

SLOVENSKÁ ANTROPOLÓGIA

Ročník 18

Číslo 1

SLOVENSKÁ ANTROPOLOGICKÁ SPOLOČNOSŤ PRI SAV

BRATISLAVA 2015

Registračné číslo MK SR EV 3533/10

ISSN 1336-5827

SLOVENSKÁ ANTROPOLÓGIA

Roč. 18, čís. 1

Skratka: *Slov. Antropol.*

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

e-mail editora: milanthurzo@gmail.com

EDITOR: Doc. RNDr. MILAN THURZO, CSc.

VÝKONNÝ REDAKTOR: RNDr. EVA NEŠČÁKOVÁ, CSc.

TECHNICKÁ ÚPRAVA: Mgr. SILVIA BODORIKOVÁ, PhD.

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: november 2015

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 2015

**BAKALÁRSKE PRÁCE OBHÁJENÉ NA KATEDRE ANTROPOLÓGIE
PRIF UK V AKADEMICKOM ROKU 2014/2015**

Autor: Ivana Adamová

Názov: *Telocyty a ich význam v patogenéze rôznych chorôb a v regeneračnej medicíne*

Názov v anglickom jazyku: *Telocytes and their role in pathogenesis of various diseases and significance in regenerative medicine*

Školiteľ: doc. RNDr. Ivan Varga, PhD.

Autor: Gresa Berisha

Názov: *Vplyv životného štýlu na epigenetické mechanizmy*

Názov v anglickom jazyku: *The effect of lifestyle factors on the epigenetic mechanisms*

Školiteľ: RNDr. Zuzana Danková, PhD.

Autor: Marcela Bocánová

Názov: *Biologické faktory pôsobiace ako teratogény na vývin zárodka a plodu*

Názov v anglickom jazyku: *Biological factors affecting as teratogens on the development of embryo and fetus*

Školiteľ: RNDr. Marta Cvíčelová, CSc.

Autor: Lenka Brašeňová

Názov: *Forenzná DNA fenotypizácia*

Názov v anglickom jazyku: *Forensic DNA phenotyping*

Školiteľ: RNDr. Michaela Dörnhöferová, PhD.

Autor: Juliána Lillian Brond'ošová

Názov: *Prejavy hrdelného práva a tortúry na kostrových pozostatkoch*

Názov v anglickom jazyku: *The marks of capital punishment and torture on skeletal remains*

Školiteľ: doc. RNDr. Radoslav Beňuš, PhD.

Autor: Lucia Buláková

Názov: *Etnické rozdiely na kostre*

Názov v anglickom jazyku: *Ethnic differences on the skeleton*

Školiteľ: doc. RNDr. Radoslav Beňuš, PhD.

Autor: Monika Czókolyová

Názov: *Molekulárno-biologické metódy pre odhad pohlavia človeka z kostrových pozostatkov a ich spoľahlivosť*

Názov v anglickom jazyku: *Molecular Biology Methods for Sex Estimation of Human Skeletal Remains and its Reliability*

Školiteľ: Mgr. Tomáš Zeman

Autor: Miroslava Ďuríčková

Názov: *Vzťah medzi obezitou a skorým pohlavným dospievaním z pohľadu forenznej antropológie*

Názov v anglickom jazyku: *Relation between obesity and early sexual maturation in forensic anthropology*

Školiteľ: Mgr. Jana Beňová

Autor: **Jaroslav Fábik**

Názov: *Možnosti identifikácie ľudského kostného tkaniva na úrovni mikroštruktúry kosti*

Názov v anglickom jazyku: *Possibilities of human bone tissue identification at the microstructural level*

Školiteľ: doc. RNDr. Radoslav Beňuš, PhD.

Autor: **Lucia Fialková**

Názov: *Využitie bioimpedančných metód v športovej oblasti*

Názov v anglickom jazyku: *The use of bioimpedance methods in sports field*

Školiteľ: RNDr. Veronika Čerňanová, PhD.

Autor: **Lenka Hurbanová**

Názov: *Alzheimerova choroba*

Názov v anglickom jazyku: *Alzheimer's disease*

Školiteľ: Mgr. Darina Drozdová

Autor: **Lucia Chovaňáková**

Názov: *Špecifické poruchy učenia*

Názov v anglickom jazyku: *Specific learning disabilities*

Školiteľ: Mgr. Daniela Kramárová

Autor: **Michaela Jarošíková**

Názov: *Nádorové ochorenia z pohľadu histórie*

Názov v anglickom jazyku: *Tumor diseases in the perspective of history*

Školiteľ: RNDr. Michaela Dörnhöferová, PhD.

Autor: **Martina Krajčíková**

Názov: *Sexuálne dimorfne znaky na kostre človeka*

Názov v anglickom jazyku: *Sexually Dimorphic Traits on Human Skeleton*

Školiteľ: Mgr. Tomáš Zeman

Autor: **Michaela Martinkovičová**

Názov: *Individualita telesného pachu človeka*

Názov v anglickom jazyku: *Human body odour individuality*

Školiteľ: Mgr. Silvia Bodoriková, PhD.

Autor: **Nina Ondrejková**

Názov: *Endokrinné disruptory: ftaláty a bisfenoly a ich vplyv na ľudské zdravie*

Názov v anglickom jazyku: *Endocrine disruptors: the effect of phthalates and bisphenols on human health*

Školiteľ: RNDr. Zuzana Danková, PhD.

Autor: **Barbora Perzová**

Názov: *Stopy po mechanickom poškodení kostrového tkaniva (pílenie, rezanie, sekanie tela)*

Názov v anglickom jazyku: *Marks of mechanical damage of skeletal tissue (sawing, cutting, chopping body)*

Školiteľ: doc. RNDr. Radoslav Beňuš, PhD.

Autor: **Dominika Phamová**

Názov: *Vývinové anomálie skeletu v kontexte paleopatológie*

Názov v anglickom jazyku: *Developmental skeletal anomalies in palaeopathology*
Školiteľ: RNDr. Michaela Dörnhöferová, PhD.

Autor: **Sarah Sharifiová**

Názov: *Mužská infertilita a metódy liečby*

Názov v anglickom jazyku: *Male infertility and it's treatment*

Školiteľ: Mgr. Klaudia Kyselicová

Autor: **Veronika Šarayová**

Názov: *Nutričný timing*

Názov v anglickom jazyku: *Nutrient timing*

Školiteľ: RNDr. Veronika Čerňanová, PhD.

Autor: **Paulína Šišoláková**

Názov: *Novodobé poruchy príjmu potravy*

Názov v anglickom jazyku: *Modern eating disorders*

Školiteľ: Mgr. Daniela Kramárová

MAGISTERSKÉ PRÁCE OBHÁJENÉ NA KATEDRE ANTROPOLÓGIE PRIF UK V AKADEMICKOM ROKU 2014/2015

Autor: **Bc. Beatrix Borčinová**

Názov: *Telesné charakteristiky slovenských pacientov liečených rastovým hormónom*

Názov v anglickom jazyku: *Physical characteristics of the Slovak patients treated with growth hormone*

Školiteľ: RNDr. Eva Neščáková, CSc.

Autor: **Bc. Gabriela Bothová**

Názov: *Antropologický rozbor kostrových pozostatkov jedincov z pohrebiska v Janíkoch (okres Dunajská Streda)*

Názov v anglickom jazyku: *Anthropological analysis of skeletal remains from the cemetery of Janíky (Dunajská Streda district)*

Školiteľ: Mgr. Silvia Bodoriková, PhD.

Autor: **Bc. Jana Brezániová**

Názov: *Vzťah polymorfizmu Pvu II v géne pre estrogénový receptor k rizikovým faktorom kardiovaskulárnych ochorení u slovenských žien*

Názov v anglickom jazyku: *The Association between Polymorphism Pvu II in Oestrogen Receptor Gene and Cardiovascular Disease Risk Factors in Slovak Women*

Školiteľ: prof. RNDr. Daniela Siváková, CSc.

Autor: **Bc. Benita Brezovská**

Názov: *Paleopatologická analýza kostrových pozostatkov jedincov z lokality Nitra-Šindolka (10. – 11. stor. n. l.)*

Názov v anglickom jazyku: *Paleopathological analysis of skeletal remains of individuals from site of Nitra-Šindolka (10th – 11th century AD)*

Školiteľ: RNDr. Michaela Dörnhöferová, PhD.

Autor: **Bc. Kristína Buranovská**

Názov: *Antropologická analýza kostrových pozostatkov z pohrebiska v Šamoríne – Čilistove (okr. Dunajská Streda, 5. – 6. stor. n. l.)*

Názov v anglickom jazyku: *Anthropological analysis of skeletal remains from the cemetery Šamorín – Čilistov (district of Dunajská Streda, dated to the 5th – 6th c. AD.)*

Školiteľ: Mgr. Silvia Bodoriková, PhD.

Autor: **Bc. Soňa Cisárová**

Názov: *Vplyv polymorfizmu XbaI v géne pre estrogénový receptor na menopauzálnne symptómy u slovenských žien*

Názov v anglickom jazyku: *The effect of XbaI polymorphism in the estrogen receptor gene on menopausal symptoms in Slovak women*

Školiteľ: RNDr. Zuzana Danková, PhD.

Autor: **Bc. Veronika Dobiasová**

Názov: *Vplyv polymorfizmu Pvu II v géne pre estrogénový receptor na výskyt menopauzálnych symptómov u slovenských žien*

Názov v anglickom jazyku: *The Influence of Polymorphism Pvu II in Oestrogen Receptor Gene on Menopausal Symptoms in Slovak Women*

Školiteľ: prof. RNDr. Daniela Siváková, CSc.

Autor: **Bc. Dávid Hadbavný**

Názov: *Sledovanie patologických lézií na kostrových pozostatkoch jedincov z pohrebiska v Janíkoch (okres Dunajská Streda)*

Názov v anglickom jazyku: *Monitoring of pathological changes on skeletal remains of individuals from the cemetery in Janíky (Dunajská Streda district)*

Školiteľ: RNDr. Michaela Dörnhöferová, PhD.

Autor: **Bc. Alexandra Hronská**

Názov: *Vybrané antropometrické parametre detí vo veku 12 až 14 rokov pre ergonomické účely*

Názov v anglickom jazyku: *Some anthropometric parameters of school children between 12 and 14 years for ergonomic purposes*

Školiteľ: RNDr. Marta Cvíčelová, CSc.

Autor: **Bc. Slavomír Kachman**

Názov: *Analýza identifikačných markantov na odtlačkoch ušnic*

Názov v anglickom jazyku: *Analysis of identification characteristics on the earprints*

Školiteľ: doc. RNDr. Radoslav Beňuš, PhD.

Autor: **Bc. Paula Kaštierová**

Názov: *Potravné zvyklosti u jedincov z pohrebiska v Pincinej (okr. Lučenec) rekonštruované na základe obsahu stopových prvkov v zubných tkanivách a bukálnych mikroabrázií*

Názov v anglickom jazyku: *Dietary habits in individuals from the cemetery of Pinciná (Lučenec district) reconstructed on the basis of trace elements contents and buccal microwear*

Školiteľ: Mgr. Silvia Bodoriková, PhD.

Autor: **Bc. Romana Lehocká**

Názov: *Morfologické charakteristiky hlavy a tváre vysokoškolských študentov zo Slovenska*

Názov v anglickom jazyku: *Morphological characteristics of the head and the face of university students from Slovakia*

Školiteľ: RNDr. Michaela Dörnhöferová, PhD.

Autor: **Bc. Éva Lengyelová**

Názov: *Prevalencia polymorfizmu XbaI v ESR1 géne a jeho interakcia s rizikóvymi faktormi kardiovaskulárneho systému u slovenských žien*

Názov v anglickom jazyku: *Prevalence of XbaI ESR1 polymorphism and interaction with cardiovascular risk factors in Slovak women*

Školiteľ: RNDr. Zuzana Danková, PhD.

Autor: **Bc. Henrieta Reiprichová**

Názov: *Mezenchýmové kmeňové bunky izolované z Whartonovho rôsolovitého väziva pupočníka a ich kardiogénna diferenciácia*

Názov v anglickom jazyku: *Mesenchymal stem cells isolated from Wharton jelly and their cardiogenic differentiation*

Školiteľ: doc. RNDr. Ivan Varga, PhD.

Autor: **Bc. Veronika Šándorová**

Názov: *Analýza dermatoglyfických minúcií v interdigitálnych priestoroch dlane*

Názov v anglickom jazyku: *Analysis of dermatoglyphics minutiae in the interdigital palm pads*

Školiteľ: doc. RNDr. Radoslav Beňuš, PhD.

Autor: **Bc. Veronika Tibenská**

Názov: *Štúdium stavby steny srdca človeka metódami klasickej histológie a imuhistochemie*

Názov v anglickom jazyku: *Study of the wall of human heart by methods of routine histology and immunohistochemistry*

Školiteľ: doc. RNDr. Ivan Varga, PhD.

DIZERTAČNÉ PRÁCE OBHÁJENÉ NA KATEDRE ANTROPOLÓGIE PRIF UK V AKADEMICKOM ROKU 2014/2015

Autor: **RNDr. Veronika Čerňanová**

Názov: *Analýza polymorfizmov v génoch asociovaných s menopauzálnym statusom u zdravých slovenských žien*

Názov v anglickom jazyku: *The analysis of polymorphisms in the genes associated with menopausal status in healthy Slovak women*

Školiteľ: Prof. RNDr. Daniela Siváková, CSc.

Autor: **RNDr. Petra Prčinová Panenková**

Názov: *Spolahľivosť rôznych metód rekonštrukcie podoby tváre vo forenznej antropológii*

Názov v anglickom jazyku: *Assesment of reliability of facial approximation on skull in forensic anthropology*

Školiteľ: Doc. RNDr. Milan Thurzo, CSc.

Školiteľ špecialista: Doc. PaedDr. RNDr. Stanislav Katina, PhD.

NEXT GENERATION SEQUENCING DETECTION OF MUTATIONS IN SLOVAK PATIENTS WITH DILATED CARDIOMYOPATHY

Jarmila Bernasovská¹, Ján Kmec², Peter Ferenc¹, Daniela Grejtáková¹, Viktória Szabadošová¹, Iveta Boroňová¹, Ivan Bernasovský³, Regina Lohajová Behulová⁴

¹ Institute of Biology, Faculty of Humanities and Natural Sciences, University of Prešov, 17. November str. 1, 081 16 Prešov, Slovakia, e-mail: jarmila.bernasovska@unipo.sk

² Faculty of Health Care, University of Prešov, Partizánska 1, 080 01 Prešov, Slovakia, e-mail: kmecj@fnsppresov.sk

³ Institute of Romany Studies, University of Prešov, 17. Novembra.1, 081 16 Prešov, Slovakia, e-mail: ivan.bernasovsky@unipo.sk

⁴ Slovak Medical University in Bratislava, Limbová 12, 833 03 Bratislava, Slovakia, e-mail: regina.behulova@gmail.com

Abstract: The hereditary dilated cardiomyopathies (DCM) are a group of heterogeneous disorders characterized by enlargement of one or both ventricles of the heart, accompanied by left ventricular systolic dysfunction. This low pick-up rate has been due to the presence of rare mutations in isolated families, which complicates the clinical utility of routine test patients with DCM. The genetics of cardiomyopathies represents one of the most active areas for the research in molecular genetics. The aim of our study was genetic testing of 16 patients with diagnosed DCM using Next generation sequencing technologies. Molecular-genetic analyses included also 50 different genes implicated in causing DCM. We didn't find any causal mutation in these genes in patients with dilated cardiomyopathy. On the other hand, we found missense mutations in other genes: SCN5A, SLC9A5, SLC26A9, SLC8A3, MEGF8 in patients were detected. In 5 patients with dilated cardiomyopathy, there was detected a disease causing mutation rs1805124, T/C in SCN5A gene. This mutation is disease specific for hypertrophic cardiomyopathy, however, the findings in the dilated cardiomyopathy has not yet been described. The variant was confirmed by PCR amplification and the Sanger sequence analysis. Early diagnosis and correct assessment of the patient's risk profile plays a key role in determining the start of treatment.

Key words: dilated cardiomyopathy, next generation sequencing, mutations, genetic screening,

Introduction

Dilated cardiomyopathy is characterised by left ventricular dilation that is associated with systolic dysfunction. Diastolic dysfunction and impaired right ventricular function can develop. Affected individuals are at risk of left or right ventricular failure, or both. Heart failure symptoms can be exercise-induced or persistent at rest. Many patients are asymptomatic. Other life-threatening risks are ventricular arrhythmias and atrioventricular block, syncope, and sudden death. Genetic inheritance arises in 30–48% of patients, and inflammatory disorders such as myocarditis or toxic effects from medications, alcohol, or illicit drugs also result in dilated cardiomyopathy (Jefferies and Towbin 2010).

DCM is the most common form of heart muscle disease and a leading cause of congestive heart failure (Towbin and Bowles 2002). In the aetiology of DCM, over 80 genes were identified, confirming the considerable heterogeneity of dilated cardiomyopathies. 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 (Judge and Johnson 2008). In the cases of DCM, mitochondrial defects have been also described (Dellefave and McNally 2010).

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). The negative test results for these genes are the reason for subsequent genetic analysis of other genes. Dilated cardiomyopathy is a familial disorder in 25% to 50% of patients with a large predominance of autosomal dominant transmission but the genetic basis in the majority of cases remains unknown. The hereditary dilated cardiomyopathies (DCM) are a group of heterogeneous disorders characterized by enlargement of one or both ventricles of the heart, accompanied by left ventricular systolic dysfunction. This low pick-up rate has been due to the presence of rare mutations in isolated families, which complicates the clinical utility of routine test patients with DCM.

The intracellular hydrogen ion concentration is under tight regulation by several ion transport systems, including the sodium–hydrogen exchangers (NHE), the sodium–bicarbonate cotransporter and the chloride–bicarbonate anion exchanger. NHE are found in a variety of different cell types. They are a family of 9 isoforms of transmembrane proteins, the activity of which is regulated by several mechanisms including phosphorylation and calcium binding (Wakabayashi et al. 1997). NHE isoform 1 (NHE-1), which is the sole isoform detectable in cardiac myocytes, is involved in several pathophysiologic processes such as ischemia, hypertrophy, hypertension and arrhythmias (Fliegel 2009).

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. Knowledge of the cardiomyopathy etiopathogenesis allows implementing clinical examinations of risk individuals, thereby creating opportunities for prevention and treatment interventions.

Methods

Sixteen DCM patients underwent next generation sequencing. All probands underwent a clinical examination. Clinical investigations included annual 12-lead ECG, signal averaged ECG, 24h holter ECG, and two dimensional echocardiography and nuclear magnetic resonance measures. The control group included five healthy asymptomatic subjects without cardiovascular disease or a family history of DCM. High blood pressure, coronary disease, chronic excess of alcohol consumption and systemic disease were excluded prior to genetic analysis. Genomic DNA was extracted from whole peripheral blood using the standard extraction kit. Exome libraries were sequenced on a SOLiD 5500 xl flowchip in paired end mode (75plus 25bp). Genetic variants were identified using GATK version 2.1, Life Scope version 2.5.1, Enlis Genome Research software and ANNOVAR.

Results

We didn't find any causal mutation in 50 different genes implicated in DCM in patient's sample, but we found missense mutations in other genes as SCN5A, SLC9A5, SLC26A9, SLC8A3 a MEGF8 in patients. In 5 patient, missense – casual mutation (pathogenic mutation) rs1805124 T/C in the gene SCN5A channel (responsible for the reduction of PR and QRS intervals) including polymorphism in the intron regions: rs7428779 C/T and rs41312433, G/T were detected (table 1). Causal mutation (rs1805124) is disease specific for hypertrophic cardiomyopathy, however, the findings in the dilated cardiomyopathy has not yet been described.

After the filtering process by Enlis Genome Research software, we recognised a novel missense mutation in SLC9A5 (NHE-5) gene, termed c.C826T:p.R276C (NM_004594.2) and mapped to the chromosomal, region16:67,289,748 in 2 patients. Protein coded by this gene represents major proton extruding system driven by the inward sodium ion chemical gradient. This novel mutation is a heterozygous nonsynonymous mutation, inducing a substitution of arginine by cysteine predicted to have functional impact by in silico prediction function of Enlis Genome Research software. Furthermore, others mutation in SLC family: rs146704092 in the gene SLC26A9 (anion exchanger), rs41286548 in the gene SLC8A3 were detected (table 1). We also detected mutation rs112167630 in gene MEGF8 for calcium ion binding protein in five patients that may hypothetically modulate activity of transmembrane proteins. All the amino acid substitution mentioned above are predicted as damaging (sift score ≤ 0.05).

Table 1: Detected mutations in patients with dilated cardiomyopathy

Gene	Position	Zygoty	Nucleotide substitution	Variant frequency	Consequence	Mutation	No. of patients
SCN5A	3:38603929	Het	T/C	23.04	missense	rs1805124	5
SCN5A	3:38604932	Het	C/T	17.51	intron	rs7428779	4
SCN5A	3:38606151	Het	G/T	15.12	intron	rs41312433	5
SLC9A5	16:67,289,748	Het	C/T	0.02	missense	novel	2
SLC26A9	1:205931898	Het	G/A	0.36	missense	rs146704092	3
SLC8A3	14:70166694	Het	C/T	0.76	missense	rs41286548	4
MEGF8	19:42370749	Het	A/G	0.62	missense	rs112167630	5

Discussion

In the etiology of DCM, over 80 genes were identified, confirming the considerable heterogeneity of dilated cardiomyopathies. The DCM Panel of genes is usually used for testing of patients with a diagnosis of DCM. This panel included usually about 50 genes, respectively up to 62 (for cases with an unclear diagnosis) and should be provide comprehensive coverage of the implicated gene. In our study we didn't find any causal mutation in the 50 genes usually implicated in causing DCM. Sodium/hydrogen exchangers have been speculated to be the likely candidates for involvement heart disease (Roskopf et al. 1993, Fliegel and Frohlich 1993). Recent studies with knock-out models revealed more specific contributions of ion exchanger to heart contractility, arrhythmia, and ischemic damage (Neco et al. 2010). In the case of our patients with dilated cardiomyopathy, missense mutations in SCN5A, SLC9A5, SLC26A9, SLC8A3 and MEGF8 genes were detected. To this day the researcher didn't find mutations in these genes in patients with dilated cardiomyopathy, except for SCN5A gene. However, this mutation is disease specific for hypertrophic cardiomyopathy and the findings in the dilated cardiomyopathy has not yet been described.

Conclusion

Whereas, even better designed panel of genes do not provide satisfactory detection of causal mutation responsible for DCM, most likely whole exome sequencing by NGS is right choice for better pick-up rate of genes participated on DCM.

Acknowledgment

We would like to thank to Excellence Centre of Animal and Human Ecology, University of Presov for the possibility to realize our research. The work was supported by project ITMS 26220120041 and APVV-0644-12.

References

- DELLEFAVE, L., McNALLY, E. M., 2010: The genetics of dilated cardiomyopathy. *Curr. Opin. Cardiol.*, 25:198-204.
- FLIEGEL, L., FROHLICH, I., 1993: The Na⁺/H⁺ exchanger: An update on structure, regulation and cardiac physiology. *Biochem. J.*, 296:273-285.
- FLIEGEL, L., 2009: Regulation of the Na⁽⁺⁾/H⁽⁺⁾ exchanger in the healthy and diseased myocardium. *Expert Opin. Ther. Targets*, 13:55-68.
- HERSHBERGER, R. E., COWAN, J., MORALES, A., SIEGFRIED, J. D., 2009: Progress with genetic cardiomyopathies. Screening, counseling, and testing in dilated, hypertrophic, and arrhythmogenic right ventricular dysplasia/cardiomyopathy. *Circ. Heart Fail.*, 2:253-261.
- JUDGE, D. P., JOHNSON, N. M., 2008: Genetic evaluation of familial cardiomyopathy. *J. Cardiovasc. Trans. Res.*, 1:144-154.
- JEFFERIES, J. L., TOWBIN, J. A., 2010: Dilated cardiomyopathy. *The Lancet*, 375(9716):752-762.
- 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):66-71.
- NECO, P., ROSE, B., HUYNH, N., ZHANG, R., BRIDGE, J.H., PHILIPSON, K.D., GOLDHABER, J.I., 2010: Sodium-calcium exchange is essential for effective triggering of calcium release in mouse heart. *Biophys. J.*, 99(3):755-64.
- RODRIGUEZ, J. E., McCUDDEN, C. R., WILLIS, M. S., 2009: Familial hypertrophic cardiomyopathy: basic concepts and future molecular diagnostics. *Clinic. Biochem.*, 42(9):755-65.
- ROSSKOPF, D., RAINER, D., SIFFERT, W., 1993: Membrane sodium-proton exchange and primary hypertension. *Hypertension*, 21:607-617.
- TOWBIN, J. A., BOWLES, N. E., 2002: The failing heart. *Nature*, 415:227-233.
- WAKABAYASHI, S., SHIGEKAWA, M., POUYSSEGUR, J., 1997: Molecular physiology of vertebrate Na⁺/H⁺ exchangers. *Physiol. Rev.*, 77(1):51-74.

CHYBNÉ DRŽANIE TELA U RÓMSKYCH A NERÓMSKYCH DETÍ MLADŠIEHO ŠKOLSKÉHO VEKU Z KOŠÍC

Ivan Bernasovský¹, Marta Hamráková², Jarmila Bernasovská³, Regina Lohajová Behulová⁴

¹ Ústav rómskych štúdií Prešovskej univerzity v Prešove, ul. 17. novembra 15, 080 01 Prešov, Slovensko, e-mail: ivan.bernasovsky@unipo.sk

² Košické fyzioterapeutické centrum, Floriánska 17, 040 01 Košice, Slovensko, e-mail: marta.hamrakova@gmail.com

³ Katedra biológie, Fakulta humanitných a prírodných vied, Prešovská univerzita v Prešove, 17. novembra 1, 081 01 Prešov, Slovensko, e-mail: jarmila.bernasovska@unipo.sk

⁴ Slovenská zdravotnícka univerzita, Limbová 12, 833 03 Bratislava, Slovensko, e-mail: regina.behulova@gmail.com

Abstract: *Incorrect posture of Roma and non-Roma primary school age children.* This paper is targeted on evaluation of current health of musculoskeletal system of functional disorders in Roma and non-Roma paediatric population and its purpose is to assess the impact of anthropometric indicators on posture. Examination was run in the school year 2013/14 at the first grade of randomly selected primary schools in Košice. Altogether, 551 children were examined on the basis of written parental agreement. The quality of the postural system was evaluated by tests intended for posture evaluation by Jaroš and Lomníček and by Matthias's test for posture evaluation. Based on he obtained results; we can note that 25.1% of non-Roma and 23.1% of Roma children population have incorrect posture, which is a quarter of the whole children population in the age from 6- to 10-year-old. Roma group had significantly lower all studied anthropometric parameters; the quality of postural system was better from posture point of view and worse in incidence of scoliosis. Non-Roma children had all studied parameters higher, but worse quality of posture. Based on the results, we can conclude that it is important to consider of prevention in pre-school age already when pathological movement patterns are not fixed yet. With the choice of the correct movement activity, practicing proper posture patterns, we will prevent the occurrence of major irreversible structural defects in later age.

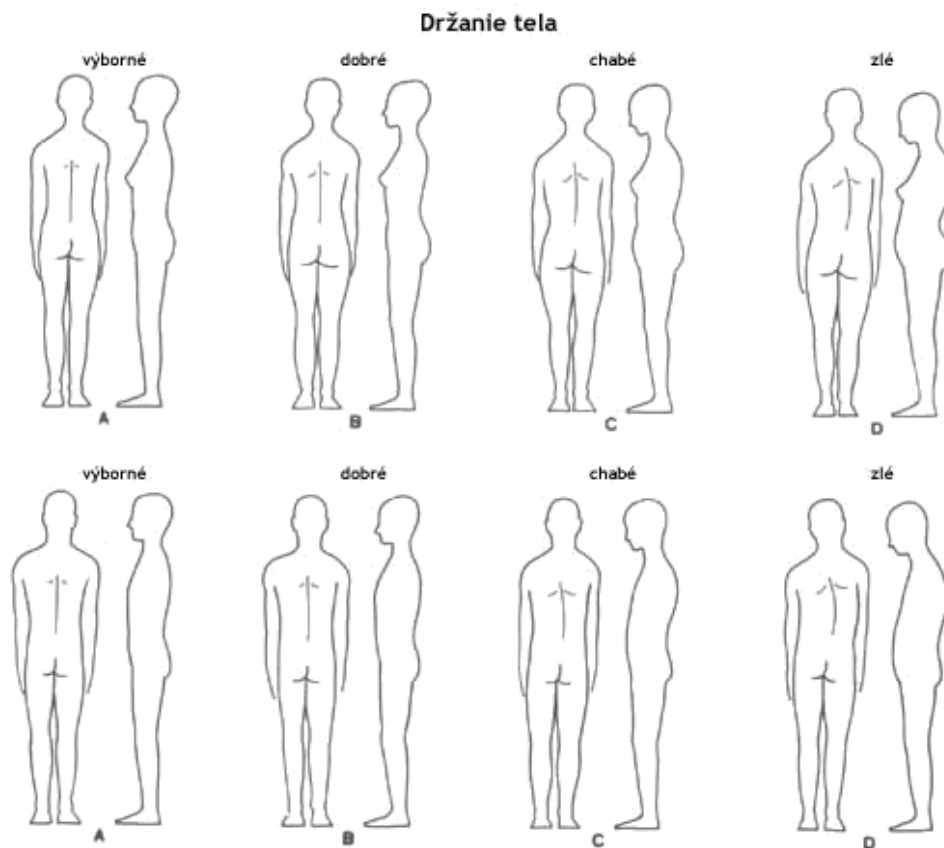
Key words: Roma and non-Roma children, primary school age, incorrect posture, anthropometric parameters

Úvod

Chybné držanie tela je príkladom svalovej nerovnováhy, keď prevládajú svalové skupiny s tendenciou ku skracovaniu, a to buď vlastným zvýšením svalového napätia alebo v dôsledku oslabenia svalových skupín (Kubáľková 1999). Najčastejším typom chybného držania je držanie chabé – pasívne, ktoré má svoje charakteristické črty. Vyznačuje sa schúlenou postavou, zvesenou hlavou vtiatnou medzi ramená, guľatým chrbtom a ochabnutým svalovým aparátom (Hnízdil, Šavlík a Chválková 2005). Výsledkom chybného držania tela sú dopredu predsunuté a dohora vytiahnuté ramená, kyfotické držanie hrudnej chrbtice, odstavajúce lopatky, uvoľnené brucho, často s predklonom panvy a zvýraznenou driekovou lordózou, flekčné držanie v bedrách (Kubáľková 1999). Pri chybnom držaní tela sa kĺby nachádzajú v tzv. decentrovanom postavení a funkcia svalov, ktorá toto postavenie zabezpečuje, nie je v rovnováhe (Kolář 2002). Chybné držanie tela sa najčastejšie objavuje v obdobiach rastových akcelerácií, t.j. na začiatku školskej dochádzky a pred pubertou. Ak človek nedrží správne svoje telo v stoji, aj ostatné pohybové stereotypy nie sú správne, pretože vzpriamený postoj je vychádzajúcou polohou pre lokomóciu. Chybné držanie tela

vedie k degeneratívnym zmenám na chrbtici, ktoré sa prejavujú v dospelosti vo forme bolesti chrbta (Hamade, Janechová a Nováková 2003). Šeráková (2006) považuje za rizikové obdobie vzniku chybného držania tela obdobie predškolského a mladšieho školského veku, predovšetkým obdobie po nástupe do školy. V školskom veku sa výrazne mení pohybový režim dieťaťa a klesá jeho pohybová aktivita. Prevažujú v nej obmedzenia nad stimuláciami. Je to značná záťaž s prevažujúcou statickou formou svalovej práce, preto je dôležité navrhnuť kompenzačnú pohybovú aktivitu. Dieťa v mladšom školskom veku by malo v pohybe tráviť rovnakú dobu, akú trávi v sede v škole. Pohybová aktivita by mala obsahovať všetky pohybové vzorce s primeraným striedaním a byť realizovaná najlepšie formou hry (Mikuláková a Andraščíková 2010).

Nesprávne držanie tela je také, ktoré je možné silou vôle prostredníctvom druhej signálnej sústavy upraviť. Ide teda o funkčný nedostatok. Ak ho nie je možné ovládnuť vôľou, ide o štrukturálnu deformitu pohybového aparátu alebo o hlbší funkčný deficit, či organickú poruchu nervového systému. Nesprávne držanie tela môže mať rôzny klinický obraz; chabé držanie tela, hypolordotické držanie (plochý chrbát), hyperlordotické držanie (prehnutý chrbát), kyfotické držanie (guľatý chrbát) a skoliotické držanie tela.



Obr.1: Držanie tela (Hamráková 2012)

Fig. 1: Posture (Hamráková 2012)

Súbor a metódy

Analyzovaný súbor tvorilo spolu 551 probandov mladšieho školského veku od 6 do 10 rokov, ktorý bol rozdelený na skupinu rómskych a nerómskych žiakov. Nerómsku skupinu tvorilo 286 žiakov s priemerným vekom 8,2 roka, 145 dievčat, (49,3 %) a 141 chlapcov, (50,7 %). Rómsku skupinu tvorilo 265 žiakov s priemerným vekom 7,8 roka, 122 dievčat, (46,1 %) a 143 chlapcov (53,9 %). Probandov sme zaradili do jednotlivých vekových kategórií na základe odporúčenia WHO, metódou desatinného členenia veku (Weiner a Lourie 1969). Kritérium zaradovania bolo

tvorené krajinou dolnou a hornou hranicou daného roku. S cieľom dodržania homogenity súboru boli z výskumu vylúčení zdravotne ťažko postihnutí žiaci, mentálne postihnutí žiaci, integrovaní žiaci a žiaci trpiaci akýmkoľvek iným závažným ochorením. V práci sme použili postupy a metodiky somatometrického a somatoskopického vyšetrenia ako aj testy používané v bežnej klinickej praxi. Kvalitu držania tela sme hodnotili použitím dvoch metód:

1. Test držania tela podľa Matthiasa (Haladová a Nechvátalová 1996).

Tento orientačný test odhalí chabé držanie tela (celkovo nižšie napätie svalstva). Vychádza z poznatku, že pri vzniku posturálnych oslabení je možné zaujať aktívne držanie tela len počas obmedzenej doby. Na začiatku dieťa vyzveme k vzpriamenému postojú s aktiváciou svalstva, s hornými končatinami predpaženými v 90-stupňovom uhle a ponecháme ho v tomto postoji 30 sekúnd. Pokiaľ sa postoj v tomto intervale výrazne nemení, ide o správne držanie. Pokiaľ počas 30 sekúnd dôjde k zmenám v držaní tela (hlava sa skláňa dopredu a horná časť hrudníka sa zakláňa, ramená idú dopredu, bruško je vystrčené), ide o chybné držanie. Test vychádza z poznatku, že pri posturálnom oslabení je možné zaujať aktívne držanie tela len určitý obmedzený čas (Haladová a Nechvátalová 1996). Test možno vykonávať u detí od 4 rokov (Barna et al. 2003).

2. Hodnotiaca metóda podľa Jaroša a Lomníčka (Gúth 1995).

Pri vyšetrení postoja sa hodnotí postavenie šiestich komponentov: držanie hlavy a krku v sagitálnej rovine, hrudník v sagitálnej rovine, brucho a sklon panvy v sagitálnej rovine, krivka chrbta v sagitálnej rovine, držanie tela vo frontálnej rovine pri pohľade zozadu a postavenie dolných končatín. V každom komponente sa vyšetruje ohodnotí bodmi 1 – 4 (1 = najlepší).

Súčet prvých piatich komponentov udáva celkové držanie tela:

1. dokonalé držanie tela: 5 bodov
2. dobré držanie tela: 6 – 10 bodov
3. chybné držanie tela: 11 – 15 bodov
4. zlé držanie tela: 16 – 20 bodov

Antropometrické parametre boli sledované v skupine rómskych a nerómskych žiakov mladšieho školského veku, vo vekových skupinách 6-, 7-, 8-, 9- a 10-ročných. Deskriptívnou štatistikou boli vypočítané základné opisné charakteristiky súborov. Na kvantitatívnu metódu hodnotenia sme použili Studentov t-test. Rozdiely medzi kvalitatívnymi ukazovateľmi jednotlivých súborov sme testovali chí-kvadrátovým testom.

Výsledky a diskusia

Pri porovnaní výsledkov držania tela rómskych a nerómskych dievčat Matthiasovým testom sme zistili, že 61,4 % nerómskych dievčat a 63,9 % rómskych dievčat má dobré držanie tela. Zlé držanie tela malo 38,6 % nerómskych dievčat a 36,1 % rómskych dievčat. Pri podrobnejšom hodnotení držania tela v jednotlivých stupňoch hodnotenia sme medzi skupinami rómskych a nerómskych dievčat nezaznamenali štatisticky významné rozdiely (tab.1).

Komparáciou výsledkov držania tela u rómskych a nerómskych chlapcov rovnakým testom sme zistili, že 53,7 % nerómskych a 65,3 % rómskych chlapcov malo dobré držanie tela. Zlé držanie tela sme zistili u 46,3 % nerómskych a 34,7 % rómskych chlapcov. Pri podrobnom hodnotení držania tela pomocou testu Jaroša a Lomníčka v jednotlivých stupňoch hodnotenia sme nezaznamenali medzi skupinami rómskych a nerómskych chlapcov signifikantné rozdiely (tab.2).

Na základe získaných výsledkov je možné konštatovať, že väčšina detí v sledovaných skupinách má dobré držanie tela. Pri porovnávaní skupín podľa hodnôt deskriptívnej štatistiky malo dobré držanie tela 59,1 % nerómskej a 64,9 % rómskej populácie žiakov mladšieho školského veku. Väčšina detí v sledovaných skupinách sa nachádzala v línii hodnotenia držania tela dokonalé a dobré. Rozdiely medzi skupinami rómskych a nerómskych žiakov neboli štatisticky významné.

Tab. 1: Porovnanie držania tela u nerómskych a rómskych dievčat
Table 1: Comparison of posture in non-Roma and Roma girls

Ukazovateľ		Nerómske dievčatá		Rómske dievčatá	
		n	%	n	%
Držanie tela Matthiasov test	dobré	86	61,4	76	63,9
	zlé	54	38,6	43	36,1
Držanie tela Jaroš, Lomníček test	dokonalé	60	42,9	49	41,2
	dobré	45	32,1	45	37,8
	chybné	25	17,9	20	16,8
	zlé	10	7,1	5	4,2

Tab. 2: Porovnanie držania tela u nerómskych a rómskych chlapcov
Table 2: Comparison of posture in non-Roma and Roma boys

Ukazovateľ		Nerómski chlapci		Rómski chlapci	
		n	%	n	%
Držanie tela Matthiasov test	dobré	73	53,7	92	65,3
	zlé	63	46,3	49	34,7
Držanie tela Jaroš, Lomníček test	dokonalé	50	36,7	64	45,4
	dobré	51	37,5	39	27,7
	chybné	32	23,5	30	21,2
	zlé	3	2,3	8	5,7

Podľa hodnôt deskriptívnej štatistiky má až 25,1 % detí majoritnej populácie a 23,1 % rómskej detskej populácie zlé držanie tela, čo predstavuje približne štvrtinu detskej populácie vo veku 6 až 10 rokov. V držaní tela sa medzi skupinami štatisticky významné rozdiely nepotvrdili, ale rómski chlapci aj dievčatá majú držanie tela lepšie ako nerómski. V práci Kapovej (2005), venovanej analýze stavu zdravotnej výchovy v základných školách Prešovského kraja, 55,3 % žiakov uvádza, že učitelia ani rodičia ich na držanie tela vôbec neupozorňujú.

Pri sledovaní výskytu skoliózy sme zistili, že u väčšiny sledovaných žiakov sa táto diagnóza vôbec nevyskytovala. Skolióza bola zistená len u 3 % nerómskych a v 16 % rómskych žiakov. Pri porovnaní skupiny rómskych a nerómskych žiakov sme zistili štatisticky významné rozdiely ($\chi^2 = 26,4$; $p < 0,001$). U rómskych chlapcov sme zaznamenali signifikantne vyšší výskyt skoliózy (12,1%) v porovnaní s nerómskymi chlapcami (2,3%; $\chi^2 = 10,03$; $p = 0,0015$; $p < 0,01$).

V skupine dievčat bola skolióza zaznamenaná u 21% rómskych a 2,9 % nerómskych dievčat. Zistený rozdiel bol štatisticky významný ($p < 0,001$; $\chi^2 = 21,31$; $p = 0,0000039$).

V súčasnosti na Slovensku chýbajú informácie o stave držania tela u rómskych žiakov, preto uvádzame len všeobecné zhodnotenia iných autorov. V deväťdesiatych rokoch prevalencia

chybného držania tela bola podľa Kaščákovej (2006) na Slovensku asi 20 %. Úrad verejného zdravotníctva SR Bratislava, Odbor podpory a ochrany zdravia mladej generácie, Oddelenie hygieny detí a mládeže, v rámci celoštátneho antropometrického prieskumu v roku 2006 hodnotil u 12 435 detí držanie tela Matthiasovým testom. Vo výsledkoch merania uvádzajú 22,5-percentný výskyt chybného držania tela, čo korešponduje s výsledkami našich meraní. Langmajerová a Bursová (2006) uvádzajú v Českej republike 38-percentný výskyt chybného držania tela u detí a 40-percentný výskyt u dospelých. Kuchtová a Majerníková (2008) hodnotili vo svojej práci rovnakým testom podľa Jaroša a Lomníčka 206 dospelých Rómov. Do kategórie dokonalé zaradili 27,0 %, do kategórie dobré 52,4 %, do kategórie zlé a veľmi zlé 21,0 % vyšetovaných Rómov. Signifikantné rozdiely medzi pohlaviami zistené neboli.

Podľa Kaščákovej (2006) je jednou z vážnych príčin chybného držania tela u detí hypoaktivita a s tým súvisiaci nedostatok vhodných pohybových stimulov. Na vzniku nesprávneho držania tela sa môže podieľať celý rad príčin, niekedy na prvý pohľad dosť vzdialených od držania tela, napríklad chyby zraku, sluchu, nepriechodnosť dýchacích ciest, oneskorený duševný vývin. V niektorých prípadoch vstupujú do popredia vnútorné faktory (úrazy, vrodené chyby, prekonané choroby) a v iných prípadoch predovšetkým faktory vonkajšie (nesprávne sedenie, dlhé státie, nevhodné pohybové návyky). Častá je kombinácia viacerých faktorov, pričom nepriaznivé vplyvy sa sčítajú. Prevažnú časť posturálnych chýb je možné odvodiť od porúch svalovej rovnováhy, resp. od svalovej dysbalancie. Jednou z hlavných príčin chybného držania tela je porucha v zapojení svalov v priebehu posturálneho vývoja. Porucha posturálneho vývoja je významným etiopatogenetickým faktorom radu hnacích porúch v dospelosti. Chybne založené držanie tela nesie aj dôsledky pre morfológický vývoj (anteverzia bedrových kĺbov, plochá noha, valgózita kolien, atď.). Nejde nikdy o lokálne funkčnú insuficienciu, ale o jej systémové rozloženie. Kľúčové obdobia pre podchytenie posturálnych porúch sú vo veku 6 týždňov, 3,5 mesiaca a 6 mesiacov. Deti, ktoré vykazujú v tomto vekovom období výraznejšie posturálne odchýlky, je potrebné zaradiť do rehabilitačnej starostlivosti. Ovplyvnenie posturálnej chyby v danom období má oveľa väčší efekt ako v čase, keď je porucha fixovaná. V tejto súvislosti je veľmi dôležitá spolupráca medzi lekárom pre deti a dorast a rehabilitačným odborníkom (Kolář 2002). Labudová (2010) pripisuje nesprávne držanie tela, okrem už spomínaných príčin, aj duševnému stavu žiaka, obezite, nesprávnym dýchacím návykom a nesúmernému rozvoju pravej a ľavej časti tela. Chybné držanie tela často býva spájané so zlým dychovým stereotypom. Prejavuje sa to najmä u detí, mládeže a tých, ktorí nedokážu správne dýchať nosom. Títo jedinci totiž pri dýchaní ústami nedokážu využiť celú kapacitu pľúc, dýchajú plytko, len spodnou časťou hrudníka. Ten sa potom postupne stále viac splošňuje a prejavujú sa ďalšie príznaky charakteristické pre nesprávne držanie tela (úzke ramená vytočené vpred, prepadnutý hrudník, odstávajúce lopatky, vystrčené brucho, atď.). (Modrák 2005).

Na základe výsledkov realizovaného výskumu môžeme konštatovať, že na prevenciu ochorení pohybového aparátu treba myslieť už v predškolskom veku, najneskôr však v mladšom školskom veku, keď patologické pohybové stereotypy ešte nie sú zafixované. Výberom správnej pohybovej aktivity či nácvikom správneho držania tela je možné zabrániť vzniku závažnejších ireverzibilných štrukturálnych porúch v neskoršom veku.

Záver

Držanie tela ako jeden z hlavných determinantov kvality posturálneho systému predstavuje významný ukazovateľ vývinových tendencií detského organizmu. Je výsledkom vyváženej činnosti nervového systému a oporno-pohybového aparátu, posturálnej životosprávy a racionálnej výživy. Nadmerná statická záťaž, vynútená poloha dlhým sedením, celková hypokinéza, zvýšenie psychického napätia, nesprávne vyvážená strava, vytvárajú predpoklady pre včasný vznik najprv funkčných ochorení pohybového aparátu, neskôr štrukturálnych, často ireverzibilných zmien. Následkom je bolesť a porucha funkcie sprevádzaná práceneschopnosťou, neskôr aj invalidizáciou

pacienta. K významnému riešeniu tohto problému by prispela lepšia informovanosť širokej verejnosti o problematike každodennej správnej starostlivosti o pohybový aparát. Riešená problematika kvality posturálneho systému predstavuje v súčasnosti závažný celospoločenský ako aj ekonomický problém s negatívnymi dopadmi na zdravie obyvateľstva.

PodĎakovanie

Štúdiá bola podporená projektami: ITMS 26220120041 a ITMS 26220120023.

Literatúra

BARNA, M., FILIPOVÁ, V., ŽEJGLICOVÁ, K., KRATĚNOVÁ, J., 2003: Manuál k vyšetrení pohybového aparátu dieťa v ordinácii praktického detského lekára. Materiál k výskumnému úkolu. Rizikové faktory vzniku vadného drženia tela u dieťa školného veku, prevalence onemocnenia pohybového aparátu. s. 1-8. Online. Dostupné na: www.szu.cz/uploads/documents/chzp/zdrav_stav/manual_sv.pdf 28.10.2015

GÚTH A., 1995: Vyšetřovacie a liečebné metodiky pre fyzioterapeutov. Bratislava, LiečReh, 343 s.

HALADOVÁ, E., NECHVÁTALOVÁ, L., 1996: Vyšetřovací metody hybného systému. Brno, NCO NZO, 123 s.

HAMADE, J., JANECHOVÁ, H., NOVÁKOVÁ, J., 2003: Projekt „Prevenencia chybného držania tela u školských dieťa“. Bratislava, LiečReh, 112 s.

HAMRÁKOVÁ, M., 2012: Antropometrické parametre a kvalita posturálneho systému žiakov mladšieho školského veku rómskej a nerómskej populácie. Prešov, Vydavateľstvo Prešovskej univerzity, 110 s.

HNÍZDIL, J., ŠAVLÍK, J., CHVÁLOVÁ, O., 2005: Vadné drženie tela dieťa. Praha, Triton, 156 s.

KAPOVÁ, S., 2005: Primárna prevencia, ako neodmysliteľná súčasť výchovy k správnej životnej štýlu. Závěry a odporúčania z 11. Konferencie škôl podporujúcich zdravie. MŠ SR a MPC Prešov, 110 s.

KAŠČÁKOVÁ, D., 2006: Prevencia nesprávneho držania tela u žiakov mladšieho školského veku. Brno, Škola zdraví, 51 s.

KOLÁŘ, P., 2002: Vadné drženie tela z pohľadu posturálnej ontogenezy. *Pediatric pro praxi*, 3:106-109.

KUBÁLKOVÁ, L., 1999: Cvičíme pro zdraví a pohodu aneb jsme fit. Praha, Grada Publishing, 58 s.

KUCHTOVÁ, M., MAJERNÍKOVÁ, J., 2008: Nesprávne drženie tela v rómskej populácii. Bratislava, Životné podmienky a zdravie, 198 s.

LABUDOVÁ, J., 2010: Drženie tela. Košice, Zdravie, 126 s.

LANGMAJEROVÁ, J., BURSOVÁ, M., 2006: Východisko pro sestavování cílených kompenzačních programů pro děti mladšího školného veku. Brno, 2. Škola a zdraví, 51 s.

MIKULÁKOVÁ, W., ANDRAŠČÍKOVÁ, Š., 2010: Chybné drženie tela dieťa v mladšom školskom veku. Prešov, Fakulta športu PU, 147 s.

MODRÁK, M. 2005: Korekcia oslabenia oporno-pohybovej sústavy v zdravotnej telesnej výchove aplikáciou plaveckej výučby. Prešov, Metodicko-pedagogické centrum, 116 s.

ŠERÁKOVÁ, H., 2006: Aktuální poznatky k problematice vadného držení těla. Brno, Škola a zdraví, 51 s.

WEINER, J. S., LOURIE J. A., 1969: A Guide to field Methods, Human Biology, Blackwell, Oxford, 298 s.

PERCENTILOVÉ GRAFY TELESNEJ VÝŠKY SLOVENSKÝCH PACIENTOV LIEČENÝCH SOMATOTROPNÝM HORMÓNOM

Beatrix Borčinová¹, Eva Neščáková¹, Mária Fuchsová², Tomáš Zeman¹, Eva Štefánková³, Ludmila Košťálová⁴, Anna Hlavatá⁵

¹ Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Katedra antropológie, Mlynská dolina, Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava, Slovensko; e-mail: borcinovab@gmail.com, nescakova@fns.uniba.sk,

² Univerzita Komenského v Bratislave, Pedagogická fakulta, Ústav špeciálnopedagogických štúdií, Centrum špeciálnopedagogického výskumu, Račianska 59, 813 34 Bratislava, Slovensko, e-mail: fuchsova@fedu.uniba.sk

³ Klinika detskej chirurgie DFNSP, Limbova 1, 833 40 Bratislava, Slovensko, e-mail: evalacho@gmail.com

⁴ Detská endokrinologická ambulancia, DFNSP, Limbova 1, 833 40 Bratislava, e-mail: kostalova@dfnsp.sk

⁵ Metabolická ambulancia, DFNSP, Limbova 1, 833 40 Bratislava, e-mail: a.hlavata@gmail.com

Abstract: *Percentile graphs of body height of the Slovak patients treated with growth hormone. The study evaluates body height of the Slovak patients with growth retardation treated with growth hormone and compares it with body height of healthy population. The study also deals with the influence of growth hormone treatment on body height. The monitored group consisted of 97 patients aged 6–16 years is divided into three groups according to patient's diagnosis with hypopituitarism, intrauterine growth retardation and Turner syndrome. The body height of patients was evaluated from percentile graphs and for comparison of body height before and during treatment a paired t-test was used. This test demonstrated significant differences in body height before and during growth hormone therapy only in patients with hypopituitarism and the intrauterine growth retardation.*

Key words: growth retardation, hypopituitarism, intrauterine growth retardation, Turner syndrome, Central Europe

Úvod

Rast do výšky je charakteristickým prejavom obdobia detstva a útlej mladosti (Košťálová 2005, Nagyová 2004). Za fyziologických okolností je zákonným procesom, pričom zákonitosti rastu sú výsledkom komplexného systému kontroly. Obdivuhodná harmónia rastu spočíva v zložitom riadení rastových procesov (Lebl, Krásničanová a Zemková 1996). Toto riadenie podlieha pomerne presným pravidlám, ktoré sú charakteristické pre jednotlivé vekové obdobia dieťaťa. Normálny rast je ukazovateľom zdravia jedinca, neprímeraný rast je väčšinou signálom závažnejšej poruchy (Košťálová 2005, Matejovičová, Balla a Nagyová 2008).

Súčasnú indikáciu k liečbe rastovým hormónom sú hypopituitárny nanizmus, Turnerov syndróm, rastové zlyhanie u detí s chronickou renálnou insuficienciou, Prader-Williho syndróm, rastové zlyhanie nadväzujúce na intrauterinnú rastovú retardáciu a deficit génu SHOX (Pomahačová 2012).

Hypopituitarizmus je stav spojený s nedostatočnou funkciou adenohipofýzy, dôsledkom čoho dochádza k deficitu rastového hormónu (Olšovská 2007).

Dievčatá s Turnerovým syndrómom produkujú fyziologické množstvo STH, ale ich výška v detstve aj v dospelosti je výrazne znížená vplyvom nižšej rastovej odpovede dlhých kostí.

Príčinou je neprítomnosť jednej kópie génu SHOX (short stature homeobox) v dôsledku chromozomálnej aberácie (Rao et al. 1997).

Približne 5,0 % detí sa rodí s pôrodnou dĺžkou a/alebo hmotnosťou menšou ako -2 SD pre danú dĺžku tehotenstva. Tieto deti sa vzhľadom na gestačný vek (SGA – small for gestation age) označujú ako malé. Stav SGA je konečným dôsledkom obmedzeného fetálneho rastu, tzv. intrauterinnej rastovej retardácie (Lebl a Zapletalová 2011).

Súbor a metódy

Analyzovaný súbor pozostáva z pacientov vo veku od 6 – 16 rokov. Všetci pacienti boli v čase výskumu pre retardáciu rastu liečení rastovým hormónom v Endokrinologickej ambulancii na II. detskej klinike DFNSP v Bratislave. Vyšetrení pacienti pochádzajú z celého Slovenska, výskum prebiehal od februára 2014 do decembra 2014 so súhlasom Etickej komisie.

Sledovaný súbor tvorí celkom 97 pacientov – 51 dievčat a 46 chlapcov. Jednotlivé skupiny pacientov boli v rámci diagnózy rozdelené podľa pohlavia a veku.

Telesnú výšku sme merali podľa Martina a Sallera (1957), hodnotila sa pomocou percentilových grafov zostrojených podľa metodiky Vignerovej et al. (2006).

Súbor sledovaných pacientov je rozdelený do troch skupín podľa diagnózy, a to na pacientov s hypopituitárnym nanizmom (hypopituitarizmus), intrauterinnou rastovou retardáciou (IURR) a Turnerovým syndrómom.

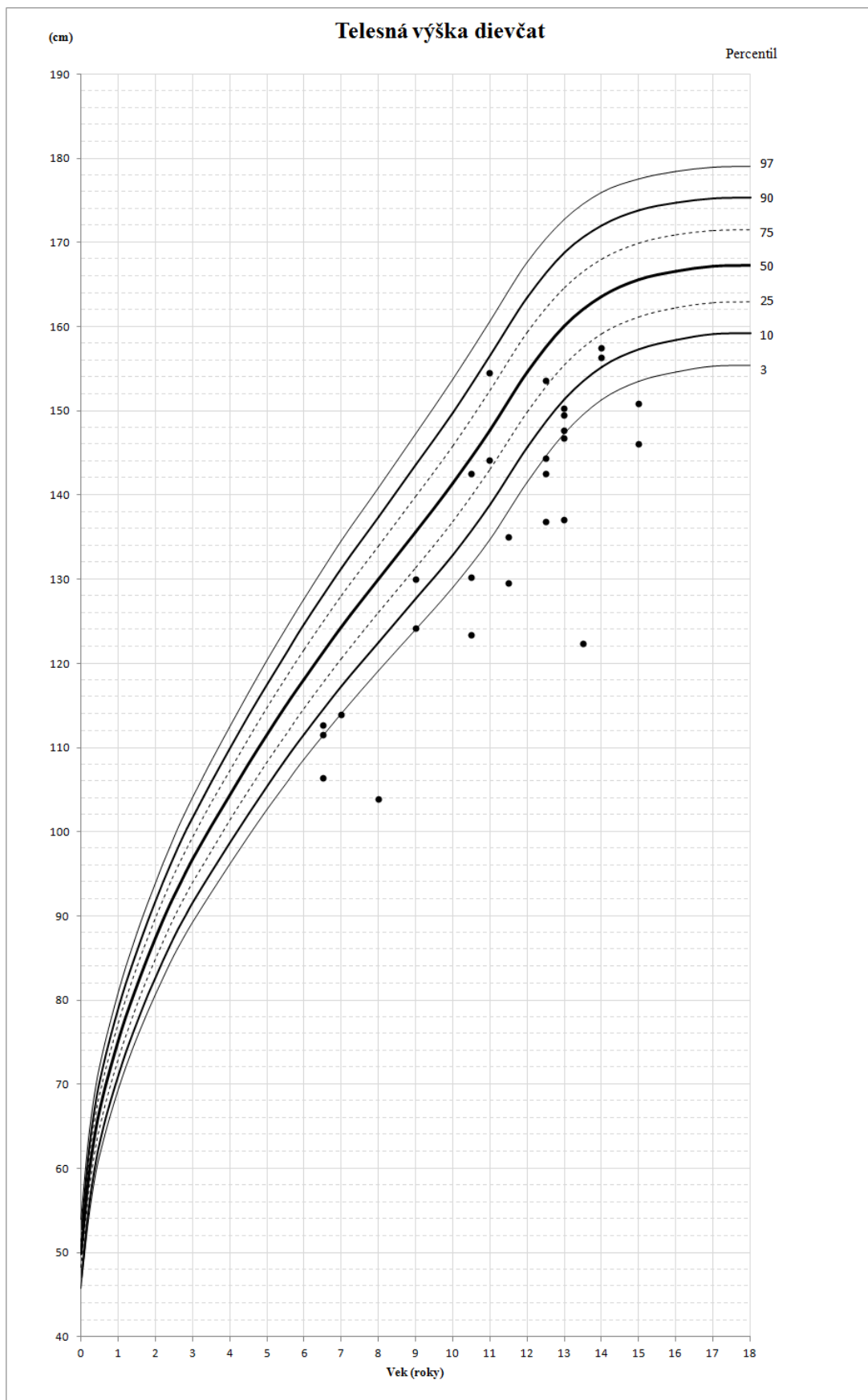
Výsledky a záver

Na percentilovom grafe telesnej výšky dievčat (N = 28) s hypopituitarizmom (obr. 1) sú zobrazené hodnoty ich telesnej výšky. Väčšina pacientok (N = 24) sa nachádza pod 25. percentilom, čiže pod priemernou hodnotou zdravej populácie. V rámci podpriemerných hodnôt telesnej výšky majú tri pacientky nízku telesnú výšku (medzi 10. a 25. percentilom), šesť pacientok má veľmi nízku telesnú výšku (medzi 3. a 10. percentilom) a 15 pacientok sa nachádza pod 3. percentilom, čím dosahujú patologicky nízku hodnotu telesnej výšky. Tri pacientky sa nachádzajú medzi 25. a 50. percentilom, čiže v rámci variability normy, a jedna pacientka má vysokú telesnú výšku (medzi 75. a 90. percentilom). V prípadoch priemernej alebo nadpriemernej výšky ide o výsledok úspešnej liečby pacientok.

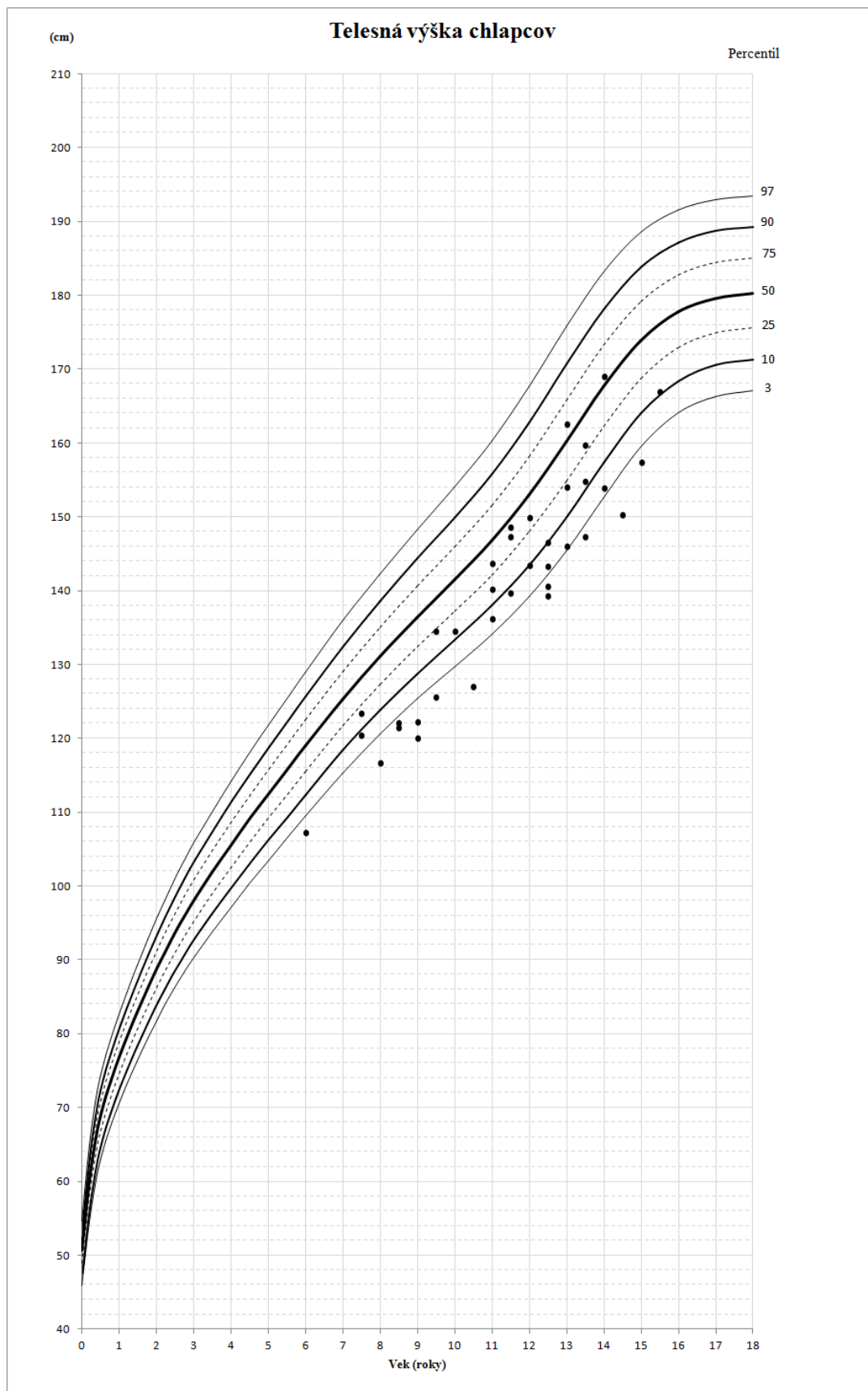
Na obr. 2 je percentilový graf telesnej výšky chlapcov (N = 35) s hypopituitarizmom. Väčšina pacientov (N = 28) sa nachádza pod 25. percentilom, čiže pod priemernou hodnotou zdravej populácie. Sedem pacientov sa z toho nachádza medzi 10. a 25. percentilom, majú teda nízku telesnú výšku na svoj vek, osem pacientov dosahuje veľmi nízku telesnú výšku (medzi 3. a 10. percentilom), a 13 pacientov sa nachádza pod 3. percentilom – čiže v pásme patologických hodnôt. Päť pacientov sa nachádza medzi 50. a 25. percentilom a dvaja pacienti sa nachádzajú medzi 50. a 75. percentilom – teda v rámci variability normy. Na priemernej telesnej výške týchto pacientov sa odzrkadľuje výsledok liečby.

Percentilové grafy telesnej výšky dievčat aj chlapcov indikujú výrazné odchýlky od zdravej populácie, čo je priamym dôkazom retardácie rastu pacientov s hypopituitarizmom. U niektorých pacientov sa odzrkadľujú výsledky liečby rastovým hormónom v podobe ich priemernej telesnej výšky.

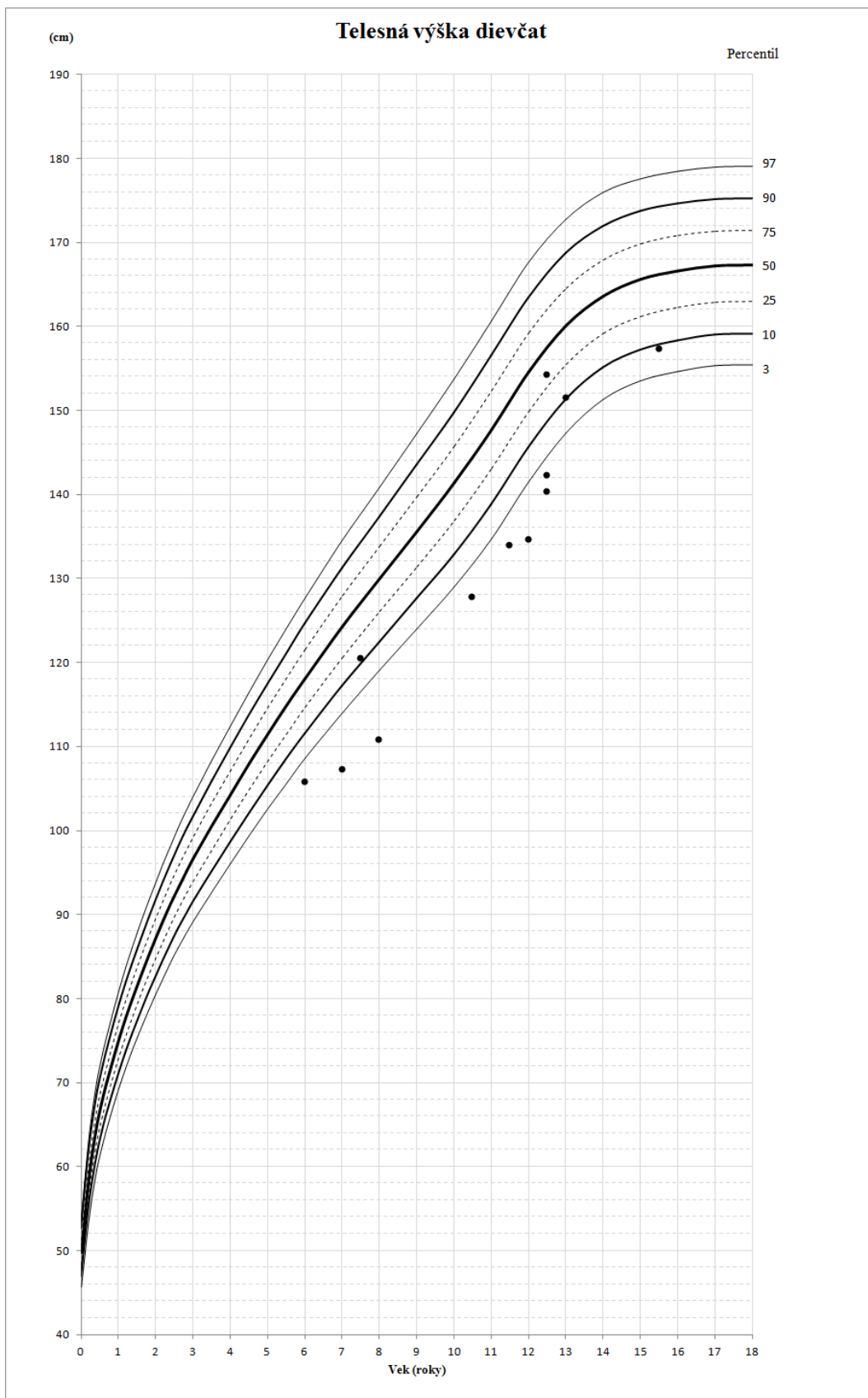
Na percentilovom grafe telesnej výšky dievčat (N = 12) s intrauterinnou rastovou retardáciou (obr. 3) sú zaznamenané hodnoty ich telesnej výšky. Pod priemernou hodnotou zdravej populácie (pod 25. percentilom) sa nachádza väčšina pacientok (N = 11). V rámci podpriemerných hodnôt majú dve pacientky nízku telesnú výšku (medzi 10. a 25. percentilom), jedna pacientka má veľmi nízku telesnú výšku (medzi 3. a 10. percentilom) a osem pacientok sa nachádza pod 3. percentilom s patologicky nízkou telesnou výškou. V rámci variability normy sa nachádza hodnota telesnej výšky len jednej pacientky, a to medzi 25. a 50. percentilom. Na priemernej telesnej výške tejto pacientky sa odzrkadľuje výsledok liečby.



Obr. 1: Percentilový graf telesnej výšky dievčat s hypopituitarizmom (N = 28)
 Fig. 1: Percentile graph of body height of girls with hypopituitarism (N=28)



Obr. 2: Percentilový graf telesnej výšky chlapcov s hypopituitarizmom (N = 35)
 Fig. 2: Percentile graph of body height of boys with hypopituitarism (N=35)



Obr. 3: Percentilový graf telesnej výšky dievčat s IURR (N = 12)
 Fig. 3: Percentile graph of body height of girls with IURR (N=12)

Na percentilovom grafe telesnej výšky chlapcov (N = 11) s intrauterinnou rastovou retardáciou (obr. 4) sú zobrazené hodnoty telesnej výšky týchto pacientov. Pod 25. percentilom, čiže pod priemernou hodnotou zdravej populácie, sa nachádza väčšina pacientov (N = 10). Nízku telesnú výšku (medzi 10. a 25. percentilom) dosahuje z nich jeden pacient, veľmi nízku výšku (medzi 3. a 10. percentilom) dosahujú dvaja pacienti a sedem pacientov sa nachádza pod 3. percentilom – čiže v pásme patologických hodnôt. V rámci fyziologickej variability normy sa vďaka liečbe nachádza len jeden pacient, a to medzi 25. a 50. percentilom.

Na obr. 5 sú zaznamenané hodnoty telesnej výšky pacientok (N = 11) s Turnerovým syndrómom. Väčšina pacientok (N = 9) dosahuje svojou výškou podpriemerné hodnoty, čo je priamym dôkazom retardácie ich rastu. V rámci podpriemerných hodnôt sa štyri pacientky nachádzajú medzi 10. a 25. percentilom – teda v pásme nízkej telesnej výšky, jedna pacientka dosahuje veľmi nízku výšku (medzi 3. a 10. percentilom) a štyri pacientky sa nachádzajú pod 3. percentilom, čo sa pokladá za patologicky nízku hodnotu. V pásme prípustnej fyziologickej variability normy sa nachádzajú dve pacientky, jedna v pásme medzi 25. a 50. percentilom a druhá medzi 50. a 75. percentilom. Priemerná telesná výška týchto pacientok je výsledkom úspešnej liečby rastovým hormónom.

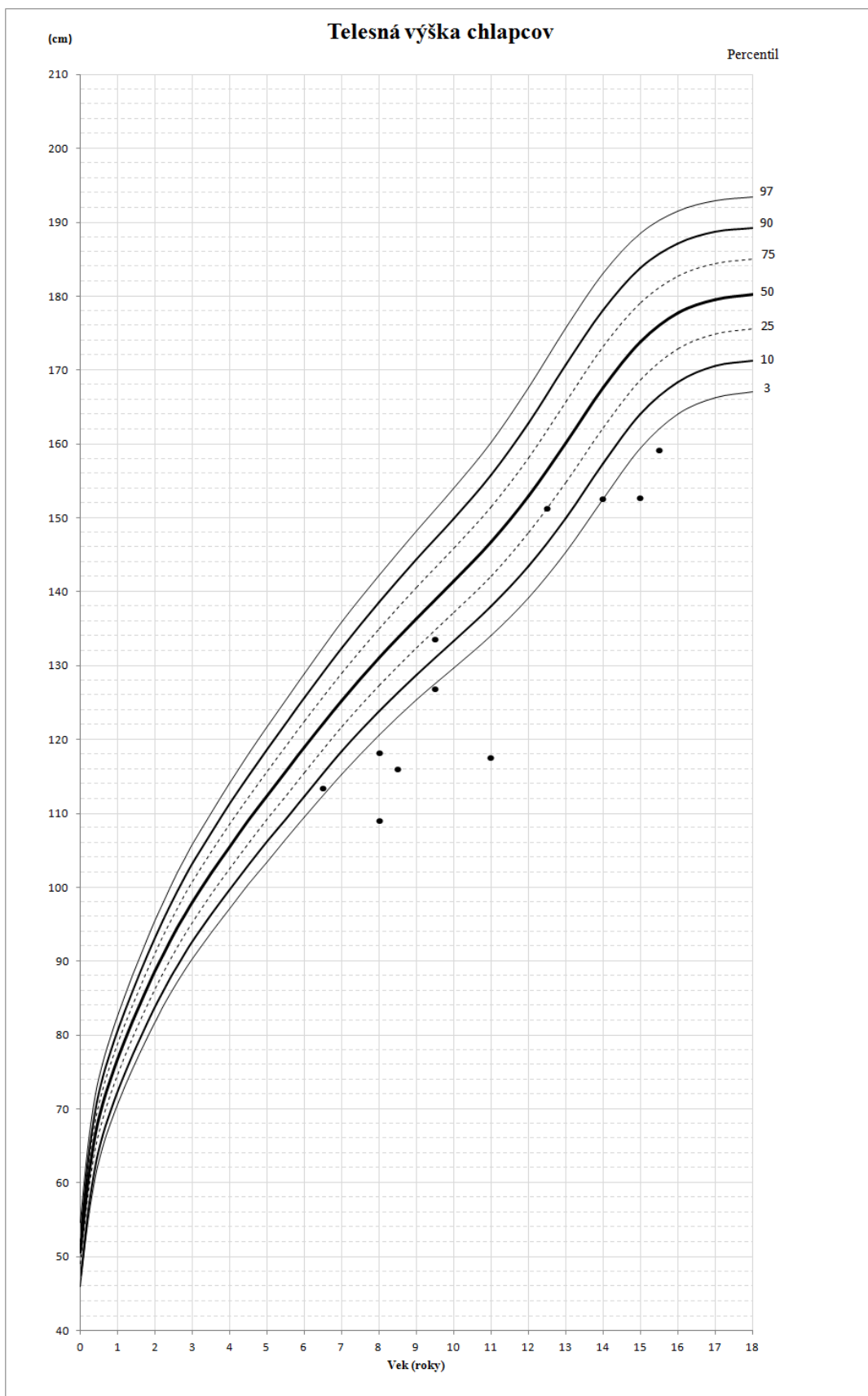
Okrem hodnotenia odchýlky telesnej výšky od normy sme sa zaoberali aj účinkami liečby na ich telesnú výšku. Analýza párovým t-testom preukázala vysoko signifikantný rozdiel v telesnej výške pred a počas liečby rastovým hormónom u pacientov obidvoch pohlaví s hypopituitarizmom a intrauterinnou rastovou retardáciou. U pacientok s Turnerovým syndrómom sa štatistická významnosť nepotvrdila (tab. 1).

Tab. 1: Štatistická významnosť rozdielov v telesnej výške pred a počas liečby

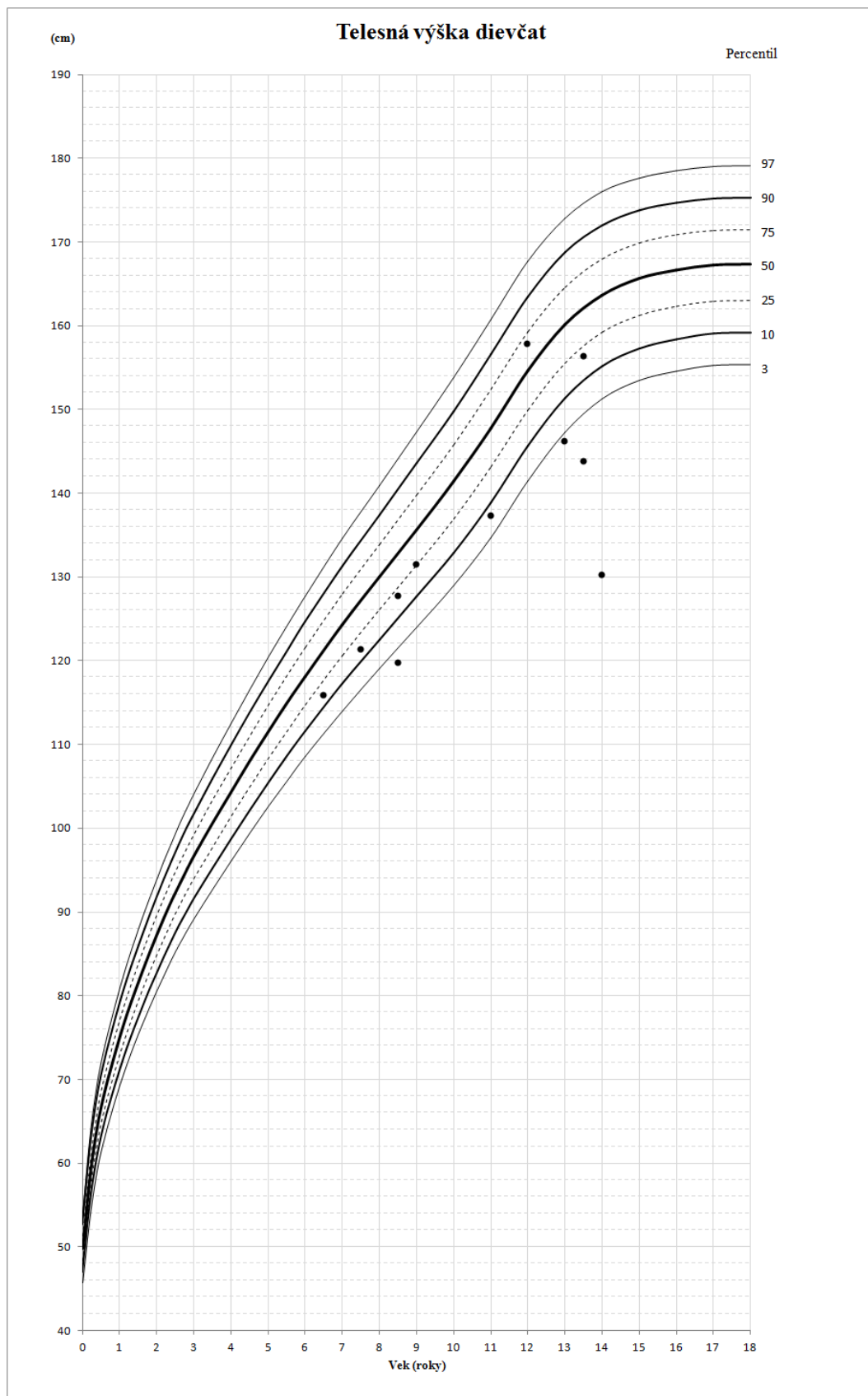
Table 1: Statistical significance of differences in body height before and during treatment

Párový t-test		Rozdiel z-skóre		t-test	p
		Mean	SD		
Hypopituitarizmus	Dievčatá (N = 28)	0,65	0,82	4,1767	***
	Chlapci (N = 35)	1,14	0,89	7,6109	***
IURR	Dievčatá (N = 12)	0,77	0,60	4,4348	**
	Chlapci (N = 11)	0,82	0,73	3,7077	**
Turnerov syndróm	Dievčatá (N = 11)	0,57	0,94	2,0158	n. s.

Mean – aritmetický priemer, SD – smerodajná odchýlka, t-test – hodnota párového t-testu, p – štatistická významnosť, ** – $p < 0,01$, *** – $p < 0,001$, n. s. – nesignifikantný rozdiel



Obr. 4: Percentilový graf telesnej výšky chlapcov s IURR (N = 11)
 Fig. 4: Percentile graph of body height of boys with IURR (N=11)



Obr. 5: Percentilový graf telesnej výšky dievčat s Turnerovým syndrómom (N = 11)
 Fig. 5: Percentile graph of body height of girls with Turner syndrome (N=11)

Záver

Porovnaním telesnej výšky slovenských pacientov liečených rastovým hormónom s fyziologickou populáciou sa zistili odchýlky od normy, čo priamo svedčí o retardácii rastu týchto pacientov. Niektorí pacienti sa naopak nápadne približovali k priemernej telesnej výške fyziologickej populácie, čo je dôkazom úspešnosti liečby.

Okrem hodnotenia telesnej výšky sme sa zaoberali aj účinkami liečby na ich telesnú výšku. Analýza párovým t-testom preukázala vysoko signifikantný rozdiel v telesnej výške pred a počas liečby rastovým hormónom, a to u pacientov s hypopituitarizmom a intrauterinnou rastovou retardáciou. Na základe hodnôt Spearmanovho korelačného koeficientu sa dokázala štatisticky významná závislosť medzi zmenou z-skóre telesnej výšky a dĺžkou liečby u chlapcov s hypopituitarizmom a u dievčat s IURR.

Literatúra

KOŠŤÁLOVÁ, Ľ., 2008: Liečba rastovým hormónom v detskom veku. *Pediatr. prax*, 9(4):207-211.

LEBL, J., KRÁSNIČANOVÁ, H., ZEMKOVÁ, D., 1996: Růst dětí a jeho poruchy. Praha, Galén, 157 s.

LEBL, J., ZAPLETALOVÁ, J., 2011: Léčba růstovým hormonem v pediatrii: Historie a současnost. *Klin. Farmakol. Farm.*, 25(1):18-23.

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

MATEJOVIČOVÁ, B., BALLA, Š., NAGYOVÁ, S., 2008: Somatický rast a vývin v období puberty a adolescencie. Nitra, UKF v Nitre, 160 s.

NAGYOVÁ, S., 2004: Telesná výška a telesná hmotnosť vidieckej populácie dievčat z okolia Nitry vo veku od 8 do 17 rokov. *Slovenská antropológia. Bulletin Slovenskej antropológickej spoločnosti pri SAV*, 7(n. s. 4):46-49.

OLŠOVSKÁ, V., 2007: Hypopituitarizmus: substituční terapie. *Vnitř. Lék.*, 53(7+8):812-815.

POMAHAČOVÁ, R., 2012: Současný stav léčby poruch růstu. *Pediatr. praxi*, 13(2):83-87.

RAO, E., WEISS, B., FUKAMI, M., RUMP, A., NIESLER, B., MERTZ, A., MUROYA, K., BINDER, G., KIRSCH, S., WINKELMANN, M., NORDSIEK, G., HEINRICH, U., BREUNING, M., H., RANKE, M., B., ROSENTHAL, A., OGATA, T., RAPPOLD, G., A., 1997: Pseudoautosomal deletions encompassing a novel homeobox gene cause growth failure in idiopathic short stature and Turner syndrome. *Nat. Genet.*, 16:54-63.

VIGNEROVÁ, J., RIEDLOVÁ, J., BLÁHA, P., KOBZOVÁ, J., KREJČOVSKÝ, L., BRABEC, M., HRUŠKOVÁ, M., 2006: 6. celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 2001 Česká republika. Souhrnné výsledky. 6th Nation-wide Anthropological Survey of Children and Adolescents 2001 Czech Republic. Summary results. Praha, PřF UK v Praze a SZÚ, 237 s.

ANTROPOLOGICKÝ ROZBOR KOSTROVÝCH POZOSTATKOV Z CINTORÍNA JANÍKY (OKR. DUNAJSKÁ STREDA, 15. – 18. STOR.): PREDBEŽNÉ VÝSLEDKY MORFOMETRICKEJ ANALÝZY

Gabriela Bothová, Silvia Bodoriková, Michaela Dörnhöferová, Tomáš Zeman

Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Katedra antropológie, Mlynská dolina, Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava, Slovensko, e-mail: bodorikova@fns.uniba.sk

Abstract: *Anthropological analysis of skeletal remains from the cemetery at Janíky (Dunajská Streda district, Slovakia, 15st –18st c. AD): Preliminary results of the morphometric analysis.* The skeletal population of Janíky consisted of 71 individuals (18 males, 10 females, eight adult individuals of undetermined sex and 35 non-adult individuals of undetermined sex). The life expectancy (e_0) of this population was 20.70 years. The highest probability of death (q_x) was found in the age group of 40–49 years. Increased probability of death also occurred in childhood (infans I), which is characteristic for historical populations because in the past children were often dying for common infections. Index of masculinity (MI) reached 1,800, so the number of 1,000 females theoretically fits with 1,800 males. On average, males had a medium-long, narrow and medium-high neurocranium, a low face with low and narrow orbits and medium-wide and low nose. Females had, on average, a medium-long, medium-wide and medium-high neurocranium, low face, narrow and low orbits, narrow and low nose. Both males and females were of medium stature.

Key words: osteology, paleodemography, bone measurements, late Middle Ages, modern times, Central Europe

Úvod

Pohrebisko v Janíkoch bolo objavené počas výskumu mohyly č. II datovanej do halštatskej doby. Systematický archeologický výskum sa začal v júli 1988 pre intenzívnu ťažbu zeminy z telesa mohyly na záhradkárске účely. Výskum mal predovšetkým overiť datovanie daného objektu a zamedziť porušeniu časti násypu halštatskej mohyly. Výskum prebiehal aj v rokoch 1989 a 1990, kedy boli objavené kostrové hroby z neskorostredovekého a novovekého cintorína s čiastočne zachovanými drevenými truhlami.

Mohyla s miestnym názvom „Kisdomb“ sa rozprestiera západne od súčasného cintorína – v katastri miestnej časti Dolné Janíky. Je situovaná na ploche zreteľnej terénnej vyvýšeniny spolu so štyrmi ďalšími mohylami. Existenciu mohyly identifikovali už okolo roku 1884, keď sa v tejto lokalite vykonávali rozsiahle kartografické merania. Je známe, že v severnej polovici telesa mohyly prebiehali od roku 1986 amatérske výkopy. Postupne sa tak vytvorila rozsiahla jama, z ktorej sa začalo ťažiť veľké množstvo zeminy, čo podnietilo začiatok výskumu. Archeologický výskum sa začal odkrytím SV a SZ kvadrantu mohyly, lebo práve tieto časti boli ťažbou zeminy najviac narušené.

V SV kvadrante mohyly sa vo vrstvách s hĺbkou 0 – 30 cm a 30 – 50 cm pod povrchom nachádzal násyp druhotne vytvorenej černoze. V nasledujúcej, plošne odkrývanej vrstve sa našli porušené časti novovekých kostrových hrobov a fragmenty drevených truhiel. Orientácia hrobov cintorína bola rozdielna. V archeologickej dokumentácii sa uvádza, že jednotlivé hroby sa navzájom prekrývali, čo spôsobilo premiešanie pozostatkov. Práve preto boli viaceré kostry porušené, neúplné a neležali v anatomickej polohe. V niektorých hroboch sa okrem železných klincov a častí truhiel nachádzalo aj množstvo nálezov prislúchajúcich častiam odevov a ozdobné predmety. Našli sa napr. časti čepčka, biele perličky, zvyšky látky, kože a tzv. dratoun (sic! – správne dracoun). V zásype

sa nachádzali aj zvyšky keramiky, zelený črep, zvyšky členky a rozeta z českého granátu. Jeden hrob obsahoval aj bronzový meštek, bronzové háčiky a drevený krížik obitý plechom. Našla sa aj členka ozdobená perličkami, bielymi flitrami a dracounom (Studeníková 1988 – 1990).

V SZ kvadrante mohyly, v hĺbke asi 56 cm, sa odkryli kostrové pozostatky z neskorostredovekého až novovekého cintorína. Ďalšie kostrové hroby so zvyškami drevených truhiel sa objavili v hĺbke zhruba 70 cm. Tieto pozostatky boli datované približne do 17. – 18. stor. n. l.

JZ kvadrant halštatskej mohyly bol narušený výkopom, ktorý porušil aj časť hrovej komory. Pozdĺž JZ steny v hĺbke 130 cm sa nad ústím amforovitých zásobníc našla truhla s kostrovými pozostatkami. Ďalšie novoveké hroby sa vyskytovali vo vyššie položených vrstvách násypu halštatskej mohyly.

V JV kvadrante mohyly sa objavilo veľké množstvo ojedinelých kostí a rôzne časti kostier so zvyškami drevených truhiel a železnými klincami. Vo vrstve od hĺbky 132 cm sa nachádzali neporušené hroby novovekého cintorína. V rovnakej úrovni bol aj hrob, ktorého dno sa nachádzalo priamo vo výplni halštatskej hrovej komory (Studeníková 1988 – 1990).

Skúmaný súbor a metódy

Predmetom antropologickej analýzy boli kostrové pozostatky jedincov, ktorí boli na cintoríne pochovávaní v období 15. – 18. stor. n. l. Súbor pozostával zo 64 hrobov, v ktorých sa nachádzali pozostatky 71 jedincov v rôznom stupni zachovanosti.

Na morfometrickú analýzu sa použili metódy Martina a Sallera (1957) a Knussmana (1988). Odhad pohlavia juvenilných a dospelých jedincov sa vykonával metódami Acsádiho a Nemeskériho (1970), Novotného (1979, 1985), Brůžeka (2002), Černého (1971) a Muraila et al. (2005).

Vek dožitia dospelých jedincov sa odhadoval na základe obliterácie lebečných švov (Broca 1875, Martin a Saller 1957, Acsádi a Nemeskéri 1970, Meindl a Lovejoy 1985), zubnej abrázie Lovejoy (1985), vekových zmien na symfýze (Nemeskéri, Harsanyi a Acsádi 1960, Hanihara a Suzuki 1978, Meindl et al. 1985, McKern a Stewart 1957), na *facies auricularis* panvových kostí (Lovejoy et al. 1985) a na základe zmien sternálneho konca kľúčnej kosti (Szilvássy 1980). Vek dožitia nedospelých jedincov sa odhadoval podľa mineralizácie a prerezávania zubov (Ubelaker 1978), rozmerov dlhých kostí, lopatky a panvovej kosti, a podľa prirastania epifýz (Stloukal a Hanáková 1978, Florkowski a Kozłowski 1994).

Zo získaných údajov o veku a pohlaví jedincov sa zostavili úmrtnostné tabuľky (Acsádi a Nemeskéri 1970). Telesná výška bola vypočítaná pomocou regresných rovníc pre kaukazoidnú variету podľa Sjøvolda (1990).

Na štatistickú analýzu sa použil MS Excel 2013, GraphPad Software (2014) a SPSS Statistics 2. Zisťovanie intrapopulačných a interpopulačných rozdielov metrických charakteristík sa uskutočnilo prostredníctvom Mann-Whitneyho testu a dvojitýberového Studentovho t-testu.

Výsledky a diskusia

Rozdelenie jedincov podľa veku a pohlavia je uvedené v tab. 1. Analyzovaný súbor pozostával zo 71 jedincov, medzi ktorými bolo 18 dospelých mužov, 10 dospelých žien, osem dospelých jedincov neurčeného pohlavia a 35 nedospelých jedincov neurčeného pohlavia. Najviac je zastúpená veková kategória infans I (22 jedincov, 30,99 %), potom nasledujú skupiny adultus I (12 jedincov, 16,90 %) a adultus II (11 jedincov, 15,49 %). Okrem analyzovaných jedincov sa v jednotlivých hroboch nachádzalo aj veľké množstvo primiešaných kostí. Zhruba polovicu exhumovaných pozostatkov tvorili kosti z násypových hrobov, ktoré nie sú v tomto súbore zahrnuté a budú predmetom ďalších analýz.

Tab. 1: Rozdelenie jedincov podľa veku a pohlavia

Table 1: The distribution of individuals according to age at death and sex

	Muži		Ženy		Neurčení		Spolu	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Circumnatale					2	2,82	2	2,82
Infans I					22	30,99	22	30,99
Infans II					8	11,27	8	11,27
Juvenis					3	4,23	3	4,23
Adultus I	4	5,63	5	7,04	3	4,23	12	16,90
Adultus II	7	9,86	4	5,63			11	15,49
Maturus I	3	4,23	1	1,41	3	4,23	7	9,86
Maturus II	2	2,82					2	2,82
Senilis	1	1,14					1	1,41
Neurčený vek	1	1,41			2		3	4,23
Spolu	18	25,35	10	14,08	43	60,56	71	100,00

Tab. 2 predstavuje úmrtnostnú tabuľku analyzovanej populácie z Janíkov. V rámci celého súboru bolo do výpočtu zahrnutých len 68 jedincov, keďže u troch jedincov sa vek dožitia nepodarilo odhadnúť. Stredná dĺžka života analyzovanej populácie, ktorá charakterizuje nádej dožitia sa určitého veku pri narodení, predstavuje 20,70 rokov ($e_0 = 20,70$). Znamená to, že jedinci danej populácie mali pri narodení nádej dožiť sa približne 21 rokov. Dospelí jedinci, ktorí dovърšili 20 rokov života, mali nádej dožiť sa ďalších približne 15 a pol roka ($e_{20} = 15,61$). V ďalších vekových kategóriách dospelých jedincov hodnota strednej dĺžky života so stúpajúcim vekom klesá.

Tab. 2: Úmrtnostná tabuľka pre populáciu z pohrebiska Janíky

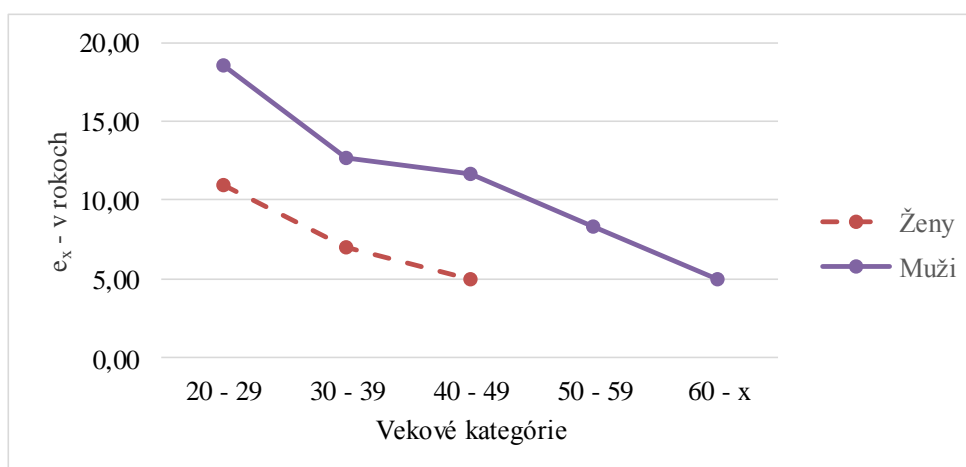
Table 2: Mortality table for the population of Janíky cemetery

Vekové kategórie	D_x	d_x	l_x	q_x	L_x	T_x	e_x
0 – 4	17	25,00	100,00	25,00	87,50	2069,85	20,70
5 – 9	10	14,71	75,00	19,61	67,65	1632,35	21,76
10 – 14	5	7,35	60,29	12,20	56,62	1294,12	21,46
15 – 19	3	4,41	52,94	8,33	50,74	1011,03	19,10
20 – 29	12	17,65	48,53	36,36	39,71	757,35	15,61
30 – 39	11	16,18	30,88	52,38	22,79	360,29	11,67
40 – 49	7	10,29	14,71	70,00	9,56	132,35	9,00
50 – 59	2	2,94	4,41	66,67	2,94	36,76	8,33
60 – x	1	1,47	1,47	100,00	0,74	7,35	5,00
Spolu	68	100,00					

Vekové kategórie sú uvedené v rokoch. D_x – počet jedincov v danej vekovej skupine, d_x – počet jedincov v danej vekovej skupine v %, l_x – počet jedincov, ktorí sa z celkového počtu dožili danej vekovej skupiny v %, q_x – pravdepodobnosť úmrtia v danej vekovej skupine (v %), L_x – počet žijúcich v určitom časovom intervale (v %), T_x – celkový počet rokov, ktoré pravdepodobne ešte prežijú všetky osoby v danej vekovej skupine dohromady, e_x – nádej dožitia (stredná dĺžka života).

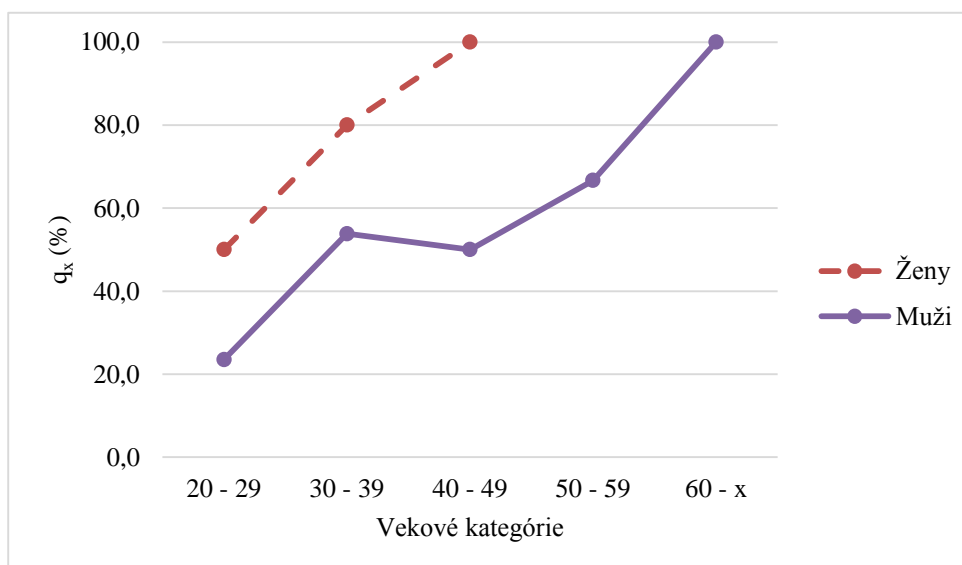
The age categories are given in years. D_x – the number of individuals according to age categories, d_x – the number of individuals according to age categories in %, l_x – the number of survivors at given age in %, q_x – the probability of death at given age (in %), L_x – the number of survivors lived in some time interval (in %), T_x – the total number of years that can be lived by all individuals in the given age category, e_x – the expectancy of life (the mean life span).

Dospelí muži, ktorí sa dožili 20. roku života, mali nádej dožiť sa ďalších približne 18 rokov ($e_{20} = 18,53$). U 20-ročných žien bola nádej dožiť sa ďalších 11 rokov života ($e_{20} = 11,00$). Pravdepodobným dôvodom nižšej strednej dĺžky života u žien mohla byť vysoká úmrtnosť počas tehotenstva, pôrodu alebo šestonedelia (obr. 1).



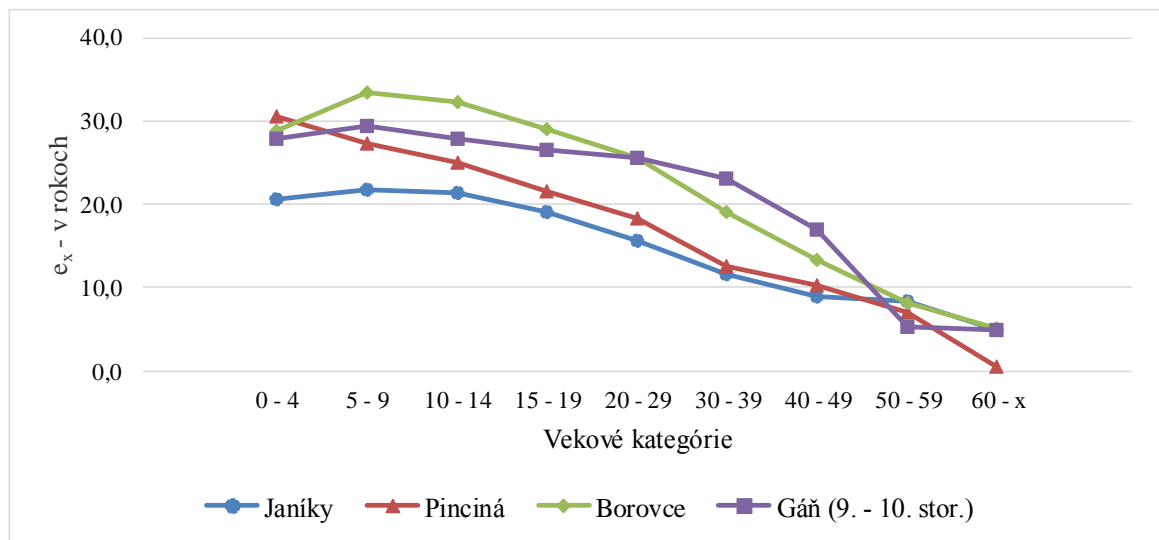
Obr. 1: Stredná dĺžka života (e_x) dospelých mužov a žien
 Fig. 1: The expectancy of life (e_x) in adult males and females

Pravdepodobnosť úmrtia (q_x) by s vekom mala samozrejme stúpať, je však známe, že v danom období bola veľmi častým javom novorodenecká a dojčenská úmrtnosť (Unger 2006), čo sa prejavuje aj v sledovanom súbore. Medzi nedospelými nadobúda q_x najvyššiu hodnotu u jedincov vo veku do štyroch rokov a postupne so zvyšujúcim sa vekom nedospelých jedincov klesá. U dospelých jedincov nadobúda pravdepodobnosť úmrtia najvyššiu hodnotu medzi 40. – 49. rokom života. U dospelých mužov má q_x stúpajúcu tendenciu, okrem vekovej kategórie 40 – 49 rokov, kde je pravdepodobnosť úmrtia v porovnaní s jedincami vo veku 30 – 39 rokov trochu nižšia. Ženy sa vyznačujú stúpajúcimi hodnotami q_x vzhľadom na zvyšujúci sa vek (obr. 2).



Obr. 2: Pravdepodobnosť úmrtia (q_x) dospelých mužov a žien
 Fig. 2: The probability of death at given age (q_x) in adult males and females

Úmrtnostný profil jedincov z Janíkov sme porovnali s úmrtnostným profilom populácií z pohrebísk Pinciná (12./13. – 17. stor. n. l., Drozdová et al. 2014), Borovce (8. – 12. stor. n. l., Tibenská 2006) a Gáň (9. – 10. stor. n. l., Bodoriková et al. 2014; obr. 3). Stredná dĺžka života pri narodení (e_0) jedincov z Janíkov bola 20,70 roka, teda pomerne nízka. V populácii z Pincinej bola táto hodnota výrazne vyššia, dosahovala 30,60 roka. Hodnota e_0 pre populáciu z Boroviec bola taktiež vyššia, predstavovala 28,95 roka. V populácii z Gáňa bola stredná dĺžka života pri narodení 27,9 roka. Po dovŕšení 20. roku života nadobúdali hodnoty strednej dĺžky života e_{20} u populácie z Pincinej hodnotu 18,30, u jedincov z Boroviec hodnotu 25,53 a u populácie z Gáňa hodnotu 25,6 roka. Hodnoty e_{20} boli teda vyššie ako u jedincov z Janíkov ($e_{20} = 15,61$).



Obr. 3: Stredná dĺžka života (e_x) porovnávaných populácií
 Fig. 3: The expectancy of life (e_x) in compared populations

Ďalším významným ukazovateľom paleodemografie skúmaného súboru je pomer počtu mužov a žien. Index maskulinity (MI) analyzovanej populácie v Janíkoch je 1800, čo predstavuje 1800 mužov na 1000 žien v skúmanej dospeljej populácii. Výsledný MI charakterizuje prevahu mužov oproti ženám. Prevaha mužov, aj keď o niečo nižšia, sa zistila aj v rámci populácie z Pincinej (MI = 1393,94; Drozdová et al. 2014) a Gáňa (MI = 1250,00; Bodoriková et al. 2014).

Všetky doteraz zistené paleodemografické údaje však nevypovedajú o skutočných pomeroch v danej populácii. Príčinou je fakt, že do analýzy neboli zahrnuté primiešané kostrové pozostatky v hrobch a taktiež ani kostry z násypových hrobch, ktoré zatiaľ neboli analyzované.

Pokiaľ ide o výsledky morfometrickej analýzy, lebky dospelých mužov boli v priemere stredne dlhé, úzke a stredne vysoké s nízkou tvárou, s veľmi nízkymi a úzkymi očnicami a so stredne širokým a nízkym nosom. Na základe indexov je možné mužské lebky v priemere zhodnotiť ako brachykranné, hypsikranné, metriokranné s mesokonchnými očnicami a s mesorhinným nosovým otvorom. Ženy mali v priemere stredne dlhú, stredne širokú a stredne vysokú lebku s nízkou tvárou, s úzkymi a nízkymi očnicami a s úzkym a nízkym nosom. Podľa lebečných indexov je možné ženské lebky hodnotiť ako brachykranné, orthokranné a tapeiokranné, s mesokonchnými očnicami a s mesorhinným nosovým otvorom (tab. 3). Muži sa vyznačovali vo vzťahu k ženám väčšími priemernými hodnotami vo všetkých nameraných rozmeroch lebky okrem dĺžky tváre (M40), čo môže byť spôsobené malým počtom hodnotených lebiek (deväť mužských a dve ženské lebky). Štatisticky významne väčšie mali muži štyri rozmery lebky, a to: M17 (basion-bregmatická výška lebky), M52 (výška očnice), M66 (bigoniálna šírka) a M70 (výška *ramus mandibulae*).

Tab. 3: Základná morfometrická charakteristika dospelých jedincov
 Table 3: The basic morphometric characteristics of adult individuals

Rozmery na lebke (v mm)	Muži				Ženy			
	n	priemer	SD	kategória	n	priemer	SD	kategória
M1 – najväčšia dĺžka mozgovne	13	176,85	7,01	stredná	4	173,50	9,75	stredná
M8 – najväčšia šírka mozgovne	13	142,38	5,94	úzka	3	140,00	2,65	stredná
M17 – výška mozgovne	9	134,00	3,84	stredná	2	127,00	1,14	stredná
M20 – nadušná bregmatická výška	12	114,08	6,28	nízka	3	109,27	6,57	nízka
M45 – šírka tváre	9	135,85	6,97	stredná	3	124,33	6,66	stredná
M47 – výška tváre	4	108,33	7,31	nízka	2	105,00	0,00	nízka
M51 – šírka očnice	13	38,38	4,70	veľmi malá	6	38,00	2,37	malá
M52 – výška očnice	13	30,69	5,65	veľmi malá	6	29,50	1,76	veľmi malá
M54 – šírka nosa	12	24,92	2,84	stredná	6	23,17	1,33	malá
M55 – výška nosa	12	49,92	2,71	malá	6	47,08	2,42	malá
M38a – kapacita Welcker I. (cm ³)	9	1430,56	138,31	euenkephal	1	1356,00	x	aristenkephal
M38c – kapacita Manouvrier (cm ³)	9	1492,56	144,01	aristenkephal	1	1440,59	x	aristenkephal
Lebečné indexy	n	priemer	SD	kategória	n	priemer	SD	kategória
I1 – dĺžkošírkový M8/M1	13	80,55	2,76	brachykran	3	80,23	5,50	brachykran
I2 – dĺžkovýškový M17/M1	9	75,64	2,40	hypsikran	2	74,93	0,52	orthokran
I3 – šírkovýškový M17/M8	9	93,87	3,66	metriokran	1	89,51	x	tapeinokran
I4 – nadušný dĺžkovýškový M20/M1	12	73,66	3,24	hypsikran	3	74,72	3,12	hypsikran
I5 – nadušný šírkovýškový M20/M8	12	91,08	2,88	akrokran	2	91,51	3,81	akrokran
I42 – index očnice M52/M51	13	79,26	8,95	mesokonch	6	77,71	3,74	mesokonch
I48 – nosový M54/M55	11	49,94	5,55	mesorhin	6	49,24	2,40	mesorhin
Telesná výška (v cm)	n	priemer	SD	kategória	n	priemer	SD	kategória
Sjøvold (1990)	18	164,84	8,77	stredná	9	153,46	6,46	stredná

Z celkového počtu 28 dospelých mužov a žien sa podarilo zistiť rozmer M1 (najväčšiu dĺžku mozgovne) len u 17 jedincov. Z nich malo 14 (82,35 %) jedincov krátku mozgovňu a traja jedinci (17,65 %) mali stredne dlhú mozgovňu. Index lebky (I1, index cranialis) bolo možné vypočítať u 16 jedincov. Z nich 10 jedincov (62,50 %) malo brachykranú lebku, päť jedincov (31,25 %) malo mesokranú lebku a jeden jedinec (6,25 %) mal dolichokranú lebku (tab. 4).

Vybrané metrické charakteristiky lebky dospelých jedincov z Janíkov sme porovnali s rozmermi jedincov z prikostolného cintorína v Pincinej (12./13. – 17. stor.; Drozdová et al. 2014) a z pohrebísk Devín-Hrad (11. – 12. stor.; Beňuš a Masnicová 2012), Gáň (9. – 10. stor.; Bodoriková et al. 2014), Nitra-Lupka (9. stor.; Thurzo 1969), Šebastovce (7. – 8./9. stor.; Thurzo a Korbačková 1980) a Gáň (5. – 6. stor.; Tonková 2010).

Najkratšiu mozgovňu (M1) mali muži z Pincinej, muži z Janíkov mali druhú najkratšiu lebku (obr. 4). Muži z Pincinej mali štatisticky významne kratšiu lebku ($p < 0,05$), kým muži z Nitry-Lupky, Šebastoviec a z Gáňa (5. – 6. stor.) mali v porovnaní s mužmi z Janíkov štatisticky významne dlhšiu lebku ($p < 0,05$). Priemerná dĺžka mozgovne žien z Janíkov je síce menšia ako u žien z Devína-Hradu, Nitry-Lupky a Šebastoviec, rozdiely však nie sú štatisticky významné. U žien z Pincinej, aj u oboch populácií z Gáňa (9. – 10. stor., 5. – 6. stor.) sú priemerné hodnoty M1 približne rovnaké ako u žien z Janíkov. Z výsledkov vyplýva, že trend skracovania dĺžky mozgovne v priebehu niekoľkých storočí je viditeľný najmä v prípade mužov.

Pokiaľ ide o najväčšiu šírku mozgovne (M8), u žien z Janíkov sme zaznamenali najväčšiu šírku lebky oproti ostatným populáciám, rozdiely však neboli štatisticky významné. Muži z Janíkov mali v priemere užšiu lebku ako muži z Gáňa (9. – 10. stor.), ale širšiu ako všetky ostatné populácie. Signifikantné rozdiely sme však nezistili. Ako vidno na obr. 5, existuje tu náznak, že v priebehu

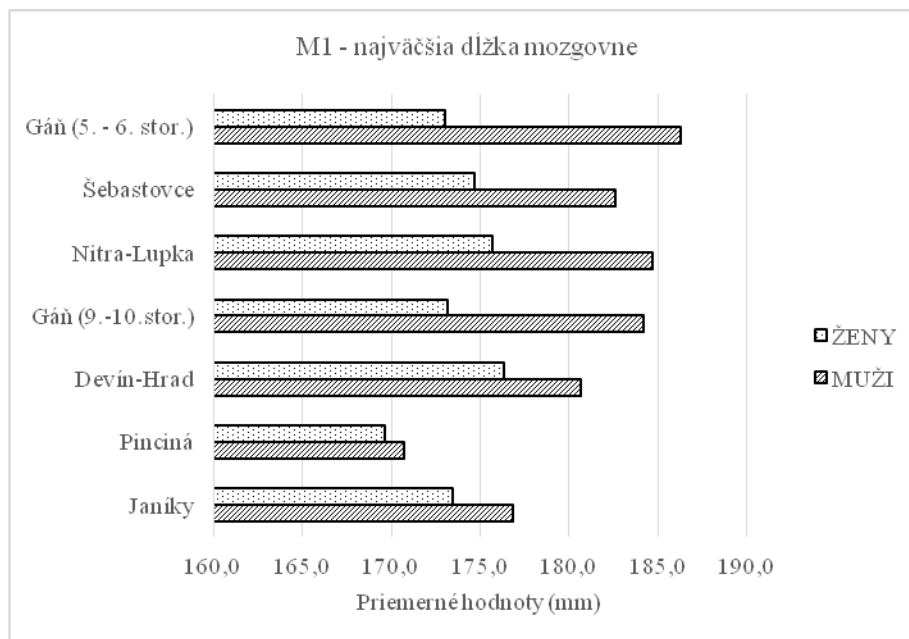
storočí došlo k miernemu rozšíreniu mozgovne, tento trend by ale bolo potrebné overiť na súboroch s väčším počtom jedincov.

Pri porovnaní basion-bregmatickej výšky lebky (M17) sme zistili štatisticky významné rozdiely len u mužov (obr. 6). Muži z Janíkov mali signifikantne vyššiu mozgovňu ako muži z Gáňa (9. – 10. stor.). Oba súbory však tvoril iba nízky počet jedincov (deväť, resp. päť mužov), preto je otázne, nakoľko sú tieto výsledky preukazné. Nižšiu mozgovňu mali aj muži z Pincinej, rozdiely však neboli signifikantné. U žien je situácia podobná, nižšiu mozgovňu ako ženy z Janíkov, mali ženy z Pincinej a Gáňa (9. – 10. stor.), ale rozdiely neboli štatisticky signifikantné.

Tab. 4: Rozdelenie jedincov do kategórií na základe niektorých lebečných rozmerov a indexov
Table 4: The distribution of individuals based on some cranial diameters and indices

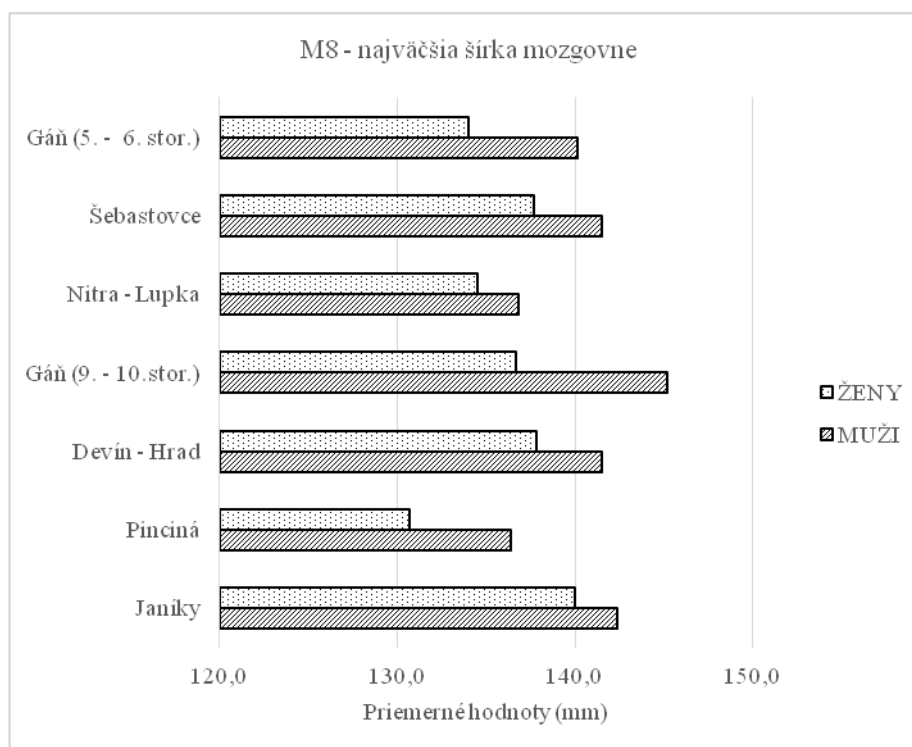
Kategoríe rozmeru	Muži		Ženy		Spolu	
	Počet	%	Počet	%	Počet	%
Kategoríe rozmeru M1 (Scheidt 1927)						
Krátka	11	64,71	3	17,65	14	82,35
Stredná	2	11,76	1	5,88	3	17,65
Dlhá	-	-	-	-	-	-
Veľmi dlhá	-	-	-	-	-	-
Spolu	13	76,47	4	23,53	17	100,00
Kategoríe rozmeru M8 (Scheidt 1927)						
Veľmi úzka	3	18,75	2	12,50	5	31,25
Úzka	9	56,25	1	6,25	10	62,50
Stredná	1	6,25	-	-	1	6,25
Široká	-	-	-	-	-	-
Spolu	13	81,25	3	18,75	16	100,00
Kategoríe rozmeru M17 (Alexejev a Debec 1964)						
Veľmi malá	1	9,09	-	-	1	9,09
Malá	3	27,27	-	-	3	27,27
Stredná	5	43,45	2	18,18	7	63,64
Veľká	-	-	-	-	-	-
Veľmi veľká	-	-	-	-	-	-
Spolu	9	81,82	2	18,18	10	100,00
Kategoríe indexu I1 (Garson 1886)						
Ultradolichokranný	-	-	-	-	-	-
Hyperdolichokranný	-	-	-	-	-	-
Dolichokranný	-	-	1	6,25	1	6,25
Mesokranný	5	31,25	-	-	5	31,25
Brachykranný	8	50,00	2	12,50	10	62,50
Hyperbrachykranný	-	-	-	-	-	-
Ultrabrachykranný	-	-	-	-	-	-
Spolu	13	81,25	3	18,75	16	100,00
Kategoríe indexu I2 (Martin 1928)						
Chamaekran	-	-	-	-	-	-
Orthokran	3	27,27	1	9,09	4	36,36
Hypsikran	6	54,55	1	9,09	7	63,64
Spolu	9	81,82	2	18,18	11	100,00
Kategoríe indexu I3 (Broca 1875)						
Tapeinokran	2	20,00	1	10,00	3	30,00
Metriokran	6	60,00	-	-	6	60,00
Akrokran	1	10,00	-	-	1	10,00
Spolu	9	90,00	1	10,00	10	100,00

Brachycefalizačný trend na našom území opísali Ferák a Lichardová (1969) ako jeden z najrýchlejších doposiaľ známych evolučných procesov. V našej štúdii sme potvrdili náznak trendu skracovania mozgovne u mužov. Výsledky však mohol ovplyvniť počet analyzovaných jedincov, ktorý bol nízky tak na cintorínoch Janíky, Pinciná, ako aj na oboch pohrebiskách z Gáňa.



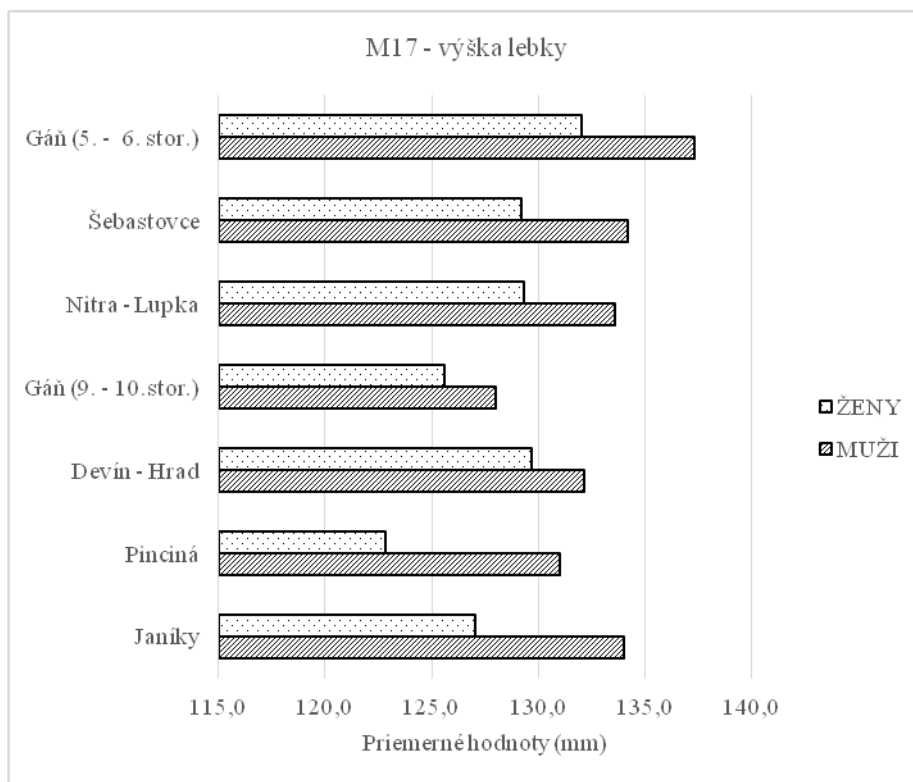
Obr. 4: Priemerné hodnoty M1 u jedincov z Janíkov a porovnávaných populácií

Fig. 4: The mean values of M1 diameter in individuals of Janíky and in compared populations



Obr. 5: Priemerné hodnoty M8 jedincov z Janíkov a porovnávaných populácií

Fig. 5: The mean values of M8 diameter in individuals of Janíky and in compared populations



Obr. 6: Priemerné hodnoty M17 jedincov z Janíkov a porovnávaných populácií

Fig. 6: The mean values of M17 diameter in individuals of Janíky and in compared populations

Záver

Populáciu z neskorostredovekého až novovekého cintorína v Janíkoch tvorilo 71 jedincov, ktorí pozostávali z 18 mužov, 10 žien, osemich dospelých jedincov neurčeného pohlavia a 35 nedospelých jedincov neurčeného pohlavia. Jedinci mali pri narodení nádej dožiť sa (e_x) 20,70 roka. Najvyššiu pravdepodobnosť úmrtia ($q_x = 70,00$) sme zaznamenali vo vekovej kategórii 40 – 49 rokov. Zvýšená pravdepodobnosť úmrtia sa vyskytla tiež u detí vo veku infans I, čo je pre historické populácie charakteristické, keďže deti v minulosti častejšie umierali aj na celkom bežné infekcie. Index maskulinity (MI) mal hodnotu 1800, na 1 000 žien teda teoreticky pripadalo 1 800 mužov. Muži z cintorína Janíky mali v priemere stredne dlhú, úzku a stredne vysokú mozgovňu, nízku tvár, nízke a úzke očné a stredne široký a nízky nosový otvor. Ženy mali v priemere stredne dlhú, stredne širokú a stredne vysokú mozgovňu, nízku tvár, úzke a nízke očné, úzky a nízky nos. Muži aj ženy boli stredne vysokého veku.

Pod'akovanie

Táto štúdia bola podporená projektmi VEGA 1/0442/13 „Rekonštrukcia spôsobu života historických populácií z územia Slovenska“ a UK/422/2015 „Vývoj funkcie pro odhad výšky postavy v R“. Za poskytnutie kostrových pozostatkov deponovaných v SNM v Bratislave a umožnenie analýz ďakujeme RNDr. Alene Šefčákovej, PhD.

Literatúra

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

ALEKSEJEV, V. P., DEBEC, G. F., 1964: Kraniometrija. Metodika antropologičeskich issledovanij. Moskva, Izdatelstvo Nauka Moskva, 128 s.

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

- BODORIKOVÁ, S., TAKÁCS, M., URMINSKÝ, J., PIAČKOVÁ, V., TONKOVÁ, M., FUCHSOVÁ, M., NEŠČÁKOVÁ, E., 2014: Antropologická analýza kostrových pozostatkov z ranostredovekého pohrebiska Gáň (okr. Galanta). *Slov. Antropol.*, 17(1):14-21.
- BROCA, P., 1875: Instructions craniologiques et craniometriques de la Societé d'Anthropologie de Paris. Paris, G. Masson, 203 s.
- BRŮŽEK, J., 2002: A Method For Visual Determination of Sex, Using the Human Hip Bone. *Amer. J. Phys. Anthropol.*, 117(2):157-168.
- ČERNÝ, M., 1971: Určování pohlaví podle postkranialního skeletu. In: Vlček, E., (ed.): Symposium o určování stáří a pohlaví na základě studia kostry. Praha, Národní muzeum, s. 46-62.
- DROZDOVÁ, D., BODORIKOVÁ, S., DÖRNHÖFEROVÁ, M., LOUŽECKÁ, M., MIHÁLKOVÁ, K., POLÁKOVÁ, Z., 2014: Analýza kostrových pozostatkov z prikostolného cintorína v Pincinej (okr. Lučenec, 12./13. – 17. stor. n. l.). *Slov. Antropol.*, 17(1):27-32.
- FERÁK, V., LICHARDOVÁ, Z., 1969: Possible role of luxuriance and inbreeding – depression in the secular changes of cephalic index. *Homo*, 20:90-94.
- FLORKOWSKI, A., KOZLOWSKI, T., 1994: Ocena wieku szkieletowego dzieci na podstawie wielkości kości. *Przegl. Antropol.*, 57(1-2):71-86.
- GARSON, J., C., 1886: Notes and Queries on Anthropology. London, Anthropol. Institute, 268 s.
- GRAPHPAD SOFTWARE, 2014: GraphPad QuickCalcs. Online. Dostupné na: <http://www.graphpad.com/> 15.12.2014
- HANIHARA, K., SUZUKI, T., 1978: Estimation of age from the pubic symphysis by means of multiple regression analysis. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 48(2):233-240.
- KNUSSMANN, R., 1988: Anthropologie. Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen. Band I: Wesen und Methoden der Anthropologie. Stuttgart, G. Fisher Verlag, 742 s.
- LOVEJOY, C. O., 1985: Dental wear in the Libben population: Its functional pattern and role in the determination of adult skeletal age at death. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 68(1):47-56.
- LOVEJOY, C. O., MEINDL, R. S., PRYZBECK, T. R., MENSFORTH, R. P., 1985: Chronological metamorphosis of the auricular surface of the ilium: A new method for the determination of adult skeletal age at death. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 68(1):15-28.
- Martin, R., 1928: Lehrbuch der Anthropologie in systematischer Darstellung. Vol. 2, 2nd ed., Jena, Fischer, s. 579-1182.
- MARTIN, R., SALLER, K., 1957: Lehrbuch der Anthropologie. Stuttgart, G. Fisher Verlag, 661 s.
- McKERN, T. W., STEWART, T. D., 1957: Skeletal age changes in young American males. Headquarters Quartermaster research and development Center, US Army, Technical report EP – 45. Natick, Massachusetts, 175 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. Anthropol.*, 68(1):57-66.
- MEINDL, R. S., LOVEJOY, C. O., MENSFORTH, R. P., WALKER, R. A., 1985: A revised method for age determination using the os pubis, with a review and tests of accuracy of other current methods of pubic symphyseal aging. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 68(1):29-45.
- MURAIL, P., BRŮŽEK, J., HOUËT, F., CUNHA, E., 2005: DSP: A tool for probabilistic sex diagnosis using worldwide variability in hip bone measurements. *Bulletin set Mémoires de la Societé d'Anthropologie de Paris*, n.s., 17(3-4):167-176.
- NEMESKÉRI, J., HARSANYI, L., ACSÁDI, GY., 1960: Methoden zur Diagnose des Lebensalters von Skelettfunden. *Anthrop. Anz.*, 24:70-95.
- NOVOTNÝ, V., 1979: Nové hodnocení sulcus preauricularis jako nejhodnotnějšího morfologického znaku pánevní kosti k rozlišení pohlaví. *Scripta Medica*, 52:500-502.
- NOVOTNÝ, V., 1985: Determination of sex from the talus and calcaneus. *Scripta Medica*, 58:437.

SCHEIDT, W., 1927: Rassenforschung. Eine Einführung in rassenkundliche Methoden. Leipzig, G. Thieme Verlag, 82 s.

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

STLOUKAL, M., HANÁKOVÁ, H., 1978: Die Länge der Längsknochen altslawischer Bevölkerungen unter besonderer Berücksichtigung von Wachstumsfragen. *Homo*, 29(1):53-69.

STUDENÍKOVÁ, E., 1988 – 1990: Archeologický výskum mohyly č. II a IIA – Kisbomb – Janíky, miestna časť Dolné Janíky, okr. Dunajská Streda. –ms. (Nálezová správa; depon. in: SNM v Bratislave, Archeologické múzeum).

SZILVÁSSY, J., 1980: Age determination on the sternal articular faces of the clavícula. *J. Hum. Evol.*, 9:609-610.

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

THURZO, M., 1969: Antropologický rozbor kostrového pohrebiska „Lupka“ v Nitre. Bratislava, *Acta. Rer. Natur. Mus. Nat. Slov.*, 15(1):77-153.

THURZO, M., KORBAČKOVÁ, A., 1980: Antropologický výskum avarsko-slovanského pohrebiska v Šebastovciach. -345 s., ms. (Záverečná správa; depon. in: SNM v Bratislave).

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

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

UNGER, J., 2006: Pohřební rítus 1. až 20. století v Evropě z antropologicko-archeologické perspektivy. In: Malina, J. (ed.): Panoráma biologické a sociokulturní antropologie. Modulové učební texty pro studenty antropologie a „příbuzných“ oborů. Brno, Nadace Universitas v Brně, Akademické nakladatelství CERM v Brně, Masarykova Univerzita v Brně, Nakladatelství a vydavatelství NAUMA v Brně, 254 s.

PREHĽAD PATOLOGICKÝCH ZMIEN DIAGNOSTIKOVANÝCH NA KOSTRÁCH JEDINCOV Z NESKOROSTREDOVEKÉHO AŽ NOVOVEKÉHO CINTORÍNA V JANÍKOVCH (OKR. DUNAJSKÁ STREDA)

Michaela Dörnhöferová, Dávid Hadbavný, Gabriela Bothová, Silvia Bodoriková, Radoslav Beňuš

Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Katedra antropológie, Mlynská dolina, Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava, Slovensko; e-mail: dornhoferova@fns.uniba.sk

Abstract: *Overview of pathological changes in skeletal remains of individuals from the Late Medieval to Early Modern Age cemetery at Janíky (district Dunajská Streda, Slovakia). The studied historical population consisted of 71 individuals, whose skeletal remains were in various stages of preservation. There were 18 males, 10 females, eight adults of undetermined sex and 35 non-adults of undetermined sex. Many pathological lesions on skeletal remains have been observed, especially degenerative-productive changes (osteoarthritis, deformation spondylosis, enthesopathies, diffusive idiopathic skeletal hyperostosis), symptoms of anemia (porotic hyperostosis, *cribra orbitalia*), specific and non-specific inflammatory changes (tuberculosis, sinusitis), but also traumatic changes (fractures, stab wound), skeletal congenital anomalies (block vertebrae, spina bifida) and tumors (osteomas). The prevalence of osteoarthritis in males ranged from 0.00% to 18.75%, the most affected joint in females was the elbow joint (dex. 22.22%, sin. 16.66%). The segment of the spine from L3 to L5 was the most affected by spondylosis in males (61.54%), while lower segments of thoracic spine (Th9–Th11 and Th12–L2) were the most affected in females (33.33%). *Cribra orbitalia* occurred more often in children (52.38%) than in adults (4.76%). Concerning the traumatic changes, fractures occurred frequently (in five cases), one individual had a stab wound on the skull.*

Key words: skeletal population, congenital anomalies, traumatic wounds, degenerative-productive disease, specific and non-specific inflammation, Central Europe

Úvod

Obec Janíky (okres Dunajská Streda, Trnavský kraj) sa nachádza v južnej časti Slovenska, na severozápade Žitného ostrova. Napriek malej rozlohe a malému počtu obyvateľov (892 obyvateľov ku koncu roka 2013) má obec bohatú históriu. Prvé písomné zmienky pochádzajú z listu kráľa Ladislava IV. z roku 1287. V tej dobe patrilo toto územie rodine Janokovcov a nazývalo sa Januk alebo Janyk. Historické pramene zo 14. storočia už ale spomínajú tri názvy obcí, a to: Horné Janíky, Dolné Janíky a Malé Janíky (dnes nazývané Búšteľek). V rozmedzí 15. a 16. storočia patrilo územie Janíkov mníškam zo Starého Budína. Dolné a Horné Janíky boli v 17. storočí nevoľnícke dediny a v 19. storočí boli vo vlastníctve rodiny Eszterházyovcov, neskôr Zichyovcov. V tomto období mala obec 400 obyvateľov a 97 % obyvateľstva vyznávalo kresťanskú vieru. Obyvatelia Janíkov sa živilí prevažne poľnohospodárstvom, poľovníctvom a rybárstvom, na čo poukazuje aj erb obce, ktorý zobrazuje jeleňa a ďatelínu. Tri samostatné obce boli zlúčené až v roku 1940 a pod názvom Janíky existujú až dodnes (AŽ projekt 2007).

Hroby neskorostredovekého až včasnousovekého cintorína v Janíkovch sa zistili počas archeologického výskumu halštatskej mohyly č. II. Mohyla č. II nesie miestny názov „Kisdomb“ a stojí na južnom okraji mohylníka v katastri miestnej časti Dolné Janíky. Systematický archeologický výskum sa začal v júli 1988. Výskum mal predovšetkým overiť datovanie daného objektu a zamedziť porušeniu časti násypu mohyly. Výkopové práce prebiehali aj v rokoch 1989

a 1990, počas ktorých sa objavili kostrové hroby z neskorostredovekého a včasnónovovekého cintorína s čiastočne zachovanými drevenými truhlami. Plocha telesa mohly bola rozčlenená na štyri kvadranty (JZ, SZ, JV, SV) vzájomne oddelené kontrolnými blokmi. Orientácia hrobov bola rôzna, hroby sa prekrývali, a tak boli viaceré kostry porušené alebo chýbali niektoré ich časti. Okrem kostrových nálezov sa priamo v nároží kvadrantu našli aj črepy halštatskej keramiky, železné kince, časti drevených truhiel, ako aj množstvo nálezov častí odevov a ozdobných predmetov, napr. časti čepčka, biele perličky, rozeta z českého granátu, bronzový meštek, drevený krížik obitý plechom, čelenka ozdobená perličkami, bielymi flitrami a dratounom (sic! – správne dracoun; Studeníková 1988 – 1990).

Táto štúdia ponúka prehľad patologických zmien postihujúcich kostru jedincov. Zhodnotenie prítomných patologických lézií umožňuje získanie informácií o spôsobe života jedincov danej populácie (hodnotenie markerov fyzickej záťaže), náchylnosť resp. odolnosť jedincov voči širokému spektru stresorov (neadekvátna výživa, infekčné agensy, kvalita životného prostredia) a pod.

Súbor a metódy

Paleopatologická analýza kostrových pozostatkov z lokality Janíky pozostávala z hodnotenia kostier 71 jedincov, ktoré boli v rôznom stupni zachovanosti. Z celkového počtu 71 jedincov patrilo 18 (25,36 %) dospelým mužom, 10 (14,08 %) dospelým ženám, osem (11,28 %) dospelým jedincom neurčeného pohlavia a 35 (49,31 %) nedospelým jedincom neurčeného pohlavia.

Hlavnou metódou pri paleopatologickej analýze bolo makroskopické skúmanie prítomnosti resp. neprítomnosti patologických lézií. Pri deformačnej artróze, spondylartróze, entezopatiách a *cribra orbitalia* sa hodnotili aj jednotlivé typy a stupne ich rozvoja. Deformačná artróza (na temporomandibulárnom, akromio-klavikulárnom, sterno-klavikulárnom, ramennom, lakt'ovom, radio-ulnárnom kĺbe, na zápästí, na bedrovom a kolennom kĺbe a tiež na členku a priehlavku), spondylartróza a spondylóza boli hodnotené metódou podľa Schultza (1988). Hodnotenie entezopatií sa zakladalo na metóde Villotta (2006, 2008). Hodnotilo sa 36 svalových úponov (18 na každej strane) na hornej a dolnej končatine, a taktiež 46 proximálnych a distálnych oblúkov stavcov. Degeneratívno-produktívne zmeny sa posudzovali aj vzhľadom na vek jedincov, aby bolo možné zistiť, či ide o zmeny podmienené vekom alebo dlhodobou fyzickou záťažou. Kribrotické zmeny v strope očí sa hodnotili podľa metódy Nathana a Haasa (1966), ktorí na základe morfológického vzhľadu rozlišujú tri základné typy: porotický, kribrotický a trabekulárny typ.

Na zistenie intersexuálnych a vekových rozdielov sa použil Fisherov presný test (GraphPad Software 2014).

Výsledky a diskusia

Na analyzovaných kostrových pozostatkoch boli prítomné rôzne patologické lézie. Najväčšie zastúpenie mali degeneratívno-produktívne zmeny, ktoré sa na skelete prejavili v podobe deformačnej artrózy na kĺboch, deformačnej spondylózy na telách jednotlivých stavcov, spondylartrózy na kĺbových ploškách stavcov alebo v podobe entezopatií, či ochorenia DISH.

Degeneratívno-produktívne ochorenia predstavujú do značnej miery vekom podmienené zmeny a vo všeobecnosti sa vyskytujú častejšie u starších jedincov. To sa potvrdilo aj v skúmanom súbore, kde bolo vyššie percento postihnutých vo vekových skupinách *maturus I – senilis*. Tieto zmeny sa častejšie vyskytovali u mužov, čo je v súlade s predpokladom, že muži sa vo väčšej miere venujú ťažšej fyzickej práci ako ženy. Prevalencie **deformačnej artrózy** sa u mužov pohybovali od 0,00 % (mandibulárny kĺb, kolenný kĺb, členok a priehlavok) až do 18,75 % pre ramenný kĺb. Vysoké prevalencie osteoartrózy na kostiach horných končatín svedčia predovšetkým o manuálnej práci, najmä pri obrábaní pôdy. U žien sa prevalencie pohybovali od 0,00 % až do 22,22 % pre lakt'ový kĺb. Na kolennom kĺbe, členku a priehlavku sa deformačná artróza nezaznamenala ani u jedného jedinca. V rámci vekových kategórií sa deformačná artróza vyskytovala oveľa častejšie

u jedincov nad 40 rokov. Potvrzuje to, že artrotické zmeny predstavujú prirodzené, vekom podmienené opotrebovávanie kĺbov. Najčastejšie postihnutým kĺbom u starších jedincov bol radioulnárny kĺb (dex. 20,00 %, sin. 33,33 %). V kategórii do 40 rokov bol najviac postihnutý bedrový kĺb (dex. 6,25 %, sin. 5,26 %). V tab. 1 a 2 sú uvedené prevalencie osteoartrózy pre jedincov oboch pohlaví a pre obidve vekové kategórie. **Deformačná spondylóza** sa, podobne ako deformačná artróza, častejšie vyskytovala u mužov ako u žien. U mužov bol najviac postihnutý úsek chrbtice L3 – L5 (61,54 %), najmenšie prevalencie boli v úseku Th3 – Th5 (7,14 %). Úsek chrbtice L3 – L5 bol u žien najmenej postihnutý (16,66 %), najviac postihnuté boli dolné segmenty hrudníkovej chrbtice (Th9 – Th11 v 33,33 %, Th12 – L2 v 33,33 %). Vyššie prevalencie spondylózy boli pozorované u jedincov nad 40 rokov. Porovnaním výskytu v jednotlivých vekových skupinách sa zistili významné rozdiely v úsekoch Th6 – Th8 ($p = 0,0345$) a Th9 – Th11 ($p = 0,0235$). **Schmorlove uzly** sa u mužov vyskytovali najčastejšie na stavci L3 (46,15 %), u žien bol najviac postihnutý stavec Th10 (75,00 %). **Spondylartróza** u mužov absentovala na krčnom úseku chrbtice, najvyššiu prevalenciu vykazovala v oblasti L5 – S1 (10,00 %). U žien boli postihnuté iba dva úseky chrbtice, a to Th3 – Th5 (20,00 %) a L3 – L5 (16,66 %). **Difúzna idiopatická hyperostóza skeletu (DISH)** sa vyskytla u jedného muža vo vekovej kategórii *maturus II* a postihnutým úsekom chrbtice bol úsek Th9 – Th11.

Pri hodnotení **entezopatií** u mužov sa zaznamenali vyššie prevalencie najmä na kostiach dolných končatín (FGF – *tuberositas glutea*, FLA – stredná tretina *labium mediale* na *linea aspera*, CSB – zadná plocha *tuberositas ischiadica*), no aj niektoré úpony na kostiach horných končatín vykazovali taktiež vysoké prevalencie (HEL – predná a mediálna plocha *epicondylus lateralis*, HDE – *tuberositas deltoidea*; tab. 3). Entezopatie sa vyskytovali častejšie u mužov ako u žien, najvyššia prevalencia u mužov bola pozorovaná na *tuberositas glutea* (FGF dex. 46,15 %, sin. 57,14 %). U žien sa na viacerých úponoch entezopatie nevyskytovali, najvyššia prevalencia sa zistila pri úpone na *trochanter major* – laterálne (FMF dex. 33,33 %). Tento výsledok poukazuje na to, že muži vykonávali fyzicky náročnejšiu prácu. V rámci štatistického porovnania prevalencií medzi mužským a ženským pohlavím sa zistili významné rozdiely v prospech mužov, a to pri úpone v oblasti strednej tretiny *labium mediale* na *linea aspera* stehrovej kosti (FLA, dex. $p = 0,0445$, sin. $p = 0,0456$). Možno predpokladať, že väčšina zmien na úponoch dolných končatín súvisí s každodennými činnosťami, ako sú chôdza, dvíhanie bremien alebo nosenie ťažkého nákladu (Villotte 2006).

Z prejavov anémie sa na kostrových pozostatkoch zistila porotická hyperostóza na plochých kostiach lebky a kribrotické lézie v strope očníc. *Cribra orbitalia* sa vyskytli u 11 (52,38 %) nedospelých jedincov a iba u jedného dospelého individua (4,76 %). Pri porovnaní prevalencií u detí a dospelých jedincov sa našli vysoko významné rozdiely v prospech nedospelých jedincov ($p = 0,0014$). *Cribra orbitalia* sa tvoria najčastejšie v detstve, keď je kosť tenká a nedokonale mineralizovaná, a tak aj menej odolná voči zmenám. Diploë je vyplnené červenou kostnou dreňou a pri hypertrofii tlačí na strop očnice väčším tlakom ako u dospelých. Hypertrofia kostnej drene vzniká v dôsledku zvýšenej požiadavky organizmu na erytrocyty pri anémiách (Larsenx1997). Po prekonaní anemickej epizódy môže prísť k celkovému vyhojeniu kribrotických lézií, pričom postihnuté časti hrubnú a postupne dochádza k zaceleniu otvorov a zahladeniu trabekulárnych štruktúr (Moseley 1966). Najčastejším typom *cribra orbitalia* bol porotický typ, ktorý postihoval až 11 jedincov (91,67 %), u jedného sa vyskytol trabekulárny typ lézií. **Porotická hyperostóza** sa diagnostikovala u štyroch jedincov, z toho u troch detí (10,71 %) a jedného dospelého muža vo veku *maturus I* (4,00 %).

V rámci zápalových zmien sme v hodnotenom súbore zaznamenali **prejavy špecifických, ako aj nešpecifických zápalov**. Z nešpecifických zápalových procesov sa najčastejšie vyskytovala **sinusitída**. Zápalové zmeny prínosových dutín postihli šiestich jedincov (30,00 %), z toho v štyroch prípadoch to boli dospelí a v dvoch prípadoch nedospelí jedinci. Pokiaľ ide o pohlavie jedincov, sinusitída bola častejšia u mužov, s prevalenciou 42,85 %, ako u žien (16,66 %).

Štatisticky významný rozdiel medzi mužmi a ženami sa však pri tomto prejave nepreukázal ($p = 0,5594$). Zo špecifických zápalov sa v hodnotenom súbore vyskytla **tuberkulóza**. Postihnutý bol nedospelý jedinec neurčeného pohlavia vo veku *infans II*, u ktorého sa zmeny odpovedajúce tuberkulóze zistili na lebke (na vnútornej ploche kostí neurokránie) a na predných plochách tiel hrudníkových stavcov.

Nádorové ochorenie sa v populácii z Janíkov vyskytlo u deviatich dospelých jedincov, čo predstavuje 25,00 %. V ôsmich prípadoch išlo o **osteóm**, teda benígny nádor (Strouhal 2004). Vo všetkých prípadoch sa nachádzal na plochých kostiach lebky, a to konkrétne na *os frontale* a *ossa parietalia*. V dvoch prípadoch bola rakovinou postihnutá krížová kosť, a to u dospelého muža a dospeléj ženy. Lézie mali podobu cýst (jám s hladkými stenami), ktoré boli akoby vtlačené do kosti, ale nepenetrovali do okolitého kostného tkaniva. Pravdepodobne u týchto jedincov ide o neurinóm (nezhubný nádor vychádzajúci zo Schwannovej pošvy nervu; Strouhal a Němečková 2004).

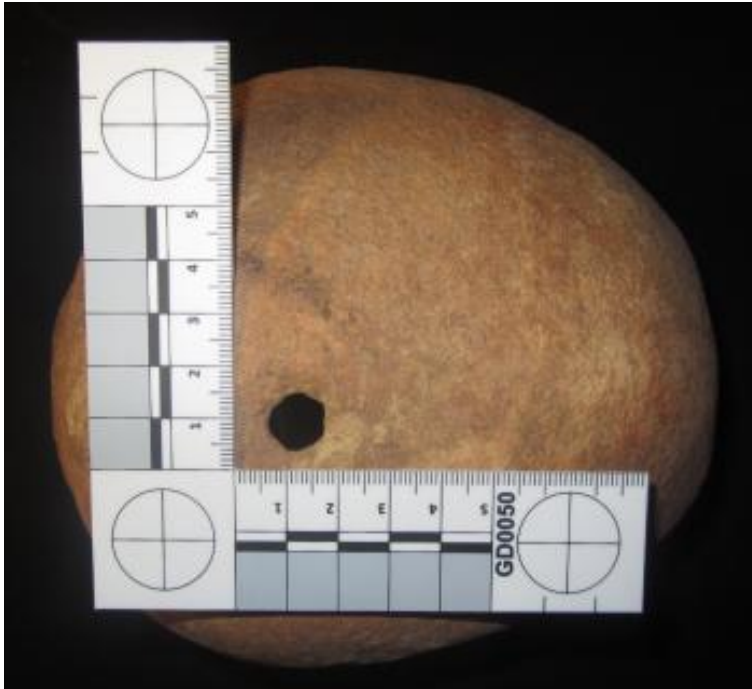
Z vrodených anomálií bola v súbore z Janíkov v dvoch prípadoch zaznamenaná vývinová chyba *spina bifida*. V prvom prípade bola postihnutá krížová kosť muža vo veku *adultus II*. V druhom prípade išlo o nezrastenie trňového výbežku prvého hrudníkového stavca muža vo veku *adultus II* (obr. 1).



Obr. 1: *Spina bifida* na stavci Th1 (muž, *adultus II*, hrob č. 20/7435)

Fig. 1: *Spina bifida* in Th1 vertebra (male, *adultus II*, grave no. 20/7435)

V analyzovanom súbore bolo prítomných aj niekoľko **traumatických zmien**, z ktorých najčastejšie sa vyskytovali **fraktúry** (7,04 %). Dohromady ich bolo päť, z toho štyri sa vyskytli u dospelých jedincov a jedna u dieťaťa vo veku *infans I*, ktoré malo zlomenú pravú lýtkovú kosť. Väčšinou šlo o pádové zlomeniny resp. následky úrazu. Okrem fraktúr bolo v jednom prípade zaznamenané aj **bodné poranenie** lokalizované na pravej temennej kosti lebky muža vo veku *maturus II* (obr. 2).



Obr. 2: Bodné poranenie (muž, *maturus II*, hrob č. x/7488)

Fig. 2: Stab wound (male, *maturus II*, grave no. x/7488)

K zaujímavým patologickým nálezom možno zaradiť deformovanú pravú hlavicu stehrovej kosti jedinca vo veku *infans II*. Hlavica bola nápadne sploštená, s rozbrázdneným povrchom a evidentným lemom po jej obvode. Pravdepodobne ide o idiopatické ochorenie bedrového kĺbu spôsobené poruchou prekrvenia postihnutej oblasti, teda o Perthesovu chorobu (Dungl 2005). K ďalším nálezom patria oválne kalcifikované útvary s priemerom 2,5 cm (z hrobov 20/7435 – muža vo veku *adultus II* a z hrobu x/7490 dospelého jedinca). Na základe morfolologickej podobnosti s analogickým nálezom z pohrebiska v Borovciach (8. až 12. stor. n. l.), opísaným Staššikovou-Štukovskou et al. (2005), by mohlo ísť o kalcifikované lymfatické uzliny. Kostra jedinca vo veku *infans II* vykazovala viaceré patologické zmeny: prítomnosť lytických zápalových ložísk v oblasti lakt'ových a kolenných kĺbov, atrofiu a stenčenie diafýz kostí horných končatín (obidvoch kľúčnych kostí, pravej ramennej kosti, obidvoch vretenných a obidvoch lakt'ových kostí) a ankylózne zmeny ľavého ramenného kĺbu. V tomto prípade sa na základe makroskopického hodnotenia nedala stanoviť diagnóza. Lytické lézie v oblasti lakt'ových a kolenných kĺbov poukazujú na infekčné ochorenie (pravdepodobne TBC; Ortner 2003), ankylóza ľavého lakt'ového kĺbu môže byť následkom traumatického poranenia, a nápadne stenčené diafýzy dlhých kostí indikujú bližšie neurčenú metabolickú poruchu.

Záver

Hodnotenia zdravotného stavu jedincov z neskorého stredovekého až včasnónovovekého cintorína v Janíkoch (okres Dunajská Streda) prostredníctvom paleopatologickej analýzy zahŕňalo sledovanie prítomnosti patologických lézií asociovaných s vrodenými anomáliami, traumatickými a bojovými poraneniami, degeneratívno-produktívnymi ochoreniami a pod. Z celkového počtu 71 jedincov bolo 18 mužov, 10 žien, osem dospelých jedincov neurčeného pohlavia a 35 nedospelých jedincov, u ktorých pohlavie nebolo možné určiť. Sledovanie markerov fyzického stresu umožňuje konštatovať, že táto populácia sa živila predovšetkým poľnohospodárskou činnosťou, teda obrábaním pôdy a pestovaním plodín. Korešponduje to aj s informáciami o živote obyvateľov Janíkov opísaných v historických prameňoch. Muži vykonávali ťažšiu fyzickú prácu ako ženy. Iba v jednom prípade sa diagnostikovala tuberkulóza (išlo o nedospelého jedinca vo veku *infans II*). Pomerne často sa vyskytli zlomeniny (7,04 %), predovšetkým spôsobené pádmi. Zo zriedkavejších nálezov diagnostikovaných v kostrových súboroch šlo o neurinóm u dospeljej ženy a dospelého

muža, ďalej o Perthesovu chorobu u nedospelého jedinca, a o kalcifikáty lymfatických uzlín u dvoch dospelých jedincov.

Pod'akovanie

Táto štúdia vznikla ako súčasť projektových úloh: VEGA 1/0442/13 „Rekonštrukcia spôsobu života historických populácií z územia Slovenska“.

Literatúra

AŽ PROJEKT, 2007: Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja obce Janíky 2007 – 2011. Bratislava, 47 s. Online. Available: <http://www.janiky.sk/files/2012-05-09-170521-phsr.pdf> 16.3.2015.

DUNGL, P., 2005: Onemocnění dětského kyčelního kloubu. In: Dungal, P. (ed.): Ortopedie. Praha, Grada Publishing, s. 799-895. ISBN 8024705508

GRAPHPAD SOFTWARE (2014), Online. Available: <http://www.graphpad.com/quickcalcs/> 1.1.2014.

LARSEN, C. S., 1997: Bioarchaeology: Interpreting Behavior from the Human Skeleton. Cambridge, Cambridge University Press, 461 s. ISBN 9780521658348

MOSELEY, J. E., 1966: Bone changes in hematologic disorders: Implications for palaeopathology. In: Jarcho, S. (ed.): Human Palaeopathology. New Haven – London, Yale University Press, s. 121-130.

NATHAN, H., HAAS, N., 1966: „Cribra Orbitalia“. A Bone Condition of the Orbit of Unknown Nature. *Isr. J. Med. Sci.*, 2(2):171-191.

ORTNER, D. J., 2003: Reticuloendothelial Hematopoietic Disorders. In: Ortner, D. J. (ed.): Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains. San Diego and London, Academic Press, s. 363-375. ISBN 978-0-12-528628-2

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

STAŠŠÍKOVÁ-ŠTUKOVSKÁ, D., THURZO, M., ŠEFČÁKOVÁ, A., KUŽELKA, V., SPIŠIAK, J., 2005: Doklady niektorých zriedkavých ochorení na včasnostredovekom pohrebisku v Borovciach. In: Hašek, V., Nekuda, R., Ruttikay, M. (ed.): Ve službách archeologie VI, Sborník venovaný 70. narodeninám PhDr. D. Bialekovej CSc. a 60. narodeninám Prof. PhDr. Josefa Ungera CSc., Muzejní a vlastivědná společnost v Brně, Brno, s. 445-459.

STROUHAL, E., 2004: Nádory. In: Horáčková, L., Strouhal, E., Vargová, L. (ed.): Základy paleopatologie. Brno, Nadace Universitas Masarykiana v Brně, Akademické nakladatelství CERM v Brně, Masarykova univerzita v Brně, Nakladatelství a vydavatelství NAUMA v Brně, s. 121-128. ISBN 80-7204-274-2

STROUHAL, E., NĚMEČKOVÁ, A., 2004: Paleopathological find of sacral neurilemmoma from Ancient Egypt. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 125(4):320-328.

STUDENÍKOVÁ, E., 1988 – 1990: Nálezová správa. Archeologický výskum mohyly č. II a IIA – Kisdomb – Janíky, miestna časť Dolné Janíky, okr. Dunajská Streda. SNM v Bratislave, Archeologické múzeum.

VILLOTTE, S., 2006: Connaissances médicales actuelles, cotation des enthésopathies: nouvelle méthode. *Bul. Mél. Soc. Anthropol. Paris*, 18(1-2):65-85.

VILLOTTE, S., 2008: Enthésopathies et activités des hommes préhistoriques – recherche méthodologique et application aux fossiles européens du Paléolithique supérieur et du Mésolithique. Archaeopress: Oxford, 382 s.

Tab. 1: Prevalencia osteoartrózy u mužov a žien z Janíkov
 Table 1: Prevalence of osteoarthritis in males and females from Janíky

Kĺb	Lateralita	Muži						N	%	Ženy						N	%	Porovnanie
		Stupeň OA								Stupeň OA								
		0	1	2	3	4	5			6	0	1	2	3	4			
Mandibulárny	dex.	15	-	-	-	-	-	15	0,00	6	-	-	-	-	-	6	0,00	1,0000
	sin.	13	-	-	-	-	-	13	0,00	5	-	-	-	-	-	5	0,00	1,0000
Akromioklavikulárny	dex.	11	2	-	-	-	1	14	7,14	4	1	-	-	-	-	5	0,00	1,0000
	sin.	11	2	-	1	1	-	15	13,33	3	1	-	-	-	-	4	0,00	1,0000
Sternoklavikulárny	dex.	9	3	-	1	-	-	14	14,28	4	1	-	-	-	-	5	0,00	1,0000
	sin.	8	4	-	1	-	-	14	14,28	2	2	-	-	-	-	4	0,00	1,0000
Ramenný	dex.	7	6	1	2	-	-	16	18,75	6	1	-	-	-	-	7	0,00	0,5257
	sin.	10	5	2	-	-	-	17	11,76	6	-	1	-	-	-	7	14,29	1,0000
Lakt'ový	dex.	12	3	1	-	-	-	16	6,25	7	-	1	1	-	-	9	22,22	0,5304
	sin.	15	2	-	-	-	-	17	0,00	5	-	1	-	-	-	6	16,66	0,2609
Rádioulnárny	dex.	9	5	-	-	-	-	14	0,00	5	1	-	1	-	-	7	14,29	0,3333
	sin.	9	5	1	-	-	-	15	6,66	4	1	1	-	-	-	6	16,66	0,5000
Zápästie	dex.	12	2	1	-	-	-	15	6,66	6	1	-	-	-	-	7	0,00	1,0000
	sin.	14	2	1	-	-	-	17	5,88	5	1	-	-	-	-	6	0,00	1,0000
Bedrový	dex.	7	4	2	-	-	-	13	15,38	4	3	-	-	-	-	7	0,00	0,5211
	sin.	8	7	1	-	-	-	16	6,25	4	3	1	-	-	-	8	12,50	1,0000
Kolenný	dex.	11	3	-	-	-	-	14	0,00	7	-	-	-	-	-	7	0,00	1,0000
	sin.	10	4	-	-	-	-	14	0,00	8	-	-	-	-	-	8	0,00	1,0000
Členok	dex.	9	2	-	-	-	-	11	0,00	6	-	-	-	-	-	6	0,00	1,0000
	sin.	10	2	-	-	-	-	12	0,00	3	-	-	-	-	-	3	0,00	1,0000
Priehlavok	dex.	8	-	-	-	-	-	8	0,00	4	-	-	-	-	-	4	0,00	1,0000
	sin.	9	-	-	-	-	-	9	0,00	2	-	-	-	-	-	2	0,00	1,0000

N – počet jedincov, % – percento postihnutých jedincov
 N – number of individuals, % – percentage of affected individuals

Tab. 2: Prevalencia osteoartrózy u jedincov pod a nad 40 rokov z Janíkov

Table 2: Prevalence of osteoarthritis in individuals under 40 years and over 40 years old age from Janíky

Kĺb	Lateralita	<i>Adultus I – adultus II</i>						N	%	<i>Maturus I – senilis</i>						N	%	Porovnanie
		Stupeň OA								Stupeň OA								
		0	1	2	3	4	5			6	0	1	2	3	4			
Mandibulárny	dex.	16	-	-	-	-	-	16	0,00	9	-	-	-	-	-	9	0,00	1,0000
	sin.	13	-	-	-	-	-	13	0,00	8	-	-	-	-	-	8	0,00	1,0000
Akromio-klavikulárny	dex.	15	1	-	-	-	1	16	0,00	4	3	-	1	-	1	9	22,22	0,1423
	sin.	13	1	-	-	1	-	14	0,00	4	3	-	2	1	-	10	30,00	0,0593
Sterno-klavikulárny	dex.	13	2	-	-	-	1	15	0,00	5	2	1	1	-	-	10	30,00	0,0522
	sin.	10	4	-	-	-	1	14	0,00	3	4	-	1	-	1	9	22,22	0,1423
Ramenný	dex.	12	5	-	1	-	-	18	5,55	4	4	1	1	-	-	10	20,00	0,2839
	sin.	14	4	1	-	-	-	19	5,26	6	2	2	-	-	-	10	20,00	0,2668
Lakt'ový	dex.	16	2	1	-	-	-	19	5,26	6	2	2	1	-	-	11	27,27	0,1264
	sin.	16	1	-	-	-	-	17	0,00	5	3	2	-	-	-	10	20,00	0,1282
Rádio-ulnárny	dex.	12	4	-	-	-	-	16	0,00	3	5	1	1	-	-	10	20,00	0,1385
	sin.	13	4	-	-	-	-	17	0,00	2	4	3	-	-	-	9	33,33	0,0323*
Zápästie	dex.	18	-	-	-	-	-	18	0,00	6	3	1	-	-	-	10	10,00	0,3571
	sin.	19	-	-	-	-	-	19	0,00	6	3	1	-	-	-	10	10,00	0,3448
Bedrový	dex.	12	3	1	-	-	-	16	6,25	3	4	1	-	-	-	8	12,50	1,0000
	sin.	11	7	1	-	-	-	19	5,26	3	5	1	-	-	-	9	11,11	1,0000
Kolenný	dex.	15	1	-	-	-	-	16	0,00	9	3	-	-	-	-	12	0,00	1,0000
	sin.	14	2	-	-	-	-	16	0,00	8	2	-	-	-	-	10	0,00	1,0000
Členok	dex.	15	-	-	-	-	-	15	0,00	6	2	-	-	-	-	8	0,00	1,0000
	sin.	12	-	-	-	-	-	12	0,00	5	2	-	-	-	-	7	0,00	1,0000
Priehlavok	dex.	10	-	-	-	-	-	10	0,00	4	-	-	-	-	-	4	0,00	1,0000
	sin.	10	-	-	-	-	-	10	0,00	4	-	-	-	-	-	4	0,00	1,0000

N – počet jedincov, % – percento postihnutých jedincov, * p < 0,05

N – number of individuals, % – percentage of affected individuals, * p < 0.05

Tab. 3: Prevalencie entezopatií u mužov a žien z cintorína v Janíkoch

Table 3: Prevalence of enthesopathies in males and females from the cemetery at Janiky

Skupina	Úpon	Lateralita	Muži			Ženy			p-hodnota
			Np	N	%	Np	N	%	
G1	HSC	dex.	1	14	7,14	0	7	0,00	1,0000
		sin.	1	17	5,88	0	6	0,00	1,0000
	HSI	dex.	0	14	0,00	0	7	0,00	1,0000
		sin.	0	16	0,00	0	6	0,00	1,0000
	HEM	dex.	1	14	7,14	1	6	16,66	0,5211
		sin.	2	15	13,33	1	6	16,66	1,0000
	HEL	dex.	6	14	42,86	2	7	28,57	0,6557
		sin.	5	17	29,41	1	6	16,66	1,0000
	RBB	dex.	3	13	23,07	0	5	0,00	0,5221
		sin.	3	13	23,07	0	6	0,00	0,5170
	CSB	dex.	5	13	38,46	1	6	16,66	0,6047
		sin.	5	14	35,71	1	7	14,28	0,6126
	FPF	dex.	1	12	8,33	0	6	0,00	1,0000
		sin.	2	14	14,28	0	5	0,00	1,0000
FMF	dex.	1	11	9,09	2	6	33,33	0,5147	
	sin.	4	12	33,33	1	5	20,00	1,0000	
FIP	dex.	0	13	0,00	0	7	0,00	1,0000	
	sin.	0	13	0,00	0	5	0,00	1,0000	
G2	UTB	dex.	1	13	7,69	0	7	0,00	1,0000
		sin.	1	15	6,66	0	6	0,00	1,0000
	PQF	dex.	0	7	0,00	0	2	0,00	1,0000
		sin.	1	7	14,28	0	1	0,00	1,0000
CTS	dex.	1	8	12,50	0	4	0,00	1,0000	
	sin.	1	9	11,11	0	2	0,00	1,0000	
G3	C2 - S1	prox.	6	16	37,50	2	8	25,00	0,6674
		dist.	3	16	18,75	1	8	12,50	1,0000
G4	HGP	dex.	2	14	14,28	1	7	14,28	1,0000
		sin.	2	17	11,76	0	6	0,00	1,0000
	HDE	dex.	8	15	53,33	2	7	28,57	0,3808
		sin.	6	17	35,29	0	6	0,00	0,1438
	RRP	dex.	0	13	0,00	0	6	0,00	1,0000
		sin.	1	15	6,66	0	5	0,00	1,0000
	FGF	dex.	6	13	46,15	2	6	33,33	1,0000
		sin.	8	14	57,14	1	6	16,66	0,1571
	FLA	dex.	7	13	53,84	0	7	0,00	0,0445 *
		sin.	8	15	53,33	0	6	0,00	0,0456 *
	TSO	dex.	1	10	10,00	1	6	16,66	1,0000
		sin.	1	12	8,33	0	3	0,00	1,0000

Np – počet postihnutých jedincov, N – počet jedincov, % – percento postihnutých jedincov, * p < 0,05

Úpony: HSC – horná a mediálna časť *tuberculum minus*, HSI – horná a mediálna plocha *tuberculum majus*, HEM – predná a mediálna plocha *epicondylus medialis*, HEL – predná a mediálna plocha *epicondylus lateralis*, RBB – mediálna polovica *tuberositas radii*, CSB – zadná plocha *tuberositas ischiadica*, FPF – *trochanter major* anteriórne, FMF – *trochanter major* laterálne, FIP – vrchol *trochanter minor*, UTB – vrchná časť *olecranon ulnae*, PQF – predná a horná časť bázy jablčka, CTS – spodná polovica dorzálnej plochy pätovej kosti, C2 - S1 – mediálna časť stavcových oblúkov, HGP – *crista tuberculi deltoidea*, HDE – *tuberositas deltoidea*, RRP – stredná časť laterálnej strany diafýzy, FGF – *tuberositas glutea*, FLA – stredná tretina *labium mediale* na *linea aspera*, TSO – *linea muscoli solei*; Villotte (2006, 2008)

Np – number of affected individuals, N – number of individuals, % – percentage of affected individuals, * p < 0.05

Enthesis: HSC – upper and medial part of *tuberculum minus*, HSI – upper and medial area of *tuberculum majus*, HEM – anterior and medial area of *epicondylus medialis*, HEL – anterior and medial area of *epicondylus lateralis*, RBB – medial half of *tuberositas radii*, CSB – posterior area of *tuberositas ischiadica*, FPF – anterior part of *trochanter major*, FMF – lateral part of *trochanter major*, FIP – top of *trochanter minor*, UTB – top of *olecranon ulnae*, PQF – anterior and upper part of *basis patellae*, CTS – the lower half of the dorsal area of *calcaneus*, C2-S1 – medial part of *vertebral arches*, HGP – *crista tuberculi deltoidea*, HDE – *tuberositas deltoidea*, RRP – medial part of lateral side of *diaphysis*, FGF – *tuberositas glutea*, FLA – middle third of *labium mediale* on *linea aspera*, TSO – *linea muscoli solei*; Villotte (2006, 2008)

ANALÝZA STAVU KLENBY NOHY SLOVENSKÝCH ŠTUDENTIEK VO VEKU 19 AŽ 22 ROKOV

Mária Fuchsová

Centrum špeciálnopedagogického výskumu, Ústav špeciálnopedagogických štúdií, Pedagogická fakulta, Univerzita Komenského, Račianska 59, 813 34 Bratislava, Slovenská republika, e-mail: fuchsova@fedu.uniba.sk

Abstract: *Analysis of the state of the foot arch in Slovak female students aged 19–22 years. We currently distinguish normal, low and high arch of the foot in anthropology. Flat feet develop at any age in a disproportionate overload and capability of arch of the foot to handle the overload. In our study, it was analyzed the status of arch of the foot and its possible correlation with selected anthropometric parameters in 62 women aged 19–22 years. The occurrence of flat foot ranged from 4% to 38%, depending on the method of evaluation. Propensity for double-sided flat feet was recorded in 24.19% of women. The survey shows that flat foot in adult women is more common with a disproportionate overload of one side of a body.*

Key words: flat foot, body weight, height of ankle, height of instep, one-sided loading of body

Úvod

Evolučné zmeny na nohe sa prejavili na viacerých anatomicke-morfologických charakteristikách. Rozmery ľudskej nohy môžeme využiť v rôznych antropologicko-medicínskych oblastiach, napr. z nohy a jej odtlačkov je možné odhadnúť telesnú výšku, prípadne pohlavie a hmotnosť jedinca (Uhrová et al. 2011, Uhrová, Beňuš a Masnicová 2013, Uhrová et al. 2015) a taktiež sledovať rôzne patologické zmeny. Klenba pôsobí ako tzv. *shock absorber*, čo znamená, že tlmí otrasy, a preto je významným faktorom pre pružnosť chôdze (Riegerová a Přidalová 2006). Jej hlavnou úlohou je ochrana mäkkých štruktúr nohy, ale aj čiastočná absorpcia síl vznikajúcich pri zaťažení telesnou hmotnosťou (Čihák 2011).

V súčasnosti rozlišujeme v antropológii klenbu normálnu, nízku a vysokú. Môžeme ich pozorovať aj na odtlačkoch ľudských stupají, kde sú značné rozdiely. Odtlačok s normálnou klenbou nohy je stredne široký, nízka klenba tvorí širší a noha s vysokou klenbou utvára úzky odtlačok stupaje (Di Maggio 2005). Klenba nohy je ale pomerne ľahko zraniteľná a práve jej poruchy patria v súčasnosti k najčastejším ortopedickým chybám vôbec. Akýkoľvek patologický jav, ktorý by spôsobil zväčšenie alebo zmenšenie zakrivenia klenby by vážne zasiahol do opory tela pri rôznych činnostiach. Veľmi často sú príčinami týchto chýb aj nevhodná obuv, hypokinéza či obezita (Riegerová a Přidalová 2006). *Pes planus* u dospelých ľudí môže vzniknúť na základe preťažovania (nosenie ťažkých bremien, dlhodobé státie), ale aj v dôsledku vnútorných faktorov, napr. hormonálnych zmien (Schejbalová 2008). V tejto štúdií bol hodnotený stav klenby nohy u rizikovej skupiny žien vo veku 19 až 22 rokov. Štúdia je zameraná na výskyt plochej nohy u študentiek Pedagogickej fakulty UK v Bratislave v spomínanej vekovej skupine, na riziko vzniku plochej nohy pri zaťažení telesnou hmotnosťou, ako aj možný na vplyv zakrivenia chrčtice na zníženie klenby nohy v smere zaťaženej strany tela.

Súbor a metódy

Výskumu zaoberajúcim sa deformitou plochej nohy sa dobrovoľne zúčastnilo 62 študentiek Pedagogickej fakulty UK v Bratislave vo veku 19 až 22 rokov (priemerný vek 20,8 rokov). Plantografickou metódou, metódou odtlačkov nôh, bola hodnotená najväčšia a najmenšia šírka

odtlačku nohy a dĺžka odtlačku nohy bez odtlačku prstov. Tieto rozmery boli použité na analýzu klenby nohy pomocou indexu Srdečného (SI) a indexu Chippaux-Šmiřák (CHSI) na ľavej aj pravej nohe (Srdečný et al. 1982, Klementa 1988). Podľa indexu Srdečného bola noha považovaná za plochú, ak pomer najmenšej šírky odtlačku nohy a dĺžky odtlačku nohy bez odtlačku prstov vynásobený desiatimi bol väčší ako 1,7. Podľa indexu Chippaux-Šmiřák bola noha považovaná za plochú, ak pomer najmenšej a najväčšej šírky odtlačku nohy bol viac ako 45 % (1. stupeň, P1), viac ako 50 % (2. stupeň, P2) a viac ako 60 % (3. stupeň, P3). Štandardnými somatometrickými postupmi sa zistili rozmery: telesná výška, telesná hmotnosť, výška po plece (po akromion) na ľavej aj pravej strane, z nich sme vypočítali rozdiel medzi výškami po plece na ľavej a pravej strane), výška po ľavý a pravý členok a výška ľavého a pravého priehlavku. Na výpočet primeranosti telesnej hmotnosti k telesnej výške bol vypočítaný Body Mass Index (BMI), ktorý bol následne korelovaný s uvedenými indexmi hodnotiacimi klenbu nohy. Na štatistické spracovanie údajov bol použitý štatistický program SPSS v. 17. Na vyjadrenie závislosti medzi priemernými hodnotami indexov Chippaux-Šmiřáka a indexu Srdečného s antropometrickými rozmermi a indexmi (telesná hmotnosť, BMI, výška členka, priehlavku a rozdiel výšok po plece na ľavej a pravej strane) sa vypočítali korelačné koeficienty (r – normálne rozdelenie, r_s – ak dáta nemali normálne rozdelenie). V tab. 1 sú zobrazené základné štatistické údaje jednotlivých rozmerov a indexov.

Tab. 1: Základné štatistické údaje antropometrických rozmerov žien vo veku 19 – 22 rokov (N = 62)

Table 1: The basic statistics of anthropometric dimensions in women aged 19–22 years (N=62)

Antropometrické parametre	x	Medián	MIN	MAX	SD
Telesná výška (cm)	164,79	164,00	149,40	179,90	15,25
Telesná hmotnosť (kg)	61,46	60,50	44,00	89,00	22,69
Body mass index (kg/m ²)	22,56	22,32	17,29	30,94	6,88
Výška po plece (ľavá, cm)	134,67	134,10	118,80	145,30	13,34
Výška po plece (pravá, cm)	134,45	134,50	119,00	146,00	13,55
Výška po plece (rozdiel ľavej a pravej, cm)	0,73	0,40	0,00	4,00	2,13
Výška po členok (ľavá, cm)	7,70	7,70	6,00	10,50	2,27
Výška po členok (pravá, cm)	7,93	7,85	6,00	10,50	2,26
Výška priehlavku (ľavá, cm)	7,21	7,30	5,50	8,50	1,50
Výška priehlavku (pravá, cm)	7,42	7,40	5,50	8,80	1,66
Chippaux-Šmiřák index (ľavá)	33,80	34,50	16,80	72,16	28,36
Chippaux-Šmiřák index (pravá)	35,14	35,83	15,00	75,79	30,97
Srdečného index (ľavá)	1,59	1,60	0,80	3,24	1,25
Srdečného index (pravá)	1,61	1,60	0,58	3,34	1,39

x – aritmetický priemer, MIN – minimálna hodnota znaku, MAX – maximálna hodnota znaku, SD – smerodajná odchýlka

Výsledky

Ako znázorňuje tab. 2, podľa indexu SI malo plochú ľavú nohu 27,42 % žien a plochú pravú nohu 38,71 % žien. Tento index zohľadňuje pomer najmenšej šírky odtlačku a dĺžky odtlačku stupaje nohy bez odtlačkov prstov. Podľa indexu Chippaux-Šmiřák, ktorý upresňuje rozdelenie typu deformity nohy na 1., 2., 3. stupeň normálne klenutej nohy (N1, N2, N3) a 1., 2. a 3. stupeň plochej nohy (P1, P2, P3), malo plochú ľavú nohu 4,84 % žien (P1 a P3), kým 9,68 % žien bolo na hranici plochosti ľavej nohy (N3). Plochú pravú nohu podľa predchádzajúceho indexu malo 6,45 % žien (P1 a P3), na hranici plochej a normálne klenutej pravej nohy sa nachádzalo 16,13 % žien (N3; tab.

3). Metóda Chippaux-Šmiřák predstavuje pomer najmenšej a najväčšej šírky odtlačku stupaje. Ani jedna študentka podľa daných metód nemala ľavú ani pravú klenbu vysokú.

Tab. 2: Percentuálne zobrazenie výskytu plochej nohy u žien vo veku 19 až 22 rokov (Srdečného index)

Table 2: The percentages show the incidence of flat foot among women aged 19–22 years (Index of Srdečný)

Stupeň nohy	n		%	
	Ľ	P	Ľ	P
Normálna	45	38	72,58	61,29
Plochá	17	24	27,42	38,71
Spolu	62	62	100,00	100,00

Tab. 3: Percentuálne zobrazenie výskytu plochej nohy u žien vo veku 19 až 22 rokov (metóda Chippaux-Šmiřák index)

Table 3: The percentages show the incidence of flat foot among women aged 19–22 years (method of Chippaux-Šmiřák index)

Noha	Stupeň nohy	n		%	
		Ľ	P	Ľ	P
Normálne klenutá noha	N1	12	10	19,35	16,13
	N2	41	38	66,13	61,29
	N3	6	10	9,68	16,13
Noha plochá	P1	2	3	3,23	4,84
	P2	0	0	0,00	0,00
	P3	1	1	1,61	1,61
Spolu	spolu	62	62	100,00	100,00

V štúdiu sa následne hodnotilo, či má väčšia telesná hmotnosť študentiek vplyv na výskyt plochej nohy. Pre zistenie danej skutočnosti boli sledované možné korelácie medzi telesnou hmotnosťou, BMI a indexmi hodnotiace plochosť nohy študentiek (Chippaux-Šmiřák index a index Srdečného). K významnej koreláci sa dospelo iba porovnaním týchto premenných s metódou indexu hodnotiacej plochú nohu na pravej strane ($r = 0,265$; $p = 0,037$ pre telesnú hmotnosť; $r = 0,305$; $p = 0,016$ pre BMI; tab. 4). To znamená, že čím bola telesná hmotnosť študentiek väčšia, tým bola pravá noha podľa indexu Srdečného viac plochá.

Tab. 4: Korelácie medzi telesnou hmotnosťou, BMI a indexmi určujúcimi plochosť nôh (Chippaux-Šmiřák index a index Srdečného) u žien vo veku 19 až 22 rokov

Table 4: The correlations between body weight, body mass index and indices determining the flatness of the feet (Chippaux Šmiřák-index and Srdečný index) in women aged 19–22 years

		CHSI_L	CHSI_P	SI_L	SI_P
Telesná hmotnosť	r	0,037	0,177	0,154	0,265
	p	0,774	0,169	0,232	0,037
Body Mass Index	r	0,057	0,171	0,215	0,305
	p	0,661	0,183	0,093	0,016

CHSI_L a CHSI_P – hodnota Chippaux-Šmiřák indexu na ľavej a pravej nohe, SI_L a SI_P – hodnota indexu Srdečného na ľavej a pravej nohe

Ďalej bolo hodnotené, či sa pri výskyte plochej nohy výrazne znižuje jej klenba. Boli preto porovnávané rozmery nohy žien, ako je výška členka a priehlavku s indexmi plochosti nohy (Chippaux-Šmiřák index a indexu Srdečného). Všetky korelácie boli negatívne, ale iba niektoré štatisticky významné (tab. 5). To znamená, že čím bola hodnota indexov vyššia a noha viac plochá, tým bola výška po členok a výška priehlavku nižšia.

Tab. 5: Korelácie medzi výškou členka a priehlavku a indexmi určujúcimi plochosť nôh (Chippaux-Šmiřák index a index Srdečného) u žien vo veku 19 až 22 rokov

Table 5: The correlations between a height of the ankle and instep and indices determining the flatness of the feet (Chippaux-Šmiřák index and Srdečný index) in women aged 19–22 years

		CHSI_L	CHSI_P	SI_L	SI_P
Výška po členok (ľavá)	r	-0,168	-0,168	-0,236	-0,245
	p	0,207	0,206	0,075	0,064
Výška po členok (pravá)	r	-0,251	-0,296	-0,231	-0,256
	p	0,058	0,024	0,078	0,044
Výška priehlavku (ľavá)	r	-0,312	-0,183	-0,298	-0,172
	p	0,016	0,166	0,022	0,192
Výška priehlavku (pravá)	r	-0,144	-0,195	-0,194	-0,172
	p	0,277	0,138	0,141	0,193

CHSI_L a CHSI_P – hodnota Chippaux-Šmiřák indexu na ľavej a pravej nohe, SI_L a SI_P – hodnota indexu Srdečného na ľavej a pravej nohe

Tab. 1 dokumentuje, že priemerná hodnota rozdielu výšky po ľavé a pravé plece (po akromion) je 0,73 cm, pričom priemerná hodnota výšky po pravé plece je menšia (134,45 cm oproti 134,67 cm). Z daných výsledkov vyplýva, že väčšina študentiek praváčok viac zaťažuje pravú stranu tela, preto je výška po pravé plece menšia. V štúdiu je hodnotené, či sa tento pokles na pravej strane pleca prejaví väčším sklonom k výskytu pravej plochej nohy. Pozitívne štatisticky významné korelácie medzi rozdielom výšky po ľavé a pravé plece a indexmi plochosti sa potvrdili. Čiže čím bol rozdiel medzi výškou po ľavé a pravé plece väčší v prospech ľavej strany, tým bola pravá noha žien plochejšia ($r_s = 0,291$, $p = 0,022$ pre Chippaux-Šmiřák index; $r_s = 0,251$, $p = 0,049$ pre index SI).

Tab. 6: Korelácie medzi rozdielom výšky po ľavé a pravé plece a indexmi určujúcimi plochosť nôh (Chippaux-Šmiřák index a index Srdečného) u žien vo veku 19 až 22 rokov

Table 6: The correlation between the left and right difference of the height of the shoulder and the indices determining the flatness of the feet (Chippaux Šmiřák-index and Srdečný index) in women aged 19–22 years

		CHSI_L	CHSI_P	SI_L	SI_P
Výška po plece (rozdiel ľavej a pravej)	r_s	0,216	0,291	0,200	0,251
	p	0,093	0,022	0,119	0,049

CHSI_L a CHSI_P – hodnota Chippaux-Šmiřák indexu na ľavej a pravej nohe, SI_L a SI_P – hodnota indexu Srdečného na ľavej a pravej nohe

Na odhalenie možného vplyvu skoliózy na výskyt plochej nohy pokračuje výskum autorky v danej problematike, kde sa prítomnosť skoliózy hodnotí prístrojom „skoliometer“.

Diskusia

Výskyt plochej nohy u skúmaných žien vo veku 19 až 22 rokov bol pomerne nízky, ak sa hodnotila plochosť nohy na základe pomeru najmenšej a najväčšej šírky odtlačku stupaje (Klementa 1988). Pre ľavú nohu predstavoval hodnotu 4,84 % a pre pravú nohu 6,45 %. Počet žien s plochou

nohou sa zvýšil, ak bola v pomere hodnota najmenšej šírky odtlačku a dĺžky odtlačku stupaje bez odtlačku prstov. Výskyt podľa indexu Srdečného, ktorý zohľadňuje tieto rozmery (Srdečný 1982), sa zvýšil na 27,42 % pre ľavú nohu a 38,71 % pre pravú nohu. Obojstranná plochosť nôh bola podľa indexu Chippaux-Šmirák zaznamenaná u štyroch žien (tri z nich mali 1. stupeň plochej ľavej aj pravej nohy a jedna mala 3. stupeň plochej ľavej aj pravej nohy). Obojstranná plochosť nôh bola podľa metódy indexu zaznamenaná u 15 žien (24,19 %). U týchto žien nadobúdala aspoň jedna noha aj podľa indexu Chippaux-Šmirák buď 1. stupeň plochej nohy, alebo 3. stupeň normálne klenutej nohy, ktorý sa nachádza na rozhraní 1. stupňa plochej nohy. Obojstranná plochosť nôh je následne väčším liečebným a rehabilitačným problémom ako plochosť jednostranná (Klementa 1988).

Niektorí autori zistili vyšší výskyt plochej nohy u obéznych adolescentov alebo jedincov s nadhmotnosťou (Chang et al. 2010, Villarova et al. 2009, Mauch et al. 2008). Na odhalenie možnej závislosti výskytu plochej nohy a väčšej telesnej hmotnosti boli preto v štúdiu hodnotené možné korelácie daných parametrov. K štatisticky významnej koreláci sa dospelo porovnaním telesnej hmotnosti, príp. BMI iba s metódou indexu hodnotiacej plochú nohu na pravej strane. Predpokladom je, že ak by v danom súbore bolo viac žien s nadhmotnosťou alebo obezitou, táto pozitívna korelácia by sa prejavila aj pri hodnotení indexu Chippaux-Šmirák. V danom súbore bola priemerná hodnota telesnej hmotnosti iba 61,46 kg a BMI 22,56 kg/m².

Plochá noha dospelých jedincov je deformitou nohy, ktorá znižuje pozdĺžnu a priečnu klenbu nohy. Ide o pomerne častú deformitu, ktorá podľa Medeka (2003) môže vznikáť v každom veku a vedie k problémom, ktoré znižujú schopnosť pacienta zvládať predovšetkým statické zaťaženie. V tejto štúdiu sa potvrdili negatívne korelácie medzi výškou po členok a priehlavok a oboma indexmi hodnotiacimi plochú nohu na ľavej aj pravej strane. Znamená to, že čím bola hodnota indexov vyššia a noha plochejšia, tým bola výška po členok a výška priehlavku (čiže aj klenba nohy) nižšia. Plochá noha u dospelých sa vyvíja pri nepomernom preťažení a neschopnosti klenby nohy toto preťaženie zvládať. Aj z daných výsledkov predkladanej štúdie vyplýva, že väčšina študentiek praváčok viac zaťažuje pravú stranu tela, z čoho vyplýva pokles výšky po pravé plece. Tento pokles na pravej strane pleca sa prejavil väčším sklonom k výskytu pravej plochej nohy.

Záver

Výsledky štúdie naznačujú, že výskyt plochej nohy u žien vo veku 19 až 22 rokov je pomerne nízky, ak sa hodnotí plochá noha podľa pomeru najmenšej a najväčšej šírky odtlačku stupaje (4 – 6 %). Pri hodnotení plochej nohy z pomeru najmenšej šírky odtlačku a dĺžky odtlačku stupaje bez odtlačku prstov sa jej výskyt zvýšil na hodnotu 27 – 38 %. Obojstranná plochosť nôh, ktorá je väčším liečebným a rehabilitačným problémom, bola zaznamenaná podľa metódy indexu Srdečného u 24,19 % žien, ktoré mali aj podľa metódy indexu Chippaux-Šmirák buď 1. stupeň plochej nohy alebo 3. stupeň normálne klenutej nohy, ktorý sa nachádza na rozhraní 1. stupňa plochej nohy. Z výsledkov výskumu je zrejmé, že plochá noha u dospelých, a teda aj u dospelých žien daného súboru, sa častejšie vyskytuje pri nepomernej záťaži jednej strany tela.

Pod'akovanie

Táto štúdia bola podporená projektom VEGA 1/0789/14 „Determinanty a odchýlky vývinu detí školského veku so zdravotným postihnutím v oblasti somatopatologickej, psychoedukačnej, komunikačnej a sociálnej.“

Literatúra

CHANG, J. H., WANG, S., H., KUO, CH. L., SHEN, H. CH., HONG, Y. W., LIN, L. CH., 2010: Prevalence of flexible flatfoot in Taiwanese school-aged children in relation to obesity, gender, and age. *Eur. J. Pediatr.*, 169:447-452.

ČIHÁK, R., 2011: Anatomie I. 3. vyd. Praha, GRADA, 552 s. ISBN 978-80-247-3817-8.

- DI MAGGIO, J. A., 2005: The Role of Feet and Footwear in Medicolegal Investigations. In: Rich, J., Dean, D. E., Powers, R. H. (ed.): *Forensic Medicine of the Lower Extremity. Human Identification and Trauma Analysis of the Thigh, Leg and Foot*. Totowa, Humana Press, s. 375-400.
- KLEMENTA, J., 1988: *Somatometrie nohy*. Praha, SPN, 228 s.
- MAUCH, M., GRAU, S., KRAUSS, I., MAIWALD, C., HORSTMANN, T., 2008: Foot morphology of normal, underweight and overweight children. *Int. J. Obes.*, 32:1068-1075.
- MEDEK, V., 2003: Plochá noha dospělých. *Interní medicína pro praxi*, 6:315-316.
- RIEGEROVÁ, J., PŘIDALOVÁ, M., 2006: Morfologie nohy a její hodnocení. In: Riegerová, J., Přidalová, M., Ulbrichová, M. (ed.): *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu (příručka funkční antropologie)*. Olomouc, Nakladatelství HANEX, s. 163-181.
- SCHEJBALOVÁ, A., 2008: Ortopedické vady nohy a možnosti terapie. *Postgraduální medicína*, 10(8):875-879.
- SRDEČNÝ, V., ET AL., 1982: Tělesná výchova zdravotně oslabených. In: Riegerová, J., Přidalová, M., Ulbrichová, M., 2006: *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu (příručka funkční antropologie)*. Olomouc, Hanex, s. 55-72. ISBN 80-85783-52-5.
- UHROVÁ, P., BEŇUŠ, R., MASNICOVÁ, S., NEŠČÁKOVÁ, E., 2011: Stature and sex estimate using foot dimensions. *Česká antropologie*, 61(2): 32-35.
- UHROVÁ, P., BEŇUŠ, R., MASNICOVÁ, S., 2013: Stature Estimation from Various Foot Dimensions Among Slovak Population. *J. Forensic Sci.*, 58(2):448-451.
- UHROVÁ, P., BEŇUŠ, R., MASNICOVÁ, S., OBERTO VÁ, Z., KRAMÁROVÁ, D., KYSELICOVÁ, K., DÖRNHÖFEROVÁ, M., BODORIKOVÁ, S., NEŠČÁKOVÁ, E., 2015: Estimation of stature using hand and foot dimensions in Slovak adults. *Legal Medicine*, 17:92-97.
- VILLARROVA, M., ESQUIVEL, J. M., TOMÁS, C., MORENO, L. A., BUENAFÉ, A., BUENO, G., 2009: Assessment of the medial longitudinal arch in children and adolescents with obesity: footprints and radiographic study, *Eur. J. Pediatr.*, 168:559-567.

INTERSEXUÁLNE ROZDIELY VYBRANÝCH INDEXOV OBEZITY U SLOVENSKÝCH UNIVERZITNÝCH ŠTUDENTIEK A ŠTUDENTOV VO VEKU OD 18 DO 21 ROKOV A ICH ZAVEDENIE DO PRAXE

Daniela Kramárová¹, Eva Neščáková¹, Radoslav Beňuš¹, Silvia Bodoriková¹, Michaela Dörnhöferová¹, Klaudia Kyselicová¹, Petra Uhrová¹, Tomáš Zeman¹, Mária Patschová²

¹ Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Katedra antropológie, Ilkovičova 6, Mlynská dolina, 842 15 Bratislava, Slovensko, e-mail: kramarova@fns.uniba.sk

² Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Katedra telesnej výchovy, Ilkovičova 6, Mlynská dolina, 842 15 Bratislava, Slovensko

Abstract: *Intersexual differences of selected obesity indices in Slovak female and male University students aged 18 to 21 years and their use in practice.* Overweight and obesity are usually evaluated by BMI (Body Mass Index). However, this index is inadequate to objective examination of obesity because the abnormal weight can originate from body fluids by organ failure, from bones, from muscle in bodybuilders and from inordinate fat in obesity. To evaluate abdominal (central) obesity, which is associated with cardiovascular risk and with risk of death, different indices were designed, among them WHR (Waist to Hip Ratio), WHtR (Waist to Height Ratio), and also CI (Conicity Index), which are often used in clinical practice. The observed study group consists of 855 university students (536 females and 319 males) of the Comenius University in Bratislava. Twenty length and width measures and body weight were taken, as well as 12 circumference measures and 13 skin folds, and then from these measurements seven obesity indices were calculated. We found out that in all age groups there are statistically significant intersexual differences. For this reason, we strongly recommend to consider sex of the individual when making use of the above-mentioned indices.

Key words: cardiovascular risk, central obesity, Waist to Height Ratio, Slovakia

Úvod

Obezita je závažné chronické metabolické ochorenie modernej doby, pričom je výsledkom interakcie medzi environmentálnymi a genetickými faktormi (Minárik a Ogurčák 2009, Hainer et al. 2011, Herrera, Keildson a Lindgren 2011, Přidalová et al. 2011). Charakterizovaná je patologickou akumuláciou tuku pri pozitívnej energetickej bilancii – väčšom príjme a menšom výdaji energie (Zeman 2004, Urbánek 2007, Fábryová 2008), pričom nepredstavuje len kozmetický, ale aj sociálno-psychologický, ekonomický a zdravotný problém (Meško 2007, Přidalová et al. 2011). Vo všetkých vekových a etnických skupinách, s malými rozdielmi medzi pohlaviami, sa zistil nárast počtu obéznych ľudí. V kategórii nadhmotnosti sa zistili podobné trendy, dokonca aj v populácii adolescentov a detí, a to vo väčšine krajín sveta (Flegal et al. 2002, 2005). V Európe sa prevalencia obezity pohybuje od 10 do 30 % u žien a u mužov od 10 do 25 %, pričom za posledných desať rokov sa zvýšila o 10 až 40 % (Brychta a Brychtová 2011). Zdravotné dôsledky spojené s obezitou a nadhmotnosťou celkovo znižujú kvalitu aj dĺžku života. Obézni ľudia zomierajú v priemere o 7,2 roka skôr ako ľudia s normálnou hmotnosťou (WHO – World Health Organization 2003, Kortt a Clarke 2007).

Obezita a nadhmotnosť sa zvyčajne hodnotí pomocou BMI (Body Mass Index, WHO 2003), ktorý však nepostačuje na objektívne posúdenie obezity, keďže nadmerná hmotnosť môže pochádzať nielen z tukového tkaniva, ale aj z telových tekutín pri orgánovom zlyhaní, z kostí, zo svaloviny u kulturistov a z vlastného nadmerného tuku pri obezite (Meško 2007).

Na hodnotenie abdominálnej (centrálnej) obezity boli navrhnuté rôzne indexy, ako napríklad WHR (Waist to Hip Ratio), WHtR (Waist to Height Ratio), ako aj CI (Conicity Index), ktoré sa často využívajú aj v klinickej praxi (Motamed et al. 2015).

Georgieff et al. (1986) zaviedli do praxe Index obvodu ramena k obvodu hlavy, ktorý je vhodný na diferenciaciu symptomatických a asymptomatických novorodencov. Tento index predstavuje pomer obvodu ramena (antropometrický znak značne ovplyvňovaný zmenou nutričného stavu jedinca) k obvodu hlavy (antropometrický znak, neovplyvnený stavom nutričie). Pri odhadovaní pravdepodobnosti metabolických komplikácií u novorodencov sa ukázal tento index ako vhodnejší, lebo bezpečne odlišil deti diabetických matiek od iných makrosomatických detí, taktiež odlišil deti symptomatické od asymptomatických detí neprimerane malých vzhľadom na gestačný vek a odlišil aj symptomatické deti boli primerané ku gestačnému veku diabetických matiek (Neščáková a Drobná 2000).

Tuk je najvariabilnejšou zložkou hmotnosti tela a ľahko sa dá ovplyvniť pohybovou aktivitou a výživovými aspektmi (Riegerová, Přidalová a Ulbrichová 2006), preto je dôležitá kvalitatívna klasifikácia hodnotiaca distribúciu tuku v tele. Na vyjadrenie rozloženia tuku v tele je v dnešnej dobe najpoužívanejším klinickým parametrom obvod pásu (Hainer et al. 1997). Najpresnejšie sa podiel tukového tkaniva hodnotí meraním percentuálneho podielu tuku k celkovej hmotnosti pomocou hrúbky kožných rias (Meško 2007). Normálny, resp. fyziologický podiel tuku v tele je u mužov približne 25 %, u žien približne 30 % (Housa et al. 2007).

Na základe alarmujúcej situácie vo zvyšovaní počtu obeznych ľudí, najmä nedospelých jedincov, sme sa zamerali na analýzu telesnej stavby študentov prvých ročníkov Univerzity Komenského v Bratislave, ktorí pochádzajú z celého územia Slovenska. Tento príspevok predstavuje čiastkové výsledky prebiehajúceho výskumu zameraného predovšetkým na nadhmotnosť, obezitu a fyzickú zdatnosť mladých ľudí. Zároveň tieto výsledky budú slúžiť ako podklad na vytvorenie populačných noriem mladej dospeléj populácie, keďže posledné meranie podobného charakteru prebehlo v roku 1985 pri príležitosti konania Československej spartakiády (Bláha et al. 1986).

Práca predstavuje čiastkové výsledky prebiehajúceho výskumu zameraného na obezitu, nadhmotnosť a fyzickú zdatnosť u vysokoškolských študentov.

Súbor a metódy

Súbor pozostáva z 855 jedincov (536 žien a 319 mužov), študentov prvých ročníkov Univerzity Komenského v Bratislave, vo veku od 18,00 do 21,99 rokov, narodených v rozmedzí rokov 1991 – 1996 a pochádzajúcich z rôznych častí Slovenska. U každého jedinca sa vypočítal decimálny vek podľa Weinera a Lourieho (1969) a na základe štandardu WHO boli rozdelení do vekových kategórií (tab. 1).

Tab. 1: Rozdelenie probandov do vekových kategórií (na základe štandardu WHO)

Table 1: The distribution of probands into age groups (based on WHO standard)

Veková kategória	Ženy	Muži
18,00 – 18,99	59	48
19,00 – 19,99	303	137
20,00 – 21,99	174	134
Spolu	536	319

Každému jedincovi bolo zmeraných 20 výškových, dĺžkových a šírkových rozmerov, telesná hmotnosť, 12 obvodových rozmerov a 13 kožných rias podľa štandardných antropometrických postupov (Martin a Saller 1957, Fetter et al. 1967). Z týchto rozmerov sme vypočítali sedem indexov – BMI, WHR, AGR (Abdomen to Gluteal Ratio) index, CI, Index obvodu ramena

k obvodu hlavy (IOR/OHL), WHtR a Index kožnej riasy chrbta ku kožnej riasie tricepsu (chrbát/triceps) podľa nasledovných vzorcov:

$BMI = \text{telesná hmotnosť (kg)} / (\text{telesná výška (m)})^2$ (m)

$WHR = \text{obvod pásu (cm)} / \text{obvod bokov (cm)}$

$AGR = \text{obvod brucha (cm)} / \text{obvod bokov (cm)}$

$CI = \text{obvod pásu (m)} / [0,109 \times \sqrt{(\text{telesná hmotnosť (kg)} / \text{telesná výška (m)})}]$

$IOR/OHL = \text{obvod ramena uvoľneného (cm)} / \text{obvod hlavy (cm)}$

$WHtR = \text{obvod pásu (cm)} / \text{telesná výška (cm)}$

$\text{Index kožnej riasy chrbta ku kožnej riasie tricepsu} = \text{kožná riasa chrbta (mm)} / \text{kožná riasa tricepsu (mm)}$.

Pri štatistickom spracovaní sme použili Studentov t-test.

Vzhľadom na to, že pre dospelú slovenskú populáciu nie sú k dispozícii hodnoty niektorých indexov, v práci sme sa zamerali na vybrané indexy obezity.

Výsledky a diskusia

V tab. 2 sú uvedené intersexuálne rozdiely hodnôt vybraných indexov.

Tab. 2: Intersexuálne rozdiely v hodnotách vybraných indexov

Table 2: Intersexual differences in values of the selected indices

	Vek: 18,00 – 18,99 rokov				t	p
	Ženy (N = 59)		Muži (N = 48)			
	M	SD	M	SD		
BMI	20,39	2,38	22,36	2,93	3,8384	***
WHR	0,72	0,04	0,81	0,03	12,9083	***
AGR	0,82	0,05	0,86	0,04	4,4937	***
CI	1,06	0,05	1,11	0,03	6,0905	***
IOR/OHL	0,46	0,04	0,50	0,04	5,1446	***
WHtR	0,40	0,03	0,43	0,03	5,1446	***
Chrbát/triceps	0,83	0,29	0,97	0,30	2,4455	*
	Vek: 19,00 – 19,99 rokov				t	p
	Ženy (N = 303)		Muži (N = 137)			
	M	SD	M	SD		
BMI	21,37	3,32	23,06	3,51	4,8563	***
WHR	0,72	0,04	0,81	0,05	20,1643	***
AGR	0,83	0,05	0,86	0,05	5,8278	***
CI	1,06	0,04	1,12	0,05	13,4428	***
IOR/OHL	0,47	0,05	0,51	0,05	7,7704	***
WHtR	0,41	0,04	0,44	0,05	6,7214	***
Chrbát/triceps	0,76	0,28	0,96	0,32	6,6299	***

BMI – Body Mass Index, WHR – Waist to Hip Ratio, AGR – Abdomen to Gluteal Ratio, CI – Conicity Index, IOR/OHL – Index obvodu ramena k obvodu hlavy, WHtR – Waist to Height Ratio, chrbát – kožná riasa chrbta, triceps – kožná riasa tricepsu, N – počet, Mean – priemer, SD – smerodajná odchýlka, *** – $p < 0,001$, * – $p < 0,05$

Tab. 2: Pokračovanie
Table 2: Continued

	Vek: 20,00 – 21,99 rokov				t	p
	Ženy (N = 174)		Muži (N = 134)			
	M	SD	M	SD		
BMI	21,30	3,07	23,80	4,04	6,1715	***
WHR	0,72	0,04	0,82	0,04	21,7516	***
AGR	0,83	0,05	0,87	0,05	6,9605	***
CI	1,06	0,05	1,12	0,05	10,4408	***
IOR/OHL	0,46	0,05	0,52	0,06	9,5661	***
WHtR	0,41	0,04	0,44	0,05	5,8495	***
Chrbát/triceps	0,79	0,30	1,02	0,37	6,0232	***

BMI – Body Mass Index, WHR – Waist to Hip Ratio, AGR – Abdomen to Gluteal Ratio, CI – Conicity Index, IOR/OHL – Index obvodu ramena k obvodu hlavy, WHtR – Waist to Height Ratio, chrbát – kožná riasa chrbta, triceps – kožná riasa tricepsa, N – počet, Mean – priemer, SD – smerodajná odchýlka, *** – $p < 0,001$, * – $p < 0,05$

Vo všetkých vekových kategóriách ženy vykazovali signifikantne nižšie hodnoty indexov ako muži. Najvyššiu priemernú hodnotu BMI sme zaznamenali u 19-ročných žien a u mužov vo vekovej kategórii 20 – 21 rokov. Priemerné hodnoty indexov WHR, AGR, CI, IOR/OHL a WHtR sa vekom mierne zvyšovali, ale u žien zostali tieto hodnoty nezmenené pri indexoch WHR a CI. Najvyššiu priemernú hodnotu Indexu kožnej riasy chrbta ku kožnej riasе tricepsu sme zaznamenali u 18-ročných žien a u mužov vo vekovej kategórii 20 – 21 rokov.

Porovnaním priemerných hodnôt vybraných indexov 18-ročných žien s podobnými výskumami (tab. 3) sme zistili, že sledovaný súbor žien má signifikantne nižšiu hodnotu WHR ako 18-ročné ženy zo súboru Cvičelovej a Viskupiča (2004) a Cvičelovej et al. (2006).

Tak ako v skupine 18-ročných žien, ani u 19-ročných žien (tab. 4) sme nezistili štatisticky významný rozdiel v hodnote BMI.

Porovnaním priemerných hodnôt vybraných indexov žien vo vekovej kategórii 20 – 21 rokov s inými štúdiami (tab. 5) sme zistili, že sledovaný súbor žien má signifikantne vyššie BMI ako súbor žien zo štúdie Rodinovej (2008) a Vondrovej (2012). Sledovaný súbor má signifikantne nižšiu hodnotu WHR ako súbor žien zo štúdie Rodinovej (2008), Vondrovej (2012) a Dankovej, Cvičelovej a Sivákovej (2013). Ženy zo sledovaného súboru majú signifikantne nižšiu hodnotu CI ako ženy z porovnávaného súboru zo štúdie Rodinovej (2008), Polonskej (2011) a Vondrovej (2012).

Porovnaním priemerných hodnôt vybraných indexov 18-ročných mužov s inými štúdiami (tab. 6) sme zistili, že sledovaný súbor mužov má signifikantne nižšiu hodnotu WHR ako 18-roční muži zo súboru Cvičelovej a Viskupiča (2004) a Cvičelovej et al. (2006).

Tak ako v skupine 18-ročných mužov, ani u 19-ročných mužov (tab. 7) sme nezistili štatisticky významný rozdiel v hodnote BMI.

Porovnaním priemerných hodnôt vybraných indexov mužov vo vekovej kategórii 20 – 21 rokov s inými štúdiami (tab. 8) sme zistili, že sledovaný súbor mužov má signifikantne nižší BMI ako súbor mužov s priemerným vekom 24 rokov zo štúdie Regecovej (2002), čím sa potvrdilo, že BMI vekom mierne stúpa a tiež sme zistili signifikantne vyšší BMI ako v súbore mužov zo štúdie Rodinovej (2008). Sledovaný súbor má signifikantne nižšiu hodnotu WHR a CI ako súbor mužov zo štúdie Rodinovej (2008), Dankovej et al. (2012) a Vondrovej (2012).

Vzhľadom na to, že na výpočet indexov WHR a CI je potrebný obvod pásu, predpokladáme, že zistené rozdiely súvisia s touto mierou. Teda, ak má sledovaný súbor signifikantne nižšie hodnoty daných indexov, má aj menší obvod pásu. Zistené rozdiely môžu byť však spôsobené aj tým, že

veľkosť porovnávaných súborov nebola adekvátne veľkosti sledovaného súboru a pri malých počtoch môžu byť výsledky skreslené.

Podľa Motamed et al. (2015) sa dá na základe indexov obezity stanoviť riziko kardiovaskulárnych ochorení. Zvýšená obezita, aj abdominálna obezita, je asociovaná s rizikom úmrtia, takže používanie WHR a obvodu pásu v klinickej praxi napomáha odhalenie tohto rizika (Pischon et al. 2008). Súčasne však platí, že WHtR je spoľahlivejším ukazovateľom odhalenia kardiovaskulárneho rizika ako WHR alebo obvod pásu (Lee et al. 2008). Pre stanovenie tohto rizika sú CI a WHR rovnocenné indexy napriek tomu, že pre výpočet CI je potrebných viac údajov (Motamed et al. 2015).

Tab. 3: Porovnanie priemerných hodnôt 18-ročných žien s hodnotami iných štúdií

Table 3: The comparison of the obtained average values of 18-year-old females with the studies of different authors

	Aktuálna štúdia N = 59		Cvíčelová a Viskupič (2004) N = 77		p	Cvíčelová et al. (2006) N = 71		p	Kutáč (2013) N = 165		p
	Mean	SD	Mean	SD		Mean	SD		Mean	SD	
BMI	20,39	2,38	20,60	2,55	ns	20,54	1,99	ns	21,00	1,98	ns
WHR	0,72	0,04	0,77	0,04	***	0,77	0,03	***	-	-	-

BMI – Body Mass Index, WHR – Waist to Hip Ratio, N – počet, Mean – priemer, SD – smerodajná odchýlka, ns – nesignifikantné, *** – $p < 0,001$, ** – $p < 0,01$, * – $p < 0,05$

Tab. 4: Porovnanie priemerných hodnôt 19-ročných žien s hodnotami iných štúdií

Table 4: The comparison of the obtained average values of 19-year-old females with the studies of different authors

	Aktuálna štúdia N = 303		Kutáč, Přidalová a Riegerová (2008) N = 107		p	Přílepková (2014) N = 36		p	Sekaninová (2014) N = 36		p
	Mean	SD	Mean	SD		Mean	SD		Mean	SD	
BMI	21,37	3,32	21,70	2,08	ns	21,70	2,46	ns	21,40	3,00	ns

BMI – Body Mass Index, N – počet, Mean – priemer, SD – smerodajná odchýlka, ns – nesignifikantné

Tab. 5: Porovnanie priemerných hodnôt 20- až 21-ročných žien s hodnotami iných štúdií

Table 5: The comparison of the obtained average values of 20- to 21-year-old females with the studies of different authors

	Aktuálna štúdia N = 174		Jankovská a Rošková (2005) N = 12		p	Duchečková (2008) N = 54		p	Rodinová (2008) N = 104		p	Polonská (2011) N = 76		p
	Mean	SD	Mean	SD		Mean	SD		Mean	SD		Mean	SD	
BMI	21,30	3,07	20,78	1,61	ns	20,98	2,25	ns	20,30	2,69	**	-	-	-
WHR	0,72	0,04	-	-	-	0,72	0,03	ns	0,80	0,05	***	-	-	-
CI	1,06	0,05	-	-	-	-	-	-	1,17	0,06	***	1,21	0,06	***

BMI – Body Mass Index, WHR – Waist to Hip Ratio, CI – Conicity Index, N – počet, Mean – priemer, SD – smerodajná odchýlka, ns – nesignifikantné, *** – $p < 0,001$, ** – $p < 0,01$

Tab. 5: Pokračovanie

Table 5: Continued

	Plevová (2012)						Vondrová (2012) N = 202		p	Danková, Cvičelová a Siváková (2013) N = 76		p	Onáčillová, Kimáková a Zeisbergová (2013) N = 36		p		
	Telesná výchova N = 97		p	Fyzioterapia N = 127		p	Mean	SD		Mean	SD		Mean	SD		Mean	SD
	Mean	SD		Mean	SD												
BMI	21,98	2,26	ns	21,80	2,32	ns	20,50	2,58	**	20,6	1,85	ns	20,50	2,90	ns		
WHR	-	-	-	-	-	-	0,80	0,05	***	0,81	0,05	***	-	-	-		
CI	-	-	-	-	-	-	1,19	0,06	***	-	-	-	-	-	-		

BMI – Body Mass Index, WHR – Waist to Hip Ratio, CI – Conicity Index, N – počet, Mean – priemer, SD – smerodajná odchýlka, ns – nesignifikantné, *** – $p < 0,001$, ** – $p < 0,01$

Tab. 6: Porovnanie priemerných hodnôt 18-ročných mužov s hodnotami iných štúdií

Table 6: The comparison of the obtained average values of 18-year-old males with the studies of different authors

	Aktuálna štúdia N = 48		Cvičelová a Viskupič (2004) N = 32		p	Cvičelová et al. (2006) N = 63		p	Kutáč (2013) N = 169		p	John (2014) N = 26		p
	Mean	SD	Mean	SD		Mean	SD		Mean	SD		Mean	SD	
BMI	22,36	2,93	22,44	2,83	ns	22,25	2,50	ns	21,77	2,00	ns	22,80	5,01	ns
WHR	0,81	0,03	0,86	0,04	***	0,83	0,04	**	-	-	-	-	-	-

BMI – Body Mass Index, WHR – Waist to Hip Ratio, N – počet, Mean – priemer, SD – smerodajná odchýlka, ns – nesignifikantné, *** – $p < 0,001$, ** – $p < 0,01$

Tab. 7: Porovnanie priemerných hodnôt 19-ročných mužov s hodnotami iných štúdií

Table 7: The comparison of the obtained average values of 19-year-old males with the studies of different authors

	Aktuálna štúdia N = 137		Přílepková (2014) N = 36		p	Sekaninová (2014) N = 36		p
	Mean	SD	Mean	SD		Mean	SD	
BMI	23,06	3,51	24,05	3,94	ns	24,60	3,60	ns

BMI – Body Mass Index, N – počet, Mean – priemer, SD – smerodajná odchýlka, ns – nesignifikantné

Tab. 8: Porovnanie priemerných hodnôt 20- až 21-ročných mužov s hodnotami iných štúdií

Table 8: The comparison of the obtained average values of 20- to 21-year-old males with the studies of different authors

	Aktuálna štúdia N = 134		Regecová (2002) N = 92		P	Kutáč, Přídalová a Riegerová (2008) N = 206		P	Rodinová (2008) N = 103		P	Danková et al. (2012) N = 81		P	Vondrová (2012) N = 193		P
	Mean	SD	Mean	SD		Mean	SD		Mean	SD		Mean	SD		Mean	SD	
BMI	23,80	4,04	25,00	3,90	*	23,17	2,00	ns	22,60	2,58	**	23,82	3,29	ns	23,09	2,81	ns
WHR	0,82	0,04	-	-	-	-	-	-	0,87	0,05	***	1,03	1,23	*	0,88	0,05	***
CI	1,12	0,045	-	-	-	-	-	-	1,19	0,06	***	1,23	0,06	***	1,20	0,06	***

BMI – Body Mass Index, WHR – Waist to Hip Ratio, CI – Conicity Index, N – počet, Mean – priemer, SD – smerodajná odchýlka, ns – nesignifikantné, *** – $p < 0,001$, ** – $p < 0,01$, * – $p < 0,05$

Záver

Zistili sme, že hodnoty vybraných indexov obezity vekom mierne stúpali a že vo všetkých vekových kategóriách vybraných indexov obezity sú preukazné intersexuálne rozdiely. Z tohto dôvodu by sa pri zavádzaní daných indexov obezity do praxe, či už notoricky známych indexov (BMI, WHR, CI) alebo tých menej používaných indexov (AGR, WHtR, IOR/OHL, chrbát/triceps), a vytváraní hraničných hodnôt vybraných indexov, malo zohľadniť pohlavie.

Zozbierané údaje tejto pilotnej štúdie majú slúžiť ako referenčné dáta pre ďalšie antropologické štúdie, keďže zatiaľ posledné referenčné dáta z nášho územia boli zozbierané pred viac ako 30 rokmi a vyššie uvedené indexy obezity sa v nich neuvádzajú. Výsledky teda predstavujú iba časť z prebiehajúceho výskumu a stanú sa súčasťou pripravovaných populačných noriem mladej dospeléj populácie.

PodĎakovanie

Tento príspevok vznikol vďaka podpore v rámci OP Výskum a vývoj pre dopytovo-orientovaný projekt: Univerzitný vedecký park Univerzity Komenského v Bratislave, ITMS 26240220086 spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.



Podporujeme výskumné aktivity na Slovensku/
Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ



MINISTERSTVO ŠKOLSTVA,
VEDY, VÝSKUMU A ŠPORTU
SLOVENSKEJ REPUBLIKY



Európska únia
Európsky fond regionálneho rozvoja

Štúdiá bola podporená Grantom UK/107/2015 “Inzerčno-delečný polymorfizmus génu pre angiotenzín konvertujúci enzým (ACE) a biochemická analýza vo vzťahu k fyzickej zdatnosti a k obezite u vysokoškolských študentov” a Grantom UK/422/2015 „Vývoj funkcie pro odhad výšky postavy v R“.

Literatúra

BLÁHA, P., PEŠEK, J., STEJSKAL, P., MOTYSOVÁ, M., VEVERKOVÁ, L., ŠEDIVÝ, V., KOSOVÁ, A., ČECHOVSKÝ, K., DOBISÍKOVÁ, M., DUTKOVÁ, L., HANZLÍKOVÁ, L., HENDRYCHOVÁ, N., JURČOVÁ, M., KOCOURKOVÁ, J., KUČEROVÁ, J., KULICHOVÁ, E., LASOTOVÁ, N., MAŠTEROVÁ, I., NETRIOVÁ, Y., POTOČNÝ, V., RIEGEROVÁ, J., ŘEZNIČKOVÁ, M., SLOVÁKOVÁ, E., VACKOVÁ, B., VODIČKA, P., ZLÁMALOVÁ, H., BULTASOVÁ, D., NĚMCOVÁ, K., BRŮŽEK, J., JAHNOVÁ, A., FAINEROVÁ, E., KRÁSNÍČANOVÁ, H., BIERMANOVÁ, M., HORÁČKOVÁ, L., HAVEL, K., HELCL, M., LUDVÍK, M., TRZYNECKI, P., MALÁ, H., NOVOTNÝ, V., PROKOPEC, M., TITLBACHOVÁ, S., 1986: Antropometrie československé populace od 6 do 55 let (Československá spartakiáda 1985). Praha, Ústřední štáb Československé spartakiády 1985, 288 s.

BRYCHTA, T., BRYCHTOVÁ, S., 2011: Obézní pacient v lékařské ordinaci. *Interní Medicína*, 13(1):28-30.

CVÍČELOVÁ, M., BEŇUŠ, R., KURINCOVÁ, A., MOLNÁROVÁ, A., 2006: Hodnotenie telesného zloženia stredoškolských študentov z Trenčína. *Slov. Antropol.*, 9(1):11-15.

CVÍČELOVÁ, M., VISKUPIČ, M., 2004: Antropometrická charakteristika a pohybová výkonnosť 18-ročných študentov z Bratislavy. *Slov. Antropol.*, 7(2):17-20.

DANKOVÁ, Z., CVÍČELOVÁ, M., KORENAČKOVÁ, B., POLONSKÁ, E., LUPTÁKOVÁ, L., SIVÁKOVÁ, D., 2012: Variabilita parametrov telesného zloženia a krvného tlaku študentov vo veku 16 – 25 rokov. *Slov. Antropol.*, 15(2):12-16.

- DANKOVÁ, Z., CVÍČELOVÁ, M., SIVÁKOVÁ, D., 2013: Telesné zloženie a indexy obezity u slovenských študentov vo veku od 16 do 25 rokov. *Česká antropologie*, 63(1):9-14.
- DUCHEČKOVÁ, P., 2008: Vztah tělesných proporcí a rozložení podkožního tuku u žen. -159 s., ms. (Diplom. práce; depon. in: Ústav antropologie Přírodovědecké fakulty Masarykovy Univerzity, Brno).
- FÁBRYOVÁ, L., 2008: Vzt'ah viscerálnej obezity ku kardiometabolickým faktorom. *Via practica*, 5(3):122-125.
- FETTER, V., PROKOPEC, M., SUCHÝ, J., TITBALOVÁ, S., 1967: Antropologie. Praha, Academia, 705 s.
- FLEGAL, K. M., CARROLL, M. D., OGDEN, C. L., JOHNSON, C. L., 2002: Prevalence and Trends in Obesity Among US Adults, 1999 – 2000. *JAMA*, 288:1723-1727.
- FLEGAL, K. M., GRAUBARD, B. I., WILLIAMSON, D. F., GAIL, M. H., 2005: Excess Deaths Associated With Underweight, Overweight, and Obesity. *JAMA*, 293:1861-1867.
- GEORGIEFF, M. K., SASANOV, S. R., MAMMEL, M. C., PEREIRA, G. R., 1986: Mid-arm circumference/head circumference ratios for identification of symptomatic LGA, AGA and SGA newborns infants. *J. Pediatr.* 109(2):316-321.
- HAINER, V., HAINEROVÁ, I. A., BENDLOVÁ, B., FLACHS, P., FRIED, M., HALUZÍK, M., KOPECKÝ, J., KRCH, F. D., KUNEŠOVÁ, M., MÁLKOVÁ, I., MÜLLEROVÁ, D., PELIKÁNOVÁ, T., SVAČINA, Š., ŠTICH, V., VRBÍKOVÁ, J., WAGENKNECHT, M., 2011: Základy klinické obezitologie. 2. prepracované a doplnené vyd., Praha, Grada, 424 s., ISBN 978-80-247-3252-7
- HAINER, V., KUNEŠOVÁ, M., JANCO, A., SVAČINA, Š., 1997: Obezita. Praha, Galén, 126 s., ISBN 80-85824-67-4
- HERRERA, B. M., KEILDSON, S., LINDGREN, C. M., 2011: Genetics and epigenetics of obesity. *Maturitas*, 69:41-49.
- HOUSA, D., HALUZÍK, M., VERNEROVÁ, Z., HOUSOVÁ, J., HERÁČEK, J., 2007: Obezita, adipocytokíny a karcinom prostaty. *Urol. prax*, 1:6-10.
- JANKOVSKÁ, Ž., ROŠKOVÁ, M., 2005: Analýza telesného rozvoja a držania tela vysokoškolákov 1. ročníka TV z Banskej Bystrice. *Slov. Antropol.*, 8(1):76-80.
- JOHN, T., 2014: Somatické charakteristiky mladých hráčů ledního hokeje ve věku 7 – 18 let. -56 s., ms. (Diplom. práce; depon. in: Fakulta tělesné kultury Univerzity Palackého, Olomouc).
- KORTT, M. A., CLARKE, P. M., 2007: Estimating utility values for health states of overweight and obese individuals using the SF-36. *Quality of Life Research*, 14:2177-2185.
- KUTÁČ, P., 2013: Základní antropometrické parametry dětské a adolescentní populace Moravskoslezského kraje. *Česká antropologie*, 63(1):20-25.
- KUTÁČ, P., PŘIDALOVÁ, M., RIEGEROVÁ, J., 2008: Somatic characteristic of present male and female university students of physical education at various type of universities in the Czech republic. *Slov. Antropol.*, 11(1):46-56.
- LEE, C. M., HUXLEY, R. R., WILDMAN, R. P., WOODWARD, M., 2008: Indices of abdominal obesity are better discriminators of cardiovascular risk factors than BMI: a meta-analysis. *Journal of Clinical Epidemiology*, 61:646-653.
- MARTIN, R., SALLER, K., 1957: Lehrbuch der Anthropologie in systematischer Darstellung. Stuttgart, G. Fischer Verlag, 661 s.
- MEŠKO, D., 2007: Obezita a športová aktivita. *Via practica*, 4(11):536-539.
- MINÁRIK, P., OGURČÁK, D., 2009: Manažment obezity v ambulantnej praxi. *Via practica*, 6(6):244-249.
- MOTAMED, N., PERUMAL, D., FHEA, M., ZAMANI, F., ASHRAFI, H., HAGHJOO, M., SAEEDIAN, F. S., MAADI, M., AKHAVAN-NIAKI, H., RABIEE, B., ASOURI, M., 2015: Conicity Index and Waist-to-Hip Ratio Are Superior Obesity Indices in Predicting 10-Year Cardiovascular Risk Among Men and Women. *Clinical Cardiology*, 38(9):527-534.

NEŠČÁKOVÁ, E., DROBNÁ, H., 2000: Telesné rozmery a proporcie novorodencov vo vzťahu ku gestačnému veku na Slovensku. Bratislava, STU, 107 s. ISBN 80-227-1333-3.

ONAČILLOVÁ, E., KIMÁKOVÁ, T., ZEISBERGOVÁ, K., 2013: Výskyt metabolického syndrómu u študentov medicíny. In: Jurkovičová, J., Štefánková, Z. (ed.): Životné podmienky a zdravie. s. 87-91, Bratislava, Ústav verejného zdravotníctva SR, ISBN 978-80-7159-215-0.

PISCHON, T., BOEING, H., HOFFMANN, K., BERGMANN, M., SCHULZE, M. B., OVERVAD, K., VAN DER SCHOUW, Y. T., SPENCER, E., MOONS, K. G. M., TJØNNELAND, A., HALKJAER, J., JENSEN, M. K., STEGGER, J., CLAVEL-CHAPELON, F., BOUTRON-RUAULT, M.-C., CHAJES, V., LINSEISEN, J., KAAKS, R., TRICHOPOULOU, A., TRICHOPOULOS, D., BAMIA, C., SIERI, S., PALLI, D., TUMINO, R., VINEIS, P., PANICO, S., PEETERS, P. H. M., MAY, A. M., BUENO-DE-MESQUITA, H. B., VAN DUIJNHOFEN, F. J. B., HALLMANS, G., WEINEHALL, L., J. MANJER, J., HEDBLAD, B., LUND, E., AGUDO, A., ARRIOLA, L., BARRICARTE, A., NAVARRO, C., MARTINEZ, C., QUIRÓS, J. R., KEY, T., PHIL, D., BINGHAM, S., KHAW, K. T., CHIR, B., BOFFETTA, P., JENAB, M., FERRARI, P., RIBOLI, E., 2008: General and Abdominal Adiposity and Risk of Death in Europe. *The New England Journal of Medicine*, 359(20):2105-2120.

PLEVKOVÁ, L., 2012: Vybrané charakteristiky tělesného složení u studentek oboru fyzioterapie a tělesné výchovy FTK UP. -48 s., ms. (Diplom. práca; depon. in: Fakulta tělesné kultury Univerzity Palackého, Olomouc).

POLONSKÁ, E., 2011: Variabilita parametrov zloženia tela a krvného tlaku u študentiek vo veku 16 – 25 rokov. -90 s., ms. (Diplom. práca; depon. in: Katedra antropológie Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského, Bratislava).

PŘÍDALOVÁ, M., SOFKOVÁ, T., DOSTÁLOVÁ, I., GÁBA, A., 2011: Vybrané zdravotní ukazovatele u žen s nadváhou a obezitou ve věku 20-60 let. *Česká antropologie*, 61(1):32-38.

PŘÍLEPKOVÁ, A., 2014: Motorická výkonnost a somatické znaky dospívajících ve věku 17 a 19 let. -67 s., ms. (Bakal. práca; depon. in: Katedra biologie Pedagogickej fakulty Jihočeskej Univerzity, České Budějovice).

REGECOVÁ, V., 2002: Somatické ukazovatele v súbore mladých mužov stratifikovanom na základe vektorkardiografických parametrov elektrického poľa srdca. *Bull. Slov. antropol. Spoloč.*, 5:79-84.

RIEGEROVÁ, J., PŘÍDALOVÁ, M., ULBRICHOVÁ, M., 2006: Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu. Olomouc, HANEX, s. 264, ISBN 80-85783-52-5

RODINOVÁ, M., 2008: Variabilita parametrov telesného zloženia 18- až 28-ročných jedincov zo Slovenska. -66 s., ms. (Diplom. práca; depon in: Katedra antropológie Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského, Bratislava).

SEKANINOVÁ, T., 2014: Vybrané charakteristiky hybného aparátu u dospívajících ve věku 17 a 19 let. -86 s., ms. (Bakal. práca; depon. in: Katedra biologie Pedagogickej fakulty Jihočeskej Univerzity, České Budějovice).

URBÁNEK, R., 2007: Obézní pacient v ordinaci internisty. *Interní Medicína*, 2:59-62.

VONDROVÁ, D., 2012. Bioimpeďančná analýza: Referenčné údaje zdravých slovenských jedincov. -73 s., ms. (Diplom. práca; depon. in: Katedra antropológie Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského, Bratislava).

WEINER, J., LOURIE, J., A., 1969: Human Biology – Guide to field Methods. IBP Handbook No. 9. Oxford and Edinburgh, Blackwell Scientific Publications, 321 s.

WHO, 2003: Obesity and overweight. Online. Available: http://www.who.int/dietphysicalactivity/media/en/gsfes_obesity.pdf (6.10.2015).

ZEMAN, D., 2004: Obezita. *Praktická gynekologie*, 2:30-33.

OBSAH

Bakalárske a magisterské práce obhájené na Katedre antropológie PriF UK v akademickom roku 2014/2015.....	V
BERNASOVSKÁ, J., KMEC, J., BERNASOVSKÝ, I., et al.: Next generation sequencing detection of mutations in Slovak patients with dilated cardiomyopathy.....	1
BERNASOVSKÝ, I., HAMRÁKOVÁ, M., BERNASOVSKÁ, J., et al.: Chybné držanie tela u rómskych a nerómskych detí mladšieho školského veku.....	5
BORČINOVÁ, B., NEŠČÁKOVÁ, E., FUCHSOVÁ, et al.: Percentilové grafy telesnej výšky slovenských pacientov liečených somatotropným hormónom.....	11
BOTHOVÁ, G., BODORIKOVÁ, S., DÖRNHÖFEROVÁ, M., et al.: Antropologický rozbor kostrových pozostatkov z cintorína Janíky (okr. Dunajská Streda, 15. – 18. stor.): predbežné výsledky morfometrickej analýzy.....	20
DÖRNHÖFEROVÁ, M., HADBAVNÝ, D., BOTHOVÁ, G., et al.: Prehľad patologických zmien diagnostikovaných na kostrách jedincov z neskorostredovekého až novovekého cintorína v Janíkoch (okr. Dunajská Streda).....	31
FUCHSOVÁ, M.: Analýza stavu klenby nohy u žien vo veku 19 až 22 rokov.....	40
KRAMÁROVÁ, D., NEŠČÁKOVÁ, E., UHROVÁ, P., et al.: Intersexuálne rozdiely vybraných indexov obezity u slovenských žien a mužov vo veku od 18 do 21 rokov a ich zavedenie do praxe.....	46