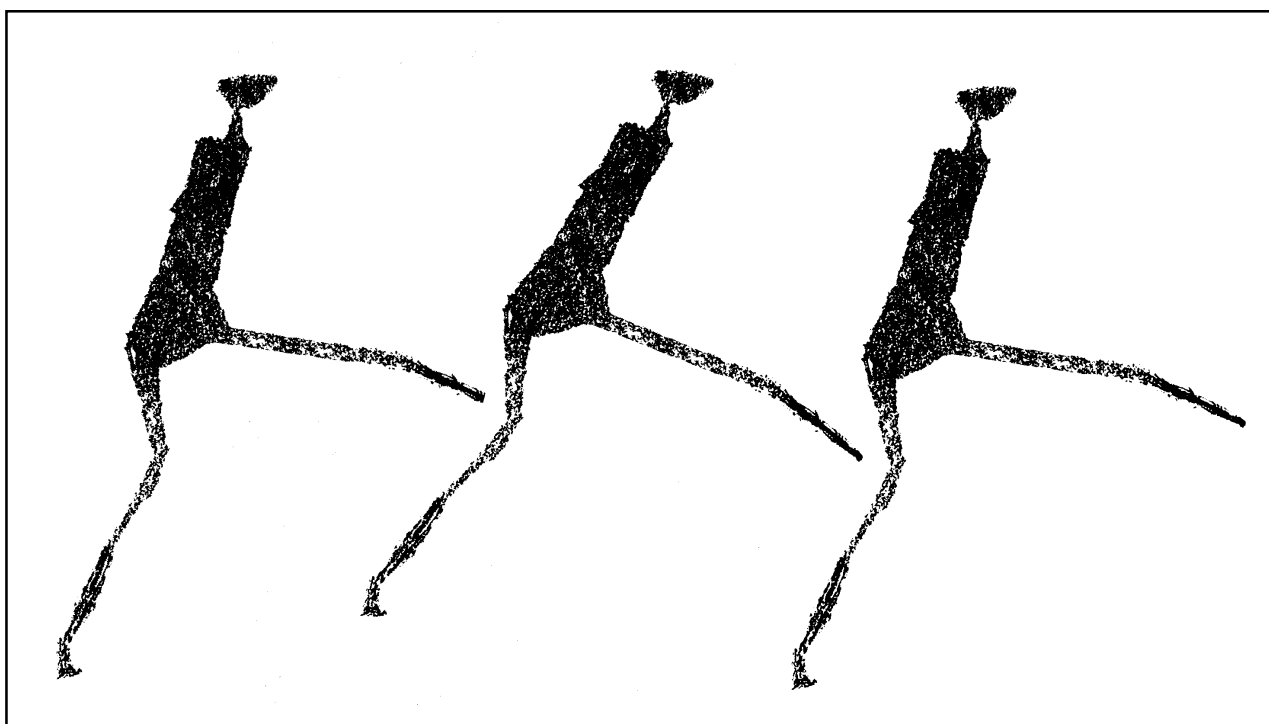


Časopis České
ČESKÁ
ANTRO
POLOGIE
společnosti
antropologické



59/1-2
OLOMOUČ
2009



1. číslo vyšlo v roce 1947 pod názvem „Zprávy československé společnosti antropologické při ČSAV“.

Předseda redakční rady / Editor in Chief

Doc. RNDr. Pavel Bláha, CSc. Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Praha

Výkonný redaktor / Managing Editor

Prof. RNDr. Jarmila Riegerová, CSc. Fakulta tělesné kultury Univerzity Palackého, Olomouc

Redakční rada / Editorial Board

Doc. Mgr. Martina Cichá	Humanitní fakulta Univerzity Tomáše Bati, Zlín
Doc. RNDr. Eva Drozdová, Ph.D.	Přírodovědecká fakulta Masarykovy Univerzity, Brno
Prof. Dr.Med. Michael Hermanussen	Univesitaet Kiel, Kiel, Německo
Doc. RNDr. Ladislava Horáčková, CSc.	Lékařská fakulta Masarykovy Univerzity, Brno
Doc. PaedDr. Miroslav Kopecký, Ph.D.	Pedagogická fakulta Univerzity Palackého, Olomouc
Doc. RNDr. Ivan Mazura, CSc.	Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Praha
RNDr. Patrik Mottl, Ph.D.	Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Praha
RNDr. Eva Neščáková, CSc.	Přírodovědecká fakulta Univerzity Komenského, Bratislava
Doc. RNDr. Miroslava Přidalová, Ph.D.	Fakulta tělesné kultury Univerzity Palackého, Olomouc
Prof. Dr. Ester Rebaro, Ph.D.	University of Basque Country, Bilbao, Španělsko
RNDr. Petr Sedlak, Ph.D.	Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Praha
Prof. Dr. Charles Susanne	Free University, Brusel, Belgie
Doc. RNDr. Jan Šteigl, CSc.	Pedagogická fakulta Univerzity Palackého, Olomouc
RNDr. Petr Velemínský, Ph.D.	Národní muzeum, Praha
Doc. Jelizaveta Veselovskaja	Ruská akademie věd, Moskva, Ruská federace
Dr. Konrad Zellner	Universitaet Jena, Jena, Německo
Prof. dr. hab. Ewa Ziolkowska-Lajp	Akademia Wychowania Fizycznego, Poznań

OBSAH

ZE ŽIVOTA NAŠÍ SPOLEČNOSTI

- 5 **Vth International Anthropological Congress of**
Aleš Hrdlicka „Quo vadis homo... societas humana?“
11 **Zpráva o činnosti pražské pobočky České**
společnosti antropologické za rok 2009
Patrik Mottl
11 **Zpráva o činnosti brněnské pobočky České**
společnosti antropologické za rok 2009
Ladislava Horáčková

VZPOMÍNKY

- 12 **Stanislav Komenda**
Jan Šteigl

Z VĚDECKÉ ČINNOSTI

Původní práce

- 14 **Určení pohlaví kosterního materiálu pomocí**
amelogeninu
Irena Eliášová, Ivan Mazura
16 **Komparace čtyř DNA extrakčních protokolů pro**
genetickou analýzu kosterního materiálu
Irena Eliášová, Ivan Mazura, Blanka Vacková
20 **Dynamics of somatic growth of Physiological and**
premature children during first year of their life
Mária Fuchsová, Jana Ochabová, Eva Neščáková
25 **Hodnocení tělesného složení u seniorek – studentek**
U3V pomocí InBody 720
Aleš Gába, Jarmila Riegerová, Miroslava Přidalová
29 **Podometria a plantografia dětí v období prvej**
premeny postavy
Barbora Matejovičová
33 **DTP-2 u žen ve věku mladšího stáří po realizaci**
čínského zdravotního cvičení, tříleté sledování
Jarmila Riegerová, Jakub Krejčí, Petr Kolisko

ISSN 0862-5085

Olomouc 2009

MK ČR E 19056

Česká antropologie 59/1-2

Časopis České společnosti antropologické za rok 2009. Odpovědný redaktor: prof. RNDr. Jarmila Riegerová, CSc., Katedra funkční antropologie a fyziologie Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého, třída Míru 115, 771 11 Olomouc. Telefon 585636150, Fax: 585422532, e-mail: Jarmila.Riegerova@upol.cz. Grafická úprava: Mgr. Šárka Rýznarová. Vydala Česká společnost antropologická za přispění grantu Rady vědeckých společností ČR. Náklad 200 výtisků. Výtiskla Books print s.r.o. Olomouc.
ISSN 0862-5085

Příspěvky byly recenzovány anonymně.

All contributions were reviewed anonymously.

Autoři odpovídají za obsah a jazykovou správnost prací.

The authors take response for contents and correctness of their texts.

POKYNY AUTORŮM

Česká antropologie je nezávislým časopisem. Svým obsahem je zaměřen na prezentaci původních výzkumných sdělení a teoretických studií, které se vztahují k problematice antropologie. Úprava rukopisů se řídí podle příslušné státní normy. Používaným jazykem je čeština, slovenština a angličtina. U článku je nutný anglický abstrakt spolu s klíčovými slovy. Rukopis je anonymně recenzován, posudek spolu s návrhy úprav zaslán autorovi k úpravě. Konečnou úpravu rukopisu si vyhradzuje redakce. Práce uveřejněné v časopisu nejsou honorovány, separáty nejsou poskytovány.

Rukopisy článků, prací a zpráv zasílejte na CD, DVD nebo e-mailem spolu s jedním výtiskem na adresu výkonného redaktora: prof. RNDr. Jarmila Riegerová, CSc., KFAF FTK UP, třída Míru 115, 771 11 Olomouc, e-mail: Jarmila.Riegerova@upol.cz

Požadavky digitální formy rukopisu

1. Formát stránky: A4, okraje: 2,5 cm.
2. Písmo: Times Roman CE, 9 pt, bez dělení slov.
3. Odstavec: řádkování jednoduché, zarovnání vlevo.
4. Název příspěvku: tučně.
5. Autoři: tučně – celé jméno, příjmení (bez titulů); autoři z více pracovišť jsou rozlišeni horním indexem s odkazem na příslušné pracoviště:

Příklad: Miroslav Kopecký¹, Miroslava Přidalová²

¹ Katedra antropologie a zdravotní vědy...

² Katedra funkční antropologie a fyziologie...

(Pracoviště je vypsáno v pořadí: katedra, fakulta, škola, město, s celou adresou včetně faxu a e-mailové adresy, avšak do tisku se použije pouze název pracoviště).

6. **Anglický abstrakt** je umístěn na začátku textu. Dále následují klíčová slova (v angličtině) kurzívou (**Key words:** *leptin, cardiovascular diseases*).
7. Nadpisy oddílů samotného českého textu (úvod, metodika, výsledky...) tučně (př. **Úvod**), bez dvojteček a odsazení.
8. Citace v textu (odkazy na referenční seznam) podle normy ČSN ISO 690.

Příklad: ...podle Woodwarda (1992), podle některých autorů (Matiegka, 1927; Pařízková, 1962). Dva autoři jsou odděleni čárkou (Bernasovský, Bernasovská, 1999). Pokud se odkazuje na publikaci více než tří autorů, zkracuje se citace s použitím zkratky „et al.“ (Prader et al., 1976). Je-li v referenčním seznamu uvedeno více publikací jednoho autora stejného roku, přidává se k letopočtu v citaci písmeno a, b, c...podle pořadí uvedení v referenčním seznamu (Bláha, 1986a),

9. Odrážky a číslování: odrážky v závěrečné podobě publikace jsou jednotné. Číslování: 1., 2. nebo „1.“ (za čísly je tečka, text začíná velkým písmenem a končí tečkou); a), b) nebo „a“ (text začíná malým písmenem, končí čárkou a poslední položka výčtu končí tečkou). Odrážky a číslování provedte automatickým formátováním hromadně pro celý seznam.
10. Referenční seznam, uvedený pod nadpisem „Literatura“, je nečíslovaný, citované práce se uvádějí v abecedním pořadí podle uvedených příkladů, vybraných z ČSN ISO 690 (Prosinec 1996). Pokud je příspěvek v cizím jazyce, písmeno Ch se řadí za C. Zkratky v citacích všech publikací jsou jednotné, a to v angličtině (In, vol. 5, no. 8, p. 56–58). Jména autorů verzálkami (LOMINADZE, DG.). Ruské citace v azbuce přeložte do angličtiny.

Příklady:

a) monografie

LOMINADZE, DG. *Cyclotron waves in plasma*. Translated by AN. Dellis, edited by SM. Hamberger. 1st ed. Oxford: Pergamon Press, 1981.

b) část monografie

PARKER, TJ., HASWELL, WD. *A text-book of zoology*. 5th ed., vol. 1. Revised by WD. Lang. London: Macmillan, 1930. Section 12, Phylum Mollusca, p. 663–782.

c) příspěvek do monografie

WRINGLEY, EA. Parish registers and the historian. In Steel, DJ. (ed.) *National index of parish registers*. London: Society of Genealogists, 1968, vol. 1., p. 155–167.

d) seriálové publikace (časopis) – celek

Communication equipment manufacturers. Manufacturing and Primary Industries Division, Statistics Canada. Preliminary edition, 1970-. Ottawa: Statistics Canada, 1971-. Annual census of manufacturers.

e) články v seriálových publikacích

WEAVER, W. The collectors: command performances. Photography by Robert Emmet Bright. *Architectural digest*, 1985, vol. 42, no. 12, p. 126–133.

f) patentový spis

NOVÁ HUŤ, a. s., OSTRAVA. *Trysková sestava přestupníkového kola*. Původce vynálezu: Jiří KOSE. Int. Cl.⁶ C 10 B 29/06. Česká republika. Patentový spis 279967. (datum vynálezu ve tvaru rrrr-mm-dd).

g) časopis na internetu

INADA, KA. Buddhist Response to the Nature of Human Rights. *Journal of Buddhist Ethics*, 1995, no. 2, 9 p. [online]. URL: <<http://www.cac.psu.edu/jbe/twocont.html>> (21 June 1995).

h) dizertační (diplomová) práce

VOSTREJŽOVÁ, P. *Distribuce tuků u dětí školního věku*. Diplomová práce. Olomouc: Katedra funkční antropologie a fyziologie Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého, 2001.

11. Texty k tabulkám, grafům a obrázkům: nadpis nezkracuje, bez zkratky „č.“, tučná kurzíva, za číslem je tečka (**Tabulka 1.**, **Graf 1.**, **Obrázek 1.**), samotný text netučná kurzíva, není ukončen tečkou.

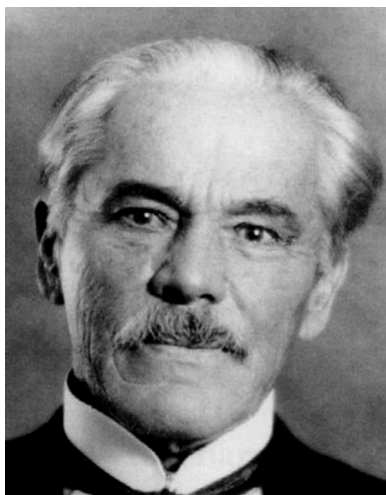
Příklad: Graf 1. Srovnání vybraných somatických parametrů u souborů hokejistů a tenistů na základě normalizačních indexů s relativně zdravou populací ČR (Bláha 1986)

Odkazy na tabulky, grafy a obrázky v textu uvádějte v závorkách zkratkou, př. (tab. 3), (obr. 3). V angličtině: (Table 3), (Fig. 3). Pokud je odkaz součástí věty, pište celým slovem. „...“ jak dokumentuje tabulka 1.“

12. Tabulky, grafy a obrázky mohou být uvedeny jak v textu, tak i na závěr příspěvku za literaturou. Publikace je tištěna ve stupních šedé. Názvy grafických prvků jsou jednotné, proto nepoužívejte názvy uvnitř grafů, tabulek a schémat. Veškeré grafické prvky je vhodné dodat na disketě v samostatných souborech, přestože jsou vloženy do textu.
13. Tabulky: písmo Times New Roman 9 pt, řádkování jednoduché. Pokud to počet sloupců umožňuje, přizpůsobte její šířku polovině strany, tj. jednomu sloupci (8 cm). Toto se týká i grafů.
14. Grafy: tvořené v programu EXCEL. Velikost popisků os max. 10 pt při optimální velikosti grafu.
15. Obrázky: formát JPEG nebo GIF. Schémata mohou být ve formátu CDR nebo WMF.
16. Rovnice, matematické vzorce a speciální znaky: vkládejte jako objekt Microsoft Equation 3.0 – editor rovnic.

ZE ŽIVOTA NAŠÍ SPOLEČNOSTI

**Vth INTERNATIONAL
ANTHROPOLOGICAL CONGRESS OF
ALEŠ HRDLIČKA „QUO VADIS HOMO
...SOCIETAS HUMANA ?“**



Aleš Hrdlička (29. 3. 1869 - 5. 9. 1943)
140. výročí narození

Ve dnech 2. až 5. září 2009 proběhl v Praze a Humpolci již V. mezinárodní antropologický kongres Dr. Aleše Hrdličky pod názvem „Quo vadis homo ... societas humana (kam kráčíš člověče ... lidstvo?)“. Kongres se konal u příležitosti 140. výročí narození Dr. Aleše Hrdličky, rodáka z Humpolce. Vědecká jednání probíhala v Praze, v Humpolci se uskutečnil „Memoriál Dr. Aleše Hrdličky“. Hlavními organizátory kongresu byly Česká společnost antropologická a město Humpolec, dále Katedra antropologie a genetiky člověka, Katedra demografie a geodemografie Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze, Národní muzeum v Praze a Česká demografická společnost. Patronát nad kongresem přijali MUDr. Přemysl Sobotka, předseda Senátu Parlamentu České republiky, MUDr. Pavel Bém, primátor Hlavního města Prahy, MUDr. Jiří Běhounek, hejtman kraje Vysočina, PhDr. Vladimír Špidla, evropský komisař pro zaměstnanost, sociální věci a rovné příležitosti a za akademickou obec Prof. RNDr. Václav Hampl, DrSc., rektor Univerzity Karlovy v Praze a Prof. RNDr. Bohuslav Gaš, CSc., děkan Přírodovědecké fakulty UK.

Slavnostní zahájení kongresu proběhlo v prostorách staroslavného Karolína ve středu 2. září v pozdějších odpoledních hodinách za přítomnosti výše uvedených patronů. Zahajovací projev přednesl doc. RNDr. Pavel Bláha, CSc., prezident organizačního výboru kongresu. Poté následovaly projevy výše uvedených. Ještě před samotným zahájením kongresu byli členové Koncilu Evropské antropologické asociace, který v Praze v rámci kongresu zasedal, zvaní přednášející, vybraní světově uznávaní antropologové a zástupci města Humpolce přijati

primátorem Hlavního města Prahy v Brožíkově sálu Staroměstské radnice.

V dopoledních hodinách ve čtvrtek 3. září a v pátek 4. září probíhaly plenární přednášky v přednáškovém sále Anatomického ústavu 1. lékařské fakulty UK významných badatelů z oblasti antropologie, ale i genetiky, demografie a etologie (přednášejícími byli v abecedním pořadí: Beets G., Nizozemsko; Bogin B. A., Velká Británie; Frayer D. W., USA; Mortier G., Belgie; Said G. Z., Egypt). Další jednání probíhala v deseti sekcích v prostorách biologické sekce PřF UK a v Národním muzeu. Kromě ústních referátů bylo množství sdělení prezentováno i v posterové sekci. V etologické sekci byly rovněž předneseny dvě plenární přednášky (Bailley M. z USA a Perrett D. ze Skotska).

Stejně jako již v několika předchozích Hrdličkových kongresech proběhlo i tentokrát „The 11th Prague – Sydney – Lublin Symposium“, které bylo organizováno Společností pro pojivové tkáně ČLS J. E. Purkyně, Společností ortopedicko-protetikou ČLS J. E. Purkyně a Ambulantním centrem pro vady pohybového aparátu, s.r.o. Stěžejní problematikou sympozia byla ortopedická antropologie. V průběhu jednání bylo předneseno celkem 23 odborných referátů, prezentovány byly 2 poster.

Sympozia se zúčastnilo 46 účastníků, odborníků v oborech ortopedie, antropologie, pediatrie, osteologie, genetika, biochemie, ortopedická protetika, radiologie, rehabilitace, aj.

V pátek 4. září se účastníci v Humpolci účastnili memoriálu Dr. Aleše Hrdličky. Pro tuto příležitost byly pro přítomné připraveny dvě plenární přednášky (Strouhal E., Česká republika a Ubelaker D., USA). Součástí programu memoriálu bylo pro Hrdličkovy kongresy tradiční udělování pamětních medailí Dr. A. Hrdličky. Medaili byli na návrh hlavního výboru České společnosti antropologické vyznamenáni čtyři zahraniční a dva čeští badatelé. Město Humpolec udělilo medaili Dr. A. Hrdličky rovněž třem významným humpoleckým rodákům. Oficiální program byl zpestřen sólem klasické kytary a vystoupením pěveckého sboru. Po odborné části programu měli účastníci možnost seznámit s pamětihodnostmi města a prohlédnout si Muzeum Dr. Aleše Hrdličky. Memoriál byl ve večerních hodinách zakončen společenským večerem a odjezdem do Prahy, kde v sobotu pokračovala jednání v sekcích a v poledních hodinách byl kongres zakončen.

Na kongresu odeznělo 11 plenárních přednášek. V sekcích bylo předneseno 103 referátů a bylo prezentováno 58 posterů. Na kongres zavítalo více jak 250 účastníků z 28 zemí všech pěti kontinentů, s bohatým zastoupením studentů.

Kongres byl úspěšný jak po vědecké stránce, tak po společenské stránce. O tom svědčí řada kladných ohlasů ze zahraničí, od českých antropologů i od patronů. Zatím neoficiálně byli organizátoři požádáni představiteli Evropské antropologické asociace a představiteli magistrátu Hlavního města Prahy o pořádání druhé tzv. „Letní antropologické školy“, která byla ve svém první realizaci velmi úspěšná.

Doc. RNDr. Pavel Bláha, CSc.
Prezident organizačního výboru kongresu
Předseda České společnosti antropologické



Vth International Anthropological Congress of Aleš Hrdlička

„Quo vadis homo... societas humana?“

2. – 5. September 2009 Prague – Humpolec, Czech Republic

www.anthropology-hrdlicka2009.cz



Honorary president of the congress

Phillip Valentine Tobias, University of the Witwatersand,
South Africa

President of the organizing committee

Pavel Bláha, Charles University in Prague, Czech Republic
President of Czech Anthropological Society

Organized by

Czech Anthropological Society
Charles University in Prague, Faculty of Science,
Department of Anthropology and Human Genetics,
Department of Demography and Geodemography
Town Humpolec
National Museum in Prague
Czech Demographic Society
Hrdlička's Museum of Man, Prague

Auspices

MUDr. Přemysl Sobotka, President of the Senate
of the Parliament of the Czech Republic
MUDr. Pavel Bém, Mayor of Prague
MUDr. Jiří Běhounek, Mayor of Region Vysočina
PhDr. Vladimír Špidla, Commissioner for Employment, So-
cial Affairs and Equal Opportunities, European Commission
Prof. RNDr. Václav Hampl, DrSc., Rector of Charles Uni-
versity in Prague
Prof. RNDr. Bohuslav Gaš, CSc., Dean of Faculty of Science,
Charles University in Prague

Honorary Committee

Bennike Pia, Denmark
Lukeš Michal, Czech Republic
Bodzsar Eva, Hungary
Mascie-Taylor Nicholas, United Kingdom
Bogin Barry Allan, United States of America
Piontek Janusz, Poland
Brůžek Jaroslav, France
Rabino-Massa Emma, Italy
Fraye David W., United States of America
Rebato Esther, Spain
Godina Elena, Russia
Rudan Pavao, Croatia
Hermanussen Michael, Germany
Susanne Charles, Belgium
Kobyliansky Eugene, Israel
Ubelaker Douglas, United States of America
Komlos John, Germany
Wunsch Guillaume, Belgium
Kozłowski Kazimer, Australia

Organizing Committee

Chmelíková Kateřina, Charles University in Prague
Dobíšková Miluše, National Museum, Prague
Hakenová Helena, Charles University in Prague
Havlíček Jan, Charles University in Prague

Hudáková Olga, Ambulant Centre for Defects
of Locomotor Apparatus

Kocourková Jiřina, Charles University in Prague

Kučera Tomáš, Charles University in Prague

Maříková Alena, Ambulant Centre for Defects
of Locomotor Apparatus

Mazura Ivan, Institute of Computer Science, AS CR

Mottl Patrik, Charles University in Prague

Sedlak Petr, Charles University in Prague

Škvařilová Božena, Hrdlička's Museum of Man, Prague

Tesárková Klára, Charles University in Prague

Vacková Blanka, Charles University in Prague

Velemínská Jana, Charles University in Prague

Humpolec Organizing Committee

Kučera Jiří, Mayor of Humpolec

Brzoň Roman, Vice Mayor of Humpolec

Fiala Jiří, Secretary of Humpolec

Scientific Programme Board

Scientific programme Secretary: *Mazura Ivan*,
Institute of Computer Science, AS CR

Bláha Pavel, Charles University Prague

Blažek Vladimír, West Bohemia University

Horáček Ladislava, Masaryk's University Brno

Mařík Ivo, Ambulant Centre for Defects

of Locomotor Apparatus

Pařízková Jana, Institute of Endocrinology Prague

Přidalová Miroslava, Palacký University Olomouc

Riegerová Jarmila, Palacký University Olomouc

Rychtaříková Jitka, Charles University in Prague

Sedlak Petr, Charles University in Prague

Sládek Vladimír, Charles University in Prague

Smrčka Václav, Charles University in Prague

Šmahel Zbyněk, Charles University in Prague – in memoriam

Velemínský Petr, National Museum, Prague

Invited lectures

J. Michael Bailey, USA

Gijs Beets, Netherlands

Barry A. Bogin, United Kingdom

David W. Frayer, USA

John Komlos, Germany

Geert R. Mortier, Belgium

David Perrett, United Kingdom

Galal Zaki Said, Egypt

Eugen Strouhal, Czech Republic

Douglas Ubelaker, USA

Napoleon Wolanski, Poland

Main topics

- *Biological anthropology*
- *Demography*
- *Human genetics and proteomics*
- *Orthopedic anthropology (Prague-Sydney-Lublin Symposium)*
- *Socio-cultural anthropology*

Sections

1. Bioethics (nebyla realizována)
2. Bioinformatics and Biostatistics (nebyla realizována)
3. Biology of prehistoric human populations, evolution and osteology
4. Biosocial factors of population developments
5. Changes in family formation and reproduction over time (nebyla realizována)
6. Clinical anthropology
7. Etnodemographic diversity in Euroasia
8. Forensic anthropology
9. Health and diseases in the neolithic
10. Nonverbal aspects of mate-choice and courtship
11. Human growth and development
12. Kinanthropology
13. Mortality patterns, morbidity, and health care
14. Obesitology
15. Paleontology
16. Primate behaviour, evolution and ecology
17. Social and cultural anthropology
18. The brain and the origin of human sapientization (nebyla realizována)
19. Variability of human genome, molecular pathology (nebyla realizována)

Abstracts & Sections**Section 3 – Biology of prehistoric human populations, evolution and osteology**

Chairs: Brůžek, J., France; Piontek, J., Poland

- Khaldeeva, N., Zubov, A., Kharlamova, N.; Russia: *Odontology of crimea neandertals from Zaskalnayavi*
- Krenz-Niedbala, M., Poland: *Medieval children from ostrów lednicki, Western-central Poland – skeletal markers of health*
- Sčve, S., Castex, D., Kuchařová, H., Velemínský, P., Sellier, P., Brůžek, J.; France: *Constructive dialog between history and bioarchaeology: towards the identification of an mortality crisis-st benedict cemetery in prague (XVII-TH-XVIIIth centuries)*

Posters

1. Křivanová, M., Drozdová, E.; Czech republic: *Teeth mineralization and estimation of dental age from the tooth length*
2. Mateos, A., Goikoetxea, I., Bermúdez de Castro, J. M.; Spain: *Brain growth and metabolism in human evolution: the design of a huge reproductive strategy*
3. Suvorova, N.; Russia: *Odontological characteristics of early and late sarmatians from south peri-urals*
4. Tvrdý, Z., Dočkalová, M.; Czech Republic: *Anthropological and bioarchaeological analysis neolithic settlements in moravia (Czech Republic)*
5. Bejdová, Š., Velemínská, J., Trefný, P., Peterka, M.; Czech Republic: *A three-dimensional geometric morphometric study of palatal shape in patients with bilateral complete cleft lip and palate*

Section 4 – Biosocial factors of population developments**Section 13 – Mortality patterns, morbidity and health care**

Chairs: Rychtaříková, J., Czech Republic; Tesárková, K., Czech Republic

- Krzyzanowska, M.; Poland: *Body height in relation to rural-urban migration in poland*
- Nowak, O., Piontek, J.; Poland: *Body height of the conscripts from North-western Poland against the background*

of social and economic changes in the second half of the nineteenth century

- Haebler, K., Harbeck, M., McGlynn, G.; Germany: *Specific pathologies identified on skeletal remains from a medieval poorhouse in regensburg, Germany*
- Harbeck, M., Haebler, K., Neuberger, F., Wiechmann, I., Foerst, E.; Germany: *Collective interment of children at the „domplatz“ – excavation in hamburg, Germany: an anthropological and biomolecular investigation*
- Rychtaříková, J.; Czech Republic: *Risk factors associated with prematurity in the Czech Republic*
- Burcin, B., Šídlo, L., Tesárková, K.; Czech Republic: *Rectangularization process of the survival curve in selected european countries*

Posters

15. Toja, D. I., Poveda, A.; Spain: *Surnames and sex mobility: the case of salazar valley (Western Pyrenees, Spain)*

Section 6 – Clinical anthropology

Chairs: Pařízková, J., Czech republic; Prado, C., Spain

- Pařízková, J.; Czech Republic: *Global epidemic of obesity during life span*
- Kaczmarek, M., Goździcka-Józefiak, A., Durzyńska, J., Pacholska-Bogalska, J., Skrzypczak, M., Durda, M., Hanč, T.; Poland: *Assessing prevalence of herpes viruses, HSV-1, HSV-2 and hcmv, in adolescents from the Wielkopolska region, Poland*
- Tomaszewska, A., Kwiatkowska, B., Szczurowski, J.; Poland: *Anatomical variations of the supraorbital foramen related to sex and side-morphometric analysis in polish population*
- Hudcová, B., Zemková, D., Duchajová, L., Novosad, P.; Czech Republic: *Osteoporosis and ageing: anthropometric study*
- Musil, Z., Veselá, J., Křepelová, A., Zelinka, T., Fryšák, Z., Kohoutová, M.; Czech Republic: *Molecular genetic analysis of pheochromocytoma and paraganglioma in the czech patients*

Posters

16. Riedlová, J., Palyzová, D., Zikmund, J., Kožich, V.; Czech Republic: *Homocysteinemia and intrauterine growth retardation – a cause of early phase of atherosclerosis?*
17. Tomaszewska, A., Zelazniewicz, A.; Poland: *Morphology and morphometry of foramen meningo orbitale in polish population*
18. Schamall, D., Teschler-Nicola, M., Sonnberger, A., Imhof, H., Muhsil, J., Pretterklieber, M. L.; Austria: *Hallux-valgus deformation of the first metatarsal bone by 3D-radiography and computerized tomography*
19. Kalichman, L., Kobylansky, E.; Israel: *Laterality indices in chuvashian population: prevalence, heritability and association with woman's reproductive indices*
20. Indráková, V., Sedlak, P., Adasková, J., Mazura, I., Tomečková, M., Zvárová, J.; Czech Republic: *High prevalence of risk factors in patients after ptca (percutaneous transluminal coronary angioplasty) with coronary stents*
21. Kaczmarek, M., Goździcka-Józefiak, A., Durzyńska, J., Pacholska-Bogalska, J., Skrzypczak, M., Durda, M., Hanč, T.; Poland: *Assessing prevalence of herpes viruses, HSV-1, HSV-2 and HCMV, in adolescents from the Wielkopolska region, Poland*
22. Furka, T., Guba, Z. S., Zeke, T., Hadadi, É.; Hungary: *Polymorphism detection in ancient mitochondrial DNA of neolithic and mummified human remains*
23. Khusainova, R., Akhmetova, V., Karunas, A., Khidiyatova, I., Valiev, R., Khusnutdinova, E.; Russia: *Genetic*

structure of kalmyks based on the analysis of alu insertion polymorphisms

24. Luptáková, L., Jakubáčová, P., Siváková, D.; Slovak Republic: *Apoe polymorphism in relation to plasma lipid levels and body composition in elderly slovak*
25. Velemínská, J., Bigoni, L., Krchová, K., Velemínský, P., Czech Republic: *Variability of the early medieval skulls from Mikulčice (Czech Republic), 3D geometric morphometric comparison with the recent population*

Section 7 – Ethnodemographic diversity in euroasia

Chair: Kučera, T., Czech Republic

- Vohberger, M. A.; Germany: *Migratory patterns in an early medieval graveyard: stable isotopes (sr, o, c) in human enamel*
- Bartoňová, D.; Czech Republic: *International migration and its impacts on the ethnic and age structure of population in the Czech Republic in the 90s and in the first years of the 21st century*
- Valitova, Z. K.; Kazakhstan: *Sociological analysis of reproductive behaviour of family in Kazakhstan*
- Yessimova, A. B.; Kazakhstan: *Reproductive behaviour of ethnic groups in Kazakhstan through a prism of social capital*
- Kadatskaya, N. V.; Czech Republic: *Family behaviour of immigrants from Kazakhstan in German society*
- Kocourková, J.; Czech Republic: *Family policy in the Czech Republic within the eu context*
- Karmenová, Z.; Czech Republic: *The conception of demographic policy and family consolidation for the period 2010–2020 in the Republic of Kazakhstan: an analytical review*
- Kinjabaeva, G.; Russia: *Some facts of bashkirs demography*

Posters

26. Guratowska, M., Stepanczak, B., Wrebiak, A., Gorecki, J.; Poland: *Twilight of homogeneity? Anthropological Research in romanian bucovina (preliminary report).*
27. János, I., Szathmáry, L., Hüse, L.; Hungary: *Demographic comparison of skeletal populations in Northeastern hungary dated to the 10th–13th c. AD*
28. Kutuev, I., Khusainova, R., Bermisheva, M., VILLEMS, R., Khusnutdinova, E.; Russia: *MTDNA diversity in populations of volga-ural region of Russia*

Section 8 – Forensic anthropology

Chairs: Eliášová, H., Czech Republic; Ubelaker, D. (USA)

- Eliášová, H., Šuláková, H.; Czech Republic: *Identification of human skeletal remains: case study using radiographs and entomology*
- Boguslawski, M., Obertová, Z., Cattaneo, C., Tutkuvienė, J., Gabriel, P., Ritz-Timme, S.; Germany: *Feasibility of Photogrammetric analysis of facial proportions for age estimation*
- Obertová, Z., Boguslawski, M., Arent, T., Gabriel, P., Cattaneo, C., Tutkuvienė, J., Titz-Timme, S.; Germany: *Age Estimation based on facial images of juveniles*
- Pechnikova, M., Gibelli, D., De Angelis, D., Cattaneo, C., Drozdová, E., Italy: *Applicability of Greulich & Pyle, Demirjian and mincer aging methods on mostly non-european population*
- Wagenknechtová, M., Urbanová, P., Králik, M.; Czech Republic: *Determination of sex from the clavicle*

Posters

29. Baron, K., Sandholzer, M., Metscher, B.; Austria: *Micro-CT analysis of adult human molars and premolars before and after exposition to controlled high temperatures*
30. Ehler, E., Marvan, R., Vaněk, D.; Czech Republic: *14 y-strs haplotype in czech population sample: focus on DYS449*
31. Günay, I., Akpolat, E., Bilge, Y., Güleç, E.; Turkey: *Mandibular fracture of ottoman soldier from 1877–1878 (ottoman-russian war)*
32. Panenková, P., Beňuš, R., Masnicová, S., Hojsík, D., Katina, S.; Slovak Republic: *Reliability of sex estimation by Lateral angle method and metric analysis of the foramen magnum*

Section 9: Health and disease in the neolithic

Chairs: Smrčka, V., Czech Republic; Bennike, P., Denmark

- Bennike, P.; Denmark: *Interpretation of prehistoric bone injuries*
- Alameldin, M.; Egypt: *Results of surgical management of unstable pelvic ring injuries*
- Alameldin, M.; Egypt: *Comprehensive treatment of spinal tuberculosis*
- Smrčka, V., Dočkalová, M., Bůzek, F., Erban, V., Mihaljevič, M.; Czech Republic: *Diseases, diet and population mobility in the neolithic settlements of moravia*
- Smrčka, V., Drozdová, M.; Czech Republic: *Results palaeopathological analysis of bell beaker cemetery Hoštice 1 (Moravia, CZ)*
- Shbat, A., Růžicková, I., Herlová, P.; Czech Republic: *Skeletal health of late neolithic populations from Bohemia*

Posters

6. Pankowska, A.; Czech Republic: *Comparasion of osteological and dental markers of health in human skeletal remains buried in sttlement pits and graves dated back to the early bronze age*

Section 10 – Nonverbal aspects of mate-choice and courtship

Chairs: Blažek, V., Havlíček, J., Czech Republic

- Perrett, D.; Scotland: *The human face as a guide to mate choice*
- Hurtová, Z., Blažek, V.; Czech Republic: *Relationship between resemblance of parents and partners*
- Koscor, F., Rezneki, R., Juhász, S. Z., Bereczkei, T.; Hungary: *Preference for self-resemblance in human mate choice*
- Little, A. C., Jones, B. C., Debruine, L. M., Caldwell, CH. A.; United Kingdom: *Social influences on facial attractiveness judgements*
- Kemp, S., lycett, J. E.; United Kingdom: *Relative contributions of face and body to attractiveness: analysis using eye-tracking technology*
- Wells, T. J., Dunn, A. K., Baguey, T.; United Kingdom: *A multilevel model approach to the study of male attractiveness in the presence of multiple signals*
- Roberts, S. C., Kraleovich, A., Ferdenzi, C., Havlicek, J.; United Kingdom: *Body odour quality predicts behavioural attractiveness in humans*
- Havlíček, J., Valentová, J., Townsend, J. M.; Czech Republic: *The tailor makes the man: the effect of subculture dress on attractiveness ratings – preliminary results*
- Kozziel, S., Kretschmer, W., Pawlowski, B.; Poland: *Tattoo and piercing as signals of biological quality*

- Zelazniewicz, A., Pawlowski, B.; Poland: *Sociosexual orientation and men's preferences for women's breast size*
- Kohoutová, D., Saxton, T., Havlíček, J.; Czech Republic: *Changes of odour preferences during puberty*
- Bailey, M.; USA: *Sexual orientation: expression, development, and causation*
- Asendorpf, J. B.; Germany: *From dating to mating and relating: results of the berlin speed-dating study*
- Townsend, J. M.; USA: *Hook-ups and sex differences in mate preferences*
- Klapilová, K., Řezáčová, V., Havlíček, J.; Czech Republic: *The prevalence of infidelity in men's primary family can influence their extra-pair behaviour*
- Weisfeld, G., Nowak, N. Dillon, L., Lucas, T., Weisfeld, C., Imamoglu, O., Butovskaya M.; USA: *Laughter in marriage in five cultures*
- Murin, I.; Slovak Republic: *Nonverbal strategy of courtship in preliminar and posliminar sequences of wedding rituals*
- Schejbalová, T., Klapilová, K., Havlíček, J., Lindová, J.; Czech Republic: *Nonverbal behaviour of partners satisfied in their relationships*
- Nováková, L., Blažek, V.; Czech Republic: *Facial resemblance enhances trust in preschool children*
- Rubešová, A., Roberts, C., Saxton, T., Havlíček, J.; Czech Republic: *Accuracy of personality judgments on the basis of photographs and videorecordings of an unknown indi*
- Pivoňková, V., Rubešová, A., Lindová, J., Havlíček, J.; Czech Republic: *Men's facial masculinity and its relationship with the attribution of personality traits*
- Valentová, J., Havlíček, J., Rieger, G., Bailey, M. J.; Czech Republic: *Attribution of sexual orientation, and masculinity-femininity in cross-cultural comparison*

Posters

33. Apostol, S., Petrisor, A. J.; Romania: *The face and the voice in mate choice*
34. Babiszewska, M., Pawlowski, B.; Poland: *Does female attractiveness influence recognition based on face silhouette?*
35. Dneboska, T., Lenochová, P., Havlíček, J.; Czech Republic: *The effect of caffeine consumption on human body odour*
36. Chytilová, M., Valentová, J.; Czech Republic: *Gay and heterosexual from outer view: attribution of sexual orientation from physical appearance*
37. Klapilová, K., Havlíček, J., Kuběna, A., Weiss, P.; Czech Republic: *To use or not to use? The influence of hormonal contraception on female sexual behaviour*
38. Klapilová, K., Havlíček, J., Binter, J.; Czech Republic: *Let's talk about our sexual daydreams, darling. Research proposal*
39. Lenochová, P., Havlíček, J.; Czech Republic: *The mum's smell – the influence of body odour of pregnant women on other people (an ongoing project)*
40. Lupienská, N., Rubešová, A.; Czech Republic: *Nonverbal behaviour of elderly people during the interaction with therapeutic animal*
41. Šandová, A.; Czech Republic: *Gender differences in development and children's awareness of olfaction*
42. Vacková, P., Lenochová, P., Havlíček, J.; Czech Republic: *The effect of anxiety on human body odour*
43. Vávrová, K., Ptáčková, K., Havlíček, J.; Czech Republic: *MHC-correlated preferences: testing the Moderating effects of the menstrual cycle and partner status*
44. Weisfeld, C., Nowak, N. Dillon, L., Lucas, T., Weisfeld, G., Imamoglu, O., Butovskaya, M.; USA: *Sex differences in married couples: biology and culture*

Section 11 – Human growth and development

Section 12 – Kinanthropology

Chairs: Vignerová, J., Czech Republic; Hermanussen, M., Germany; Hulanicka, B., Poland; Přidalová, M., Czech Republic

- Hermanussen, M., Assmann, C., Tutkuvienė, J., Godina, E.; Germany: *Who versus regional growth standards*
- Fuster, V., Blanco Villegas, M. J., Colantonio, S. E., Zuluaga, P., Román-Busto, J.; Spain: *Influence of immigration on the weight of newborns in Spain*
- Střítecká, M., Králík, M., Urbanová, P.; Czech Republic: *Do siblings influence body dimensions and proportions of children?*
- Karkus, Z. S., Zsákai, A., Bodzsár, E. B.; Hungary: *Body shape and self-concept in Hungarian adolescents*
- Kern, B., Zsákai, A., Bodzsár, E.; Hungary: *Relationship between body shape, coping strategies and psycho-somatic status in Hungarian children*
- Kaczmarek, M., Durda, M.; Poland: *Assessment of satisfaction with body image among Polish adolescents*
- Vitélyos, A. G., Zsákai, A., Bodzsár, E. B.; Hungary: *Relationship between physical activity and body composition in Hungarian children*
- Godina, E., Khomyakova, I., Zadorozhnaya, L., Tretyak, A.; Russia: *Morphofunctional characteristics of students from different Moscow universities*
- Pápai, J., Tróznai, Z. S., Szabó, T.; Hungary: *Regional fat distribution in young elite athlete*
- Tróznai, Z., Pápai, J., Szabó, T.; Hungary: *Changes in somatotype of athletes during puberty*
- Szczepanowska, E., Merski, J., Górnik, K., Drozdowski, R.; Poland: *Advantages of whole body vibration training (wbvt) on vibra-line (r) as a recreational exercise*
- Siniarska, A., Koziel, S., Dyska, D.; Poland: *Respiratory functions of Warsaw children, family conditions and air pollution*
- Bourdeu, A., Ritter, N., Schäfer, K., Bookstein, F. L.; Austria: *A review of algorithms for the extraction of ridge curves on mesh models of human faces*
- Černý, P.; Czech Republic: *Graphical method for measurement of axial vertebral rotation*

Posters

45. Godina, E., Khomyakova, I., Ivanova, E.; Russia: *Up-to-date posture state of Kalmykian female students evaluated by goniometry*
46. Gworys, B., Kordecki, H.; Poland: *Using artificial neural networks to sex dimorphism investigations of body proportions in children and teenagers*
47. Hornyák, G., Zsákai, A., Bodzsár, E. B.; Hungary: *Sexual maturation and body composition in Hungarian adolescents*
48. Ignasiak, Z., Sławińska-Ochla, T.; Poland: *Variability of lead level in children's blood in relation to the changes in pollution*
49. Koziel, S., Danel, D., Zaremba, M.; Poland: *Effects of marital radius, mid-parental height and sex on height of offsprings*
50. Macernyte, D., Tutkuvienė, J.; Lithuania: *Body size of preschool Lithuanian children in relation with socioeconomic factors*
51. Meindl, K., Windhager, S., Schaefer, K.; Austria: *Second to fourth digit ratio and facial shape in children*
52. Paulová, M., Vignerová, J., Riedlová, J.; Czech Republic: *Evaluating child's nutrition state according to Czech growth references and new WHO growth standards*

56. Riedlová, J., Paulová, M., Vignerová, J., Lhotská, L.; Czech Republic: *New who growth standards and their comparison with growth charts for czech child population.*
57. Szántó, SZ., Zsákai, A., Bodzsár, E. B.; Hungary: *Nutritional status and socio-economic background in Hungarian children.*
58. Tretyak, A., Godina, E.; Russia: *Body composition of 7–17 years old boys from moscow schools.*
59. Wronka, I.; Poland: *Socioeconomic factors and body size during childhood and adolescence.*
60. Přidalová, M., Gába, A., Pelclová, J., Dostálová, I., Riegerová, J., Engelová, L.; Czech Republic: *The evaluation of body composition in relation to physical activity in elderly women.*
61. Kopecký, M., Krejčovský, L., Majerová, J., Kikalová, K., Bezděková, M., Tomanová, J.; Czech Republic: *The somatic development and motoric performance of boys and girls from 6 to 13 years.*
62. Umiasztowska, D., Szczepanowska, E.; Poland: *Somatic characteristics of children and youth from west Pomeranian province in Poland.*

Section 14 – Obesity

Chair: Pařízková, J.; Czech Republic

- Kunešová, M., Procházka, B., Vignerová, J., Braunero-ová, R., Pařízková, J., Riedlová, J., Zamrazilová, H., Šteflo-ová, A., Wijnhoven, T.; Czech Republic: *Childhood obesity surveillance initiative in the Czech Republic, Preliminary results.*
- Fraňková, S., Malichová, E.; Czech Republic: *Attitudes towards food and personality development of obese children.*
- Tutkuvienė, J.; Lithuania: *The prevalence of overweight and thinness among lithuanian adolescents in relation with the changes of socioeconomic situation and nutritional habits.*
- Neruda, B.; Germany: *Analytical sensitivity of weight-height indices in = w·h·n (n = 0, ..., 4).*
- Neruda, B., Kaarma, H.; Germany: *Overweight and obesity in a weight-height sd-classified sample.*
- Duchečková, P., Králík, M., Urbanová, P.; Czech Republic: *Distribution of subcutaneous fat in women byn using traditional and geometric morphometrics.*

Posters

63. Muñoz-Cachón, M. J., Salces, I., Rocandio, A., Arroyo, M., Ansotegi, L., Rebato, E.; Spain: *Diet quality in relation to IMC in young adults from the basque country.*
64. Pawlinska-Chmara, R., Wronka, I., Suliga, E.; Poland: *Socioeconomic factors and nutritional status of female polish students.*
65. Jelenkovic, A., Poveda, A., Rebato, E.; Spain: *Blood pressure phenotypes share common genetic factors with body fat but not with fat distribution.*
66. Kajaba, I., Ginter, E., Salkayova, I., Belay, G.; Slovak republic: *Problematic of obesity diagnosis and data on the prevalence of obesity in child population of slovakia.*

Section 15 – Paleopathology

Chairs: Horáčeková, L., Strouhal, E.; Czech Republic

- Teschler-Nicola, M., Holzer, V., Merker, A., Reichl, M.; Austria: *Celtic offering rituals exemplified by new discoveries from a settlement at Roseldorf, Austria.*
- Wiltshcke-Schrotta, K., Kučera, M., Viola, B.; Austria: *Skull surgery in a celtic population from Austria.*
- Konášová, K., Drozdová, E., Smrčka, V.; Czech Republic: *Fracture trauma in the slavonic population from Pohansko u Břeclavi, Czech Republic.*
- Nowakowski, d., dąbrowski, p., maciuszczak, i., gronki-ewicz, s., poland - a case of tumor odontoma in cranial
- Collection from uganda

Posters

7. Horáčeková, L.; Czech Republic: *Medical-anthropological analysis of bone remains, new kingdom necropolis at Saqqara, Egypt.*
8. Günay, I., Akpolat, E.; Turkey: *Auditory exostosis from ancient Laodikeia (2nd-3rd century a.d.).*
9. Pail, P.; Austria: *Demographic and paleopathologic analyses of two late roman burial grounds from Lower Austria.*
10. Akpolat, E., Günay, I.; Turkey: *A byzantine dwarf in Constantinople (Istanbul).*
11. Berezina, N.; Russia: *Case of möller-barlow disease in early medieval site, the Northen Caucasus.*
12. Teschler-Nicola, M., Bachmann, L., Däubl, B., Haring, E.; Austria: *First evidence of leprosy in early Mediaeval Austria.*
13. Pechníková, M., Drozdová, E.; Czech Republic: *Decapitations on medieval hospital cemetery from Znojmo, Czech Republic.*
14. Vargová, L., Horáčeková, L.; Czech Republic: *A medical and anthropological analysis of skeletal remains from the cemetery at Antonínská street in Brno (dated 1785–1883), Czech Republic.*

Section 17 – Social and cultural anthropology

Chair: Hammond, D. C.; USA

- Hammond, D. C.; USA: *A medical ethnobotanical study in Bohemia.*
- Heřmanský, M.; Czech Republic: *Motivation and symbolism of body piercing among high school teenagers.*
- Živný, M.; Czech Republic: *Coin in burial rite – heathen testimony of christianity? Cultural content of grave inventory.*
- Hanč, T., Ciešlik, J., Wolańczyk, T., Gajdzik, M.; Hungary: *Overweight and obesity in children with adhd – prevalence and risk factors.*

Posters

67. Di Sacco, F., Fattori, S.; Italy: *Trends: A new way to fit the cap in Italy.*
68. Rutschmann, A., Schaefer, K., Deecke, L.; Austria: *High volitional versus low volitional load tasks and the bereitschaftspotential.*

ZPRÁVA O ČINNOSTI PRAŽSKÉ POBOČKY ČESKÉ SPOLEČNOSTI ANTROPOLOGICKÉ ZA ROK 2009

V roce 2009 se činnost pražské pobočky soustředovala především na přípravu a organizaci 5. mezinárodního antropologického kongresu dr. Aleše Hrdličky, který se uskutečnil 2. – 5. září v Praze a Humpolci. Příprava tohoto kongresu byla zahájena již v roce 2008 a členové pražské pobočky ČSA se intenzivně podíleli na jeho obsahové i organizační přípravě. Dalším významným úkolem pak byla participace při organizačním zajištění veškerých částí kongresu v době jeho konání. Detailní informace o 5. mezinárodním antropologickém kongresu dr. Aleše Hrdličky jsou obsaženy v příslušné samostatné zprávě.

RNDr. Patrik Mottl, Ph.D.
předseda pražské pobočky ČSA

ZPRÁVA O ČINNOSTI BRNĚNSKÉ POBOČKY ČESKÉ SPOLEČNOSTI ANTROPOLOGICKÉ ZA ROK 2009

Brněnská pobočka České společnosti antropologické svolala v roce 2009 tři schůze svých členů. První proběhla v lednu 2009 a její náplní byly kromě běžných bodů (zprávy ze schůzí hlavního výboru ČAS, zprávy účastníků kongresů v roce 2008) hlavně diskuse a příprava organizace mezinárodní konference „200th Anniversary of the Battle of Znojmo in 1809“.

Konference pak úspěšně proběhla ve dnech 25. – 26. června pod záštitou Prof. MUDr. Jana Žaloudíka, CSc., děkana Lékařské fakulty Masarykovy univerzity. Přednášky s tematikou napoleonských válek, kde bylo mimo jiné vzpomenu také utrpení všech prostých vojáků, ať bojovali na kterékoliv straně i obyvatel obcí, v jejichž blízkosti se boje konaly, vyslechlo na čtyřicet účastníků konference. Druhý den byla uspořádána exkurze na místa bojů (Slavkov a Znojmo) s pietním pohřbením kosterních pozůstatků vojáků z bitvy u Znojma 1809 na louckém hřbitově ve Znojmě. Poté navštívili účastníci konference výstavu k výročí bitvy instalovanou v Jihomoravském muzeu ve Znojmě a za odborného výkladu pracovníků Znovínu ochutnali i vynikající znojemské víno. Ohlasy na celou naši akci byly velmi pozitivní.

Druhé setkání členů brněnské pobočky proběhlo v červnu (15. 6. 2009). Členové pobočky vyslechli přednášku Doc. RNDr. Evy Drozdové, Ph.D. et al.: *Výzkum kosterních pozůstatků „žuráňské kněžny“* a sdělení RNDr. Ladislavy Horáčkové, Ph.D. *Nové poznatky z mezinárodní expedice v Egyptě 2009*.

Ph.D. *Nové poznatky z mezinárodní expedice v Egyptě 2009*.

Poslední setkání proběhlo v listopadu (4. 11. 2009), kde hlavním bodem programu byla přednáška dr. Willema Beexe (Nizozemí) *Data Morgana? How to visualize facts and ideas with information technology in Archaeology* (s ukázkami rekonstrukcí z archeologických lokalit v Egyptě, Itálii, Nizozemí, Sýrii a Velké Británii).

Stalo se již tradicí, že naši členové mohou v průběhu roku navštěvovat čtvrtletní semináře Ústavu antropologie Přírodovědecké fakulty MU. V roce 2009 bylo možno vyslechnout například tato sdělení: Doc. MUDr. Lubomír Kukla, CSc.: *Syndrom CAN včera a dnes*; RNDr. Petra Urbanová, Ph.D.: *Virtuální antropologie a 3D modelování*; Prof. PhDr. Jiří A. Svoboda, DrSc.: *Skalni umění egyptské Západní pouště*; Mgr. Eva Čermáková: *Očkování jako zrcadlo stavu české společnosti*; Mgr. Marina Vančatová: *Primáti a nástroje*; PhDr. Václav Soukup, CSc., PhDr. Martin Soukup, Ph.D.: *Nové trendy v integrované antropologii a kulturologii*; Prof. PhDr. Josef Unger, CSc.: *Výsledky a problémy archeologických výzkumů církevních památek na jižní Moravě*; Ing. Patricie Čížová: *Západoafrická Guinea*; MUDr. Doris Danielová: *Tradiční medicína na Dálném východě*; Doc. PhDr. Petr Charvát, DrSc.: *Antropologické vědy a vznik státu: Pramenná sonda z jihozápadní Asie*; Prof. PhDr. Jiří A. Svoboda, DrSc., RNDr. Vlasta Jankovská, CSc., Mgr. Martin Holub a Mgr. Sandra Sázelová: *Kočovníci polárního Uralu a lovci-rybáři od Severní Sosvy*; Mgr. Tomáš Mořkovský: *Školní antropologicko-archeologický výzkum pravěkého a slovanského pohřebiště v Divákách (u Hustopečí) Ústavu antropologie Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity: Přehled výsledků a sezona 2009*; Prof. PhDr. Josef Unger, CSc.: *Archeologická antropologie jako studijní a badatelské téma*; Mgr. Ing. Lubomír Prokeš: *Pohřební rítus a tafonomické procesy pohledem chemika*; Mgr. Eva Čermáková: *Kvalitativní přístupy v socio-kulturní antropologii: Mezi vědou a uměním*; PhDr. Karol Pieta DrSc.: *Kniežacia hrobka z Popradu*; Prof. Jean-Jacques Hublin: *Nejstarší evropské populace a jejich „neandertalizace“*; Prof. RNDr. Ivo T. Budil, Ph.D., DSc.: *René Girard: Od literatury k antropologii a zpět*.

Členové brněnské pobočky se mohli celoročně účastnit seminářů, které pro své studenty a členy ČSA pořádá Ústav antropologie Přírodovědecké fakulty MU. V roce 2007 bylo například možno vyslechnout přednášky: Lucie Olivová: *Prodej dětí (děvčátek) do služby v novodobé Číně*; Dalibor Kupka: *Antropologie Šalomounových ostrovů*; Dalibor Kupka: *Antropologie souostroví Vanuatu*; Michaela Endlicherová: *Využití antropologické archeologie v kastelologii*; Ivo T. Budil: *Makrohistorický výklad vzniku západní civilizace*; Andrea Grigelová: *Antropologie v právních předpisech*; Kateřina Konášová, a Martina Wagenknechtová: *Zkušenosti ze studijního pobytu v Řecku aj.*

RNDr. Ladislava Horáčková, Ph.D.
předsedkyně brněnské pobočky ČSA

VZPOMÍNKY

Prof. RNDr. STANISLAV KOMENDA, DrSc.**7. 5. 1936 – 17. 2. 2009**

Zpracováno pro vzpomínkové zasedání Olomoucké pobočky ČAS dne 18.6.2009.



Prof. RNDr. Stanislav Komenda, DrSc. se narodil 7. května 1936 v Louce, spadající do okresu Třebíč. Po absolvování střední školy získává vysokoškolské vzdělání na Matematicko-fyzikální fakultě, kde se věnuje studiu matematické statistiky a praktickému využití teorie pravděpodobnosti. Vysokoškolské vzdělání ukončuje absolutoriem v roce 1959.

Svůj další profesionální život spojuje s Olomoucí, s UP a její LF. Působí zde jako konzultant – vědecký expert v oblasti biostatistických analýz a významnou měrou přispívá k objektivizaci výsledků vědecké činnosti vůbec. Prostřednictvím svého vědního oboru, ale zasahuje do většiny teoretických i praktických oborů v přírodovědné nebo i humanitní oblasti, aplikovanou matematiku přednáší na více než polovině fakult UP. Bez ohledu na bohatou vědeckou i pedagogickou činnost se díky často projevovaným svobodným názorům i díky tomu, že pochází z rodu sedláků, stává kandidátem věd na Pedagogické fakultě UK teprve v roce 1979. DrSc. získává na Filozofické fakultě UK v roce 1991. V roce 1990 se habilituje a v roce 1993 získává profesuru z oboru pedagogika na Pedagogické fakultě UP.

Projevuje se jeho obrovská šíře znalostí a zájmů. Věnuje se filozofii, historii a literatuře, perfektně ovládá jazyky, zejmé-

na angličtinu, překládá na profesionální úrovni. V porevolučním období přijímá spolu s prvním novodobým rektorem UP prof. Josefem Jařabem i osobní odpovědnost za novou koncepci UP a její řízení jako člen vedení vysoké školy ve funkci prorektora. Velmi málo se ví, že ve stejnou dobu byl také osloven, aby se jako děkan ujal rekonstrukce a řízení Pedagogické fakulty UP. Po vzájemné dohodě všech zúčastněných stran byla dána přednost funkci ve vedení univerzity, důležité pro celou akademickou obec UP. Několik let stojí v čele Katedry evropských studií Filozofické fakulty UP, významnou měrou se zasloužil jako vedoucí tohoto pracoviště i jako prorektor o podstatné rozšíření zahraničních kontaktů celé UP.

Svémi znalostmi pomáhal nejen kolegům z oblasti vlastní univerzity nebo jiných vysokých škol, významnou měrou pomáhal i praxi a lidem, kteří se ocitli v nemilosti vládnoucího režimu. Tak například došlo v roce 1966 ve Výzkumném ústavu oděvním v Prostějově k propojení dvou významných osobností doc. RNDr. Josefa Krátošky s prof. RNDr. Stanislavem Komendou, DrSc. při vědecky špičkové optimalizaci velikostního sortimentu výroby konfekčních oděvů a prádla v celorepublikovém rámci a později i v rámci celé tehdejší RVHP. Tento systém byl napodobován i v dalších evropských nebo mimoevropských státech. Za vynucených okolností tak došlo (doc. J. Krátoška byl postupně režimem dvakrát donucen k nedobrovolnému odchodu ze školství) ke šťastnému partnerství antropologie s matematikou a v rámci toho i ke spojení dvou zastánců svobodného života. Výzkumný ústav oděvní v Prostějově, se kterým prof. RNDr. S. Komenda, DrSc. dlouhodobě spolupracuje, předběhl podle pozdějšího vyjádření západních odborníků v tomto období koncepčně ostatní Evropu a získal v některých oblastech i světovou prioritu. Následně, pod tímto „pracovním krytím“, se kanceláře obou protagonistů a někdy i jejich byty, staly na dlouhou dobu shromaždištěm pro svobodné diskuse podobně postižených „nežádoucích živlů“.

Teprve atmosféra revolučních změn kolem roku 1989 naplno „uvolnila“ tvůrčí potenciál prof. S. Komendy v plné šíři. Již mu nestačily jen „odbornostní“ mantinely. V období 1988 – 1990 se rozhodující měrou zasloužil o vydávání a obsahovou náplň časopisu Pacemaker, společného periodika Lékařské fakulty a Fakultní nemocnice UP, který v pozitivním slova smyslu výraznou měrou ovlivnil atmosféru revolučních změn na Olomoucké univerzitě. Autorsky se věnuje literatuře „drobného žánru“, kde vznikají četné fejetony, bajky, aforismy, glosy i svérázná poezie. Stává se členem Obce českých spisovatelů. Jedním z dosud nedoceněných vrcholů literární činnosti prof. Komendy je publikace autobiografického charakteru z roku 2006 „Biometrie na Tabulovém vršku a v jeho podhůří“, která je nejen dějinami hlavního oboru pisatele na UP, ale i retrospektivou vlastních osudů autora a kritickou inventurou „úspěšnosti nebo neúspěšnosti“ porevolučních koncepcí.

Pracovitost profesora Stanislava Komendy byla příkladná. První do práce a poslední z práce. Vždy ochotný pomoci a poradit, spolu se svými spolupracovníky zpočátku (a dlouho) suploval neexistující výpočetní centrum UP. Byl vždy zastáncem racionálního využití času. Tuto zásadu opouštěl jedině tehdy, pokud narazil na problém, který ho zaujal. Pak přestával vnímat čas i okolní svět dokud nenašel adekvátní řešení. Jeho odborná publikační činnost zahrnuje více než 1000 článků, 11 monografií (z toho 4 v zahraničí) a téměř 20 učebních textů. Aktivně se účastnil mnoha vědeckých konferencí,

v mnoha zemích Evropy, ale i v Americe přednesl několik desítek vysoce ceněných přednášek. Značnou pozornost také věnoval efektivitě vzdělávání a výchovy (edukometrii). Za vědeckou i pedagogickou činnost mu byla udělena četná vyznamenání: za rozvoj lékařských oborů byl oceněn několikrát Cenou lékařské společnosti J.E.P., za přínos antropologii byl oceněn Medailí Dr. Aleše Hrdličky, za ergonomickou antropologii obdržel Medaili Tomáše Bati, za podíl na rozvoji UP obdržel Zlatou medaili Univerzity Palackého a jako význačná osobnost se stal držitelem Ceny města Olomouce. Četná ocenění obdržel i ze zahraničí (drtivá většina uváděných vyznamenání byla udělena pro roce 1990).

Prof. RNDr. S. Komenda, DrSc. působil v celé řadě odborných společností: České statistické společnosti, Jednotě českých matematiků a fyziků, Lékařské společnosti J. E. Purkyně, České antropologické společnosti, Společnosti pro vědy a umění, New York Academy of Sciences, Internationale Gesellschaft für Ingenieurpädagogik, American Association for the Advancement of Science aj. Byl také členem četných vědeckých rad fakult a vysokých škol, kde výraznou měrou ovlivňoval klíčové koncepce vědecké práce i vzdělávání. V rámci zvyšování kvalifikace pracovníků vysokých škol byl mnohokrát členem nebo předsedou habilitačních komisí nebo komisí pro jmenování profesorů. V oborových radách doktorských studijních programů přispíval svými zkušenostmi i osobním postojem k výchově mladých vědeckých pracovníků, kterým často byl i obětavým školitelem.

Bez prof. RNDr. Stanislava Komendy, DrSc. je na mnoha místech a z mnohých důvodů prázdno. Aplikovaná matematika, biometrie, antropologie i oblast literární tvorby, akademická obec UP, ale i celý akademický svět ztratily jedinečnou osobnost, ztratily odborníka i rytíře lidského ducha. Jako jednotlivci jsme ztratili objektivního kritika, chápavého kolegu i obětavého kamaráda.

Jan Šteigl

Zpracováno dle materiálů
z archivu PdF UP a ČAS.

STANISLAV KOMENDA

Hranice doteku

Hranice mého světa oplouče
Oko – kam dohlédne
Ucho – odkud zaslechne
Představa – kam dosáhne
A srdce: Kam až zabolí
Do hranic mého světa vejde se
Co vnímám
Co pociťuji
Co dokážu si představit
Do hranic mého světa patří
Zač cítím odpovědnost
Kvůli čemu se vztekám až k rudé pěně infarktu
Je mimo svět, do něhož patřím, co je mi lhostejné
Stejně tak nejsem ze světa těch
Kterým jsem lhostejný já
Je to docela prosté. Jen si ještě být jist
Kde tvůj a můj svět se dotýkají

Průkaz totožnosti Dona Quijota

Mohu vám pane rytíři prozradit
že nezahlál Vaše kopí ani štít...?
Dávno jste odešel – když sklizeň žal Váš čas
Přesto jste zůstal. Dál přezíváte v nás
My o hrdinství sníme, přebírajíce hrách
A role šašků hrajem s frakem a v lakýrkách
Blýskavé cetky zdobí plášť odřený
Dál Rosinanta pravdy škobrtá koleny
A věrný sluha Sancho za pár sklenic rezné
K lepšímu dá příběh Dulciney něžné...

(Z knihy básní Důchodní deník 2000)

Z VĚDECKÉ ČINNOSTI

URČENÍ POHLAVÍ KOSTERNÍHO
MATERIÁLU POMOCÍ AMELOGENINUIrena Eliášová¹, Ivan Mazura²¹ Katedra antropologie a genetiky, Přírodovědecká fakulta
Univerzity Karlovy v Praze² Ústav informatiky AV ČR

Abstract

Sex determination of skeletal remains is basic problem of findings from archaeological ground-burial. Morphological and anthropometric methods help us for assessment of gender but we can not use them for immature specimens, skeletal fragments or bone from burned graves. Hence in the nineties, molecular-genetic methods, based on amplification specific locuses of human gonosomes, began to apply in laboratories.

In this study, sex determination of bones was implemented genetically, amplification of amelogenin marker. The results of genetic analysis were further compared with morphologically defined gender. Contingent congruence of both outcomes would help on the functionality of methods whereas it will be possible to apply molecular-genetic method to fragmental or infant skeletal material.

Key words: secondary sex marks, amelogenin, DNA amplification.

Úvod

Gen pro amelogenin, jež je odpovědný za vznik velice tenké, byť poměrně tvrdé skloviny, patří mezi geny nacházející se jak na chromozomu X (AMELX), tak na chromozomu Y (AMELY). Výjimečný je i vysokým obsahem guaninu a cytosinu (51%) a jeho produkt nápadně vysokým obsahem prolinu (24%). Produkty jsou téměř identické, nicméně genové sekvence se liší – lokus umístěný na Y chromozomu je zřetelně kratší (v Y produktu se v prvním intronu nachází delece – chybí methionin 29). Lidský AMELX gen má velikost 2872bp a je lokalizován v oblasti Xp22.1-22.3, zatímco AMELY je dlouhý 3272bp v oblasti 11p12.2 (Bailey et al., 1992; Brdička, 2001; Haas-Rochholz, Weiler, 1997).

V původních odhadech pohlaví při metodě PCR (polymérazová řetězová reakce) bylo použito primerů, které amplifikují úseky DNA dlouhé 788bp na Y a 977bp na X chromozomu (Nakahori et al., 1991). Tyto amplikony jsou však příliš dlouhé. Proto v současnosti mezi nejpoužívanější patří 212/218 bp a 106/112 bp či systém 80/83 bp, který je svou délkou produktů pro práci s degradovanou a fragmentovanou DNA nejvhodnější (Haas-Rochholz, Weiler, 1997).

Výhodou amelogeninu při určení pohlaví molekulárními metodami je, že oproti Y-specifickým testům, při kterých je amplifikován pouze úsek chromozomu Y, se amplifikuje i část na X, tedy chromozomu, jenž je přítomen u obou pohlaví. V případě, že při Y-specifickém testu nedojde k amplifikaci, může to znamenat – nepřítomnost chromozomu Y (vzorek je žena), mutaci či jiné jeho poškození nebo přítomnost inhibitorů PCR. Amplikon chromozomu Y má tedy funkci vnitřní kontroly inhibice při PCR.

Nevýhoda použití amelogeninu oproti Y-specifickým repetitivním sekvencím, které jsou většinou přítomny v počtu několika desítek, spočívá v tom, že se jedná o tzv. *single-*

copy gene, tedy gen nacházející se na chromozomu pouze v jedné kopii. Pravděpodobnost zachycení amplifikace (metodou PCR) nepoškozeného amelogeninu je tak několikanásobně menší (Faerman et al., 1995). Patrně nejzávažnějším problémem je možnost mutace tohoto genu, či jeho úplná delece. Při deleci amelogeninu na Y chromozomu je standardní technikou detekován pouze jeden produkt a to AMELX. Výsledkem je muž chybně identifikovaný jako žena. V lékařské genetice a forenzní praxi mohou být tyto výsledky fatální.

Materiál

Vzhled kosti neindikuje zachovalost DNA, přestože některé kosterní fragmenty se dají už na první pohled odhadnout jako nevhodné pro DNA analýzu. Spongióza se zdá být pro extrakci naprosto nevhodná. Pokud máme k dispozici soubor kostí z jednoho jedince, je vhodnější vzít pro analýzu vzorek z kosti stehenní či pažní, neboť třeba ze žebra se DNA špatně izoluje – jeho kompakta je velice tenká a DNA zde degraduje rychleji (Faerman et al., 1995). V naší studii jsme z tohoto vycházeli a analyzovali čtyři kosti stehenní – femury, které byly poskytnuty Katedrou antropologie a genetiky člověka PřF UK v Praze.

Metody

Antropologická analýza

Antropologická analýza femurů byla provedena podle morfologických znaků na kostech. Mužský femur je mnohem mohutnější než ženský a má více vyvinuté svalové úpony (Dobisíková, 1999). K dispozici jsme měli kosti dospělých jedinců, byly určeny na dva ženské (Z1, Z2) a dva mužské (M1, M2) femury.

Genetická analýza

První a velmi důležitým krokem v genetické analýze je extrakce DNA. Snaha maximálně zjednodušit laboratorní protokoly vedla k řadě modifikací izolace DNA, ale dodnes ještě žádný autor nepublikoval optimální protokol k získání co nejvíce molekul DNA z kosterního materiálu. Srovnávali jsme čtyři izolační postupy na kosterním materiálu – fenol-chloroformovou extrakci, metodu podle Kalmár et al. (2000) a dvou kitů IQ™ System (Promega) a QIAamp DNA Mini Kit (Qiagen). I když komerční soupravy jsou optimalizovány pro použití na konkrétní typ a množství vzorku a poskytují standardizované výsledky, po srovnání všech izolací nejvyšší výtěžek DNA měla fenol-chloroformová extrakce podle Sambrook et al. (1989). Následně jsme tuto izolační metodu aplikovali na náš kosterní materiál, kde jsme získali DNA ze všech čtyř femurů.

Cílem této optimalizace izolačních postupů bylo determinovat pohlaví geneticky pomocí amplifikace části genu pro amelogenin. Do PCR protokolu jsme zvolili systém AMEL 80/83 bp, který je doporučován na amplifikaci degradované DNA pro své krátké fragmenty PCR produktu (80bp na chromozomu X a 83bp na chromozomu Y). Optimální podmínky PCR reakce byly použity podle Haas-Rochholz, Weiler (1997) studie. PCR produkty byly dále detekovány polyakrylamidovou elektroforézou (PAGE) s použitím 15% gelu a vizualizovány ethididem bromidu pod UV lampou.

Amelogenin je lokalizován na obou pohlavních chromozomech, přičemž intron 3 genu na chromozomu X obsahuje de-

leci 3bp (Haas-Rochholz, Weiler, 1997), která je základem analýzy. Je-li detekován s PCR produktem, jež tuto delecí neobsahuje, tak analyzovaná DNA obsahuje chromozom Y a jedná se o mužské pohlaví.

Výsledky

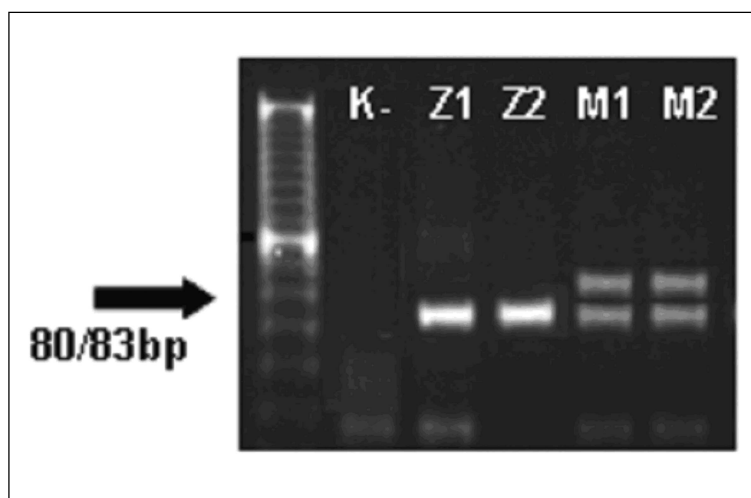
Determinace pohlaví kosterních pozůstatků dospělého jedince prostřednictvím morfologických metod nepředstavuje pro zkušeného antropologa nijak velký problém. Tento fakt byl prokázán také ve studii, která porovnávala výsledky určování pohlaví morfologickými a molekulárně biologickými metodami (Hummel, 2003). Určení pohlaví kosterních pozůstatků dětí však stále zůstává pro klasickou antropologii problémem. Morfologické metody jsou v tomto případě zcela nepoužitelné, takže molekulárně biologický přístup je považován za velmi hodnotný nástroj výzkumu.

V naší studii se podařilo určit pohlaví u všech čtyř femurů antropologicky i geneticky (obr. 1). Genetická analýza potvrdila výsledky získané po morfologickém zpracování kostí – obě metody shodovaly ve všech čtyřech případech (tab. 1).

Závěr

Určení věku a pohlaví je základní antropologickou charakteristikou kosterních pozůstatků člověka. Pro paleodemografii jsou tato data nepostradatelná, umožňují antropologům sledovat vývoj pravděpodobnosti přežití pro obě pohlaví. Díky tomuto poznání mohou být zpětně dedukovány závěry týkající se např. lékařských znalostí a dalších dovedností vymřelých populací, nebo životního prostředí, ve kterém tyto populace žily.

Obrázek 1. Elektroforéza amelogeninového lokusu – velikostní standard a PCR produkty. Pohlaví mužské reprezentují dva bandy nad sebou o velikosti fragmentů 80 a 83bp (vzorky M1 a M2), které odpovídají amplifikovanému úseku na chromozomech X a Y. U pohlaví ženského je detekován jeden band o velikosti 80bp (vzorky Z1 a Z2), amplifikovanému úseku na dvou chromozomech X.



Tabulka 1. Srovnání antropologické a genetické analýzy

Název vzorku	Antropologická analýza	Genetická analýza
Z1	Žena	Žena (1 PCR produkt)
Z2	Žena	Žena (1 PCR produkt)
M1	Muž	Muž (2 PCR produkty)
M2	Muž	Muž (2 PCR produkty)

Literatura

- BAILEY, DM., AFFARA, NA., FERGUSON-SMITH, MA. The X-Y homologous amelogenin maps to the short arms of both the X and Y chromosomes and is highly conserved in primates. *Geonomics*, 1992, vol. 14, p. 203–205.
- BRDIČKA, R. *Lidský genom na rozhraní tisíciletí*. Praha, 2001.
- DOBISÍKOVÁ, M. Určování pohlaví. In Stloukal, M. (ed.) *Antropologie, příručka pro studium kostry*. Praha: Národní muzeum, 1999. p.168–234.
- FAERMAN, M., FILON, D., KAHILA, G., CHARLES, L., GREENBLATT, L., SMITH, P., OPPENHEIM, A. Sex identification of archeological human remains based on amplification of the X and Y amelogenin alleles. *Gene*, 1995, vol. 167, p. 327–332.
- HAAS-ROCHHOLZ, H., WEILER, G. Additional primer sets for an amelogenin gene PCR-based DNA-sex test. *Int. J. Legal Med.*, 1997, vol. 110, p. 312–315.
- HUMMEL, S. *Ancient DNA Typing. Methods, Strategies and Application*. Berlin: Springer Verlag, 2003.
- KALMÁR, T., BACHRATI, CZ., MARCSIK, A., RASKÓ, I. A simple and efficient method for PCR amplifiable DNA extraction from ancient bones. *Nucleic Acids Res.*, 2000, vol. 28, p. e67.
- NAKAHORI, Y., HAMANO, K., IWANA, M., NAKAGOME, Y. Sex identification by the polymerase chain reaction using X-Y homologous primers. *American Journal Med. Genetics*, 1991, vol. 39, p. 472–473.
- SAMBROOK, J., FRITSCH, EF., MANIATIS, T. *Molecular cloning a laboratory manual*. New York: Cold Spring Harbor Laboratory Press, 1989.

KOMPARACE ČTYŘ DNA EXTRAKČNÍCH PROTOKOLŮ PRO GENETICKOU ANALÝZU KOSTERNÍHO MATERIÁLU

Irena Eliášová¹, Ivan Mazura², Blanka Vacková¹

¹ Katedra antropologie a genetiky člověka, Přírodovědecká fakulta University Karlovy v Praze

² Ústav informatiky AV ČR

Abstrakt

Genetic analyses are component of anthropology. Genetic analysis can help in cases where morphometric analysis of bones does not able e.g. to exanimate fragments of skeletal remain or in sex determination of skeletal subadult remains which have undeveloped secondary sex characteristics. DNA extraction is first crucial step in genetic analysis of skeletal material. Unsuitable protocol of isolation method may lead to destruction of whole genetic information that was preserved in sample in process of time. Up to now, nobody published ideal protocol to obtaining utmost DNA molecules from bones. Hence, this study is engaged in comparison of four different DNA extraction methods.

Key words: structure of bone, extraction, DNA analysis, quantitative PCR.

Úvod

Významným zdrojem starodávné DNA jsou kosterní pozůstatky, které se uchovávají i po velmi dlouhou dobu a často se stávají jedinou tkání dostupnou pro izolaci DNA. Kostní struktura do jisté míry chrání buňky i DNA v nich uloženou před vnějšími a vnitřními degračními vlivy. Navíc minerální složky, jako hydroxyapatit, stabilizují strukturu adsorbované molekuly DNA (Lindhal, 1993; Tuross, 1994).

Kost se skládá z kostních buněk a základní kostní hmoty, která má organickou (kolagen, prolin, hydroxyprolin, tuky a mukopolysacharidy) a anorganickou složku (hydroxyapatit, vyskytující se v několika formách). Jádra následujících typů buněk jsou hlavním zdrojem DNA:

- *Osteocyty* – udržují metabolismus a kontrolují aktivitu osteoblastů.
- *Osteoblasty* – formují kostní buňky a produkují kostní hmotu, jsou na povrchu.
- *Osteoklasty* – rozkládají organickou složku (proteolytická aktivita).

Dalším typem buněk, ze kterých je možné izolovat DNA, jsou *buňky krve* uvízlé v lakunách kosti, *buňky epitelu* z Haversova systému a zbytky *buněk chrupavky* (Cattaneo et al., 1990). Kostní buňky lze detekovat také histologickou barvicí metodou, pokud jsou kosterní ostatky nalezeny v dobré stavu (Hummel, Hermann, 1991; Čihák, 2001).

Získání DNA z kostí obvykle vyžaduje individuální přístup izolačního procesu. Některé faktory chránící DNA po několika set let mohou komplikovat izolační procesy. Kost je tvrdá pojišťávká tkáň s vysokým obsahem vápníku, který spolu s hořčíkem fungují jako kofaktory intrabuněčných nukleáz. Dalším problémem extrakčního procesu je vazba DNA s hydroxyapatitem ve strukturu zvanou bioapatit, která vzniká *post mortem* během mineralizace a rozkladu proteinů (Zoledziwska et al., 2002).

Snaha maximálně zjednodušit laboratorní protokoly vedla k řadě modifikací procesu izolace DNA. U většiny z nich je prvním krokem lýza buněk, ze kterých jsou získávány nukleové kyseliny. U běžných buněk stačí obvykle rozpuštění biomembrán a denaturace proteinů detergentem, např. *dodecyl-*

sulfát sodný (SDS). Pro lýzu buněk tvrdých tkání je výhodné použití mechanického rozrušení kostní tkáně, např. drcení tkáně zmrazené tekutým dusíkem v třecí misce. Pro odstranění proteinů z izolované DNA se k lyzačnímu roztoku přidává enzym *proteináza K*, který štěpí bílkoviny včetně histonů vázaných na strukturu DNA.

Buněčný obsah včetně nukleových kyselin se z lyzovaných buněk uvolní do pufovaného roztoku, který kromě detergentů obsahuje *etylendiaminotetraostovou kyselinu (EDTA)*. Ta chelatuje ionty vápníku fungující jako kofaktor nukleáz. Nukleázy bez vápníku nejsou funkční, takže vychytáním vápníku se zabrání fragmentaci čerstvě uvolněné DNA z lyzovaných buněk. Jako inhibitor nukleáz fungují také některé detergenty, které se používají při lýze buněk – zejména *dodecylsulfát sodný* a *N-laurylsarkosin* (Raclavský, 2003).

Volba metody extrakce DNA závisí na tom, k čemu DNA budeme dále používat. V některých případech i DNA horší kvality a o nízké koncentraci postačí k úspěšné amplifikaci. Pro izolaci DNA se dnes používá celá řada různých protokolů – viz např. (Cattaneo et al., 1995; Cattaneo et al., 1997; Faerman et al., 1995; Höss, Pääbo, 1993; Prado, Astro, 1997; Yang, Eng, 1998), v poslední době se v mnoha laboratořích aplikují i komerčně vyráběné soupravy – kity.

Materiál

V této práci byly použity dva femury, které byly poskytnuty z depozitáře Katedry antropologie a genetiky člověka PFF UK. Nejprve bylo pohlaví kosti určeno antropologicky na ženské a mužské podle Dobisíkové (1999). V genetické analýze byly použity pro každý izolační protokol vždy 4 fragmenty z diafýzy ženské a mužské kosti. U obou femurů se předpokládalo, že podmínky uložení kosterního materiálu byly vhodné pro zachování DNA molekul.

Metodika

Jedním z cílů naší studie bylo porovnat účinnost a výtěžnost vybraných izolačních metod. K získání DNA byly použity čtyři extrakční protokoly. Hodnocena byla závislost délky inkubace (4h, 12h, 20h a 48h) při 37°C vzorku v extrakčním pufru na celkovém výtěžku DNA. Komerční soupravy měly dále potvrdit výtěžnost i malého množství DNA z kostního vzorku. Výtěžek celkové DNA byl kvantifikován spektrofotometricky a koncentrace specificky lidské DNA pomocí qPCR (kvantitativní polymerázová řetězová reakce) u všech extrakčních metod.

Příprava kosterního materiálu

Z femurů byly nařezány jednotlivé fragmenty asi 2×1 cm a z nich odstraněna 0,5 mm povrchová vrstva brusným papírem. Kostí byly následně opláchnuty v 5% hyperchloridu sodném a dány na filtrační papír pod UV lampu na 30 min. Poté byly fragmenty zabaleny do sterilního alobalu a zmrazeny v tekutém dusíku. V dalším kroku byla použita forma mechanické síly – fragmenty kostí byly rozdrceny v třecí misce na drobnější části, dány do nerezových trubiček a vloženy do mlýnku (Freezer mill, Spex). Mlýnek rozdrtil kostní fragmenty na kostní prášek, 5 g tohoto prášku bylo dále přeneseno do sterilních zkumavek.

Extrakce DNA

K extrakci DNA byly použity čtyři protokoly. První provedená fenol-chloroformová metoda byla podle protokolu Sambrook et al. (1989). Další časově méně náročná byla extrakce podle Kalmár et al. (2000). U posledních dvou protokolů byl postup aplikován podle manuálů kitů – QIAamp DNA Mini Kit (Qiagen) and DNA IQ™ System (Promega).

Kvantifikace DNA

DNA byla kvantifikována spektrofotometricky na přístroji Cecil CE 2021. Příprava vzorku byla před měřením následující: 2 µl DNA vzorku do kyvety s 998 µl sterilní H₂O. Koncentrace DNA ve vzorku byla dále počítána standardním způsobem podle vzorce $c_1 = K_1 \cdot A_1 \cdot 100 - K_2 \cdot A_2 \cdot 100$, kde $K_1 = 62,9$ a $K_2 = 36$ jsou konstanty. Dále pak A_1 je absorbance při 260 nm a A_2 je absorbance při 280 nm.

Druhým typem kvantifikace byla qPCR, jejíž princip je založen na amplifikaci v reálném čase. Pro kvantifikaci specificky lidské DNA byl použit protokol podle Sifis et al. (2002).

Výsledky

Nejprve jsme kostní prášek rozdělili do 16 sterilních zkumavek, z toho vždy sérii 4 vzorků podrobili stejnému izolačnímu protokolu, který se dále lišil inkubační dobou u jednotlivých vzorků. Po izolaci a kvantifikaci DNA jsme vytvořili grafy ze zjištěných hodnot koncentrace DNA v závislosti na délce inkubace.

U fenol-chloroformové extrakce jsme kvantifikovali koncentraci jak celkové DNA tak i specificky lidské DNA. Vytvořili jsme proto dva grafy. Z grafů 1 a 2 je zřejmé, že čím déle kostní prášek inkubujeme v extrakční pufru, tak získáme menší výtěžnost DNA. Výsledky měření koncentrace DNA spektrofotometrií a qPCR se shodovaly – vykazovaly stejnou závislost koncentrace DNA na délce inkubace (Nebereme-li v úvahu rozdílnou výtěžnost v případě celkové DNA, která vykazovala 100× vyšší hodnoty v koncentraci DNA než měření specificky lidské DNA.). Při inkubaci 4h byl rozdíl v hodnotách koncentrace DNA mezi oběma femury skoro dvojnásobný, zatímco při inkubaci 20h výtěžnost celkové i specificky lidské DNA se rapidně snižovala. Z inkubace 48h jsme nezískali žádnou DNA. Optimální inkubační doba pro fenol-chloroformovou metodu pro námi použité kosterní ostatky je tedy 12h, což se shoduje i s autory publikace Sambrook et al. (1989).

Metoda podle Kalmár et al. (2000) byla úspěšná jen v měření koncentrace celkové DNA. Ze vzorků, které byly izolovány touto metodou, jsme nezískali žádnou specificky lidskou DNA. Z tohoto důvodu byl vytvořen graf pouze z hodnot naměřených spektrofotometrií (graf 3). Závislost výtěžnosti celkové DNA na délce inkubace byla hodnocena podle průběhu křivky na grafu 3, která vypovídá o podobném vlivu inkubačního času na výtěžnost DNA jako v případě fenol-chloroformové metody. Vhodná inkubační doba pro získání DNA z extrakce s adsorpcí na Dextran Blue je 12h.

Fenol-chloroformová extrakce a metoda podle Kalmár et al. (2000) se ještě lišily výtěžností DNA u jednotlivých kostí. Vyšší koncentrace celkové i specificky lidské DNA byly naměřeny u ženského femuru po kvantifikaci první zmíněné extrakce. Naopak vyšší koncentraci celkové DNA vykazoval mužský femur u metody podle Kalmár et al. (2000).

Po použití kitu DNA IQ System a amplifikaci qPCR byly naměřeny velmi nízké hodnoty koncentrace (v rozmezí 50–70 pg/µl) specificky lidské DNA u všech osmi vzorků. Výtěžek DNA po použití kitu nebyl tedy závislý na délce inkubace kostního prášku v extrakčním pufru. Koncentrace celkové DNA nebyla naměřena u žádného vzorku.

Z poslední použité izolace soupravou QIAamp DNA Mini Kit nebyla detekována žádná celková ani specificky lidská DNA.

Diskuze

Na uchování kosterních ostatků i DNA v nich uloženou působí mnoho vnějších i vnitřních degradačních vlivů, které mohou inhibovat DNA analýzu. Navíc tyto faktory ovlivňují strukturu každé kosti či její části jinak. Vnější prostředí mělo nejspíše vliv na rozdíl výtěžností DNA získaných z ženského

a mužského femuru u prvních dvou isolačních procesů. Kosterní materiál použitý v této studii byl sice získán z depozitáře katedry, ale předešlý původ uložení nebyl znám.

Kontaminačním rizikem v DNA analýze může být třeba virová či bakteriální DNA, jejíž přítomnost je spektrofotometricky obtížně zjistitelná. Princip spektrofotometrie je založen na měření koncentrace celkové DNA ve vzorku. Abychom vyvrátili skutečnost, že se nejedná o DNA bakterií či DNA pocházející z rozkladného procesu, je pro tyto účely vhodná metoda využívající sekvence lidských primerů, amplifikace qPCR.

Nejvhodnějším zdrojem pro získání DNA z kosterního materiálu (s výjimkou zubů) jsou diafýzy dlouhých kostí (Ferman et al., 1995). Pro tuto studii byly vybrány dva femury a kostní prášek získán z jejich diafýz.

Srovnáním čtyř izolačních metod jsme zjistili, že nejslabší metodou pro získání specificky lidské DNA byla metoda podle Kalmár et al. (2000), u které byla detekována pouze celková DNA. To mohl způsobit inhibiční účinek Dextranu Blue v PCR reakci či neúplná vazba lidské DNA na Dextran Blue a její částečné odmytí z pelet.

Citlivost na získání specificky lidské DNA prokázala metoda kitem DNA IQ System, u níž různá délka inkubace neměla vliv na výtěžnost DNA. Při kvantifikaci celkové DNA ve vzorcích nebyla detekována žádná DNA. Při přípravě měření DNA spektrofotometricky se vzorky extrahované DNA ředí s 998 µl sterilní vody, DNA v tomto případě nemusela být dobře rozpuštěna v kyvetě. Přistoupili jsme tedy k amplifikaci DNA pomocí qPCR, kde jsme naměřili skoro stejný výtěžek u všech vzorků.

Extrakce podle protokolu QIAamp DNA Mini Kit není vhodná pro získání DNA kosterního materiálu. Z kosterního materiálu dostaneme jen velmi omezené množství DNA, navíc během samotné extrakce dochází k velkým ztrátám DNA při odmývání kolonky, na kterou je DNA navázána (Höss, Pääbo, 1993). Naše výsledky to potvrzují. Po extrakci kitem a kvantifikaci DNA jsme nezískali žádnou DNA z kostního prášku.

Po zhodnocení čtyř vytypovaných izolačních technik z hlediska kvantity DNA dopadla nejlépe fenol-chloroformová extrakce. Nejvyšší výtěžnost celkové DNA byla sice při inkubaci 4h, nicméně hodnoty koncentrace DNA se u obou femurů výrazně lišily. Inkubace vzorků 4h v extrakčním pufru je velice krátká doba, aby se kostní buňky plně dekalcifikovaly a bylo z nich uvolněno více molekul DNA v dobré kvalitě i podle studie Kolman, Turros (2000). Množství DNA ve vzorcích se srovnalo při inkubaci 12h, což doporučují i Sambrook et al. (1989). Při inkubaci vzorků 20h se výtěžnost celkové i specificky lidské DNA rapidně snižovala. Podle naší studie, inkubace kostního prášku v extrakčním pufru nad 12 h, vyšla jako nevyhovující i u protokolu od Kalmár et al. (2000).

Závěr

Tato studie měla být částečným metodickým vodítkem při aplikaci genetických metod na kosterní materiál. Protože různé izolační studie vykazují mnohdy zcela odlišné výsledky ve smyslu výtěžnosti DNA, bylo cílem této práce porovnat čtyři typy extrakčních metod.

Srovnáním kvantifikace vybraných izolačních metod vyšla nejlépe fenol-chloroformová extrakce. Získat v i velmi malé množství specificky lidské DNA z kosterního materiálu prokázala metoda kitem DNA IQ System. Izolace podle Kalmár et al. (2000) se zdála být z hlediska vlastní realizace velmi jednoduchá, ale poskytla menší množství celkové DNA a žádný výtěžek specificky lidské DNA. Metodu kitu od firmy Qiagen nemůžeme hodnotit jako vhodnou pro extrakci DNA z kostního materiálu, protože u ní nebyla detekována žádná přítomnost DNA. Příčinou neúspěchu těchto extrakcí DNA může být několik: špatný kosterní materiál, silná degradace DNA nebo nebo

vysoké množství PCR inhibitorů. Na množství a kvalitu DNA má vliv nejen čas, ale i prostředí, v němž se kosterní materiál nachází.

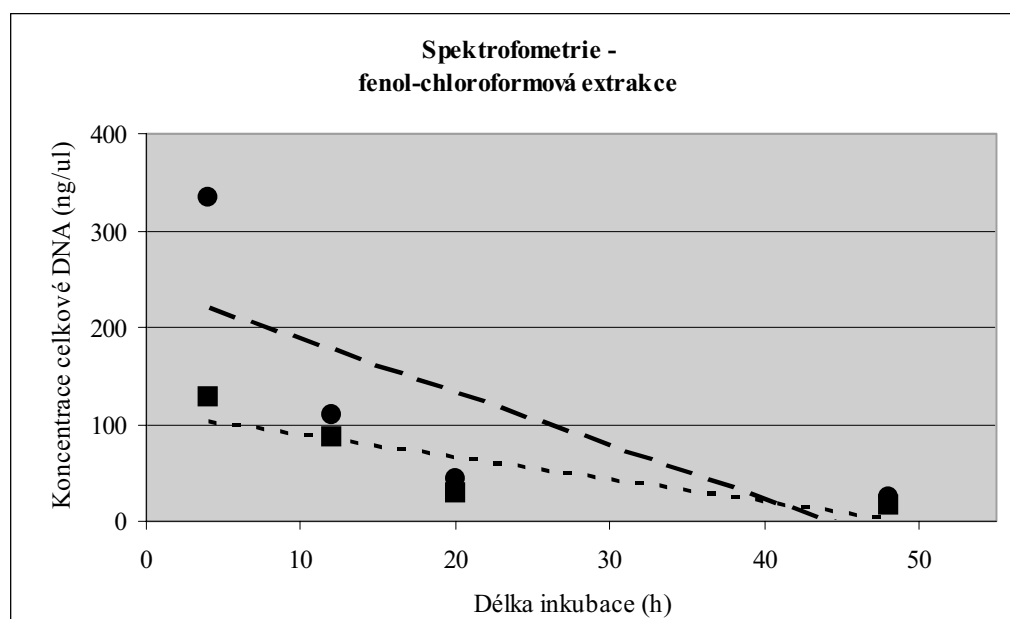
Literatura

- CATTANEO, C., GEISTHORPE, K., PHILIPS, P., SOKOL, R.J. Blood in ancient human bone. *Nature*, 1990, vol. 347, p. 339.
- CATTANEO, C., SMILLIE, D.M., GELSTHORPE, K. A simple method for extracting DNA from old skeletal material. *Forensic Science International*, 1995, vol. 74, p. 167–174.
- CATTANEO, C., CRAIG, O.E., JAMES, N.T. Comparison of three DNA extraction methods on bone and blood stains up to 43 years old and amplification of three different gene sequence. *Journal of Forensic Science*, 1997, vol. 42, p. 1126–1135.
- ČIHÁK, R. *Anatomie 1*. Praha: Grada Publishing, 2001.
- DOBÍŠÍKOVÁ, M. Určování pohlaví. In: Stloukal, M. Antropologie, příručka pro studium kostry. Praha: Národní muzeum, 1999, p. 168–234.
- FAERMAN M., FILON B., KAHILA G., GREENBLATT C. L., SMITH P., OPPENHEIM A. Sex determination of archaeological human remains based on amplification of the X and Y amelogenin alleles. *Gene*, 1995, vol. 167, p. 327–332.
- HÖSS, M., PÄÄBO, S. DNA extraction from Pleistocene bones by a silica-based purification method. *Nucleic Acid Research*, 1993, vol. 21, no. 16, p. 3913–3914.
- HUMMEL, S., HERMANN, B. Y-Chromosomal DNA from Ancient Bones. *Naturwissenschaften*, 1991, vol. 78, no. 6, p. 266–267.
- KALMÁR T., BACHRATI CZ., MARCSIK A., RASKÓ I. A simple and efficient method for PCR amplifiable DNA extraction from ancient bones. *Nucleic Acids Research*, 2000, vol. 28, no. 12, p. e67–e67.
- KOLMAN, C.J., TUROSS, N. Ancient DNA analysis of human populations. *Am. J. Phys Anthropol.*, 2000, vol. 111, p. 5–23.
- LINDAHL, T. Instability and decay of the primary structure of DNA. *Nature*, 1993, vol. 362, p. 709–715.
- PRADO, V.F., CASTRO, A.K.F. Extraction of DNA from human skeletal remains: practical applications in forensic science. *Genetic Analysis: Biomolecular Engin*, 1997, vol. 14, p. 41–44.
- RACLAVSKÝ, V. *Úvod do základních metod molekulární genetiky*. Olomouc: Univerzita Palackého, 1998.
- SAMBROOK, J., FRITCH, E.F., MANIATIS, T. *Molecular Cloning: A laboratory Manual*. New York: Cold Spring Harbor Laboratory press, 1989.
- SIFIS, M.E., BOTH, K., BURGOYNE, L.A. A more sensitive method for the quantitation of genomic DNA by Alu amplification. *Journal Forensic Science*, 2002, vol. 47, no. 3, p. 589–592.
- TUROSS, N. The biochemistry of ancient DNA in bone. *Experientia*, 1994, vol. 50, p. 530–535.
- YANG, D.Y., ENG, B. Technical note: improved DNA extraction from ancient bones using silica-based spin columns. *American Journal of Physical Anthropology*, 1998, vol. 105, p. 539–543.
- ZOŁEDZIEWSKA, M., GRONKIEWICZ, S., DOBOSZ, T. Comparison of various decalcifiers in preparation of DNA from human rib bones. *Anthropological Review*, 2002, vol. 65, p. 75–80.

Graf 1. Závislost koncentrace DNA, získaná spektrofotricky, na délce inkubace vzorku v extrakčním pufru u fenol-chloroformové extrakce

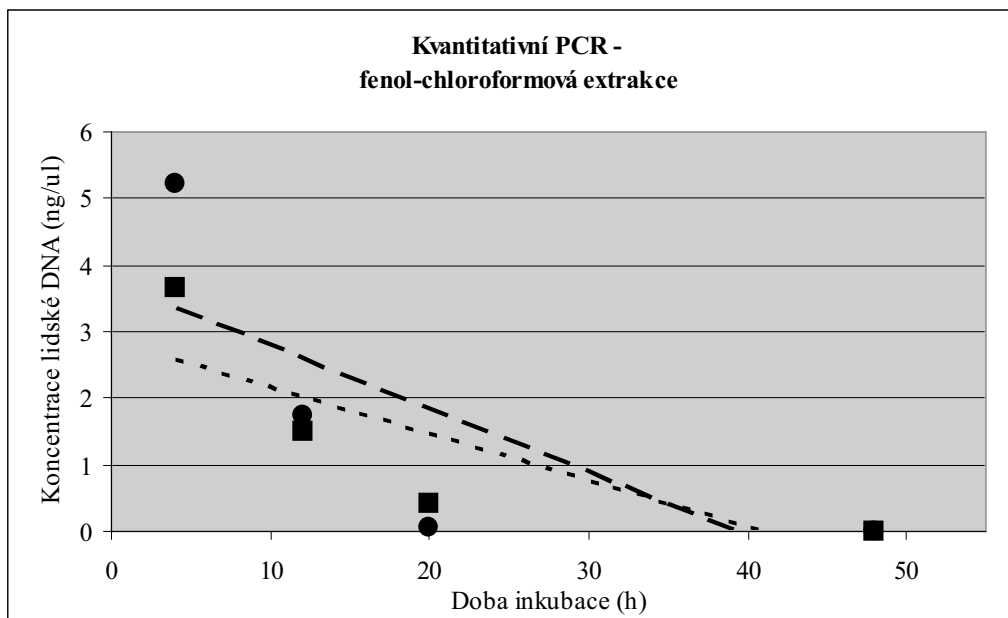
Legenda:

- vzorky z mužské kosti stehenní
- vzorky z ženské kosti stehenní
- křivka udávající výtěžnost DNA z mužského femuru
- křivka udávající výtěžnost DNA z ženského femuru



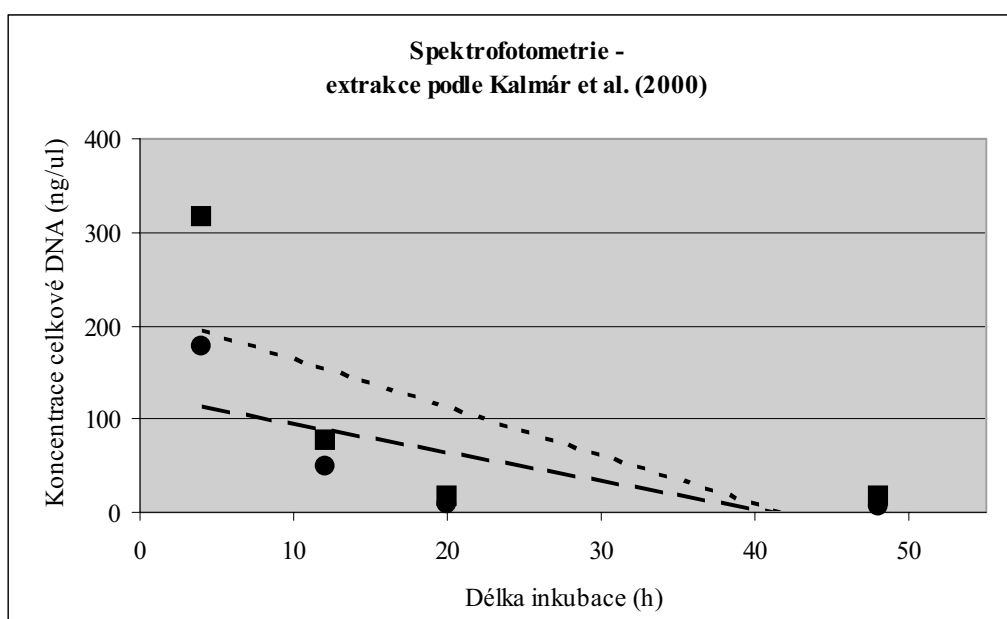
Graf 2. Závislost koncentrace DNA, získaná qPCR, na délce inkubace vzorku v extrakčním pufru u fenol-chloroformové extrakce

- Legenda:
- vzorky z mužské kosti stehenní
 - vzorky z ženské kosti stehenní
 - křivka udávající výtěžnost DNA z mužského femuru
 - křivka udávající výtěžnost DNA z ženského femuru



Graf 3. Závislost koncentrace DNA, získaná spektrofotometricky, na délce inkubace vzorku v extrakčním pufru podle Kalmár et al. (2000) studie

- Legenda:
- vzorky z mužské kosti stehenní
 - vzorky z ženské kosti stehenní
 - křivka udávající výtěžnost DNA z mužského femuru
 - křivka udávající výtěžnost DNA z ženského femuru



DYNAMICS OF SOMATIC GROWTH OF PHYSIOLOGICAL AND PREMATURE CHILDREN DURING FIRST YEAR OF THEIR LIFE

Mária Fuchsová¹, Jana Ochabová¹, Eva Neščáková¹

Department of Anthropology, Faculty of Natural Sciences,
Comenius University, Bratislava, Slovak Republic

Abstract

The main aim of monitoring of somatic parameters is to receive variability in some age categories. Growth charts are showing the picture of growth dynamics of individual body parameters that help us look at all changes in the growth of an individual during certain period of time. The aim of this study was to construct growth charts of somatic parameters with different stability of development at children during first year of their life and to compare growth dynamics of constructed growth charts with charts of premature children. Altogether, there were examined 86 children (42 boys and 44 girls) and 68 premature children (40 boys and 28 girls) from birth to 12th month of life. Newborns were born in interval of 38th to 41st week; premature children were born in interval of 34th to 37th week. We noticed the most intense changes in body length and weight, chest circumference, transversal chest diameter and length of lower limbs. Intensive decrease of thoracic index is connected to the change of a chest shape. Length of lower limb/body length index points to relative short lower limbs compared to body length. We found statistical lower differences in most somatic parameters and indexes of premature children; however, the gains of somatic parameters of premature children were greater. Results of this study confirmed that the growth dynamics is the greatest in the first year of life, specifically in the first three months of life and confirmed the tendency of growth catching up at premature children.

Key words: somatic parameters, growth variability, physiological children, premature children.

Introduction

Somatic parameters perform the basic role of control in biological development. The main aim of their monitoring is to receive variability in some age categories and variability in growth rate. Body parts of a child do not grow in the same growth rate. There is „the rule of periodicity and alternation“, regular change (alternation) of period of faster growth and period of growth standstill (Gasser et al., 1991). Phenotype manifestation of this process is somatic proportion change. Growth dynamics of body length and other somatic parameters is designed by growth chart that plot the growth velocity of given parameter in certain age periods (Bláha et al., 2006). However, for the premature child to become the same size as his or her full term peers, growth will have to be faster than usual. This is called „catch-up growth“ (Fielding et al., 2007). Aim of this study was to construct growth charts of somatic parameters with different stability of development at children during first year of their life and to compare growth dynamics of constructed growth charts with charts of premature children.

Material and methods

Altogether, there were examined 86 physiological children (42 boys and 44 girls) and 68 premature children (40 boys and 28 girls) from birth up to 12th month of life. Average of birth weight

was 2 720 g $\pm$ 300 g at premature boys and 2 470 g $\pm$ 540 g at premature girls. Newborns were born in interval of 38th to 41st week. Premature children were born in interval of 34th to 37th week (average week was 36,14 $\pm$ 1,21 at boys and 35,83 $\pm$ 1,47 at girls). However, premature children were born before 38th week, their health state was good. Apgar's score of premature children was not less than 7 points in 1st and 5th minute.

The decimal age was designated according to the authors Weiner and Lourie (1969), dividing into age groups according WHO (Bláha et al., 2005). Children were examined in three month intervals.

The anthropometric measurements were performed at Department of Neonatology of Derer Hospital in Bratislava. There were measured 6 parameters (body weight, body length, chest circumference, anteroposterior chest diameter, transversal chest diameter and length of lower limbs) and calculated 2 indexes (thoracic index and length of lower limbs/body length index). The body parameters are defined by Martin and Saller (1957).

In statistical analysis, the statistic program SPSS version 10.0 was used. Normal distribution of somatic features was tested by Kolmogorov-Smirnov test. To compare two groups, Student t-test (for data of normal distribution) and Mann Whitney test (for data of abnormal distribution) were used. The determined aims were also evaluated by the growth charts that show the gains of somatic parameters and indexes.

Results and discussion

Body weight and body length

Growth charts show the size of gain of parameter in certain period of time. Growth in childhood is determined by genetic program, sex and birth weight (Buchanec et al., 2001). In this study, the gains of body weight and body length reached the highest values in the first three months of life. Other age categories were characteristic by slowing down growth (Fig. 1 and Fig. 2).

Premature children reached greater gains than physiological individuals in intervals from none to 3rd month and from 6th to 9th month. We found the lower gains of premature children in last three months of first year (Fig. 1 and Fig. 2). There were significantly greater values at the physiological newborns ($p < 0.05$; Table 1 and Table 2).

Table 1. Statistic analyze of body weight (BW) at the physiological and premature children during first year of life

BW	0 month	3 month	6 month	9 month	12 month
Median _g	3,62	5,98	7,42	8,41	9,62
SD _g	0,50	0,62	0,82	0,98	1,21
Median _b	3,72	6,50	8,20	9,20	10,20
SD _b	0,30	0,83	0,91	0,94	1,33
Median _{pg}	2,22	5,45	7,23	8,78	9,17
SD _{pg}	0,54	0,50	0,59	0,84	1,55
Median _{pb}	2,65	5,90	7,18	8,20	9,48
SD _{pb}	0,30	0,71	0,82	0,97	0,34
Test _{g-pg}	-3,105	-1,672	-0,951	-0,393	-0,095
P _{g-pg}	0,002	0,095	0,341	0,694	0,924
Test _{b-pb}	-3,658	-1,028	-1,779	-2,326	-2,265
P _{b-pb}	0,000	0,304	0,075	0,020	0,024

Table 2. Statistic analyze of body length (BL) at the physiological and premature children during first year of life

BL	0 month	3 month	6 month	9 month	12 month
Median_g	51,00	63,00	70,50	74,00	77,00
SD_g	1,77	2,78	3,19	3,98	3,31
Median_b	52,00	65,00	71,00	75,00	79,00
SD_b	1,30	2,67	2,80	2,81	2,88
Median_{pg}	45,00	61,50	67,50	73,00	75,25
SD_{pg}	2,23	2,58	1,82	2,98	3,28
Median_{pb}	49,00	61,75	69,50	73,95	77,30
SD_{pb}	2,34	3,02	1,89	2,80	2,11
Test_{g-pg}	-3,128	-1,701	-1,696	-0,325	-0,955
p_{g-pg}	0,002	0,089	0,090	0,745	0,340
Test_{b-pb}	-3,108	-1,801	-2,159	-1,885	-1,503
p_{b-pb}	0,002	0,072	0,031	0,059	0,133

Annotations to tables 1 and 2

Median_{g,b,pg,pb} – median of girls, boys,
premature girls, premature boys

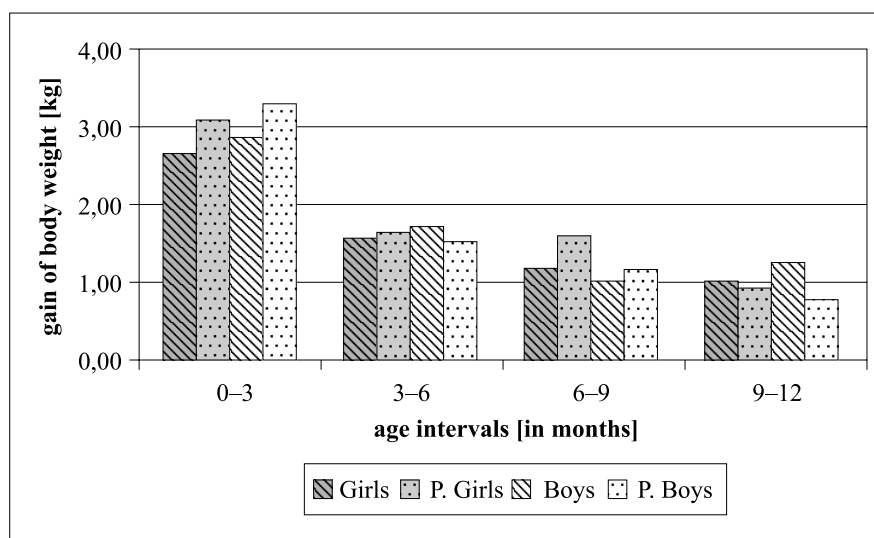
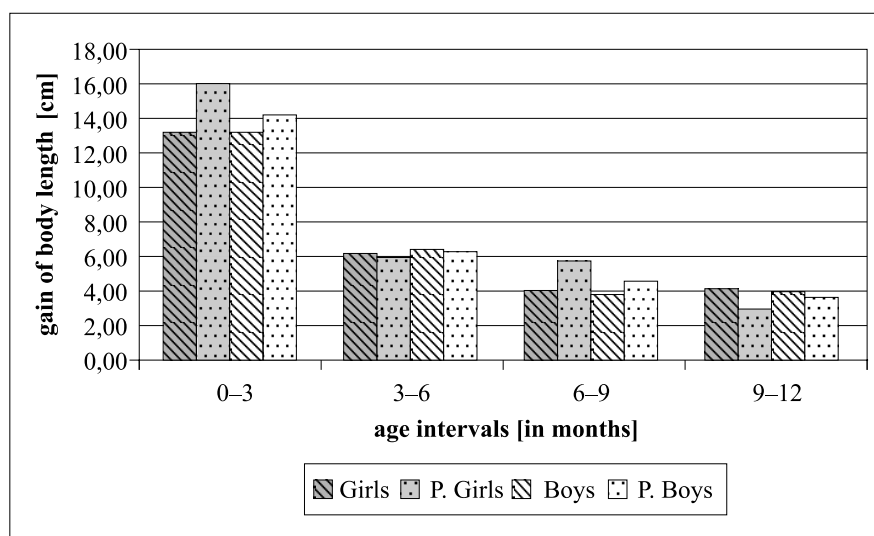
SD_{g,b,pg,pb} – standard deviation of girls, boys,
premature girls, premature boys

Test_{g-pg} – value of Student t-test or Mann Whitney test
(difference between physiological and premature girls)

p_{g-pg} – p value
(difference between physiological and premature girls)

Test_{b-pb} – value of Student t-test or Mann Whitney test
(difference between physiological and premature boys)

p_{b-pb} – p value
(difference between physiological and premature boys)

Figure 1. Gains of body weight at the physiological and premature children during first year of life**Figure 2.** Gains of body length at the physiological and premature children during first year of life**Annotations to figures 1 and 2**

Girls – physiological girls

P. Girls – premature girls

Boys – physiological boys

P. Boys – premature boys

Chest circumference and thoracic index

The most intensive changes of chest circumference were noticed in first three months of life. The chest circumference increased by 7 cm at the girls and 8.5 cm at the boys (Fig. 3).

Heavy decreases of thoracic index relate to the change from orbicular to arched shape. The chest grows mostly to its width. We found the gains of thoracic index in intervals from 6th to 9th

month (Fig. 4). The chest begins to change by influence of body straightening (Nováková, Hloušková, 1984).

The similar growth charts had the premature individuals with greater gains in first three months of life (Fig. 3 and Fig. 4). Greater chest circumference had the physiological girls in none and 6th month of age ($p < 0.05$; Table 3 and Table 4).

Table 3. Statistic analyze of chest circumference (CHC) at the physiological and premature children during first year of life

CHC	0 month	3 month	6 month	9 month	12 month
Median _g	33,00	41,00	43,25	45,00	46,00
SD _g	1,57	2,48	3,58	1,97	1,98
Median _b	33,00	42,00	44,50	46,00	48,00
SD _b	0,79	2,43	1,99	1,84	2,15
Median _{pg}	30,00	40,00	42,50	45,00	46,60
SD _{pg}	1,67	1,55	1,16	0,49	1,29
Median _{pb}	31,00	40,75	43,20	45,00	47,35
SD _{pb}	2,83	1,98	2,80	2,13	1,75
Test _{g-pg}	-2,850	-0,328	-2,299	-0,517	-0,529
p _{g-pg}	0,004	0,743	0,022	0,605	0,597
Test _{b-pb}	-1,691	-1,191	-0,481	-1,945	-0,634
p _{b-pb}	0,091	0,233	0,631	0,052	0,526

Table 4. Statistic analyze of thoracic index (TI) at the physiological and premature children during first year of life

TI	0 month	3 month	6 month	9 month	12 month
Median _g	88,24	77,92	75,45	77,86	77,22
SD _g	9,23	4,73	6,57	6,34	5,83
Median _b	90,20	78,89	75,09	74,60	76,13
SD _b	3,24	7,24	7,20	10,84	6,56
Median _{pg}	94,94	75,51	70,42	77,38	75,95
SD _{pg}	2,19	3,64	2,78	7,14	4,59
Median _{pb}	88,62	74,71	72,46	73,38	74,71
SD _{pb}	5,67	5,20	4,17	5,10	5,56
Test _{g-pg}	NA	1,529	2,027	-0,509	0,980
p _{g-pg}	NA	0,133	0,048	0,613	0,332
Test _{b-pb}	-0,376	0,599	1,102	0,149	0,834
p _{b-pb}	0,769	0,552	0,276	0,882	0,409

Annotations to tables 3 and 4

Median_{g,b,pg,pb} – median of girls, boys, premature girls, premature boys

SD_{g,b,pg,pb} – standard deviation of girls, boys, premature girls, premature boys

Test_{g-pg} – value of Student t-test or Mann Whitney test (difference between physiological and premature girls)

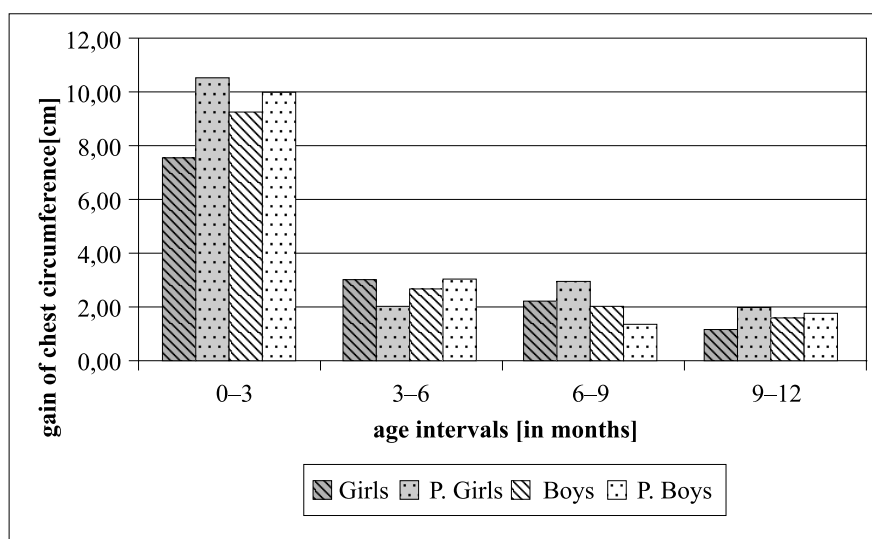
p_{g-pg} – p value (difference between physiological and premature girls)

Test_{b-pb} – value of Student t-test or Mann Whitney test (difference between physiological and premature boys)

p_{b-pb} – p value (difference between physiological and premature boys)

NA – not available

Figure 3. Gains of chest circumference at the physiological and premature children during first year of life

**Annotations to figure 3**

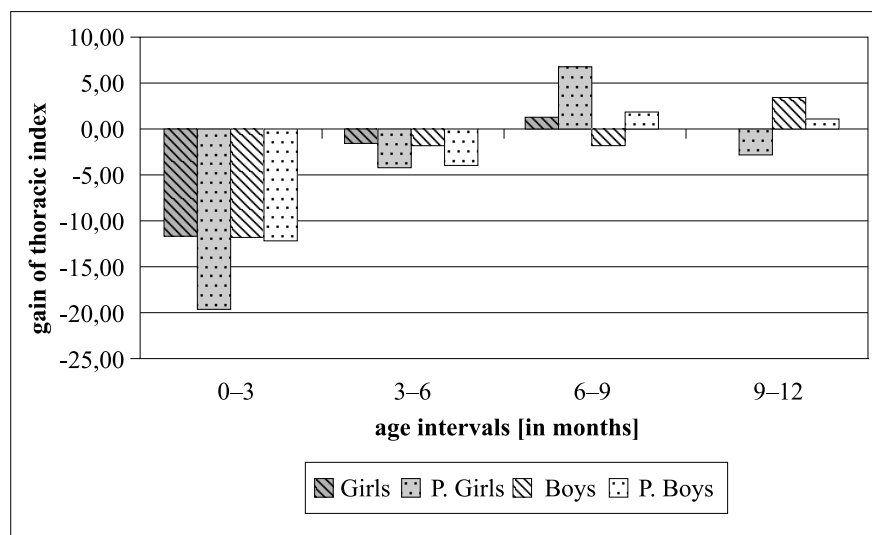
Girls – physiological girls

P. Girls – premature girls

Boys – physiological boys

P. Boys – premature boys

Figure 4. Gains of thoracic index at the physiological and premature children during first year of life



Length of lower limb/body length index

Decrease of length of lower limb/body length index points to relatively short lower limbs compared to body length. Gains of the index witness to the adequate growth of lower limbs compared to the body length. The lower limbs of premature children grow faster in first three months of life. In the next months, the growth of lower limbs of premature children is similar to the physiological individuals. However, the gains of length of lower limb/body length index are greater at the premature girls and lower at the premature boys (without 12th month of life) (Fig. 5). The differences between physiological and premature children are statistically. The length of lower limb/body length index is greater at the physiological children ($p < 0.05$; 3rd, 6th and 9th month at the girls and 6th and 9th month at the boys; Table 5).

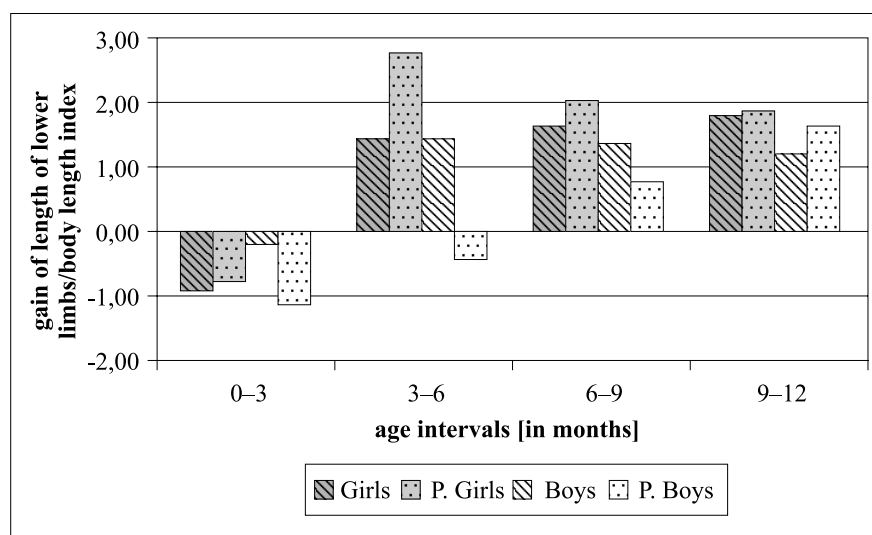
Annotations to table 5

The same as annotations table 3 and 4.

Table 5. Statistic analyze of length of lower limbs/body length index at the physiological and premature children during first year of life

	0 month	3 month	6 month	9 month	12 month
Median_g	46,08	45,16	46,58	48,20	50,00
SD_g	2,44	2,15	1,86	2,16	2,09
Median_b	45,28	45,08	46,48	47,84	49,06
SD_b	1,35	1,62	1,69	1,49	4,98
Median_{pg}	42,22	41,46	44,20	46,23	48,07
SD_{pg}	1,70	1,41	1,65	0,23	1,94
Median_{ph}	46,49	45,37	44,97	45,72	47,38
SD_{ph}	2,25	1,49	1,58	1,28	2,15
Test_{g-pg}	NA	3,683	2,434	6,758	0,539
p_{g-pg}	NA	0,001	0,019	0,000	0,173
Test_{b-ph}	NA	0,124	2,087	0,590	0,531
p_{b-ph}	NA	0,901	0,042	0,008	0,598

Figure 5. Gains of length of lower limbs/body length index at the physiological and premature children during first year of life



Annotations to figures 4 and 5

Girls – physiological girls

P. Girls – premature girls

Boys – physiological boys

P. Boys – premature boys

Conclusion

Results of this study confirmed that the growth dynamics is the greatest in the first year of life, specifically in first three months of life and confirmed the tendency of growth catching up at premature children. In this study was evaluated the easily premature children who reach „catch up“ in first year of life. The premature children had the similar growth charts than the physiological children in all age categories. For the premature children with lower birth weight a growth catching up is necessary to reach the normal adult body height. The bigger gains at the premature children might be the result of nutrition complement of food (Zibolen, 2001).

Literature

- BLÁHA, P., VIGNEROVÁ, J., RIEDLOVÁ, J., KOBZOVÁ, J., KREJČOVSKÝ, L., BRABEC, M. 6. *Celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 2001 česká republika*. Praha: SZ, 2005. p. 71.
- BLÁHA, P., KREJČOVSKÝ, L., JIROUTOVÁ, L., KOBZOVÁ, J., SEDLAK, P., BRABEC, M., RIEDLOVÁ, J., VIGNEROVÁ, J. *Somatický vývoj současných českých dětí*. Praha: Univerzita Karlova, 2006. p. 346.
- BUCHANEC, J., BÁNOVČIČ, P., DRAGULA, M., JURKO, A., MICHÁLEK, J. *Vademékum Pediatra*. Martin: Osveta, 2001, p. 1115.
- FIELDING, L., KERR, N., ROSIER, P. *Annual Growth, Catch-Up Growth*. Kennewick: The New Foundation Press, 2007, p. 255.
- GASSER, T., KNEIP, A., BINDING, A., PRADER, A., MOLINARI, L. The dynamics in linear growth in distance, velocity and acceleration. *Ann. Hum. Biol.*, 1991, vol. 18, no. 3, p. 187–205.
- MARTIN, R., SALLER, K. *Lehrbuch der Anthropologie in der systematischer Darstellung*. Stuttgart: G. Fischer Verlag, 1957, p. 661.
- NOVÁKOVÁ, M., HLOUŠKOVÁ, Z. *Klinická antropologie*. Praha: Avicenum, 1984, p. 164.
- WEINER, JS., LOURIE, JA. *Human biology: Guide to fields methods*. Oxford: IBP Harbook, 9, Blackwell scientific publications, 1969, p. 321.
- ZIBOLEN, M. Rizikový novorozenec. In Buchanec, J., Bánovčíč, P., Dragula, M., Jurko, A., Michálek, J. (eds.) *Vademékum Pediatra*. Martin: Osveta, 2001, p. 1115.

HODNOCENÍ TĚLESNÉHO SLOŽENÍ U SENIOREK – STUDENTEK U3V POMOCÍ InBody 720

Aleš Gába, Jarmila Riegerová, Miroslava Přidalová

Katedra funkční antropologie a fyziologie, Fakulta tělesné kultury, Univerzita Palackého v Olomouci

Abstract

Main point of this presented study is the assessment of body composition. The subject of the experiment were senior females ($n = 65$), students of U3V FTK UP in Olomouc with average age of 64.23 years. Analysis of body composition was based on multifrequency bioimpedance method (InBody 720). The average value of BMI (26.6 kg/m^2) was founded above upper border of average body weight. Diagnostic of WHR index (0.97), visceral fat (133.19 cm^2) and percentage body fat mass (34,87 %) indicated to cross the border of riskiness. On the base of the analysis of bone minerals and skeletal muscle mass excepted osteoporosis and sarcopenia from 97.5 %. Project was elaborated in terms of attaining the research plan „Physical activity and inactivity of the population in the Czech Republic in context of behavioural transformation“ (IK: 6198959221).

Key words: senior population, body composition, visceral fat, osteoporosis, sarcopenia.

Úvod

Problematika demografického stárnutí obyvatelstva se stává v globálním měřítku prioritou. Vyvolává zájem zdravotníků, sociálních pracovníků i budí obavy ekonomů a politiků, kteří si začínají uvědomovat rozsah i důsledky tohoto problému. Přibývá také jedinců starších 100 let (centenarians), respektive starších 110 let (supercentenarians), kteří vytvářejí nejdynamičtější segment populace (Robine et al., 2001). Mezi státy s největším počtem osob v období supercentenarians patří Velká Británie, Francie, Japonsko a Spojené státy americké (Robine et al., 2002).

Podle Burcina (2003) je demografický vývoj české populace závažný. Prognózy našich demografií a OSN ukazují, že Česká republika může být v polovině 21. století spolu s Itálií a Řeckem společenstvím s nejvyšším podílem seniorů na světě. Populační prognóza Českého statistického úřadu (2004) názory Burcina v podstatě potvrzuje, i když zdůrazňuje, že populační vývoj České republiky není zcela ustálený, a tím se stává obtížněji prognózovatelný.

Problém

Pohybová aktivita je jeden z prostředků jak pozitivně ovlivňovat tělesné i duševní zdraví, a ve svém důsledku předcházet komplikacím ve stáří. Její nedostatek a preference sedavého způsobu života vedou ke zhoršení tělesného stavu, který u seniorské populace způsobuje předčasnou ztrátu soběstačnosti a podstatně zhoršuje kvalitu života (Macháčová et al., 2007). Dostatečná pohybová aktivita u seniorské populace je rozhodující, neboť napomáhá předejít razantnímu úbytku svalové hmoty. Je také významným prevenčním nástrojem obezity (Schuit, 2006).

Trend posledních desetiletí je však opačný ve smyslu snižování pohybové aktivity projevující se sedavým způsobem života. Tyto tendence jsou nejpatrnější v hospodářsky vyspělých státech, kde tělesná inaktivita patří mezi deset nejvýznamnějších příčin mortality a morbidit. Evropské průzkumy ukazují, že přibližně 49 % Evropanů (EU25) vykonává sedavé

zaměstnání, denně v průměru stráví přes 5 hodin sezením (European Commission, 2006).

Na základě snížení energetického výdeje, který je disproporcionálně vyšší než energetický příjem, dochází ke zvyšování tělesné hmotnosti a v některých případech vzniku obezity. Celkový energetický výdej klesá podle Elia (2001) v průměru o 165 kcal za dekádu u mužů, respektive 105 kcal za dekádu u žen. Obezita je charakterizována jako zvýšená tělesná hmotnost s abnormálně zvýšeným podílem tukové tkáně (Gale, 2002). Celkové množství tělesného tuku a především jeho distribuce úzce koreluje s vzestupem rizika vzniku komorbidit (Hlúbik, 2002).

V současnosti je pro klasifikaci tělesné hmotnosti a stanovení velikosti relativního rizika poškození zdraví nejvyužívanější index tělesné hmotnosti (BMI – Body Mass Index). Podle Světové zdravotnické organizace (2007) je zdravotně bezpečné pásmo vymezeno od $18,5 \text{ kg/m}^2$ po $24,9 \text{ kg/m}^2$. Kalvach et al. (2004) poukazuje na neadekvátní posuzování zdravotního stavu seniorů podle hodnoty BMI, také Kyle et al. (2003) hodnocení rizikovitosti vzhledem k hodnotám BMI považuje za neodpovídající. Objektivnějším ukazatelem je distribuce tělesného tuku.

Tělesné složení se během života mění, je ovlivněno genetickými a formováno exogenními faktory. S rostoucím věkem dochází k přibývání a změnám distribuce tělesného tuku a k úbytku svalové a kostní hmoty. U žen ve věku maturus II. jsou tyto změny často asociovány s obdobím menopauzy, ve kterém dochází ke snížení sekrece pohlavních hormonů. Estrogenový deficit urychluje akumulaci tělesného tuku a iniciuje úbytek tukuprosté hmoty (Poehlman, 2002). Významnou změnou procházejí kostní minerály. Pokud úbytek kostní tkáně přesáhne hranici standardizované odchylky – 2,5 s, hovoříme o osteoporóze, v případě úbytku svalové tkáně o sarkopenii. Zatímco v kostech s věkem minerálních látek ubývá, v kloubních chrupavkách a vazech jich naopak přibývá. Udává se, že u třicetiletého jedince dosahuje celkový obsah vápníku v kostech 1 000 g, kdežto u devadesátiletého jen 800 g. Přitom obsah vápníku v chrupavkách, šlachách a tepnách se za stejné věkové období naopak zvýší ze 20 g na 200 g (Šípr, 1997). Ztráta svalové hmoty ovlivňuje mimo jiné bazální metabolismus a svalovou sílu, která může vést k funkční limitaci jedince (Schuit, 2006). Involuce ovlivňuje množství celkové tělesné vody (dále jen CTV). U novorozenců se CTV podílí na tělesné hmotnosti z 80 %, v dospělosti 50–60 % (více u mužů, méně u žen) a ve stáří dochází k poklesu pod hranici 50 %.

Holmerová et al. (2007) uvádí, že významným faktorem, který ovlivňuje vznik osteoporózy nebo sarkopenie je hypokinéza. Přiměřená tělesná aktivita, správná dieta a redukce či eliminace škodlivých návyků jsou nejlepším prevenčním nástrojem. Starší lidé však mají tendenci důležitost pohybu podceňovat.

Cíl

Cílem projektu je diagnostikovat aktuální stav ženské seniorské populace ve věku senescence z hlediska tělesného složení pomocí bioimpedanční metody (InBody 720).

Metody

Výzkumu se účastnilo 65 seniorek – studentek U3V na FTK UP v Olomouci zapojených do pohybových programů v rámci U3V. Průměrný věk sledovaného souboru činil 64,23 let. U všech probandek byl vyšetřen aktuální stav tělesného složení přístrojem InBody 720. Měření vychází z metody bioelektrické impedance (MFBIA) s využitím tříkomponentového modelu, který rozlišuje v rámci tělesného složení celkovou tělesnou vodu (intracelulární a extracelulární tekutina), sušinu (pro-

teiny a minerály) a tělesný tuk (Heyward, Wagner, 2004). Viscerální tuk je definován jako plocha transversálního průřezu v břišní oblasti na úrovni L_4-L_5 . Korelace mezi metodou CT a InBody 720 je manuálem přístroje definována na úrovni 0,92. Získaná data byla zpracována adekvátními postupy pomocí programu Lookin' Body 3.0, statistického balíku Statistica 7 a MS Excel 2004. Byl proveden Shapiro–Wilksův W test normality rozložení. Provedli jsme rovněž vyšetření studentek prvního ročníku FTK UP v Olomouci ($n = 72$) s průměrným věkem 19,78 let. Vycházíme z předpokladu, že studentky FTK UP v Olomouci reprezentují část fyzicky zdatné populace adultního věku. Seniorky pokládáme za soubor reprezentující aktivní ženskou populaci ve věku senescence. I když se jedná o dva samostatné transversální výzkumy, můžeme se alespoň orientačně vyjádřit ke změnám tělesného složení. Proto jsme rovněž provedli testování průměrných diferencí nepárovým t-testem u charakteristik s normálním rozdělením a Mann-Whitneyovým testem u charakteristik nesplňujících tento předpoklad (extracelulární tekutina a minerály).

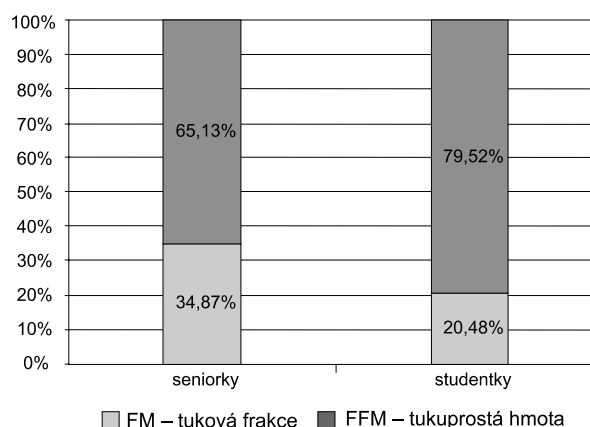
Výsledky

Základní statistické charakteristiky sledovaných antropometrických parametrů souboru seniorek a studentek jsou uvedeny v tabulce 1 a 2. Na základě statistické analýzy byly nalezeny statisticky významné rozdíly ($p < .05$ a $p < .01$) u všech charakteristik s výjimkou extracelulární tekutiny (tab. 1, 2).

Pro posouzení změn tělesného složení jsme tělesnou hmotnost diferencovali na tukovou složku a FFM (tukuprostou hmo-

tu). Průměrná tělesná hmotnost seniorek se od průměrné hmotnosti studentek liší o 9,76 kg ($n. i. = 1,14$ s). U studentek nacházíme 20,48% podíl tukové tkáně a 79,52% zastoupení FFM. Soubor seniorek vykazoval signifikantní navýšení tukové frakce na 34,87 %, se statisticky významným úbytkem FFM na 65,13 %. Podíl kosterního svalstva byl nižší u seniorek o 8,91 %, což představuje 2,18 kg. Po podrobném rozboru výsledků svalové komponenty jsme u 97,5 % seniorek vyloučili sarkopenii (obr. 1).

Obrázek 1. Tělesné složení u souboru seniorek a studentek



Tabulka 1. Základní morfologické charakteristiky souboru seniorek ($n = 65$)

	$\bar{x}$	min.	max.	s	V
věk	64,23	53,00	77,00	4,64	7,24
tělesná výška (cm)	163,27 **	148,50	183,50	5,95	3,64
tělesná hmotnost (kg)	71,13**	35,67	101,82	11,73	16,49
intracelulární tekutina (l)	20,57**	13,10	28,80	2,42	11,77
extracelulární tekutina (l)	13,06	8,90	18,70	1,52	11,63
proteiny (kg)	8,89**	5,70	12,50	1,05	11,80
minerály (kg)	3,26*	2,26	4,47	0,37	11,44
tělesný tuk (kg)	25,36**	5,80	41,70	7,93	31,25
kosterní svalstvo (kg)	24,83**	15,10	35,62	3,16	12,73
kosterní svalstvo (%)	35,27**	27,35	42,33	3,26	9,24
FFM (kg)	45,77*	29,90	64,40	5,33	11,64

Poznámka:

FFM = tukuprostá hmota

* $p < .05$, ** $p < .01$

Tabulka 2. Základní morfologické charakteristiky souboru studentek FTK ($n = 72$)

	$\bar{x}$	min.	max.	s	V
věk	19,78	19,00	26,00	1,24	6,26
tělesná výška (cm)	167,85**	154,00	183,00	6,69	3,99
tělesná hmotnost (kg)	61,37**	42,83	86,26	8,52	13,88
intracelulární tekutina (l)	22,25**	16,90	28,90	2,58	11,58
extracelulární tekutina (l)	13,28	10,10	17,80	1,56	11,72
proteiny (kg)	9,62**	7,30	12,50	1,11	11,56
minerály (kg)	3,42*	2,44	4,46	0,44	12,78
tělesný tuk (kg)	12,80**	4,70	27,70	4,36	34,07
kosterní svalstvo (kg)	27,01**	20,00	35,74	3,36	12,44
kosterní svalstvo (%)	44,18**	36,87	50,63	2,81	6,35
FFM (kg)	48,57*	36,70	63,70	5,66	11,65

Poznámka:

FFM = tukuprostá hmota

* $p < .05$, ** $p < .01$

Průměrná hodnota BMI je u seniorek lokalizována nad horní hranici optimální hmotnosti ($BMI = 26,6 \text{ kg/m}^2$). Pro větší objektivitu uvádíme v tabulce 3 průměrné hodnoty WHR, viscerálního tuku a procentuálního zastoupení tělesného tuku. Tyto hodnoty přesáhly u souboru seniorek horní hranici zdravotně bezpečného pásma ($WHR = 0,85$; viscerální tuk = 100 cm^2 ; tělesný tuk = $28,0 \%$).

Tabulka 3. Průměrné hodnoty BMI, WHR a viscerálního tuku u seniorek a studentek

	seniorky		studentky	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
BMI	26,66**	4,04	21,72**	2,25
WHR	0,97**	0,05	0,78**	0,02
viscerální tuk (cm^2)	133,19**	28,83	35,28**	17,12
tělesný tuk (%)	34,87**	6,45	20,48**	4,98

Množství minerálních látek v kostech se s rostoucím věkem snižuje, proto v následující tabulce uvádíme průměrné hodnoty váhového podílu kostních minerálů u souboru seniorek.

Po detailním rozboru individuálních hodnot kostních minerálů byla u 98,7 % seniorek vyloučena osteoporóza.

Tabulka 4. Průměrné hodnoty kostních minerálů u seniorek (v kg)

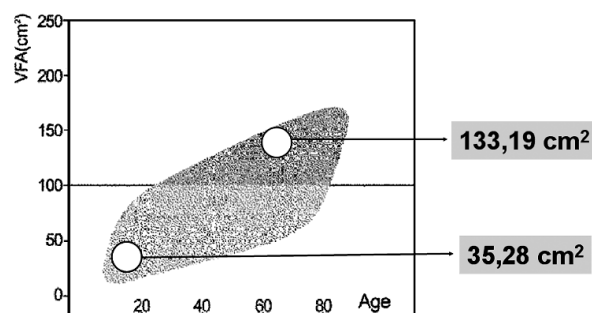
	$\bar{x}$	min.	max.	s	V
kostní minerály	2,71	1,86	3,66	0,31	11,44
kostní minerály – doporučená hodnota	2,23	1,84	2,81	0,16	7,17

Diskuze

Změny tělesného složení s rostoucím věkem byly popsány v předchozím textu. Forbes (1999) uvádí, že během jedné dekády dochází u aktivní populace (od 30. roku) v průměru ke ztrátě 1,5 kg FFM za dekádu. Ve vztahu k studentkám došlo u souboru seniorek zapojených do pohybových programů v rámci U3V k poklesu FFM pouze o 2,8 kg. Tento náleží koresponduje s výsledky Riegerové et al. (2007), která u antropometricky definovaného tělesného složení pohybově aktivních 64letých seniorek, vyšetřovaných v roce 2005, našla pouze minimální rozdíl tělesného složení oproti 45–55letým ženám cvičícím v roce 1985 na poslední Československé spartakiádě (diference se u všech frakcí pohybovaly v rozmezí 1,10–1,57 %).

U žen je řada změn (morfologických i funkčních) vyvolána sníženou sekrecí pohlavních hormonů, která nastává v období klimakteria. V rámci tělesného složení můžeme sledovat zrychlení ukládání tělesného tuku a jeho redistribuci. Této problematice se věnuje řada odborných prací (Okura et al., 2003, Poehlman, 2002, Toth et al., 2000). Naše výsledky se shodují s výše uvedenými studiemi a potvrzují trend redistribuce tukové složky po menopauze. Na základě hodnocení WHR indexu a viscerálního tuku můžeme konstatovat, že se sledova-

Obrázek 2. Průměrné hodnoty viscerálního tuku u souboru seniorek a studentek



Poznámka:

WHR = whist-hip ratio

* $p < .05$, ** $p < .01$

ný soubor seniorek vyznačoval výrazným podílem tuku v abdominální oblasti.

Holmerová et al. (2007) popisuje pozitivní vliv pohybové aktivity v prevenci osteoporózy i sarkopenie. U sledovaného souboru seniorek byla z 98,7 % vyloučena osteoporóza a u 97,5 % sarkopenie, proto bude předmětem další práce podrobná evaluace pohybové aktivity sledovaného souboru seniorek.

Závěr

V rámci prezentovaného projektu jsme provedli u souboru 65 seniorek – studentek U3V na FTK UP v Olomouci kompletní rozbor tělesného složení bioimpedanční metodou (InBody 720). Podle průměrné hodnoty BMI se soubor seniorek nacházel nad hranici optimální hmotnosti. Hodnoty WHR indexu, viscerálního tuku a procentuálního zastoupení tělesného tuku byly lokalizovány nad hranici zdravotně bezpečného pásma. U souboru seniorek byl zaznamenán signifikantní nárůst tukové složky a pokles FFM. Po detailním rozboru individuálních hodnot kostních minerálů a zastoupení svalové frakce jsme u více jak 97,5 % seniorek vyloučili osteoporózu a sarkopenii.

Literatura

- BURCIN, B., KUČERA, T. *Perspektivy populačního vývoje České republiky na období 2003–2065*. Praha: Demo Art, 2003.
- ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD (2004). *Projekce obyvatelstva České republiky*. [online]. URL: <[http://czso.cz/csu/2004edicniplan.nsf/t/B0001D6145/\\$File/4025rra.pdf](http://czso.cz/csu/2004edicniplan.nsf/t/B0001D6145/$File/4025rra.pdf)> (21. 1. 2008).
- ELIA, M. Obesity in the Elderly. *Obesity Research*, 2001, vol. 9, no. 4, p. 244–248.
- EUROPEAN COMMISSION (2006). *Special Eurobarometer - Health and food*. [online]. URL: <http://ec.europa.eu/health/ph_publication/eb_food_en.pdf> (25. 1. 2008).
- FORBES, G. B. Longitudinal changes in adult fat-free mass: influence of body weight. *American Journal of Clinical Nutrition*, 1999, vol. 70, no. 6, p. 1025–1031.
- GALE, T. *Gale Encyclopedia of Medicine – Vol. 4* (2nd ed.). Farmington Hills, MI: Gale Group, 2002.
- HEYWARD V.H., WAGNER, D.R. *Applied Body Composition Assessment* (2nd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics, 2004.
- HLÚBIK, P. Obezita – nemoc, rizikový faktor. *Interní medicína pro praxi*, 2002, no. 8, p. 396–398.
- HOLMEROVÁ, I., JURAŠKOVÁ, B., VAŇKOVÁ, H., VELETA, P. Křehkost vyššího věku a sarkopenie jako její důležitá komponenta. *Česká geriatrická revue*, 2007, vol. 5, no. 1, p. 24–32.
- KALVACH, Z., ZADÁK, Z., JIRÁK, R., ZAVÁZALOVÁ, H., SUCHARDA, P. *Geriatric a gerontologie*. Praha: Grada, 2004.
- KYLE, U. G., GENTON, L., GREMION, G., SLOSMAN, D. O., RICHARD, C. Aging, physical activity and height-normalized body composition parameters. *Clinical Nutrition*, 2003, vol. 23, no. 1, p. 79–88.
- MACHÁČOVÁ, K., BUNC, V., VAŇKOVÁ, H., HOLMEROVÁ, I., VELETA, P. Zkušenosti s hodnocením tělesné zdatnosti seniorů metodou „senior fitness test“. *Česká geriatrická revue*, 2007, vol. 5, no. 4, 248–253.
- OKURA, T., KODA, M., ANDO, F., NIINO, N., SHIMOKATA, H. Relationships of Resting Energy Expenditure with Body Fat Distribution and Abdominal Fatness in Japanese Population. *Journal of Physiological Anthropology*, 25, 2002, vol. 22, no. 1, p. 47–52.
- POEHLMAN, E.T. (2002). Menopause, energy expenditure, and body composition. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, vol. 81, p. 603–611.
- RIEGEROVÁ, J., PŘIDALOVÁ, M. Analýza složení těla pomocí antropometrie a bioimpedance u seniorek z České republiky. *Slovenská antropologie*, 2007, vol. 10, no. 1, p. 119–122.
- ROBINE, J.K., VAUPEL, J.W. Supercentenarians: slower aging individuals or senile elderly? *Experimental Gerontology*, 2001, vol. 36, p. 915–930.
- ROBINE, J.K., VAUPEL, J.W. Emergence of supercentenarians in low-mortality countries. *North American Actuarial Journal*, 2002, vol. 6, no. 3, p. 53–64.
- SCHUIT, A.J. Physical activity, body composition and healthy ageing. *Science & Sports*, 2006, vol. 21, no. 4, p. 209–213.
- ŠIPR, K. *Jak zdravě stárnout*. Brno: Gloria, 1997.
- TOTH, M.J., TCHERNOF, A., SITES, C.K., POEHLMAN, E.T. Effect of menopausal status on body composition and abdominal fat distribution. *International Journal of Obesity*, 2000, vol. 24, p. 226–231.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (2007). *The challenge of obesity in the WHO European Region and the strategies for response*. [online]. URL: <<http://www.euro.who.int/document/E90711.pdf>> (29. 1. 2008).

PODOMETRIA A PLANTOGRAFIA DETÍ V OBDOBÍ PRVEJ PREMENY POSTAVY

Barbora Matejovičová

Univerzita Konštantína Filozofa, Fakulta prírodných vied,
Katedra zoológie a antropológie, Nitra

Abstract

The report is aimed at the evaluating of the foot morphology of the younger school aged child. This age is typical for first metamorphosis of the stature. Foot morphology were evaluated according to podometrical method by Kabelka (2000). The measuring were realised on the both feet in group of 35 boys and 38 girls in age 6 to 7 years. According to plantographical method were determined the configuration of the foot, foot status (foot arch) and potential foot deformities. We determined too angle of the great toe, the fifth toe and front toe by Kabelka method (2000). The evaluating of the angle of foot and digital formula were completed according to Klementa (1988). We recognised intersexual differences in evaluating of the foot angles and morphology foot status. The bilateral differences for all found parameters are not significant. Relatively high percent of the boys (74,29 %) and girls (68,57 %) showed physiological location of toes and auricular fingers (boys 20 %, girls 39,47 %). Great number of boys and girls showed I. digital formula ($1 > 2 > 3 > 4 > 5$). We alleged that 60 % of the boys and 81,6 % of the girls had normal foot arch, 5,6 % of the boys and 5,3 % of the girls had high foot. The bilateral differences are not significant. Results showed prevalence of the normal foot arch, nevertheless we recommend to proper look out for increased foot healthcare, also endogeneous as well as exogeneous factors of forming child's foot, surely.

Key words: foot morphology. Plantographical method. Normal foot. Flat foot. High foot. Foot deformities. Digital formula.

Práca bola finančne podporená projektom KEGA 3/5068/07.

Ciele

Cieľom uvedenej štúdie bolo zhodnotiť morfológický stav nohy a frekvenciu výskytu plochej nohy detí v období prvej premeny postavy (6–7 rokov).

Súbor a metódy

Základným zdrojom údajov pre hodnotenie morfológie nohy boli hodnoty namerané u 78 detí, 35 chlapcov a 38 dievčat, vo veku 6 až 7 rokov. Diagnostika morfológie nohy sa uskutočnila v rokoch 2006–2007 na základných školách v Nitre. Pri hodnotení antropometrických parametrov nohy sme postupovali podľa metodiky merania ľudskej nohy (podometrická metóda), ktorú uvádza Kabelka (2000). Ďalej sme použili metódu hodnotenia odtlačkov nohy, tzv. plantografickú metódu, ktorou sme určovali 4 uhlové miery – uhol palca, uhol malíčka, uhol všetkých prstov (Kabelka, 2000) a uhol nohy (Klementa, 1988) a taktiež frekvenciu digitálnych formúl (Klementa, 1988). Weisflog (1956) pokladá uhol 9° za limitujúci. Palec sa pokladá za relatívne rovnobežný s osou nohy ak má uhol palca menšiu hodnotu ako 9° (ide o nulovú hodnotu). Pri uhle väčšom ako 9° možno hovoriť o deformite (jedná sa o valgóznú polohu). Negatívna hodnota uhla (veľkosť uhla vyjadrená zápornou hodnotou) poukazuje na varóznú polohu palca. Rovnako aj pri hodnotení malíčka sme pokladali 9° uhol za limitujúci. Analýzu stavu klenby nohy sme previedli metódou Chipaux–Šmírák, ktorú ďalej špecifikoval Klementa (1987).

Signifikantnosť intersexuálnych a bilaterálnych rozdielov sme určovali použitím Studentovho t-testu, pričom: $t < t_{c1}$, $p > 5\%$ – štatisticky nesignifikantný rozdiel, $t_{c1} \leq t \leq t_{c2}$, $p \leq 5\%$ – štatisticky signifikantný rozdiel (*), $t_{c2} \leq t \leq t_{c3}$, $p \leq 1\%$ – štatisticky vysoko signifikantný rozdiel (**), $t \geq t_{c3}$, $p \leq 0,1\%$ – štatisticky veľmi vysoko signifikantný rozdiel (***), kde p predstavuje pravdepodobnosť (hladinu významnosti).

Výsledky a diskusia

Zhodnotenie morfológie nohy chlapcov je uvedené v tabuľke 1 a dievčat v tabuľke 2. Vyššie priemerné hodnoty sa vyskytli u chlapcov a to u všetkých sledovaných rozmerov na pravej i ľavej nohe.

Tabuľka 1. Hodnotenie morfológie nohy u chlapcov (cm)

	$\bar{X}$		S_x		$S_{\bar{x}}$		min		max	
	P	Ľ	P	Ľ	P	Ľ	P	Ľ	P	Ľ
Dĺžka nohy (pte-ap)	20,41	20,25	2,15	1,91	0,36	0,32	16,95	17,04	27,00	26,70
Šírka nohy (mt.t.-mt.f.)	7,34	7,27	0,47	0,49	0,08	0,08	5,93	6,00	8,11	8,19
Šírka všetkých prstov	7,31	7,30	0,59	0,57	0,10	0,10	5,82	5,85	8,40	8,74
Najväčšia výška palca	1,65	1,64	0,19	0,15	0,03	0,03	1,22	1,27	2,08	1,97
Najväčšia výška malíčka	1,45	1,43	0,24	0,19	0,04	0,03	1,01	1,00	2,03	1,78
Najväčšia výška 1. metatarzofalang. kĺbu	3,14	3,14	0,27	0,30	0,05	0,05	2,47	2,42	3,79	3,66
Najväčšia výška 5. metatarzofalang. kĺbu	2,36	2,33	0,30	0,28	0,05	0,05	1,89	1,81	3,08	3,08
Obvod nohy (mt.t.-mt.f.)	19,34	19,29	1,24	1,25	0,21	0,21	16,00	16,00	21,00	21,00
Obvod priehlavku	19,29	19,23	1,25	1,19	0,21	0,20	16,00	16,00	21,00	21,00
Obvod päta – členk. kĺb	27,89	27,60	2,04	2,05	0,34	0,35	22,00	22,00	32,00	32,00
Obvod nad členkom	18,46	18,51	1,96	1,88	0,33	0,32	15,00	14,00	23,00	23,00

Tabuľka 2. Hodnotenie morfológie nohy u dievčat (cm)

	$\bar{X}$		S_x		$S_{\bar{x}}$		min		max	
	P	Ľ	P	Ľ	P	Ľ	P	Ľ	P	Ľ
Dĺžka nohy (pte-ap)	19,11	19,01	1,21	1,08	0,20	0,18	16,36	16,50	22,50	21,90
Šírka nohy (mt.t.-mt.f.)	6,96	6,90	0,48	0,48	0,08	0,08	6,29	5,76	8,39	8,14
Šírka všetkých prstov	7,01	6,97	0,50	0,44	0,08	0,07	6,20	6,07	8,53	8,36
Najväčšia výška palca	1,60	1,56	0,18	0,16	0,03	0,03	1,22	1,17	2,00	1,91
Najväčšia výška malíčka	1,34	1,35	0,20	0,24	0,03	0,04	0,87	0,80	1,69	1,75
Najväčšia výška 1. metatarzofalang. kĺbu	3,00	3,00	0,31	0,35	0,05	0,06	2,30	2,05	3,93	3,80
Najväčšia výška 5. metatarzofalang. kĺbu	2,25	2,17	0,26	0,30	0,04	0,05	1,56	1,28	2,70	3,13
Obvod nohy (mt.t.-mt.f.)	18,18	18,00	1,29	1,38	0,21	0,22	16,00	15,00	21,00	21,00
Obvod priehlavku	18,05	17,92	1,06	1,17	0,17	0,19	16,00	15,00	20,00	20,00
Obvod päta – členk. kĺb	26,21	26,29	1,85	1,86	0,30	0,30	23,00	23,00	30,00	31,00
Obvod nad členkom	17,34	17,32	1,53	1,51	0,25	0,24	14,00	14,00	22,00	22,00

Tabuľka 3. Hodnotenie intersexuálnych rozdielov dĺžkových, šírkových a obvodových parametrov nohy

	chlapci	dievčatá
	P	Ľ
Dĺžka nohy (pte-ap)	3,24**	3,45***
Šírka nohy (mt.t.-mt.f.)	4,27**	3,37**
Šírka všetkých 5 prstov	2,31*	2,82**
Najväčšia výška palca	1,24	2,08*
Najväčšia výška malíčka	2,22*	1,47
Najväčšia výška 1. metatarzofalangeálneho kĺbu	1,98	1,90

K podobným výsledkom sa dopracovali i Cvičelová et Danišová (2004) vyšetrením 7 – ročných chlapcov a dievčat. Hodnotenie štatistickej významnosti intersexuálnych rozdielov v sledovaných antropometrických parametroch nohy je zaznamenané v Tabuľke 3. Bilaterálne rozdiely sú štatisticky ne-signifikantné pri všetkých sledovaných parametroch na pravej i ľavej nohe.

Tabuľka 4 uvádza zistené hodnoty uhla palca pravej a ľavej nohy u chlapcov a dievčat. Hodnoty uhla malíčka pravej a ľavej nohy u chlapcov i dievčat sú v tabuľke 5. Chlapci majú v porovnaní s dievčatami na pravej i ľavej nohe o niečo vyššie percento výskytu fyziologickej polohy palca (ide o percentuálny rozdiel 13,76 % na pravej nohe a 8,04 % na ľavej nohe), ktorá

je vyjadrená nulovými hodnotami. Valgózna poloha palca sa na pravej i ľavej nohe u chlapcov percentuálne nelíši (14,29 %), rovnako u dievčat je v tomto prípade percentuálna zhoda v porovnaní pravej a ľavej nohy (21,05 %). Frekvencia výskytu valgózneho palca je o 6,76 % vyššia u dievčat ako u chlapcov na pravej i ľavej nohe. Varózný palec, resp. vybočený má o 6,99 % na pravej nohe a o 1,28 % na ľavej nohe vyššie percento dievčat ako chlapcov. Pri porovnaní pravej a ľavej nohy u chlapcov vyššie percentuálne zastúpenie varózneho polohy palca je na ľavej nohe (o 5,71 % viac). U dievčat sa percentuálne zastúpenie na pravej a ľavej nohe nelíši (18,42 %). Z uvedeného možno konštatovať, že vyššie percentuálne zastúpenie deformít nohy v podobe valgózneho a varózneho palca sa vyskytuje u dievčat v porovnaní s chlapcami na pravej i ľavej nohe. Cvičelová et Danišová (2004) udávajú pri vekovej kategórii 7-ročných detí, fyziologickú polohu palca na pravej (o 19,38 %) i ľavej nohe (o 21,98 %) vyššie percento výskytu u chlapcov ako dievčat, čo je porovnateľné s našimi výsledkami. U dievčat sa vyskytuje pomerne často valgózný palec (na pravej nohe 54,41 %, na ľavej nohe 55,88 %), u chlapcov je frekvencia výskytu nižšia na pravej nohe 36,84 % a na ľavej nohe 31,57 %. Najnižšie percentuálne zastúpenie prislúcha varózneho polohy malíčka (vyššie zastúpenie u dievčat na pravej nohe o 1,81 % a na ľavej nohe o 2,32 % viac chlapcov má varózný malíček) ako je to aj v našom prípade. Z uvedeného vyplýva, že sme dospeli k rovnakým zisteniam, t.j. vyššie percento chlapcov ako dievčat má fyziologickú polohu palca na pravej i ľavej nohe a u dievčat sa vyskytuje viac deformít v podobe valgózneho a varózneho palca na pravej nohe v porovnaní s chlapcami.

Tabuľka 4. Zastúpenie uhlov palca u chlapcov a dievčat

Uhol palca		Nulové hodnoty		Pozitívne hodnoty - valgózna poloha		Negatívne hodnoty - varózna poloha	
		n	%	n	%	n	%
chlapci	P	26	74,29	5	14,29	4	11,43
	Ľ	24	68,57	5	14,29	6	17,14
dievčatá	P	23	60,53	8	21,05	7	18,42
	Ľ	23	60,53	8	21,05	7	18,42

Pri hodnotení uhla malíčka sme zistili jeho fyziologickú polohu u vyššieho percenta chlapcov ako dievčat na ľavej nohe a to o 6,61 % a o 19,47 % viac dievčat má fyziologickú polohu malíčka na pravej nohe v porovnaní s pravou nohou u chlapcov. V oboch prípadoch, u chlapcov i dievčat prevyšuje fyziologická poloha malíčka pravej nohy v percentuálnom zastúpení nad ľavou. Valgóznu polohu malíčka na pravej nohe má o 19,47 % viac chlapcov ako dievčat a na ľavej nohe o 4,21 % viac dievčat ako chlapcov. U chlapcov rovnaké percentuálne zastúpenie valgózneho palca na oboch nohách (80 %). U dievčat vyššie percento pripadá na nohu ľavú ako pravú o 23,68 %. Výskyt varózneho polohy malíčka u chlapcov a dievčat bez výrazných rozdielov. U chlapcov nachádzame varózny malíček len v 1 prípade na ľavej nohe, čo predstavuje 2,86 % a u dievčat v 2 prípadoch (5,26 %) z celkového počtu. Z uvedeného možno konštatovať, že vyššie percentuálne zastúpenie deformít nohy v podobe valgózneho a varózneho malíčka na ľavej nohe sa vyskytlo u dievčat v porovnaní s chlapcami a na pravej nohe vyššie percento valgózneho polohy malíčka u chlapcov ako dievčat a varózny malíček sa na pravej nohe nevyskytol ani u chlapcov, ani u dievčat (tab. 5).

Najpočetnejšie zastúpeným typom digitálnej formule je I. digitálna formula ($1 > 2 > 3 > 4 > 5$) v 80,0 % u chlapcov na pravej nohe a v 71,4 % u chlapcov na nohe ľavej (tab. 6). U dievčat 73,7 % na pravej a rovnako na ľavej nohe. Druhou najpočetnejšou formulou je II. digitálna formula ($2 > 1 > 3 > 4 > 5$) u chlapcov na pravej nohe 11,4 % a 14,3 % na ľavej nohe. U dievčat je to 13,2 % na pravej nohe a 7,9 % na ľavej nohe. III. digitálna formula ($1 = 2 > 3 > 4 > 5$) sa vyskytla v 1 prípade na pravej nohe u chlapcov, čo predstavuje 2,9 % a v 3 prípadoch na ľavej nohe (8,6 %). U dievčat je

v tomto prípade rovnaké zastúpenie na pravej i ľavej nohe (7,9 %). Zastúpenie IV. digitálnej formule ($2 > 3 > 1 > 4 > 5$) u chlapcov v 0 %, u dievčat 2,6 % na pravej nohe a 7,9 % na ľavej nohe. VI. digitálna formula ($1 > 3 > 2 > 4 > 5$) u chlapcov v 2,9 % pre nohu pravú i ľavú, u dievčat sa daná formula nevyskytla. VII. digitálna formula ($1 > 2 = 3 > 4 > 5$) v 1 prípade na pravej i ľavej nohe u chlapcov (2,9 %) a taktiež po 1 prípade (2,6 %) na pravej i ľavej nohe u dievčat. V. ($2 > 1 = 3 > 4 > 5$) a VIII. typ digitálnej formule ($3 > 2 > 1 > 4 > 5$) sa v sledovanom súbore nevyskytol.

Možno konštatovať, že najvýraznejšie zastúpeným, značne percentuálne prevyšujúcim typom, je I. typ digitálnej formule ($1 > 2 > 3 > 4 > 5$), čo vyplýva z porovnania našich výsledkov so zisteniami iných autorov (Klementa, 1988; Cvičelová, Danišová, 2004).

Percentuálne najvyššie zastúpenie pri nohe normálne klenutej patrí 2. stupňu nohy (N2) u chlapcov na pravej nohe (42,9 %) a na ľavej nohe (31,4 %). U dievčat na pravej nohe 36,8 % a na ľavej 55,3 %. Rovnaké zistenia udávajú aj Prídalo-vá et Riegerová (2005) pri 6–7 ročných chlapcoch a dievčatách ako 2. stupeň normálne klenutej nohy v najvyššom percentuálnom zastúpení. U chlapcov 40,0 % (pravá noha) a 46,1 % (ľavá noha), u dievčat 42,8 % (pravá noha) a 38,0 % (ľavá noha). Stupeň N2 predstavuje najväčšie zastúpenie aj pri vekovej kategórii 8–9 ročných. Najvyššie zastúpenie plochej nohy pri 1. stupni plochej nohy (P1) – mierny stupeň plochosti u chlapcov na pravej nohe 14,3%, u dievčat najvyššia hodnota výskytu pri 1. a 2. stupni (P1 a P2) – mierne a stredne plochá noha zhodne po 10,5 %. Percentuálne najnižší výskyt predstavuje noha vysoká – najvyššie percento dosiahol 2. stupeň (V2) – stredne vysoká noha – u dievčat na ľavej nohe 5,3 %, čo zodpovedá dvom prípadom (tab. 7).

Tabuľka 5. Zastúpenie uhlov malíčka u chlapcov a dievčat

Uhol malíčka		Nulové hodnoty		Pozitívne hodnoty - valgózna poloha		Negatívne hodnoty - varózna poloha	
		n	%	n	%	n	%
chlapci	P	7	20,00	28	80,00	0	0,00
	Ľ	6	17,14	28	80,00	1	2,86
dievčatá	P	15	39,47	23	60,53	0	0,00
	Ľ	4	10,53	32	84,21	2	5,26

Tabuľka 6. Frekvencia digitálnych foriem u chlapcov a dievčat

digitálna formula	chlapci				dievčatá			
	n		%		n		%	
	P	Ľ	P	Ľ	P	Ľ	P	Ľ
I. $1 > 2 > 3 > 4 > 5$	28	25	80,0	71,4	28	28	73,7	73,7
II. $2 > 1 > 3 > 4 > 5$	4	5	11,4	14,3	5	3	13,2	7,9
III. $1 = 2 > 3 > 4 > 5$	1	3	2,9	8,6	3	3	7,9	7,9
IV. $2 > 3 > 1 > 4 > 5$	0	0	0,0	0,0	1	3	2,6	7,9
V. $2 > 1 = 3 > 4 > 5$	0	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0,0
VI. $1 > 3 > 2 > 4 > 5$	1	1	2,9	2,9	0	0	0,0	0,0
VII. $1 > 2 = 3 > 4 > 5$	1	1	2,9	2,9	1	1	2,6	2,6
VIII. $3 > 2 > 1 > 4 > 5$	0	0	0,0	0,0	0	0	0,0	0,0
Spolu	35	35	100	100	38	38	100	100

Tabuľka 7. Zastúpenie nohy normálne klenutej, plochej a vysokej podľa jednotlivých stupňov u chlapcov a dievčat

Noha	Stupeň nohy	chlapci				dievčatá			
		n		%		n		%	
		P	Ľ	P	Ľ	P	Ľ	P	Ľ
Noha normálne klenutá	N1	2	2	5,7	5,7	5	6	13,2	15,8
	N2	15	11	42,9	31,4	14	21	36,8	55,3
	N3	5	8	14,3	22,9	6	4	15,8	10,5
Noha plochá	P1	5	4	14,3	11,4	4	2	10,5	5,3
	P2	4	4	11,4	11,4	4	1	10,5	2,6
	P3	2	4	5,7	11,4	3	2	7,9	5,3
Noha vysoká	V1	0	0	0,0	0,0	1	0	2,6	0,0
	V2	1	1	2,9	2,9	1	2	2,6	5,3
	V3	1	1	2,9	2,9	0	0	0,0	0,0
Spolu	-	35	35	100	100	38	38	100	100

Záver

Cieľom uvedenej štúdie bolo zhodnotiť morfológický stav nohy detí v období prvej premeny postavy (6–7 rokov). Dospeli sme k zisteniu, že dĺžkové, šírkové i obvodové parametre hodnotiace morfológický stav nohy vykazujú štatisticky významné intersexuálne rozdiely, avšak bilaterálne rozdiely neboli zistené. Vyššie priemerné hodnoty uhlových mier sme zistili u chlapcov v porovnaní s dievčatami pri uhle všetkých prstov, uhle nohy a uhle malíčka, s výnimkou uhla malíčka ľavej nohy, ktorého hodnoty dosiahli vyššiu hodnotu u dievčat. Pri uhle palca bola priemerná hodnota vyššia u dievčat ako u chlapcov.

Pomerne vysoké percento chlapcov i dievčat sledovaného súboru má fyziologickú polohu palca, valgózna a varózna poloha palca sa vyskytovali v nižšom percentuálnom zastúpení, v oboch prípadoch vo vyšších hodnotách u dievčat než u chlapcov. Postavenie malíčka na nohe vykazovalo značné percento pre valgóznú polohu malíčka bez výrazných rozdielov, v približne rovnakom percentuálnom zastúpení u chlapcov i dievčat. Výskyt fyziologickej polohy malíčka bol pri uhle malíčka v menšom percentuálnom zastúpení a len nepatrné percento prislúchalo varóznej polohe. Pri porovnaní chlapcov a dievčat sme nezaznamenali výrazné rozdiely. V sledovanom súbore bola najväčšia frekvencia výskytu I. digitálnej formuly, druhý najpočetnejšie zastúpený bol II. typ digitálnej formuly, ďalej v zostupnom rade nasledovala III., IV., VI., a VII. digitálna formula. IV. digitálna formula sa vyskytla iba u dievčat a VI. typ digitálnej formuly iba u chlapcov. V ďalších formulách neboli pozorované výrazné rozdiely medzi chlapcami a dievčatami a ani pri porovnaní pravej a ľavej nohy. Konštatovali sme najväčšie zastúpenie normálne klenutej nohy (viac ako 2/3 detí), vo väčšom počte u dievčat ako chlapcov, u 1/3 detí sa zistil výskyt plochej nohy, výraznejšie zastúpenie u chlapcov. Vyskytli sa aj ojedinelé prípady výskytu vysokej nohy. Aj keď výsledky poukázali na vyššie percento normálne vyklenutej nohy, predsa sa vyskytli aj deformity v podobe plo-

chej, či vysokej nohy, ale tiež statické deformity, najmä valgózna poloha malíčka u chlapcov i dievčat.

Uvedené výsledky je možné využiť z hľadiska telovýchovného, klinického, rehabilitačného a ako podkladový materiál pre aktualizáciu antropometrických tabuliek a pre konštrukciu obuvníckych výrobkov vekovej kategórie 6–7 ročných detí.

Literatúra

- BRÁZDILOVÁ, P. et al. *Návrh inovace kopyt na základě provedených měření nohou čs. obyvatelstva*. [Oborový úkol číslo K-76-322-003]. Gottwaldov, o. p. Svit, 1985.
- CVÍČELOVÁ, M., DANIŠOVÁ, V. Morfológia nohy 7ročných bratislavských detí. *Slov. Antropol.*, 2004, vol. 8, n. s. 3, p. 5–8.
- KABELKA, F. A Method of Measuring the Human Foot: Applicable to all Populations. In Firbas, W., Kabelka, F., Heinrich, W., Krejs, M. (eds.) *Growth Analysis of the Human Foot*. Cambridge July: AACA and BACA Joint Meeting, 2000, p. 1–13.
- KLEMENTA, J. *Somatometrie nohy*. Praha: SPN, 1988.
- KOPECKÝ, M. Plantografické metody a jejich využití při monitorování klenby nohy v praxi. *Česká kinantropologie*, Praha: Univerzita Karlova, 2004, vol. 8, no. 1, p. 27–40.
- PETROVICKÝ, P. et al. *Anatomie s topografií a klinickými aplikacemi*. Martin: Osveta s.r.o., 2001.
- PŘIDALOVÁ, M., RIEGEROVÁ, J. Child's Foot Morphology. *Acta Univ. Palacki. Olomuc., Gymn.*, 2005, vol. 35, no. 2, p. 75–86.
- RIEGEROVÁ, J., PŘIDALOVÁ, M., ULBRICHOVÁ, M. *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu*. Olomouc: Nakladatelství HANEX, 2006.
- WEISFLOG, H., 1956. In Riegerová, J., Žeravová, M., Peštuková, M. A contribution to the foot morphology of school children and teenagers between the ages 12–18 in Moravia. *Slov. Antropol.*, 2003, vol. 6, n. s. 1, p. 112–117.
- WINSTON, R. *Človek*. Bratislava: Ikar, 2005.

HODNOCENÍ DRŽENÍ TĚLA A TVARU PÁTEŘE POLOHOVÝM SNÍMAČEM DTP-2 U ŽEN VE VĚKU MLADŠÍHO STÁŘÍ PO REALIZACI ČÍNSKÉHO ZDRAVOTNÍHO CVIČENÍ, TRÍLETÉ SLEDOVÁNÍ

Jarmila Riegerová, Jakub Krejčí, Petr Kolisko

Katedra funkční antropologie a fyziologie Fakulty tělesné
kultury Univerzity Palackého v Olomouci, katedra
biomechaniky a technické kybernetiky.

Abstract

During the years 2005, 2006, and 2007, we studied changes in the posture and spinal shape in three groups of younger female seniors (mean age 61, 63, and 66 years) using the diagnostic device DTP2 following the interventional procedure of a targeted exercise program (the Chinese therapeutic exercise known as Hui Chun Gong). The exercise influenced mainly the pelvic area; the trends suggesting improved posture and stability did not reach statistical significance in all cases. Since the exercise technique is technically difficult, improperly performed positions resulted in a zero effect rather than improvement.

Positive changes were always found in terms of improved stance stability and significant shift of the thoracic kyphosis towards the vertical axis, which suggests improved posture. Shoulder position showed a certain degree of inconsistency in terms of changes in shoulder asymmetry. Pelvic position also responded to the intervention procedures by shifting the asymmetry of the spinal angles after the 1st and 2nd phases of exercise, while a statistically significant offset of the left-sided asymmetry was achieved after the 3rd phase. We found a reduced extent of titubation of the axial skeleton, which was evaluated to be an accompanying effect of the improved stance stability. In total, best results were manifested following the intervention in 2007, when the extent of titubation was decreased in the direction of both the x and y axes, a statistically significant positive change was found in the adjustment of symmetry of the posterior superior iliac spine, and a materially significant trend of a decrease in the axial values of lordoses and thoracic kyphosis was observed. The reasons for these changes can be found in an increased emphasis on the proper performance of exercise techniques and thus adjustment of muscle imbalances.

Subjective feelings of the senior patients were very beneficial, as they evaluated very positively the feeling of improved stance stability.

Key words: posture, DTP-2, women, senescence, targeted exercise program Hui Chun Gong.

Vypracováno na základě plnění grantového projektu GAČR 406/05/0034 and Výzkumným záměrem MŠMT „Physical activity and inactivity of the population in Czech Republic in context of behavioural transformation“ IK 618959221.

Úvod

Vzpřímené držení lze pokládat za individuální posturální program, který vznikl během pohybového vývoje člověka. „Vadné“ držení se projevuje především u jedinců, kterým chybí dispoziční k variabilitě posturálních a pohybových obměn. Nalézáme je také u probandů, kteří jsou nuceni k dlouhodobému zaujímání neměnné nebo opakovaně stejné polohy

vzhledem k povaze zaměstnání. Vadné držení bývá zdrojem různých funkčních poruch posturálního systému, které při dlouhodobém výskytu mohou přecházet i ve změny strukturální. Klinické obrazy vadného držení těla u starší generace jsou velmi pestré. Jde většinou o poruchy posturální organizace elementů páteře s předozadní nebo stranovou osovou deviací, posuny jednotlivých sektorů páteře vůči hlavě a oporné bázi, kyfotické držení, případně poruchy spojené s rotací. Předkládaná studie je zaměřena na zjištění změn ve tvaru páteře a v držení těla před a po aplikaci léčebného cvičení probíhajícího po dobu tří a šesti měsíců u žen časného seniorského věku (senescence). Pro korekci postury a flexibility jsme zvolili čínské terapeutické cvičení chuej-čchun-kung. Jde o přesně cílené, pomalu vedené pohyby, které jsou sestaveny tak, aby působily na celý organismus. Cvičení je také nazýváno „omlazovacím cvičením čínských císařů“ a je mu v laické veřejnosti přikládán vysoký léčebný účinek. Z pohledu navození psychické rovnováhy je důležitá imaginace a úsměv.

Cíl a metoda

Cílem práce bylo ověřit předpokládané změny v držení těla a ve tvaru páteře pomocí diagnostického přístroje DTP-2 po intervenčním zásahu zvoleného cíleného cvičebního programu (čínského léčebného cvičení). Ženy cvičily v souvislém časovém sledu v roce 2005 tři měsíce, v roce 2006 a 2007 šest měsíců. Cvičení probíhalo vždy jednou týdně v rozsahu 1,50 hodiny, probandky dále dodržovaly program každodenního cvičení doma nejméně 15 minut. Po ukončení intervence již tato pravidelnost dodržována nebyla.

Výzkumný soubor tvořilo 20 probandek v roce 2005, 23 seniorek v roce 2006 a 21 probandek v roce 2007, které absolvovaly vyšetření na počátku a po ukončení experimentu. Cvičit začínalo vždy 30 žen. V souboru z roku 2006 bylo zastoupeno 52,17 % žen, které již cvičily v 1. roce výzkumu, v souboru z roku 2007 42,86 % žen, které cvičily v druhém rove výzkumu. Sdělení má vzhledem k počtu probandek charakter pilotní studie.

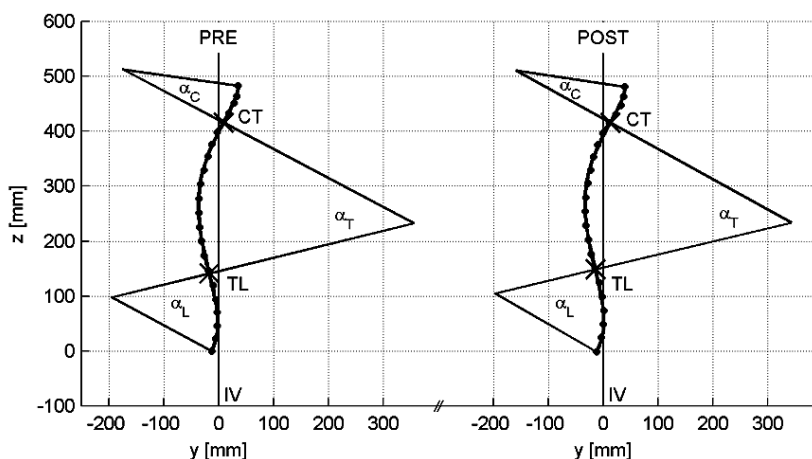
Pro somatometrické vyšetření jsme použili standardizovanou antropometrii a instrumentář, k vyšetření tvaru páteře a statiky těla byl použit diagnostický systém DTP-2 (somatografická metoda).

Přístroj DTP-2 byl vyvinut ve spolupráci Katedry biomechaniky a technické kybernetiky a Katedry funkční antropologie a fyziologie na FTK UP v Olomouci (Kolisko et al. 1995, 2003, 2005). Umožňuje grafickou a numerickou analýzu vybraných bodů na povrchu těla v třírozměrné kartézské soustavě souřadnic vzhledem k nulové vertikální ose (za nulovou vertikální osu považujeme svislici vztyčenou ze středu mezi patami probanda). Každý ze snímaných bodů je tak určen třemi souřadnicemi: souřadnicí x – vzdálenost bodu sagitálně od nulové vertikály, souřadnicí y – vzdálenost ventrálně (dorzálně) od nulové vertikály, souřadnicí z – výška bodu kraniálně od prvního kaudálně měřeného bodu na páteři.

Po označení bodů na těle probandky byla každá poloha ve volném postoji měřena opakovaně 3×. Využita byla kožní projekce trnových výběžků C₃ – L₅ (22 bodů). Mimo to byla měřena poloha akromionů a v oblasti pánve poloha spina iliaca posterior superior. Pro identifikaci tvaru páteře, který je dán zobrazením označených bodů vzhledem k ideální vertikále, byl stanoven průměrný tvar páteře. Ten byl východiskem pro určení koeficientů polynomu 6. stupně, který dostatečně přesně vyjadřuje charakter křivky tvaru páteře ve frontální a sagitální rovině (Krejčí, 2007). Pro upřesnění interpretace změn tvaru křivky páteře v sagitální rovině jsme použili úhlových hodnot, charakterizujících úhly krčních, hrudních a bederních segmentů. Příklad grafického znázornění je uveden v grafu 1, tabulárně v tabulce 4.

Graf 1. Průměrné úhlové parametry křivek páteře v sagitální rovině – třetí etapa vyšetření

Legenda: PRE – vyšetření před aplikací cvičebního programu, POST – vyšetření po aplikaci cvičebního programu, ● – průměrná poloha trnového výběžku, CT – cerviko-thorakální přechod, TL – thorako-lumbální přechod, α_C – úhel krční lordózy, α_T – úhel hrudní kyfózy, α_L – úhel bederní lordózy, IV – ideální vertikála.



Pro hodnocení průměrných změn tvaru páteře, vyjádřených kvantitativními daty, byly použity základní statistické charakteristiky, difference byly testovány párovým t-testem na hladině významnosti 0,05. Průměrné hodnoty definovaných bodů informují o případných trendech změn držení těla, úhlové charakteristiky vrcholů zakřivení v sagitální a frontální rovině vypovídají o tvaru předozadního a bočního zakřivení páteře, průměrné hodnoty směrodatných odchylek opakovaného měření informují o velikosti titubací páteře.

Výsledky a diskuse

V tabulce 1 jsou uvedeny základní statistické charakteristiky vybraných antropometrických parametrů souborů žen ve věku senescence, získané při vstupním a výstupním vyšetření.

Ženy mají průměrnou tělesnou výšku i hmotnost v mezích normativu české populace (Bláha et al. 1986). BMI i rozboru tělesného složení vypovídají o robustnější konstituci a mírné nadváze.

Ze křivek páteře všech probandek ve frontální i sagitální rovině, jsme vypočítali průměrnou křivku páteře. Na základě srovnání průměrných křivek páteře před a po aplikaci cílené-

ho cvičebního programu jsme mohli zaznamenat rozdíly v poloze bodů souřadnic x, y, z a ve stabilitě stoje (graf 2).

Při analýze výsledků výzkumu z roku 2005 bylo zjištěno, že u 65 % probandek došlo ve frontální rovině k signifikantnímu zvýraznění posunu axiálního systému vlevo od nulové vertikály, ve 35 % se stav nezměnil. O 0,7 mm se zmenšil průměrný rozsah elips – titubací (SD) v ose x i y (tab. 2), což je na úrovni povolené chyby měření. Pro věcnou významnost rozdílu je nastavena mez 1,0 mm. Probandky při svém subjektivním hodnocení zdůrazňovaly zlepšení stability stoje.

Po realizaci výzkumu v roce 2006 došlo opět ve frontální rovině u 50 % probandek k posunu křivky páteře k vertikální ose, také vrchol hrudní kyfózy se téměř přiblížil k nulové vertikální ose (22,22 % probandek). Nepatrně se zvýšil průměrný rozsah titubací o 1,1 mm v ose x a 0,2 mm v ose y, což je z věcného hlediska zanedbatelné.

Výsledky z roku 2007 se podobají trendu nalezenému v 1. etapě vyšetření. Rozsah titubací se snížil o 1,1 mm v ose x a o 0,3 mm v ose y.

Průměrné hodnoty změn úhlů akromionů a posteriorních horních spin (spina iliaca posterior superior) od horizontální roviny jimi položené jsou uvedeny v tabulce 3.

Tabulka 1. Základní statistické charakteristiky vybraných antropometrických parametrů žen – vyšetření v roce 2005 (n = 20), 2006 (n = 23) a 2007 (n = 21)

Parametry	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	$\bar{X}_1$	s_1	$\bar{X}_2$	s_2
Věk (2005) (n = 20)	61,35	3,87	61,65	3,87
Hmotnost	70,05	8,85	68,95	8,61
Výška	163,79	4,49	163,83	4,21
BMI	26,19	3,81	25,77	3,76
Věk (2006) (n = 23)	63,26	4,88	63,78	4,87
Hmotnost	66,37	10,20	67,11	10,26
Výška	161,90	4,94	161,89	5,02
BMI	25,30	3,97	25,63	3,86
Věk (2007) (n = 21)	65,69	4,94	66,06	4,93
Hmotnost	68,00	11,69	68,80	12,11
Výška	161,40	3,95	161,30	3,98
BMI	28,06	4,27	26,38	4,37

Tabulka 2. Změny směrodatných odchylek průměrného rozsahu elips – rozptyl od osy x a y.
Průměr C_3-L_5

Rok	Pre		Post	
	SDx (mm)	SDy (mm)	SDx (mm)	SDy (mm)
2005	5,2	5,9	4,5	5,2
2006	3,8	5,9	4,9	6,1
2007	4,6	5,7	3,5	5,4

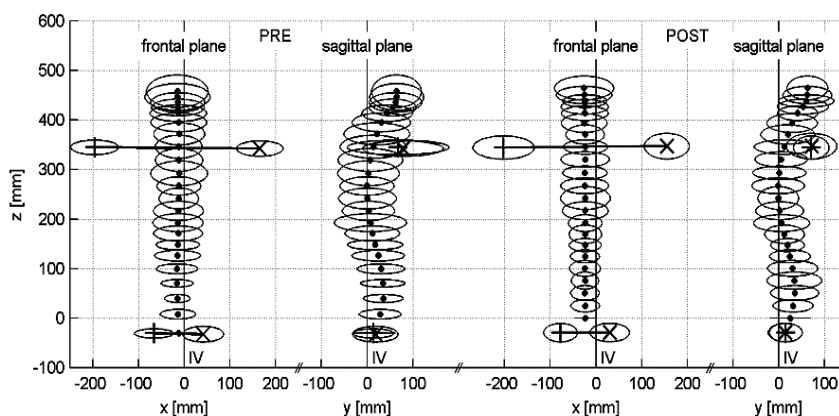
Tabulka 3. Základní statistické charakteristiky změn úhlů akromionů a spin (vyjádřeno ve stupních)

Pozn. Záporná hodnota znamená levé rameno výše, kladná hodnota pravé rameno výše.

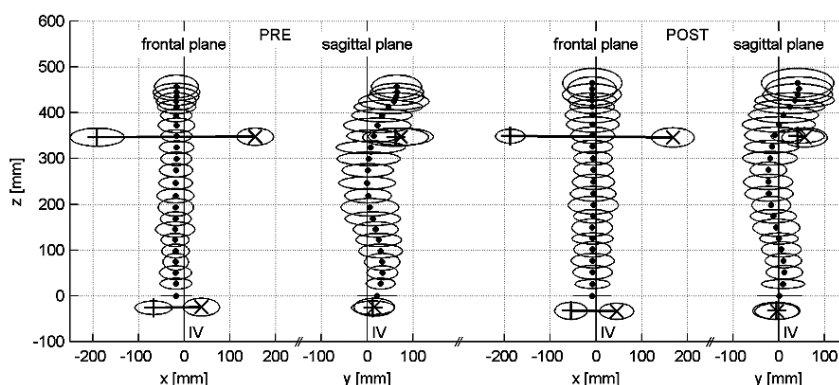
Rok	Úhel akromionů					Úhel posteriorních horních spin				
	pre		post		dif.	pre		post		dif.
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	
2005	-0,36	1,36	0,48	1,80	0,86+	-0,80	3,32	0,11	2,27	0,91
2006	0,15	1,75	-0,47	1,93	-0,63+	0,70	2,40	-0,45	2,51	-1,15
2007	-0,03	1,65	0,13	1,55	0,16	-2,35	3,82	-0,23	2,99	2,12+

Graf 2. Hodnocení průměrné křivky páteře ve frontální a sagitální rovině, zobrazující stabilitu jednotlivých bodů na páteři (elipsy) ve stoji (1. etapa až 3. etapa výzkumu, rok 2005, 2006 a 2007). Standardní odchylky (elipsy) jsou 10× zvětšeny

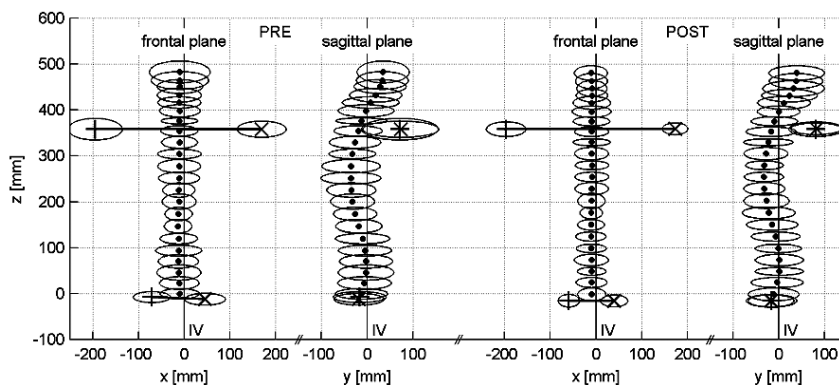
1. etapa



2. etapa



3. etapa



Legenda: PRE – vyšetření před aplikací cvičebního programu, POST – vyšetření po aplikaci cvičebního programu, + – průměrná poloha levého akromionu, resp. levé zadní horní spiny, × – průměrná poloha pravého akromionu, resp. pravé zadní horní spiny, • – průměrná poloha trnového výběžku, ○ – standardní odchylky trnového výběžku (zvětšeno 10krát), IV – ideální vertikála.

V rovině frontální jsme sledovali změnu poloh akromionů a postavení spina iliaca posterior superior sinistra et dextra vzhledem k horizontální rovině jimi proložené. Postavení ramen bylo charakterizováno určitou rozkolísaností. Průměrné úhlové hodnoty vypovídají stranových přesunech asymetrie ramen malého rozsahu (1° představuje přibližně 5 mm v oblasti ramen a 2 až 3 mm v oblasti pánve). V první etapě výzkumu v roce 2005 byl nalezen statisticky významný rozdíl ve smyslu přechodu levostranné asymetrie v asymetrii pravostrannou, difference v přepočtu představuje cca 3,15 mm. Také postavení pánve reagovalo na intervenční zásah v 1. i 2. etapě přesuny asymetrie spinálních úhlů. Po třetí etapě v roce 2007 jsme opět konstatovali přesun levostranné asymetrie v držení ramen v asymetrii pravostrannou a statisticky i věcně významnou difference vypovídající o zlepšení v postavení pánve, kdy došlo k vyrovnání levostranné asymetrie o 2,12° (4,24 mm). Úpravy postury byly celkově po třetí etapě nejlepší. Zdůvodnění těchto nálezů jsme hledali ve zvýšení důrazu na správnost techniky cvičení a v individuálních nálezech svalových dysbalancí. Některé cviky sestavy jsou technicky náročné. Jejich nesprávné nebo neúplné provedení – při výskytu svalových dysbalancí, mohlo negativně ovlivnit souhrn svalů v oblasti pletence ramenního a podmínit kolísání symetrie držení ramen. Také postavení pánve reagovalo v kontextu působení pohybových řetězců. Projevily se pozitivní tendence k subjektivnímu vnímání zlepšení stability stoje.

Při hodnocení úhlů charakterizujících zakřivení páteře jsme po intervenčním cvičení zjistili v 1. etapě signifikantní změnu

úhlu krční lordózy ve smyslu navýšení této hodnoty o 10,27°. V případě úhlů charakterizujících hrudní a bederní páteř bylo nalezeno pouze věcné navýšení o 1,43° u hrudní kyfózy a snížení hloubky bederní lordózy o 2,31°. Signifikanční korelační vztahy mezi změnou zakřivení páteře v sagitální rovině a rozsahem titubací nalezeny nebyly. Ve druhé etapě došlo u lordóz opět jen k věcnému navýšení úhlových hodnot o 7,79° (krční lordóza) a 1,55° (bederní lordóza), průměrný úhel hrudní kyfózy reagoval náznakem trendu úpravy kyfotického držení o 0,90°. Ve třetí etapě jsme mohli konstatovat pozitivní úpravu v případě krční lordózy a hrudní kyfózy (2,21°, 0,22°), úhel bederní lordózy naznačil její prohloubení o 1,05°. Tyto difference nejsou statisticky významné (tabulka 4).

Jak jsme již uvedli, ženy velmi pozitivně hodnotily subjektivní pocit zlepšení stability stoje. Z podrobného kasuistického rozboru výsledků jednotlivých probandek vyplývá, že posturální systém reagoval individuálně podle svého nastavení a podle dodržování technik cvičení. Proto se změny v reakci axiálního systému na zvolenou intervenci projeví jak ve smyslu pozitivních úprav tak i nulových změn.

Předchozí rozbor je určitou odpovědí na úvahu Vařekové et al. (2007), kteří si pokládají otázku, zda je vysoká frekvence svalových zkrácení a oslabení ve vyšším věku „normou“. Známé anatomické zákonitosti ve vztahu ke „stárnutí“ svalového aparátu vyžadují pravidelnou, cíleně zaměřenou pohybovou aktivitu, která je bází dalších, pozitivně laděných strukturálních a fyziologických nastavení. Ve smyslu primární péče o zdravý pohyb je také třeba celé věkové spektrum naší společnosti vychovávat.

Tabulka 4. Průměrné hodnoty úhlů krční a bederní lordózy a hrudní kyfózy

Rok	Úhel krční lordózy α_c			Úhel hrudní kyfózy α_r			Úhel bederní lordózy α_l		
	$\bar{x}$ pre	$\bar{x}$ post	dif.	$\bar{x}$ pre	$\bar{x}$ post	dif.	$\bar{x}$ pre	$\bar{x}$ post	dif.
2005	29,83	40,10	10,27+	50,36	51,78	1,43	33,73	31,41	-2,31
2006	43,79	51,57	7,79	53,55	52,66	-0,89	33,29	34,84	1,55
2007	23,08	20,87	-2,21	45,95	45,73	-0,22	45,01	46,06	1,05

Závěr

Sledované soubory žen ve věku mladšího stáří měly průměrnou tělesnou výšku i hmotnost v mezích normativu české populace. BMI i rozbor tělesného složení vypovídaly o robustnější konstituci a mírné nadváze.

Cvičení ovlivnilo především oblast pánve, trendy naznačující zlepšení držení těla a stability, nedosáhly ve všech případech statistické významnosti. Vzhledem k tomu, že technika cvičení je cíleně náročná, nesprávné provedené pozice nevedly ke zlepšení, ale projevíly se nulovým efektem.

Při hodnocení změn průměrné křivky páteře ve frontální rovině, byl nalezen posun axiálního systému k nulové vertikále a převážné snížení průměrného rozsahu titubací axiálního skeletu, což je doprovodným projevem zvýšení stability stoje. Proto se tento stav také projevil subjektivním vnímáním zlepšení stability stoje.

V postavení ramen se po cvičení projevila rozkolísanost ve smyslu přesunu asymetrie ramen. Rovněž postavení pánve reagovalo na intervenční cvičení přesuny asymetrie spinálních úhlů, po 3. etapě došlo k signifikantnímu vyrovnání levostranné asymetrie.

I při hodnocení úhlů charakterizujících zakřivení páteře bylo možno konstatovat variabilitu odpovědi ve smyslu věcného navýšení či snížení hloubek lordóz. Nejlepších výsledků bylo dosaženo po 3. etapě výzkumu, kdy byl zvýšen důraz na správnou techniku provedení jednotlivých cviků. Jejich nesprávné nebo neúplné provedení může při výskytu svalových dysbalancí negativně ovlivnit souhrn svalů v oblasti pletence ramenního i pánevního. Subjektivní pocity seniorek byly velmi příznivé, vysoce pozitivně hodnotily pocit zlepšení stability stoje.

Literatura

- HACKL, M. *Omlazovací cvičení čínských císařů (Chuej čchun kung)*. Bratislava: Eugenika Pbl., 2001.
- KOLISKO, P., SALINGER, J. Diagnostika tvaru páteře pomocí polohového snímáče. In J. Riegerová (ed.) *Diagnostika pohybového systému – metody vyšetření, primární prevence, prostředky pohybové terapie*. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1995, p. 87–88.
- KOLISKO, P., KREJČÍ, J., SALINGER, J. Diagnostický systém DTP-1 a jeho využití při hodnocení tvaru a funkce páteře. *Česká antropologie*, 2003, no. 53, p. 35–38.
- KOLISKO, P., SALINGER, J., KREJČÍ, J., NOVOTNÝ, J., SZOTKOWSKÁ, J. *Hodnocení tvaru a funkce páteře*

- s využitím diagnostického systému DTP-1,2. Olomouc: FTK UP, 2005.
- KREJČÍ, J. *Systém pro diagnostiku tvaru páteře člověka*. Diplomová práce. Olomouc: Univerzita Palackého, Přírodovědecká fakulta, 2007. [online]. URL: <http://www.upol.cz/fileadmin/user_upload/FTK-katedry/biomechanika/krejci_doctoral_thesis.pdf>.
- RIEGEROVÁ, J., PŘIDALOVÁ, M., SZOTKOWSKÁ, J. Somatometrické charakteristiky a rozbor svalových funkcí u žen – seniorek před a po aplikaci cílených cvičení. *Slov. Antropol.*, 2005, vol. 7, no. 3, p. 142–146.
- RIEGEROVÁ, J., SZOTKOWSKÁ, J., PŘIDALOVÁ, M., KREJČÍ, J. Vliv čínského léčebného cvičení na posturu a pohybový aparát seniorek. *Med Sport Boh. Slov.*, 2006, vol. 15, no. 5, p. 212–216.
- RIEGEROVÁ, J., SZOTKOWSKÁ, J., KREJČÍ, J. Diagnostics of posture and spine using the DTP2-position detector for U3A senior students before and after an intervention procedure by a targeted exercise program. *Auxologia a promocja zdrowia*, Kielce, 2007, no. 4, p. 253–264.
- RIEGEROVÁ, J., SZOTKOWSKÁ, J., PŘIDALOVÁ, M., KREJČÍ, J. The influence of medical exercise on the somatic parameters and movement system of senior women. *Przegląd Anthropologiczny (Anthropological Review)*, Poznań, 2007, Supplement 5, p. 111.
- VÁŘEKOVÁ, R., VÁŘEKA, I., HNÁTEK, J., PÍŠŤKOVÁ, N., BURIANOVÁ, K. Sledování pohybového systému u klientů středního a seniorského věku. *Česká Antropologie*, 2007, no. 57, p. 80–82.

