems of the spine of Slovak school children. *Slov. Antropol.,* 6(n. s. 1):8-11.

BÚRIKOVÁ, S., NEŠČÁKOVÁ, E., PALÁT, M., 2004: Problémy flekčnej mobility chrbtice slovenských detí školského veku. *Eurorehab.,* 14(1):25-29.

MARČEKOVÁ, M., NEŠČÁKOVÁ, E., MELLOVÁ, Y., HEŠKOVÁ, G., KUNERTOVÁ, L., MELLO, M., VÝBOHOVÁ, D., MARČEK, J., 2004a: Anatomické zmeny skeletu ako príčina bolesti v lumbosakrálnej oblasti. *Moravský morfologický den. Sborník abstraktů,* Olomouc, s. 31.

MARČEKOVÁ, M., NEŠČÁKOVÁ, E., MELLOVÁ, Y., HEŠKOVÁ, G., KUNERTOVÁ, L., MELLO, M., VÝBOHOVÁ, D., BROSSOVÁ, M., MARČEK, J., 2004b: The lumbalisation of the first sacral vertebrae as a cause of pain in lumbosacral. New Approaches in Morphology, Košice: Slovak Medical Society, s. 56.

MARČEKOVÁ, M., NEŠČÁKOVÁ, E., MELLOVÁ, Y., HEŠKOVÁ, G., KUNERTOVÁ, L., MELLO, M., VÝBOHOVÁ, D., MARČEK, J., 2004c: Bolesti v lumbosakrálnej oblasti spôsobené zmenou anatomických pomerov skeletu. 7. Košický morfologický deň s medzinárodnou účasťou, Košice, Univerzita veterinárskeho lekárstva, s. 67-68.

MŰLLER, I., 2005: Bolestivé syndromy pohybového ústrojí v ordinaci praktického lékaře. Brno, Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských oborů. 116 s.

NEŠČÁKOVÁ, E., BARNIAK, M., PALÁT, M., 1998a Vyšetrenie segmentálnej ohybnosti chrbtice u 14-ročných probandov. *Bull. Slov. antropol. Spol.,* 1:88-91.

NEŠČÁKOVÁ, E., BARNIAK, M., PALÁT, M., 1998b: Meranie segmentálnej ohybnosti chrbtice v krčno-hrudnej oblasti. I. časť. *Eurorehab.,* 8(3-4):29-40.

NEŠČÁKOVÁ, E., BARNIAK, M., PALÁT, M., 1998c: Meranie segmentálnej ohybnosti chrbtice v krčno-hrudnej oblasti. II. časť. *Eurorehab.,* 8(3-4):41-51.

NEŠČÁKOVÁ, E., BARNIAK, M., PALÁT, M., 1999a: Meranie segmentálnej ohybnosti chrbtice v krčno-hrudnej oblasti. III. časť. *Eurorehab.,* 9(3-4):181-189.

NEŠČÁKOVÁ, E., BARNIAK, M., PALÁT, M., 1999b: Measuring the segmental spine mobility in the cervico-thoracic region in 14-years-old children from Slovakia. *Bull. Slov. antropol. Spoloč.,* 2:44-46.

NORLANDER, S., ASTE-NORLANDER, U., NORDGREN, B., SAHLSTEDT, B., 1995: A Clinical Method for Measuring Segmental Flexion Mobility in the Cervico-Thoracic Spine and a Model for Classification. *Scand. J. Rehab. Med.,* 27:89-98.

PALÁT, M., MATEJ, M., NEŠČÁKOVÁ, E., BARNIAK, M., 2001: Measuring the segmental spine mobility in the cerviothoracic region in 14-years-old children from Slovakia. In: Kowalski, I. M., Lewandowski, R. (ed.): Rehabilitacja dzieci i mlodziezy: wybrane zagadnenia. Olsztyn, Wojewódzki Szpital Rehabolitacyjny dla Dzeci w Ameryce, s. 56-57.

STOKES, I. A. F., BEVINS, T. M., LUNN, R. A., 1987: Back Surface Curvature and Measurement of Lumbar Spinal Motion. *Spine,* 12(4):355-361.

VOJTAŠŠÁK, J., HURAJ, E., 1989: Vertebrogénne bolesti detí a mladistvých v ortopedickej praxi. *Čs. pediatrie,* 44(1):36-39.

Slov. Antropol., 17(2):98-101, 2014

VYBRANÉ ASPEKTY MENARCHÁLNÍHO VĚKU U DÍVEK V OLOMOUCKÉM REGIONU (ČESKÁ REPUBLIKA)

Jitka Tomanová[1], Miroslav Kopecký[2]

[1]Pedagogická fakulta UP v Olomouci, Katedra antropologie a zdravovědy Žižkovo nám. 5, 771 40 Olomouc, Česká republika, e-mail: jitka.tomanova@upol.cz
[2]Fakulta zdravotnických věd UP v Olomouci, Ústav pro studium odborných předmětů a praktických dovedností, Tř. Svobody 8, 771 11 Olomouc, Česká republika, e-mail: miroslav.kopecky@upol.cz

Abstract: *Selected aspects of menarche age in girls in the Olomouc region, Czech Republic.* The aim of the research was to determine the menarche start at girls in the Olomouc region. Altogether, there were detected data about girls at the age from nine to 18.99 years. One part of the investigation was also the evaluation of somatic and nutritional status, the determination of height and mass, and body constitution measured by bioimpedance analysis instrument. Data were collected as well as by using an anonymous questionnaire. Most girls got their first period at the age of 14. The menstrual cycle in selected girls repeated in the range of 25.19 to 41.55 days, while the period lasted from 4.71 to 5.75 days. In total, the age categories as a whole included 41.47% of menstruating girls and 58.53% of non-menstruating girls.

Key words: menarche, menstruation, menstrual cycle, percentile bands, Central Europe

Úvod

První menstruace ženy se nazývá menarche. Schopnost FSH a LH stimulovat vaječníky posilují estrogeny, které se tvoří v buňkách tukové tkáně podkoží (Ferin, Jewelewicz a Warren 1997).

U dívek se první známky puberty objevují nejčastěji mezi 10. a 11. rokem (Zemková a Šnajderová 2009, Pilka a Procházka 2012).

Dřívější nástup pohlavní zralosti člověka je jedním z úkazů procesu *sekulární akcelerace.* K sekulárnímu trendu patří zvyšování růstové rychlosti v předpubertálním období, časnější nástup puberty a růstové akcelerace (Bláha a Krejčovský 2006, Bláha, Vignerová a Riedlová 2005).

Menarche je poslední událostí v procesu pubertálního vývoje. Znamená přítomnost zralých folikulů v ováriu a dostatečnou stimulaci endometria estrogeny, produkovanými z těchto folikulů (Honzák 2004).

Menarche z biologického hlediska dále velmi významně charakterizuje tělesné složení: první menstruace je limitována množstvím tělesného tuku, které se významně uplatňuje na hodnotě „perimenarcheální tělesné hmotnosti“ (Krásničanová a Veselá 2005).

Soubor a metodika

Hlavním cílem výzkumného šetření bylo zjistit nástup menarche u dívek v Olomouckém kraji, věkový soubor tvořilo 1 232 resp. 510 dívek.

Dílčí úkoly práce byly následující: Zjistit zda v jednotlivých věkových kategoriích dívky menstruují či nikoli, zjistit věk menarche, zjistit zda je cyklus pravidelný či nikoliv, zjistit po kolika dnech se cyklus opakuje a jak dlouho krvácení trvá.

Ke sběru dat byl použit anonymní dotazník, který byl respondentkami vyplněn. Charakteristika respondentek: Dívky ve věku 9,00 – 18,99 let. Respondentky pocházely z města i vesnice v Moravskoslezském regionu. Byli to dívky, u nichž zákonní zástupci dali souhlas s výzkumným měřením.

Výzkumné šetření probíhalo v letech 2013 – 2014 v náhodně vybraných školách převážně základních a středních školách.

Výsledky

Dílčím úkolem bylo zjistit, zda dívky v jednotlivých věkových kategoriích menstruují či nikoli. Z tab. 1 vyplývá, že nejvíce zastoupenou věkovou kategorií z celkového počtu 1 232 oslovených dívek byly dívky ve věku 12 let (14,20 %). Dívky v této věkové kategorii uvedly menstruaci v 6,57 % případech a celkem 7,63 % dívek uvedlo, že nemenstruuje. Ani jedna z dotazovaných dívek neuvedla menstruaci ve věku 9 let. Ve věku 18 let uvedlo, že 2,11 % dívek nekrvácelo z celkového počtu 4,30 % oslovených dívek.

Tab. 1: Menstruace dle věku (N = 1232)
Table 1: Menstruation by age (N=1,232)

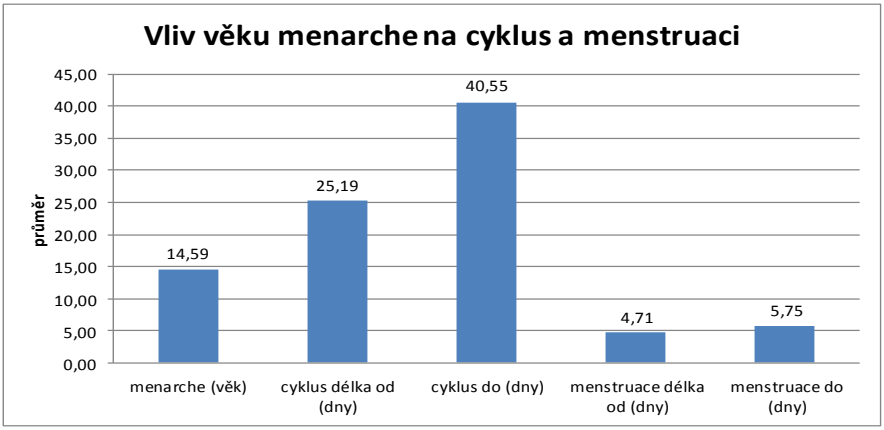
Věk	Celkem (%)	Menstruace ano (%)	Menstruace ne (%)
9,00 – 9,99	12,09	0,00	12,09
10,00 – 10,99	12,42	0,24	12,18
11,00 – 11,99	12,83	1,22	11,61
12,00 – 12,99	14,20	6,57	7,63
13,00 – 13,99	12,17	7,87	4,30
14,00 – 14,99	12,74	11,12	1,62
15,00 – 15,99	8,85	6,66	2,19
16,00 – 16,99	5,28	2,68	2,60
17,00 – 17,99	5,11	2,92	2,19
18,00 – 18,99	4,30	2,19	2,11

Dalším cílem bylo zjistit věk menarche u dívek, a zda je cyklus pravidelný či nikoli, po kolika dnech se cyklus opakuje a jak dlouho krvácení trvá.

Tab. 2 a obr. 1 udávají, že z celkového počtu 510 dívek (více výsledků od dotazovaných dívek nebylo možné vyhodnotit) uvedlo nejvíce dívek (26,47 %) věk menarche v 14,59 letech. Menstruační cyklus se u oslovených dívek opakoval v rozmezí 25,19 – 40,55 dnů a vlastní krvácení trvalo 4,71 – 5,75 dní.

Tab. 2: Menarche dle věku (N = 510)
Table 2: Menarche by age (N=510)

Věk (roky)	Celkem (%)
9,00 – 9,99	0,00
10,00 – 10,99	0,78
11,00 – 11,99	2,94
12,00 – 12,99	15,88
13,00 – 13,99	19,02
14,00 – 14,99	26,47
15,00 – 15,99	16,08
16,00 – 16,99	6,47
17,00 – 17,99	7,06
18,00 – 18,99	5,29



Obr. 1: Vliv věku menarche na cyklus a menstruaci
Fig. 1: The effect of age at menarche and menstrual cycle

Závěr a diskuse

V rámci průřezové studie byly zjištěny následující výsledky: Ani jedna dívka neuvedla menstruaci ve věku do 9 let. Ve věku 12 let (nejpočetněji věkově zastoupená skupina) uvedlo menstruaci 6,57 % dívek a 7,63 % dívek nemenstruovalo (z 1232 vyhodnocených dotazníků). Ve věku 18 let uvedlo, že 2,11 % dívek nekrvácelo z celkového počtu 4,30 % oslovených dívek v této věkové kategorii (z 1232 vyhodnocených dotazníků). 26,47 % dívek uvedlo průměrný věk menarche v 14,59 letech (z 510 vyhodnocených dotazníků). Menstruační cyklus se u oslovených dívek opakoval v rozmezí 25,19 – 40,55 dnů a vlastní krvácení trvalo 4,71 – 5,75 dní.

V brněnské studii uveřejněné v roce 2009 byl průměrný věk menarche 12,86 let (Zemková a Šnajderová 2009). Průměrný věk nástupu menarche u dívek v Bratislavském kraji byl 12,49 let (Gerová 2008). Zatímco Matejovičová a Bezáková (2007) uvádějí ve své studii průměrný věk menarche u slovenských děvčat 13,2 let a rozdíl v nástupu menarche městských a slovenských dívek byl zjištěn 2 měsíce a 27 dní. Průměrný věk menarche zjišťovaný v roce 1984 u dívek v Olomouci byl 13,1 let, zatímco ve Frýdku Místku byl průměrný věk menarche zjištěn 12,11 let (Crhák 1986).

Poděkování

Výzkumné šetření se uskutečnilo v rámci projektu Epidemie obezity-společný problém: předávání znalostí, vzdělávání, prevence pod registračním číslem PL.3.22/2.3.00/11.02576.

Literatura

BLÁHA, P., KREJČOVSKÝ, L. 2006: Somatický vývoj českých dětí. Semilongitudinální studie. Praha, Přírodovědecká fakulta UK a Státní zdravotní ústav, 228 s.

BLÁHA, P., VIGNEROVÁ, J., RIEDLOVÁ, J. 2005: 6. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 2001, Česká republika. Praha, Státní zdravotní ústav, 238 s.

CRHÁK, L. 1986: Menarche of mothers and daughters. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis*, 90:223-227.

FERIN, M., JEWELEWICZ, R., WARREN, M. 1997: Menstruační cyklus. Praha, Grada Publishing, 283 s.

GEROVÁ, M. 2008: Nástup menarché, vývoj sekundárnych pohlavných znakov a sekulárny trend u dievčat Bratislavského kraja. *Praktická gynekologie,* 12:22-26.

HONZÁK, R. 2004: Somatizace a funkční poruchy. Praha, Grada, 216 s.

KRÁSNIČANOVÁ, H., VESELÁ, M. 2005: Vztahy hmotnost-výška a menstruační cyklus u pacientek s mentální anorexií. Online. Dostupné: http://www.cspsychiatr.cz/dwnld/CSP_200_2_66_72.pdf. 10. 9. 2014.

MATEJOVIČOVÁ, B., BEZÁKOVÁ, A. 2007: Nástup menarché u slovenských dievčat. In: Kopecký, M., Skarupská, H. (ed.): Recenzovaný sborník z mezinárodní vědecké konference I. Olomoucké dny antropologie a biologie. Olomouc, Univerzita Palackého, s. 32-33

ZEMKOVÁ, D., ŠNAJDEROVÁ, M. 2009: Puberta v ambulanci pediatra. *Pediatrie pro praxi*, 10:289-293.

Slov. Antropol., 17(2):102-109, 2014

ULTRAŠTRUKTÚRNA MORFOLÓGIA DLHODOBO KULTIVOVANÝCH SOMATICKÝCH KMEŇOVÝCH BUNIEK ČLOVEKA

Ivan Varga[1], Lenka Oravcová[1], Štefan Polák[1], Martin Boháč[2], Ľuboš Danišovič[3]

[1]Ústav histológie a embryológie, Lekárska fakulta, Univerzita Komenského v Bratislave, Sasinkova ulica 4, 811 08 Bratislava, Slovensko, e-mail: ivan.varga@fmed.uniba.sk
[2]Klinika plastickej, rekonštrukčnej a estetickej chirurgie, Lekárska fakulta a Univerzitná Nemocnica Bratislava, Pažítková ulica 4, 821 01 Bratislava, Slovensko
[3]Ústav biológie, lekárskej biológie a genetiky, Lekárska fakulta, Univerzita Komenského v Bratislave, Sasinkova ulica 4, 811 08 Bratislava, Slovensko

Abstract: *Ultrastructural morphology of long-term cultivated human somatic stem cells*. The ultrastructural morphology of human adipose tissue has not been widely studied given the simple structure of this tissue and the fact that is not generally associated with serious diseases. On other hand, human adipose-tissue derived stem cells are a potential cell source for autologous cell therapy due their regenerative ability. However, details of the cellular ultrastructure, and the cellular organization and content of various organelles in this rare cell population, particularly in the suspension or after long-term cultivation, remained elusive. Adipose tissue-derived stem cells were isolated from samples of abdominal subcutaneous adipose tissue from patients during aesthetic surgical procedures. Removed cells were cultured in Dulbecco's modified Eagle's minimal essential medium supplemented with 10% fetal calf serum and antibiotics. When they reached confluence, they were sub-passaged up to the 30th passage. In vitro cultivated somatic stem cells were during cultivation in different passages prepared for light microscopic and transmission electron microscopic morphological analysis. Adipose tissue-derived stem cells exhibited typical characteristics typical for mesenchymal stem cells. After analysis of their differentiation potential they could be used in tissue engineering and regenerative medicine.

Key words: somatic stem cells, adipose tissue, electron microscopy, regenerative medicine

Úvod

Podrobná ultraštruktúrna morfológia tukového väziva človeka nie je dôsledne preštudovaná, pravdepodobne pre jeho zdanlivo jednoduchú stavbu a malý klinický význam z pohľadu patologickej anatómie (ak neberieme do úvahy malígny liposarkóm, Ryu et al. 2013). Záujem o tento špecifický typ väziva vzrástol najmä po objavení somatických kmeňových buniek získaných z tukového väziva Petterssonom et al. (1984). Nakoľko tento typ somatických kmeňových buniek, podobne ako kmeňových buniek získaných z iných orgánov alebo tkanív, nemá špecifické morfologické charakteristiky ani biochemické markery, ich výskum je v *in vivo* podmienkach náročný. Predpokladá sa, že somatické kmeňové bunky z tukového väziva (ATSCs, Adipose Tissue-Derived Stem Cells) sa v ľudskom organizme nachádzajú v stene alebo v blízkosti krvných ciev. Za normálnych okolností sa môžu diferencovať nielen na tukové bunky, ale aj na hladké svalové bunky a endotelové bunky ciev, a to najmä počas vytvárania nových ciev, či už počas prenatálneho vývinu (angiogenéza) alebo aj postnatálne (neovaskulogenéza, Lin et al. 2010). Aj z tohto dôvodu sa predpokladá jedinečná úloha ATSCs v mnohých regeneračných a reparačných procesoch v organizme. Tieto somatické kmeňové bunky môžu mať preto obrovský potenciál z pohľadu regeneračnej medicíny. Je to dané ich relatívne nekomplikovaným získaním počas chirurgického odsávania podkožného tuku (liposukcia), aj ich veľkou plasticitou. Napríklad v prvotných výskumoch na animálnych modeloch ATSCs podporili obnovenie poškodených

myelínových pošiev okolo nervových vlákien u myší s umelo vyvolaným degeneratívnym ochorením mozgu *sclerosis multiplex* (Hedayatpour et al. 2013), alebo zlepšili reparačné procesy v poškodených kĺbových chrupkách u králikov, ktorých schopnosť samoregenerácie je za normálnych podmienok minimálna a nedostatočná (Wang et al. 2014).

Štúdium kmeňových buniek prináša mnoho informácií o regenerácií tkanív a orgánov. Mnohé tieto poznatky sa postupne implementujú aj do klinickej praxe. V predloženej práci sa preto venujeme izolácii a dlhodobej kultivácii ľudských somatických buniek získaných z tukového väziva dospelých jedincov, ktoré v súčasnosti mnoho autorov považuje za výdatný a bezpečný zdroj dospelých kmeňových buniek vhodných pre biomedicínske využitie. Ultraštruktúrnu morfológiu buniek analyzujeme na svetelno-mikroskopickej aj elektrón-mikroskopickej úrovni v rôznych časových intervaloch od začiatku kultivácie (v rôznych pasážach).

Materiál a metódy

Odber tukového tkaniva

Somatické kmeňové bunky izolované z tukového väziva sme izolovali zo vzoriek abdominálneho podkožného tuku zdravých žien, ktoré podstúpili liposukciu z kozmetických dôvodov, vždy po získaní informovaného súhlasu.

Izolácia a kultivácia

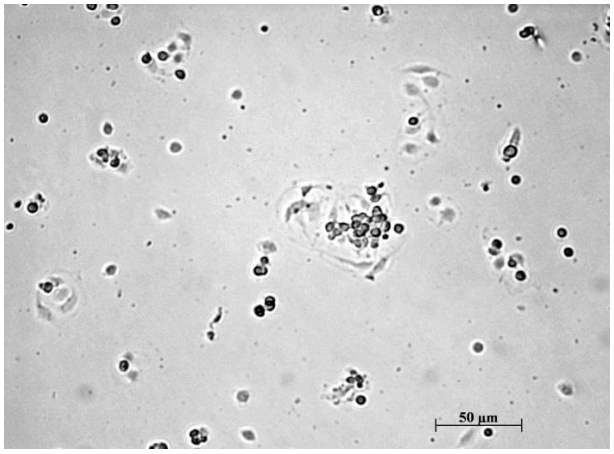
Somatické kmeňové bunky sme izolovali metódou podľa Zuka et al. (2001). Získané vzorky sme dôkladne opláchli vo fosfátovom tlmivom roztoku (firma Oxoid, Veľká Británia) s obsahom antibiotík: 100 U/ml penicilínu, 100 μg/ml streptomycínu and 250 ng/ml amfotericínu B (firma PAA Laboratories, Rakúsko). Kúsky tukového väziva boli potom natrávené 0,1% kolagenázou typ I a 0,25% trypsínom (PAA Laboratories, Rakúsko) pri 37°C po dobu 40 minút a následne scentrifugované (10 min, 1200 otáčok/min). Supernatant obsahujúci tuk a plávajúce zrelé adipocyty sme opatrne odsali. Získaný sediment obsahujúci stromálne bunky sme resuspendovali v Eagleovom médiu modifikovanom podľa Dulbecca DMEM (PAA Laboratories, Rakúsko). Po ďalšej centrifugácii sme bunky resuspendovali v kompletnom kultivačnom médiu (DMEM + 10% fetálneho bovínneho séra + 100 U/ml penicilínu, 100 μg/ml streptomycínu a 250 ng/ml amfotericínu B) a vysiali sme ich na Petriho misky s priemerom 10 cm (Techno Plastic Products, Švajčiarsko). Následne sme získané ATSCs kultivovali v CO_2 inkubátore (37°C, 5% CO_2 vo vzduchu). Po 24 hodinách boli neadherované bunky odstránené výmenou kultivačného média. Počas ďalšej kultivácie bolo médium vymieňané v trojdňových intervaloch. Keď bunky dosiahli 90-percentnú konfluenciu, boli pasážované v pomere 1:3. ATSCs boli kultivované až po vyše tridsatu pasáž.

Morfologická analýza

Morfológiu ATSCs sme počas kultivácie priebežne analyzovali na svetelno-mikroskopickej (inverzný mikroskop Zeiss Axiovert 100, Nemecko a mikroskop Nikon Eclipse 80i Japonsko), aj elektrón-mikroskopickej úrovni (FEI Morgagni 268D s urýchľovacím napätím 100kv, Česká republika). Živé kultivované bunky sme študovali na inverznom mikroskope, pre potreby dôkladnejšej svetelno-mikroskopickej analýzy sme bunky 10 minút fixovali metanolom. Časť buniek bola následne ofarbená 2-percentným Giemsovým farbivom (Centralchem, Slovensko). Kultivované somatické kmeňové bunky z tukového väziva určené na elektrón-mikroskopickú analýzu sme fixovali 2,5-percentným glutáraldehydom (Sigma Aldrich, Nemecko). Po štyroch hodinách boli bunky opláchnuté fosfátovým tlmivým roztokom a dve hodiny postfixované 2-percentným oxidom osmičelým (Serva, Nemecko). Vzorky buniek boli po ďalšom spracovaní zaliate do zalievacieho média Durcupan (Fluka, USA), pričom narezané ultratenké rezy sme preložili na medené sieťky a kontrastovali sme ich octanom uranylu a citrónanom olovnatým (Serva, Nemecko) na kvapke kontrastujúcej látky v trvaní 10 minút.

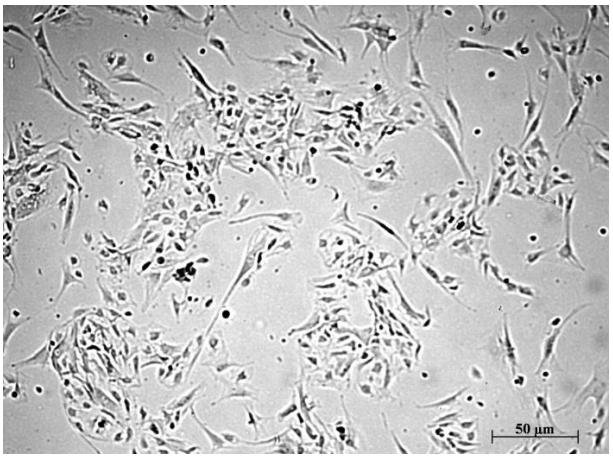
Výsledky

Po 24 hodinách boli somatické kmeňové bunky izolované z tukového väziva adherované na dno Petriho misiek. Bunky sa množili a vytvárali kolónie (obr. 1). Po ďalších piatich až siedmich dňoch kultivácie sa pasážovali (obr. 2). Počas ďalšej kultivácie získali vretenovitý tvar (obr. 3), ktorý je charakteristický skôr pre základné bunky väziva, fibroblasty. Na svetelno-mikroskopickej úrovni mali ATSCs zafarbené Giemsovým farbivom svetlú cytoplazmu, s ojedinelou prítomnosťou denzných teliesok, ktoré sa pri tomto zväčšení nepodarilo bližšie identifikovať. Jadrá s prevahou aktívnej formy chromatínu (svetlejší euchromatín) obsahovali jedno až tri jadierka, čo naznačuje vysokú proteo-syntetickú aktivitu týchto buniek (obr. 4).



Obr. 1: Kolónie čerstvo izolovaných somatických kmeňových buniek z tukového väziva (natívne zobrazenie, inverzný mikroskop)

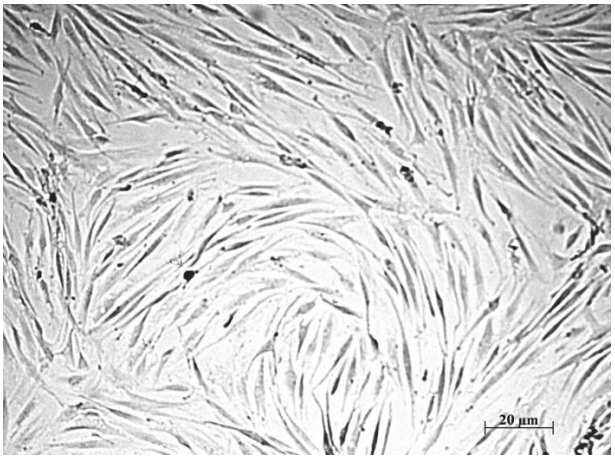
Fig. 1: Colonies of adipose tissue-derived stem cells after isolation (without staining, inversive microscope)



Obr. 2: Bunková kultúra somatických kmeňových buniek z tukového väziva 5 až 7 dní po izolácii (natívne zobrazenie, inverzný mikroskop)

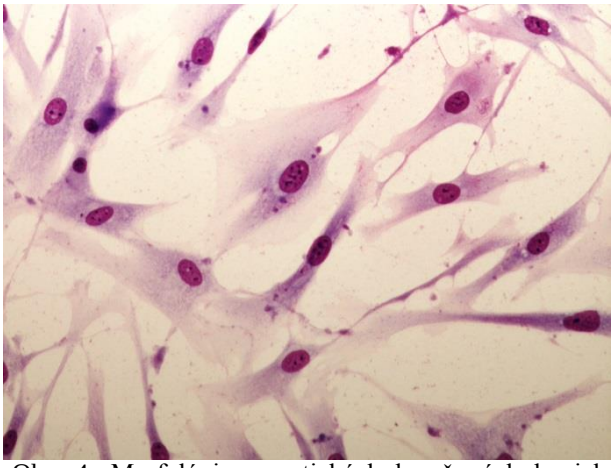
Fig. 2: Cell-culture of adipose tissue-derived stem cells 5–7 days after isolation (without staining, inversive microscope)

Zároveň sme analyzovali aj utraštrukturálnu morfológiu somatických kmeňových buniek z tukového väziva pomocou transmisného elektrónového mikroskopu. V prvých pasážach (obr. 5 – 8) mali ultraštruktúru zodpovedajúcu bunkám s vysokou proteosyntetickou aktivitou. Bunky mali zväčša sférický až podlhovastý tvar. Obsahovali veľké polymorfné jadrá s hlbokými zárezmi a s prevahou euchromatínu. V ňom sa nachádzal variabilný počet nápadných jadierok. V cytoplazme, v blízkosti jadra, sa nachádzalo dobre vyvinuté drsné endoplazmatické retikulum a cisterny Golgiho aparátu. V cytoplazme sa nachádzali početné, malé tukové vakuoly a medzi nimi boli ojedinelé, malé a nenápadné elektrónovo-denzné, lamelárne telieska pripomínajúce myelínové figúry. Vo vyšších pasážach (pre porovnanie uvádzame elektronogramy buniek z 31. pasáže, obr. 9 – 12) boli bunky už plne prichytené na podklad, čo dokazovali početné a viacnásobne vetvené výbežky ich cytoplazmy pripomínajúce filopódie. Jadrá buniek boli aj v tejto pasáži svetlé s prevahou euchromatínu a obsahovali aj jedno až dve dobre vyvinuté jadierka. To napovedá o stále vysokej transkripčnej aktivite v jadre, čo je dôkazom ich proteosyntézy. Prekvapil nás však vysoký počet lamelóznych elektrónovo-denzných teliesok, ktoré vypĺňali takmer celú cytoplazmu. Medzi nimi sa často nachádzali mitochondrie. Tieto telieska boli niekedy malé, a pripomínali myelínové figúry (obr. 11). V iných prípadoch však dosahovali obrovské rozmery, vyše jeden mikrometer, a ich lamelárna štruktúra nebola rozlíšiteľná (obr. 12). O ich funkcii môžeme len polemizovať, ale sú pravdepodobne dôkazom aktívneho metabolizmu lipidov v cytoplazme týchto buniek a sú tvorené myelínom, ktorý má lamelárnu stavbu. V prípade tmavších inracelulárnych štruktúr kompaktnejšej stavby a bez zjavnej lamelárnej štruktúry sa môže jednať aj o reziduálne telieska (terciárne lyzozómy), ktoré vznikli degradáciou bunkových organel, najmä mitochondrií. To by napovedalo o veľkej obnove bunkových organel u týchto dlhodobo kultivovaných bunkách.



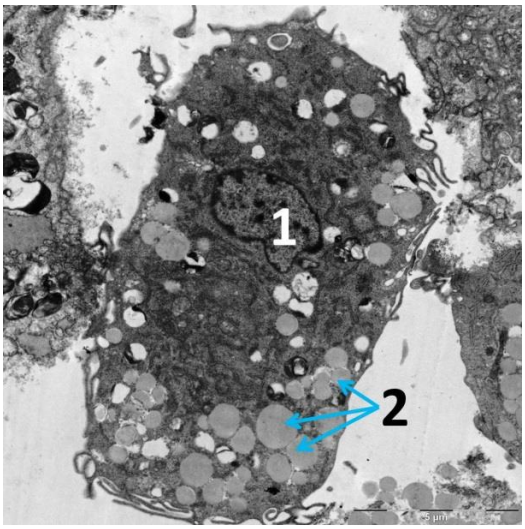
Obr. 3: Monovrstva somatických kmeňových buniek z tukového väziva vretenovitého tvaru po tretej pasáži (natívne zobrazenie, inverzný mikroskop)

Fig. 3: Monolayer of adipose tissue-derived stem cells with spindle-shape morphology after third passage (without staining, inversive microscope)



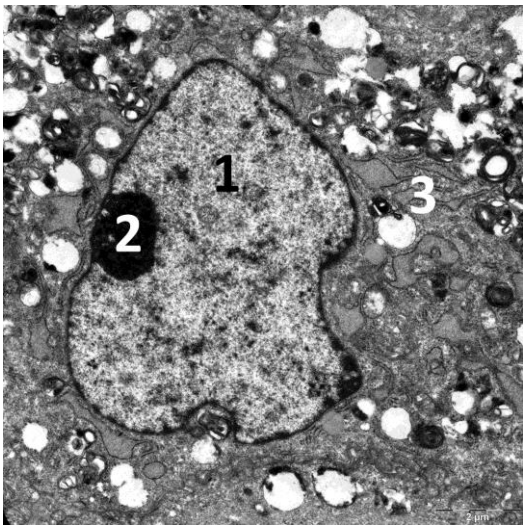
Obr. 4: Morfológia somatických kmeňových buniek z tukového väziva po tretej pasáži na svetelno-mikroskopickej úrovni. Bunky majú svetlé jadrá s 1 až 3 jadierkami. V cytoplazme možno pozorovať tmavšie sa farbiace telieska (orig. zväčšenie 1000 x, farbenie podľa Giemsu)

Fig. 4: Morphology of adipose tissue-derived stem cells after third passage in light-microscopic level. Spindle-shaped cells have large and pale nuclei with 1–3 nucleoli. Dense particles are present in their cytoplasm (Orig. Magn. 1000x, Giemsa stain)



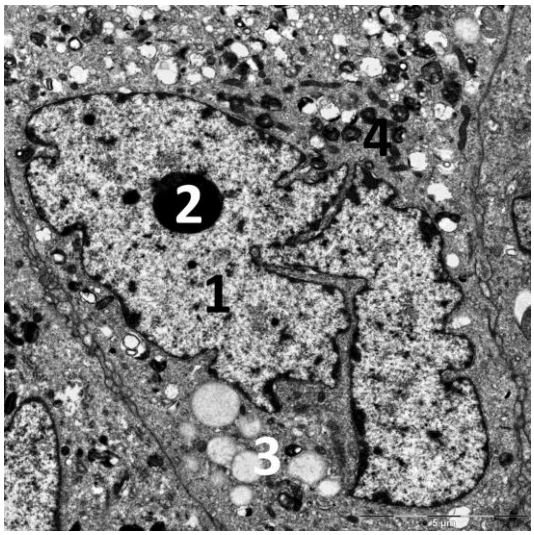
Obr. 5: Celkový pohľad na somatickú kmeňovú bunku izolovanú z tukového väziva po prvej pasáži. Bunka má na priereze oválny tvar s centrálne uložených jadrom (1). V cytoplazme sú početné malé tukové vakuoly (2). (TEM, orig. zväčšenie 5.600 x)

Fig. 5: Gross view on adipose tissue-derived stem cell after first passage. In cross section the cell is oval in shape with centrally localized nucleus (1). The cytoplasm is full-filled with small lipid droplets (2). (electronmicrograph from TEM, Orig. Magn. 5,600x)



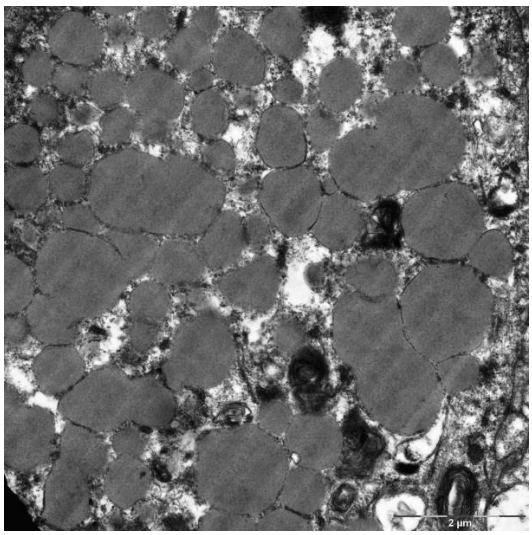
Obr. 6: Jadro bunky po prvej pasáži s prevahou svetlejšieho euchromatínu (1) a s nápadným jadierkom (2). V cytoplazme sú nápadné, široké cisterny drsného endoplazmatického retikula (3). (TEM, orig. zväčšenie 7.100 x)

Fig. 6: The nucleus of cell after first passage with predominance of euchromatine (2) and prominent nucleolus (2). In cytoplasm are well-developed distended rough endoplasmic reticulum (3). (electronmicrograph from TEM, Orig. Magn. 7,100x)



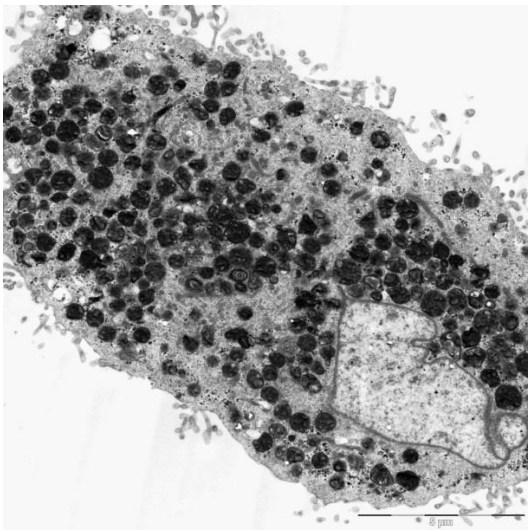
Obr. 7: Pohľad na polymorfné jadro (1) s hlbokými zárezmi a prevahou euchromatínu a jadierko (2) bunky po prvej pasáži. V cytoplazme sú prítomné tukové kvapôčky (vakuoly, 3) ako aj drobné lamelárne telieska (4). (TEM, orig. zväčšenie 5.600 x)

Fig. 7: Polymorphous nucleus (1) with deep clefts and predominance of euchromatine and prominent nucleolus of a cell after first passage. Also lipid droplets (3) and small lamellar bodies (4) are visible in its cytoplasm. (electronmicrograph from TEM, Orig. Magn. 5,600x)



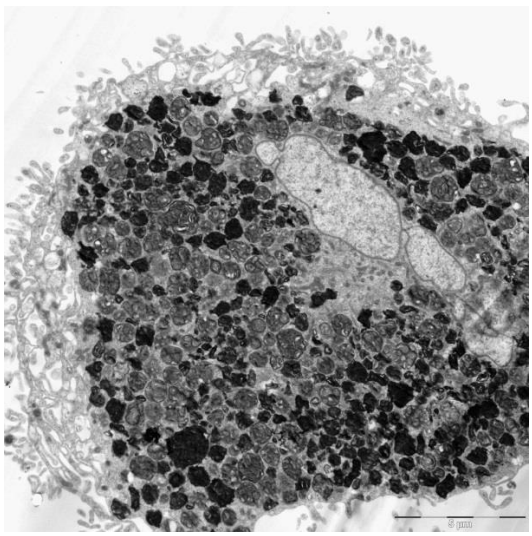
Obr. 8: Pohľad na tukové kvapôčky (vakuoly) v cytoplazme somatickej kmeňovej bunky izolovanej z tukového väziva po prvej pasáži. (TEM, orig. zväčšenie 11.000 x)

Fig. 8: Detail view on lipid droplets inside cytoplasm of adipose tissue-derived stem cell after first passage. (electronmicrograph from TEM, Orig. Magn.11,000x)



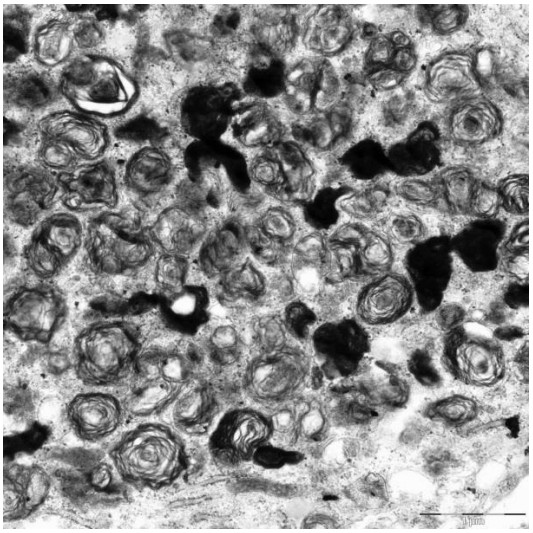
Obr. 9: Celkový pohľad na somatickú kmeňovú bunku izolovanú z tukového väziva po 31. pasáži. Celá cytoplazma bunky je plná tmavých, elektróndenzných teliesok, z ktorých mnohé majú lamelárnu štruktúru (TEM, orig. zväčšenie 5.600 x)

Fig. 9: Gross view on adipose tissue-derived stem cell after 31th passage. The cytoplasm is full-filled with dark, electron-dense bodies, sometimes with lamellar structure. (electronmicrograph from TEM, Orig. Magn. 5,600x)

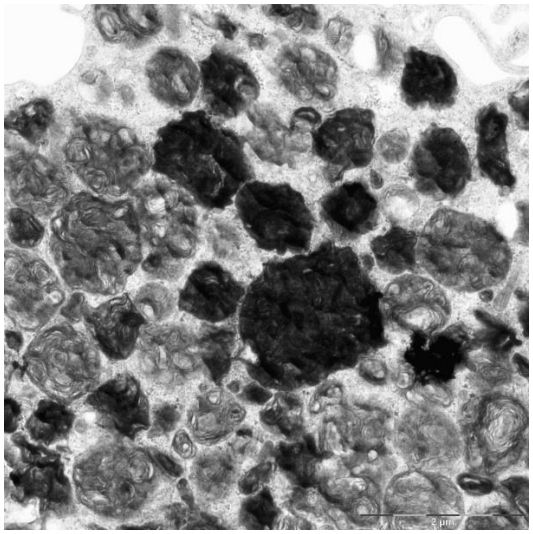


Obr. 10: Celkový pohľad na somatickú kmeňovú bunku izolovanú z tukového väziva po 31. pasáži. Celá cytoplazma bunky je plná tmavých, elektrónovo-denzných teliesok, z ktorých mnohé majú lamelárnu štruktúru. Na povrchu bunky sú vetviace sa výbežky cytoplazmy, filopódie. (TEM, orig. zväčšenie 4.400 x)

Fig. 10: Gross view on adipose tissue-derived stem cell after 31th passage. The cytoplasm is full-filled with dark, electron-dense bodies, sometimes with lamellar structure. The surface plasma membrane forms branched processes called filopodia. (electronmicrograph from TEM, Orig. Magn. 4,400x)



Obr. 11: Myelínové lamelárne telieska v cytoplazme somatickej kmeňovej bunky z tukového väziva po 31. pasáži. (TEM, orig. zväčšenie 18.000 x)
Fig. 11: Adipose tissue-derived stem cell after 31th passage with cytoplasmic myelin lamellar bodies. (electronmicrograph from TEM, Orig. Magn. 18,000x)



Obr. 12: Detail na obrovské elektrónovo-denzné kompaktnejšie telieska v cytoplazme somatickej kmeňovej bunky z tukového väziva po 31. pasáži. (TEM, orig. zväčšenie 14.000 x)
Fig. 12: Detail view on huge intracytoplasmic more compact bodies in adipose tissue-derived stem cell after 31th passage. (electronmicrograph from TEM, Orig. Magn. 14,000x)

Diskusia

Na izoláciu somatických kmeňových buniek z tukového väziva sa používa kolagenáza typ I (Zuk et al. 2001). V našej štúdii sme využili modifikovanú metódu s využitím kolagenázy typ I a trypsínu, čo skrátilo čas potrebný na uvoľnenie buniek z tkaniva (Zhu et al. 2008). Bunky po izolácii začali proliferovať a tvorili kolónie. Po pasážovaní mali vretenovitý tvar, ktorí si udržali počas celého experimentu. Podobnú morfológiu v *in vitro* podmienkach majú aj somatické kmeňové bunky z iných tkanív alebo orgánov (Lorenz et al. 2008, You et al. 2009, Zhu et al. 2008).

Morfologická analýza na elektrón-mikroskopickej úrovni preukázala u buniek v prvých pasážach ultraštruktúru proteosynteticky aktívnych buniek. Bunky mali polymorfné jadrá s početnými zárezmi. Morfológia jadra je charakteristická pre bunky s aktívnou tvorbou bielkovín, nakoľko obsahovali prevažne euchromatín a nápadné jadierka. V cytoplazme buniek, najmä v okolí jadra, sa vyskytovalo dobre vyvinuté endoplazmatické retikulum tvorené širokými vezikulami. Podobné výsledky sme zaznamenali aj pri ultraštrukturálnej analýze somatických kmeňových buniek izolovaných z kostrových svalov (Danisovic et al. 2011) a zubnej drene (Varga et al. 2011).

Metódy transmisnej elektrónovej mikroskopie (TEM) prinášajú ultraštrukturálne detaily o bunkách, až na úroveň bunkových organel. Preto predstavujú adekvátny spôsob na opis morfológie aj zriedkavých bunkových populácií, medzi ktoré patria aj somatické kmeňové bunky. Na strane druhej však zhotoviť preparáty vhodné na vyšetrenie v TEM z bunkovej kultúry alebo suspenzie buniek je mnohonásobne náročnejší proces ako histologické spracovanie bežného tkaniva (Kumar et al. 2014). V databáze Medline/PubMed sme našli len dve štúdie zaoberajúce sa ultraštruktúrou somatických kmeňových buniek izolovaných z tukového väziva. Ryu et al. (2013) opisujú najprv ich morfológiu v *in vitro* podmienkach, pričom na základe vlastných pozorovaní sa ich snažia identifikovať aj *in vivo* v stene ciev prebiehajúcich tukovým väzivom. Ich výsledky sa zhodujú s našimi pozorovaniami ATSCs z prvých pasáží: bunky majú veľké, euchromatické jadro s nápadnými jadierkami, ojedinelé bunkové organely, dilatované cisterny drsného endoplazmatického retikula, vetvené výbežky plazmatickej membrány typu filopódií na uchytenie sa na podklad a tukové vakuoly a intracytoplazmové lamelárne telieska. A práve prítomnosť lamelárnych teliesok im pomohla pri identifikácií týchto kmeňových buniek aj *in vivo*, v stene ciev.

Autori uvádzajú, že kmeňové bunky sa nachádzajú vo vonkajšej vrstve steny cievy, vo väzivovej adventícii (Ryu et al. 2013). Ultraštruktúru ATSCs opisujú aj Mantovani et al. (2012), avšak ako zdroj získania buniek im poslúžilo tukové väzivo z potkanov. Autori opisujú ultraštruktúrne rozdiely v závislosti od toho, či bunky boli odobraté z mladých alebo starých jedincov.

Ani jedna z dostupných štúdií však neopisuje morfológiu dlhodobo kultivovaných kmeňových buniek, ktorú sme my analyzovali. Aj preto nenachádzame vysvetlenie na akumuláciu denzných lamelárnych teliesok pripomínajúce myelínové figúry v cytoplazme dlhodobo kultivovaných buniek. Tie sa normálne vyskytujú v cytoplazme niektorých buniek (napr. pneumocyty typu II. v pľúcnych alveoloch) alebo sa vyskytujú v bunkách po vystavení účinku špecifických chemikálií (napr. platina alebo po inhibítoroch syntézy cholesterolu) (Constantinides 1984). Niektoré kompaktnejšie telieska však môžu predstavovať aj tzv. reziduálne telieska, ktoré vznikajú po zániku bunkových organel, najmä mitochondrií.

Záver

V práci opisujeme metódu izolácie a dlhodobej kultivácie somatických kmeňových buniek izolovaných z tukového väziva, ako aj možnosti morfologickej analýzy týchto buniek. Na základe získaných výsledkov sa domnievame, že somatické kmeňové bunky izolované z tukového väziva predstavujú bohatý a bezpečne dostupný zdroj ne-embryonálnych kmeňových buniek. Ľahko sa izolujú a expandujú v *in vitro* podmienkach. Biologickými a morfologickými vlastnosťami sú podobné s inými typmi kmeňových buniek a preto môžu byť použité v tkanivovom inžinierstve a v regeneračnej medicíne.

Poďakovanie

Práca vznikla vďaka podpore grantového projektu Agentúry na podporu výskumu a vývoja APVV-0434-12 „Morfologická charakteristika zmien pri reparačných a regeneračných mechanizmoch v myokarde pri chronických chorobách“.

Literatúra

CONSTANTINIDES, P., 1984: Ultrastructural Pathobiology. Amsterdam, Elsevier Science Publishers, 611 s.

DANISOVIC, L., VARGA, I., POLÁK, S., BAJCIKOVÁ, B., ADAMKOV, M., VOJTASSÁK, J., 2011: Biological and morphological characterization of in vitro expanded human muscle-derived stem cells. *Tsitologiia*, 53(6):482-487.

HEDAYATPOUR, A., RAGERDI, I., PASBAKHSH, P., KAFAMI, L., ATLASI, N., PIRHAJATI MAHABADI, V., GHASEMI, S., REZA, M., 2013: Promotion of remyelination by adipose mesenchymal stem cell transplantation in a cuprizone model of multiple sclerosis. *Cell J*., 15(2):142-151.

KUMAR, S., CIRAOLO, G., HINGE, A., FILIPPI, M. D., 2014: An efficient and reproducible process for transmission electron microscopy (TEM) of rare cell populations. *J. Immunol. Methods.*, 404:87-90.

LIN, C. S., XIN, Z. C., DENG, C. H., NING, H., LIN, G., LUE, T. F., 2010: Defining adipose tissue-derived stem cells in tissue and in culture. *Histol. Histopathol*., 25(6):807-815.

LORENZ, K., SICKER, M., SCHMELZER, E., RUPF, T., SALVETTER, J., SCHULZ-SIEGMUND, M., BADER, A., 2008: Multilineage differentiation potential of human dermal skin-derived fibroblasts. *Exp. Dermatol*., 17(11):925-932.

MANTOVANI, C., RAIMONDO, S., HANEEF, M. S., GEUNA, S., TERENGHI, G., SHAWCROSS, S. G., WIBERG, M., 2012: Morphological, molecular and functional differences of adult bone marrow- and adipose-derived stem cells isolated from rats of different ages. *Exp. Cell. Res*., 318(16):2034-2048.

PETTERSSON, P., CIGOLINI, M., SJÖSTRÖM, L., SMITH, U., BJÖRNTORP, P., 1984. Cells in human adipose tissue developing into adipocytes. *Acta Med. Scand*., 215(5):447-451.

RYU, Y. J., CHO, T. J., LEE, D. S., CHOI, J. Y., CHO, J., 2013: Phenotypic characterization and in vivo localization of human adipose-derived mesenchymal stem cells. *Mol. Cells*., 35:557-564.

VARGA, I., HOLLÝ, D., VOJTAŠŠÁK, J., BÖHMER, D., POLÁK, Š., DANIŠOVIČ, Ľ., 2011: Morphological characterization of in vitro expanded human dental pulp-derived stem cells. *Biologia,* 66(4):707-701.

WANG, Z. J., AN, R.Z., ZHAO, J. Y., ZHANG, Q., YANG, J., WANG, J.B., WEN, G.Y., YUAN, X. H., QI, X. W., LI, S. J., YE, X. C., 2014: Repair of articular cartilage defects by tissue-engineered cartilage constructed with adipose-derived stem cells and acellular cartilaginous matrix in rabbits. *Genet. Mol. Res*., 13(2):4599-4606.

YOU, Q., TONG, X., GUAN, Y., ZHANG, D., HUANG, M., ZHANG, Y., ZHENG, J., 2009: The biological characteristics of human third trimester amniotic fluid stem cells. *J. Int. Med. Res*. 37(1):105-112.

ZHU, Y., LIU, T., SONG, K., FAN, X., MA, X., CUI, Z., 2008: Adipose-derived stem cell: a better stem cell than BMSC. *Cell Biochem. Funct*. 26(6):664-675.

ZUK, P. A., ZHU, M., MIZUNO, H., HUANG, J., FUTRELL, J. W., KATZ, A. J., BENHAIM, P., LORENZ, H. P., HEDRICK, M. H., 2001: Multilineage cells from human adipose tissue: implications for cell-based therapies. *Tissue Eng*., 7(2):211-228.

OBSAH

BERNASOVSKÁ, J., LOHAJOVÁ BEHULOVÁ, R., BOROŇOVÁ, I. et al.: TSPY1 copy number variation in Slovak infertile men 1
BODORIKOVÁ, S., MOLNÁROVÁ, K., BEŇUŠ, R. et al.: Analýza kostrových pozostatkov z okolia gotickej kaplnky pri zaniknutom kostole sv. Kataríny v Dechticiach (okr. Trnava), exhumovaných v rokoch 2008, 2009 a 2011 5
BOROŇOVÁ, I., BERNASOVSKÁ, J., KMEC, J. et al.: The genetics of cardiomyopathies 15
BOROŇOVÁ, I., BERNASOVSKÁ, J., ČAKANOVÁ, G. et al.: C-banding heterochromatin variants in couples in Slovakia with repeated spontaneous abortions 19
CICHÁ, M., MAIELLO, G.: Sexualita mužů a žen z pohledu vysokoškolských studentek a studentů z Moravy 24
DÖRNHÖFEROVÁ, M., POLÁKOVÁ, Z., BEŇUŠ, R. et al.: Obyvatelia zaniknutej stredovekej dediny Kostolné Raďovce (Radzovce, okres Lučenec): antropologická analýza 32
JAKAB, J., KOLENČÍK, M.: Tuhé povlaky na ľudských kostiach z neolitického pohrebiska vo Svodíne 42
JAKAB, J.: Zlomeniny ľudských kostí v archeologických nálezoch na Slovensku 50
MYDLÁROVÁ BLAŠČÁKOVÁ, M., PETREJČÍKOVÁ, E. et al.: Asociácia vybraných biomarkerov a body-mass indexu východoslovenských žien s poruchami endokrinného systému 56
NEŠČÁKOVÁ, E., TURČANOVÁ, V., FUCHSOVÁ, M. et al.: Indexy telesných rozmerov dievčat staršieho školského veku z Bratislavského kraja 60
NEŠČÁKOVÁ, E., TURČANOVÁ, V., FUCHSOVÁ, M. et al.: Somatotypy dievčat staršieho školského veku z Bratislavského kraja 66
PETREJČÍKOVÁ, E., MYDLÁROVÁ BLAŠČÁKOVÁ, M., KMEC, J. et al.: Y-haploskupina i v etiológii ochorenia koronárnych tepien mužov z východného Slovenska 72
PÍŽOVÁ, K., DROZDOVÁ, E., KVÍTKOVÁ, D. et al.: Antropogenetický výzkum kostrové populace ze Znojma-Hradiště 76
PREISSOVÁ KREJČÍ, A., MÁČALOVÁ, J., SKOTÁKOVÁ, J.: Pohanství a víra v tradiční ukrajinské společnosti 80
ŠELINGEROVÁ, M., ŠELINGER, P.: Rastové trendy a telesná proporcionalita slovenskej populácie vo veku 6 – 18 rokov 88
ŠVEC, J.: Využitie rehabilitácie v prevencii a rekonvalescencii chronických vertebrogénnych ochorení 93
TOMANOVÁ, J., KOPECKÝ, M.: Vybrané aspekty menarchálního věku u dívek v olomouckém regionu (Česká republika) 98
VARGA, I., ORAVCOVÁ, L., POLÁK, Š., et al.: Ultraštruktúrna morfológia dlhodobo kultivovaných somatických kmeňových buniek človeka 102

ISSN 1336-5827