

Časopis České
ČESKÁ
ANTRO
POLOGIE
společnosti
antropologické



62/1
OLOMOUC
2012

Časopis České společnosti antropologické – Česká antropologie je nezávislým celostátním časopisem s dlouhou tradicí. Vychází od roku 1947, kdy byl nazván Zprávy Československé společnosti antropologické při ČSAV, pod tímto názvem časopis vycházel až do roku 1983. V roce 1983 (ročník 37) byl název časopisu změněn na Sborník Československé společnosti antropologické při ČSAV (ISSN 0862-5085). Od roku 1993 (ročník 46), po rozpadu Československé společnosti antropologické, byl název časopisu změněn na Sborník České společnosti antropologické. Od roku 1994/95 až do roku 2001 vycházel časopis pod názvem Česká antropologie – sborník ČSA, se změnou ISSN na 1804-1876. Od roku 2002 dosud pod názvem Česká antropologie – časopis ČSA (ISSN 1804-1876). Od roku 2008 časopis vychází dvakrát ročně pod evidenčním číslem Ministerstva kultury ČR MK ČR E 19056.

Předseda redakční rady/Editor in Chief

Doc. RNDr. Pavel Bláha, CSc.

Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Praha

Výkonný redaktor/Managing Editor

Doc. RNDr. Miroslava Přidalová, Ph.D.

Fakulta tělesné kultury Univerzity Palackého, Olomouc

Redakční rada/Editorial Board

Doc. Mgr. Martina Cichá, Ph.D.

Doc. RNDr. Eva Drozdová, Ph.D.

Prof. Dr. Med. Michael Hermanussen

Doc. RNDr. Ladislava Horáčková, CSc.

Doc. PaedDr. Miroslav Kopecký, Ph.D.

Doc. PaedDr. Petr Kutáč, Ph.D.

Doc. RNDr. Ivan Mazura, CSc.

RNDr. Patrik Mottl, Ph.D.

RNDr. Eva Neščíková, CSc.

Prof. dr. Ester Rebaro, Ph.D.

Doc. RNDr. Petr Sedláček, Ph.D.

Prof. dr. Charles Susanne

Prof. RNDr. Jarmila Riegerová, CSc.

RNDr. Petr Velemínský, Ph.D.

Doc. Jelizaveta Veselovskaja

Dr. Konrad Zellner

Prof. dr. hab. Ewa Ziolkowska-Lajp

Prof. RNDr. Daniela Siváková, CSc.

Fakulta humanitních studií Univerzity Tomáše Bati, Zlín

Přírodovědecká fakulta Masarykovy Univerzity, Brno

Universitaet Kiel, Německo

Lékařská fakulta Masarykovy Univerzity, Brno

Pedagogická fakulta Univerzity Palackého, Olomouc

Pedagogická fakulta Ostravské univerzity, Ostrava

Ústav informatiky AVČR, Praha

Vysoká škola finanční a správní, Praha

Přírodovědecká fakulta Univerzity Komenského, Bratislava

University of Basque Country, Bilbao, Španělsko

Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Praha

Free University, Brusel, Belgie

Fakulta tělesné kultury Univerzity Palackého, Olomouc

Národní muzeum, Praha

Ruská akademie věd, Moskva, Ruská federace

Universitaet Jena, Německo

Akademia Wychowania Fizycznego, Poznań

Přírodovědecká fakulta Univerzity Komenského, Bratislava

OBSAH

PŮVODNÍ PRÁCE

- 4 **Rivalizace, individualizace a (versus) kooperace v antropologicko-pedagogických souvislostech**
Martina Cichá
- 10 **Pokus o intaktní vyzvednutí kosterních pozůstatků pro účely genetických analýz**
Eva Drozdová, Kateřina Boberová, Kristýna Pížová, Josef Unger, Josef Duda, Lukáš Šín, Bohuslav Klíma
- 17 **Vzt'ah mezi typem pôrodu a vybranými telesnými rozmermi novorodencov z Bratislavského kraja**
Mária Fuchsová, Margita Hlatká, Silvia Bodoriková
- 20 **Analýza dynamických pľúcnych parametrov v skupine probandov pracujúcich v špecifickom type pracovného prostredia**
Branislav Kolena, Tomáš Pilka, Andrea Barteková, Mária Vondráková, Ida Petrovičová
- 24 **Hodnocení tělesných charakteristik a fyzické zátěže všeobecných sester**
Lenka Machálková, Zdeňka Mikšová, Lenka Mazalová, Martin Šamaj
- 30 **Antropometrické sledovanie pacientov s diabetes mellitus z územia Slovenska**
Eva Neščáková, Veronika Šinalová, Ivan Varga, Drahuša Kenderková, Mária Fuchsová, Elena Szabová
- 34 **Zdravotní ukazatelé tělesného složení determinující obezitu u hospitalizovaných schizofreniků**
Miroslava Přidalová, Aleš Gába

Olomouc 2012

ISSN 1804-1876
MK ČR E 19056

Česká antropologie 62/1

Časopis České společnosti antropologické za rok 2012. Odpovědný redaktor: doc. RNDr. Miroslava Přidalová, Ph.D., Katedra přírodních věd v kinantropologii Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého, Třída Míru 115, 771 11 Olomouc. Telefon +420 585 636 158, Fax: +420 585 422 532, e-mail: miroslava.pridalova@upol.cz. Grafická úprava: Renáta Slezáková. Vydala Česká společnost antropologická s finanční podporou Rady vědeckých společností České republiky při Akademii věd ČR. Náklad 200 výtisků. Vytiskla Books print s. r. o. Olomouc.

Pokyny autorům naleznete na www.anthropology.cz.
Instruction to authors can be found at www.anthropology.cz.

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.

PŮVODNÍ PRÁCE

RIVALIZACE, INDIVIDUALIZACE A (VERSUS) KOOPERACE V ANTROPOLOGICKO- PEDAGOGICKÝCH SOUVISLOSTECH

Rivalry, Individualism and (versus) Cooperation in Anthropological- Pedagogical Context

Martina Cichá

Ústav aplikovaných společenských věd, Fakulta humanitních studií, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Česká republika

Abstract

The platform of this theoretical scientific study is a concept of pedagogical anthropology with its central thesis focused on prevalent elements of rivalry and individualism in the education process and in daily life. The tendency to compete and the effort to excel, be better and more successful than others are not a priori bad. On the contrary, they are often expected, and their consequence can be even beneficial. They are, however, often directed against team, teamwork, against the willingness and ability to feel compassion with those who are less able, are vulnerable or needy, and against the willingness and ability to help. The author approaches the rivalry and individualism and its relationship to cooperation on a general level, and in the context of fostering the acceptance of diversity, such as age diversity, differences related to handicap, and ethnic/cultural diversity. The author applies findings from holistic approach to anthropology.

Key words: rivalry, individualism, cooperation, teacher, educator, pedagogue, pupil/student, diversity, fostering, education, pedagogical anthropology

Úvod

Na problematiku rivalizace, individualizace a kooperace v pedagogickém procesu je třeba pohlížet především očima pedagogické antropologie a psychologie. V naší práci se primárně zaměříme na pedagogicko-antropologický kontext těchto biologicko-společenských fenoménů.

Podle Kučerové (1994), která je průkopnicí pedagogické antropologie, pedagogické otázky jsou vlastně otázky antropologické. Skutečnost výchovy má komplexní antropologickou povahu. Pedagogika se zabývá celým člověkem v situaci výchovy, se všemi jeho vztahy ke skutečnosti. Jde tedy o předmět zkoumání maximálně složitý, mnohonásobně polarizovaný, vyžadující interdisciplinární spolupráci všech věd o člověku. Podstatu člověka nemůžeme chápat bez pochopení aktů a momentů výchovy, stejně tak pochopení výchovy je závislé na pochopení lidského bytí, určení a smyslu života (Kučerová, 1996).

Jak uvádí Pelcová (2000), jestliže je možné z vymezení podstaty člověka odvodit podstatu výchovy a z cíle a smyslu života člověka poukázat na cíl, metodu a obsah výchovy, je důležité si uvědomit, že platí i opačný vztah. Na základě uvedeného platí teze: jakou antropologii vytvoříme, takovou výchovu můžeme uskutečňovat. To má principiální význam pro formování současné pedagogiky a její možné perspektivy. Podle Kudláčové (2003), objevení významu antropologie pro výchovu může vést

k nalezení nové dimenze v současné pedagogice a modelovat její novou podobu v globalizovaném světě. Vytváří východiskovou pozici pro její lepší pochopení a novou filozofii. Ta je předpokladem pro vytvoření modelu výchovy v souladu s potřebami současné edukační teorie a praxe. Také Průcha, Walterová a Mareš (2003) přikládají pedagogické antropologii velký význam, když upozorňují, že pedagogická antropologie byla v České republice v minulých desetiletích opomíjena, a teprve nyní se objevuje, jak je důležitá pro vědeckou teorii a pro praktické účely.

Podle Kudláčové (2003) antropologie proniká do všech vědních oborů, znovu objevuje a nastoluje problém člověka v celé šíři a hloubce jeho existence a jeho možností. Výchova a vzdělání nemohou být výjimkou. Je však třeba určit, co mohou současné humanitní vědy poskytnout pedagogice, co konkrétně výchova potřebuje, které vlastnosti, znalosti a dovednosti jsou žádoucí, vštěpitelné, a měly by se podporovat, a naopak, které výchovou zmenšovat, potlačovat. Tyto snahy by měly být v souladu s celospolečenskými potřebami a požadavky, neboť je jisté, že nejen rodina a škola, ale i působení médií a všeobecné atmosféry ve společnosti by mělo být v souladu s tímto naším snažením.

Cíl

Cílem této studie je analyzovat koncept rivalizace/individualizace/kooperace, primárně ve školních kolektivech, ale také v kolektivech pracovních, resp. vůbec ve společnosti. Ve vztahu k tomuto tématu je možno položit tyto klíčové otázky:

1. Jsou rivalizační tendence v jednání a chování jednotlivců či skupin, též ve výchově a vzdělávání a priori špatné? Má-li rivalizace i pozitivní konotace, pak v jakých souvislostech, za jakých okolností?
2. Kdy rozhodně nemáme rivalizovat, ale snažit se o individualizaci?
3. Kdy by měla rivalizaci/individualizaci nahradit kooperace?
4. Jaká je úloha učitele v současné, postmoderní společnosti (podpora rivalizace/individualizace/kooperace)?

Jsou rivalizační tendence v jednání a chování jednotlivců či skupin, též ve výchově a vzdělávání, a priori špatné? Má-li rivalizace i pozitivní konotace, pak v jakých souvislostech, za jakých okolností?

Je zřejmé, že rivalizace je koncepčním a strukturálním základem všech institucí, že je průvodním jevem každodenního života jednotlivců i skupin. Jinými slovy, společnost je na rivalizaci „nastavena“. V podstatě neustále s někým soupeříme, abychom získali nějaký profit, ovšem ten je nejednou možné získat jen tehdy, když ten druhý současně něco ztrácí. To je podstatou rivalizace v běžném životě, ve školní třídě i v pracovním kolektivu. Jak uvádí Černíková (2001), lidé jsou motivováni k dosahování výjimečného životního stylu, který lze charakterizovat slovy – být na „špičce“, na „vrcholu úspěšnosti“. Skutečné životní hodnoty, též hodnota lidských vztahů, solidarity a přátelství ztrácejí na významu.

Nicméně otázka zní, zda jsou rivalizační tendence v jednání a chování jednotlivců či skupin a priori špatné. Domníváme se, že nikoli. Snad nejlepším příkladem by mohl být sportovní zápas, třeba ve škole. Jestliže spolu dva týmy žáků/studentů soupeří, je to vždy s cílem, aby ten lepší tým vyhrál, což není možné, jestliže druhý tým současně neprohráje. Proti sportovnímu zápolení v duchu fair play nelze nic namítat, právě naopak.

Považujeme za důležité vést děti a mládež k zájmu o sportování, zvláště v době, kdy tráví tolik času pasivním způsobem, u televize, počítače, s mobilem apod.

Není nic neobvyklého, že lidé chtějí být lepší, úspěšnější v tom či onom, ale také mít více peněz, lepší bydlení, lepší auto, hezčí oblečení, slušivější účes, a tak bychom mohli donekonečna pokračovat. Je třeba připustit, že tendence „mít více“ než ti ostatní v nás jsou, a v zásadě na nich není nic špatného, pokud hmotné statky získáváme, řečeno medicínskou terminologií, „lege artis“, tedy „podle zákona“. Vyděláváme-li si dobře tvrdou a poctivou prací, pak si je můžeme dovolit. Žijeme ve společnosti, která není rovnostářská. Snad jsme rádi, že jsme překonali režim, který nám toto, v podstatě nesplnitelné, sliboval. Současně ale očekáváme, že ti bohatší budou solidární s těmi chudšími, ať už formou vyšších daní či sponzorských darů nebo charity apod., tedy že nebudou sobeckými, nelítostnými, jen proto, že zrovna mají všeho dostatek. Problém nastává zejména tehdy, jestliže bohatneme nespravedlivě, tj. jestliže ti druzí nemají stejné šance jako my, jestliže vynakládají stejné úsilí a nezískávají za ně stejnou odměnu. Takovou rivalizaci nelze hodnotit kladně, ačkoli je třeba si uvědomit, že dosáhnout absolutní spravedlnosti je nemožné. I když intuitivně cítíme, že rozdíly v odměňování za tvrdou, poctivou práci mezi jednotlivými profesemi jsou někdy příliš velké či spíše propastné, a že tedy evidentně nejde o spravedlivý systém, nezbyvá nám, než jej akceptovat.

Totéž platí o rivalizaci ve školních kolektivech. Soupeření mezi dětmi a mladistvými není nic neobvyklého, a týká se prakticky všech školních i mimoškolních činností. Snažit se být dobrý, lepší než ti druzí, nebo dokonce nejlepší z celé skupiny z hlediska školní úspěšnosti je cíl, který nepochybně budeme hodnotit jako správný, žádoucí. Problém je v tom, jak motivovat ty slabší, méně úspěšné žáky ke kvalitnímu výkonu. Klíčová otázka tedy zní, kdy a do jaké míry rivalizovat, a kdy a jakým způsobem rivalizaci potlačit ve prospěch individualizace či kooperace?

K podobným úvahám dojdeme i v souvislosti s rivalizací v pracovních kolektivech. Jejich úspěch je postaven na konkurenci, tedy na rivalizaci. Totéž do značné míry platí i v rámci jednoho pracovního kolektivu či jeho skupin. „Zdravá rivalizace“ motivuje, podněcuje k výkonu, k individuální i skupinové úspěšnosti.

Domníváme se, že rivalizace je do jisté míry přirozená, stejně jako minimální míra xenofobie či schopnosti chovat se agresivně. Jak uvádí Geertz (2000), současné antropologické výzkumy ukazují na správnost převládajícího názoru, že duševní dispozice člověka geneticky předchází kultuře, a že vlastní schopnosti člověka představují zvětšení nebo rozšíření těchto už dříve existujících dispozic kulturními prostředky. Dnes je již zřejmé, že lidské sociální chování má hluboký biologický základ. Chování je určováno především prostředím, avšak rozmanitost lidského chování nelze vysvětlit, pokud nebereme v úvahu i biologickou podstatu člověka. Člověk je ovlivňován také instinkty a fyziologickými procesy (Kulturní symboly a etnické vědomí, 1995).

Podle Sokola (2002) etologická bádání jednoznačně prokázala, že vrozených vzorců chování nemá člověk méně než jeho nejbližší živočišní příbuzní. Většina lidských vzorců je těm zvířecím dokonce nápadně podobná a dá se z nich evolučně odvodit.

Dobře to lze demonstrovat právě na xenofobii. Jsme přesvědčeni o tom, že primární strach z cizího, odlišného je přirozený. Koneckonců lidstvo provází od nepaměti. Má obranný charakter, takže do jisté míry je dokonce žádoucí pro každého jednotlivce. Člověk přirozeně chrání sebe sama, svoji rodinu, své obydlí, svůj majetek, ale i svoji zemi, svoji kulturu, své náboženství, před vším cizím, potenciálně nepřátelským. To

ovšem neznamená, že každý člověk je současně rasistou. Rasistou se stává tehdy, jestliže míra jeho xenofobie, umocněná výchovou (v negativním smyslu) přeroste únosnou mez. A tomu je třeba zabránit. Totéž platí o minimální míře agresivity. Podle Janaty (1999) mají téměř všichni společensky žijící živočichové vyvinutý repertoár agresivního chování. Člověk není výjimkou. Sídlem původní primitivní agrese jsou amygdala – mandlovitě jádro, uložená v limbickém systému mozku.

Pro pochopení biologických mechanismů, které podmiňují toleranci nebo intoleranci, je nezbytné zmínit se také o tzv. asociativním kortexu, který je někdy označován za sociokulturní mozek. Pro naše téma je zajímavý zvláště čelní lalok, především jeho část, která je sídlem vyšších duševních schopností. Zde je limbické emoční hodnocení přezkoušeno z hlediska správnosti, oprávněnosti, užitečnosti a použitelnosti. Původní emoce limbického systému zde mohou být korigovány, pozměněny nebo úplně změněny (Janata).

Pojem „agrese“ nejčastěji chápeme pouze ve smyslu čistě negativním, tj. jako jednání směřující k přímému poškození druhého. Jak uvádí Danilewska (2002), agrese je veškeré cílené jednání – ve formě otevřené nebo symbolické, které má za cíl udělat někomu nebo něčemu škodu, ztrátu, fyzickou újmu nebo morální křivdu. V širším slova smyslu je agrese jakékoliv jednání a chování, které směřuje k dosažení určitých výhod a prosazení cílů, jež člověk naplánoval a jichž chce aktivně a cílevědomě dosáhnout. Mluvíme o tzv. agonálním myšlení a jednání.

Jistá míra a forma agrese tedy může být akceptovatelná, mimo jiné proto, že má ochranný význam, a to jak pro samotného jedince, tak pro společnost, a proto je do určité míry a v určité formě – to chceme zdůraznit – dokonce společností vyžadována (aby se jedinec prosadil, mohl zastávat různé sociální role, ale také mohl se bránit vůči bezpráví atd.).

Chování člověka má svůj biologický základ, což ovšem neznamená, že je stálé, neměnné, a že je determinováno výlučně biologicky. Socializace a enkulturace má vliv zásadní, avšak to nás nesmí vést k popírání vlivů biologických, přičemž biologické a sociokulturní determinanty chování člověka je třeba vidět v souvislostech, např. zřejmý je vliv testosteronu na chování člověka. Testosteron podněcuje člověka k jednání, které směřuje k vyššímu společenskému postavení a má pozitivní vliv na soutěživost, přičemž obojí je významným způsobem ovlivnitelné socializací a enkulturací.

Podstatné tedy je, že vrozený stupeň agonálního jednání a chování, stejně tak xenofobie, lze výchovou významně modulovat. A to je i případ rivalizace. Nad rivalizací je třeba mít racionální kontrolu, a té je možné dosáhnout opět jedině výchovou. Jinými slovy, rivalizace není a priori špatná, rivalizační jednání a chování je špatné tehdy, jestliže se stává jedinou strategií v našich myšlenkách, v naší komunikaci, v našem chování. Pokud ji však používáme selektivně, v situacích, které vytvářejí platformu pro „zdravou soutěživost“ v duchu fair play, pak ji nelze považovat za škodlivou, ale naopak za motivující.

Představme si následující situaci. Na základní škole je organizován sběr papíru. Podílí se na něm všechny třídy na druhém stupni dané školy. Protože se ale zatím nepodařilo žáky vhodným způsobem motivovat, vyhlásí ředitel školy soutěž. Ta třída, která nasbírá nejvíce papíru bude odměněna školním výletem, přičemž cestovní náklady na něj uhradí škola. Ačkoli mezi sebou třídy soupeřily, tedy rivalizovaly, aby pak vyhrála jen jedna z nich (ostatní třídy odměněny nebyly), bylo to motivační pro všechny. Tedy v tomto případě byla rivalizace motivující.

Uvedeme však i příklad, který svědčí o opak. Na hodinách konverzace v angličtině je několik žáků, kterým učitel pokládá otázky, s cílem zvýšit jejich konverzační schopnosti. Protože tato skupina žáků není z hlediska úrovně znalostí anglické konverzace homogenní (někteří jsou více pokročilí, jiní méně),

je vysoce pravděpodobné, že ti v angličtině lepší (ale též od-
vážnější) se budou snázat dostávat ke slovu, ať už z vlastní ini-
ciativy, nebo z iniciativy učitele, pokud dopustí, aby tito žáci
reagovali vždy, když ti s nižší úrovní jazyka nereagují rychle
a pohotově. Z tohoto důvodu budou mít ti pokročilejší vždy
větší šance na další posun v anglické konverzaci, zatímco ti
méně pokročilí budou mít šance na úspěch automaticky menší.
V tomto případě je tedy rivalizace kontraproduktivní.

To, kdy je rivalizační strategie vhodná, tedy kdy ji uplatnit,
přirozeně závisí na okolnostech. Dobrý učitel ji bude uplat-
ňovat jen tehdy, když bude mít jednoznačně motivační náboj,
když bude u žáků podporovat zdravou soutěživost, která neu-
bíjí, ale podněcuje.

*Kdy rozhodně nemáme rivalizovat, ale snažit se o individuali-
zaci?*

Jak již bylo uvedeno, rivalizační tendence jsou ve společ-
nosti všudypřítomné. Jednoznačně převažují. Jeden jednotlivec
ziskává, jestliže druhý ztrácí, jedna skupina vítězí, jestliže dru-
há prohrává. Připustili jsme, že rivalizaci nelze a priori zatratit,
že může být motivující, že v některých situacích je dokonce
nezbytná, že však vždy záleží na okolnostech, na konkrétní si-
tuaci, a jedinci či skupině lidí, o níž se jedná, na míře a způsobu
rivalizace.

Ve výchově a vzdělávání tedy jsou situace, kdy je vhodné
rivalizační strategie uplatňovat. Je však daleko vhodnější prefe-
rovat individualizační přístup (tím rozhodně nemáme na mysli
individualizaci ve smyslu výchovy dětí a mládeže k tomu, aby
byli individualisty), především pak týmovou práci, která je za-
ložena na kooperaci.

Základním požadavkem na pedagogické působení učitele je
respektování individuality každého člověka, včetně dítěte. Jde
o základní společenský požadavek všech demokratických spo-
lečností, výchovně vzdělávací působení učitele nevyjímaje. To
však přirozeně nesmí vést ani k „diskriminaci“ ostatních, ani
k izolacionismu.

Společným jmenovatelem následujícího textu je variabilita
neboli odlišnost, tedy základní antropologický pojem, v pe-
dagogickém kontextu pak výchova k toleranci odlišnosti. Je
zřejmé, že již malé děti je třeba učit tolerovat odlišnost, ať už
biologickou, nebo kulturní v nejširším slova smyslu. Nejprve se
zaměříme na vztah mezi juniory a seniory.

Jsmo přesvědčeni o tom, že výchovu k toleranci je třeba
pěstovat i ve vztahu ke stáří. Navzdory všem proklamacím je
zřejmé, že společnost forsíruje mládí, že mládí vnímá jako něco
více než stáří, že mládí před stářím zvýhodňuje. Nezřídka jsou
staří lidé terčem zákeřného, velmi nežádoucího jevu, jímž je
tzv. věková diskriminace (ageismus).

Jde o to, aby děti a mládí lidé nebyli vychováni k rivalizo-
vání s těmi staršími, aby se mladý jedinec naučil proces stárnutí
a výsledný jev stáří chápat, tolerovat jako přirozenou součást
života, ba co víc, aby se naučil starého člověka mít v úctě. Jde
o to, aby se naučil respektovat autonomii starých jedinců a jejich
právo na rozhodování o sobě samých. Jde o to, aby pochopil, že
mladší generace je povinna plnit své závazky vůči stárnoucím
a starým jedincům. V tomto případě bude nejvhodnější strategií
výchova založená na individualizaci, ve smyslu zdůrazňování
jedince (seniora) a jeho individuality. Kooperační a integrační
výchovně vzdělávací strategie budou možné a vhodné mimo
školu, v rámci mimoškolních činností žáků/studentů. V každém
případě je nutné je maximálně podpořit.

Výchova k toleranci stáří a k úctě ke stáří

Jak uvádí Kutnohorská, Cichá a Goldmann (2011), stáří je
možné posuzovat z různých hledisek, např. podle věku jedince,
podle jeho schopnosti pracovat, podle schopnosti plodit děti,
podle „nároku na starobní důchod“ atd. Už samo stanovení vě-

kové hranice pro stáří je nejednotné, značně odlišné v rámci
různých kultur, ba dokonce i v rámci jedné kultury a ve stejném
čase. Liší se v různých oborech (medicině, sociologii, sociální
politice apod.), liší se i v rámci každého z těchto oborů, podle
různých „škol“.

V souladu s věkovou klasifikací WHO se vymezuje rané
stáří (60–74 let), stáří (75–84 let) a dlouhověkost nebo také
kmetství (85 a více let). Podle Le Bretona (2003) je však stáří
abstraktní pocit, který se v nás rodí především při pohledu na
druhé. Není to pouze chronologický údaj, nezačíná v nějakém
přesně určeném věku, ale je souhrnem příznaků, které zná jen
každý sám. Je to zvnitřnění všeobecného negativního stanoviska
ke stáří, které daný jedinec přijme za své.

Přes usilovné bádání není dodnes přesná známa podstata
stárnutí jako biologického procesu, nicméně není pochyb o tom,
že i tento proces (jeho časový průběh, tedy nástup a trvání, jeho
projevy a klinický obraz u daného jedince) je dán genetickou
informací, zakódovanou v DNA. Ta (spolu s různými nemoce-
mi, které vyšší věk provázejí) zřejmě určuje ryze individuální
průběh stárnutí a také kvalitu výsledného stavu, tj. stáří jedince.

Moderní společnost považuje z hlediska kvality života za
nejcennější tzv. aktivní stáří, které je de facto základní podmín-
kou autonomie člověka této věkové kategorie. To samozřejmě
předpokládá co nejmenší postižení nemocemi. Nemoci jsou
totiž nejčastější příčinou „problémů stáří“, ať už jde o nemo-
ci somatické či psychické. Mezi nimi dominují poměrně časté
poruchy kognitivních funkcí, vedoucí k různým stupňům de-
mence, což významně zhoršuje společenské postavení seniorů
a sekundárně i úroveň péče o ně.

Kromě toho úroveň péče o seniory významně ovlivňují
důležité vztahy mezigenerační, tj. především mezigenerační
spravedlnost v zdravotní a sociální péči. Jejím základním před-
pokladem je to, aby stáří požívalo ve společnosti dostatečné,
nikoliv jen předstírané úcty a vážnosti. V tomto směru je spo-
lečnosti hodně dlužna i škola, neboť tyto „problémy stáří a spo-
lečnosti“ neumí mladé generaci náležitě vysvětlit.

Je proto třeba vést děti a mládež k pochopení toho, co proží-
vá stárnoucí jedinec, uvědomující si fakt, že stárne, že větší díl
jeho života je už naplněn, že se zužuje okruh jeho příbuzných
a přátel, že jeho smrt se nezadržitelně blíží, i když je momen-
tálně v relativně dobré fyzické i psychické kondici. Mladou ge-
neraci bychom měli učit schopnosti vcítit se do pocitů starého
člověka, který vnímá, jak mu při každodenních činnostech po-
stupně ubývá sil, šikovnosti a samostatnosti, a jak je pozvolna
stále více závislý na pomoci druhých.

Jak už bylo uvedeno, v hospodářsky vyspělých zemích, tj. také
v naší republice, je propagován a za vzor stavěn jedinec „ak-
tivního stáří“, se všemi atributy tohoto „ideálu“. Většina stár-
noucích jedinců si však uvědomuje, že tohoto ideálu se svými
ubývajícím silami není schopna dosáhnout. Leckdy je snaha
„těch mladých“ tak úporná, že staří lidé jsou tím frustrováni
a dříve nebo později je to vede k negativismu, k rozladěno-
sti nebo úzkostným a depresním stavům. Tato skutečnost pak,
spolu s úbytkem fyzických sil, nezřídka vyústí ve ztrátu sobě-
stačnosti. Svoji, třeba jen malou míru závislosti na pomoci dru-
hých takový člověk vnímá jako společenskou degradaci. Zvláště
intenzivně si staří lidé tento fakt uvědomují při důležitých ži-
votních událostech jako jsou doba odchodu do důchodu, úmr-
tí přátel, narození a svatby v rodině, tedy situace, které vedou
k sebezpytování, rekapitulaci a životnímu bilancování.

Stáří se díky dlouhodobým životním zkušenostem vyznaču-
je tím, co označujeme jako moudrost. Životní moudrostí stáří
bezpochyby oplývá, ta však bývá málokdy vyslyšena a díky
obecnému nedostatku společenského uznání stáří lidé zažívají
zklamání, které u nich způsobuje další frustraci. Společenské
klima by mělo být takové, aby společnost po starých lidech ak-
tivně „požadovala“ moudrost, vyplývající z jejich zkušeností,

a aby ji oceňovala jinak než ono automaticky očekávané a povrchní „odkývnutí“. Zdá se však, že dnešní společnost považuje za cenné a přínosné jen takové „aktivní“ stáří, které je schopno „držet krok s mladými“. Takový přístup je sice pochopitelný, a do značné míry i žádoucí, nicméně ve své podstatě zpochybňuje to, co je na stáří nejceněnější, tj. vlastní smysluplnost stáří. (Kutnohorská, Cichá, & Goldmann, 2011).

Nedílnou součástí výchovy k toleranci stáří a starých lidí by tedy, mimo jiné, mělo být vědomí, že mládí nemá rivalizovat se stářím, resp. že mladí lidé nemají ty starší či staré nutit k rivalizaci. Měl by to být naopak důraz na individualitu člověka, třeba přestárleho, na jeho autonomii, jeho právo rozhodovat o sobě, a především pak úcta ke stáří, k moudrosti a zkušenostem starého člověka. Je zřejmé, že mnozí senioři nepotřebují naši péči, ale podporu, to znamená, že už ve škole (samozřejmě primárně v rodině) je potřebné rozvíjet prosociální dovednosti ve vztahu k seniorům, tedy výběrově uplatňovat i metody kooperace, o nichž se ještě zmíníme.

V předchozím textu jsme se zaměřili na vztah juniorů a seniorů, resp. na výchovu k toleranci věkové odlišnosti, nyní se krátce zaměříme na vztah zdravých lidí a lidí s postižením, tedy na výchovu k toleranci somatické/psychické odlišnosti (u jedinců s handicapem). Vyjdeme přitom z Le Bretonovy studie *Antropologie těla v kontextu modernity* (2003). Je evidentní, že bez podpory by jedinci s postižením nejen neměli šanci integrovat se do společnosti většinově zdravých lidí, ba co víc, jejich životní podmínky by byly neúcty. Lidé s handicapem tedy potřebují naši podporu, pro což je třeba vytvářet podmínky již ve škole/třídě, ať už se takový jedinec ve třídě nachází či nikoli.

Výchova k toleranci somatické/psychické odlišnosti (jedinců s handicapem)

Jak uvádí Le Breton (2003), pouhou přítomností vyvolává člověk s postižením v ostatních lidech stísněnost a nerozhodnost při rozhovoru. Vystavají otázky, jak na takového člověka reagovat, co je a co není vhodné říkat nebo dělat v jeho přítomnosti. Odlišnost se promění ve více či méně otevřeně potvrzené „oceňování“. Le Breton v této souvislosti jako příklad uvádí chování chodců, kdy se skupina postižených dětí nebo dospělých prochází po ulici nebo kdy jde třeba na koupaliště. Ze strany zdravých lidí přitom nejde o projevy nepřátelství, ale o neustálé pohledy a komentáře, které na odlišné jedince stále míří. Pro ženu, která se rozhodla pečovat o dítě s Downovým syndromem je každý den v podstatě dramatem, neboť při každé její cestě po ulici se na ni a její dítě soustředí pohledy všech kolemjdoucích. To Le Breton označuje jako „tiché násilí“, které je o to záladnější, že za nic takového není považováno. Nabízí se otázka, zda pravidla již zmiňované tělesné etikety, která jsme si osvojili v průběhu socializace nejsou jakýmsi rituály vyhýbání se odlišnému tělu.

Ačkoli se zdravý člověk může k postiženému chovat laskavě a úslužně, mohou se někdy potíže, které jedinec s postižením s pochopením jeho otázek má zdravého člověka nemile dotknout. Mnozí jedinci s postižením si stěžují na nepřiměřenou pomoc, nešikovnost či neúčinnost pomoci, kterou jim ostatní chtějí poskytnout. Mnozí se přitom i nadále cítí normální, a nebýt útrpných pohledů ze strany ostatních, jejich stísněných reakcí, neprožívali by žádné trauma, které podle nás, „nepostižených“, „postižení“ vždy zažívají.

V západní civilizaci bohužel není jedinec s nějakým postižením vnímán jako celistvý člověk, ale jak říká Le Breton (2003), skrze „deformující prizma soucitu nebo oddálení“, skrze jakousi psychologickou obrazovku. Svědčí o tom i to, že běžně nemluvíme o postižení, ale o postiženém, jako kdyby bylo jeho podstatou „být postižený“ než „mít postižení“. Postižený člověk není považován za subjekt, tedy za někoho, kdo v sobě nese něco navíc, ale naopak za někoho, kdo má něčeho méně.

To vše je příčinou podvědomého odvržení, jehož objekty lidé s postižením jsou.

Ať už je daný jedinec nositelem té či oné nemoci nebo vady, tělesné, smyslové či psychické, vyžaduje především podporu, podporu ze strany společnosti, též učitele a spolužáků, jestliže se jedná o dítě s postižením. V takovém případě je zásadně nevhodná rivalizace, výběrově lze uplatnit individualizační prvky (v prospěch individua nemocného/jedince s postižením). Za ideální strategii se pak považuje kooperace (viz též dále inkluze), jak v oblasti školních aktivit, tak mimoškolních aktivit dětí a mládeže. A i v případě, že jedinec s handicapem není součástí daného školního kolektivu, je nezbytné výchovu k toleranci somatické/psychické odlišnosti (jedinců s handicapem) systematicky provádět.

V závěru naší studie se zaměříme na výchovu k toleranci etnické/kulturní odlišnosti, neboť na ní lze též demonstrovat potřebu implementace metod, založených na kooperaci do výchovně vzdělávacího procesu.

Výchova k toleranci etnické/kulturní odlišnosti

Máme-li volit všeobecně přijatelný koncept multikulturalismu, pak volíme ten, který je založen na nekonfliktní a rovnoprávné koexistenci různých kulturních, etnických, náboženských nebo jiných skupin, tedy jako společenské uspořádání, v němž jsou minimalizovány projevy jakékoli diskriminace, xenofobie a rasismu. Rozhodně jej nesmíme vnímat ve vyhraněné formě, která vede k izolaci a separaci, v horším případě dokonce k animozitě až otevřenému nepřátelství, ale jako kulturně-pluralitní model, který dává možnost harmonickému soužití odlišných kultur. To předpokládá pochopení odlišností, odlišných zvyků a zvyklostí, odlišných tradic a rituálů, a také uvědomění si vlastního etnocentrismu.

Jak uvádí Ugeux (2007), prvním nezbytným krokem multikulturního setkávání je uvědomit si představy, které ovlivňují každé vnímání reality, a také neúplný charakter každého vidění světa. Toto je zvláště důležité, pokud náležíme k technologicky a vědecky vyspělejší kultuře, než jsou některé ostatní kultury, a tedy pokud si naše kultura klade univerzalistické nároky. To je právě často problém Západu a také katolicismu. Dostatečně si neuvědomujeme, že vidění světa, představované jako univerzální, je z velké části monokulturní, etnocentrické a poznamenané jistým typem racionality považované a priori za přirozenou, „lidskou“. Z této skutečnosti by měl vycházet hlavní, obecný cíl výchovy k toleranci etnické/kulturní odlišnosti.

Domníváme se, že společnost, ale i každý její jednotlivec má vytvářet podmínky pro multikulturní soužití. Tím spíše je třeba tento požadavek mít ve vztahu ke škole, ve vztahu k učitelům a jeho každodenním výchovně-vzdělávacím aktivitám.

Má-li být soužití odlišných kultur harmonické, porozumění kultuře jiných lidí musí být oboustranné. Jinými slovy, koncepce multikulturního vzdělávání musí vycházet z pluralistické kulturní a vzdělávací politiky, která neutlačuje menšinové kultury, ale současně „neznásilňuje“ kulturu většinovou.

Etnická/kulturní příslušnost patří k sociálním a kulturním charakteristikám žáků/studentů, které jsou považovány za jednu ze vstupních determinant edukačních procesů. Je třeba počítat s odlišnou percepcí a akceptací u dětí a mladých lidí z kulturně odlišného prostředí, ale také s jejich odlišnými jazykovými a komunikačními kompetencemi, což má za následek jejich vyšší či nižší školní úspěšnost, rozdílné vzdělávací šance apod.

Pro aktivní zapojení žáků/studentů z odlišného sociokulturního prostředí do procesu integrace při zachování vnitřní identity¹ a jinakosti dnes již běžně užíváme pojem „inkluzivní metoda“. Školy či třídy, které mají přímo v názvu „inkluzivní“ nebo „integrované“ mají inkluzi explicitně zahrnutou do výchovně-

¹Identitu chápeme jako identifikaci, ve smyslu principů soudržnosti zvnitřních nějakou osobou nebo skupinou. Umožňují jim odlišit se od ostatních, rozpoznat se a být rozpoznáni (Laburthe-Tolra & Warnier, 2003).

vzdělávacích cílů školy, ale mnohdy je tomu tak i v případě škol či tříd, které se takto neoznačují. V každém případě by inkluze měla být minimálně implicitní součástí strategie školy/třídy, neboť jde o velmi cenný prostředek integrace, o kterou nám ve škole/třídě s dětmi z odlišného etnického/sociokulturního prostředí (resp. odlišnými dětmi vůbec) jde především.

Výuka je zde vnitřně diferencována a individualizována. Žáci/studenti tedy mohou pracovat na společných vzdělávacích projektech (důraz na kooperaci), ale každý postupuje jinou rychlostí a do jiné hloubky (důraz na individualizaci). Hodnocen je jejich individuální rozvoj, nikoli jejich vztah vzhledem ke skupině (v žádném případě tedy nejde o rivalizaci). Inkluzivní prostředí školy/třídy tedy umožňuje integrovat děti z různého prostředí a každému z nich přitom nabízet edukační podněty přiměřené potřebám jeho rozvoje. Inkluzivní vzdělávání se stále více prosazuje jako vhodná alternativa speciálního školství. Podle některých autorů je inkluze dokonce jakousi mezinárodní politikou.

Běžné školy s inkluzivní orientací jsou neefektivnějším prostředkem boje proti diskriminačním postojům. Jsou silným podnětem pro vytvoření otevřených komunit, vybudování inkluzivní společnosti a dosažení možnosti vzdělávání pro všechny. Umožňují efektivní vzdělávání menšinové populace dětí, zvyšují účinnost a v neposlední řadě i finanční efektivitu vzdělávacího systému.

Osvojení si dovedností z oblasti multikulturní výchovy lze vnímat jako trénink (simulaci) multikulturních situací nebo jako reálné setkávání s odlišností. Z metod jsou všeobecně doporučovány scénky, modelové situace, hraní rolí, ideálně takové metody, které označujeme jako „prožitkové“. Z organizačních forem výuky je upřednostňováno právě kooperativní učení. Z Kaganových výzkumů (In Bertrand, 1998) s dvěma tisíci kalifornských dětí vyplynulo, že kooperativní učení v etnicky rozmanitě složených skupinách u dětí výrazně snižovalo rasismus. Jako vhodné se jeví také zadávání společných úkolů, projektové vyučování a projektové dny (tedy opět metody založené na kooperaci).

Ať už v rámci multikulturní výchovy volíme tu či onu metodu, vždy bychom se měli snažit ovlivnit žákovy/studentovy postoje ve prospěch tolerance odlišnosti. Za zásadní považujeme snahu učitele bořit etnicky/kulturně determinované mýty, stereotypy, tím spíše předsudky. Podle Hayesové (In Novák, 2002) existuje několik podmínek pro změnu předsudků. Záměrně je zde uvádíme, protože zahrnují pravidla kooperace, uplatnitelná v jakékoli situaci, kdy se explicitně či implicitně předpokládá nerovné postavení všech zúčastněných:

- Zúčastnění musí mít rovnoprávné postavení.
- Zúčastnění musí mít příležitost k osobnímu kontaktu.
- Je nutný kontakt s „nesterotypními jedinci“, tj. osobami, které se zjevně odlišují od obecné představy o skupině, na niž se předsudky zaměřují.
- Kontakt mezi skupinami musí být společností podporován. Měla by existovat příležitost ke spolupráci.
- Snad se nám tedy podařilo akcentovat metody založené na kooperaci, bez nichž se kvalitní výchova k toleranci etnické/kulturní odlišnosti nemůže obejít. Že má taková výchova smysl i tehdy, jestliže ve třídě není žák/student z odlišného etnického/kulturního prostředí, je zřejmé.

Kdy by měla rivalizaci/individualizaci nahradit kooperace?

Mnohdy je třeba cíleně působit antirivalizačně, resp. i antiindividualisticky. Výstižně to vyjadřuje citát světoznámého podnikatele českého původu Tomáše Bati: „*Touha stát se nepostradatelným je pákou pokroku, ale brzdou pokroku jest naše touha zůstat nepostradatelnými. Neschopný ředitel se ohlíží žárlivě kolem sebe, aby odstranil každého, kdo by mu mohl přerůst přes hlavu, kdo by jej mohl nahradit. Schopný ředitel*

jest naopak udýchán sháněním a výchovou lidí, kteří by co nejdříve mohli konat jeho práci.“ (Baťa, 1990). Tato moudrá slova vyjadřují potřebu kooperace, třeba i v tvrdém, podnikatelském světě, kde je všudypřítomná rivalizace. Tím spíše je třeba podporovat kooperaci ve školním kolektivu, neboť naučit žáky/studenty spolupracovat, budovat společné dílo, též dobré mezilidské vztahy, je, resp. mělo by být jedním z hlavních cílů výchovně vzdělávacího procesu.

Výuka je složitý a náročný proces. Právě v době, kdy dochází k nebývalému rozmachu vědy a techniky je potřebné dbát na to, aby se žákům/studentům neodcizila schopnost týmově pracovat, eticky komunikovat, kultivovat sebe i druhé. To bez kooperace ve skupině není možné.

Delorsův koncept čtyř pilířů vzdělávání (Delors, 1997) vymezuje roli vzdělávání takto:

1. učit se poznávat, to znamená osvojovat si nástroje pochopení světa a rozvinout dovednosti potřebné k učení se;
2. učit se jednat, to znamená naučit se tvořivě zasahovat do svého životního (tzn. přírodního i společenského) prostředí;
3. učit se být, to znamená porozumět vlastní osobnosti a jejímu utváření v souladu s obecně přijímanými morálními hodnotami;
4. učit se žít společně, to znamená umět spolupracovat s ostatními, a moci se tak podílet na životě společnosti, nalézt v ní své místo.

Z těchto pilířů vyplývá, že vzdělávání není jen seznamování se s poznatky a rozvíjení intelektuálních schopností, ale také jejich uplatňování v reálných činnostech a sociálních zkušenostech. Patří sem i rozvíjení schopnosti mezilidské komunikace, s cílem sociální soudržnosti ve společnosti. Zdůraznění těchto aspektů školního vzdělávání má být nadřazeno skupinovému zájmu vyplývajícím ze sociální stratifikace. Jedině takto chápáné vzdělávání je možné označit jako humanistické a antropogenetické.

Jaká je úloha učitele v současné postmoderní společnosti (podpora rivalizace/individualizace/kooperace)?

Výše jsme uvedli, že výlučná podpora rivalizace nebo individualizace či kooperace ve výchovně vzdělávacím působení učitele by byla kontraproduktivní, že vždy záleží na situaci, okolnostech, a především pak na individualitě každého žáka/studenta. Zatímco některé může motivovat rivalizace či individualizace, pro jiné může být rivalizace, ale i individualizace nemotivující, přičemž potřeba toho či onoho se i u jednoho žáka/studenta v čase mění. Mnozí žáci/studenti potřebují především podporu a spolupráci, tj. metody kooperace. Učitel by tedy měl vytvořit prostor pro rivalizaci/individualizaci a (nebo) kooperaci v závislosti na věkových, intelektuálních, psychických a sociálních, též morálních charakteristikách daného školního kolektivu, samozřejmě vždy v závislosti na aktuální situaci.

Je zřejmé, že v každé školní třídě/skupině spontánně vzniká jakási stratifikace, jednak podle IQ jednotlivých žáků/studentů, jednak podle jejich sociální inteligence (tu rozhodně nelze podceňovat!), jednak podle míry motivace, vůle, schopnosti pracovat, resp. učit se, podle jejich povahových vlastností. Tato heterogenost stěžuje celý pedagogický proces a na učitele klade vysoké nároky, které může zvládat jen zdatný a zkušený pedagog, se znalostmi psychologie, včetně psychologické diagnostiky, se schopností efektivní komunikace, s kvalitní osobností a etickou výbavou, též schopností autoregulace ve prospěch pozitivního rozvoje sebe sama, tím i svých žáků/studentů.

Ukazuje se, že ve světě přesyceném „tvrdými“ informacemi je potřeba především systematické a kvalitní etické výchovy. Jejím cílem je prosociální chování, tj. takové chování, které přináší prospěch druhé osobě nebo skupině osob, které nevyplývá

z povinností a není doprovázeno očekáváním odměny či jiného prospěchu.

Výchova, která je postavená na sociálních hodnotách, se neobejde bez sociálních dovedností. Součástí takové výchovy tedy musí být výchova k efektivní komunikaci, výchova k pomoci druhým (např. starým, nemocným, lidem s handicapem, jedincům z odlišného etnického/kulturního prostředí atd.) a kooperativnímu chování.

Souhlasíme s Černíkovou (2001), že v době, pro kterou je (ve shodě s Pollmanem, Lorenzem, Rollem a dalšími) příznačná „atrofie emocionality“, represe emocí ve prospěch požadované výkonnosti je důraz na rozvoj sociálních dovedností žáků/studentů zvláště důležitý. Je zvláště důležitý nyní, neboť žijeme v době, které někteří antropologové dávají přívlastek „krize kultury“.

Závěr

Z výše uvedeného textu vyplývá, že ve výchovně-vzdělávacím působení učitele by měly být výběrově zastoupeny jak metody založené na rivalizaci, tak metody postavené na individualizaci, stejně tak metody kooperace. Především metody kooperace je třeba ve výchově a vzdělávání akcentovat, tím spíše, že žijeme v době, kdy ve společnosti, potažmo ve škole/třídě převažuje orientace na úspěch, na výkon, podněcující potřebu neustále soutěžit s druhými, snaha být v konkurenci stále lepší a lepší (Černíková, 2001). Nicméně ani rivalizaci nelze absolutně zatratit, nejen proto, že má svůj biologický základ, ale především proto, že je-li výchovou vhodně modulována, a je-li s ní zacházeno vhodně, nepředstavuje škodnou, naopak, může být motivující a ve výsledku společensky prospěšná.

Je zřejmé, že ve výuce nám, učitelům, nejde, resp. nemůže jít jen o předání nových informací, ale že se musíme zaměřit i na metody, které studentům umožní osvojit si určité dovednosti. V tomto smyslu za nejdůležitější ve smyslu kladném, tedy vyžadující preferenci, považujeme pěstování odpovědnosti, úcty k hodnotám hmotným i duchovním, zdravé soutěživosti, ctižádosti, smyslu pro fair play, též vzájemné úcty a tolerance. Z toho vyplývá, že jak kooperační, tak individualizační či rivalizační prvky mají ve výuce (též v mimoškolních aktivitách, realizovaných ze strany školy) své místo, a že je-li s metodami, založenými na individualizaci či rivalizaci zacházeno moudře a citlivě, mohou i ony vést k osvojení potřebných znalostí, dovedností, též žádoucích postojů.

Literatura

- Baťa, T. (1990). *Úvahy a projevy*. Praha: Institut řízení.
- Bertrand, Y. (1998). *Soudobé teorie vzdělávání*. Praha: Portál.
- Cichá, M. (2003). *Determinanty rasismu a xenofobie z pohledu současné antropologie a jejich význam pro pedagogickou praxi*. Disertační práce, Olomouc: PdF UP.
- Cichá, M. (2005). Proč by antropologie měla být integrální. In *Biologická a sociální dimenze člověka*. Ústí nad Labem: Nakladatelství a vydavatelství Vlasty Králové.
- Cichá, M., Dorková, Z., & Tomanová, J. (2007). Antropologie těla v kontextu modernity. Reflexe Le Bretonovy studie. In *I. Olomoucké dny antropologie a biologie*. Olomouc: Pedagogická fakulta Univerzity Palackého.
- Cichá, M., & Dorková, Z. (2007). Budoucnost multikulturalismu a multikulturní výchovy. In FEDYN, B. (Eds.). *Pedagogika i jej pogranicza* (pp. 70–75). Racibórz: Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa.
- Černíková, V. (2001). Proměny společnosti a jejich důsledky pro výchovu dětí. In *Proměny školy, učitele a žáka na přelomu tisíciletí*. Protokol ze sjezdu učitelů v Brně 30.–31. 8. 2000 (pp. 67–68). Brno: Konvoj, spol. s r.o.
- Danilewska, J. (2002). *Agresja u dzieci: szkola porozumienia*. Warszawa: Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne.

- Delors, J. (1997). *Učení je skryté bohatství*. Praha: UIV.
- Geertz, C. (2000). *Interpretace kultur*. Praha: Sociologické nakladatelství.
- Janata, J. (1999). *Agrese, tolerance a intolerance*. Praha: Grada Publishing.
- Kučerová, S. (1994). *Úvod do pedagogické antropologie a axiologie*. Brno: Masarykova univerzita.
- Kučerová, S. (1996). *Člověk. Hodnoty. Výchova*. Prešov: Mana Noc.
- Kudláčková, B. (2003). Antropológia a fenomén výchovy v globalizovanom svete. *Pedagogická orientace*, 3, 28–39.
- Kutnohorská, J., Cichá, M., & Goldmann, R. (2011). *Etika pro zdravotně sociální pracovníky* (p. 105–114). Praha: Grada.
- Laburthe-Tolra, P., & Warnier, J. P. (2003). *Ethnologie. Anthropologie*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Le Breton, D. (2003). *Anthropologie du corps et modernité*. Paris: Éditions Presses Universitaires de France.
- Musilová, M. (1999). Utváření sociálních hodnot u studentů učitelství. In Klapilová (Eds.) *Otevřené otázky sociální pedagogiky*. Sborník z konference Multikulturní výchova v období globalizace (p. 181). Olomouc – Hradec Králové: Líp.
- Novák, T. (2002). *O předsudcích*. Brno: Doplněk.
- Pelcová, N. (2000). *Filosofická a pedagogická antropologie*. Praha: Univerzita Karlova – Karolinum.
- Průcha, J., Walterová, E., & Mareš, J. (2003). *Pedagogický slovník*. Praha: Portál.
- Sokol, J. (2002). *Filosofická antropologie*. Praha: Portál.
- Ugeux, B. (2007). Univerzalita a diverzita kultur. *Teologické texty*, 3(18), 120–125.
- Kulturní symboly a etnické vědomí* (1995). Praha: Bohemia.
- Inkluzivní škola* [online]. Přístup dne 05. 04. 2012 z www.inkluzivniskola.cz/.

POKUS O INTAKTNÍ VYZVEDNUTÍ KOSTERNÍCH POZŮSTATKŮ PRO ÚČELY GENETICKÝCH ANALÝZ

An attempt of excavation of human skeletal remains for palaeogenetic purposes

Eva Drozdová¹, Kateřina Boberová¹,
Kristýna Pížová¹, Josef Unger², Josef Duda²,
Lukáš Šín², Bohuslav Klíma³

¹Laboratoř biologické a molekulární antropologie,
Ústav experimentální biologie, Přírodovědecká fakulta,
Masarykova Univerzita, Brno, Česká republika

²Ústav antropologie, Přírodovědecká fakulta,
Masarykova univerzita, Brno, Česká republika

³Katedra historie, Pedagogická fakulta,
Masarykova univerzita, Brno, Česká republika

Abstract

In the graveyards of Diváky-Padelky za humny (dating between 9th and 11th centuries AD) and Znojmo-Hradiště (Great Moravian period) an attempt has been made to extract the samples in so called sterile way for the purpose of genetic analysis.

In the research period during 2008 the exhumation of grave No. 160 in the graveyard of Diváky was carried out using this sterile method and afterwards the anthropological and genetic analysis of the skeletal remains was completed. The anthropological analysis showed that the skeleton was a female, aged between 24–30 years and this result was confirmed by the genetic analysis using the section of the SRY gene and analyzing the gene for amelogenin. Due to the fact that the method of exhumation at Diváky was both time-consuming and physically demanding and at the same time prevented the thorough documentation of the site, in 2009 a new method was used. Prior to the actual exhumation of the skeleton, one long bone was lifted from the grave using a sterile method and this proved to be a more suitable way because it did not interrupt the flow of the research. During the next research season of 2009 and 2010 this method was applied at both graveyards. The experiences at both Diváky and Znojmo show that this way of on-site preparation and laboratory processing of skeletal remains is more suitable in the lifting of bone tissue for genetic analysis.

Key words: *physical anthropology, palaeogenetics, human skeletal material, Old Slavonic period, Diváky, Znojmo Hradiště*

Úvod

V posledních deseti letech došlo k propojení do té doby poměrně vzdálených oborů, jako je molekulární biologie a genetik s antropologií a archeologií. Do antropologických analýz byly přejaty některé molekulárně biologické postupy. Techniky zkoumání historické DNA z kosterních pozůstatků, objevených při archeologických výzkumech, byly zdokonaleny do té míry, že v dnešní době je možné z kosterních vzorků starých až 100 000 let vyizolovat malé množství historické DNA, která je nositelem genetické informace (Ovchinnikov et al., 2000; Krings et al., 2000). Historická DNA nám může poskytnout téměř stejné informace o svém nositeli jako DNA recentního člověka. Zásadním problémem při analýze historické DNA je nebezpečí kontaminace právě současnou DNA, která se do následných enzymatických reakcí zapojuje mnohem ochotněji než málo kvalitní a fragmentovaná historická DNA. K pokusům

popisovaným v tomto článku nás inspirovala práce dánských badatelů (Melchior et al., 2008), kteří analyzovali autentické sekvence mitochondriální DNA z historických kosterních pozůstatků vykopaných na vikingském pohřebišti Galgedil, datovaném cca do 11. stol. n. l. Dánští badatelé se pokusili před vlastním genetickým výzkumem minimalizovat kontaminaci kostní tkáně recentní DNA už od začátku preparace kosterních pozůstatků.

Práce dánských badatelů (Melchior et al., 2008) byla podnětem pro vypracování metodiky vyzvednutí kosterních pozůstatků bez přímého dotyku lidské ruky, aplikované na naše podmínky.

Pro úspěšnou izolaci historické DNA z kosterních vzorků je nutné, aby byly v kostní tkáni zachovány buňky, ze kterých by bylo možné vyizolovat autentickou genetickou informaci a to buď z mitochondrií, buněčných organel, které se nacházejí v cytoplasmě a nesou tzv. vedlejší genom lidské buňky o délce pouze 16 569 bp a nebo z jádra buňky, kde se nachází vlastní genetická informace organismu, tvořená 46 molekulami DNA, které nazýváme chromozomy. Jeho velikost je $3,3 \times 10^9$ bp (Brdička, 2001; Snustad & Simmons, 2009).

Je všeobecně známo, že výzkum historické DNA z kosterních pozůstatků vymřelých populací naráží vždy na několik závažných problémů. Prvním problémem je stav zachovalosti autentické DNA v kostech, který je primárně ovlivněn podmínkami v zemi, kde byl uložen (složením půdy, vodními poměry, teplotou apod.), a stářím kosterních pozůstatků (čím déle od smrti jedince, tím méně DNA se zachová) a je téměř vždy špatný. DNA je degradována enzymatickými a chemickými procesy. Tato degradace začíná ihned po smrti organismu primárně buněčnou autolýzou a aktivitou mikroorganismů z vnějšího prostředí (čím menší je mikrobiální aktivita, tím je větší naděje, že se DNA zachová). Aktivita enzymů způsobuje fragmentaci DNA a tím dochází k redukci množství zachovalé DNA. Oxidační procesy opět způsobují fragmentaci řetězců a také modifikaci nukleotidů, hydrolytické reakce způsobují ztrátu aminokyselin, což opět způsobuje potíže při izolaci DNA (Donoghue, 2008). Fragmentace řetězců pak vede k tomu, že takto fragmentovaná DNA je neamplifikovatelná, tedy dále nepracovatelná, nebo ji lze zpracovávat jen s velkými obtížemi.

Druhým problémem, ještě závažnějším, je kontaminace historických kosterních pozůstatků současnou DNA, kterou každý člověk šíří neustále kolem sebe. Někteří autoři uvádějí (Melchior et al., 2008), že právě při preparaci a vyzvedávání kosterních pozůstatků dochází k největší kontaminaci recentní DNA, a tím ke znehodnocení kosterních vzorků pro genetické analýzy. Na kontaminaci kosterních pozůstatků recentní DNA se dále vydatně podílí i následné antropologické zpracování v laboratoři, kdy při čištění, rekonstrukci nebo při vlastní antropologické analýze se kosterních pozůstatků dotýká velké množství osob. Problémem je také skladování kosterních pozůstatků v depozitářích, které jsou často situovány ve sklepních nebo půdních prostorách, kde podmínky (teplota a vlhkost, prašnost) nejsou pro zachování historické DNA vhodné. Velmi rychle zde však také dochází k degradaci současně DNA, která kosterní pozůstatky kontaminovala (Sampietro et al., 2006). Nemluvě o již dlouho vykopaných kosterních pozůstatcích, které byly v 60. a 70. letech 20. stol. chemicky ošetřovány – zpevňovány (prostoupeny chemickými látkami na akrylátové bázi) a tedy veškeré zbytky genetické informace byly zničeny. Z výše uvedených důvodů je nutné se problematikou vyzvedávání a nakládání s kosterními pozůstatky, u kterých se předpokládá genetický výzkum, zabývat.

Existuje konsensus, jak nakládat s kosterními pozůstatky při odběru vzorku v laboratoři před vlastním genetickým zpracováním (Cunha et al., 2000; Hummel, 2003; Sampietro et al., 2006; Donoghue, 2008; Vaňharová & Drozdová, 2008; Vaňha-

rová, 2011). Co však dělat přímo na lokalitě, abychom alespoň kontaminaci recentní DNA minimalizovali, když už nemůžeme zabránit poškození DNA vlivem vnějších podmínek prostředí, ve kterém jsou kosti uloženy? Pokusili jsme se o vyzvednutí kosterních pozůstatků tak, abychom zamezili jejich kontaktu s recentní DNA.

Metodika

K experimentu jsme vybrali dvě lokality: pohřebiště Diváky – Padělký za humny, datované do 9. až 11. století n. l., zkoumané v letech 2000 až 2009 Ústavem antropologie Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity ve spolupráci s Ústavem archeologické památkové péče Brno (Drozdová & Unger, 2005), a nově objevené pohřebiště ve Znojmě Hradišti, datované do středohradištního období (Klíma & Kratochvíl, 2009), zkoumané Katedrou historie Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity. Na pohřebišti Diváky bylo vedle dokladů o osídlení v neolitu lidem s kulturou moravské malované keramiky, depotu tří nádobek kultury zvoncovitých pohárů, hrobu únětické kultury a několika žárových hrobů velatické kultury, dosud prozkoumáno 147 kostrových hrobů ze střední a mladší doby hradištní (Unger, 2005; Unger, 2006). Na pohřebišti ve Znojmě – hradišti datovaného do období Velké Moravy bylo dodnes objeveno více než 300 hrobů (Drozdová, 2011).

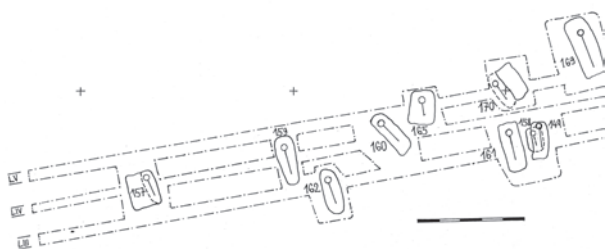
První část experimentu jsme provedli ve výzkumné sezóně 2008 na pohřebišti v Divákách v červenci (termín byl fixní, protože výzkum se konal pouze během července) (Obrázek 1). Naším cílem bylo vyzvednout kosterní pozůstatky z jednoho hrobu na pohřebišti (jednalo se o hrob 160, který byl náhodně vybrán), kosterní pozůstatky antropologicky zhodnotit a podrobit je genetické analýze – v našich podmínkách genetickému určení pohlaví. Nakonec popsat naše zkušenosti s tímto způsobem vyzvedávání kosterních pozůstatků, vyjádřit jeho klady a zápory. Druhá část experimentu proběhla v letní sezóně 2009. Ve Znojmě Hradišti v měsíci červenci a srpnu a v Divákách v červenci. Tentokrát bylo našim cílem modifikovat metodiku odběru vzorků pro genetické analýzy tak, abychom vyzvedli co nejvíce vzorků a co nejméně jsme zpomalili archeologický výzkum. Modifikace použité metodiky vycházela z našich zkušeností z předešlého roku.

a) Metodika terénního výzkumu

Postup použitý v roce 2008 na pohřebišti Diváky

K preparaci kosterních pozůstatků v terénu jsme použili běžně užívané preparační techniky. Bez použití ochranných pomůcek byl hrob odkrýván asi do 10 cm vrstvy zeminy nad vlastní kostrou. Jakmile byla vymezena hrobová jáma, byl hrob přikryt igelitovou plachtou a s odkrytím kostry se pokračovalo až následujícího dne.

Obrázek 1. Zkoumaná část pohřebiště Diváky – Padělký za Humny v roce 2008, s hrobem 160 (kresba M. Šodek)



Preparační tým se skládal ze tří členů (2 muži a 1 žena) a fotografa (žena) (Obrázek 2), který se na vlastní preparaci nepodílel. Všichni 4 členové experimentálního týmu byli oblečeni v ochranných oděvech a dalších pomůckách tak, aby byla eliminována možnost přenosu jejich DNA na preparované kosterní pozůstatky. Všichni byli oblečeni v ochranné kombinéze

MINTO 34778 s kapucí, na očích měli ochranné brýle Artilux Swiss Safety A. G., na ústech a nosu respirátor, běžně k dostání v prodejnách pracovních pomůcek. Ruce měli chráněny dvěma páry sterilních rukavic SEMPERMED® Natural Latex, na nohou měli igelitové návleky. Všechny ochranné pomůcky, kromě sterilně balených rukavic, byly sterilizovány UV zářením po dobu 20 minut z každé strany a poté uzavřeny do stejné vystylikované igelitové pytle a tento uložen do UV zářením vystylikované kartónové krabice s víkem, určené ke skladování kosterních pozůstatků (Obrázek 3). Nástroje určené k preparaci kostry byly nově zakoupeny (3 motyčky, 3 špachtle, 3 štětce a 3 zahradnické kovové lopatky) a před použitím očištěny 5% NaClO (SAVO) a 96% EtOH a vystylikovány opět UV zářením po dobu 20 minut. Na lokalitu byly přepravovány stejným způsobem jako ochranné pomůcky.

Preparované kosterní pozůstatky byly ihned po uvolnění ze země odebírány do vystylikovaného igelitového pytle, který byl uložen ve vystylikované kartónové krabici na kosterní vzorky s víkem. Kvůli minimalizaci kontaminace kosterních pozůstatků recentní DNA, byla dokumentace prováděna pouze fotograficky.

Během preparace, která trvala asi 3 hodiny, se ke členům experimentálního týmu a k preparovanému hrobu nesměli přiblížit žádní nechráněni lidé. Preparační tým pracoval bez přestávky, dokud nebyly ze země vyzvednuty veškeré kosti preparované kostry (Obrázek 4). Po vyzvednutí všech kostí preparované kostry byla krabice s kosterními pozůstatky uzavřena a odvezena do Laboratoře biologické a molekulární antropologie Ústavu experimentální biologie PřF MU, kde byly za standardních ste-

Obrázek 2. Příprava před preparací kostry, lokalita Diváky – Padělký za Humny, rok 2008 (foto E. Drozdová)



Obrázek 3. Přenos sterilních pomůcek na lokalitu Diváky – Padělký za Humny, rok 2008 (foto E. Drozdová)



rilních podmínek odebrány vzorky kostní tkáně. Teprve potom byly kosterní pozůstatky podrobeny antropologické analýze.

Postup použitý v letech 2009, 2010 a 2011 na pohřebišti Znojmo Hradiště a Diváky

K preparaci kosterních pozůstatků v terénu jsme použili běžně užívané preparační techniky. Při práci byly použity běžné preparační nástroje: kovová lopatka a motýčka s dřevěnou rukojetí, dřevěné špachtle, štětce ze syntetického vlákna, igelitový sedák (Obrázek 5). Preparační tým se skládal z jednoho pracovníka (1 žena), který měl dva pomocníky, kteří se přímo na vyzvedávání nepodíleli. Ochranný oděv se sestával z kombinézy MINTO 34778 s kapucí, respirátoru, igelitových návleků, brýlí a latexových rukavic. Před preparací každého hrobu byly pomůcky ošetřeny 5% NaClO a 96% EtOH a následně sterilizovány spolu s ochranným oděvem a uzavíratelnými plastovými sáčky 20 minut UV zářením. Po sterilizaci byly všechny pomůcky uloženy do transportních sáčků, uzavřeny švem a naskládány do plastového boxu s víkem, který sloužil k transportu na pohřebiště a chránil předměty před kontaminací z vnějšího

Obrázek 4. Preparace kosterních pozůstatků z hrobu 160, Diváky – Padělky za humny, rok 2008 (foto E. Drozdová)



Obrázek 5. Pomůcky užívané pro preparaci vzorků na lokalitě Znojmo – Hradiště, rok 2009 (foto V. Dadejová)



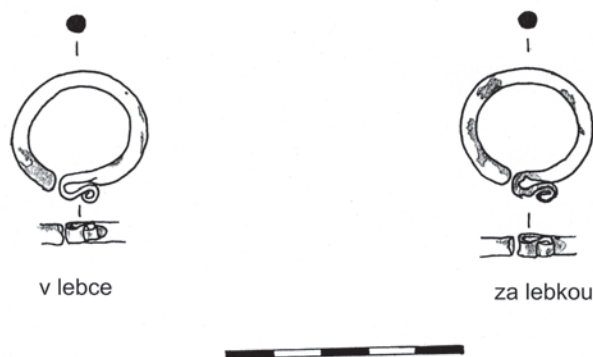
prostředí. Obsah boxu sloužil vždy pro preparaci dvou hrobů. Vlastní postup při preparaci hrobu a vyzvedávání vzorku „sterilním“ způsobem byl oproti experimentu v roce 2008 modifikován tak, aby nebránil archeologickému výzkumu hrobu a jeho řádné dokumentaci. Vzhledem k tomu, že pro analýzu DNA jsou nejvhodnější zuby nebo kompakta dlouhých kostí, bylo rozhodnuto o sterilním odběru lýtkových kostí. Skelet byl odkrýván běžným způsobem až na úroveň česky. Nyní přišel čas na odběr vzorku. Vlastní příprava na „sterilní“ preparaci probíhala 2 m od aktuálně preparovaného hrobu. Těsně pod víkem plastové krabice byly uloženy rukavice, dále následovalo oblékání do kombinézy, respirátoru, brýlí a na závěr se navlékl na ruce druhý pár rukavic. Po sestupu do hrobové jámy byly veškeré dosud odkryté části skeletu očištěny pomocí vatového tamponu NaClO a EtOH. Poté byla po vrstvách odkryta jedna končetina (Obrázek 6). V momentě, kdy byla obnažena, přišla na řadu fotografická dokumentace prováděná technikem výzkumu z dálky asi jednoho metru od hrobové jámy. Ke kostře bylo opatrně přiloženo měřítko, tabulka s číslem hrobu a severka. Po zdokumentování byla fibula opatrně vyjmuta a uložena do sterilního sáčku s uzavíratelným švem, ihned označeným číslem hrobu, datem a jménem osoby, která odběr prováděla. Vzorky pro analýzu DNA byly uloženy do plastového boxu, aby byla minimalizována doba expozice UV zářením ze slunečního svitu, které DNA poškozuje. Při ukládání byly zároveň vyjmuty i pomůcky pro preparaci. Použitý ochranný oděv a nářadí byl uložen do igelitového pytle mimo box. Veškeré odebrané kosterní pozůstatky byly co nejrychleji dopraveny do výzkumné základny, kde byly uloženy do mrazicího boxu a skladovány při teplotě -20°C . Po ukončení terénního výzkumu byly vzorky převezeny v polystyrénové krabici na Přírodovědeckou fakultu Masarykovy univerzity. Podobným způsobem bylo postupováno v letní sezóně 2009 také na lokalitě Diváky.

b) Metodika antropologické analýzy

Antropologický rozbor byl proveden standardními antropologickými metodami metrickými a morfoskopickými. Pohlaví bylo určováno dvěma metrickými metodami podle pánve (Novotný, 1981; Murail et al., 2003) a podle morfologie lebky. K určení věku byla užita kombinovaná metoda Nemeskéri et al. (Knussmann, 1988), Lovejoyovo schéma obrusu zubů (White & Folkens, 2005) a schéma stupně uzavření růstových štěrbin dle Brothwellova schématu (Knussmann, 1988).

Obrázek 6. Preparace kosterních pozůstatků pro účely genetické analýzy na pohřebišti Znojmo – Hradiště, rok 2009 (foto V. Dadejová)



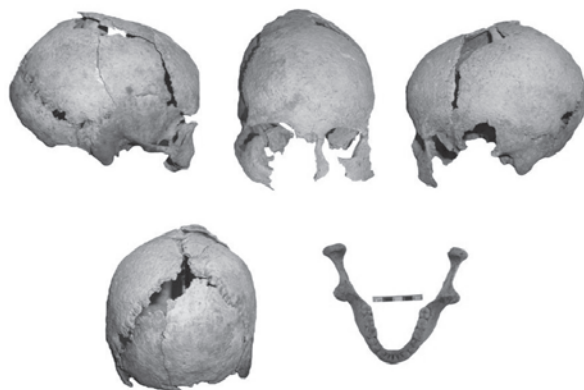
Obrázek 7. Stříbrem plátované záušnice z hrobu 160, Diváky – Padělký za humny (kresba M. Šodek)**c) Metodika genetické analýzy**

Z kosterních pozůstatků bylo za sterilních podmínek odebráno 6 vzorků kostní tkáně (fragment žebra, tělo krčního obratle, os metacarpale III, fragment kosti temenní, řezák, fragment levé kosti pánevní). Odběr byl prováděn sterilními rukavicemi SEMPERMED® Natural Latex v ochranné kombinéze MINTO 34778 s kapucí, s respirátorem, igelitovými návleky a ochrannými brýlemi. Z odebraných vzorků bylo pomocí vrtačky DREMEL® Stylus™ Lithium-Ion a sterilních brusných pásů DREMEL® 408 odstraněno přibližně 1–2 mm povrchové kostní tkáně, aby byla minimalizována možnost kontaminace vzorků recentní DNA. Mechanicky ošetřené vzorky byly poté očištěny 5% NaClO (SAVO) a 96% EtOH a krátce sterilizovány UV zářením (10 minut každá strana). Pomocí oscilačního kulového mlýnu Retsch® MM301 byly vzorky rozemlety na prášek. Nádobky, náležící k mlýnu, bylo nutné po každém mletí důkladně vymýt, očistit 5% NaClO a 96% EtOH a sterilizovat UV zářením, aby se zabránilo kontaminaci mezi vzorky. Vzorky, rozemleté na jemný prášek, byly dekalifikovány působením 0,5M EDTA (pH 8,0) při teplotě 4 °C. K izolaci DNA byl použit izolační kit QIAamp® DNA Mini Kit (Qiagen). Z každého kosterního vzorku byla izolace DNA provedena třikrát a každý izolovaný vzorek DNA byl poté analyzován samostatně.

Pro genetické určení pohlaví byla užita metoda analýzy genu SRY a genu pro amelogenin. První metoda umožňuje přímou identifikaci pouze jedinců mužského pohlaví. Je dána amplifikací úseku genu SRY, dlouhého 93 bp (Cunha et al., 2000). Gen SRY (*Sex determining Region Y*) se nachází na krátkém raménku chromozomu Y (Yp11.3). Jedinci ženského pohlaví jsou určeni nepřímo, nepřítomností amplifikačního produktu.

Amelogenin je gen kódující protein zubní skloviny. Lidský gen pro amelogenin má dvě kopie, jedna kopie se nachází na chromozomu X (Xp22.31-p22.1) a druhá na chromozomu Y (Yp11.2) (Hummel, 2003). Metoda amplifikace úseku sekvence z prvního intronu genu pro amelogenin umožňuje rozlišit obě pohlaví, a to díky odlišné délce amplifikačních produktů mužské a ženské DNA. V prvním intronu genu pro amelogenin na X chromozomu je přítomna delece 6 bp (Mannucci et al., 1994; Sullivan et al., 1993). DNA úsek amplifikovaný z X chromozomu je dlouhý 106 bp, DNA úsek amplifikovaný z Y chromozomu je dlouhý 112 bp (Kaestle & Horsburgh, 2002; Cunha et al., 2000; Sullivan et al., 1993).

Amplifikace DNA izolované z kosterních vzorků byla provedena podle modifikovaného protokolu dle Hummelové (amelogenin) a Cunhy (SRY) (Hummel, 2003; Cunha et al., 2000). Produkty amplifikace byly separovány gelovou elektroforézou (3% agarozový gel, 5% MetaPhor®) a zviditelněny použitím interkalačního činidla EtBr. Výsledky byly hodnoceny na transiluminátoru pod UV světlem a dokumentovány digitálním

Obrázek 8. Lebka ženy z hrobu 160, Diváky – Padělký za humny (foto E. Drozdová)

fotoparářem.

Pracoviště sestává ze 3 oddělených místností, aby se zabránilo kontaminaci vzorků recentní DNA a kontaktu amplifikačních produktů se vzorky. V pre-PCR místnosti probíhá zpracování vzorků a extrakce DNA, v PCR místnosti amplifikace vybraných úseků DNA a v post-PCR místnosti detekce amplifikátů. Používá se jednorázový sterilní spotřební materiál, pracuje se v ochranné kombinéze DuPont™ Tyvek® s respirátorem, ochrannými brýlemi a igelitovými návleky. Pracovní plocha Biohazard boxu (Euroflow EF/S, Clean Air) a laminárního boxu BIOAIR aura mini je pravidelně čištěna 5% NaClO (SAVO) a denaturovaným lihem a sterilizována UV zářením mezi jednotlivými pracovními úkony.

Výsledky následného výzkumu hrobu 160 z lokality Diváky – Padělký za humny**Výsledky archeologické analýzy**

Archeologická dokumentace objevené situace v hrobu 160 byla provedena dodatečně. V hrobové jámě obdélníkového tvaru o rozměrech 235 × 70 cm ležela kostra jedince pohřbeného na zádech s horními končetinami podél těla, přičemž kosti levého předloktí se nacházely pod levou pánevní kostí, radius pravé kosti ležel nad a ulna pod pravou pánevní kostí. Pravá klíční kost otočena oproti anatomické poloze o 90°. V zásypu hrobu nalezena myši čelist. Délka kostry in situ 165 cm, orientace JJZ-SSV (azimut 224°). Při preparaci byla u lebky nalezena bronzová stříbrem plátovaná záušnice, další párová záušnice byla nalezena v laboratoři při ošetření kosterních pozůstatků (Obrázek 7). V oblasti hrudníku nalezen malý železný cvoček. Jedná se o hrob ženy vybavené kvalitními postříbřenými záušnicemi z 11. století. Podle rozvolněné pánve a rukou pod pánví se zdá, že byla pohřbena v rakvi, přestože stopy dřeva nebyly při výzkumu zjištěny.

Výsledky antropologické analýzy

Zkoumané kosterní pozůstatky byly poměrně silně poškozené. Z lebky se podařilo rekonstruovat mozkovnu a zachovala se nepoškozená dolní čelist s kompletním chrupem (Obrázek 8). Postkranální skelet byl poškozen pobytem v zemi, konce dlouhých kostí byly abradovány, žebra a obratle rozlámané. Zachovalost kosterních pozůstatků shrnuje obrázek 9.

Kosterní pozůstatky patřily jednoznačně ženě, což potvrdily obě metody metrického hodnocení podle pánevní kosti. Navíc v sulcus preauricularis se nacházely poporodní změny. Podle kombinované metody se žena dožila 19–28 let, protože měla čerstvě přirostlou crista iliaca je možné její věk posunout nad 24 let a obris zubů ukazoval na věk 24–30 let. Proto jsme odhadovaný věk zúžili na interval 24–30 let. Výška postavy byla

podle délky pravého femuru $165,4 \pm 4,49$ cm. Na kosterních pozůstatcích nebyly patrné žádné patologické změny.

Výsledky genetické analýzy

Z kosterních pozůstatků, vyzvednutých z hrobu 160, bylo odebráno 6 vzorků kostní tkáně (fragment žebra, řezáku, páneve, kosti temenní, obratle a os metacarpale III). Pohlaví bylo určováno na základě detekce markeru SRY a amelogeninového markeru. Analýzou markeru SRY bylo pohlaví stanoveno jako ženské (Obrázek 10, Tabulka 1). Za průkazné stanovení ženského pohlaví byl považován výsledek, kdy nebyl přítomný hledaný amplifikační produkt a zároveň byly přítomny tzv. primer-dimery (polymerázová řetězová reakce nebyla inhibována). U vzorku DNA z temenní kosti (3. izolace) byl na agarózovém gelu pozorován hledaný produkt. Jednalo se však o jediný případ, ke kterému pravděpodobně došlo *cross*-kontaminací (kontaminací křížem) mezi vzorky.

Analýzou amelogeninového markeru bylo rovněž určeno ženské pohlaví. Na MetaPhor® gelu byl pozorován jeden amplifikační produkt (Obrázek 11) v případě analýzy vzorku DNA z žebra (1., 2., 3. izolace) a vzorku DNA z obratle (2. izolace). U ostatních DNA vzorků se hledané úseky nepodařilo amplifikovat.

Diskuse

Dánští kolegové z kosterních pozůstatků odebírali pouze tři zuby a jejich preparace v ochranných pomůckách byla omezena na lebku preparovaného jedince. Zkoumali celkem 14 hrobů (Melchior et al., 2008). Naším cílem bylo v první fázi zjistit, jestli je proveditelná preparace celé kostry bez přímého dotyku lidské ruky, proto byla naše situace od situace na pohřebišti Galgedil odlišná. Pro naše účely (izolaci jaderné DNA) jsme potřebovali totiž kromě zubů také kompaktní dlouhých kostí, která je pro izolaci jaderné DNA nejvhodnější (Faermann et al.,

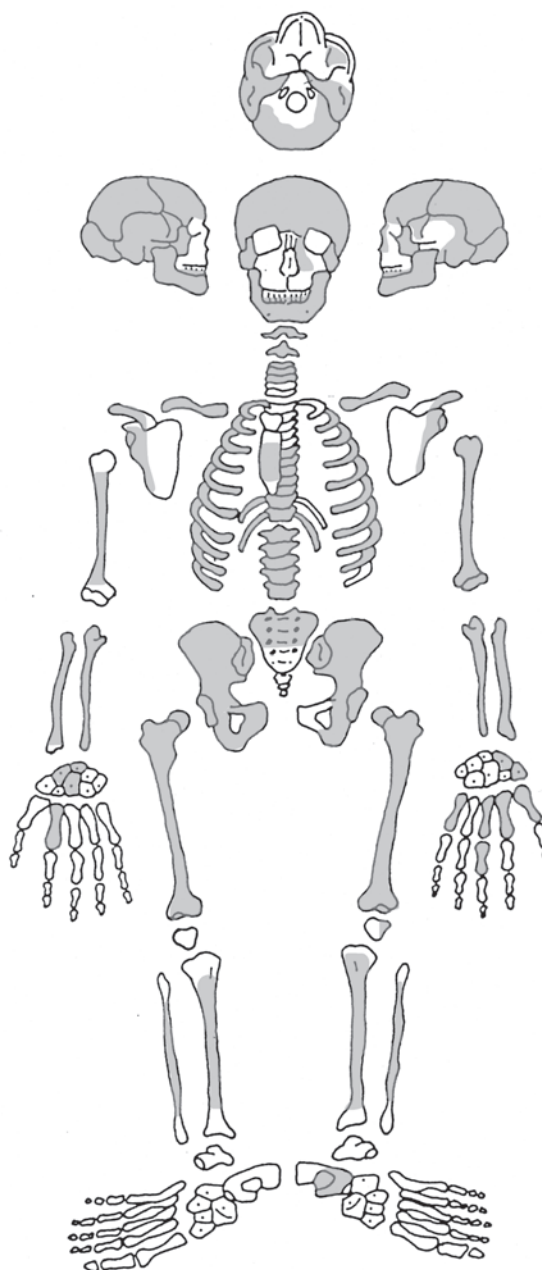
Tabulka 1. Výsledky analýzy markeru SRY ze vzorků kostní tkáně, odebraných z hrobu 160 (Diváky – Padělký za Humny) v roce 2008

Vzorek	1. izolace	2. izolace	3. izolace
žebro	negativní	negativní	negativní
řezák	negativní	negativní	negativní
pánev	–	–	negativní
temenní kost	–	negativní	pozitivní
obratel	–	negativní	negativní
os metacarpale III	negativní	negativní	negativní

Poznámka: „negativní“ – negativní výsledek amplifikace úseku z SRY genu za přítomnosti primer-dimerů; „pozitivní“ – pozitivní výsledek amplifikace úseku z SRY genu; „–“ negativní výsledek za nepřítomnosti primer-dimerů

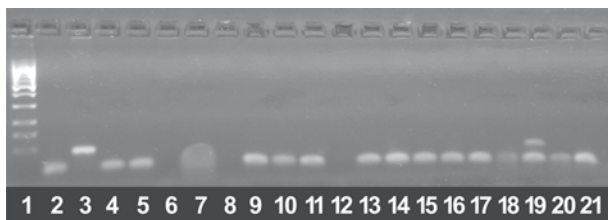
1995; Hummel, 2003). Za tímto účelem jsme provedli experiment v sezóně 2008 na pohřebišti Diváky, kdy vlastní preparace kosterních pozůstatků z hrobu 160 v ochranných pomůckách proběhla dobře. Celá akce trvala 3 hodiny, za tuto dobu nepřišli členové preparačního týmu, ani kosterní pozůstatky do styku s ostatními pracovníky, kteří nebyli chráněni (nechráněni pracovníci výzkumu měli povoleno přiblížit se k preparovanému hrobu na vzdálenost maximálně 5 m). Jediné, co při preparaci chybělo, byla ochrana hrobu stanem z plastové fólie. Tak by byly preparované pozůstatky dokonale chráněny před případnou kontaminací přinesenou např. větrem. Vzhledem k tomu, že jsme preparovali pouze jediný hrob, pracovali jsme bez přestávky, celé 3 hodiny, což při vysokých letních teplotách, v plastové kombinéze a dvou párech gumových rukavic na rukou, je silně vyčerpávající. Pokud bychom si udělali přestávku, bylo by nutné všechny ochranné pomůcky vyměnit za sterilní nebo je znovu vysterilizovat. Každá kost preparované kostry

Obrázek 9. Schéma zachovalosti kosterních pozůstatků z hrobu 160, Diváky – Padělký za humny



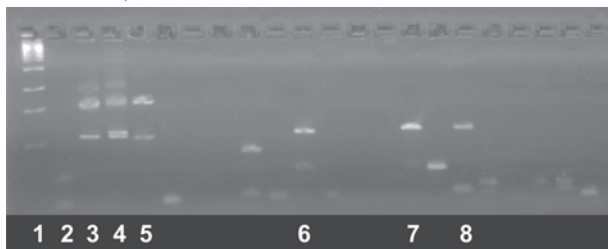
musí být vyzvednuta ihned po vykopání, což omezuje možnost dokumentace celé kostry a také možnost dokumentace všech archeologických nálezů v hrobě. Tento způsob práce je vysoce efektivní, pokud se týče zabránění kontaminace vyzvedávaných kosterních pozůstatků, ale velmi zdoluhavý a neefektivní z hlediska archeologického výzkumu pohřebiště. Pokud bychom chtěli tímto způsobem vyzvednout více hrobů nebo celé pohřebiště, jednalo by se o vysoce nákladnou a náročnou akci, při které by bylo spotřebováno velké množství jednorázových ochranných pomůcek, protože jakmile se preparátor vzdálí od preparovaného hrobu, je nutné všechny ochranné pomůcky i nástroje vyměnit za sterilní. Proto by na lokalitě musela být možnost sterilizace UV zářením prostřednictvím přenosné germicidní lampy a k tomu vyhrazená místnost. Veškeré úkony spojené s výzkumem pohřebiště by se musely konat v ochranných pomůckách (nivelace, dokumentace atd.). Pro práci na preparaci kosterních pozůstatků by muselo být vyčleněno ně-

Obrázek 10. Hrob 160, Diváky – Padělký za humny. Analýza markeru SRY, 3% agaróзовý gel (foto K. Boberová)



Poznámka: 1: hmotnostní standard, 2: negativní kontrola, 3: pozitivní kontrola – muž, 4–9: vzorky 1. izolace (vzorek z žebra, řezáku, pánve, kosti temenní, obratle a os metacarpale III), 10–15: vzorky 2. izolace (vzorek z žebra, řezáku, pánve, kosti temenní, obratle a os metacarpale III), 16–21: vzorky 3. izolace (vzorek z žebra, řezáku, pánve, kosti temenní, obratle a os metacarpale III)

Obrázek 11. Hrob 160, Diváky – Padělký za humny, výsledky analýzy amelogeninového markeru, 5% MetaPhor® gel (foto K. Boberová)



Poznámka: 1: hmotnostní standard, 2: negativní kontrola, 3: pozitivní kontrola – žena, 4: pozitivní kontrola – muž, 5: vzorek z žebra (1. izolace), 6: vzorek z žebra (2. izolace), 7: vzorek z obratle (2. izolace), 8: vzorek z žebra (3. izolace)

kolik týmů, které by se v práci na vyzvedávání hrobů střídaly, protože práce v horkém letním počasí v ochranných pomůckách po delší dobu ohrožuje lidské zdraví. Veškeré nástroje pro preparaci kosterních pozůstatků, i krabice pro uložení kosterních vzorků, by musely být sterilní.

Ve druhé fázi jsme se snažili modifikovat techniku vyzvedávání vzorků tak, aby byl naplněn požadavek sterility vzorku, ale celý proces vyzvedávání by probíhal tak, aby nebránil plynulosti archeologického výzkumu. Tento modifikovaný postup vyzvedávání kosterních pozůstatků, který jsme poprvé použili v létě roku 2009 na pohřebištích Znojmo – Hradiště a Diváky, se osvědčil lépe. Sterilní preparace pouze jedné kosti se ukázala jako vhodný způsob odběru vzorků pro genetické analýzy. Při výše popsaném postupu byl striktně dodržen „sterilní“ způsob vyzvednutí vzorku pro genetickou analýzu, práce však probíhala rychle, nezdržovala archeologický výzkum a umožnila použití dokumentačních technik užívaných k dokumentaci při archeologickém výzkumu a tedy nijak nenarušila průběh celého výzkumu pohřebiště. Tímto způsobem byly v letní sezóně 2009 vyzvednuty na pohřebišti Diváky vzorky z 10 hrobů a na pohřebišti Znojmo – Hradiště vzorky ze 66 hrobů. Takto modifikovaná metodika odběru vzorků umožnila skloubit potřebu zabránění kontaminace kosterních pozůstatků recentní genetikou informací a zároveň nenarušit průběh archeologického výzkumu. V dalších výzkumných sezónách (2010, 2011) bylo na pohřebišti Znojmo – Hradiště sterilním způsobem vyzvednuto velké množství kosterních vzorků, ze kterých byla získána analyzovatelná DNA v dostatečném množství a kvalitě, umožňující využít pro analýzu DNA také další, robustnější, metodiky (např. qRT PCR, analýza STR markerů apod.). Výsledky těchto analýz budou publikovány v samostatné studii.

Oba experimenty také ukázaly, jak je důležité předem vy-

pracovat protokol pro „sterilní“ preparaci kosterních pozůstatků na pohřebišti (pracovní postup), jehož striktní dodržování při odběru vzorků z každého nalezeného jedince zajistí sterilní podmínky pro vyzvedávání kosterních pozůstatků a hlavně opakovatelnost a reprodukovatelnost postupu v budoucnu, což je zásadní pro publikovatelnost výsledků. Podobné protokoly jsou běžně dodržovány v laboratorních pracujících s biologickými materiálem, kde je nebezpečí kontaminace lidskou DNA a nebo naopak nákazy člověka ze zpracovávaných vzorků. Ke stejným závěrům docházejí i další autoři (Sampietro et al., 2006). Ukazuje se, že tento protokol je nutné mírně přizpůsobovat místním podmínkám výzkumu.

Naše zkušenosti z preparace kosterních pozůstatků bez přímého dotyku lidské ruky na pohřebišti v Divákách a ve Znojme – Hradišti ukazují, že vyzvednutí kosterních vzorků tímto způsobem je proveditelné a možné. Především sezóna 2009 ukázala, že lze odběr vzorků skloubit s archeologickým výzkumem, aniž by byl tento závažným způsobem omezen. Proto by měli badatelé, kteří vyzvedávají kosterní pozůstatky z hrobových celků, uvažovat o zavedení odběru vzorků pro genetické analýzy podobným způsobem.

Závěr

Jak ukázal první experiment v roce 2008, postup „sterilního“ vyzvednutí celé kostry není použitelný rutinně při vyzvedávání kosterních pozůstatků. Zvláště v dnešní době, kdy se archeologické výzkumy orientují především směrem k záchranným výzkumům (kde je důležité co nejrychlejší provedení výzkumu). Jak se ukazuje, tento postup je použitelný pouze při výzkumu velmi vzácných kosterních pozůstatků, kdy je dostatek času a prostředků pro archeologický i antropologický výzkum. Experiment z roku 2009 naopak ukázal cestu, kterou by se měl odběr vzorků pro genetickou analýzu ubírat. Závěry experimentů ukazují, že postup „sterilního“ vyzvednutí jedné kosti pro genetickou analýzu je vhodnější, protože narušuje plynulost a rychlost archeologického výzkumu jen velmi málo. Někdy však mohou být podmínky terénního archeologického výzkumu silně omezené. V těchto případech doporučujeme použít k vyzvednutí vzorků pro genetickou analýzu sterilní rukavice a nástroje očištěné 5% NaClO (SAVO) a 96% EtOH, a okamžitě odebrání jedné z dlouhých kostí a několika zubů do sterilního papírového sáčku jako vzorků pro možné genetické analýzy.

Poděkování

Výzkum byl podpořen výzkumným záměrem MŠMT č. MSM 0021622427 a Grantovou agenturou České republiky projekt č. 404/08/0657.

Souhrn

Na pohřebištích Diváky – Padělký za humny (datace od 9. do 11. století n. l.) a Znojmo – Hradiště (období velkomoravské) byl učiněn pokus o odběr vzorků tzv. „sterilním způsobem“ pro účely genetické analýzy. Tímto způsobem byl na pohřebišti Diváky vypreparován hrob 160. Poté byla provedena antropologická a genetická analýza kosterních pozůstatků. Antropologická analýza určila, že se jedná o ženu, starou asi 24–30 let. Genetická analýza potvrdila ženské pohlaví metodou detekce úseku SRY genu i metodou analýzy genu pro amelogenin. Protože způsob preparace užitý na pohřebišti Diváky byl časově i fyzicky náročný a bránil v dokonalé dokumentaci hrobu, byl ve výzkumné sezóně 2009 použit jiný postup, kdy byla před vlastním odkrytím kostry vyzvednuta tzv. „sterilním způsobem“ pouze jedna dlouhá kost. Tento postup se ukázal jako vhodnější, nebránil plynulosti archeologického výzkumu. Tento postup byl v sezónách 2009, 2010 a 2011 aplikován na obou pohřebištích. Zkušenosti z terénní preparace i laboratorního zpracování kosterních pozůstatků v Divákách a ve Znojme

ukazují, že tento postup je pro vyzvedávání vzorků kostní tkáně pro účely genetické analýzy vhodný.

Klíčová slova: antropologie, paleogenetika, období velkomoravské a mladohradištní, Diváky, Znojmo Hradiště

Literatura

- Brdička, R. (2001). *Lidský genom na přelomu tisíciletí*. Praha: Grada.
- Cunha, E., Fily, M.-L., Clisson, I., Santos, A. L., Silva, A. M., Umbelino, C., César, P., Corte-Real, A., Crubézy, E., & Ludes, B. (2000). Children at the convent: Comparing historical data, morphology and DNA extracted from ancient tissues for sex diagnosis at Santa Clara-a-a-Velha (Coimbra, Portugal). *Journal of Archaeological Science*, 27(10), 949–952.
- Donoghue, H. (2008). Molecular Palaeopathology of Human Infectious Disease. In R. Pinhasi, S. Mays (Eds.), *Advances in Human Palaeopathology* (pp. 147–176). Chichester: Wiley and Sons Ltd.
- Drozdová, E., & Unger, J. (2005). Pět let školního archeologického – antropologického výzkumu v Divákách. *Česká antropologie*, 55, 38–41.
- Drozdová, E. (2011). Výsledky základní antropologické analýzy kosterních pozůstatků z pohřebišť ve Znojme Hradišti, sonda Šoba, sezóny 2007 a 2008. In L. Bilek, J. Kováčik (Eds.), *Šestnáct příspěvků k dějinám (Velké) Moravy. Sborník k narozeninám Bohuslava F. Klímy* (pp. 47–57). Brno: Masarykova univerzita.
- Faerman, M., Filon, D., Kahila, G., Greenblatt, C. L., Smith, P., & Oppenheim, A. (1995). Sex identification of archaeological human remains based on amplification of the X and Y amelogenin alleles. *Gene*, 167, 327–332.
- Hummel, S. (2003). *Ancient DNA Typing: Methods, Strategies and Applications*. Berlin, Heidelberg, New York, Hong Kong, London, Milan, Paris, Tokyo: Springer.
- Kaestle, F. A., & Horsburgh, K. A. (2002). Ancient DNA in Anthropology: Methods, Applications, and Ethics. *Yearbook of Physical Anthropology*, 45, 92–130.
- Klíma, B., & Kratochvíl, L. (2009). Velkomoravské hradiště sv. Hypolita ve Znojme – výzkumná sezóna r. 2008. In *Přehled výzkumů*, 50(1–2), 450–455. Brno: Archeologický ústav AV ČR v Brně.
- Knussmann, R. (1988). *Anthropologie. Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen. Band I und II*. Stuttgart, Jena, New York: Gustav Fischer Verlag.
- Krings, M., Capelli, C., Tschentscher, F., Geisert, H., Meyer, S., Haeseler, von A., Grosschmidt, K., Possnert, G., Paunovic, M., & Paabo, S. (2000). A view of Neanderthal genetic diversity. *Nature Genetics*, 26(2), 144–146.
- Mannucci, A., Sullivan, K. M., Ivanov, P. L., & Gill, P. (1994). Forensic application of a rapid and quantitative DNA sex test by amplification of the X-Y homologous gene amelogenin. *International Journal of Legal Medicine*, 106(4), 190–193.
- Melchior, L., Kivisild, T., Lynnerup, N., & Dissing, J. (2008). Evidence of Authentic DNA from Danish Viking Age Skeletons Untouched by Humans for 1000 Years. *PLoS ONE*, 3(5). Retrieved 2. 6. 2008 from the World Wide Web: <http://www.plosone.org/article/lookup?articleURI=info:doi/10.1371/journal.pone.0002214>.
- Murail, P., Brůžek, J., Houet, F., & Cunha, E. (2003). DSP: A Tool for Probabilistic Sex Diagnosis using Worldwide Variability in Hip – Bone Measurements. *Bulletin set Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, 17(3–4), 167–176.
- Novotný, V. (1981). *Pohlavní rozdíly a identifikace pohlaví pánevní kosti*. Nepublikovaná kandidátská disertační práce. Brno: Lékařská fakulta UJEP.
- Ovchinnikov, I. V., Götherström, A., Romanova, G. P., Khari-
- tonov, M. V., Lidén, K., & Goodwin, W. (2000). Molecular analysis of Neanderthal DNA from the northern Caucasus. *Nature*, 404, 490–493.
- Sampietro, M. L., Gilbert, M. T., Lao, O., Caramelli, D., Lari, M., Bertranpetit, J., & Lalueza-Fox, C. (2006). Tracking down Human Contamination in Ancient Human Teeth. *Molecular Biology and Evolution*, 23(9), 1801–1807.
- Sjøvold, T. (1990). Estimation of Stature from Long Bones Utilizing the Line of Organic Correlation. *Human Evolution*, 5(5), 431–447.
- Snustad, P. D., & Simmons, M. J. (2009). *Genetika*. Brno: Masarykova univerzita.
- Sullivan, K. M., Mannucci, A., Kimpton, C. P., & Gill, P. (1993). A rapid and quantitative DNA sex test: fluorescence-based PCR analysis of X-Y homologous gene amelogenin. *Biotechniques*, 15(4), 636–641.
- Unger, J. (2005). Kdo jste byly děti z hrobů 14, 44 a 63 v Divákách? *Živá archeologie – REA*, 6, 21–22.
- Unger, J. (2006). Problematika manipulace s těly zemřelých na hradištním pohřebišti v Divákách. *Študijné zvesti*, 39(1), 167–170.
- Vaňharová, M., & Drozdová, E. (2008). Sex determination of skeletal remains of 4000 years old children and juveniles from Hoštice I za Hanou (Czech Republic) by ancient DNA analysis. *Anthropological Review*, 71(1), 63–70.
- Vaňharová, M. (2011). Určení pohlaví dětí prostřednictvím analýzy DNA na pohřebišti Hoštice I za Hanou. In E. Drozdová, et al., *Hoštice I za Hanou. Výsledky antropologické analýzy pohřebišť lidu kultury zvoncovitých pohárů* (pp. 104–120). Brno: Masarykova univerzita.
- White, T. D., & Folkens, P. A. (2005). *The Human Bone Manual*. San Diego: Academic Press.

VZŤAH MEDZI TYPOM PÔRODU A VYBRANÝMI TELESNÝMI ROZMERMI NOVORODENCOV Z BRATISLAVSKÉHO KRAJA

The relationship between type of birth and selected physical dimensions of infants from the Bratislava region

Mária Fuchsová¹, Margita Hlatká¹,
Silvia Bodoriková²

¹Katedra biológie, Pedagogická fakulta, Univerzita
Komenského, Bratislava, Slovenská republika

²Katedra antropológie, Prírodovedecká fakulta, Univerzita
Komenského, Bratislava, Slovenská republika

Abstract

Vaginal delivery is the natural mode of childbirth in mother without medical complication. Caesarean section is indicated in necessary cases. Despite this fact caesarean section rate progressively increase. Conclusions of this study confirm the high occurrence of caesarean section. The caesarean section rate in Bratislava region was 25 %. Recent researches support causal relation between birth weight or head circumference and mode of delivery. The aim of this study was to evaluate the somatic parameters of newborns born by different mode of delivery. Conclusions of report do not confirm signification difference in somatic growth of these newborns. Children born by vaginal delivery had the same somatic parameters than newborns born by caesarean section.

Key words: *caesarean section, vaginal delivery, anthropometry, newborn*

Úvod

Základnú úlohu v kontrole biologického vývoja splňajú somatické znaky, ktoré je možno získať pomerne jednoducho a s dostatočnou presnosťou v každom veku (Bláha et al., 2006).

Stupeň vývoja plodu v dobe pôrodu je určený dĺžkou vnútro-maternicového života, ktorý je rozhodujúci pre somatickú a funkčnú zrelosť, ako aj intenzitou vnútro-maternicového rastu, ktorý ovplyvňuje prevažne somatický vývoj (Poláček et al., 1981). Na veľkosť plodu vplýva mnoho faktorov, napr. vek matky, parita alebo etnická príslušnosť (Varga et al., 2005). Plod ako predmet pôrodu však môže postupovať vtedy, keď sa svojimi fyzikálnymi vlastnosťami prispôsobí fyzikálnym podmienkam pôrodných ciest. Pôrodný mechanizmus plodu je teda výsledkom vzťahov medzi pôrodnými silami, plodom a anatomicou skladbou pôrodných ciest (Pont'uch, 1989). O cisárskom reze sa hovorí, keď sa pred začatím kontrakcií prevedie pôrod rezom. Je spravidla následkom komplikácií pri pôrode, ktoré si vyžadujú rýchle jednanie. Výskumy niektorých autorov hovoria o vzťahu pôrodnej hmotnosti novorodenca a type pôrodu (Chard, 2001; Elter, Ay, & Erenus, 2003; Uehara et al., 2011), ako aj o zmene rozmerov hlavy pri prechode pôrodnými cestami (De Souza, Ross, & Milner, 1976; Hughes et al., 1999). Autori sa preto v práci zamerali na porovnanie telesných parametrov novorodencov, ktorí sa narodili rôznym spôsobom pôrodu.

Cieľ

Cieľom štúdie je porovnať telesné parametre novorodencov, ktorí sa narodili spontánne záhlavím a cisárskym rezom,

prip. zdokumentovať najčastejšie indikácie k cisárskemu rezu u matiek z Bratislavského kraja z dôvodu odhalenia výskytu nadmernej pôrodnej hmotnosti novorodencov ako indikácie k cisárskemu spôsobu pôrodu.

Metodika

Zber údajov sa uskutočnil na Novorodeneckom oddelení Fakultnej nemocnice s poliklinikou (FNsP) akademika L. Dé-rera v Bratislave – Kramáre. Súbor tvorí 95 novorodencov narodených v 38.–41. týždni gestačného veku. V súbore je 72 novorodencov narodených spontánne záhlavím (SZ – 27 dievčat a 45 chlapcov) a 23 novorodencov narodených cisárskym rezom (SC – 9 dievčat a 14 chlapcov). Štandardnými somatometrickými postupmi bolo vyšetrených 17 telesných rozmerov (obvod hlavy – OHL, dĺžka hlavy – DHL, šírka hlavy – SHL, šírka lebečnej bázy, šírka tváre, transversálny a sagitálny oblúk hlavy, telesná hmotnosť – TH, telesná dĺžka – TD, dĺžka temeno-kostre – TK, biakromiálna šírka ramien – BIA, bikristálna šírka panvy – BIC, transversálny a sagitálne priemer hrudníka – TT, AP, dĺžka hornej a dolnej končatiny – DHK, DDK, obvod hrudníka) a z nich vypočítaných 5 indexov (index cephalicus, index zygomaticoparietalis – i. zyg.-pariet., index transversálneho oblúka hlavy k priamej vzdialenosti tragon-tragon – i. trans. obl. a t-t, Body mass index – BMI, torakálny index – TI). Matky boli vopred informované o antropometrickom vyšetrení svojich detí a výskumu sa zúčastnili dobrovoľne.

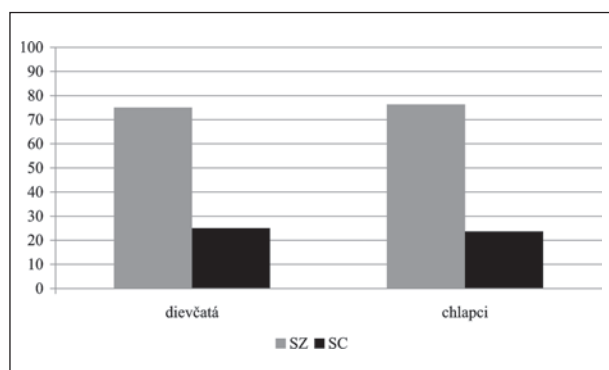
Odchýlky telesných znakov sledovaných jedincov od telesnej stavby zdravej populácie rovnakého pohlavia a veku sme vyjadrili normalizačným indexom (z-skóre). Z normalizačných indexov vybraných sledovaných znakov sme zostavili morfogramy telesnej stavby pre súbor detí narodených spontánne záhlavím a cisárskym rezom. Namiesto aritmetického priemeru normovaných mier a indexov sme použili ich medián, lebo aritmetický priemer nie je vhodným štatistickým ukazovateľom pre výchylky pravdepodobnostných rozdelení od normálneho rozdelenia (Anděl, 1998). Namerané absolútne hodnoty rozmerov a relatívne vypočítané hodnoty indexov sme porovnávali s priemernými hodnotami telesných rozmerov a indexov zdravej populácie detí podľa Neščákovvej a Drobnej (2000). Na štatistické spracovanie údajov bol použitý štatistický program SPSS, pričom analýza je zameraná na testovanie rozdielov medzi skupinou chlapcov a dievčat narodených rôznym spôsobom pôrodu použitím dvojvýberového t-testu alebo neparametrických testov v závislosti od normality rozdelenia parametrov.

Výsledky a diskusia

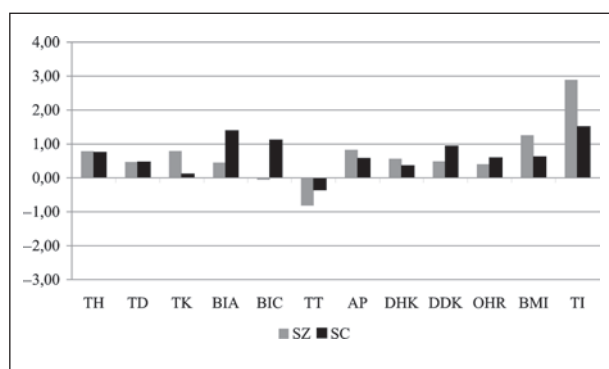
Výskyt pôrodov cisárskym rezom u žien z Bratislavského kraja a jeho najčastejšie indikácie

Korbeľ et al. (2011) uvádzajú, že percento cisárskych rezov na Slovensku vzrástlo z 24,1 % z roku 2007 na 27,4 % v roku 2009. Výsledky nášho súboru rastúcu tendenciu výskytu cisárskych rezov potvrdzujú. Jedna štvrtina detí z nášho súboru (25 %) sa narodila cisárskym rezom (Obrázok 1). Ako dôvod cisárskeho rezu matky uvádzali najčastejšie nepokračujúci pôrod (8 z 23) a hypoxiu (6 z 23). Nadmerná telesná hmotnosť ako indikácia k cisárskemu rezu (nad 4000 g) bola iba u jedného chlapca. K ďalším uvedeným indikáciám patrili: ochorenie matky (3), úzka panva (1), predchádzajúci abort plodu (1). 4 prípady sú označené ako neuvedené. Brossmanová et al. (2002) z najčastejších indikácií k cisárskemu rezu uvádzajú podobne hypoxiu. Makrosómiu zaznamenali iba v 9 % u chlapcov a v 3 % u dievčat. V mnohých štúdiách (Brost, 1997; Smith, 2000; Viegas et al., 2008) sa zvýšené riziko cisárskych rezov objavuje v súvislosti s mužským pohlavím plodu. Z nášho súboru detí narodených cisárskym rezom (23) bolo 9 dievčat a 14 chlapcov. Viegas et al. (2008) hovoria, že zvýšený počet pôrodov cisárskym rezom súvisí s väčšou pôrodnou hmotnosťou chlapcov, ako aj so zväčšeným obvodom hlavy.

Obrázok 1. Percento detí narodených spontánne záhlavím (SZ, $n = 27$ dievčat a 45 chlapcov) a cisárskym rezom (SC, $n = 9$ dievčat a 14 chlapcov)

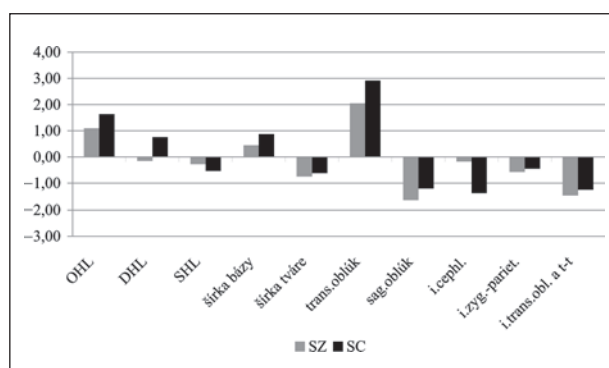


Obrázok 2. Priemerné hodnoty z-skóre telesných rozmerov dievčat narodených spontánne záhlavím (SZ, $n = 27$) a cisárskym rezom (SC, $n = 9$)



Poznámka: TH – telesná hmotnosť, TD – telesná dĺžka, TK – dĺžka temeno-kostrč, BIA – biakromiálna šírka ramien, BIC – bikristálna šírka panvy, TT – transverzálny priemer hrudníka, AP – sagitálny priemer hrudníka, DHK – dĺžka hornej končatiny, DDK – dĺžka dolnej končatiny, OHR – obvod hrudníka, BMI – Body mass index, TI – torakálny index

Obrázok 4. Priemerné hodnoty z-skóre rozmerov hlavy dievčat narodených spontánne záhlavím (SZ, $n = 27$) a cisárskym rezom (SC, $n = 9$)

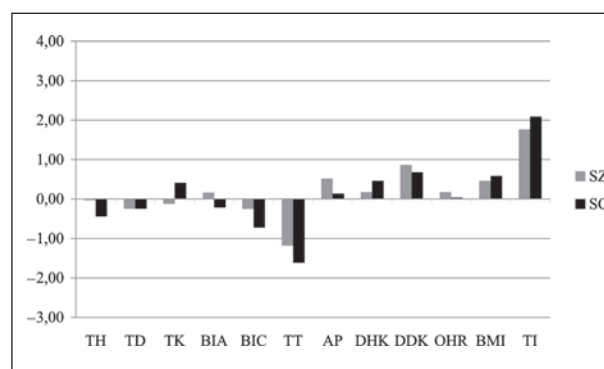


Poznámka: OHL – obvod hlavy, DHL – dĺžka hlavy, SHL – šírka hlavy, trans. oblúk – transverzálny oblúk hlavy, sag. oblúk – sagitálny oblúk hlavy, i. cephl – index cephalicus, i. zyg.-pariet. – index zygomaticoparietalis, i. trans. obl. a t-t – index transverzálneho oblúka hlavy k priamej vzdialenosti tragion-tragion

Porovnanie telesných rozmerov novorodencov narodených rôznym spôsobom pôrodu

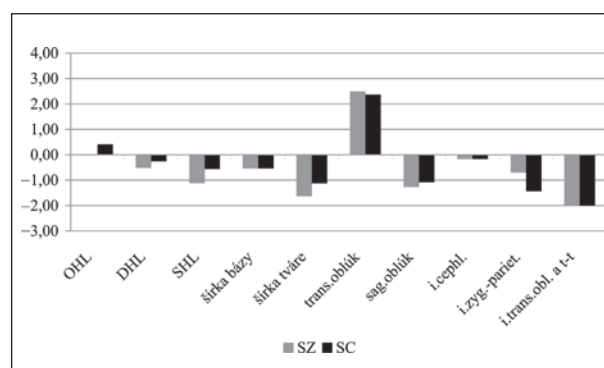
Len málo štúdií zaoberajúcich sa cisárskym rezom sa venuje vyhodnoteniu antropometrických parametrov u týchto jedincov a ich porovnaniu s jedincami narodenými fyziologicky. Najčastejšie sledovaným parametrom v súvislosti s cisárskym rezom je pôrodná hmotnosť novorodenca. Vzáťahom pôrodnej hmotnosti a rizikom cisárskeho rezu v termíne sa zaoberal aj Smith (2000), ktorý zistil, že tento vzťah je vyjadrený parabolou U, pričom s najmenším rizikom cisárskeho rezu je spájaná pôrodná hmotnosť v rozpätí 3000–3500 g. Witter, Caulfield a Stoltzfus (1995) pri porovnaní novorodencov narodených cisárskym rezom s novorodencami narodenými spontánne uvádzajú, že priemerná pôrodná hmotnosť týchto novorodencov sa štatisticky významne nelíšia, čo potvrdzujú i naše výsledky. Telesné rozmery detí narodených spontánne záhlavím sa nelíšia od rozmerov detí narodených cisárskym rezom. Štatisticky významné rozdiely sme nepotvrdili ani v jednom rozmere u oboch pohlaví (Obrázok 2, Obrázok 3).

Obrázok 3. Priemerné hodnoty z-skóre telesných rozmerov chlapcov narodených spontánne záhlavím (SZ, $n = 45$) a cisárskym rezom (SC, $n = 14$)



Poznámka: TH – telesná hmotnosť, TD – telesná dĺžka, TK – dĺžka temeno-kostrč, BIA – biakromiálna šírka ramien, BIC – bikristálna šírka panvy, TT – transverzálny priemer hrudníka, AP – sagitálny priemer hrudníka, DHK – dĺžka hornej končatiny, DDK – dĺžka dolnej končatiny, OHR – obvod hrudníka, BMI – Body mass index, TI – torakálny index

Obrázok 5. Priemerné hodnoty z-skóre rozmerov hlavy chlapcov narodených spontánne záhlavím (SZ, $n = 45$) a cisárskym rezom (SC, $n = 14$)



Poznámka: OHL – obvod hlavy, DHL – dĺžka hlavy, SHL – šírka hlavy, trans. oblúk – transverzálny oblúk hlavy, sag. oblúk – sagitálny oblúk hlavy, i. cephl – index cephalicus, i. zyg.-pariet. – index zygomaticoparietalis, i. trans. obl. a t-t – index transverzálneho oblúka hlavy k priamej vzdialenosti tragion-tragion

Pri porovnaní s normou (Neščáková & Drobna, 2000) mali však novorodenci nášho súboru oboch pohlaví bez ohľadu na spôsob pôrodu menší transverzálny priemer hrudníka a vyšší torakálny index ($p > 0,05$; Obrázok 2, Obrázok 3).

Ďalej sme hodnotili rozmery hlavy u detí narodených rôznym spôsobom pôrodu. U detí narodených cisárskym rezom (rovnako u chlapcov a dievčat) sme zaznamenali väčší obvod hlavy a dĺžku hlavy oproti deťom narodeným spontánne, ale bez štatisticky významného rozdielu. Rozmery hlavy detí narodených spontánne sa významne nelíšili od rozmerov detí narodených cisárskym rezom. Rozmery detí nášho súboru bez ohľadu na pohlavie, či spôsob pôrodu nadobúdajú podobné parametre (Obrázok 4, Obrázok 5).

Súbor novorodencov narodených rôznym spôsobom pôrodu sme následne porovnali so súborom zdravej populácie detí, s normou od Neščákovskej a Drobnej (2000). Zistili sme, že deti všetkých skupín majú štatisticky významne väčší transverzálny oblúk hlavy a menší sagitálny oblúk hlavy oproti norme. Index transverzálneho oblúka a šírky tracion-tracion bol štatisticky významne menší ($p > 0,05$; Obrázok 4, Obrázok 5).

Priemerné hodnoty telesných parametrov fyziologických novorodencov, ktoré sme použili ako normu, sú z roku 2000 (Neščáková & Drobna, 2000), preto štatisticky významné rozdiely detí nášho súboru v zistených telesných parametroch bez ohľadu na pohlavie, či spôsob pôrodu, môžu byť výsledkom dlhodobého sekulárneho trendu. Výsledky nášho výskumu zdôrazňujú potrebu vytvoriť nové tabuľky priemerných hodnôt telesných parametrov zdravej populácie detí na posúdenie patologického telesného rastu.

Záver

Výsledky našej štúdie nepotvrdili štatisticky významné rozdiely v telesných rozmeroch detí narodených rôznym spôsobom pôrodu. Telesné rozmery detí narodených spontánne záhlavím sa nelíšia od rozmerov detí narodených cisárskym rezom. Zaznamenali sme však rozdiely oproti zdravej populácie detí, ktoré tvoria normu z roku 2000. Dané rozdiely boli zistené na malej populačnej vzorke novorodencov, preto by bolo vhodné overiť zistenú skutočnosť na väčšej populačnej vzorke detí. Výsledky nášho výskumu vyvolávajú diskusiu o potrebe aktualizovať normy priemerných hodnôt telesných parametrov zdravej populácie detí na posúdenie patologického telesného rastu.

Pod'akovanie

Práca vznikla za finančnej podpory projektu UK/221/2011: Vplyv pôrodu na telesný rast bratislavských detí do prvého roku života.

Súhrn

Výskumy niektorých autorov hovoria o vzťahu pôrodnej hmotnosti novorodenca a type pôrodu (Chard, 2001; Elter, Ay, & Erenus, 2003; Uehara et al., 2011), ako aj o zmene rozmerov hlavy pri prechode pôrodnými cestami (De Souza, Ross, & Milner, 1976; Hughes et al., 1999). Cieľom štúdie bolo preto porovnať telesné parametre novorodencov, ktorí sa narodili spontánne záhlavím a cisárskym rezom, príp. zdokumentovať najčastejšie indikácie k cisárskemu rezu u matiek z Bratislavského kraja. Súbor tvorilo 95 novorodencov narodených v 38.–41. týždni gestačného veku na Novorodeneckom oddelení Fakultnej nemocnice s poliklinikou (FNsP) akademika L. Dérera v Bratislave – Kramáre. Štandardnými somatometrickými postupmi bolo vyšetrených 17 telesných rozmerov a z nich vypočítaných 5 indexov. Výsledky našej štúdie nepotvrdili štatisticky významné rozdiely v telesnej stavbe detí narodených spontánne záhlavím a cisárskym rezom. Treba pripomenúť, že nadmerná telesná hmotnosť ako indikácia k cisárskemu rezu (nad 4000 g) bola iba u jedného chlapca. Ako dôvod

cisárskeho rezu matky z Bratislavského kraja uvádzali najčastejšie nepokračujúci pôrod. V štúdiu sme však zaznamenali rozdiely oproti zdravej populácie detí, ktoré tvoria normu z roku 2000, a to v transverzálnom priemere hrudníka, v transverzálnom a sagitálnom oblúku hlavy a v torakálnom indexe a indexe transverzálneho oblúka a šírky tracion-tracion. Výsledky nášho výskumu vyvolávajú diskusiu o potrebe aktualizovať normy priemerných hodnôt telesných parametrov zdravej populácie detí na posúdenie patologického telesného rastu.

Kľúčové slová: cisársky rez, spôsob pôrodu, antropometria, novorodenec

Literatúra

- Anděl, J. (1998). *Statistické metody*. Praha: Matfyzpress.
- Bláha, P., Krejčovský, L., Jiroutová, L., Kobzová, J., Sedlak, P., Brabec, M., Riedlová, J., & Vignerová, J. (2006). *Somatický vývoj súčasťných českých dětí*. Praha: Univerzita Karlova.
- Brossmanová, P., Neščáková, E., Horáková, M., & Kardošová, A. (2002). Antropometria novorodencov narodených cisárskym rezom na Slovensku. *Bulletin Slovenskej antropologickej spoločnosti*, 5, 35–38.
- Brost, B. C. (1997). The preterm prediction study: association of caesarean delivery with increases in maternal weight and body mass index. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 177(2), 333–337.
- Elter, K., Ay, E., & Erenus, M. (2003). Does birthweight affect the mode of delivery? *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 109, 138–140.
- Hughes, C. A., Harley, E. H., Milmo, G., Bala, R., & Martorella, A. (1999). Birth Trauma in the Head and Neck. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 125, 193–199.
- Chard, T. (2001). Does the baby gain weight during labour? *Hum Reprod*, 16(2), 207–208.
- Korbel', M., Borovský, M., Danko, J., Niznánská, Z., & Federová, L. (2011). Analysis of perinatal outcome of Slovak Republic in the years 2007–2009. *Ceska Gynekol.*, 76(1), 18–24.
- Neščáková, E., & Drobna, H. (2002). *Telesné rozmery a proporcie fyziologických novorodencov vo vzťahu ku gestačnému veku na Slovensku*. Bratislava: STU.
- Poláček, K., et al. (1981). *Fyziologie a patologie novorozence*. Praha: Avicenum.
- Ponfuch, A. (1989). *Gynekológia a pôrodnictvo. Učebnica pre lekárske fakulty*. Martin: Osveta, Avicenum.
- De Souza, S. W., Ross, J., & Milner, R. D. G. (1976). Alterations in head shape of newborn infants after caesarean section or vaginal delivery. *Archives of Disease in Childhood*, 51, 624–627.
- Smith, G. C. (2000). A population study of birthweight and the risk of caesarian section. *BJOG*, 107(6), 740–744.
- Uehara, R., Miura, F., Itabashi, K., Fujimura, M., & Nakamura, Y. (2011). Distribution of Birth Weight for Gestational Age in Japanese Infants Delivered by Cesarean Section. *J Epidemiol*, 21(3), 217–222.
- Varga, I., Neščáková, E., Bauer, F., Danczióvá, V., Pospíšilová, V., Tóth, F., Drobna, H., Thurzo, M., & Mičieta, V. (2005). Morphology in full-term physiological neonates of Romanians (Gypsies) from Western Slovakia. *Journal for Biomedical Sciences, Clinical Medicine and Nursing*, 5(1), 10–15.
- Viegas, O. A., Lee, P. S., K. J., & Ravichandran, J. (2008). Male fetuses are associated with increased risk for cesarean delivery in Malaysian nulliparae. *Medscape J Med.*, 10(12), 276.
- Witter, F. R., Caulfield, L. E., & Stoltzfus, R. J. (1995). Influence of maternal anthropometric status and birth weight on the risk of casearean delivery. *Obstet. Gynecol.*, 85, 947–951.

ANALÝZA DYNAMICKÝCH PLŮČNYCH PARAMETROV V SKUPINE PROBANDOV PRACUJÚCICH V ŠPECIFICKOM TYPE PRACOVNÉHO PROSTREDIA

Analysis of dynamic lung function of individuals working with specific type of work environment

**Branislav Kolena, Tomáš Pilka,
Andrea Barteková, Mária Vondráková,
Ida Petrovičová**

Katedra zoológie a antropológie, Fakulta prírodných vied,
Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Slovenská republika

Abstract

Research was realized in specific work environment (communal services) to analyze healthy status of individuals working in collection, sorting and processing waste with a high proportion of plastics components. FVC, FEV1, FEV1%, VC%, FEV1/FVC, height and weight of individual, type of residence and pack/year index were analyzed. Finding of airway obstruction was diagnosed for 20% of individuals; symptoms of simple mucopurulent chronic bronchitis were detected in 50% of individuals. Impact of lifestyle and socio-economic indicators for developing this disease were observed. The results show on negative effects of work environment with higher exposition of environmental burdens on the state of human health.

Key words: *spirometry, anthropometry, airway obstruction, work environment, socio-economic indicators*

Úvod

AFO (air-flow obstruction), najmä CHOCHP v súčasnej dobe zaznamenáva vzrastajúcu tendenciu tak v rozvinutých, ako i v rozvojových krajinách (Holt, 2004). Predpokladá sa, že do roku 2020 budú tieto ochorenia treťou najčastejšou príčinou úmrtí (Murray & Lopez, 1997). Podľa Národného Centra Zdravotníckych Informácií bolo v SR v roku 2008 evidovaných 105 877 pacientov s diagnostikovanou CHOCHP. Zo štatistík vyplýva, že až 33,90 % patrilo do II stupňa obštrukcie a až 18,30 % vyšetrených sa nachádzalo už v rizikovej skupine, s pravdepodobným vyvinutím sa ochorenia v budúcnosti. V porovnaní s rokom 2000 bol zaznamenaný až 50 % nárast novodiagnostikovaných pacientov. Najvyššia incidencia ochorenia bola zaznamenaná v Prešovskom a Košickom kraji; Nitriansky kraj sa s počtom 13063 pacientov umiestnil na treťom mieste (NCZI, 2008). Progresívny nárast novodiagnostikovaných pľúcnych ochorení, ako i zvyšujúca sa mortalita v dôsledku týchto ochorení (rakovina pľúc, chronická obštrukčná choroba pľúc) viedli Fórum medzinárodných respiračných spoločností (FIRS) k vyhláseniu roka 2010 za „Svetový rok pľúc“ (ERS, 2012).

CHOCHP je ochorenie charakterizované chronickým zápalovým postihnutím priedušiek, ktoré vedie k ich postupnému zužovaniu, zhoršovaniu prietoku vzduchu v dolných dýchacích cestách, pri súčasnom poškodení a zániku tkaniva pľúc. Chronická obštrukčná choroba pľúc (CHOCHP) patrí k popredným príčinám úmrtí na celom svete (World Health Organisation, 2002) a predstavuje chronické nereverzibilné ochorenie, pri ktorom je liečba zameraná na poskytovanie

podpornej starostlivosti a minimalizáciu negatívnych dôsledkov tohto ochorenia (Effing et al., 2007). Ochorenie predstavuje závažný zdravotný, ekonomický a spoločenský problém súčasnej populácie (Rozborilová, 2005) s častejším výskytom u mužov ako u žien, avšak ženy sú na toto ochorenie náchylnejšie. Mortalita je u mužov 3–4krát častejšia ako u žien, avšak so vzrastajúcou akceleráciou (čo zrejme súvisí s rastúcim podielom fajčiarok v populácii (Kašák, 2006) možno predpokladať postupné vyrovnanie sa súčasných rozdielov v mortalite vzhľadom k pohlaviu.

Podľa GOLD (2006) predstavuje toto ochorenie odvrátené a liečiteľnú chorobu s niektorými extrapulmonálnymi prejavmi, pričom dochádza v dôsledku abnormálnych zápalových reakcií k obvykle progresívnej limitácii prietokov v dýchacích cestách. Zmeny prietokov nie sú úplne reverzibilné (GOLD, 2006) a často bývajú sprevádzané kombináciou tohto ochorenia s chronickou bronchitídou, emfyzémom, chronickou bronchiolitídou (Rozborilová, 2005). Ochorenie sa rozvíja pomaly, nenápadne, s klinickým prejavom najčastejšie v 4. a 5. decéniu (Marel, 1996), pričom prevalencia vzrastá s pribúdajúcim vekom (Raherison & Girodet, 2009) a vo viac ako 80 % prípadov je podmienené inhaláciou tabakového dymu; zvýšené percento vyvolávajú profesné príčiny a environmentálne faktory prostredia, hlavne znečistenie ovzdušia. Fajčenie je najsilnejším patogenetickým faktorom vo vývoji CHOCHP (Matula, 2009). Na druhej strane je aktívne fajčenie tabaku technicky najľahšie odvrátenou škodlivinou a minimalizáciou rizika vzniku CHOCHP je nikdy nezačať fajčiť (Jaroš, 1995).

Cieľ

Zámerom práce bolo preskúmať zdravotný stav jedincov v environmentálne exponovanom pracovnom prostredí, v ktorom dochádza k zberu, triedeniu a spracovaniu odpadu s vysokým podielom plastov (komunálne služby). Výskum bol zameraný na monitoring dýchacích parametrov, pri ktorých predpokladáme zhoršenie funkčného stavu pod vplyvom polutantov vznikajúcich pri zbere a spracovaní odpadu.

Metodika

Výskum sme realizovali v rámci projektu Environmentálne aspekty urbanizovaného prostredia v špecifickom type pracovného prostredia (komunálne služby). Do výskumu boli zaradení pracovníci komunálnych služieb v trvalom pracovnom pomere ($n = 30$) s priemernou dobou pracovného pomeru v skupine mužov ($n = 20$) 94,80 mesiaca (tj. 7,90 roka) a v prípade žien ($n = 10$) 66,60 mesiaca (5,55 roka). Výber kohorty bol podmienený zámerom preskúmať zdravotný stav jedincov v environmentálne exponovanom pracovnom prostredí. Pre monitorovanie vplyvu životného štýlu na spirometrické parametre, ako i z dôvodu posúdenia vplyvu životného štýlu a environmentálnych vplyvov na respiračné parametre sme v rámci šandardizovaného dotazníka sledovali priemernú dennú spotrebu cigariet, dĺžku aktívneho fajčenia (pre stanovenie pack/year indexu) a vybrané socioekonomické ukazovatele (vek, bydlisko).

Práca vznikla na báze dobrovoľnosti probandov. Probandi participujúci na projekte boli podrobne oboznámení s rizikami spojenými so spirometrickými a antropometrickými meraniami, s odberom vzoriek a podpísali pred samotnou procedúrou informovaný súhlas s účasťou na výskume.

Z účasti na výskume boli vylúčení probandi s už diagnostikovaným obštrukčným a reštrikčným ochorením dýchacích ciest, ako i probandi, ktorých zdravotný stav bol v čase výskumu ovplyvnený prebiehajúcim ochorením respiračného charakteru. Pred snímaním respiračných parametrov sme zisťovali anamnézu pacientov, s dotazovaním sa na popis prejavov upozorňujúcich na možné poškodenie dýchacích ciest (expektorácia, sputum, chronický kašeľ).

Vyšetřovanie funkčného stavu dýchacej sústavy sme realizovali pomocou spirometrického vyšetrenia s využitím prístroja Spirolab II (MIR srl, Via Del Maggolino, 125 00155 Rome, Italy) pri izbovej teplote (19–24 °C) za účelom zhodnotenia spirometrických parametrov, kedy prostredníctvom softvéru Winspiro PRO sa exaktné výsledky o funkčnom stave dýchacej sústavy probanda porovnali s referenčnými hodnotami podľa noriem ERS a ATS. V rámci výskumu sme pozornosť upriamili na parametre FVC (maximálny objem vydýchnutý počas úsilného výdychu), FEV_1 (úsilný výdych za 1 sekundu), FEV_1/V_C (maximálny objem vydýchnutý počas pomalého dýchania) a klinicky významný index možného obmedzenia prietoku FEV_1/FVC . Pri vyšetrení sme sa riadili podľa inštrukcií American Thoracic Society (ATS) (1995). Pre stanovenie predikčných hodnôt boli použité referenčné hodnoty ERS (ECSS). Pre komparáciu spirometrického vyšetrenia a zhodnotenie % predikčných hodnôt je podmienkou stanovenie telesnej výšky, hmotností, veku, pohlavia a etnickej skupiny. Na meranie telesnej výšky probandov sme použil antropometer (A 319 TRYSTOM, spol. s r. o., Česká republika) s rozsahom merania 0–2100 mm s delením po 1 mm. Telesná výška bola snímaná v stojí pri vertikálnej stene; proband stál bosý s pripaženými hornými končatinami, päty spolu, špičky nôh mierne od seba, lopatky, sedacie svaly, lýtka a päty pritlačene k basis dorsalis a hlavou orientovanou do franfurtskej horizontály a spustením ihly antropometra na antropometrický bod vertex s presnosťou na 0,10 cm. Na meranie telesnej hmotnosti probandov sme použili kompozitor telesnej stavby (The Omron BF510, Kyoto, Japan).

Spirometrický nález bol hodnotený na základe vyšetrenia spirometrických ukazovateľov nameraných spirometrom Spirolab II (bez rádiodiagnostického a fyzikálneho vyšetrenia) a následne klasifikovaný prostredníctvom päťstupňovej škály CHOCHP a podľa usmernení GOLD (2012).

Výsledky

Pracovné prostredie v značnej miere ovplyvňuje zdravie človeka. Výrazný vplyv je možné pozorovať obzvlášť v prípadoch, kedy je organizmus človeka vystavený noxám pracovného prostredia, ako i negatívnym vplyvom environmentálneho prostredia. V našej štúdii sme sa pokúsili o zhodnotenie vplyvu pracovného prostredia a socioekonomického statusu na incidenciu obštrukčných ochorení. Vzorku tvorilo 20 mužov a 10 žien v trvalom pracovnom pomere so spoločnosťou zaoberajúcou sa zväzňaním, triedením a spracovaním odpadu. Probandi mužského pohlavia pracovali v pozícii šoférov a závozníkov pri zbere komunálneho odpadu, kde okrem expozície odpadom boli nadmerne vystavení i polutantom z cestnej dopravy (oxidy dusíka, oxid uhoľnatý, oxid uhličitý, oxid siričitý, perzistentné organické polutanty – polyaromatické uhľovodíky, polychlorované bifenyly, polychlorované dibenzo-p-dioxíny, dibenzofurany). Na rozdiel od nich boli probandi ženského pohlavia exponovaní iba pri triedení a spracovaní odpadu látkami, ktoré pri jeho triedení, spracovaní a recyklovaní vznikajú (PVC, bisfenol A, ftaláty). Monitorovanie a analýza respiračných parametrov v sledovanej skupine si kladli za cieľ objasniť možný vplyv pracovného prostredia na tieto parametre.

Vyšší pack/year index sme zaznamenali v mužskej časti kohorty ($p/y = 12,07$), kde priemerná hodnota výrazne prevyšovala priemernú hodnotu v skupine žien ($p/y = 7,70$). Negatívne dôsledky fajčenia sa preukázali pri vyšetrení funkčného stavu pľúc. Na základe spirometrického vyšetrenia FEV_1/FVC a % z predikčnej hodnoty FEV_1 (podľa kritérií ATS, 2005) sme v celom súbore zaznamenali relatívne vysoký výskyt spirometrických náleзов indikujúcich obštrukciu dýchacích ciest ($n = 6$; 20 %). Berúc v úvahu kritériá pre diagnostiku obštrukcie dýchacích ciest podľa definície GOLD (2003), spadali diagnos-

tikované ženy ($n = 2$) do I. štádia CHOCHP (spirometrický nález $FEV_1 \geq 80$ % PH; $FEV_1/FVC < 0,70$). Rovnaký stupeň rozvinutia tohto ochorenia sme zaznamenali v 50 % v prípade mužov ($n = 2$). Jeden jedinec mužského pohlavia bol podľa kritérií v II. štádiu rozvinutia tohto ochorenia ($FEV_1 50–79$ %; $FEV_1/FVC < 0,70$) a jeden v III. – predposlednom stupni ($FEV_1 30–49$ % PH; $FEV_1/FVC < 0,70$). Priemerná hodnota pack/year indexu v skupine probandov s obštrukciou bola v prípade mužského pohlavia výrazne vyššia (33,30) ako v prípade probandov bez zaznamenaných obštrukčných zmien ($p/y = 6,70$). Rovnako i v skupine žien bol rozdiel p/y indexu u probandiek so spirometrickým nálezom indikujúcim obštrukčné zmeny respiračného systému vyšší ($p/y = 5,25$) ako u neobštrukčných ($p/y = 4,04$); napriek tomu však história fajčenia bola zjavne vyššia u jedincov s nálezom indikujúcim obštrukcie dýchacích ciest. 65 % probandov mužského pohlavia ($n = 13$) a 80 % ženského pohlavia ($n = 8$) uvádzalo ako miesto trvalého pobytu mestský typ prostredia. V súbore obštrukčných probandov, bez zohľadnenia pohlavia sme zaznamenali stav, kedy 83,30 % uvádzalo ako miesto trvalého pobytu mestské prostredie a iba jeden proband s nálezom indikujúcim obštrukcie dýchacích ciest žil na vidieku. Výsledky naznačujú, že okrem vystavenia environmentálnym vplyvom prostredia v zamestnaní, je možné za rizikový faktor pri vzniku obštrukcie považovať i miesto trvalého pobytu, pričom v mestskom urbanizovanom prostredí je organizmus vystavený väčším environmentálnym patogénom a noxám s možným vplyvom na stav respiračného epitelu. V sledovanej skupine sme zaznamenali vysokú početnosť probandov ($n = 15$; 50 %) s diagnostikovanými symptómami, ktoré by z hľadiska diagnostiky boli do roku 2008 radili týchto jedincov do 0 – rizikovej skupiny s vyšším rizikom rozvinutia CHOCHP. Táto skupina sa vyznačovala chronickým kašľom a expektoráciou a normálnou spirometriou ($FEV_1/FVC < 0,71–0,80$; $FEV_1 \geq 80$ %). Podľa kodifikácie GOLD (2006) bolo 0 štádium po roku 2008 vyradené a z hľadiska diagnostiky je v súčasnosti preklasifikované na simplexnú mukopurulentnú chronickú bronchitídu. Pri tomto ochorení je vyššie riziko vzniku I. štádia CHOCHP. Pacientom s takto udanou diagnózou – chronická bronchitída (simplexná, mukopurulentná) bez obštrukčnej ventilačnej poruchy – sa odporúča sledovanie na pneumoftizeologickej ambulancii v primeraných časových intervaloch (napr. 1krát ročne alebo pri ťažkostiach). U probandov s takto diagnostikovaným ochorením bol v našom súbore väčší pack/year index zaznamenaný v skupine žien (10,00); u mužov bol podstatne nižší (6,03). Vyššie hodnoty tohto indexu v tejto skupine potvrdzujú trend, kedy sa v poslednom období zvyšuje percento aktívnych fajčiarok a kedy sa tento faktor ešte neprejavil z hľadiska spirometrie (I. štádium CHOCHP), avšak už došlo k iniciácii procesu nezvratných zmien respiračného epitelu. Až 66,70 % jedincov postihnutých simplexnou mukopurulentnou chronickou bronchitídou uvádzalo ako miesto svojho trvalého bydliska mestské prostredie, čo opäť poukazuje na možný vplyv environmentálne zaťaženejšieho typu prostredia na rozvoj respiračných ochorení. Ochorenie postihlo 60 % mužov ($n = 12$) a 30 % žien ($n = 3$).

Ako naznačuje tabuľka 2, najčastejší výskyt náleзов v skupine mužov, ktoré indikujú prebiehajúce obštrukčné zmeny (75 %, $n = 3$), bol zaznamenaný u bývalých fajčiarov. V skupine žien bolo 100 % postihnutých ($n = 2$) aktívnymi fajčiarkami. Z tabuľky 2 tiež vyplýva fakt, kedy môžeme vyššiu incidenciu obštrukčných zmien sledovať v skupinách s najvyšším p/y indexom tak v skupine mužov ($p/y = 31,00$), ako i v skupine žien ($p/y = 8,16$). História fajčenia (teda počet denne vyfajčených cigariet/počet rokov aktívneho fajčenia) sa javí ako rozhodujúci faktor iniciujúci rozvoj obštrukčných zmien. Obštrukčné zmeny sa prejavili i na poklese vitálnej kapacity, kedy táto u mužov bola najlepšia v prípade nefajčiarov (100,66 % z PH)

a naopak, najhoršia u bývalých fajčiarov (92,34 % z PH) s najčastejším výskytom obštrukčných zmien. V prípade žien, sme však zaznamenali opačný trend, kedy najnižšiu vitálnu kapacitu dosiahli nefajčiarky (80,66 % z PH) a najvyššia bola zaznamenaná v skupine aktívnych fajčiarek (116,68 % z PH).

Pilka et al. (2012) realizovali výskum na skupine študentov KZA FPV UKF v Nitre, ktorá sídli v tesnej blízkosti firmy Nitrianske komunálne služby a je teda exponovaná zdravotným rizikám, ktoré pri spracovaní odpadu vznikajú. Zistil, že i napriek realizácii výskumu v rovnakom časovom intervale, sa negatívna expozícia na respiračných parametroch neprejavila. Zaznamenal i nižšiu priemernú hodnotu p/y indexu (0,68).

Zároveň konštatoval dobrý zdravotný stav dýchacej sústavy týchto probandov, čo asocioval s vyšším socioekonomickým statusom sledovaného súboru. Na základe našich výsledkov rovnako usudzujeme na vplyv socioekonomického statusu na formovanie životného štýlu (fajčenie, pohybová aktivita, nižšia informovanosť a záujem o vlastné zdravie), ktorý sa podpísal pod vyššiu incidenciu príznakov evokujúcich a iniciujúcich CHOCHP, simplexnú mukopurulentnú chronickú bronchitídu, ako i vysoké hodnoty všetkých parametrov vzťahujúcich sa k telesnej stavbe. Závěry sú v súlade s niektorými štúdiami venujúcimi sa vplyvu nižšieho socioekonomického statusu na rozvoj CHOCHP (Kanervisto et al., 2011; Yin et al., 2011).

Tabuľka 1. Priemerné hodnoty vybraných parametrov v sledovanom súbore

Mesto Vidiek	Muži (n = 20)				Ženy (n = 10)			
	n = 13				n = 8			
	n = 7				n = 2			
	M	SD	MIN	MAX	M	SD	MIN	MAX
Vek (roky)	46,0	8,0	31,0	62,0	45,6	11,0	27,0	63,0
Telesná výška (cm)	178,3	5,9	169,0	190,0	162,4	10,5	140,0	181,0
Telesná hmotnosť (kg)	95,2	14,4	59,0	119,0	70,0	8,5	52,0	85,0
BMI (kg/m ²)	29,9	4,3	19,7	37,6	26,7	3,9	19,3	32,7
% PH FVC	105,2	16,5	64,4	138,6	109,2	23,7	63,4	134,5
% PH FEV ₁	96,6	20,5	45,7	128,3	97,5	17,7	68,4	115,1
% PH VC	88,3	15,0	66,2	131,2	101,6	21,2	70,0	135,5
FEV ₁ /FVC	74,1	8,4	44,1	82,3	77,8	10,3	59,3	91,7

Poznámka: n – početnosť, SD – smerodajné odchyľka, M – priemer, % PH – % z predikčnej hodnoty, MIN – minimálna hodnota sledovaného parametra, MAX – maximálna hodnota sledovaného parametra

Tabuľka 2. Vplyv fajčenia na vybrané parametre

	Fajčiari		Bývalý fajčiari		Nefajčiari	
	Muži (n = 6)	Ženy (n = 5)	Muži (n = 5)	Žena (n = 1)	Muži (n = 9)	Ženy (n = 4)
p/y	14 ± 12	8,2 ± 9,8	31,0 ± 22,0	2,0	–	–
% PH FEV ₁	97,8 ± 13,1	104,1 ± 12,3	73,3 ± 17,4	111,7	77,1 ± 11,9	85,8 ± 42,3
% PH FVC	105,4 ± 10,86	126,0 ± 5,7	87,1 ± 13,9	116,8	115,7 ± 7,3	86,4 ± 42,9
FEV ₁ /FVC	75,0 ± 4,3	70,9 ± 9,2	67,6 ± 12,7	82,0	77,1 ± 3,9	85,4 ± 38,6
% PH VC	93,2 ± 13,5	116,7 ± 13,3	92,3 ± 13,8	110,4	100,6 ± 5,4	80,7 ± 37,4
ON	n = 1	n = 2	n = 3	n = 0	n = 0	n = 0

Poznámka: n – početnosť, p/y – pack/years index, ON – obštrukčný nález, % PH – % z predikčnej hodnoty p

Záver

V súbore sme zaznamenali 20% výskyt prejavov obštrukcií dýchacích ciest (indikované spirometrickým vyšetrením) tak v súbore mužov, ako i v súbore žien, pričom všetci pacienti s nálezom uvádzali v anamnéze časté expektorácie a príznaky chronického kašľa. Predpoklad, že väčšia expozícia polutantami pochádzajúcimi z dopravy sa odzrkadlí na vyššej incidencii obštrukcií dýchacích ciest v mužskej časti súboru (pracovná pozícia – závozník), sa nepotvrdil. Rovnaká incidencia tohto ochorenia v skupine žien (pracujúcich pri triediacich linkách) nasvedčuje na vplyv iných faktorov na rozvoj tohto ochorenia, než sú už spomínané polutanty.

Fajčenie, ako hlavný rizikový faktor určite podmienilo rozvoj obštrukčných zmien v celom sledovanom súbore; vyššia priemerná hodnota p/y indexu u mužov (12,07) sa však v porovnaní s priemernou hodnotou p/y indexu v skupine žien (p/y = 7,70) neodzrkadlila na vyššej incidencii tohto ochorenia. Predpokladáme však, že dlhodobější história fajčenia mužov, u ktorých spirometrický nález indikoval obštrukčné zmeny (p/y = 33,30), bola príčinou zhoršeného funkčného stavu dý-

chacích parametrov, ktorý by na základe usmernenia GOLD mohli spĺňať kritériá pre zaradenie týchto jedincov mužského pohlavia do II. a III. štádia CHOCHP. V prípade žien s diagnostikovanou obštrukciou dosiahol pack/years index hodnotu 5,25 pričom pri zohľadnení vyššie uvedeného kritéria by všetci diagnostikovaní probandi ženského pohlavia spadali do I. štádia CHOCHP.

Vyššia incidencia tohto chronického ochorenia u probandov s trvalým miestom bydliska v mestskom prostredí poukazuje na vplyv mestského urbanizovaného prostredia na organizmus (vyššia expozícia environmentálnym patogénom a noxám s možným vplyvom na stav respiračného epitelu). Vplyv fajčenia, ako i urbanizovaného prostredia na rozvoj chronických ochorení dýchacej sústavy naznačuje i vysoké percento probandov s príznakmi simplexnej mukopurulentnej chronickej bronchitídy (do roku 2008 = 0 štádium CHOCHP) v nami sledovanej vzorke.

Vyššie hodnoty p/y indexu v skupine žien (10,00) potvrdzujú trend nárastu aktívnych fajčiarek v porovnaní s mužmi (p/y = 6,03). Možno teda predpokladať, že pri uvedenom tren-

de dôjde v budúcnosti k nárastu pacientov ženského pohlavia s diagnostikovanou CHOCHP.

Najvyššia incidencia obštrukčných zmien (75 %, $n = 3$) bola zaznamenaná u bývalých fajčiarov a následne v skupine aktívnych fajčiarek (100 %, $n = 2$), pričom túto situáciu reflektujú i najvyššie hodnoty p/y indexu v postihnutých skupinách. Obštrukčné zmeny sa prejavili i na poklese vitálnej kapacity bývalých fajčiarov (92,34 % z PH) s najvčasnejším výskytom obštrukčných zmien. Práve táto skupina dosiahla z celého sledovaného súboru v prípade mužov najnižšie hodnoty VC. V prípade žien táto tendencia preukázaná nebola.

I napriek nízkej početnosti probandov naše výsledky poukazujú na negatívne vplyvy pracovného prostredia s vyššou expozíciou environmentálnymi záťažami na zdravotný stav človeka. Z dôvodu detekcie iných environmentálnych vplyvov pracovného prostredia, u ktorých predpokladáme negatívny dopad na respiračné parametre (v plastoch obsiahnuté ftaláty), sme všetkým probandom odoberali moč, ktorý bol následne uskladnený pri -73°C . Vzorky budú následne analyzované prostredníctvom analytických metód kvapalinovej chromatografie a hmotnostnej spektrometrie (HPLC/MS/MS) za účelom detekcie a kvantifikácie monoesterov ftalátov, ktorých nadmernú expozíciu predpokladáme práve v tomto type pracovného prostredia.

PodĎakovanie

Táto publikácia vznikla vďaka podpore v rámci operačného programu Výskum a vývoj pre projekt: Environmentálne aspekty urbanizovaného prostredia (kód ITMS 26220220110), spolufinancovaného zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja. Výskum bol podporený i z finančných zdrojov FPV UKF v Nitre (FCVV; UGA VII/50/2011 – Analýza vybraných somatometrických ukazovateľov a funkčných parametrov dýchacej sústavy; UGA VII/31/2012 – Vplyv ftalátov na dynamické pľúcne parametre človeka; UGA VII/47/2011 – Analýza moču vo vzťahu k respiračnému systému).

Súhrn

Za účelom analyzovať zdravotný stav jedincov pracujúcich v environmentálne exponovanom type pracovného prostredia sme realizovali výskum pracovníkov komunálnych služieb, pracujúcich pri zbere, triedení a spracovaní odpadu s vysokým podielom plastov. Analyzovali sme vyselektované dynamické pľúcne parametre (FVC, FEV_1 , $\text{FEV}_1\%$, VC%, a FEV_1/FVC), antropometrické parametre (telesná výška, hmotnosť) a socioekonomické ukazovatele (história fajčenia, trvalé bydlisko). V súbore probandov sme zaznamenali 20% výskyt príznakov obštrukcií dýchacích ciest a 50% výskyt príznakov simplexnej mukopurulentnej chronickej bronchitídy. Potvrdil sa vplyv životného štýlu a sociálno-ekonomických ukazovateľov na vznik týchto ochorení. Výsledky poukazujú na negatívne vplyvy pracovného prostredia s vyššou expozíciou ekologických záťaží na ľudské zdravie.

Kľúčové slová: spirometria, antropometria, obštrukcie dýchacích ciest, pracovné prostredie, socioekonomické ukazovatele

Literatúra

- ATS. (1995). Standards for Diagnosis and Care of Patients with COPD. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 152, 77–120.
- Effing, T., Monninkhof, E. M., van der Valk, P. D., van der Palen, J., van Herwaarden, C. L., Partidge, M. R., Walters, E. H., & Zielhuis, G. A. (2007). Self-management education for patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 4, CD002990.
- ERS. (2012). *Year of the Lung* [online]. Prístup dňa 07.02.2012 z [www.<http://dev.ersnet.org/1405>](http://dev.ersnet.org/1405)

- GOLD. (2006). *Global strategy for the diagnosis, management and prevention of chronic obstructive pulmonary disease*. [online]. Prístup dňa 02.12.2011 z [www.<http://www.goldcopd.org>](http://www.goldcopd.org)
- Holt, K. (2004). Improving early detection of COPD: the role of spirometry screening assessment. *Professional Nurse*, 20(3), 31–33.
- Jaroš, F. (1995). *Choroby dýchacích orgánov a organický prach*. Martin: Osveta.
- Kanervisto, M., Vasankari, T., Laitinen, T., Heliövaara, M., Jousilahti, P., & Saarelainen, S. (2011). Low socioeconomic status is associated with chronic obstructive airway diseases. *Respiratory Medicine*, 105(8), 1140–1146.
- Kašák, V. (2006). *Chronická obštrukční plicní nemoc*. Praha: Jessenius Maxdorf.
- Marel, M. (1996). Chronická obštrukční plicní nemoc. *Studia pneumologica et phthiseologica*, 56(4), 175–183.
- Matula, B. (2009). Vývoj chronickej obštrukčnej choroby pľúc a fajčenie. *Via Practica*, 6(7–8), 295–299.
- Murray, C. J. L., & Lopez, A. D. (1997). Alternative projections of mortality and disability by cause 1990–2020: global burden of disease study. *Lancet*, 349, 1498–1504.
- NCZI. (2009). Národné centrum zdravotníckych informácií 2008. *EDÍCIA ZDRAVOTNÍCKA ŠTATISTIKA – Ambulancná starostlivosť – pneumológia a fteziológia v SR 2008, 2009 ZŠ-21/2009*.
- Pilka, T., Petrovičová, I., Kolena, B., & Barteková, A. (2012). Analýza zdravotného stavu študentov FPV/UKF v Nitre na základe hodnotenia dynamických pľúcnych parametrov. In: *Študentská vedecká konferencia PriF UK 2012, Zborník recenzovaných príspevkov* (pp. 557–562). Bratislava: Vydavateľstvo UK.
- Raherison, C. & Girodet, P. O. (2009). Epidemiology of COPD. *European Respiratory Review*, 18(114), 213–221.
- Rozborilová, E. (2005). Chronická obštrukčná choroba pľúc. *Via Practica*, 2(2), 89–93.
- WHO (2002). *WHO Strategy for Prevention and Control of Chronic Respiratory Diseases*. World Health Organisation, Geneva, WHO/MNC/CRA/02.1.
- Yin, P., Zhang, M., Li, Y., Jiang, Y., & Zhao, W. (2011). Prevalence of COPD and its association with socioeconomic status in China: findings from China Chronic Disease Risk Factor Surveillance. *Public Health*, 22(11), 586.

HODNOCENÍ TĚLESNÝCH CHARAKTERISTIK A FYZICKÉ ZÁTĚŽE VŠEOBECNÝCH SESTER

Evaluation of physical characteristics and physical load nurses

Lenka Machálková¹, Zdeňka Mikšová¹,
Lenka Mazalová¹, Martin Šamaj²

¹Katedra ošetrovatelství, Fakulta zdravotnických věd,
Univerzita Palackého v Olomouci, Česká republika

²Fakultní nemocnice Olomouc, Česká republika

Abstract

The article deals with professional workload in a group of general nurses. The aim of the research was to characterise the factors of physical workload seen from the somatic characteristics of a nurse. The factors of physical workload were reduced to the area of lifting the patient and nursing activities connected with bending and staying in an uncomfortable position when caring for the patient.

The research included 164 general nurses (ranging from 18 to 65 y.o.a) from internal nursing professions working by the bedside. The group of nurses was assessed as a whole and was further divided into three age groups.

Standard anthropometric tools were used to acquire somatometric characteristics. The measurement methodology used the measurement routine developed by Fetter. The following dimensions were measured: person's height, body weight, waist circumference, hip circumference and the BMI and WHR index were calculated. The workload itself was monitored using a questionnaire developed for the NEXT-study by Kovářová (2006). The questions were specifically focused on quantification of nurses' physical workload during their shifts. Frequency was established using a lift and bend scale. Each nurse had her lift and bend index calculated and the overall lift/bend ratio was evaluated according to the NEXT-study. The scale included eight nursing interventions and ranged from 0 to 100. The research showed that the nurses involved reached BMI values in normal and overweight categories. The fat distribution in these nurses is of the abdominal type, which corresponds with the WHR results. When comparing their height, body weight and hip circumference to the Czech norm using normative indices, nurses of all age categories fell into the normal range. The average lift index among these nurses reached 71.34, bend index was 72.82. The frequency of lifting and bending in nursing interventions is about the same. The lifting and bending activities are performed by all age groups alike. There was no statistically significant difference in the length of employment and these activities. There was no statistically significant difference in BMI index and lifting/bonding values.

Among the suggested precautions for praxis is an increase in the number of nursing staff on shifts, the use of competencies of individual staff members and an increased employment of men at departments with immobile patients. The problem of physical workload in nurses is currently a major topic, because of the upcoming amendments in competencies of non-medical professions in the Czech Republic.

Key words: general nurse, somatic parameters, physical workload in nurses, moving patients.

Úvod

Všeobecná sestra je důležitou členkou zdravotnického týmu, je v nejbližším, úzkém kontaktu s pacientem. Při realizaci pracovních kompetencí je vystavena zátěži, která plyne z podstaty ošetrovatelské profese. Podle autorek Kopecké a Jobbágyové (2003) psychická zátěž souvisí zejména se sociálními interakcemi, komunikací a kromě toho jde i o práci, která je fyzicky velmi namáhavá. Velice náročné na fyzickou zátěž sestry jsou především ty ošetrovací jednotky, kde převažují částečně či zcela imobilní pacienti – například jednotky interní, geriatrické, neurologické, zařízení následné péče, domovy pro seniory a další.

Složky pracovní zátěže – psychická a fyzická se navzájem prolínají a ovlivňují. Současné mají vliv na osobnost všeobecné sestry a tím také na kvalitu poskytované ošetrovatelské péče. Proto je toto téma v současnosti velmi aktuální. Pracovní zátěži z pohledu sester se věnovali ve své studii Pečenková, Strnad a Milka (1999). Cílem jejich studie bylo získat informace o pracovní zátěži sester ve vztahu k věku sester, délce výkonu povolání, zaměření pracoviště a charakteru vykonávané ošetrovatelské činnosti. Z výsledků studie je zřejmé, že 45 % sester považuje svoji pracovní zátěž za přiměřenou, více než 50 % za vysokou a 5 % za nižší. Sestry u lůžka mají v průměru přibližně o 30 % vyšší zátěž v porovnání s ostatními sestrami.

Erban (2007) poukazuje na statickou zátěž sestry, např. při asistencích lékařů při vizitě, vyšetření pacienta, ošetření, převazu rány, ošetrovatelských úkonech. Dále na dynamickou zátěž při chůzi. Podle Gilbertové a Matouška (2002) je třeba respektovat variabilní biologické vlastnosti žen, aby nedocházelo k nepřiměřené zátěži při práci. Biologické vlastnosti žen jsou dány tělesnými a antropometrickými proporcemi. Nejde jen o základní rozdíly dané pohlavím, jak poukazují autoři Gilbertová a Matoušek, ale také změnami výkonové kapacity v závislosti na věku, zkušenostech, délce praxe sester. Autoři Videman, Nurminen, Tola, Kuorinka, Vanharanta a Troup (1984) poukazují na problematiku zvedání, ohýbání a rotace v souvislosti s bolestmi zad, zánětem sedacího nervu ve vztahu k věku, zátěži, těhotenství a počtu dětí u ženského pohlaví. Byl učiněn závěr, že prevence by měla směřovat ke zlepšení profesní pracovní zátěže hlavně u mladších sester. Zjišťování pracovních podmínek a životní situace sester v deseti zemích EU (Belgie, Finsko, Francouzsko, Německo, Velká Británie, Itálie, Holandsko, Polsko, Švédsko, Slovensko) bylo náplní NEXT studie (The Nurses Early Exit Study), která byla realizována na evropském kontinentě v roce 2002–2005. Cílem studie NEXT bylo zjistit okolnosti předčasného odchodu sester z profese. Studie zahrnovala jednotlivé oblasti zkoumané problematiky např. fyzické nároky práce a její důsledky, organizační faktory, pracovní čas, harmonogram práce sester, emoční nároky práce sester (Esstryen-Behar, Heijden, Camerino, Fry, Nezet, Conway, & Hasselhorn, 2008). Kovářová (2006) poukazuje na rozdíly ve fyzické náročnosti práce v sesterské profesi v NEXT krajinách. Nejvyšší skóre ve fyzické zátěži (zvedání a ohýbání) bylo u sester v Belgii, Německu a Polsku, jak uvádí.

Dosavadní dostupná výzkumná šetření a studie se zaměřují na psychickou zátěž v profesi sester. Šetření v oblasti fyzické zátěže se vyskytují sporadicky.

Cíl

Cílem práce bylo poukázat na faktory fyzické zátěže a charakterizovat pracovní zátěž v profesní skupině všeobecných sester se zaměřením na jejich tělesnou charakteristiku.

Dílčí cíle

1. Zjistit vybrané somatické parametry sester – tělesná výška, tělesná hmotnost, obvod pasu, obvod gluteální.

2. Charakterizovat faktory fyzické zátěže spojené se zvedáním pacienta ve smyslu kvantifikace nároků.
3. Charakterizovat faktory fyzické zátěže spojené s ohýbáním v činnosti sestry ve smyslu kvantifikace nároků.

Metodika

Problematika byla zkoumána ve zdravotnických zařízeních Olomouckého regionu v profesní skupině všeobecná sestra. Byly osloveny sestry pracující v interních ošetrovatelských oborech: interní, geriatrické neurologické, hematologické ošetrovací jednotky nemocnic, zařízení následné péče – LDN (léčebna dlouhodobě nemocných), domovy důchodců (domovy pro seniory), hospicové zařízení. K realizaci výzkumného šetření byly specifikovány podmínky pro výběr probandek – sestra pracující u lůžka pacienta, sestra pracující v jakémkoli pracovním režimu, ženské pohlaví. Ve výzkumném šetření byl sledován soubor 164 sester ve věku 18 až 65 let.

Pro zjištění somatometrických parametrů (měření probandů) byly používány standardní antropometrické pomůcky. Metodika somatometrického měření vycházela z metodiky postupu při měření dle Fettera, Prokopce, Suchého a Titlbachové (1967). Standardní rozměry dle metodiky: tělesná výška postavy měřena antropometrem s přesností na 1,0 cm, tělesná hmotnost s přesností na 0,1 kg, obvod pasu a obvod gluteální s přesností na 0,5 cm.

Z naměřených rozměrů byly vypočítány indexy BMI (Body mass index) dle WHO (2008) a WHR (Whist hip ratio) index (Riegerová, Přidalová, & Ulbrichová, 2006) pro stanovení relativního rizika poškození zdraví. Pomocí indexu WHR byla vyhodnocena distribuce tukové tkáně v jednotlivých věkových kategoriích sester včetně rizikových hodnot.

Pro hodnocení vlastní pracovní zátěže sestry v reálných podmínkách klinické praxe byl využit dotazník, který byl převzat z metodiky NEXT studie podle Kovářové (2006). Položky byly specificky zaměřeny na kvantifikaci fyzické zátěže sestry – zvedání a ohýbání sestry v ošetrovatelské péči o pacienta během pracovní směny. Frekvence byla zjišťována pomocí škály zvedání (lift) a ohýbání (bend). Pro každou sestru byl vypočítán index zvedání a index ohýbání a celkový poměr (skóre) zvedání/ohýbání podle Kovářové (2006). Škála byla sestavena z osmi ošetrovatelských úkonů. Možnosti odpovědí byly v rozsahu frekvence 0–1x, 2–5x, 6–10x, 10x a více. Rozsah škály byl od 0–100. Sestra hodnotila fyzickou zátěž pomocí frekvence zvedání a ohýbání v jedné pracovní směně.

Soubor sester byl hodnocen jako celek 164 sester. Vzhledem k širokému věkovému spektru byl soubor sester pracovní rozdělen do tří věkových kategorií 18,00 až 29,99 let, 30,00 až 44,99 let, 45,00 až 65 let. Dle Seligera (1974) byl proveden výpočet stáří sester – určen k datu měření v decimální soustavě a následně zařazení do věkové kategorie.

Průměrný věk sester sledovaného souboru byl 35,6 roků. Průměrná délka praxe v lůžkových zdravotnických zařízeních 14,6 roků.

Statistické zpracování získaných dat: Statistické programy STATISTICA [StatSoft, Inc. (2001). STATISTICA Cz – Softwareový systém na analýzu dat, verze 6. Www.StatSoft.Cz] a SPSS v. 8 – kategoriální výpočty (četnosti, kontingenční tabulky, chí-2test), STATISTICA – kvantitativní výpočty (popisné charakteristiky, testování rozdílů), hladina významnosti 5%.

Výsledky a diskuze

Somatická charakteristika souboru

Naměřená hodnota tělesné výšky v souboru sester byla od 149,0 cm do 183,0 cm, s průměrnou hodnotou 165,35 cm, tělesné hmotnosti od 43,0 kg do 128,5 kg, s průměrnou hodnotou 69,79 kg (Tabulka 1). Sestry ve věkové kategorii 18,00–

29,99 let dosáhly nejvyšší průměrné tělesné výšky a nejnižší průměrné tělesné hmotnosti, u sester ve věkové kategorii 45,00–65,00 let tomu bylo naopak.

Obvod pasu ve zkoumaném souboru sester byl naměřen od 61,0 cm do 126,0 cm, s průměrnou hodnotou 80,99 cm (Tabulka 1). Ve sledovaném souboru bylo s normální hodnotou do 80 cm 89 sester (54,27 %), se zvýšeným rizikem od 80 cm 31 sester (18,90 %) a s vysokým rizikem nad 88 cm 44 sester (26,83 %). Nejfrekventovanější hodnota pasu – 70 cm, dále 61 cm a 80 cm.

Hodnoty gluteálního obvodu ve zkoumaném souboru sester dosahovaly od 81,50 cm do 143,0 cm, s průměrnou hodnotou 101,19 cm (Tabulka 1). Nejfrekventovanější byl obvod od hodnoty 90 cm do 100 cm. Méně frekventované hodnoty obvodu gluteálního byly zaznamenány od 85 do 90 cm a od 105 do 110 cm.

Hodnoty BMI v souboru se pohybovaly od 17,01 do 44,43 kg/m², s průměrnou hodnotou 25,53 kg/m² (Tabulka 1). Zařazení sester do jednotlivých kategorií BMI dle WHO a věku prezentuje tabulka 2. Mezi sestrami s nadváhou (Tabulka 3) mělo hodnotu obvodu pasu v normě pouze 4,88 % osob. Zvýšené riziko mělo 3,66 % sester s normální hmotností. Sestry s nadváhou měly zvýšené riziko komplikací ve 14,63 % a sestry s obezitou 1. stupně v 0,61 %. Vysoké riziko komplikací bylo u sester s nadváhou (10,36 %), s obezitou 1. stupně (12,19 %), s obezitou 2. stupně (3,66 %) a s obezitou 3. stupně (0,61 %). S normálním rizikem komplikací obezity a nadváhy bylo v našem souboru zaznamenáno 89 sester (54,27 %). Vysoké riziko komplikací bylo u 44 sester (26,83 %) (Tabulka 3).

Index Whist Hip Ratio – WHR index je ukazatelem distribuce tělesného tuku a rizika kardiovaskulárních chorob. Za nepříznivé jsou u žen považovány hodnoty WHR větší než 0,8. Ve sledovaném souboru sester bylo zaznamenáno 126 sester (76,80 %) s normální hodnotou WHR indexu. S rizikovou hodnotou indexu bylo 38 sester (23,2 %). Hodnota indexu WHR v souboru sester se mění v souvislosti s věkem. Počet sester s normální hodnotou indexu s nárůstem věku klesá. Počet sester s rizikovou hodnotou stoupá s nárůstem věku. Abdominální forma obezity je provázána řadou metabolických komplikací. Ve sledovaném souboru byla zaznamenána distribuce tuku (Tabulka 4) od spíše periferní (nejvyšší frekvence) až po centrální rizikovou (nejnižší frekvence výskytu). Vyrovnaná distribuce tuku byla u 41 sester (25,0 %). Výskyt sester s periferní distribucí tuku klesá s nárůstem věku. Vyrovnaná distribuce tuku také klesá s nárůstem věku. Spíše centrální a centrální riziková distribuce tuku naopak s nárůstem věku stoupá.

Statisticky významná závislost byla zaznamenána mezi hodnotami BMI a věkem sester, hodnotami BMI a hodnotami WHR. Statisticky byl prokázán vyšší výskyt rizika chorob u sester s obezitou. Výskyt centrálního rizikového typu byl statisticky vyšší u sester s obezitou (Tabulka 5).

Při porovnání tělesné výšky, tělesné hmotnosti a gluteálního obvodu s normou ČR (Bláha et al., 1986) pomocí normalizačních indexů (NI) bylo zjištěno, že hodnoty sester všech věkových kategorií spadají do pásma normy, v kladné části. NI tělesné výšky dosahuje hranice zvýšených hodnot. NI tělesné hmotnosti dosahuje hranic mezi normální a zvýšenou hodnotou tělesné hmotnosti, což koresponduje s výsledky hodnot BMI, kde jednotlivé hodnoty spadají převážně do kategorie normální hmotnosti a nadváhy (Tabulka 2). Z hodnot obvodu gluteálního je patrné, že průměrné rozložení tuku v souboru sester je typu abdominálního, což je v souladu s výsledky indexu WHR. Statisticky významné rozdíly jsou u výše uvedených rozměrů ve věkových kategoriích od 18,00 do 44,99 let. Sestry dosahují vyšší tělesné výšky oproti referenčním hodnotám ($p = 0,034$; $p = 0,002$), převyšují tělesnou hmotností stanovené referenční hodnoty ($p = 0,000$; $p = 0,000$) a dosahují vyšších průměrných

hodnot v gluteálním obvodu až o 4,8 cm více ($p = 0,000$; $p = 0,000$).

Fyzická zátěž sester

Dotazníkovým šetřením (dle metodiky Kovářové, 2006) bylo zjišťováno fyzické zatížení sestry v pracovní době. Z činností zařazených do oblasti fyzické zátěže sestry patří aktivity sestry spojené se zvedáním pacienta a aktivity spojené s ohýbáním v činnosti sestry. Sestra setrvává v nepohodlné pracovní poloze při ošetření pacienta, při asistenci lékaři při vyšetření pacienta, při ošetrovatelských intervencích u pacienta. Ošetrovatelské činnosti spojené s aktivitou *zvedání*: mobilizace pacientů, převoz, přesun pacientů, úprava lůžka a polohování pacientů, manipulace s pacientem bez pomoci. Ošetrovatelské činnosti spojené s aktivitou *ohýbání* (předklon, úklon, odklon, rotace těla): hygienická péče pacientů, oblékání pacientů, pomoc při stravování pacientů, úprava lůžka pacientů, manipulace s lůžkem, vozíkem, stolem, setrvávání v nepohodlné tělesné poloze (např. při ošetření pacienta, při asistenci lékaři při vyšetření, vizitě pacienta). Uvedené ošetrovatelské činnosti vyplývají z příslušných právních dokumentů (Zákon 96/2004 Sb., Vyhláška

55/2011), které stanoví kompetence všeobecných sester bez specializované způsobilosti a jsou dále rozpracovány v pracovních náplních.

Výpočet pro jednotlivé indexy byl podle součtu činností v aktivitě zvedání, ohýbání a podělen počtem činností v aktivitě. Výsledek byl násoben koeficientem. Podle Kovářové (2006) průměrné LIFT/BEND skóre 50 už znamená takovou míru zátěže, která významně ovlivňuje zdraví člověka. Vysoká zátěž v pracovním dnu je vyjádřena rozsahem skóre od 50–80.

Index zvedání v souboru sester dosahoval v průměru hodnotu 71,34. Nejnižší index byl zaznamenán u sester ve věkové kategorii 18,00–29,99 let – průměrná hodnota 68,95. U sester ve věkové kategorii 30,00–44,99 let index dosahoval průměrné hodnoty 72,17 a ve věkové kategorii sester od 45 let průměrná hodnota dosahovala 73,85. Ve všech věkových kategoriích sester lze považovat činnosti s aktivitou zvedání za vysoké a namáhavé. *Index ohýbání* v souboru sester byl v průměru 72,82. Můžeme konstatovat, že průměrná hodnota indexu byla o 1,48 vyšší, než průměrná hodnota indexu zvedání. Z toho lze usuzovat na vyšší aktivitu sester v činnostech souvisejících s ohýbáním v ošetrovatelské péči o pacienty. Nejnižší průměr-

Tabulka 1. Vybrané antropometrické charakteristiky sester ($n = 164$)

Sledovaný parametr	M	SD	MIN	MAX
Tělesná výška (cm)	165,35	6,52	149,00	183,00
Tělesná hmotnost (kg)	69,79	14,93	43,00	128,50
Obvod pasu (cm)	80,99	13,28	61,00	126,00
Obvod gluteální (cm)	101,19	10,86	81,50	143,00
BMI (kg/m ²)	25,53	5,20	17,01	44,43
WHR (cm)	0,80	0,07	0,63	0,97

Tabulka 2. Zařazení sester do jednotlivých kategorií BMI dle WHO

BMI kategorie	18,00–29,99 let ($n = 62$)		30,00–44,99 let ($n = 64$)		45,00–65,00 let ($n = 38$)		18,00–65,00 let ($n = 164$)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Podváha	4	2,44	2	1,22	0	0	6	3,66
Normální hmotnost	41	25,00	29	17,68	11	6,71	81	49,39
Nadváha	12	7,32	20	12,20	17	10,37	49	29,88
Obezita 1. stupně	3	1,83	11	6,71	7	4,27	21	12,81
Obezita 2. stupně	2	1,22	2	1,22	2	1,22	6	3,66
Obezita 3. stupně	0	0	0	0	1	0,61	1	0,61

Tabulka 3. Kategorie BMI dle WHO a riziko komplikací obezity a nadváhy podle obvodu pasu (podle klasifikace IOTF – International Obesity Task Force)

BMI dle WHO	Normální		Zvýšené riziko		Vysoké riziko	
	n	%	n	%	n	%
Podváha	6	3,66	0	0	0	0
Normální hmotnost	75	45,73	6	3,66	0	0
Nadváha	8	4,88	24	14,63	17	10,36
Obezita 1. stupně	0	0	1	0,61	20	12,19
Obezita 2. stupně	0	0	0	0	6	3,66
Obezita 3. stupně	0	0	0	0	1	0,61
Celkem	89	54,27	31	18,90	44	26,83

Tabulka 4. Distribuce tuku dle WHR v souboru sester

Distribuce tuku	18,00–29,99 let ($n = 62$)		30,00–44,99 let ($n = 64$)		45,00–65,00 let ($n = 38$)		18,00–65,00 let ($n = 164$)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Spíše periferní	28	45,2	13	20,3	4	10,5	45	27,4
Vyrovnaná	21	33,9	16	25,0	4	10,5	41	25,0
Spíše centrální	8	12,9	21	32,8	11	28,9	40	24,4
Centrální riziková	5	8,1	14	21,9	19	50,0	38	23,2

Tabulka 5. Ovlivnění hodnot BMI u sester

Proměnná	Chí kvadrát	Stupeň volnosti	C	Komentář
Kategorie BMI – věk sester	23,5	6	0,35	statisticky významná závislost mezi hodnotami BMI a věkem sester (vyšší výskyt nadváhy a obezity u sester ve věkové kategorii od 45 let)
Kategorie BMI – WHR (normální, rizikový)	52,2	3	0,49	statisticky významná závislost mezi hodnotami BMI a rizikem (vyšší výskyt rizika u obézních sester)
Kategorie BMI – WHR (vyrovnaný, centrální, centr. rizikový, periferní typ)	70,0	9	0,55	statisticky významná závislost mezi hodnotami BMI a WHR (výskyt periferního typu u podváhy, normální hmotnosti je vyšší, u nadváhy je nižší, výskyt centrálního rizikového typu je vyšší u obezity)

Tabulka 6. Frekvence činností sester – aktivita zvedání pacienta

Aktivita zvedání (lifting)	Frekvence zvedání během pracovní doby									
	0–1x		2–5x		6–10x		10x a více		celkem	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Mobilizace pacientů	8	4,90	49	29,90	41	25,00	66	40,20	164	100
Převoz, přesun pacientů	14	8,50	78	47,60	38	23,20	34	20,70	164	100
Úprava lůžka, polohování pac.	4	2,40	37	22,60	37	22,60	86	52,40	164	100
Manipulace s pac. bez pomoci	25	15,20	61	37,20	33	20,10	45	27,40	164	100

Tabulka 7. Frekvence činností sester – aktivita ohýbání (předklon, úklon, rotace, odklon) sestry v péči o pacienta

Aktivita ohýbání (bending)	Frekvence zvedání během pracovní doby									
	0–1x		2–5x		6–10x		10x a více		celkem	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Hygienická péče pacientů	5	3,10	61	37,20	36	21,90	62	37,80	164	100
Oblékání pacientů	12	7,30	64	39,10	42	25,60	46	28,00	164	100
Pomoc při stravování (krmení pac.)	32	19,50	81	49,40	27	16,50	24	14,60	164	100
Úprava lůžka pacientů	5	3,10	42	25,60	37	22,50	80	48,80	164	100
Setrvání v nepohodlné tělesné poloze	1	0,60	40	24,40	46	28,00	77	47,00	164	100
Manipulace s lůžkem, vozíkem, stolkem	4	2,40	40	24,40	49	29,90	71	43,30	164	100

ná hodnota indexu ohýbání byla ve věkové kategorii sester od 18,00–29,99 let (průměrná hodnota 72,04), dále ve věkové kategorii od 30,00–44,99 let (průměrná hodnota 72,20) a nejvyšší průměrná hodnota u sester od 45,00 let věku (průměrná hodnota 75,11). Při posouzení průměrných hodnot indexů je zřejmé, že průměrná hodnota roste s věkem sester. Frekvence aktivit zvedání (Tabulka 6) a ohýbání (Tabulka 7) v činnostech sester je téměř shodná. Ve věkových kategoriích sester se rozložení aktivit zvedání ku ohýbání nevýrazně liší.

V souboru sester byl zjištěn statisticky významný rozdíl na hladině významnosti $p < 0,05$ mezi aktivitou *ohýbání* a *zvedání* ($p = 0,000$). Aktivita ohýbání a zvedání v práci vykonávají sestry ve všech věkových kategoriích, na všech sledovaných ošetrovacích jednotkách. Mezi délkou praxe a aktivitami zvedání a ohýbání nebyl zaznamenán statisticky významný rozdíl ($p = 0,174$; $p = 0,425$). **Z toho vyplývá, že délka praxe neovlivňuje uvedené aktivity.** Mezi hodnotami BMI u jednotlivých ses-

ter a hodnotami zvedání, ohýbání nebyl zaznamenán statisticky významný rozdíl ($p = 0,605$; $p = 0,824$).

Při porovnání s NEXT studií (Hasselhorn, Tackenberg, Buescher, et al., 2008) je zřejmé, že sestra našeho souboru manipuluje ve smyslu zvedání pacienta 10krát a vícekrát za směnu 3x častěji než sestra v NEXT studii. Sestry našeho souboru se v 52,4 % podílejí 10krát a vícekrát na úpravě lůžka a polohování pacientů. S pacientem bez pomoci manipulují všechny sestry – sestry v NEXT studii ve 42,2 % jedenkrát za směnu, ale sestry našeho souboru ve frekvenci 10krát a více za směnu ve 27,4 %. Sestry našeho souboru lůžko pacienta upravují (aktivita ohýbání) 6 až vícekrát za směnu v 22,5 % až 48,8 %, což je vzhledem k sestrám v NEXT studii (14,30 %), několikanásobný počet. Sestry našeho souboru setrvávají v nepohodlné poloze 6x a vícekrát za směnu (28,0 % – 47,0 %), několikanásobně častěji než sestry v NEXT studii (18,1 %).

Sestra stráví vstoj 60–80 % pracovní doby, přibližně 10 %

pracovní doby jsou sestry ohnuté (pracují např. v předklonu), 11 % pracovní doby polohují pacienty, v nepřírozané poloze pracují 16–24 % pracovní doby (Bezpečnost sestry, 2005). Pokud přepočítáme procenta na reálná čísla v osmi hodinové pracovní směně, tak sestra 4,8–6,4 hodin stojí, v předklonu pracuje 48 minut, 53 minut polohuje pacienta, v nepřírozané poloze pracuje až 2 hodiny za směnu. **Vysoké procento případů ve frekvencích 10krát a více můžeme hodnotit jako velmi závažné, i když ve vztahu ke stanoveným kompetencím všeobecné sestry představuje tato situace určitou rozporuplnost.** Mnohé, zde zmiňované činnosti (úprava lůžka, hygienická péče) nejsou součástí právně vymezených pracovních kompetencí pro všeobecnou sestru. Hignett (1999) realizoval studii zaměřenou na závažnost pracovních pozic, postojů u sester na geriatrickém oddělení při péči o pacienty. Pozoroval 26 sester při manipulaci s pacientem v rámci ošetrovatelské péče a při manipulaci s předměty, břemeny bez pacienta. Zjistil signifikantní rozdíl ($p < 0,05$) mezi pracovními pozicemi při manipulaci s pacientem a bez pacienta. Závažnost pracovních postojů, pozic při manipulaci s pacientem je vyšší než při manipulaci bez pacienta. Upozorňuje na posturální stres a na nutnost změny přístupu k ruční manipulaci s pacientem, předměty.

Uvedené naše výsledky lze komparovat se závěry dánské studie autorského týmu Nabe-Nielsen Fallentin, Christensen, Jensen a Diderichsen (2008). Autoři této studie srovnávali dvě měření míry fyzické zátěže členů ošetrovatelského týmu a **vztah k bolestem bederní páteře. Fyzická zátěž byla dána frekvencí zvedání pacientů pracovníkem během pracovní směny, obdobně jako v našem šetření.** Zjištění dánské studie uvádějí, že se monitorování frekvence zvedání pacientů za směnu jeví jako vhodným ukazatel pro posouzení rizika bolestí bederní páteře a tím i fyzické zátěže. Poměrně silnými důkazy je podpořen vztah mezi frekvencí zvedání a bolestmi lumbální páteře v systematické přehledové studii autorů Heneweer, Staes, Aufdemkampe, Vanrijn a Vanhees (2011). Kromě toho jsou zde publikovány důkazy o vztahu mezi flexí a rotační polohou lumbální páteře a bolestmi páteře. Je zřejmé, že se v těchto polohách nachází páteř právě při typických činnostech sestry – zvedání a ohýbání (Heneweer, Staes, Aufdemkampe, Vanrijn, & Vanhees, 2011). Na nespokojenost s technickým vybavením pracoviště – pomůcky k manipulaci s pacientem upozorňují i sestry našeho souboru (73,8 % sester). **Zjištění, že činnosti představující největší fyzickou zátěž, nejsou součástí právně stanovených kompetencí všeobecných sester, by mohlo být podnětem k širší diskusi.**

Závěr

Výzkumné šetření zahrnuje zjištěné výsledky souboru 164 **všeobecných sester (od 18 do 65 let, M = 35,6 let) pracujících v interních oborech ošetrovatelské péče.** Oslovené sestry pracovaly v lůžkových zařízeních s převahou imobilních pacientů. Průměrná délka praxe v lůžkových zdravotnických zařízeních byla 14,6 roků.

V souboru 164 sester byly sledovány somatické parametry – tělesná výška, tělesná hmotnost, obvod pasu, obvod gluteální a vypočítány indexy BMI a WHR. Sestry ve věkové kategorii 18,00–29,99 let dosáhly nejvyšší průměrné tělesné výšky a nejnižší průměrné tělesné hmotnosti. Výsledky šetření v našem souboru sester poukazují na vyšší výskyt nadváhy a **obezity u sester ve věkové kategorii od 45 let.** Nejfrekventovanější hodnota pasu v souboru sester je 70 cm, gluteálního obvodu jsou to hodnoty od 90 cm do 100 cm. **S rizikovou hodnotou indexu WHR bylo ve sledovaném souboru zaznamenáno 38 sester (23,2 %).** Počet sester s rizikovou hodnotou indexu WHR stoupá s nárůstem věku dle výsledků u sester sledovaného souboru. Na základě výsledků výzkumného šetření fyzické zátěže u sester se ukázaly vysoké nároky na fyzickou zátěž v profesí

všeobecná sestra. O fyzické námaze vypovídají vysoké průměrné hodnoty indexu zvedání a ohýbání v našem souboru sester. Při posouzení průměrných hodnot indexů je zřejmé, že průměrná hodnota roste s věkem sester. Dle výsledků výzkumu lze pokázat na vyšší aktivitu sester v činnostech souvisejících s ohýbáním v ošetrovatelské péči o pacienty (např. osobní hygiena pacienta, polohování pacienta, úprava lůžka, atd.). Výsledky výzkumu poukázaly na další podnět v problematice fyzické zátěže – nespokojenost sester s technickým vybavením pracoviště, zvláště pokud se jedná o pracoviště s převahou imobilních pacientů, jako bylo v našem šetření. Vybavením pracoviště technickými pomůckami – zařízeními pro ulehčení manipulace s imobilními pacienty by ulehčilo namáhavou práci sester.

Výsledky v oblasti fyzické zátěže všeobecné sestry vedou i k zamyšlení nad „revizí – novým“ vymezením pracovních kompetencí nejen pro všeobecnou sestru, protože mnohé zmiňované činnosti nejsou součástí jejich kompetencí. Mezi navrhovaná opatření pro praxi je žádoucí navýšení počtu ošetrovatelského personálu na jednotlivých pracovních směnách, využití zdravotnických asistentů a přijetím mužů na oddělení s imobilními pacienty.

Poděkování

Príspevek je dedikován projektu IGA MZCR číslo 12067-3/2011 Strategický koncept k transformaci nelékařských zdravotnických povolání v České republice.

Souhrn

Článek je zaměřen na pracovní zátěž v profesní skupině všeobecná sestra. Cílem práce bylo charakterizovat faktory fyzické pracovní zátěže z pohledu somatické charakteristiky sestry. Faktory fyzické zátěže byly specifikovány na oblast zvedání pacienta, na činnosti sestry spojené s ohýbáním a setrváním v nepohodlné poloze při péči o pacienta.

Ve výzkumném šetření bylo zahrnuto 164 všeobecných sester (18 až 65 let) z interních ošetrovatelských oborů, pracujících u lůžka pacienta. Soubor sester byl hodnocen jako celek a dále rozdělen dle věkových kategorií na 3 skupiny.

Pro zjištění somatometrických charakteristik bylo použito standardních antropometrických metod. Metodika měření vycházela z metodiky postupu při měření dle Fettera (1967). Byly zjišťovány rozměry: tělesná výška, tělesná hmotnost, obvod pasu, obvod gluteální, dále byly spočítány indexy BMI a WHR. Vlastní fyzická zátěž byla monitorována pomocí dotazníku dle metodiky NEXT, studie podle Kovářové (2006). Položky byly specificky zaměřeny na kvantifikaci fyzické zátěže sestry během pracovní směny. Frekvence byla zjišťována pomocí škály zvedání (lift) a ohýbání (bend). Pro každou sestru byl vypočítán index zvedání a index ohýbání a celkový poměr zvedání/ohýbání a vyhodnocen dle škály NEXT studie. Škála obsahovala osm ošetrovatelských úkonů a její rozsah byl od 0 do 100.

Z výsledků šetření vyplývá, že sledované sestry v našem souboru dosahovaly hodnot BMI převážně v kategorii normální hmotnosti a nadváhy. Rozložení tuků u sester v souboru je typu abdominálního, což koresponduje s výsledky indexu WHR. Při porovnání tělesné výšky, tělesné hmotnosti a gluteálního obvodu s normou ČR pomocí NI sestry všech věkových kategorií spadají do pásma normy. Index zvedání v souboru sester dosahoval v průměru hodnotu 71,34, index ohýbání byl v průměru 72,82. Frekvence aktivit zvedání ku ohýbání v činnostech sestry je téměř shodná. Aktivita ohýbání a zvedání v práci vykonávají všechny sestry. Mezi délkou praxe a aktivitami nebyl zaznamenán statisticky významný rozdíl. Mezi hodnotami BMI a hodnotami zvedání, ohýbání nebyl zaznamenán statisticky významný rozdíl.

Mezi navrhovaná opatření pro praxi je žádoucí navýšení počtu ošetrovatelského personálu v jednotlivých pracovních

směnách, využití kompetencí jednotlivých zdravotnických pracovníků a přijetím mužů na oddělení s imobilními pacienty. Problematika fyzické zátěže sester je v současnosti aktuální problematikou šetření vzhledem k plánovaným úpravám kompetencí v nelékařských zdravotnických povoláních v ČR.

Klíčová slova: všeobecná sestra, somatické parametry, fyzická zátěž sestry, manipulace s pacientem

Literatura

- BMI klasifikace dle WHO. (2004). Retrieved 15. 6. 2008 from the World Wide Web: http://www.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html.
- Bezpečnost sestry – fyzická náročnost minulostí. (2005). Slaný: Linet.
- Bláha, P. a kol. (1986). *Antropometrie československé populace od 6 do 55 let: Československá spartakiáda 1985*. Díl I. Část 2. Praha: Ústřední štáb Československé spartakiády.
- Erban, V. (2003). *Fyziologie práce a ergonomie*. Liberec: Technická univerzita.
- Esstryn-Behar, M., Heijden, B., Camerino, D., Fry, C., Nezet, O., Conway, P. M., & Hasselhorn, H. M. (2008). *Violence risks in nursing—results from the European 'NEXT' Study*. Retrieved 10. 1. 2012 from the World Wide Web: <http://www.presst-next.fr/pdf/violence%20occupationnal%20medecine.pdf>.
- Fetter, V., Prokopec, M., Suchý, J., & Titlbachová, S. (1967). *Antropologie*. Praha: Academia.
- Gilbertová, S., & Matoušek, O. (2002). *Ergonomie. Optimalizace lidské činnosti*. Praha: Grada.
- Hasselhorn, H. M., Tackenberg, P., Buescher, A. et al. (2008). *Work and health of nurses in Europe – results from the NEXT-Study*. Retrieved 6. 6. 2008 from the World Wide Web: <http://www.next.uni-wuppertal.de/index.html>.
- Heneweer, H., Staes, F., Aufdemkampe, G., Vanrijn, M., & Vanhees, L. (2011). Physical activity and low back pain: a systematic review of recent literature. *European Spine Journal*, 20(6), 826–845.
- Hignett, S. (1999). Postural analysis of nursing work. *Ergonomist*, 27(3), 171–176.
- Kopecká, K., & Jobbágyová, D. (2003). Rola sestry a motivácia v povolání. In Tóthová, V. (Eds.). *Nové trendy v ošetrovatelství II. Sborník příspěvků z konference s mezinárodní účastí, II. Jihočeské ošetrovatelské dny 25.–26. září 2003 (pp. 76–82)*. České Budějovice: JČU-ZSF.
- Kovářová, M. (2006). *Pracovní a životné podmienky sestier v Európe*. Rožňava: Roven.
- Nabe-Nielsen, K., Fallentin, N., Christensen, K. B., Jensen, J. N., & Diderichsen, F. (2008). *Comparison of two self-reported measures of physical work demands in hospital personnel: A cross-sectional study*. Retrieved 10. 1. 2012 from the World Wide Web: <http://www.biomedcentral.com/1471-2474/9/61>.
- Pečenková, J., Strnad, L., & Milka, D. (1999). Pracovní zátěž sester z jejich pohledu. *Ošetrovatelství (Teorie a praxe moderního ošetrovatelství)*, 1(1), 12–14.
- Riegerová, J., Přidalová, M., & Ulbrichová, M. (2006). *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu (příručka funkční antropologie)*. Olomouc: Hanex.
- Seliger, V. (1974). *Praktika z fyziologie pro studující tělesné výchovy*. Praha: SPN.
- Videman, T., Nurminen, T., Tola, S., Kuorinka, I., Vanharanta, H., & Troup, J. (1984). Low back-pain in nurses and some loading factors of work. *Spine*, 9(4), 400–404.
- Vyhláška MZ ČR č. 55/2011 Sb. Ze dne 14. 3. 2011 o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. In: *Sbírka zákonů Česká republika*, 2011(20).

Zákon č. 96/2004 Sb. Ze dne 4. 2. 2004 o podmínkách získávání a uznávání způsobilosti k výkonu nelékařských zdravotnických povolání a k výkonu činností souvisejících s poskytováním zdravotní péče a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o nelékařských zdravotnických povoláních) ve znění zákona č. 364/2011. In: *Sbírka zákonů Česká republika*, 2004(122), 4339–4345.

ANTROPOMETRICKÉ SLEDOVANIE PACIENTOV S DIABETES MELLITUS Z ÚZEMIA SLOVENSKA

An anthropometric monitoring in patients with diabetes mellitus in Slovakia

Eva Neščáková¹, Veronika Šinalová¹,
Ivan Varga², Drahuša Kenderková³,
Mária Fuchsová⁴, Elena Szabová⁵

¹Katedra antropológie, Prírodovedecká fakulta,
Univerzita Komenského, Bratislava, Slovenská republika

²Ústav anatómie a histológie, Lekárska fakulta,
Univerzita Komenského, Bratislava, Slovenská republika

³Národný endokrinologický a diabetologický ústav,
Lubochňa, Slovenská republika

⁴Katedra biológie, Pedagogická fakulta,
Univerzita Komenského, Bratislava, Slovenská republika

⁵Slovak Medical University, Bratislava, Slovenská republika

Abstract

This work compares the anthropometric parameters of the patients with diabetes mellitus (DM) of both the I and II type with the healthy population. Altogether, 120 individuals from whole of Slovakia with diagnosed DM (60 females and 60 males) aged 18 to 55 years were investigated, 20 anthropometric parameters, six indices a two physiological parameters were studied. The standardized indices (z-score) were used for comparison with the expected values of a healthy population. It has been found that the female patients with DM of the II type show higher values of body weight, bispinal and bispinal width, as well as the chest and abdominal circumferences (z-score > +2.0) than the healthy population. As to the I type of DM, the higher values were present in bispinal width (z-score > +2.0) only. The males with the DM II type show higher values (z-score > +2.0) of body weight, bispinal width and arm circumference than the healthy population. In anthropometric parameters, some distinct deviations from the norm were found in females with the II type of DM. In both the female and male patients with the DM I type, the observed differences did not exceed the permissible physiological norm.

Key words: *metabolic disorders, anthropometry, physiological parameters, Slovak adult population*

Úvod

Diabetes mellitus (ďalej DM) – cukrovka je chronické metabolické ochorenie pankreasu, ktoré v konečnom dôsledku postihuje celý organizmus. Hlavným symptómom je trvalé zvýšená glykémia (Klener, 2006). Postihuje obe pohlavia, všetky vekové kategórie a etnické skupiny. Vážnym problémom nie je však samotná cukrovka, ale jej komplikácie, ktoré majú negatívny vplyv na všetky tkanivá a orgány v ľudskom tele. Z hľadiska patogenézy sa na rozvoji DM podieľajú viaceré procesy v rozsahu od autoimunitnej deštrukcie β -buniek pankreasu s následným deficitom inzulínu až po rezistenciu na účinok inzulínu.

V roku 1985 Svetová zdravotnícka organizácia (WHO) klasifikovala štyri základné typy, z ktorých je v našej oblasti najčastejší DM I. a II. typu. Typické prejavy rozvinutej DM sú: polyúria, veľký smäd, chudnutie, únava. Prehlbené dýchanie (Kussmaulovo) je známkou rozvíjajúcej sa ketoacidózy (Klener, 2006).

Všeobecne platí, že horšiu prognózu a väčší sklon ku komplikáciám má DM I. typu, zvlášť ak sa prejaví v detskom alebo školskom veku (juvenilný diabetes). DM II. typu je v dôsledku sekundárnej poruchy metabolizmu tukov a bielkovín často krát spájaný s obezitou a vysokým krvným tlakom.

Na rozhraní medzi špecifickými a nešpecifickými komplikáciami je syndróm tzv. diabetickéj nohy, ktorá patrí medzi najčastejšie chronické komplikácie diabetes mellitus. Na jej patogenézu sa podieľa práve diabetická neuropatia, konkrétne mikroangiopatia nervových ciev (vasa nervorum), a jednak metabolické poruchy. Postihnuté je predovšetkým periférne nervstvo, postihnutí pociťujú parestézie („brnenie“), majú poruchu vnímania tepla, tiež silné bolesti zvlášť v dolných končatinách a to obvykle v noci alebo pri chôdzi. Stupeň postihnutia sa určuje podľa Wagnerovej klasifikácie do 6 stupňov v rozpätí od 0–5. Stupeň 0 je najľahší, bez porušenia kožného krytu, ale so zvýšeným rizikom vývoja diabetickéj nohy (tzv. kladivkové prsty, kostné zmeny, znížená citlivosť pri neuropatii, suchá koža). Stupeň 5 je najťažší – následné odumretie tkaniva celej nohy (gangréna) s následnou amputáciou. Včasná prevencia znižuje riziko amputácie až o 50 % (Diabetik, 2008). DN zodpovedá za vyššiu morbiditu a mortalitu pacientov s DM. Výskyt DN sa uvádza až u 50 % pacientov s trvaním DM 10 rokov a viac.

Výskyt diabetickéj nohy ako najťažšej komplikácie diabetickéj neuropatie na Slovensku neklesá, ale má vzostupný trend. V rokoch 1996–2005 vzrástol počet pacientov s periférnou diabetickou polyneuropatiou z 18 na 21 % (z 39 813 na 58 946 osôb) a významne pribúda pacientov s pokročilými štádiami neuropatie a s amputáciou nohy nad členkom (911 pacientov v roku 1996, 1327 v roku 2005).

Cieľ

Cieľom našej práce bolo charakterizovať telesnú stavbu pacientov s DM I. a II. typu u oboch pohlaví a zistiť, do akej miery sa obidve skupiny odlišujú od normy zdravej populácie, na základe sledovaných antropometrických a fyziologických ukazovateľov zistiť prevalenciu obezity a odhaliť možný výskyt hypertenzie u sledovaných pacientov.

Metodika

Antropometrické merania pacientov s DM sme uskutočnili v Národnom endokrinologickom a diabetologickom ústave (NEDÚ) v Lubochni a Námestove. Výskum bol robený v spolupráci s diabetológmi a na základe informovaného súhlasu pacientov.

Sledovaný súbor tvorilo 60 mužov a 60 žien vo veku od 18 do 55 rokov. Súbor bol rozdelený do štyroch skupín podľa typu diabetes a pohlavia. Priemerný vek žien s DM I. typu bol 42,16 roka, s DM II. typu 49,99 roka. Priemerný vek mužov s DM I. typu bol 33,56 roka, s DM II. typu 48,51 roka. Najmladší pacient mal 18 rokov s DM I. typu, najstaršia pacientka bola v skupine DM II. typu a mala 55 rokov.

Antropometrické vyšetrenie pozostávalo z merania 20 antropometrických parametrov, vypočítali sme BMI a hodnotili sme dva fyziologické parametre (krvný tlak a pulzovú frekvenciu). Pri meraní sme postupovali podľa Martina a Sallera (1957), pri štatistickom spracovaní sme na výpočet rozdielov použili normalizačné indexy – z-skóre (Riegerová, Pridalová, & Ulbrichová, 2006) a na porovnanie rozdielov pacientov a pacientiek s DM I a DM II sme použili Aspin Welchovu aproximáciu Studentovho t-testu (Aspin, 1949). Populáciu pacientov s DM I. a II. typu sme porovnávali s normou zdravej fyziologickej populácie podľa Bláhu et al. (1986), v rámci ktorej bola vyhodnotená aj slovenská populácia. Novšie údaje o slovenskej populácii týchto vekových skupín nie sú k dispozícii.

Výsledky

Najvýraznejšie odchýlky od normy sme zaznamenali u žien s DM II. typu v telesnej hmotnosti, bikristálnej a bispinálnej šírke, v sagitálnom priemere hrudníka a obvode hrudníka a brucha (odchýlky od normy presahujú rozpätie ± 2 z-skóre). U žien s DM I. typu sme zistili vyššiu hodnotu, ktorá presahovala ± 2 z-skóre len v bispinálnej šírke (Tabuľka 1).

Pri porovnaní pacientov s normou sme zistili odchýlky, ktoré presahovali rozpätie ± 2 z-skóre v skupine DM II. typu, a to

v telesnej hmotnosti, bispinálnej šírke a v obvode relaxovaného ramena. U mužov s DM I. typu sme zistili odchýlky v rámci prípustnej normy (± 1 z-skóre).

V tabuľke 1 a 2 uvádzame štatisticky významné rozdiely antropometrických parametrov pacientov a pacientiek s DM I a DM II. Štatisticky vyššia významnosť rozdielov u žien sa potvrdila v telesnej hmotnosti, biakromiálnej, bikristálnej a bispinálnej šírke, transverzálnom priemere hrudníka, obvode ramena, hrudníka a brucha s diagnózou DM II.

Tabuľka 1. Porovnanie antropometrických parametrov žien s DM I. typu (vek: $M = 42,16$ rokov) a II. typu (vek: $M = 49,99$ rokov) s normou (Bláha et al., 1986)

Antropometrické parametre	DM I (n = 30)			DM II (n = 30)			p
	M	SD	z-skóre	M	SD	z-skóre	
Telesná hmotnosť (kg)	75,90	19,40	+1,12	86,10	19,20	+2,25	*
Telesná výška (cm)	163,40	7,40	+0,29	160,00	6,30	-0,12	n.s
Biakromiálna šírka (cm)	36,40	3,00	-0,07	38,20	2,80	+0,86	*
Bikristálna šírka (cm)	31,70	3,50	+0,76	34,50	3,50	+2,16	**
Bispinálna šírka (cm)	30,70	3,00	+2,12	36,00	3,60	+3,87	**
Dĺžka hornej končatiny (cm)	70,00	4,80	-0,11	71,00	3,00	+0,10	n.s
Dĺžka dolnej končatiny (cm)	88,20	5,00	+0,03	88,50	4,00	+0,24	n.s
Transverzálny priemer hrudníka (cm)	27,40	2,60	+0,29	28,90	2,40	+0,84	*
Sagitálny priemer hrudníka (cm)	22,50	4,90	+1,00	22,90	2,60	+2,14	n.s
Obvod ramena – kontrahované (cm)	31,80	5,40	+0,54	34,20	3,50	+1,84	*
Obvod ramena – relaxované (cm)	29,80	4,90	+0,46	32,60	3,60	+1,58	*
Obvod hrudníka – mezosternálny (cm)	93,60	11,60	+0,47	104,40	11,30	+2,14	***
Obvod brucha (cm)	96,40	19,10	+1,44	108,80	15,60	+2,69	***
Obvod bokov – gluteálny (cm)	101,70	14,20	+0,26	107,80	10,90	+1,00	n.s
Obvod stehna – gluteálny (cm)	62,30	9,70	+0,66	62,60	6,20	+1,17	n.s
Obvod stehna – stred (cm)	54,20	8,60	+0,03	55,60	6,20	+0,38	n.s
Obvod lýtky – maximálny (cm)	37,50	4,50	+0,21	39,20	4,30	+0,52	n.s
Obvod hlavy (cm)	53,90	2,50	-0,59	54,60	1,40	+0,07	n.s
Dĺžka nohy (cm)	24,80	0,90	+0,49	24,80	1,00	+0,63	n.s
Šírka nohy (cm)	9,20	0,40	-0,28	9,30	0,60	+0,28	n.s

Poznámka: n.s. – nesignifikantné; * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$

Tabuľka 2. Porovnanie antropometrických parametrov mužov s DM I. typu (vek: $M = 33,56$ rokov) a II. typu (vek: $M = 48,51$ rokov) s normou (Bláha et al., 1986)

Antropometrické parametre	DM I (n = 30)			DM II (n = 30)			p
	M	SD	z-skóre	M	SD	z-skóre	
Telesná hmotnosť (kg)	92,80	3,10	+0,76	105,70	9,07	+2,58	***
Telesná výška (cm)	175,20	9,30	+0,37	175,00	8,20	+0,78	n.s
Biakromiálna šírka (cm)	39,20	1,40	-0,26	43,50	2,50	+1,57	***
Bikristálna šírka (cm)	31,10	0,70	+0,69	32,80	1,50	+1,43	***
Bispinálna šírka (cm)	29,40	0,60	+1,42	31,10	1,40	+2,34	***
Dĺžka hornej končatiny (cm)	77,20	2,70	+0,39	77,30	2,70	+0,16	n.s
Dĺžka dolnej končatiny (cm)	95,30	5,40	+0,66	94,90	2,80	+0,67	n.s
Transverzálny priemer hrudníka (cm)	31,10	2,30	+0,16	32,90	2,10	+0,37	n.s
Sagitálny priemer hrudníka (cm)	23,30	3,20	+0,08	24,90	3,70	+1,43	*
Obvod ramena – kontrahované (cm)	35,40	2,40	+0,66	37,80	4,00	+1,45	**
Obvod ramena – relaxované (cm)	32,00	3,13	+0,78	35,20	3,90	+2,10	**
Obvod hrudníka – mezosternálny (cm)	102,50	4,20	+0,39	114,20	10,90	+1,94	***
Obvod brucha (cm)	107,30	8,20	+0,92	106,30	12,20	+1,51	n.s
Obvod bokov – gluteálny (cm)	102,80	7,50	-0,49	103,30	7,60	+0,52	n.s
Obvod stehna – gluteálny (cm)	59,00	4,20	+0,34	59,20	5,70	+0,32	n.s
Obvod stehna – stred (cm)	51,60	4,90	-0,58	51,10	3,20	-0,78	n.s
Obvod lýtky – maximálny (cm)	38,60	5,10	-0,30	39,90	5,10	+1,32	n.s
Obvod hlavy (cm)	56,30	0,60	-0,29	56,90	1,70	-0,20	n.s
Dĺžka nohy (cm)	26,80	1,10	+0,78	26,80	1,30	+0,49	n.s
Šírka nohy (cm)	10,40	0,50	+0,25	10,60	0,80	+0,47	n.s

Poznámka: n.s. – nesignifikantné; * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$

Štatisticky vyššia významnosť rozdielov u mužov sa potvrdila v telesnej hmotnosti, biakromiálnej, bikristálnej a bispinálnej šírke, sagitálnom priemere hrudníka, obvode ramena a hrudníka s diagnózou DM II.

Na základe hodnôt krvného tlaku v tabuľke 3 môžeme konštatovať, že väčšina diabetikov II. typu (muži aj ženy) trpia I. stupňom hypertenzie. III. stupňom hypertenzie trpí 3,4 % mužov s DM I. typu a 3,3 % mužov s DM II. typu. U žien malo

hypertenziu III. stupňa len skupina pacientok s DM II. typu (10 %), u pacientok s DM I. typu sme hypertenziu I., II. a III. stupňa nezaznamenali. Pri zisťovaní hodnôt pulzovej frekvencie sme nezaznamenali výrazné odchýlky od normy.

Z celkového porovnania skupín s DM I. a II. typu môžeme konštatovať, že jedinci s DM II. typu majú robustnejšiu postavu ako jedinci s DM I. typu a trpia obezitou (u žien 53,3 %, u mužov 50,0 %).

Tabuľka 3. Rozdelenie pacientov s DM I. a II. typu podľa hodnôt krvného tlaku

Krvný tlak (mmHg)		DM I (n = 30)		DM II (n = 30)	
		Ženy (%)	Muži (%)	Ženy (%)	Muži (%)
		Vek: M = 42,16 r.	Vek: M = 33,56 r.	Vek: M = 49,99 r.	Vek: M = 48,51 r.
Kategorie TK					
Optimálny	<120/<80	60,0	50,0	30,0	33,4
Normálny	<130/<85	6,7	10,0	13,3	13,3
Vyšší TK	<130–139/85–89	33,3	13,3	6,7	–
I. stupeň	<140–159/90–99	–	23,3	40,0	46,7
II. stupeň	<160–179/100–109	–	–	–	3,3
III. stupeň	>180/>110	–	3,4	10,0	3,3
Primerná hodnota TK (mmHg)		119,2/82,1	122,8/84,7	134,8/86,7	135,4/91,3

Tabuľka 4. Rozdelenie probandov do kategórií BMI (body mass index) podľa WHO

Kategorie BMI (kg/m ²)		DM I (n = 30)		DM II (n = 30)	
		Ženy (%)	Muži (%)	Ženy (%)	Muži (%)
		Vek: M = 42,16 r.	Vek: M = 33,56 r.	Vek: M = 49,99 r.	Vek: M = 48,51 r.
Podváha	<18,5	–	–	–	–
Normálna telesná hmotnosť	18,5–24,9	56,7	43,3	20,0	10,0
Nadváha	25,0–29,9	10,0	30,0	26,7	40,0
Obezita	>30,0	33,3	26,7	53,3	50,0
Primerná hodnota BMI (kg/m ²)		27,2	26,4	31,8	31,3

Diskusia

Z výsledkov sme zistili, že sa pacienti s DM II. typu výrazne odlišujú od normy zdravej populácie. Celkovo možno konštatovať, že pacienti s DM II. typu oboch pohlaví v porovnaní s normou odchýlky presahovali rozpätie ± 2 z-skóre v telesnej hmotnosti, v bispinálnej šírke.

Vaswanathan et al. (2007) z Južnej Indie sledovali pacientov s DM I. a II. typu a dospeli k podobným záverom ako my. Zistili, že pacienti s DM II. typu boli obézni a mali vysoké hodnoty všetkých sledovaných telesných parametrov. Pacienti s DM I. typu sa telesnou stavbou podobali kontrolnej skupine.

V roku 2006 bola v Srbsku vykonaná štúdia na 290 jedincov s DM II. typu, oboch pohlaví. Zistilo sa, že ženy s centrálnou obezitou mali zvýšený krvný tlak a zníženú hladinu HDL cholesterolu (Katona-Durekovic & Stokic, 2006).

Sanchez-Vivieros et al. (2000) sledovali pacientov s DM II. typu a zistili, že tí, ktorí mali centrálnu obezitu trpeli aj na hypertenziu.

Obezita, najmä abdominálna vznikajúca ako dôsledok nadmerného a nevyváženého energetického príjmu v kombinácii s fyzickou inaktivitou, je jedným z rizikových faktorov, ktoré vedú k rozvoju kardiometabolického syndrómu (Fábryová, 2007; Fábryová, 2009).

Pri porovnaní pacientov s diabetes mellitus so zdravou populáciou sme zaznamenali významné odlišnosti.

Populácia mužov s DM II. typu sa výrazne odlišovala od zdravej populácie v niektorých sledovaných parametroch, muži

s DM I. typu sa neodlišovali od zdravej populácie. Populácia žien s DM I. typu sa od zdravých žien nelíšila, naopak pacientky s DM II. typu sa výrazne odlišovali od zdravej populácie.

Pri konštatovaní musíme brať do úvahy vek a pohlavie probandov, typ diabetes a v neposlednom rade aj kvalitu kompenzácie diabetes. Na uvedené rozdiely vplyva veľa faktorov. Fakt, že DM I. typu je celoživotné ochorenie, možnosti kompenzácie tohto typu sú oveľa lepšie než v prípade DM II. typu. I keď komplikácie sú prudšieho charakteru (hypoglykémia, hyperglykémia), veľkej časti neskorších komplikácií sa dá správnou kompenzáciou predísť. Taktiež je potrebné podotknúť, že DM I. typu postihuje mladších jedincov, teda „zžitie sa“ s ochorením je oveľa menším bremenom ako keď ochorenie prepukne vo vyššom veku.

Pri tomto ochorení treba spomenúť, že dôležitú úlohu zohrávajú správne stravovacie návyky, vyvážený energetický príjem, pravidelná pohybová aktivita a zdravý životný štýl každého jedného pacienta.

Odhaduje sa, že 60 až 65 % osôb s diabetes mellitus má vysoký krvný tlak. Príčinou je urýchlenie aterosklerózy a poškodenie funkcie obličiek cukrovkou. V našich súboroch sme zaznamenali zvýšený krvný tlak u mužov a žien s DM I. typu a vysoký resp. I. stupeň hypertenzie v skupine s DM II. typu.

Záver

V našej práci sme vyhodnotili telesnú stavbu pacientov s DM I. a II. typu, porovnali sme ich so zdravou populáciou. Naše

výsledky sa zhodovali s výsledkami iných autorov (Katona-Durekovic & Stokic, 2006; Sanchez-Vivieros et al., 2000; Vaswanathan, Ambady, & Moopil, 2007).

Na základe zistených výsledkov môžeme skonštatovať, že jedinci s DM I. typu sa výrazne neodlišujú od zdravej populácie. Ich telesná stavba je v rámci normálneho rozdelenia (± 1 z-skóre). V rámci porovnania oboch typov diabetes sme výrazné odchýlky zaznamenali u jedincov s DM II. typu. Ženy s DM I. typu boli od žien v druhej skupine vyššie, v ostatných parametroch boli podobné zdravej populácii žien.

Porovnaním hodnôt krvného tlaku sme zistili, že takmer 50 % pacientov s DM II. typu trpí I. stupňom hypertenzie, a približne 30 % s DM I. typu má vyššie hodnoty krvného tlaku. Pri zisťovaní hodnôt pulzovej frekvencie sme nezaznamenali výrazné odchýlky od normy. Diabetes mellitus II. typu je z veľkej časti dôsledkom nadmernej telesnej hmotnosti, zlej životosprávy, ako aj nedostatkom pohybovej aktivity. Základným bodom v prevencii výskytu DM II. typu by malo byť hlavne zníženie telesnej hmotnosti prostredníctvom zmeny životného štýlu, ako aj zvýšením pohybovej aktivity. Správna pohybová aktivita a životospráva znižuje nielen výskyt hypertenzie, hypercholesterolémie a hyperlipidémie, ale znižuje aj výskyt kardiovaskulárnych ochorení, ktoré v konečnom dôsledku vedú k infarktu myokardu.

Súhrn

Tato práca srovnáva antropometrické parametry u pacientů s diabetes mellitus I. a II. typu se zdravou populací. Celkem bylo vyšetřeno 120 pacientů (60 žen a 60 mužů) s diagnózou DM z celého Slovenska ve věku 18–55 let, bylo sledováno dvacet antropometrických parametrů, šest indexů a dva fyziologické parametry. Pro srovnání s referenčními hodnotami zdravé populace byly použity standardizované indexy (z-skóre). U žen s DM II. typu byly nalezeny vyšší hodnoty tělesné hmotnosti, bikristální i bispinální šířky pánve, obvodu hrudníku a břicha vzhledem ke zdravé populaci (z-skóre $> +2,0$). Pokud se týče DM I. typu, byly nalezeny vyšší hodnoty pouze u bispinální šířky (z-skóre $> +2,0$). U mužů s DM II. typu byly nalezeny vyšší hodnoty (z-skóre $> +2,0$) u tělesné hmotnosti, bispinální šířky a obvodu paže vzhledem ke zdravé populaci. U antropometrických parametrů byly nalezeny výrazné odchylky od normy u žen s DM II. typu. Pozorované rozdíly u fyziologických parametrů u pacientů a pacientek s DM I. typu nepřesahovaly přípustnou normu.

Klíčové slová: metabolické poruchy, antropometria, fyziologické parametry, slovenská dospělá populace

Literatúra

- Aspin, A. A. (1949). Tables for use in comparisons whose accuracy involves two variances, separately estimated. *Biometrika*, 36, 290–296.
- Bláha, P. (1986). *Antropometrie československé populace od 6 do 55 let*. Československá spartakiáda 1985. Praha: Metasport Ostrava.
- Fábryová, Ľ. (2007). Aký je náš pacient s metabolickým syndrómom a čo ho charakterizuje? *Súčasná klinická prax*, 2, 15–24.
- Fábryová, Ľ. (2009). Klasifikácia dyslipoproteinémii: Primárne dyslipoproteinémie. *Via practica*, 6(5), 205–210.
- Katona-Durekovic, A., & Stokic, E. (2006). The significance of the some anthropometric parameters and parameters ensuring from them in assessing cardiovascular risk in diabetes mellitus 2 type. *Med Pregl*, 59(1–2), 67–71.
- Klener, P. (2006). *Vnitřní lékařství*. Praha: Galén, Karolinum.
- Martin, R., & Saller, K. (1957). *Lehrbuch der Anthropologie in der systematischer Darstellung*. Stuttgart: G. Fischer Verlag.

- Müller, S. D. (2003). *Diabetes-Ampel*. München: Droemersch Verlagsgesellschaft Th. Knaur Nachf.
- Riegerová, J., Přidalová, M., & Ulbrichová, M. (2006). *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu (příručka funkční antropologie)*. Olomouc: Nakladatelství HANEX.
- Sanchez-Vivieros, S., Barquera, S., Medina-Solis, C. E., Velazquez-Alva, M. C., & Valdez, R. (2008). Association between diabetes mellitus and hypertension with anthropometric indicators in older adults: results of the Mexican Health Survey, 2000. *J Nutrition, Health and aging*, 12(5), 327–33.
- Vaswanathan, M., Ambady, R., & Moopil, V. (2007). Anthropometric studies in diabetes in the tropics [Abstract]. *Pub Med*.
- WHO (1995). World Health Organization Expert committee: Physical status; the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. *Technical Report series 854*, Geneva.

ZDRAVOTNÍ UKAZATELE TĚLESNÉHO SLOŽENÍ DETERMINUJÍCÍ OBEZITU U HOSPITALIZOVANÝCH SCHIZOFRENÍKŮ

Health indicators of body composition determining obesity in hospitalized schizophrenics

Miroslava Přidalová, Aleš Gába

Katedra přírodních věd v kinantropologii, Fakulta tělesné kultury, Univerzita Palackého v Olomouci, Česká republika

Abstract

This study is focused on body composition of schizophrenic patients measured by multi-frequency bioelectrical impedance analysis using InBody 720 and by mono-frequency Tanita BC-418 MA (segmental analysis of fat). Selected parameters of body composition were observed such as body fat mass (BFM), fat-free mass (FFM), intracellular (ICW) and extracellular water (ECW). Selected health indicators were also used in the form of indices to determine the obesity risk. These indicators include body mass index (BMI), waist to hip ratio (WHR), visceral fat area (VFA) and percent body fat (PBF). Measured results of schizophrenic patients were compared to the healthy population. The risk of obesity in schizophrenic patients is higher than in the healthy population. Women with schizophrenia were classified as obese, schizophrenic men by BMI and BFM suggested to overweight, however, by WHR and VFA the men lined among the healthy population. In terms of segmental analysis shows the highest amount of fat on the trunk in men, women of the lower extremities. Also, the representation of total body water (TBW) compartments and is hospitalized for schizophrenia differ from standard values.

Key words: *body fat, fat-free mass, health indicators, segmental analysis, obesity, schizophrenia*

Úvod

Lidé s těžkým duševním onemocněním (SMI – Serious Mental Illness), jako jsou schizofrenie, deprese nebo bipolární porucha mají výrazně horší fyzické zdraví a dožívají se nižšího věku ve srovnání se zdravou populací (De Hert et al., 2009; Fleischhacker et al., 2008; Laursen et al., 2009). Mají 2–3krát větší úmrtnost, navíc se tato úmrtnost obecně zvýšila v posledních desetiletích a svou roli na této úmrtnosti hraje vysoký podíl sebevražd. Nejčastější příčinou úmrtí jsou kardiovaskulární onemocnění (Saha, Chant, & McGrath, 2007). Deprese je onemocnění s vážnými biologickými, sociálními a psychologickými konsekvencemi (Dinan, 1999; Dušek & Večeřová-Procházková, 2010).

V dnešním pojetí je duševní porucha chápána jako výslednice genetického základu a vlivů prostředí fyzikálních, toxických, biochemických až po psychologické a sociální (Bouček a kol., 2001). V posledních desetiletích se velká pozornost věnuje hypotéze, že klíčovou roli při vzniku duševních chorob hrají neuromediátory, které zajišťují mezibuněčný přenos nervového signálu. Schizofrenie má různé příznaky i rozdílný průběh, a proto lze předpokládat, že může být i geneticky heterogenní (Malá & Pavlovský, 2002). V industrializovaných zemích je počet schizofreniků a hospitalizací vyšší v městských oblastech než na vesnicích. Z tohoto poznatku vychází dvě hypotézy.

První se nazývá sociální posun a zahrnuje schizofreniky mající nižší sociální a ekonomický statut jako výsledek onemocnění. Druhá hypotéza říká, že stresy spojené se sociálně ekonomickou deprivací jsou rizikovými faktory pro schizofrenii, tzv. sociální příčina (Češková, 2005).

Schizofrenici mají abnormality ve struktuře mozku, které zákonitě vedou i k narušení jeho funkcí. Mozek u těchto lidí má menší hmotnost, která je dána především poklesem objemu kůry. Příčinou zmenšení objemu korové tkáně je menší počet synapsí, tj. omezení jejich vzájemného propojení. Pro schizofrenii je také typické rozšíření mozkových komor. Byly zjištěny funkční, biochemické odchylky, které jsou projevem odlišného metabolismu mozku. Často bývá v této souvislosti uváděna odchylka dopaminového, glutamátového a serotoninového systému. Významným důsledkem dysfunkce uvedených systémů je narušení informačního přenosu (Vágnerová, 2004).

Duševní stav a zdravotní hledisko jedince tvoří vzájemnou, úzce provázanou spojitost. Psychicky nemocný je limitován svými duševními stavy. Jeho aktivita se odvíjí od vnitřního nastavení. Jeho psychická indispozice se projevuje ve snížené motivaci k fyzické činnosti, zhoršení sociálních kontaktů a změně ve stravovacích návycích atd. Tyto okolnosti mají vliv na negativní změny ve frakcionaci tělesného složení.

Atypická antipsychotika (klozapin a olanzapin) jsou spojována se zvýšením hmotnosti, BMI, WHR a z fyziologických parametrů je typické zvýšení hladiny cholesterolu a triglyceridů, zvýšení hladiny sérového inzulinu, C-peptidu a inzulin imunoreaktivních látek (IRI). Mezi vedlejší účinky psychofarmak můžeme zařadit kromě obezity vznik diabetu a zvyšují se i kardiologická rizika a výskyt respiračních onemocnění (Wu et al., 2006; Wu et al., 2007). Po některých léčích může dojít k agranulocytóze (poklesu počtu granulocytů v kostní dřeni a periferní krvi), vyvolání epileptického záchvatu či k sexuální dysfunkci (Svačina, 2002).

Užívání antipsychotik bez zapojení do intervenčních programů určených na vyrovnání metabolicky nežádoucích účinků může snížit kvalitu pacientova života a kardiovaskulární zdatnosti. Studie ukazují, že antipsychotika obecně, ne jen atypická antipsychotika, jsou spojena s přírůstkem tělesné hmotnosti, což souvisí se sníženou kvalitou života a vitality u těchto pacientů (Allison, Mackell, & McDonnell, 2003; Direk & Uco, 2008; Svačina, 2002; Vreeland et al., 2003).

Jak uvádí Sharpe et al. (2006), u lidí psychicky nemocných, kteří jsou ovlivněni medikamenty typu klozapinu, je potřeba vytvořit životní strategii pro snižování nadváhy a obezity, a to kombinací nutriční a pohybové intervence. V této studii autoři prokázali, že výdej energie stanovený nepřímou kalorimetrií je výrazně nižší (o 20 %) než doporučuje WHO. Průměrná hodnota energetického výdeje byla 2511 ± 606 kcal denně.

Schizofrenici a klienti s depresivními syndromy mají vyšší množství viscerálního tuku, který souvisí s výskytem onemocnění diabetes mellitus, rizikem kardiovaskulárních onemocnění a zvýšenou mortalitou a morbiditou. Centrální adipozita je mnohem nebezpečnější a rizikovější pro rozvoj kardiovaskulárních onemocnění než gynoidní obezita nebo obecně vyšší množství celkového tělesného tuku (Everson-Rose et al., 2009).

Bylo zjištěno, že výživové poradenství v kombinaci s osvětou (zejména vyloučení výletů do obchodů s potravinami jako součást životního stylu, omezený přístup k vysoce kalorickým nápojům, vhodná úprava jídel v domácím prostředí, povzbuzení klientů k vyšší adhezenci k pohybové aktivitě) zabraňuje nárůstu hmotnosti při hospitalizaci i ambulantní léčbě (Arnold, Zahradníček, & Hill, 2005; Evans, Newton, & Higgins, 2005; Henderson, Copeland, & Daley, 2005; Svačina, 2002; Vreeland et al., 2003).

Somatodiagnostika umožňuje na základě různých kinantropometrických technik posoudit aktuální somatický stav zdra-

vého nebo hendikepovaného jedince. Determinace tělesného složení prostřednictvím moderní přístrojové techniky pracující na základě bioelektrické impedance je prostředkem pro hodnocení tělesné zdatnosti, nadváhy, obezity, malnutrice, osteopenie či osteoporózy, sarkopenie apod. Některé přístroje umožňující segmentální analýzu svalové či tukové frakce (InBody 720, InBody 230, Tanita BC-418 MA, Tanita MC-180 MA, Bodystat®QuadScan 4000) poskytují informace o svalové a tukové dysbalanci či rovnováze v rámci tělních segmentů (trup, horní levá a pravá končetina, dolní levá a pravá končetina) (Biospace, 2009; Tanita, 2008).

Vzhledem k tomu, že u některých klinických syndromů je typický rozvoj nadváhy a obezity v souvislosti s medikací nebo nedostatečnou pohybovou aktivitou, jsou tito pacienti následně ohroženi nižší kvalitou života a kratším věkem dožití vzhledem ke zdravým jedincům, jak bylo uvedeno výše. Zde má determinace tělesného složení rovněž své nenahraditelné místo, neboť slouží jako doplněk anamnézy daného klienta, ke sledování trendu vývoje hmotnosti a jejich dílčích složek. Nedílnou součástí těchto klinických syndromů může být také úbytek svalové hmoty na úkor hmoty tukové ještě ve věku mladší dospělosti. Sarkopenie však bývá spojována většinou s projevy stárnutí. Současně je doprovázena nižší kvalitou života, stařeckou křehkostí, nižší svalovou silou a elasticitou svalů (Bauer et al., 2008; Cruz-Jentoft et al., 2010; Delmonico et al., 2007; Fielding et al., 2011).

Cíl

Cílem práce je determinovat a srovnat jednotlivé frakce tělesné hmotnosti na základě metody bioelektrické impedance včetně segmentální analýzy tukové a svalové frakce s ohledem na ukazatele zdravotního rizika u obou pohlaví.

Metodika

Soubor tvořili klienti ($n = 27$) a klientky ($n = 20$) z Psychiatrické léčebny Šternberk. Výskyt duševních nemocí u respondentů byl velmi různorodý. Sjednocující podmínkou pro analyzování tělesného složení u monitorovaných jedinců byla lékařem diagnostikovaná duševní nemoc (paranoidní nebo reziduální schizofrenie) a pobyt v zařízení pro psychicky nemocné. Všichni klienti a klientky byli medikováni antipsychotiky. Všichni muži byli kuřáci, pouze jedna třetina žen byly kuřáčky. 80 % klientů a klientek bylo sledováno v tomto zařízení opakovaně. Formulář z vyšetření tělesného složení byl součástí jejich anamnézy a byl založen do zdravotní dokumentace. Všichni respondenti včetně zaměstnanců příslušných zařízení pro psychicky nemocné souhlasili s měřením a byli obeznámeni s postupem analyzování tělesného složení na základě bioelekt-

rické impedance prostřednictvím přístrojů InBody 720 a Tanita BC-418 MA.

Popisné charakteristiky základních parametrů obou souborů jsou uvedeny v tabulce 1. Věková struktura sledovaných probandů je znázorněna graficky (Obrázek 1, Obrázek 2).

Somatická charakteristika souboru

Tělesná výška byla stanovena s přesností na 0,5 cm antropometrem P-226 (Trystom, Česká republika). Hmotnost byla zjišťována na níže uvedených přístrojích. Na základě těchto antropometrických parametrů byl stanoven BMI (kg/m^2). Nadváha a obezita byla hodnocena na základě BMI ve vztahu ke kategorizaci WHO (2004). Kovovou páskou byl změřen antropometricky obvod pasu, břicha a boků. Na základě těchto parametrů byly determinovány WHR (obvod pasu v cm/obvod gluteální v cm; Bray & Gray, 1988) a AGI (obvod břicha v cm/obvod gluteální v cm; WHO, 2001).

Hodnocení tělesného složení

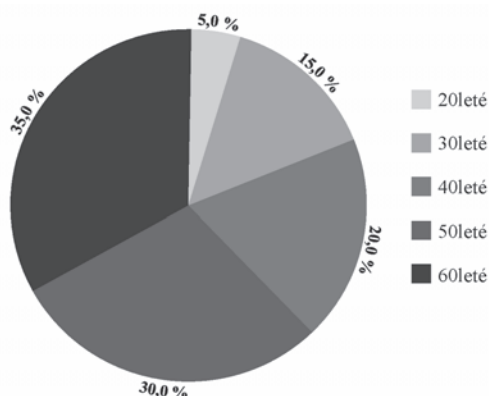
Tělesné složení bylo analyzováno na základě metody bioelektrické impedance prostřednictvím monofrekvenčního přístroje Tanita BC-418 MA (Tanita Corporation, Tokyo, Japonsko; režim standardní, střídavý elektrický proud 550 μA , frekvence 50 kHz), kterým byla provedena segmentální analýza tukové složky v rámci pěti tělesných segmentů (trup, horní pravá, horní levá, dolní pravá a dolní levá končetina).

Další přístroj, na kterém byla provedena podrobná analýza vodních kompartmentů a s nimi souvisejících zdravotních ukazatelů tělesného složení, byl multifrekvenční přístroj InBody 720 (Biospace, Soul, Jižní Korea; střídavý elektrický proud, 250 μA , frekvence 1 kHz, 5 kHz, 50 kHz, 250 kHz, 500 kHz a 1000 kHz). Tímto přístrojem je možno stanovit mj. hodnoty viscerálního tuku (VFA – visceral fat area – plocha transversálního průřezu v abdominální oblasti $/L_4-L_5/$ a provést segmentální analýzu kosterního svalstva).

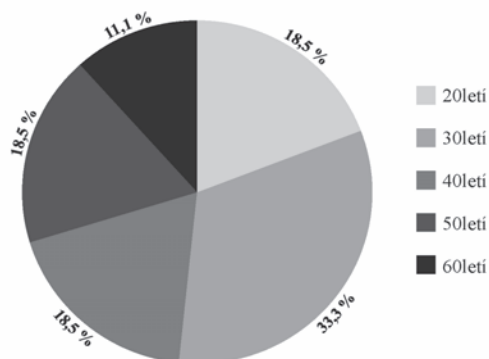
Relativní rizika zdravotních komplikací obezity je možno stanovit na základě indexů rizikovosti, celkového množství tukové složky ve vztahu k tělesné výšce ($\text{BFMI} = \text{BFM}$ v kg/St^2), procenta tuku, BMI, WHR a AGI (vztahující se k distribuci tuku). Naopak tělesnou zdatnost z pohledu optimálního tělesného složení je možno determinovat na základě zastoupení buněčné masy ($\text{BCMI} = \text{BCM}$ v kg/St^2) a tuku prosté hmoty ($\text{FFMI} = \text{FFM}$ v kg/St^2) k druhé mocnině tělesné výšky (Kyle et al., 2004).

Na obou přístrojích jsou probandi měřeni ve stoje, ve spodním prádle, 4 elektrody snímají na plantě, další 4 elektrody na ruku. Pro srovnání s referenčními standardy byly využity doporučené hodnoty InBody 720 (software Lookin' Body 3.0).

Obrázek 1. Věková struktura klientek



Obrázek 2. Věková struktura klientů



Statistické zpracování

Data týkající se tělesného složení byla zpracována prostřednictvím softwarů Lookin' Body 3.0 a Tanita GMON. Statistická analýza byla provedena prostřednictvím programu Statistica 9 (StatSoft, 2009). Rozdíly mezi pohlavími byly testovány nepárovým t-testem na 95% hladině významnosti.

Výsledky a diskuze

Průměrný věk klientů dosahoval hodnoty 41,0 let, klientky se jevíly signifikantně starší ($M = 50,8$ let). Tělesná výška u obou souborů v průměru nedosahovala průměrné hodnoty referenčních standardů (Bláha, 1986). U mužů jsme stanovili průměrnou tělesnou výšku 176,0 cm, u žen 158,9 cm. Průměrná tělesná hmotnost pro muže byla 77,5 kg, pro ženy 78,6 kg. Průměrné hodnoty bazálního metabolismu se jevíly jako nižší než obecně doporučované hodnoty (Tabulka 1).

Hospodaření vodního metabolismu se jeví z pohledu analýzy zastoupení celkové tělesné vody a jejich kompartmentů jako odlišné od normy. Průměrné hodnoty v litrech jsou uvedeny v tabulce 2. Ani u jednoho pohlaví nenacházíme průměrné hodnoty celkové tělesné vody odpovídající doporučením (63 %

u mužů, 53 % u žen; Ganong, 2005). Také je poznamenáno zastoupení intra- a extracelulární vody (2 : 1). Po přepočtení na procento tělesné hmotnosti dosáhlo množství celkové tělesné vody u mužů 56,5 %, extracelulární voda 21,7 %, intracelulární voda 34,8 %. U žen byly hodnoty ještě nižší, celková tělesná voda byla zastoupena v průměru 42,8 %, extracelulární voda 16,8 % a intracelulární voda 26,1 %. Modifikované hodnoty souvisí pravděpodobně s užívanými medikamenty, které ovlivňují vodní metabolismus a také s nesprávnými výživovými stereotypy, jejichž hodnocení však nebylo cílem práce (Tabulka 2).

Ostatní sledované parametry se jeví jako odpovídající referenčním standardům dané věkové kategorie a pohlaví. Hodnoty FFM, SMM a BCM překračují doporučené hodnoty u obou našich souborů. U všech výše zmiňovaných parametrů nacházíme signifikantní rozdíly mezi pohlavími (Tabulka 2).

Nilson et al. (2010) uvádí průměrnou hodnotu zastoupení FFM (dle BIA) u mužů schizofreniků 65,82 kg, která odpovídá hodnotě FFM u kontrolní skupiny zdravých jedinců. U našich klientů však nacházíme výrazně vyšší hodnoty FFM než u schizofreniků dle Nilsona.

Tabulka 1. Popisné charakteristiky základních parametrů a výsledky t-testu u souborů mužů a žen

Parametry	Muži				Ženy				t
	M	SD	MIN	MAX	M	SD	MIN	MAX	
Věk (v letech)	41,0	10,0	24,0	64,0	50,8	8,0	19,0	70,0	-2,59*
Výška (cm)	176,0	12,5	156,5	197,0	158,9	13,2	141,2	175,0	6,27*
Hmotnost (kg)	77,5	17,1	52,5	118,3	78,6	22,7	46,1	124,1	-0,19
BMR (kcal)	1 656,6	200,1	1 300,2	1 633,8	1 359,2	173,0	1 179,6	1 285,5	5,33*

Poznámka: BMR (kcal) – Basal Metabolic Rate; * – signifikantní difference, $p < 0,05$

Tabulka 2. Popisné charakteristiky vybraných parametrů tělesného složení a výsledky t-testu u souborů mužů a žen

Parametry	Muži				Ženy				t
	M	SD	MIN	MAX	M	SD	MIN	MAX	
TBW (l)	43,78	6,78	31,80	59,40	33,70	5,87	27,40	45,30	5,33*
ECW (l)	16,80	2,60	12,50	22,70	13,20	2,20	10,70	17,40	5,02*
ICW (l)	27,00	4,20	19,30	36,70	20,50	3,70	16,60	27,90	5,47*
FFM (kg)	59,60	9,30	43,10	81,30	45,80	8,00	37,50	61,60	5,33*
SMM (kg)	56,15	8,71	40,60	76,20	43,11	7,59	35,00	58,20	5,36*
BFM (kg)	17,90	10,10	2,10	39,60	32,80	16,20	6,30	65,00	-3,86*
BCM (kg)	38,63	6,08	27,60	52,63	29,35	5,30	23,73	40,03	5,46*
Protein M (kg)	11,66	1,84	8,30	15,90	7,42	0,75	5,80	9,00	5,44*
Mineral M (kg)	3,41	0,58	2,43	5,05	2,69	0,46	2,06	3,84	4,82*

Poznámka: ECW – extracellular water, extracelulární voda (l); ICW – intracellular water, intracelulární voda (l); FFM – fat-free mass, tukuprostá hmotnost (kg); SMM – skeletal muscle mass, kosterní svalstvo; BFM – body fat mass, tělesný tuk (kg); BCM – body cell mass, buněčná hmotnost (kg); Protein – protein mass, bílkoviny (kg); Mineral – mineral mass, minerály (kg)

Tabulka 3. Popisné charakteristiky vybraných parametrů, indexů rizikovosti a výsledky t-testu u souborů mužů a žen

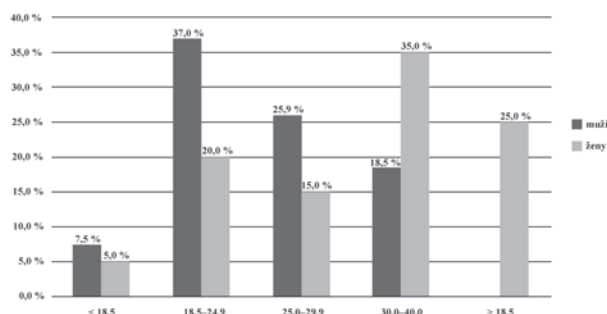
Parametry	Muži				Ženy				t
	M	SD	MIN	MAX	M	SD	MIN	MAX	
BMI (kg/m ²)	25,10	5,20	16,70	37,30	31,10	8,30	16,90	47,60	-3,03*
WHR	93,50	4,10	83,70	107,40	91,20	9,60	86,60	92,80	2,01*
AGI	98,30	5,20	90,70	112,10	97,90	8,30	92,60	100,70	2,46
PBF (%)	21,90	8,90	3,30	35,00	39,40	10,80	13,60	52,70	-6,08*
VFA (cm ²)	96,10	41,80	7,00	173,90	141,50	54,90	46,80	428,80	-3,22*
Cf pasu (cm)	90,22	12,94	72,00	115,00	98,78	16,50	65,00	129,00	-2,08*
Cf břicha (cm)	94,86	12,07	78,00	120,00	106,00	18,10	75,00	140,00	-2,64*
Cf glut (cm)	96,48	6,66	86,00	107,00	108,26	16,48	81,00	139,00	-3,48*

Poznámka: BMI – body mass index (kg/m²); WHR – poměr mezi obvodem pasu a obvodem boků spočítaný antropometricky; AGI – poměr mezi obvodem břicha, přes umbilicus a obvodem boků spočítaný antropometricky; PBF (%) – percent body fat, procento tuku; VFA – visceral fat area, viscerální tuk (cm²); Cf – circumferentia, obvod; Cf glut – gluteální – obvod přes nejvíce vyvinutý m. gluteus maximus

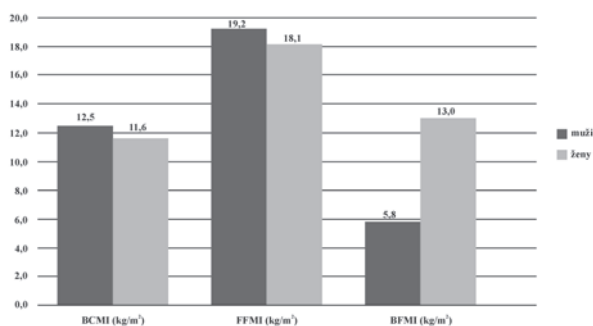
Tabulka 4. Segmentální analýza tukové složky dle přístroje Tanita BC-418 MA a výsledky *t*-testu

Parametry	Muži				Ženy				t
	M	SD	MIN	MAX	M	SD	MIN	MAX	
Fat%	19,91	6,70	6,80	30,20	37,45	9,65	15,80	53,30	-7,55*
FatM	16,16	8,28	4,20	33,30	31,09	15,40	7,30	66,10	-4,36*
RL FatP	15,99	5,99	5,00	24,40	41,46	8,61	22,40	52,70	-12,28*
RL FatM	2,16	1,08	0,60	4,20	6,25	2,80	1,90	12,00	-7,02*
LL FatP	16,24	5,57	5,40	24,80	41,58	7,93	24,20	52,70	-13,22*
LL FatM	2,14	1,07	0,60	4,30	6,18	2,72	2,00	11,80	-7,12*
RA FatP	20,04	7,79	8,30	41,60	40,54	13,46	8,90	60,40	-6,71*
RA FatM	0,92	0,56	0,30	2,30	1,89	1,15	0,20	4,50	-3,89*
LA FatP	20,21	6,19	8,60	29,00	41,36	12,80	12,80	61,30	-7,61*
LA FatM	0,92	0,49	0,30	2,10	2,04	1,29	0,30	5,00	-4,17*
TR FatP	22,08	7,59	7,10	33,80	33,75	10,22	11,60	54,30	-4,62*
TR FatM	10,04	5,25	2,40	21,40	14,76	7,83	3,00	36,60	-2,53*

Výsvětlivky: Fat% – fat percent, % tuku; FatM – fat mass, tuk v kg; RA – right arm, pravá paže; LA – left arm, levá paže; trunk – trup, RL – right leg, pravá dolní končetina; LL – left leg, levá dolní končetina

Obrázek 3. Četnostní distribuce klientů a klientek v kategoriích BMI

Poznámka: BMI <18,5 kg/m² – podváha; 18,5–24,9 kg/m² – normální hmotnost; 25,0–29,9 kg/m² – nadváha; 30,0–40,0 kg/m² – obezita I. a II. stupně; >40,0 kg/m² – morbidní obezita

Obrázek 4. Průměrné hodnoty BFMI, FFMI a BCMI

Poznámka: BCMI – body cell mass index (kg/m²); FFMI – fat free mass index (kg/m²); BFMI – body fat mass index (kg/m²)

U mužů se průměrná hodnota BMI nachází na dolní hranici nadváhy, u žen již zaznamenáváme obezitu 1. stupně. Zastoupení tuku u mužů lze hodnotit jako mírně nadprůměrné, ale u žen je průměrná hodnota tukové složky varující. Zastoupení tělesného tuku přesahovalo u žen schizofreniček 35% hranici, kterou Heyward a Wagner (2004) označují za ukazatel velmi vysoké rizikovitosti obezity. U obou pohlaví však byly překročeny zdravotně bezpečné hodnoty WHR1 i WHR2 a viscerálního tuku (VFA, > 150 cm²; Han et al., 2010). U žen se jeví výrazně vyšší (Tabulka 3).

U mužů nebyla abdominální obezita na základě množství viscerálního tuku plně potvrzena, avšak průměrné hodnoty antropometricky stanovených parametrů a indexů WHR a AGI je možno hodnotit jako rizikové.

Naše výsledky korespondují se zjištěním Nilssona (2006), který na základě sledování tělesného složení prostřednictvím multifrekvenční bioelektrické impedance prokázal, že schizofrenici (n = 10) mají tendenci k ukládání většího množství tuku. Naši muži však disponovali nižším zastoupením tukové frakce než schizofrenici sledovaní Nilsonem (PBF = 28,92 %). Zvyšuje se u nich také množství extracelulární tekutiny a naopak se snižuje množství celkové tělesné vody a intracelulární tekutiny. Ve všech výše zmíněných parametrech se sledované soubory signifikantně liší.

Catapano, Castle (2004) a Fountaine et al. (2010) uvádějí, že u některých léků (Olanzapin) přesahuje nárůst hmotnosti i více než 10 kg. Tim se zvyšuje riziko pro abdominální obezitu a metabolický syndrom. Vzestup hmotnosti je častý v prvních týdnech nasazení medikamentů, pak následuje plateau (neměnný stav). Dalším nárůstem jsou ohroženy především osoby s původně nízkou hodnotou BMI, kde přírůstek hmotnosti představuje 5–10 kg. Vzestup hmotnosti je třetí nejčastější příčinou vysazení léků. Psychiatři pacienti si často sami vysadí léky pro nežádoucí účinky. Obezita tak může limitovat užívání léků.

Hodnocení optimálního tělesného složení ve vztahu k tělesné zdatnosti jedince je možné také na základě poměru mezi tukovou složkou a tukuprostou hmotnou. Část tukuprosté hmoty, která je vysoce metabolicky aktivní a je v přímém kontextu k aerobní zdatnosti jedince, je body cell mass (BCM), buněčná masa (Všetulová & Bunc, 2004). U zdravých subjektů průměrné hodnoty BCM dosahují u mužů 10,61 kg (±2,18), u žen 8,24 kg (±1,81). Je zřejmé, že naši klienti a klientky mají tuto metabolicky aktivní složku velmi dobře zastoupenou (Tabulka 2). Také průměrné hodnoty BCMI (body cell mass index) a FFMI (fat-free mass index) přesahují u obou pohlaví doporučené hodnoty, které jsou pro FFMI definovány v rozmezí 14,6–16,7 kg/m²; pro BCMI u žen činí 8,24 (±1,81) kg/m², u mužů 10,61 (±2,18) kg/m² (Kyle, Morabia, Schulz, & Pichard, 2004).

BFMI (body fat mass index) u mužů se nachází mírně nad horní hranici referenčního rozhraní (norma: 1,8–5,1 kg/m²). U žen průměrná hodnota signalizuje vysoké riziko obezity (referenční rozmezí pro ženy: 3,9–8,1 kg/m², >11,8 kg/m² – vysoké riziko) (Obrázek 4).

Colombo et al. (2008), podobně Kyle, Morabia, Schulz a Pichard (2004) aj. autoři uvádí, že použití BMI bez odhadu množství tukové frakce (resp. BFMI, body fat mass index) může být

zavádějící. Dle autorů 75 % podvyživených pacientů (dle BMI) má zastoupení tuku v normě. V kategorii normální hmotnosti dle BMI bylo 30 % osob s vyšším ("overfat") BFMI, v kategorii nadváhy pouze 6,7 % mělo normální zastoupení tuku a u 40 % zaznamenali výrazně vyšší podíl tukové frakce. U obézních jedinců odpovídal podíl tuku kategorizaci BMI. K podobným závěrům dospěla také Kociánová (2011).

Množství tukové složky stanovené přístrojem Tanita BC-418 MA dosahuje u mužů 19,9 %, u žen 37,5 % a signifikantně se neliší od podílu tuku stanoveného přístrojem InBody 720 ($p = 0,21986$ pro muže, $p = 0,46325$ pro ženy). Na základě segmentální analýzy tuku je zřejmé, že muži mají nejvíce tuku na trupu, pak následují paže, nejméně na dolních končetinách. U žen, přestože byla na základě několika indexů potvrzena abdominální obezita, dominuje nejvíce tuku na dolních končetinách, následuje množství tuku na horních končetinách a na trupu byl nalezen nejmenší podíl (Tabulka 4).

Závěr

Podíl schizofreniků u sledovaných souborů je vyšší v mladších věkových kategoriích do 30 let; zastoupení schizofreniček je frekventovanější v kategorii nad 40 let.

Oba sledované soubory vykazují nižší hodnoty podílu celkové tělesné vody a změnu v zastoupení vodních kompartmentů ve vztahu k referenčním hodnotám. Také poměr mezi zastoupením ECW a TBW se nejeví jako optimální.

Sledované parametry u mužů vypovídají o nadváze (BMI, % tuku, BFMI) s mírným sklonem k abdominální obezitě.

Ženy schizofreničky se v průměru fyziologicky liší od standardů běžné populace ve všech sledovaných somatických parametrech, především v ukazatelích zdravotního rizika obezity. Jsou charakterizovány jako obézní, s androidním typem distribuce tuku a s výrazně vyššími indikátory ohrožení zdraví (obvod pasu a WHR).

Na základě segmentální analýzy bylo nejvíce tuku u mužů nalezeno na trupu, u žen na dolních končetinách. Signifikanční intersexuální difference nacházíme u všech sledovaných parametrů s výjimkou tělesné hmotnosti. Na základě výše uvedených záměrů je zřejmé, že pohlavně se soubory výrazně vymezují.

Výsledky byly předány klientům i zdravotnickému personálu pro využití adekvátní aplikace pohybové terapie.

Poděkování

Výzkum byl podpořen výzkumným záměrem MŠMT (MSM 6198959221) „Pohybová aktivita a inaktivita obyvatel České republiky v kontextu behaviorálních změn“. Současné patří poděkování klientům Psychiatrické léčebny Šternberk, vedení nemocnice za možnost realizace tohoto šetření a především primáři MUDr. Vladimíru Havlíkovi za skvělou organizaci daného šetření.

Souhrn

Studie je zaměřena na tělesné složení schizofreniků měřené na základě multifrekvenční bioelektrické impedance pomocí přístroje InBody 720 a monofrekvenčního přístroje Tanita BC-418 MA. Byly sledovány vybrané parametry tělesného složení, jako je tělesný tuk (BFM), tukuprostá hmota (FFM), intracelulární (ICW) a extracelulární tekutina (ECW), také segmentální analýza tuku. Dále byly použity vybrané zdravotní ukazatele v podobě indexů pro stanovení rizik obezity. Mezi tyto ukazatele patří body mass index (BMI), poměr mezi boky a pasem (WHR), množství viscerálního tuku (VFA) a procento tělesného tuku (BFM). Naměřené výsledky schizofreniků byly porovnány s hodnotami zdravé populace. Riziko obezity u schizofreniků je vyšší než u zdravé populace. Ženy trpící schizofre-

nií byly zařazeny v průměru do kategorie obézních dle BMI, s vysokým BFMI. U schizofrenních mužů indexy BMI a BFMI signalizovaly nadváhu. Hodnoty VFA a WHR u mužů byly téměř shodné s hodnotami zdravé populace. Z pohledu segmentální analýzy je zřejmé nejvyšší množství tuku u mužů na trupu, u žen na dolních končetinách. Také zastoupení celkové tělesné vody a jejich kompartmentů je u hospitalizovaných nemocných schizofrenií odlišné od standardních hodnot.

Klíčová slova: tělesný tuk, tukuprostá hmota, zdravotní ukazatele, segmentální analýza, obezita, schizofrenie

Literatura

- Allison, D. B., Mackell, J. A., & McDonnell, D. D. (2003). The impact of weight gain on quality of life among persons with schizophrenia. *Psychiatric Services*, 54, 565–67.
- Arnold, C. G., Zahradnick, L. R., & Hill, L. A. (2005). Strategies for managing and preventing weight gain, dyslipidemia, and diabetes with antipsychotic use – the central state hospital wellness initiative. *J Amer Diet Assoc*, 105, 61.
- Bauer, J. M., Wirth, R., Volkert, D., Werner, H., & Sieber, C. C. (2008). Malnutrition, sarcopenia and cachexia in the elderly: from pathophysiology to treatment. Conclusions of an international meeting of experts, sponsored by the BANSS Foundation. *Dtsch Med Wochenschr.*, 133(7), 305–10.
- Biospace. InBody 720 – The precision body composition analyzer. Retrieved 25. 10. 2008 from the World Wide Web: https://www.e-inbody.com/product/pdf/720_catalog_10P_eng.pdf.
- Bouček, J. a kol. (1981). *Obecná psychiatrie*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Bray, G. A., & Gray, D. S. (1988). Obesity. Part I-Pathogenesis. *West J Med*, 149, 429–441.
- Catapano, L., & Castle, D. (2004). Obesity in schizophrenia: what can be done about it? *Australasian Psychiatry*, 12(1), 23–25.
- Colombo, O., Villani, S., Pinelli, G., Trentani, C., Baldi, M., Tomarchio, O., & Tagliabue, A. (2008). To treat or not to treat: comparison of different criteria used to determine whether weight loss is to be recommended. *Nutrition Journal*, 7(5), 1–7.
- Cruz-Jentoft, A. J., Baeyens, J. P., Bauer, J. M., Boirie, Y., Cederholm, T., Landi, F., Martin, F. C., Michel, J. P., Rolland, Y., Schneider, S. M., Topinková, E., Vandewoude, M., & Zamboni, M. (2010). Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing*, 39(4), 412–423.
- Češková, E. (2005). *Schizofrenie a její léčba: průvodce ošetřujícího lékaře*. Praha: Maxdorf.
- Delmonico, M. J., Harris, T. B., Lee, J. S., Visser, M., Nevitt, M., Kritchevsky, S. B., Tylavsky, F. A., & Newman, A. B. (2007). Alternative definitions of sarcopenia, lower extremity performance, and functional impairment with aging in older men and women. *J Am Geriatr Soc.*, 55(5), 769–74.
- Dinan, T. G. (1999). The physical consequences of depressive illness. *Br Med Journal*, 318(7187), 826.
- Deurenberg, P., Yap, M., & Van Staveren, W. A. (1999). Body mass index and percent body fat: a meta-analysis among different ethnic groups. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 22, 1164–71.
- Deurenberg, P., Deurenberg, M., Yap, M., Wang, J., Lin, F. P., & Schmidt, G. (1999). The impact of body build on the relationship between body mass index and percent body fat. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 23, 537–42.
- Direk, N., & Uco, A. (2008). Effectiveness of a structured diet program in antipsychotic-induced weight gain in patients

- with schizophrenia. *Int J Psychiatry in Clin Practice*, 12(3), 238–240.
- De Hert, D., Dekker, J. M., Wood, D., Kahl, K. G., Holt, R. I. G., & Möller, H.-J. (2009). Cardiovascular disease and diabetes in people with severe mental illness position statement from the European Psychiatric Association (EPA), supported by the European Association for the Study of Diabetes (EASD) and the European Society of Cardiology (ESC). *EURPSY*–2673, 1–13.
- Dušek, K., & Večeřová-Procházková, A. (2010). *Diagnostika a terapie duševních poruch*. Praha: Grada Publishing.
- Evans, S., Newton, R., & Higgins, S. (2005). Nutritional intervention to prevent weight gain in patients commenced on olanzapine: A randomized controlled trial. *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, 39(6), 479–486.
- Everson-Rose, S. A., Lewis, T. T., Karavolos, K., Dugan, S. A., Wesley, D., & Powell, L. H. (2009). Depressive symptoms and increased visceral fat in middle-aged women. *Psychosom Med*, 71(4), 410–416.
- Fielding, R. A., Vellas, B., Evans, W. J., Bhasin, S., Morley, J. E., Newman, A. B., van Kan, G. A., Andrieu, S., Bauer, J., Breuille, D., Cederholm, T., Chandler, J., Meynard, C. D., Donini, L., Harris, T., Kannt, A., Guibert, F. K., Onder, G., Papanicolaou, D., Rolland, Y., Rooks, D., Sieber, C., Souhami, E., Verlaan, S., & Zamboni, M. (2011). Sarcopenia: an undiagnosed condition in older adults. Current consensus definition: prevalence, etiology, and consequences. International working group on sarcopenia. *J Amer Med Direct Assoc*, 12, 249–256.
- Fleischhacker, W. W., Cetkovich-Bakmas, M., De Hert, M., Hennekens, C., Lambert, M., & Leucht, S. (2008). Comorbid somatic illnesses in patients with severe mental disorders: clinical, policy and research challenges. *J Clin Psychiatry*, 69, 514–519.
- Fountain, R. J., Taylor, A.-E., Mancuso, J. P., Greenway, F. L., Byerley, L. O., Smith, S. R., Most, M. M., & Fryburg, D. A. (2010). Increased Food Intake and Energy Expenditure Following Administration of Olanzapine to Healthy Men. *Obesity*, 18(8), 1646–1651.
- Gallagher, D., Heymsfield, S. B., Heo, M., Jebb, S. A., Murgatroyd, P. R., & Sakamoto, Y. (2000). Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index. *Am J Clin Nutr*, 72, 694–701.
- Ganong, V. F. (2005). *Přehled lékařské fyziologie*. Praha: Galén.
- Han, D. H., Lim, S. Y., Sun, B. C., Paek, D. M., & Kim, H. D. (2010). Visceral fat area-defined obesity and periodontitis among Koreans. *J Clin Periodontology*, 37(2), 172–179.
- Henderson, D. C., Copeland, P. M., Daley, T. B., Borba, C. P., Cather, C., Nguyen, D. D., Louie, P. M., Evins, A. E., Freudenreich, O., Hayden, D., & Goff, D. C. (2005). A double-blind, placebo-controlled trial of sibutramine for olanzapine-associated weight gain. *Am J Psychiatry*, 162, 954–962.
- Heyward, V. D., & Wagner, D. R. (2004). *Applied body composition assessment*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Fountoulakis, K. N., Siamouli, M., Panagiotidis, P., Magiria, S., Kantartzis, S., Papastergiou, N., Shoretsanitis, G., Pantoula, E., Moutou, K., Kouidi, E., & Deres, S. (2010). Obesity and smoking in patients with schizophrenia and normal controls: A case control study. *Psychiatry Research*, 176(1), 13–16.
- Kyle, U. G., Kossovsky, M. P., Genton, L., & Pichard, C. (2007). Overweight and obesity in a Swiss city: 10-year trends. *Public Health Nutrition*, 10(9), 914–919.
- Kyle, U. G., Bosaeus, I., De Lorenzo, A., Deurenberg, P., Elia, M., Gómez, J.-M., Heitmann, B. L., Kent-Smith, L., Melchior, J.-C., Pirlich, M., Scharfetter, H., Schols, A. W. J., & Pichard, C. (2004a). Bioelectrical impedance analysis – part I: review of principles and methods. *Clin Nutr*, 23, 1226–1243.
- Kyle, U. G., Morabia, A., Schulz, Z., & Pichard, C. (2004b). Sedentarism affects body fat mass index and fat-free mass index in adults aged 18 to 98 years. *Clinical Nutrition*, 20, 255–260.
- Kyle, U. G., Genton, L., Gremion, G., Slosman, D. O., & Pichard, C. (2004c). Aging, physical activity and height-normalized body composition parameters. *Clinical Nutrition*, 23(1), 79–88.
- Kociánová, M. (2011). *Srovnání vybraných somatických charakteristik u obézních žen po absolvování kurzu snižování nadváhy*. Olomouc: Fakulta tělesné kultury, Univerzita Palackého.
- Laursen, T. M., Munk-Olsen, T., Agerbo, E., Gasse, C., & Mortensen, P. P. (2009). Somatic hospital contacts, invasive cardiac procedures, and mortality from heart disease in patients with severe mental disorder. *Arch Gen Psychiatry*, 66(7), 713–720.
- Malá, E., & Pavlovský, P. (2002). *Psychiatrie*. Praha: Portál.
- Nilsson, B. M., Forslund, A. H., Olsson, R. M., Hambraeus, L., & Wiesel, F. A. (2006). Differences in resting energy expenditure and body composition between patients with schizophrenia and healthy controls. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 114, 27–35.
- Nilsson, B. M., Olsson, R. M., Oman, A., Wiesel, F. A., Ekselius, L., & Forslund, A. H. (2010). Physical capacity, respiratory quotient and energy expenditure during exercise in male patients with schizophrenia compared with healthy controls. *European Psychiatry*, DOI: 10.1016/j.eurpsy.2010.06.007.
- Saha, S., Chant, D., McGrath, J. A. (2007). Systematic Review of Mortality in Schizophrenia. *Arch Gen Psychiatry*, 64, 1123–31.
- Sharpe, J. K., Stedman, T. J., Byrne, N. M., Wishart, C., & Hills, A. P. (2006). Energy expenditure and physical activity in clozapine use: implications for weight management. *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, 40(9), 810–814.
- Svačina, J. (2000). *Obezita a diabetes*. Praha: Maxdorf.
- Thakore, J. H., Richards, P. J., Reznick, R. H., Martin, A., & Dinan, T. G. (1997). Increased intra-abdominal fat deposition in patients with major depressive illness as measured by computer tomography. *Biol Psychiatry*, 41, 1140–2.
- Vágnerová, M. (2004). *Psychopatologie pro pomáhající osoby*. Praha: Portál.
- Vreeland, B., Minsky, S., Menza, M., Rigassio Radler, D., Roemheld-Hamm, B., & Stern, R. (2003). A program for managing weight gain associated with atypical antipsychotics. *Psychiatric Services*, 54, 1155–57.
- Všetulová, E., & Bunc, V. (2004). Effect of body composition on physical fitness and functional capacity in obese women. *Cas lek ces*, 143(11), 756–760.
- Wu, R., Zhao, J., Liu, Z., Zhai, J., Guo, X., & Guo, W. (2006). Effects of typical and atypical antipsychotics on glucose-insulin homeostasis and lipid metabolism in first-episode schizophrenia. *Psychopharmacology*, 186(4), 572–578.
- Wu, M., Wang, C., Bai, Y., Huang, C., Lee, S. (2007). Outcomes of obese, clozapine-treated inpatients with schizophrenia placed on a six-month diet and physical activity program. *Psychiatric Services*, 58, 544–550.