

REHABILITACE a fyzikální lékařství



Vydává Česká lékařská společnost J. E. Purkyně

PŮVODNÍ PRÁCE

Vliv Träbertových proudů na autonomní nervový systém hodnocený ukazateli spektrální a časové analýzy variability srdeční frekvence P. Uhlíř

Využití meridiánových cviků vo fyzioterapii nešpecifických bolestí chrbta E. Žiaková

PŘEHLEDOVÉ ČLÁNKY

Konduktivní pedagogika, ako rehabilitačná možnosť pre ľudí žijúci s mozgovou obrnou alebo s poškodením centrálného nervového systému D. Leszko

Profil profese ergoterapie v České republice Z. Rodová

KAZUISTIKA

Bilaterální traumatická ruptura úponové šlachy kvadricepsu – fyzioterapeutická úskalí léčby a kazuistika pacienta V. Jančíková

Volné pokračování Fysiatrického a revmatologického věstníku založeného v roce 1923

ISSN 1211-2658 MK CR E 6869

Indexed in EMBASE/Excerpta Medica
Excerptováno v Bibliographia Medica Czechoslovaca
Časopis je indexován v Seznamu recenzovaných neimpaktovaných periodik
Rady pro výzkum, vývoj a inovace Úřadu vlády ČR.

ročník 28 | říjen 2021 | číslo **3**

Care Comm s.r.o.

KOMUNIKACE ZDRAVOTNICKÝCH TÉMAT JE NAŠE SRDEČNÍ ZÁLEŽITOST



publikační
činnost: odborné
knihy a časopisy
pro lékaře
a specialisty



webové
portály se
zdravotnickou
tematikou



kompletní servis
při natáčení
videorozhovorů
a on-line
kongresového
zpravodajství



originální
kongresové
zpravodajství



pořádání
tiskových
konferencí
nebo kulatých
stolů



Care Comm
we care...

V případě zájmu
se na nás neváhejte obrátit:
www.carecomm.cz
info@carecomm.cz

Obsah

Původní práce

- Vliv Träbertových proudů na autonomní nervový systém hodnocený ukazateli spektrální a časové analýzy variability srdeční frekvence** 104

Influence of the Träbert current on the autonomic nervous system, evaluated by parameters of time and spectral analysis of heart rate variability in healthy probands

P. Uhlíř

- Využitie meridiánových cvikov vo fyzioterapii nešpecifických bolestiach chrbta** 109

The use of meridian exercises in physiotherapy of non-specific back pain

E. Žiaková, D. Jančová, N. Sládeková, E. Musilová, M. Ištoňová

Přehledové články

- Konduktívna pedagogika, ako rehabilitačná možnosť pre ľudí žijúci s mozgovou obrnou alebo s poškodením centrálného nervového systému** 125

Conductive pedagogy as a rehabilitation option for people living with cerebral palsy or central nervous system damage

D. Leszkó

- Profil profese ergoterapie v České republice** 132

Profile of the profession of occupational therapy in the Czech Republic

Z. Rodová, K. Rybářová, L. Kadeřábková, Y. Angerová

Kazuistika

- Bilaterální traumatická ruptura úponové šlachy kvadricepsu – fyzioterapeutická úskalí léčby a kazuistika pacienta** 139

Bilateral, traumatic rupture of the quadriceps tendon – a physiotherapeutic pitfall and case report

V. Jančíková, P. Dráč, B. Schusterová

Obr. na titulce: Facilitace u dítěte žijícího s nejtěžší formou dětské mozkové obrny

Fig. on the cover: Facilitation in a child living with the most severe form of cerebral palsy

Zdroj: *D. Leszkó*

Vliv Träbertových proudů na autonomní nervový systém hodnocený ukazateli spektrální a časové analýzy variability srdeční frekvence

Influence of the Träbert current on the autonomic nervous system, evaluated by parameters of time and spectral analysis of heart rate variability in healthy probands

P. Uhlíř

Katedra fyzioterapie, Fakulta tělesné kultury, Univerzita Palackého v Olomouci

Souhrn: Článek je zaměřen na hodnocení efektu Träbertových proudů na kardiální autonomní nervový systém pomocí ukazatelů spektrální a časové analýzy variability srdeční frekvence u zdravých probandů. Výsledky ukazují, že Träbertův proud následně po aplikaci signifikantně zvýšil hodnoty parametrů Power HF, R-R intervaly a MSSD (mean square successive differences) a vedl k vagové aktivitě.

Klíčová slova: Träbertův proud – autonomní nervový systém – variabilita srdeční frekvence – spektrální analýza

Summary: This article focuses on the evaluation of the Träbert current on the autonomic nervous system by parameters of heart rate variability in healthy probands. In this study, a statistically significant increase of the indices of spectral analysis of heart rate variability in frequency domain (Power HF) and time domain (RR intervals, mean square successive differences) after application of the Träbert current (increase of vagal activity) were found.

Key words: Träbert current – autonomic nervous system – heart rate variability – spectral analysis

Úvod

Využití Träbertových proudů hledáme zejména u pacientů, u nichž chceme dosáhnout analgetického účinku transvertebrální aplikací. Nocicepce vzniká v nervových zakončeních – nociceptorech – následně je pak vedena aferentními nervovými strukturami až po úroveň mozkové kůry, kde se nocicepce mění na uvědomovanou bolest. Symptomatické tlumení bolesti využijete u pacientů s bolestmi zad, horních i dolních končetin, kříže a hlavy. Nízkofrekvenční Träbertův proud se aplikuje pomocí dvou deskových elektrod ve čtyřech typických režimech (lo-

kalizacích) v závislosti na potížích pacienta – od záhlaví (bolest v oblasti hlavy a šíje) až po sakrum (bolest v oblasti kříže a dolních končetin). Träbertovy proudy jsou v současné době poměrně často předepisovány jako doplňková terapie. Málo probádanou kapitolou je vliv tohoto typu proudu na autonomní nervový systém (ANS). Metodika spektrální analýzy variability srdeční frekvence (SAVSF) umožňuje hodnotit kardiální autonomní reaktivitu v běžné klinické praxi. Tato studie je zaměřena na hodnocení vlivu Träbertových proudů na vybrané ukazatele spektrální a časové analýzy variability

srdeční frekvence (VSF) u zdravých probandů v období mladé dospělosti.

Metodika

V této charakterem komparativní studii bylo vyšetřeno celkem 20 zdravých probandů, z toho 11 mužů a 9 žen s věkovým průměrem $26 \pm 1,9$ let, hmotností $67,2 \pm 9,31$ kg, výškou $173,85 \pm 6,64$ cm.

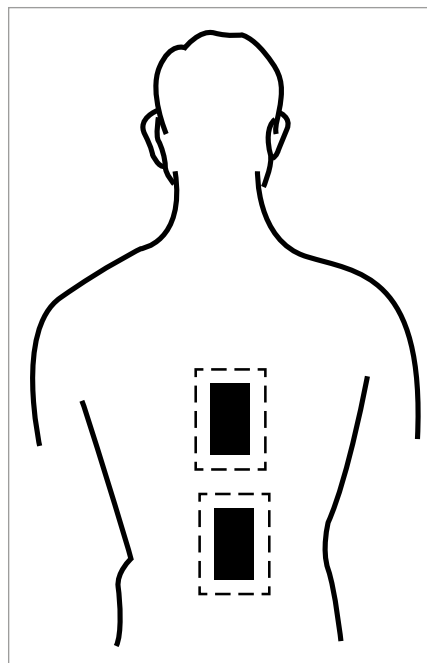
Výzkumný i kontrolní soubor byl tvořen stejnou skupinou probandů, měření bylo v obou případech ve stejných pozicích, šlo o komparativní studii. U kontrolní skupiny, tj. bez aplikace Träbertových proudů, byly elektrody a elektrodové podložky pouze přiloženy (placebo).

Mezi kontrolním a výzkumným měřením byl rozestup týden, přičemž o pořadí měření rozhodl los.

Vyšetření metodou SAVSF probandů probíhalo standardně v dopoledních hodinách s využitím ortoklinostatické zkoušky leh-stoj-leh [1] jak před aplikací a po aplikaci Träbertových proudů, tak u kontrolní skupiny. Všichni probandi splnili podmínky pro standardizaci měření metodou SAVSF [2].

Během aplikace Träbertových proudů (impulz 2 ms, pauza 5 ms, frekvence cca 143 Hz) v lokalizaci EL3 (sympatická thorakolumbální oblast) po dobu 15 min (nebo pouhé přiložení elektrod s podložkami v případě kontrolního měření) byl probandům sundán snímací hrudní pás a vysílač. Aplikační intenzita Träbertových proudů byla v pozici vleže na břicho v pocitu „vlnivého neklidu“ [3] pod elektrodami. Po aplikaci proudů se opakovala série leh, stoj a závěrečný leh (obr. 1).

Variabilita srdeční frekvence byla hodnocena ve frekvenční i časové oblasti [4]. Pro měření byl použit diagnostický systém VarCor PF7 [5], který umožňuje pře-



Obr. 1. Aplikace Träbertových proudů v lokalizaci EL3

Fig. 1. Application of Träbert currents in EL3 localization

nášet naměřená data do PC pomocí USB portu. Elektrokardiografický signál byl snímán pomocí pásu s elektrodami (systém POLAR) umístěnými na hrudníku. Signál ze snímacího pásu byl transformován do UHF přijímače, následně zpracován v PC s využitím speciálního softwaru pro tento diagnostický systém. Pro výpočet spektrálních ukazatelů ve frekvenční oblasti byla využita rychlá Fourierova transformace s částečně upravenými procedurami CGSA (coarse-graining spectral analysis) [4,5]. Vyšetření byla prováděna v krátkodobých záznamech v jednotlivých polohách, vždy z přibližně 300 tepů (resp. 5 min) v dopoledních hodinách.

Metoda SAVSF byla zvolena pro hodnocení regulací autonomního nervového systému z důvodu její citlivosti a neinvazivity. Oblasti kmitočtového spektra, které tato metoda využívá, se dělí v krátkodobých záznamech do tří hlavních komponent:

1. komponenta VLF (velmi nízká frekvence, 20–50 mHz), jejíž regulační mechanismy nejsou dosud jednoznačně objasněny;
2. komponenta LF (nízká frekvence, 50–150 mHz) je interpretována především jako odraz arteriální baroreceptorové sympatické aktivity zvyšující se ve stoji;
3. komponenta HF (vysoká frekvence, 150–400 mHz) představuje vagovou aktivitu spojenou s dýcháním [6].

Z ukazatelů v časové oblasti (doméně) byly použity ukazatele R-R intervaly a MSSD.

Z ukazatelů ve frekvenční oblasti (doméně) byly v naší studii sledovány a hodnoceny ukazatele Power LF (výkon nízkofrekvenční složky v ms^2), Power HF (výkon vysokofrekvenční složky v ms^2), Total power (celkový spektrální výkon – součet spektrálních výkonů VLF, LF a HF složek v ms^2) a relativní poměry zastoupení komponent LF a HF (Rel. LF a Rel. HF) a Poměr LF/HF.

Ukazatele frekvenční a časové domény VSF byly mezi sebou vzájemně porovnány u výzkumné skupiny v pozici

druhého lehu (leh 2) jak před aplikací a po aplikaci Träbertových proudů, tak před aplikací a po aplikaci placeba.

Výzkum byl u probandů doplněn Dotazníkem na autonomní funkce (DAF). DAF podává orientační informace o vyváženosti poměru odpovědi na projevy sympatiku a parasympatiku. Celkem obsahuje 16 otázek. Vyhodnocuje se podle počtu odpovědí, které jsou rozděleny do skupiny sympatiku, parasympatiku a indiferentní. Vyšší četnost odpovědí ze sloupce sympatikus představuje relativní převahu sympatiku. Pro zdravé osoby byl zjištěn poměr odpovědí pro projevy funkce sympatiku (A) a parasympatiku (B) 5,4 : 6,1 [1].

Pro porovnání zjištěných hodnot jak před aplikací a po aplikaci Träbertových proudů, tak podložek s elektrodami (kontrolní skupina) byl použit Wilcoxonův test. Za statisticky významné jsme považovali změny sledovaných hodnot ukazatelů $p < 0,05$ (hladina statistické významnosti byla stanovena na úrovni 0,05).

Výsledky

Výsledný poměr DAF byl 6,15 : 6,3. Tento výsledek svědčí o vyváženosti projevů funkcí sympatiku a parasympatiku u zkoumaných probandů.

Porovnání hodnot sledovaných ukazatelů frekvenční a časové domény VSF v pozici leh 2 před aplikací Träbertových a po něm v pozici leh 2 (n = 20)

V tomto porovnání se ukázala statisticky významná vzestupná tendence u spektrálního parametru Power HF. Dále se projevila statisticky významná vzestupná tendence u časových ukazatelů (R-R intervaly a MSSD) (tab. 1).

Porovnání hodnot sledovaných ukazatelů frekvenční a časové domény VSF v pozici leh 2 před aplikací placeba (pouze podložky a elektrody) a po něm v pozici leh 2 (n = 20)

Při porovnávání parametrů SAVSF v závěrečném lehu před aplikací placeba

Tab. 1. Výsledky měření

Tab. 1. Measurement results

ukazatel	Me před	Me po	p
Power HF	1 120,2	1 495,28	0,03
R-R intervaly	0,99	1,05	0,02
MSSD	3 290,45	4 264,63	0,015

p = hladina statistické významnosti (jako statisticky významnou hodnotu považujeme < 0,05)

Me = aritmetický průměr

Power HF = spektrální výkon vysokofrekvenčního pásma (ms²)

R-R intervaly = délka R-R intervalů (ms)

MSSD = průměrná hodnota rozdílu druhé mocniny rozdílu po sobě následujících R-R intervalů

Tab. 2. Výsledky měření

Tab. 2. Measurement results

ukazatel	Me před	Me po	p
Power HF	1 298,63	1 156,45	0,82
R-R intervaly	0,99	1,02	0,08
MSSD	3 905,47	4 072,79	0,48

p = hladina statistické významnosti (jako statisticky významnou hodnotu považujeme < 0,05)

Me = aritmetický průměr

Power HF = spektrální výkon vysokofrekvenčního pásma (ms²)

R-R intervaly = délka R-R intervalů (ms)

MSSD = průměrná hodnota rozdílu druhé mocniny rozdílu po sobě následujících R-R intervalů

a závěrečného lehu po této aplikaci se neprojevila žádná statisticky významná změna měřených ukazatelů.

Pro srovnání uvádíme stav signifikantně změněných ukazatelů u výzkumné skupiny při použití placebo (kontrolní skupina), zde bez signifikantních změn (tab. 2).

Výše zmíněné výsledky svědčí o signifikantním zvýšení ukazatelů parasympatiku (vagu) po aplikaci Träbertových proudů v porovnání s hodnotami ukazatelů u kontrolní skupiny, tj. bez aplikace proudu, kde k žádnému nálezu signifikantních změn ukazatelů variability ve frekvenční ani časové doméně nedošlo.

Diskuze

Lidské tělo musí neustále reagovat na změny vnitřního a vnějšího prostředí. Tyto reakce vedou u zdravého člověka

k udržování homeostázy, stálého vnitřního prostředí. Autonomní nervový systém má jako regulátor významnou roli v udržování stálosti vnitřního prostředí a je permanentně aktivní [1,6]. Anatomicky je autonomní nervový systém rozdělen na sympatický a parasympatický oddíl. V trávicím traktu se pak obě složky napojí na enterický autonomní nervový systém, který bývá někdy považován za třetí oddíl ANS [7]. SAVSF umožňuje zachytit a kvantitativně vyjádřit regulační vlivy kardiálního autonomního nervového systému [8]. Vyváženost aktivity sympatiku a parasympatiku zajistí stabilitu krevního tlaku a srdečního rytmu. ANS je schopen reagovat na proměnlivé požadavky během změny polohy těla nebo změny zatížení organismu [9]. V mnoha situacích se sympatikus a parasympatikus nechovají antagonisticky,

ale koordinovaně. V některých situacích dochází k současnému zvýšení aktivity obou subsystémů [10]. Variabilita srdečního tepu promítá regulaci krevního tlaku, výměnu dýchacích plynů a také tonus krevních cév [11]. Podstatou metodiky SAVSF je skutečnost, že ukazatele kardiovaskulárních funkcí oscilují současně v různých rytmech. Tyto rytmy mají i z fyziologického hlediska odlišný význam. Jednotlivé frekvence, u nichž k oscilacím dochází, odlišujeme a rozdělujeme pomocí spektrální analýzy do jednotlivých pásem.

Träbertův proud patří do nízkofrekvenční elektroterapie s primárním zaměřením na symptomatické tlumení bolesti. Analgetický účinek je vysvětlován teorií kódů, kdy je frekvence proudu optimální pro změnu frekvence impulzů přicházejícími vlákny A δ a C do zadních rohů míšních [12]. Poděbradský et al. [13] uvádějí, že adaptace na proud nevzniká ani při delší době aplikace, přestože Träbertův proud není frekvenčně modulován. Naproti tomu autoři den Adel et al. [14] popisují poměrně časnou adaptaci na tento typ elektroterapie. Postupně tedy dochází ke snižování vjemu intenzity proudu oproti začátku terapie. Tito autoři [14] doporučují intenzitu zvyšovat tak, aby byla palpovatelná či viditelná kontrakce svalu pod elektrodami v délce aplikace 15 min [taktéž 12]. Poděbradský et al. [13] doporučují intenzitu podprahově algickou. V našem výzkumu jsme zvolili uložení elektrod v lokalizaci EL3, což představuje umístění kraniální elektrody na dolní část hrudní páteře a kaudální elektrody na horní bederní obratle. Během 15min aplikace byla několikrát zvyšována intenzita, aby byl udržen vjem „vlnivého neklidu“ [3] pod elektrodami.

Různé výsledky na modulaci autonomního nervového systému jsou popsány u aplikace transkutánní elektrické stimulace (TENS – transcutaneous electrical nerve stimulation). Aplikaci TENS na oblast paravertebrálních sympatických ganglií (oblast prvního hrudního

až druhého bederního obratle) testovali Stein et al. [15] u zdravých jedinců. Jejich hypotézou bylo, že aplikace proudu TENS do této oblasti sníží aktivitu sympatiku a množství katecholaminů. Výsledkem 30 min trvající aplikace nízkofrekvenčního proudu bylo snížení hodnoty parametru Power LF SAVSF ($f = 20$ Hz) a naopak zvýšení hodnoty parametru Power LF ($f = 100$ Hz). Při použití Träbertových proudů v naší studii ($f =$ cca 143 Hz) se tento nárůst projevil nesignifikantně, a to u 13 z 20 probandů.

Nepodařilo se nám dohledat žádnou obdobnou studii zkoumající vliv Träbertových proudů na VSF. Teoretický předpoklad následného ovlivnění kardiální autonomní regulace předchozím podrážděním thorakolumbálního sympatiku Träbertovými proudy se v naší studii nepotvrdil. Roli bude zřejmě hrát nejen lokalizace, ale i frekvence proudu, šířka impulzu, délka působení atd. Statisticky významné změny ve smyslu navýšení ukazatelů parasympatiku (vagu) byly podpořeny i nesignifikantním zvýšením spektrálního parametru Total power u 15 z 20 probandů (~ nárůst VSF).

Z jiných výzkumů, které se zabývají vlivem fyzikálních vlivů a fyzikální terapie na VSF, lze zmínit studii autorů Tabor et al. [16], která zkoumala vliv střídavého magnetického pole o frekvenci 50 Hz na VSF u 15 zdravých probandů ve věku 19–22 let. Hodnota magnetické indukce byla 150–200 mikrotlesa v oblasti srdce. Autoři zaznamenali značný nárůst průměrné VSF (zejména v časové doméně). Naopak Ghione et al. [17] nezaznamenali jakýkoli vliv nízkofrekvenčního pulzního magnetického pole na krevní tlak na rozdíl od studie Ghione et al. [18], kde popisují jeho nárůst.

Review McNamee et al. [9] též poukazuje na nejednotné závěry studií zkoumajících vliv elektromagnetického pole na autonomní nervový systém. U hodnot srdeční frekvence byl pod vlivem elektromagnetického pole pozorován buď stav neměnný [17], nebo pokles srdečního tepu (u Sait et al. [20]). Rozdíl

ve výsledcích jsou dány i tím, že autoři ve svých studiích používali různé aplikátory, parametry a celkově odlišnou metodiku měření. Některé studie dokonce ani neuvádějí parametry magnetického pole.

Manhas et al. [21] hodnotili vliv negativní termoterapie na VSF u 35 zdravých probandů. Negativní termoterapie byla aplikována na předloktí (ponoření do studené vody). Výsledkem bylo zvýšení srdeční frekvence a hodnot ukazatelů sympatiku s redukcí hodnot ukazatelů aktivity vagu. Yamamoto et al. [22] zjišťovali vliv indiferentního vzduchu na VSF. Probandi podstoupili měření SAVSF vsedě při teplotě 35 °C po dobu 30 min, kdy se hodnota parametru Power HF signifikantně snížila, zatímco hodnota Poměru LF/HF se signifikantně zvýšila. Jak udává Zhu et al. [23], zvýšení hodnoty Poměru LF/HF souvisí s tepelným diskomfortem a vice versa. Aplikaci vlhkého tepla na oblast krku testovali Yasui et al. [24]. U 13 mladých zdravých žen snížili pomocí této aplikace ztuhlost v krční oblasti a zároveň snížili únavu u probandů. Reakce autonomního nervového systému na aplikaci vlhkého tepla na oblast dorzální strany krční páteře se projevila zvýšením hodnot ukazatelů vagu a snížením ukazatelů sympatiku.

Závěr

SAVSF je snadno aplikovatelnou vyšetřovací metodou, kterou lze citlivě a neinvazivně provádět v klinické praxi hodnocení autonomních regulací. Aplikace Träbertových proudů v lokalizaci EL3 vyvolala aktivaci ukazatelů VSF jak v časové (R-R intervaly, MSSD), tak frekvenční doméně (Power HF), na rozdíl od kontrolní skupiny, kde k žádným signifikantním změnám nedošlo. Z výsledků plyne, že se nepotvrdil teoretický předpoklad podráždění thorakolumbálního sympatiku Träbertovými proudy s přímým dopadem na kardiální autonomní regulaci, vice versa při jejich aplikaci došlo k signifikantnímu zvýšení

ukazatelů parasympatiku (vagu), která může souviset s celkovými pozitivními účinky Träbertových proudů na lidský organizmus.

Literatura

- Opavský J. Autonomní nervový systém a diabetická autonomní neuropatie. Klinické aspekty a diagnostika. Praha: Galén 2002: 164–169.
- Botek M, Stejskal P, Jakubec A et al. Kvantifikace aktivity autonomního nervového systému v zotavení s možností monitorování procesu superkompenzace metodou spektrální analýzy variability srdeční frekvence. In: Saliner J (ed.). Variabilita srdeční frekvence a její hodnocení v biomedicínských oborech – od teorie ke klinické praxi. Olomouc: Univerzita Palackého 2004: 10–17.
- Urban J. Ústní sdělení. FTK UP v Olomouci, 2015.
- Stejskal P, Salinger J. Spektrální analýza variability srdeční frekvence – základy metodiky a literární přehled o jejím klinickém využití. Med Sport Boh Slov 1996; 5(2): 33–42.
- Salinger J, Štěpaník J, Krejčí J et al. Non invasive investigation of the function of the autonomic nervous system with the use of the VarCor PF7 system. In: Borysiuk Z (ed.), 5th International Conference Movement and Health-Proceedings. Opole: Opole University of Technology 2006: 486–493.
- Javorka K et al. Variabilita frekvencie srdca. Mechanizmy hodnotenie, klinické využitie. Martin: Osveta 2008: 33.
- Ganong WF. Přehled lékařské fyziologie. Praha: Galén 2005: 501–518.
- Vlčková E, Bednařík J, Buršová Š et al. Spektrální analýza variability srdeční frekvence – normativní data. Česk Slov Neurol N 2010; 73(6): 663–672.
- Šámal V, Mečl J. Autonomní dysreflexie u pacientů po spinálním poranění. Čes Urol 2014; 18(4): 279–287.
- Opavský J. Diagnostika, symptomatika a nálezy u onemocnění a poruch autonomního nervového systému v neurologii. Česk Slov Neurol N 2018; 81(6): 625–644. doi: 10.14735/amcsnn2018625.
- Shaffer F, Ginsberg JP. An overview of heart rate variability metrics and norms. Front Public Health 2017; 258(5): 258. doi: 10.3389/fpubh.2017.00258.
- Sen S, Nanda Kumar TR, Rau SS. Effects of ultra reiz current and tens on pain and functional ability in older patients with osteoarthritis knee. Int J Physiother Res 2013; 1(4): 171–176. doi: 10.16965/ijpr.
- Poděbradský J, Poděbradská R. Fyzikální terapie. Manuál a algoritmy. Praha: Grada Publishing 2009: 76–78.

14. den Adel RV, Luykx RHJ. Low and medium frequency electrotherapy. Rotterdam: Enraf-Nonius B.V. 2005: 18–48.
15. Stein C, Dal Lago P, Ferreira JB et al. Transcutaneous electrical nerve stimulation at different frequencies on heart rate variability in healthy subjects. *Auton Neurosci* 2011; 165(2): 205–208. doi: 10.1016/j.autneu.2011.07.003.
16. Tabor Z, Michalski J, Rokita E. Influence of 50 Hz magnetic field on human heart rate variability: linear and nonlinear analysis. *Bioelectromagnetics* 2004; 25(6): 474–480. doi: 10.1002/bem.20039.
17. Ghione S, Del Seppia C, Mezzasalma L et al. Effects of 50 Hz electromagnetic fields on electroencephalographic alpha activity, dental pain threshold and cardiovascular parameters in human. *Neurosci Lett* 2005; 382(1): 112–117. doi: 10.1016/j.neulet.2005.02.072.
18. Ghione S, Del Seppia C, Mezzasalma L et al. Human head exposure to a 37 Hz electromagnetic field: effects on blood pressure, somatosensory perception, and related parameters. *Bioelectromagnetics* 2004; 25(3): 167–175. doi: 10.1002/bem.10180.
19. McNamee DA, Legros AG, Krewski DR et al. A literature review: the cardiovascular effects of exposure to extremely low frequency electromagnetic fields. *Int Arch Occup Environ Health* 2009; 82(8): 919–933. doi: 10.1007/s00420-009-0404-y.
20. Sait ML, Wood AW, Sadafi HA. A study of heart rate and heart rate variability in human subjects exposed to occupational levels of 50 Hz circularly polarised magnetic fields. *Med Eng Phys* 1999; 21(5): 361–369. doi: 10.1016/s1350-4533(99)00062-4.
21. Manhas M, Gupta V, Kalsotra L. A study of cardiovascular and pulmonary responses during cold pressor test (CPT) in healthy volunteers. *JK Science* 2011; 13(3): 145–149.
22. Yamamoto S, Iwamoto M, Inoue M et al. Evaluation of the effect of heat exposure on the autonomic nervous system by heart rate variability and urinary catecholamines. *J Occup Health* 2007; 49(3): 199–204. doi: 10.1539/joh.49.199.
23. Zhu H, Wang H, Liu Z et al. Experimental study on the human thermal comfort based on the heart rate variability (HRV) analysis under different environments. *Sci Total Environ* 2018; 616–617: 1124–1133.7. doi: 10.1016/j.scitotenv.2017.10.208.
24. Yasui H, Takamoto K, Hori E et al. Significant correlation between autonomic nervous activity and cerebral hemodynamics during thermotherapy on the neck. *Auton Neurosci* 2010; 156(1–2): 96–103. doi: 10.1016/j.autneu.2010.03.011.

Doručeno/Submitted: 20. 7. 2020

Přijato/Accepted: 3. 8. 2021

Korespondenční autor:

PhDr. Petr Uhlíř, Ph.D.

Katedra fyzioterapie FTK UP v Olomouci

Třída Míru 117

771 11 Olomouc

e-mail: petr.uhlik@upol.cz

Konflikt zájmů: Autor deklaruje, že text článku odpovídá etickým standardům, byla dodržena anonymita pacientů a prohlašuje, že v souvislosti s předmětem článku nemá finanční, poradenské ani jiné komerční zájmy.

Publikační etika: Příspěvek nebyl dosud publikován ani není v současnosti zaslán do jiného časopisu pro posouzení. Autor souhlasí s uveřejněním svého jména a e-mailového kontaktu v publikovaném textu.

Dedikace: Článek není podpořen grantem ani nevznikl za podpory žádné společnosti.

Redakční rada potvrzuje, že rukopis práce splnil ICMJE kritéria pro publikace zasílané do biomedicínských časopisů.

Conflict of Interest: The author declares that the article/manuscript complies with ethical standards, patient anonymity has been respected, and he states that he has no financial, advisory or other commercial interests in relation to the subject matter.

Publication Ethics: This article/manuscript has not been published or is currently being submitted for another review. The author agrees to publish their names and e-mails in the published article/manuscript.

Dedication: The article/manuscript is not supported by a grant nor has it been created with the support of any company.

The Editorial Board declares that the manuscript met the ICMJE “uniform requirements” for biomedical papers.

Využitie meridiánových cvikov vo fyzioterapii nešpecifických bolestiach chrbta

The use of meridian exercises in physiotherapy of non-specific back pain

E. Žiaková¹, D. Jančová², N. Sládeková¹, E. Musilová³, M. Ištoňová⁴

¹ Katedra Fyzioterapie, Fakulta ošetrovateľstva a zdravotníckych odborných štúdií, Slovenská zdravotnícka univerzita v Bratislave, Slovenská republika

² Katedra fyzioterapie, Fakulta zdravotníckych vied, Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave, Slovenská republika

³ Katedra biologických a lekárskejších vied, Fakulta telesnej výchovy a športu, Univerzita Komenského v Bratislave, Slovenská republika

⁴ Klinika fyziatrie, balneológie a liečebnej rehabilitácie, Lekárska fakulta, Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Slovenská republika

Súhrn: Príspevok sa zaoberá teóriou šlachovo-svalových dráh tradičnej čínskej medicíny a využitím meridiánových cvičení vo fyzioterapii. Na zámerne vybranej vzorke 30 probandov vo veku od 19 do 55 rokov spĺňajúcich stanovené kritériá, sa zisťuje vplyv cvikov pri nešpecifickej bolesti v oblasti krčnej, hrudnej a driekovej chrbtice. V pilotnej prospektívnej štúdií sa porovnáva intenzita bolesti v jednotlivých oblastiach chrbta pred začiatkom 4-týždňového cyklu cvičenia aspoň 3× týždenne a po ukončení cvičebného cyklu. Po sérii cvičení meridiánových cvikov došlo k štatisticky významnému zníženiu bolesti v oblasti krčnej chrbtice $M 0,67$; $p = 0,04$; v oblasti hrudnej chrbtice $M 1,03$; $p = 0,02$ a na úrovni $M 1,03$; $p = 0,001$ v oblasti driekovej chrbtice. Frekvencie bolestí počas týždňa sa znížili v priemere o $0,93$; $p = 0,00$ dňa. Pilotná štúdia jednoznačne potvrdila pozitívny vplyv meridiánových cvikov na zníženie intenzity bolesti jednotlivých oblastí chrbta a tiež na zníženie frekvencie vnímanej bolesti. Spracovaná téma má perspektívu či už v rovine fyzioterapeutických postupov a ich využitia pre rôzne diagnózy alebo z pohľadu tradičnej čínskej medicíny a vplyvu meridiánových cvikov na jednotlivé prvky tj. orgánové sústavy.

Kľúčové slová: tradičná čínska medicína – bolesť chrbta – rehabilitácia

Summary: This paper deals with the theory of tendon-muscle pathways of Traditional Chinese Medicine and the use of meridian exercises in physiotherapy. On a deliberately selected sample of 30 probands aged 19 to 55 years meeting the set criteria, the effect of exercises is determined for non-specific pain in the cervical, thoracic and lumbar spine. The pilot prospective study compares the intensity of the pain in individual areas of the back before the start of a 4-week exercise cycle at least 3 times a week and after the end of the exercise cycle. After a series of meridian exercises, there was a statistically significant reduction in pain in the cervical spine $M 0.67$; $P = 0.04$; in the area of the thoracic spine $M 1.03$; $P = 0.02$ and at the level $M 1.03$; $P = 0.001$ in the area of the lumbar spine. The frequency of pain during the week decreased on average by 0.93 , $P = 0.00$. The pilot study clearly confirmed the positive effect of meridian exercises on reducing the intensity of pain in individual areas of the back and on reducing the frequency of perceived pain. The elaborated topic has the perspective of elaboration in the level of physiotherapeutic procedures and their use for various diagnoses or from the point of view of traditional Chinese medicine and the influence of meridian exercises on individual elements, i.e. organ systems.

Key words: traditional Chinese medicine back pain – rehabilitation

Úvod

Bolesti chrbta sú jedny z najčastejších ochorení, ktoré trápia ľudstvo od nepamäti. Frekvencia výskytu ochorení chrbtice, je hneď na druhom mieste po sezónnych vírusových ochoreniach horných dýchacích ciest. Podľa štatistických údajov, 70–85 % ľudí v určitej fáze

svojho života trpí bolesťou chrbta. Ich prevalencia je 15–45 % ročne a celoživotný výskyt dosahuje až 84 % [1,2]. Bolesť sa môže manifestovať vo všetkých častiach chrbtice, najčastejšie sa vyskytuje v krčnej a driekovej oblasti. Poradie zastúpenia v jednotlivých úsekoch je 4 : 2 : 1 lumbosakrálna, cervikálna

a hrudná oblasť [3]. Bolesť chrbta postihuje prevažne ľudí v produktívnom období a maximálny výskyt je vo veku 35–55 rokov [3,4]. So zvyšujúcim sa priemerným vekom populácie sa výskyt bolestí chrbta zvyšuje. S prihliadnutím na vyvolávajúce faktory, podmienky jej vzniku a trend incidencie, ktorý sa

posúva stále do nižších vekových skupín, sa zaraduje bolesť chrbta k tzv. civilizačným ochoreniam. Často ňou trpia mladé ženy vo fertílno-m veku a je potrebné kauzálné pôsobiť už v predpôrodnom období počas psychofyzickej prípravy na pôrod [5]. Väčšina bolestí chrbta má benígny priebeh. Približne v 90 % sa ich príčina jednoznačne nepozná, preto sa označujú ako nešpecifické [6]. Z hľadiska prevencie nešpecifických bolestí chrbta je jednoznačne pohybová aktivita. Fyzioterapia disponuje veľkým množstvom špeciálnych metodík a postupov, ktoré pri pravidelnom cvičení môžu predchádzať bolesti chrbta. Cieľom príspevku je poukázať na možnosť využitia cvikov tradičnej čínskej medicíny pri nešpecifických bolestiach chrbta.

Tradičná čínska medicína

V západnej kultúre existuje len oficiálna školská medicína (západná, moderná), v Číne naopak existujú dva oficiálne školské smery medicíny a to moderná, západná medicína a tradičná čínska medicína. Pre tradičnú čínsku medicínu je typická jej jasná a vyslovená nepriamosť. Ochorenia nie sú diagnostikované histologicky, laboratórne-technicky, röntgenologicky apod. Sledované sú predovšetkým symptómy, ktoré sú analyzované [7]. Pojmy ako meridiány alebo šlachovo-svalové dráhy bežná medicína v našich končinách nepozná, i keď v tradičnej čínskej medicíne je to niečo tak bežné a základné ako u nás pomenovania sval a kosť. Podľa tradičnej čínskej medicíny je Čchi primárnou substanciou vesmíru. Je chápaná ako bytie samo o sebe, vo všetkých svojich podobách. Nejedná sa o samotnú entitu, ktorú by bolo možné nejako ohraničiť alebo izolovať, nie je produktom organizmu. Čchi je vitálnym základom organizmu. Je silou, vďaka ktorej organizmus ožíva, udržuje chod a iniciuje všetky jeho funkcie [8].

Funkcie Čchi v tele

– **funkcia hybnej sily** – základná energia, ktorá napája všetky životné pochody

v tele (činnosť orgánov, metabolizmus látok, tvorba novej krvi);

– **zatepľovacia funkcia** – zdroj tepla ľudského organizmu;

– **ochranná funkcia** – bráni organizmus pred vniknutím vonkajších škodlivých činiteľov;

– **zadržiavacia funkcia** – udržuje tok telesných tekutín vo vymedzených dráhach;

– **transformačná funkcia** – metabolizmus;

– **vyživovacia funkcia** – dodáva všetkým častiam organizmu výživné látky.

V tradičnej čínskej medicíne sa rozoznávajú tri kvality Čchi a to sú zárodočná, dedičná a energia prichádzajúca s dychom. Podstatou týchto troch kvalít je pohyb. Ich kolobeh v organizme zahŕňa štyri základné pohyby: stúpanie, klesanie, nasávanie a vydávanie. Pohyb Čchi spúšťa a udržia vo funkcii jednotlivé orgány koordinuje ich vzájomné pôsobenie. Ak je činnosť narušená čo i len u jedného z orgánov, zasiahne to rušivo celý organizmus. Keď je prúdenie Čchi v organizme nerovnomerné, spôsobí najskôr psychické potom funkčné a organické zmeny až nakoniec odumieranie a smrť, kedy sa tok Čchi úplne preruší. Prúdenie Čchi ovplyvňuje tiež emócie a vôľu, mentálnu a aj fyzickú aktivitu človeka. Ak je prúdenie Čchi v rovnováhe, človek je zdravý, výkonný, cíti sa dobre, je vyrovnaný a radostný. Čchi sa môže vnímať ako silu, ktorá tvorí základ všetkých aktivít v človeku aj v prírode. Čchi prúdi človekom v dráhach nazývaných meridiány alebo akupunktúrne dráhy [9]. Popisuje sa dvanásť riadnych dráh, ktorých mená sú odvodené od názvu vnútorných orgánov s ktorými jednotlivé meridiány aj súvisia. Sú to dráhy pľúc, hrubého čreva, obličiek, močového mechúra, pečene, žľáz, srdca, tenkého čreva, sleziny, žalúdka, perikardu a trojitého ohrievača. Ďalej sa popisuje osem zvláštnych dráh, dvanásť bočných vetví riadnych dráh, pätnásť spojnic [8].

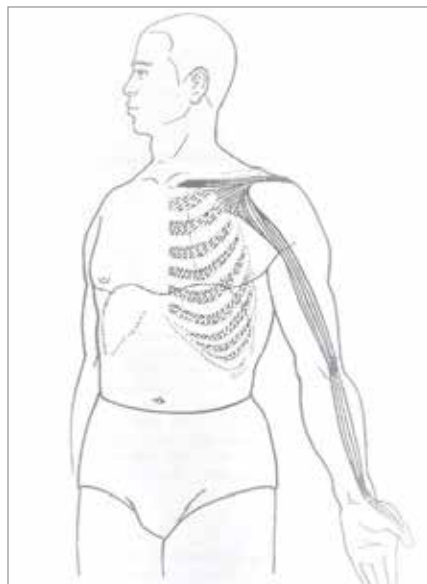
Šlachovo-svalové dráhy

Žiadna skupina meridiánov okrem krvných spojnic sa nedá anatomicky od-

haliť. Iné je to pri šlachovo-svalových dráhach, ktoré nie sú dráhami Čchi v pravom slova zmysle. Sú to dráhy, ktoré sa tiahnu vždy v smere príslušnej riadnej dráhy ku ktorej patria, no nevnikajú až k vnútorným orgánom. Ich úlohou je spevniť fyzický základ tela, zaisťovať pohyb, ohýbať príslušné končatiny apod. Chorobné poruchy týchto dráh sa prejavujú ochabnutosťou končatín, stuhnutím príslušnej časti tela alebo malátnosťou pohybu [8].

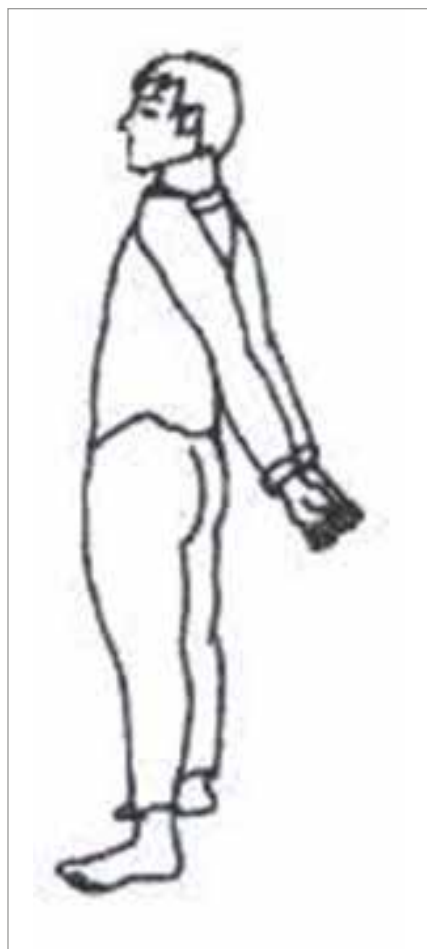
Meridiánové cviky a šlachovo-svalové dráhy

Harmonizačná zostava cvikov k aktivácii jednotlivých meridiánových dráh je popisovaná ako zostava, ktorej poslaním je autoregulácia celého organizmu pôsobením na jednotlivé meridiány [9]. Cvičením týchto cvikov nedochádza k spalo-ovaniu tukov ani k ich posilňovaniu. Ich podstatou je uvoľňovanie energetických dráh – meridiánov, aby nedochádzalo k blokádam energie. Cviky sú zostavené tým spôsobom, aby uvoľňovali svaly a kĺby v priebehu dráh, a tak pôsobili na pohybový aparát a spriechodňovali meridiány [10]. Pokiaľ sa v niektorej z pozícií človek intenzívne pretiahne, môže pocítiť obmedzenie v skrátanom svale, stuhnutím kĺbe, celkovo v rozsahu pohyblivosti, čo nám naznačuje poruchy v danej dráhe [9]. Opakovaným cvičením sa šlachovo-svalové dráhy uvoľňujú, spriechodňujú a tak vplývajú na obnovenie správneho prúdenia Čchi v meridiánoch. Ku každej z dvanásť riadnych meridiánových dráh, prislúcha jeden konkrétny cvik. Cviky je potrebné cvičiť tak, aby nedošlo k príliš veľkému tlaku či bolesti v oblasti svalov a kĺbov. Treba zaujať popísanú polohu najlepšie ako človek dokáže. Pociť natiahnutia by mal byť príjemný a nemal vyvolávať bolesť. Potom sa človek zhlbok nadýchne a s výdychom pretiahne svalové skupiny ďalej, kam ho jeho telo pustí. S každým ďalším nádychom sa zväčšuje svalové pretiahnutie a uvoľnenie. Toto sa opakuje 3x a potom sa človek vracia do počiatočnej pozície [9].



Obr. 1. Šľachovo-svalov dráha pľúc

Fig. 1. Tendon-muscle path of the lungs



Obr. 2. Cvik pre meridián pľúc

Fig. 2. Exercise for the meridian of the lungs

Šľachovo-svalov dráha pľúc

Šľachovo-svalov dráha pľúc vedie súbežne s ich riadnou dráhou. Zaina sa na palci ruky, prechádza palcovou častou dlane, predlaktm, upevnen v laktovej jamke postupuje hore po vnútornej strane nadlaktia, vniká do podpazušia, pripevňuje sa z prednej strany ramennho kĺbu a smeruje až ku kľúčnej kosti a po medzirebrovych svaloch sa tiahne k dolnm okrajom 11. a 12. rebra [8]. Šľachovo-svalov dráha pľúc zasahuje oblasti svalov (obr. 1): m. opponens policis, m. flexor policis longus, m. biceps brachii (caput breve), m. coracobrachialis, m. pectoralis major, m. pectoralis minor, m. subclavius, mm. intercostales.

Popis cviku pre meridián pľúc

Východzia poloha pre tento cvik je v napriamennom stojí, s mierne rozkroenmi nohami. Je potrebn zapait ruky, spojit ich palcami, prepnut lakte, vytiahn ruky z ramien a aha ruky do zapaženia tak, aby to bolo prjemn [9]. Ako je uveden na obr. 2, v tejto polohe sa natahuje cel šľachovo-svalov dráha pľúc a preahuj sa aj menovan svaly.

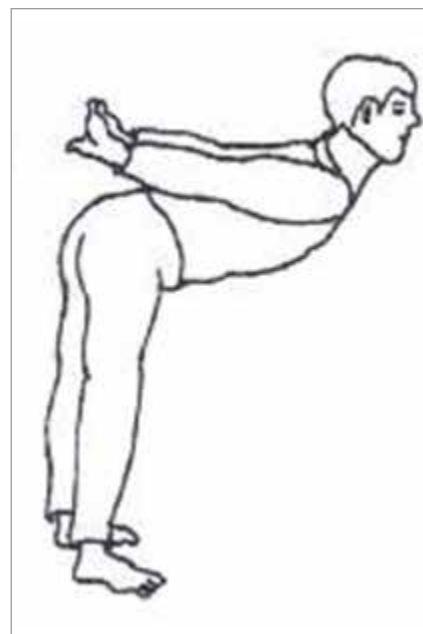
Šľachovo-svalov dráha hrubého čreva

Tak ako pri pľúcach, aj šľachovo-svalov dráha hrubého čreva sleduje smer riadnej dráhy. Zaina na konci ukazováka, odtiaľ vedie k zpsti, po vonkajšej strane predlaktia až k laktovejmu kĺbu, po vonkajšej strane paže, cez deltov sval až na akromion, kde sa rozvetvuje; jedna vetva vedie po stredných a dolnch vláknach trapézového svalu až ku chrbtici. Drua vetva pokračuje po bočnej strane hrdla k sanke a tam sa rozvetvuje smerom k nosovej kosti a dru rameno pokračuje cez spnky ku ktikom čela, cez lebku, popred ucho okolo tváre až k brade [8]. Šľachovo-svalov dráha hrubého čreva zasahuje oblasti svalov (obr. 3): m. interosseus dorsales (pars digitus secundus), m. extensor



Obr. 3. Šľachovo-svalov dráha hrubého čreva

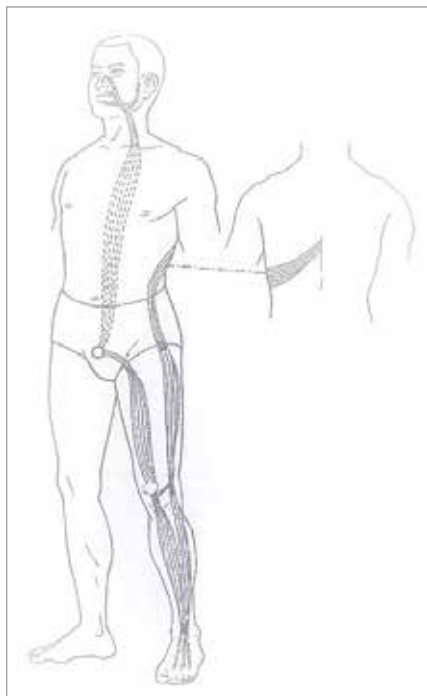
Fig. 3. Tendon-muscle path of the colon



Obr. 4. Cvik pre meridián hrubého reva

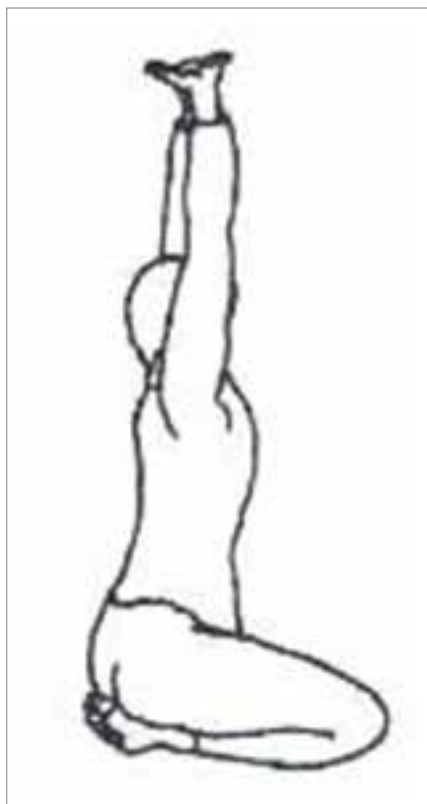
Fig. 4. Exercise for the meridian of the colon

digitorum, m. extensor policis longus, m. flexor carpi radialis, m. bicipitoradialis, m. biceps brachii (caput longum), m. deltoideus (pars acromialis et part clavicularis), m. trapezius (horn vlákna a stredn vlákna), mm. scaleni, buccinator, m. masseter.



Obr. 5. Šlachovo-svalová dráha žalúdka

Fig. 5. Tendon-muscle path of the stomach



Obr. 6. Cvik pre meridián žalúdka

Fig. 6. Exercise for the stomach meridian

Popis cviku pre meridián hrubého čreva

Cvik (obr. 4) sa prevádza v stoji o širšej báze, ruky spojené za chrbtom s extenzovanými lakťami a s prepletením prstov. Vykona sa rovný predklon trupu spolu s extenziou hlavy a zapažením horných končatín [9].

Šlachovo-svalová dráha žalúdka

Dráha žalúdka začína na šľache 2., 3. a 4. prstu nohy, na priehlavku chodidla sa tieto tri pruhy spájajú a pokračujú hore vo dvoch vetvách. Jedna z nich vedie po vonkajšej strane lýtky, kolena, stehna, brucha až k spodným rebrám a potom sa súbežne s nimi pripája ku chrbtici; druhá stúpa po vonkajšej strane holennej kosti, cez prednú stranu kolena a stehna k trieslam, kde odbáča k pohlavným orgánom, a od nich pokračuje skrz brucho a hrud' až k jamke nad kľúčnou kosťou a po bočnej strane hrdla na sánku. Tam sa znovu rozdeľuje do troch smerov; jeden vedie po oblúku sánky dozadu a hore pred ušami, druhý ide hore po tvári k vnútornému kútiku oka a na stranu od nosa, pričom z tejto krátkej odbočky nad hornú peru a pod spodnú peru [8]. Šlachovo-svalová dráha žalúdka vedie cez nasledovné svaly (obr. 5): m. peroneus, m. tibialis anterior, m. tensor fasciae latae, m. quadriceps femoris, m. transversus abdominis, m. rectus abdominis, m. obliquus internus et externus abdominis, m. latissimus dorsi, m. trapezius dolné vlákna, mm. scaleni, platysma, m. depressor anguli oris, m. orbicularis oris, m. risorius, m. levator labii superioris.

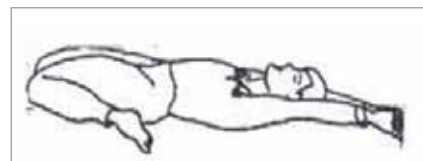
Popis cviku pre meridián žalúdka

Východzia poloha je v sede na päťach (obr. 6), s podsadenou panvou a narovnaným chrbtom, spojené ruky s prepletenými prstami vzpažené nad hlavou. V tejto polohe sa vykonáva mierny ťah smerom hore s jemným záklonom [9]. Ako je zrejme z obrázkov, vďaka sedu na päťach je v pretiahnutí časť dráhy vedúca



Obr. 7. Šlachovo-svalová dráha sleziny

Fig. 7. Tendon-muscle path of the spleen



Obr. 8. Cvik pre meridián sleziny

Fig. 8. Exercise for the spleen meridian

dolnými končatinami, pričom sa natiahnutie dráhy zvyšuje ťahom dohora.

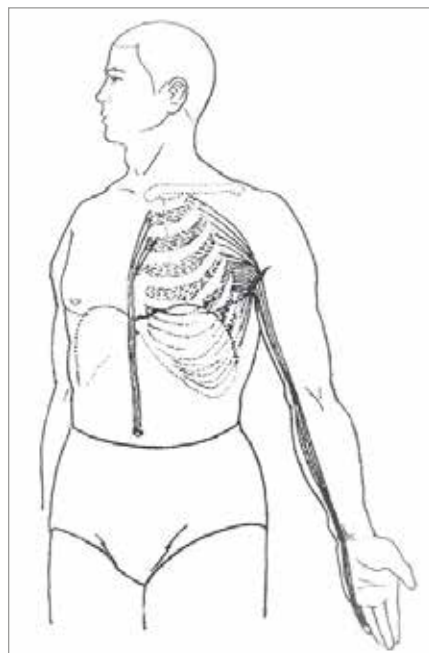
Šlachovo-svalová dráha sleziny

Dráha sleziny začína na palci nohy, vedie po jeho vnútornej strane k vnútornému členku, postupuje hore po vnútornej strane lýtky, upína sa ku kolenu, pokračuje hore vnútorným stehnom, odbáča k pohlavným orgánom a od nich hore k pupku do vnútra brušnej dutiny, pripevňuje sa k rebrám a potom sa rozbieha po vnútornej strane rebier pričom spodné vrstvy sa prilepujú ku chrbtici [8]. Šlachovo-svalová dráha sleziny vedie

cez nasledovné svaly (obr. 7): m. adductor hallucis, m. soleus, m. gastrocnemius (caput mediale), m. sartorius, m. iliacus, m. rectus abdominis, m. transversus abdominis, m. obliquus internus et externus abdominis, mm. intercostales.

Popis cviku pre meridián sleziny

Ideálna poloha cviku pre meridián sleziny je v sede medzi päťami s chodidlami vytočenými do strán (obr. 8), podsadenou panvou a vyrovnaným chrbtom. Z tejto polohy sa zákonom dostáva až



Obr. 9. Šlachovo-svalová dráha srdca
Fig. 9. Tendon-muscle path of the heart



Obr. 10. Cvik pre meridián srdca
Fig. 10. Exercise for the heart meridian

po dotyk temena hlavy s podložkou. Po- kiaľ je poloha nezávládnuteľná, prechádza sa schodnejšiu variantu s opretím sa o lakťe alebo len prevedenie cviku v sede na päťach s miernym zákonom [9].

Šlachovo-svalová dráha srdca

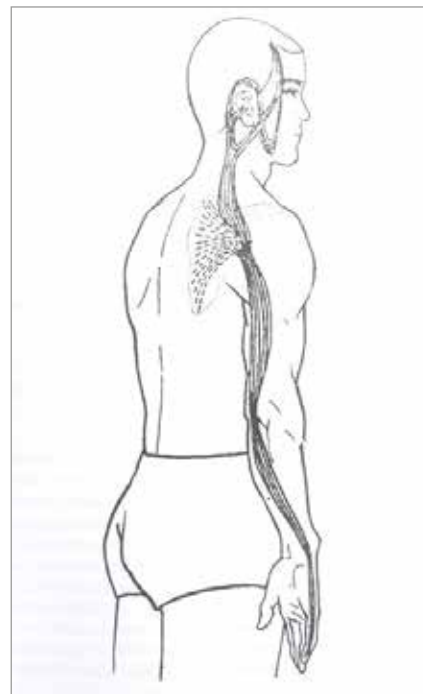
Začiatkom tejto dráhy je vnútorná strana špičky malíčka na ruke. Odtiaľ pokračuje po zadnej vnútornej strane predlaktia a paže až do podpazušia, odtiaľ k prsnej bradavke, cez hrudník dolu na úroveň žalúdka a potom dole k pupku [8]. Svaly, ktoré táto dráha zasahuje, sú (obr. 9): m. interosseus palmaris (5. prsta), m. adductor digiti minimi, m. lumbricalis (5. prsta), m. flexor carpi ulnaris, m. extensor carpi ulnaris, m. flexor digitorum profundus, m. triceps brachii (caput mediale), m. pectoralis major, mm. intercostales, m. rectus abdominis.

Popis cviku pre meridián srdca

Cvik sa vykonáva v sede prednožmo s pokrčenými kolenami vytočenými do strán a chodidlami opretými o seba (obr. 10). Ruky držia špičky nôh. Chrbát je vyrovnaný, ramená spustené do strán a hlava vyťahnutá za temenom. Dýchaním sa pri cviku snaží ešte viac vyrovnať a natiahnuť telo [9].

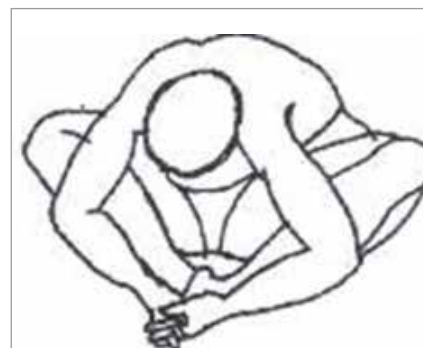
Šlachovo-svalová dráha tenkého čreva

Začiatok dráhy tenkého čreva sa nachádza na vonkajšej strane špičky malíčka ruky. Odtiaľ smeruje nahor po malíčkovej hrane ruky cez vonkajšiu stranu zápästia a po hrane lakťovej kosti na zadnú stranu lakťového kĺbu, ďalej po trojhlavom svale paže na zadnú stranu ramena, odkiaľ sa vejárovito rozširuje po zadnej strane lopatky; pričom hlavný pruh pokračuje hore cez lopatku po zadnej, bočnej strane krku a za ucho. Tu sa dráha rozdeľuje na viac vetiev, ktoré idú okolo ucha, po okraji tváre, ku kútiku oka až do kúta na čele [8]. Svaly ktoré patria do priebehu šlachovo-svalovej dráhy tenkého čreva sú (obr. 11): m. opponens digiti minimi, m. adductor digiti minimi,



Obr. 11. Šlachovo-svalová dráha tenkého čreva

Fig. 11. Tendon-muscle path of the small intestine



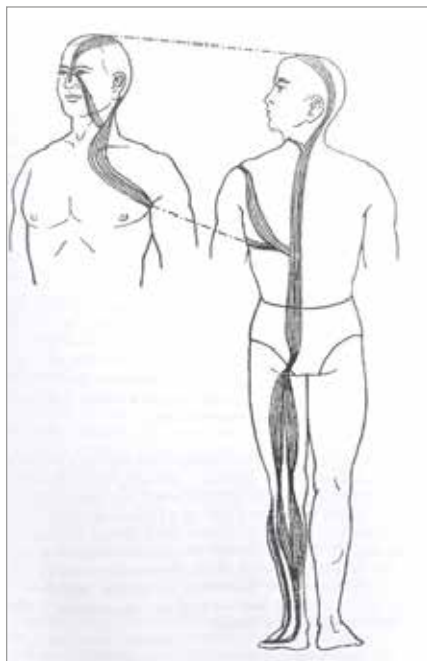
Obr. 12. Cvik pre meridián tenkého čreva

Fig. 12. Exercise for the meridian of the small intestine

m. extensor carpi ulnaris, m. triceps brachii (caput mediale et caput longum), m. teres minor, m. infraspinatus, m. levator scapulae, m. trapezius (horé vlákna), m. masseter.

Popis cviku pre meridián tenkého čreva

Cvičenie prebieha v sede s prednoženými a v kolenách pokrčenými nohami (obr. 12), pričom chodidlá sú spojené.



Obr. 13. Šlachovo-svalová dráha močového mechúra

Fig. 13. Tendon-muscle path of the bladder

Ruky držia chodidlá a telo sa predkláňa čo najbližšie k nohám, kým sa lakte nedotýkajú zeme. Spolu s nádychom sa prehľbuje predklon [9].

Šlachovo-svalová dráha močového mechúra

Tak ako aj riadna dráha močového mechúra, aj šlachovo-svalová dráha začína na malíčku nohy, odkiaľ jeden pruh vedie k členku a šikmo po boku lýtky k prednej časti kolena; druhý pruh vedie dozadu po vonkajšej strane pätovej kosti, a od nej sa rozdejuje hore cez lýtko



Obr. 14. Cvik pre meridián močového mechúra

Fig. 14. Exercise for the bladder meridian

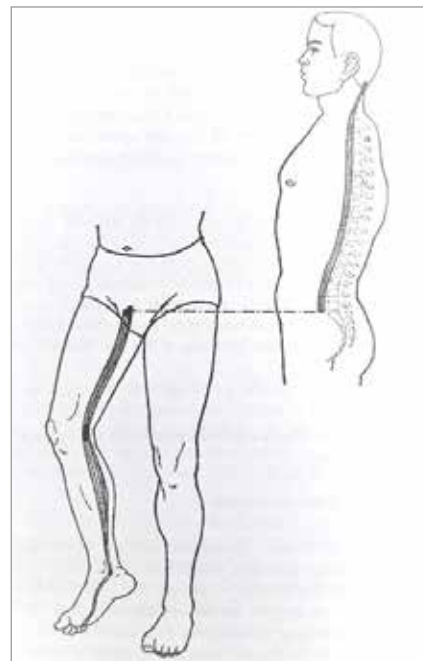
do zákolennej jamy. Oba zadné pruhy potom pokračujú po stehne až ku sedacej kosti, kde sa spájajú a popri chrbtici pokračujú smerom nahor cez temeno až ku koreňu nosa a jazyka. V úrovni hrudnej chrbtice sa oddeľuje vetva s dvoma časťami, pričom jedna z nich pokračuje popod podpažnú jamku na prsný sval k jamke nad kľúčnou kosťou, hore cez lebku za ucho a druhá vetva postupuje šikmo hore cez lopatku na zadnú stranu ramena [8]. Svaly ktoré patria do priebehu šlachovo-svalovej dráhy močového mechúra sú (obr. 13): m. peroneus longus et brevis, m. tibialis anterior et posterior, m. triceps surae, m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. biceps femoris, m. iliocostalis, m. longissimus, m. spinalis, m. quadratus lumborum, m. latissimus dorsi, m. pectoralis major, m. sternocleidomastoideus, m. trapezius.

Popis cviku pre meridián močového mechúra

Tento cvik sa prevádza v polohe sedu s extendovanými dolnými končatinami (obr. 14), špičkami chodidiel ťahanými kranálne, pričom sa predkláňa trup a rukami sa chytá členkových kĺbov [9]. V tejto polohe ide o natiiahnutie svalov dorzálnej stany dolných končatín a chrbta, ktoré ako vidíme, prislúchajú šlachovo-svalovej dráhe močového mechúra.

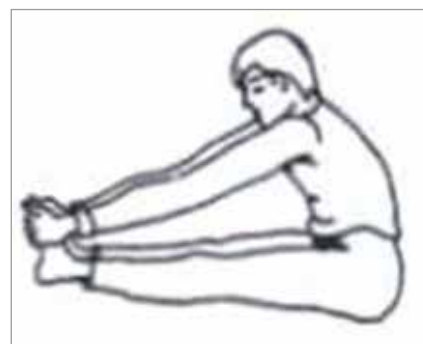
Šlachovo-svalová dráha obličiek

Začiatok tejto dráhy sa nachádza pod malíčkom nohy, pokračuje šikmo cez chodidlo k vnútornému členku, z ktorého smeruje k päte, kde sa spája so šlachovo-svalovou dráhou močového mechúra. Pokračuje vedľa tibiae, pozdĺž vnútornej strany stehna, kde sa opäť spája s dráhou sleziny až do oblasti pohlavných orgánov, kde sa vnára ku chrbtici a stúpa popri chrbtici k zátylku, kde sa znovu spája s dráhou močového mechúra [11]. Svaly pozdĺž šlachovo-svalovej dráhy obličiek sú (obr. 15): m. flexor



Obr. 15. Šlachovo-svalová dráha obličiek

Fig. 15. Tendon-muscle path of the kidney



Obr. 16. Cvik pre meridián obličiek

Fig. 16. Exercise for the kidney meridian

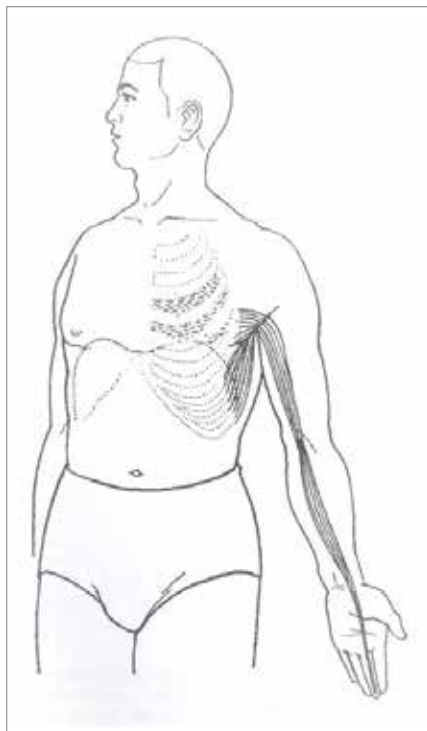
digitorum brevis, m. flexor digitorum longus, m. triceps surae, m. gracilis, mm. adductores femoris.

Popis cviku pre meridián obličiek

Tento cvik sa cvičí taktiež v polohe sedu s extendovanými dolnými končatinami (obr. 16). Horné končatiny sa vzpažia, človek sa vyťahne z bedier a prevedie sa predklon trupu až k úchopu chodidiel rukami. V cviku sa vyrovná chrbát a hlava je v predĺžení trupu, človek sa vyťahuje za temenom [9].

Šlachovo-svalová dráha perikardu

Táto dráha, začína na konci prostredníka ruky. Odtiaľ smeruje hore, v priebehu riadnej dráhy, teda stredom dlane, zápästia, predlaktia, nadlaktia až k pazuche a tam sa jedna vetva rozbieha po hrud-



Obr. 17. Šlachovo-svalová dráha perikardu

Fig. 17. Tendon-muscle path of the pericardium



Obr. 18. Cvik pre meridián perikardu

Fig. 18. Exercise for the pericardial meridian

nom koši a druhá vetva vniká do podpažšia a odtiaľ po rebrách až k oblúku, kde sa spájajú rebrá s hrudnou kosťou [8].

Svaly, ktoré patria do priebehu šlachovo-svalovej dráhy osrdcovníka sú (obr. 17): m. flexor digitorum superficialis, m. flexor carpi radialis, m. brachialis, m. biceps brachii (caput breve), m. coracobrachialis, mm. intercostales externi et interni.

Popis cviku pre meridián perikardu

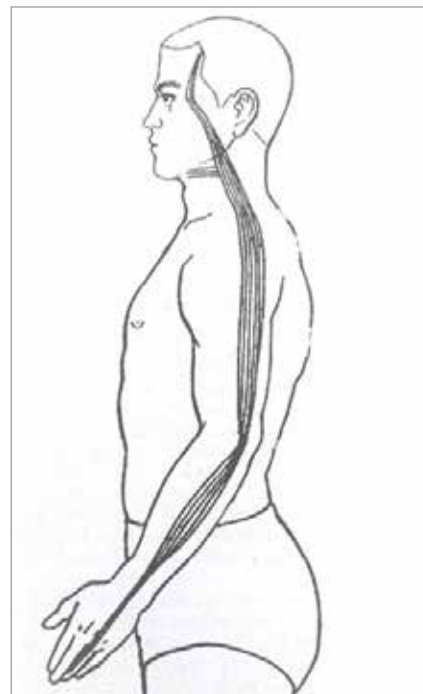
Cvik sa prevádza v tureckom sede, s položenými rukami na opačných kolenách (obr. 18). Pri cviku sa cvičiaci vyťahuje z bedier, vyrovnáva chrbát a vyťahuje sa za temenom [9].

Šlachovo-svalová dráha trojitého ohrievača

Dráha trojitého ohrievača začína na vonkajšej strane špičky prstenníka, po prste a chrbte ruky postupuje stredom predlaktia až ka laktovej jamke a ďalej hore po vonkajšej strane nadlaktia na rameno a bočnú stranu hrdla, kde sa spája so šlachovo-svalovou dráhou tenkého čreva. Odtiaľ ide jedna krátka vetva ku koreňu jazyka a druhá vetva pokračuje cez čelustný uhol smerom pred ucho ak vonkajšiemu kútiku oka a končí pri okraji vlasov vo vlasovom kúte [8]. Svaly ktoré patria do priebehu šlachovo-svalovej dráhy trojitého ohrievača sú (obr. 19): m. extensor indicis, m. extensor pollicis longus, m. extensor digitorum, m. extensor carpi ulnaris, m. triceps brachii (caput laterale et caput mediale), m. deltoideus (pars acromialis), m. trapezius horné vlákna, m. scalenus posterior, m. masseter.

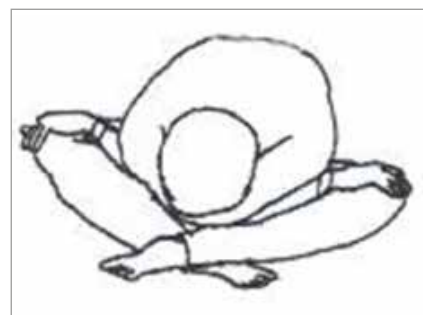
Popis cviku pre meridián trojitého ohrievača

Východisková poloha pre daný cvik je turecký sed s prekříženými rukami na opačných kolenách (obr. 20). Nasleduje predklon trupu, až po polozenie hlavy na podložku spolu so snahou pritiahnúť sa čo najviac k nohám [9].



Obr. 19. Šlachovo-svalová dráha trojitého ohrievača

Fig. 19. Tendon-muscle path of the triple heater

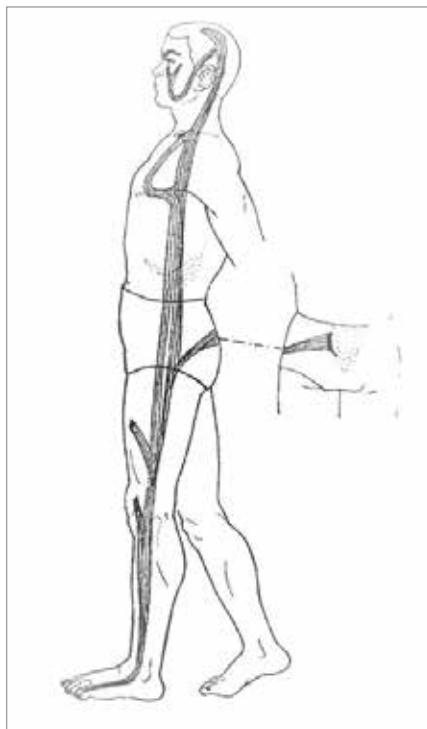


Obr. 20. Cvik pre meridián trojitého ohrievača

Fig. 20. Exercise for triple heater meridian

Šlachovo-svalová dráha žlčníka

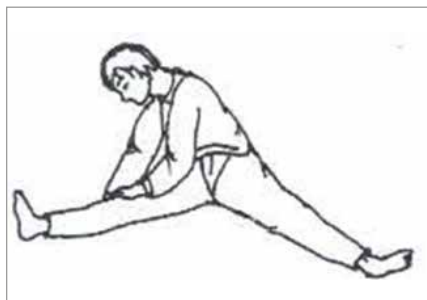
Rovnako ako ostatné šlachovo-svalové dráhy, aj dráha žlčníka viac-menej kopíruje priebeh riadnej dráhy orgánu. Začína na konci štvrtého prstu nohy, po dorzálnnej strane chodidla smeruje k vonkajšiemu členku odkiaľ po vonkajšej strane predkolenia vedie až ku kolenu. Odtiaľ pokračuje vonkajšom stranou stehna, pričom od nej jeden pruh odbočuje dopredu cca v polovici stehna na



Obr. 21. Šlachovo-svalová dráha žlčníka

Fig. 21. Tendon-muscle path of the gallbladder

prednú stranu, a druhý pruh od bedrového kĺbu dozadu ku križovej kosti. Priama vetva pokračuje ďalej dohora pod rebrá a po boku hrudného koša do podpazušia, kde sa opäť rozvetvuje; kratšia vetva postupuje k prsnej bradavke a potom sa otáča hore a upevňuje sa ku kľúčnej kosti; priama vetva stúpa ďalej cez nad kľúčnu jamku, bočnú časť hrdla za ucho a cez kút čela na temeno hlavy, potom sa spúšťa dole na spodnú čeľusť a znej sa vracia späť hore pod oko k nosnej kosti. Tam má ešte jednu



Obr. 22. Cvik meridiánu žlčníka

Fig. 22. Gallbladder meridian exercise

krátku vetvu, ktorá smeruje k vonkajšiemu kútiku oka [8] (obr. 21). Svaly ktoré patria do priebehu šlachovo-svalovej dráhy žlčníka sú: m. extensor digitorum longus, m. peroneus brevis, m. peroneus longus, m. quadriceps femoris (vastus lateralis), m. tensor fasciae latae, m. gluteus minimus, medius, maximus, m. quadratus femoris, m. obturatorius internus, m. gemelus superior, m. piriformis, m. transversus abdominis, m. obliquus internus et externus abdominis, m. pectoralis major, m. latissimus dorsi, mm. intercostales, m. scalenus medius, m. masseter, m. sternocleidomastoideus, m. bucinator.

Popis cviku meridiánu žlčníka

Cvičí sa v sede rozkročmo (obr. 22). Vzpažia sa horní končatiny, prepletú sa prsty rúk, trup sa vytiahne hore za rukami a vykoná sa predklon k jeden a potom druhej nohe v miernej rotácii trupu do strany [9].

Šlachovo-svalová dráha pečene

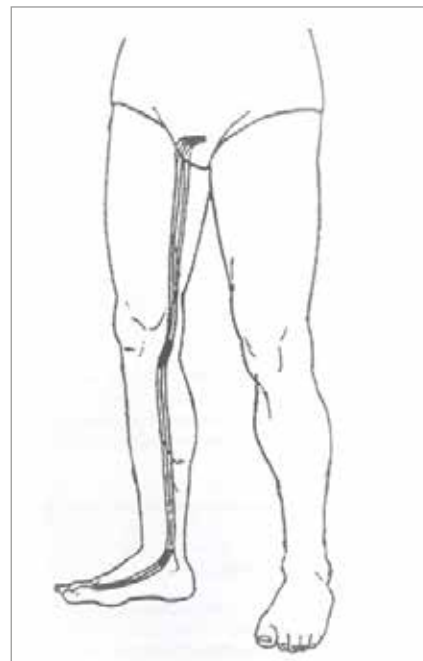
Táto dráha začína na palci nohy a v ďalšom svojom priebehu kopíruje smer riadnej dráhy pečene. Vedie od palca popred vnútorný členok, za holennou kosťou postupuje hore po vnútornej strane lýtky, kolena a stehna ku slabnám, kde končí spojením s pohlavnými orgánmi [8]. Svaly, ktoré zasahujú do priebehu šlachovo-svalovej dráhy pečene sú (obr. 23): m. extensor hallucis longus, m. flexor digitorum longus, m. soleus, m. gastrocnemius, m. sartorius, m. gracilis, m. adductor magnus, longus, brevis, m. obturatorius internus.

Popis cviku meridiánu pečene

Východisková poloha je v sede s rozkročnými nohami (obr. 24). Prevádza sa úklon trupu so vzpaženou hornou končatinou ponad hlavu do jednej a potom do druhej strany [9].

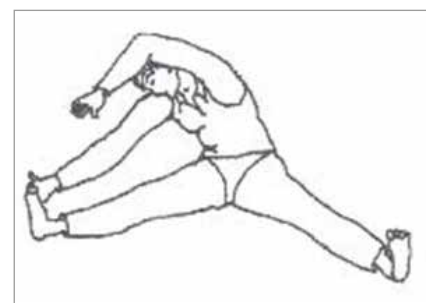
Cieľ práce

Cieľom práce je poukázať na možnosť využitia zostavy meridiánových cvikov



Obr. 23. Šlachovo-svalová dráha pečene

Fig. 23. Tendon-muscle pathway of the liver



Obr. 24. Cvik meridiánu pečene

Fig. 24. Liver meridian exercise

vo fyzioterapii, zistiť vplyv meridiánových cvikov na zníženie nešpecifickej bolesti v oblasti krčnej, hrudnej a driekovej chrbtice.

Súbor a metodika práce

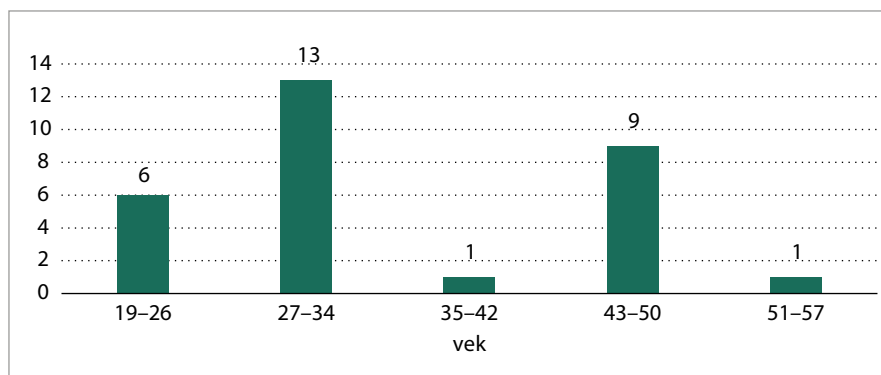
Celú skupinu probandov, ktorí sa zúčastnili štúdie tvorilo 30 ľudí oslovených a vybraných zámerné. Zo vzorky 30 ľudí bolo 5 mužov (17 %), a 25 žien (83 %), s vekovým priemerom 34 rokov, v rozpätí 19–55 rokov. Na základe získaných informácií sa určili zaradovacie a vylučovacie kritériá probandov do štúdie. Keďže meridiánové cvičenia patrí k typu

uvolňovacích cvičení, prvým základným kritériom pre výber probandov bol fyziologický rozsah pohyblivosti chrbtice a veľkých kĺbov [12], rozsah pohyblivosti by nemal presiahnuť hranicu hypermobility, tj. aby probandom nebola v minulosti diagnostikovaná hypermobilita.

Druhým základným kritériom výberu bola veková hranica od 19 do 55 rokov. Tretím základným kritériom výberu bolo, aby všetci účastníci boli zdraví ľudia, ktorí nemali diagnostikované závažné ochorenie a boli schopní spolupráce. Stanovené vylučovacie kritériá vychádzali z kontraindikácií cvičenia a to: tehotenstvo, ženy v šestonedelí, stavy po operáciách alebo akútnych úrazoch, závažné dekompenzované chronické ochorenia, stavy po operáciách bedrových, kolených alebo ramenných kĺbov či chrbtice, prebiehajúce infekčné ochorenia, horúčkové stavy. Prostredníctvom elektronického formulára bol získaný informovaný súhlas s poučením o ochrane osobných údajov, vyplnením ktorého probandi potvrdzovali, že boli s charakterom štúdie, s jej obsahom aj ochranou osobných údajov náležite oboznámení a súhlasia s uvedenými informáciami. Online formulár bol vyplňaný anonymne so štvorznakovým identifikačným kódom, ktorý si každý účastník štúdie určil sám.

Metodika práce

Pre potreby spracovania pilotnej prospektívnej štúdie sa využila metóda dotazníku vlastnej konštrukcie, so zameraním na kvantitatívnu analýzu. Dotazník obsahoval 5 zatvorených otázok a 7 otvorených so 100% návratnosťou. Prospektívna štúdia prebiehala v čase od novembra 2020 do februára 2021. Z dôvodu zmeny epidemiologickej situácie na území Slovenskej republiky spojenej s covid-19 priebeh praktickej časti štúdie sa realizoval dištančnou formou. Údaje pre potreby spracovania štúdie sa získali prostredníctvom online formulára, ktorý si každý proband vyplňal sám. Probandi boli pred samotným vyplňaním dôkladne informovaní o cieľoch, priebehu,

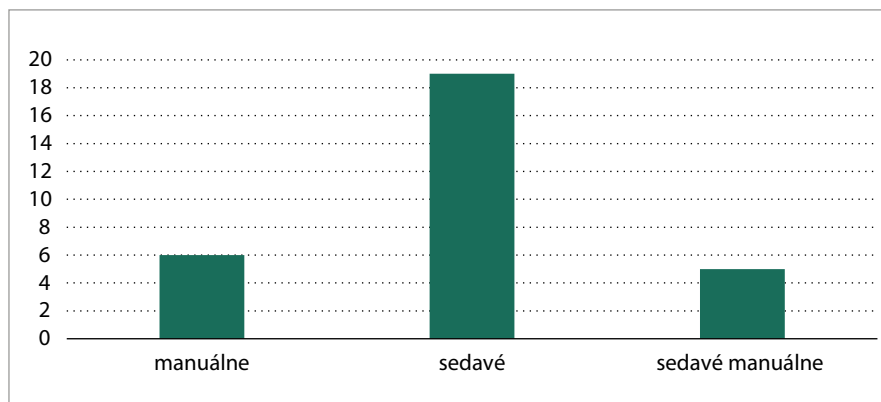


Graf 1. Počet probandov zaradených do jednotlivých vekových kategórií

Graph 1. Number of probands classified into individual age categories

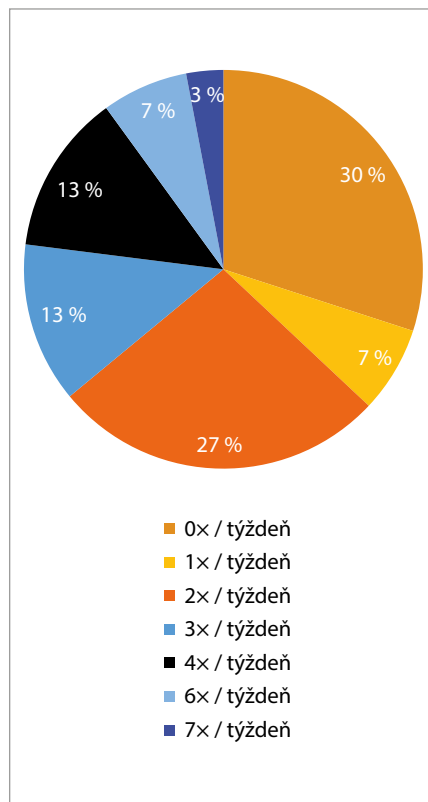
povahe štúdie, o kontraindikáciách cvičenia, aj nutnosti cvičiť 3x týždenne. Návod k cvičeniu meridiánových cvikov im bol poslaný online, v podobe textového dokumentu s príslušnými obrázkami prevedenia jednotlivých cvikov. Pomocou online formulára bolo zisťované pohlavie, vek, zdravotný stav, úroveň fyzickej aktivity v bežnom živote probandov. V základnej forme sa taktiež zameriavalo na objektívne ukazovatele rozsahu pohyblivosti a symetriu pohybov u jednotlivých probandov. Najdôležitejšou časťou formulára boli otázky, zamerané na individuálne vnímanie intenzity a frekvencie bolesti v jednotlivých častiach chrbta pomocou desať stupňovej numerickej škály bolesti [13,14] a na frekvenciu vnímaných bolestí počas týždňa. Probandi boli inštruovaní o dôležitosti vykonávať cvičenie bez bolesti – v prípade problémov pri niektorých cvikoch v zmysle pukania,

lúpania, bolesti kĺbov sa odporúčalo zmeniť polohu alebo cvik zo zostavy úplne vylúčiť, prípadne kontaktovať fyzioterapeuta. Počas štúdie sa zaznamenala len jedna spätná väzba z dôvodu problémov pri jednom z cvikov, prostredníctvom videohovoru po inštrukčii bol problém odstránený. Po úvodnom poučení, vyplnení online formulára a samoštúdiu meridiánových cvikov, probandi odcvičili 4týždňový interval po troch cvičeniach týždenne. Po 4 týždňoch od začiatku cvičebného cyklu vyplnili online formulár opäť. Všetky zistené údaje boli zaznamenané do tabuľky v programe MS Excel a následne štatisticky spracované prostredníctvom deskriptívnej a analytickej štatistiky. V rámci analytickej štatistiky sme využili štandardizovaný dvojsmerový Studentov párový t-Test, kde sa pre hladinu významnosti alfa stanovila hodnota 0,05. Spracované údaje sa



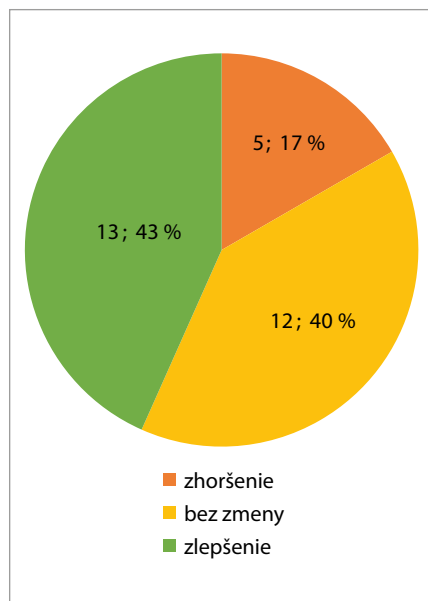
Graf 2. Rozdelenie podľa zamestnania

Graph 2. Distribution by occupation



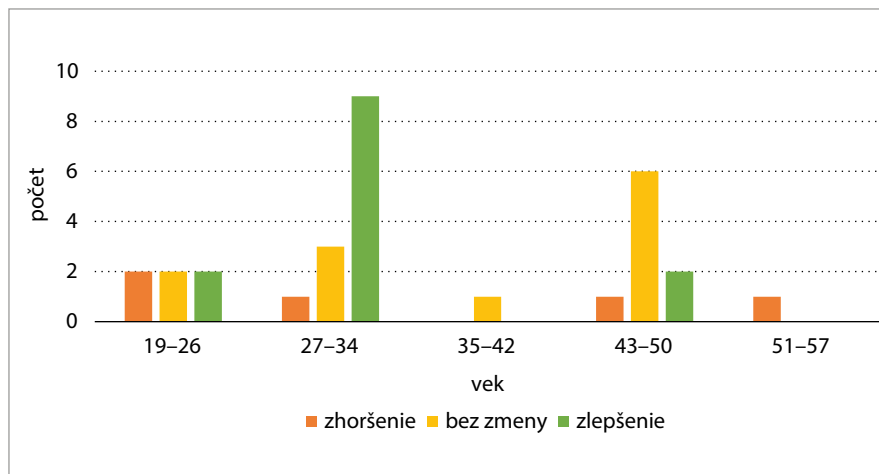
Graf 3. Pohybová aktivita probandov v priebehu týždňa

Graph 3. Physical activity of probands during the week



Graf 4. Percentuálne vyjadrenie rozdielu intenzity bolesti v oblasti krčnej chrbtice

Graph 4. Percentage expression of the difference in pain intensity in the cervical spine



Graf 5. Závislosť zmeny bolestivosti krčnej chrbtice od veku probandov

Graph 5. Dependence of the change in cervical spine pain on the age of probands

prezentujú pomocou kruhových a stĺpcových grafov a tabuliek.

Výsledky

Súbor tvorilo 30 probandov ktorí boli oslovení a vybraní zámerne s vekovým priemerom 30 rokov s rozpätím 19–55 rokov. Pre potreby štatistického spracovania sa rozdelili do vekových kategórií po 7 rokov (graf 1).

Zo skúmanej vzorky udávalo manuálny typ zamestnania 6 osôb, tj. 20 % probandov, 63 % probandov, teda 19 ľudí udávalo sedavý typ zamestnania a 17 % probandov, 5 ľudí, ktorí sa zúčast-

nili štúdie uviedlo, že ich zamestnanie je typovo aj sedavé aj manuálne (graf 2).

Miera pohybovej aktivity, v zmysle konkrétneho športu alebo individuálneho cvičenia, ktoré nezahŕňajú chôdzu medzi probandmi ukazuje, že až 30 % probandov v bežnom živote nevykonáva žiadnu športovú aktivitu a len 36 % probandov cvičí 3x do týždňa a viac (graf 3).

Intenzita bolesti vnímanej v oblasti krčnej chrbtice

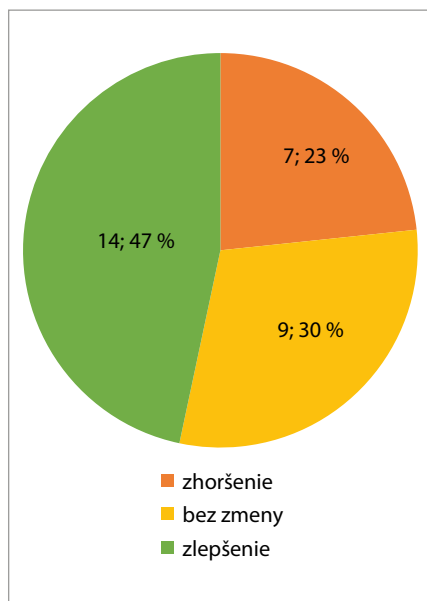
Z pohľadu zlepšenia alebo zhoršenia intenzity vnímanej bolesti, sa zistilo, že 43 % probandov vníma zníženie intenzity

Tab. 1. Intenzita bolesti krčnej chrbtice

Tab. 1. Intensity of cervical spine pain

Intenzita bolesti oblasti krčnej chrbtice – štatistické ukazovatele

	C chrbtice / počiatočná bolesť	C chrbtice / konečná bolesť	C chrbtice / rozdiel
priemer	2,97	2,30	0,67
medián	2,00	2,00	0,00
modus	2,00	1,00	0,00
smerodajná odchýlka	1,79	1,29	1,73
max	6	6	4
min	1	1	-3
variačné rozpätie	5	5	7
súčet	89	69	20
počet	30	30	30
p			0,043397418

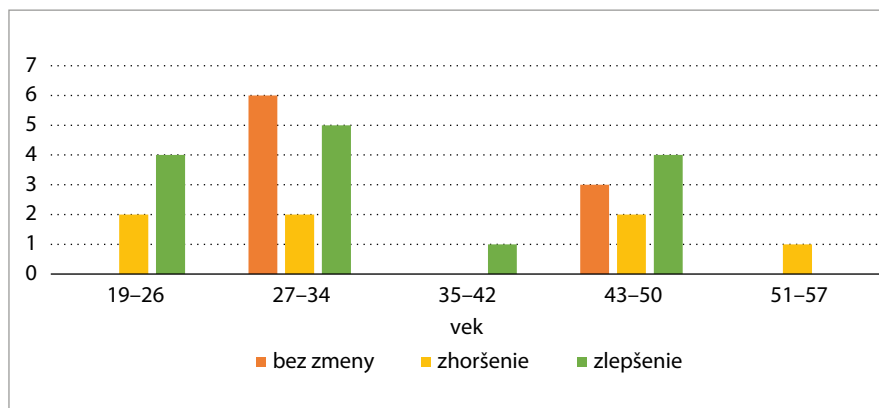


Graf 6. Percentuálne vyjadrenie rozdielu intenzity bolesti v oblasti hrudnej chrbtice

Graph 6. Percentage expression of the difference in pain intensity in the thoracic spine

bolesti v oblasti krčnej chrbtice po skončení 4týždňového cyklu cvičení. U 40 % probandov sa intenzita vnímanej bolesti nezmenila a 17 % probandov uviedlo zhoršenie vnímanej bolesti (graf 4).

V závislosť zmeny bolestivosti krčnej chrbtice pred a po cvičení od veku poskytli nasledovné údaje. Veková skupina 19–26 rokov má 6 ľudí, v skupine 27–34 rokov bolo 13 ľudí, vo veku 35–42 rokov bol len jeden z probandov, vo veku 43–50 rokov bolo 9 ľudí a vo veku > 51 rokov len 1 človek. Intenzita bolesti vo vekovej skupine 19–26 rokov sa u rovnakého počtu probandov zlepšila horšila a aj nezmenila. Vo vekovej skupine 27–34 rokov vidíme najvýraznejšie zlepšenie spomedzi všetkých vekových skupín a to až u 9 probandov, pričom bez zmeny boli 3 probandi a intenzita bolesti sa zhoršila len u 1 človeka. Proband, ktorý patrí do vekovej skupiny 35–40 udával stav nezmenený. Nezmenený stav intenzity bolesti krčnej chrbtice sa objavil v najväčšej miere vo vekovej skupine 43–50 rokov a to u 6 probandov, v tejto vekovej skupine



Graf 7. Závislosť zmeny bolestivosti hrudnej chrbtice od veku

Graph 7. Dependence of the change in thoracic spine pain from age

len 2 ľudia udávali zlepšenie a 1 človek zhoršenie. Proband z vekovej skupiny > 51 rokov udával zlepšenie intenzity bolesti (graf 5).

Intenzita bolesti v oblasti krčnej chrbtice pred začiatkom cvičení bola na numerickej škále od 1 po 10 v prieme 2,97. Po ukončení 4 týždňov cvičenia táto hodnota klesla, a výsledný priemer bol 2,3. Po sérii cvičení meridiánových cvikov došlo k štatisticky významnému zníženiu bolesti v oblasti krčnej chrbtice $M 0,67; p = 0,04$ (tab. 1).

Intenzita bolesti vnímanej v oblasti hrudnej chrbtice

Z hľadiska zlepšenia, zhoršenia alebo stavu bez zmeny pred a po cvičení, na-

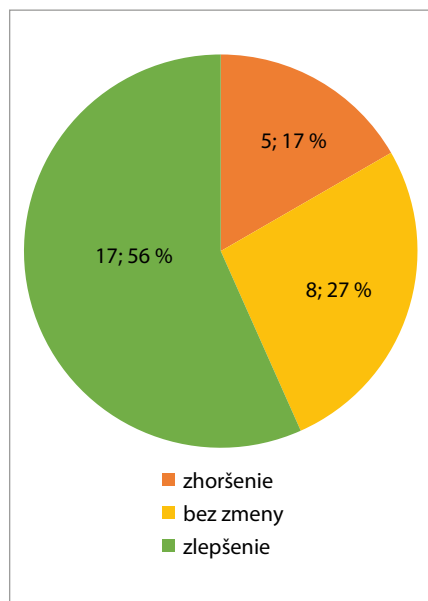
stalo zlepšenie u 47 % zúčastnených, 30 % probandov udávalo stav intenzity bolesti v oblasti hrudnej chrbtice pred a po cvičení bez zmeny a u 23 % sa intenzita bolesti zvýšila.

Pozorovaním závislosti zmeny bolestivosti hrudnej oblasti chrbta od veku (graf 6) sa sa zistilo že vo vekovej skupine 19–26 rokov, dve tretiny probandov tejto vekovej skupiny udáva zlepšenie a jedna tretina zhoršenie. Stav bez zmeny v tejto vekovej skupine sa nepozoruje. Naopak vo vekovej skupine 27–34 rokov nastal u 6 probandov stav bez zmeny intenzity bolesti, u 5 probandov stav zníženia vnímanej bolesti a u 2 ľudí sa bolesť zvýraznila. Probandi vekovej skupiny 35–42 rokov

Tab. 2. Intenzita bolesti v oblasti hrudnej chrbtice

Tab. 2. Intensity of pain in the thoracic spine

Intenzita bolesti v oblasti hrudnej chrbtice – štatistické ukazovatele			
	Th chrbtice / počiatočná bolesť	Th chrbtice / konečná bolesť	Th chrbtice / rozdiel
priemer	3,90	2,87	1,03
medián	4,00	3,00	0,00
modus	1,00	3,00	0,00
smerodajná odchýlka	2,37	1,59	2,20
max	8	7	7
min	1	1	-2
variačné rozpätie	7	6	9
súčet	30	30	30
p			0,015679



Graf 8. Percentuálne vyjadrenie rozdielu intenzity bolesti v oblasti drierkovej chrbtice

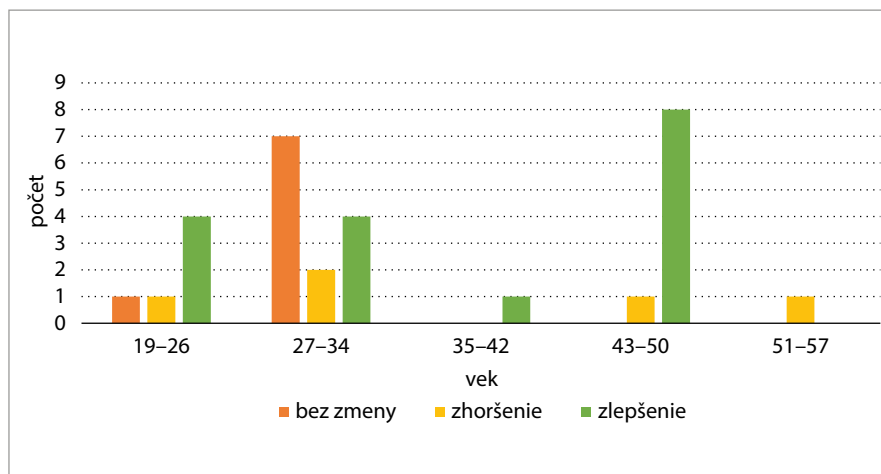
Graph 8. Percentage expression of the difference in pain intensity in the area of the lumbar spine

udávajú zlepšenie bolestí. Veková skupina 43–50 rokov má najviac prípadov zlepšenia, o jeden prípad menej stavov bez zmeny a dva prípady zhoršenia intenzity bolestí v oblasti hrudnej chrbtice. Proband vekovej skupiny > 51 rokov udával zhoršenie vnímaných bolestí (graf 7).

Priemer intenzity bolesti hrudnej chrbtice pred cvičením bol 3,9 po 4 týždňoch cvičenia sa intenzita bolesti v tejto oblasti chrbta znížila v priemere na 2,87 bodu numerickej škály bolesti. Po sérii cvičení meridiánových cvikov došlo k štatisticky významnému zníženiu bolesti v oblasti hrudnej chrbtice $M\ 1,03$; $p = 0,02$ (tab. 2).

Intenzita vnímanej bolesti v oblasti drierkovej chrbtice

Percentuálne množstvo probandov u ktorých sa intenzita vnímanej bolesti drierkovej chrbtice znížila bolo 56 %. Bez zmeny bolestivosti bolo 27 % probandov a 17 % probandov udáva zhoršenie vnímanej bolesti po 4 týždňoch cvičenia (graf 8).



Graf 9. Závislosť zmeny bolestivosti drierkovej chrbtice od veku probandov

Graph 9. Dependence of the change in lumbar spine pain on the age of probands

Závislosť zmeny v intenzite bolesti od veku sa uvádza na grafe 9. Vo vekovej skupine 19–26 rokov, z celkového počtu 6 ľudí len 1 uviedol zhoršenie bolesti a 1, ktorému sa intenzita bolesti nezmenila. Ostatní 4 probandi uviedli zníženie vnímanej bolesti. Vo vekovej skupine 27–34 rokov sa u 7 probandov intenzita bolesti nezmenila, u 4 sa bolesť znížila a 2 uvádzajú zhoršenie vnímanej bolesti. Proband vekovej skupiny 35–42 rokov uviedol zlepšenie. Vo vekovej skupine 43–50 rokov nastalo zníženie vnímanej bolesti v oblasti drierkovej chrbtice u 8 z celkového počtu 9 ľudí a u 1 osoby zhoršenie. Proband v poslednej veko-

vej skupine uvádzal zhoršenie vnímanej bolesti.

V oblasti drierkovej chrbtice sa stretávame s priemernou intenzitou bolesti pred začatím cvičenia 3,43. Po ukončení 4 týždňov cvičení aspoň 3× týždenne nastalo štatisticky významne zníženie intenzity bolesti v priemere na úrovni $M\ 1,03$; $p = 0,001$ (tab. 3).

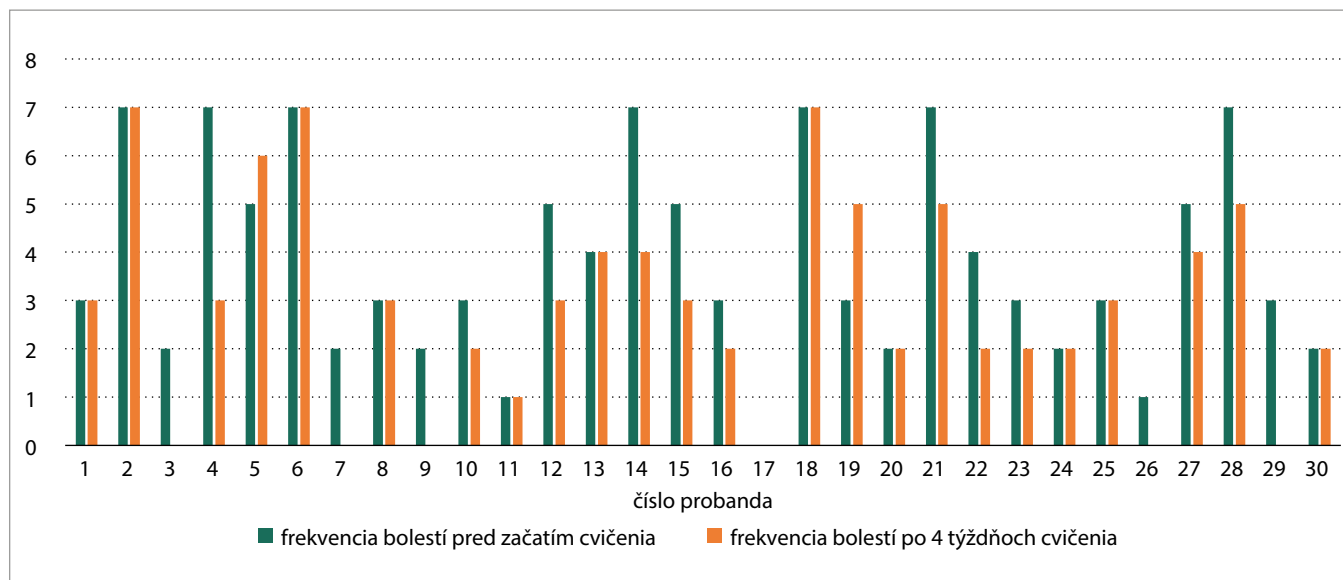
Frekvencia vnímanej bolesti v priebehu týždňa

Graf 10 vizuálne zobrazuje frekvenciu bolestí pred začiatkom a po skončení cyklu cvičení meridiánových cvikov u jednotlivých probandov. Na grafe je

Tab. 3. Intenzita bolesti v oblasti drierkovej chrbtice

Tab. 3. Intensity of pain in the lumbar spine

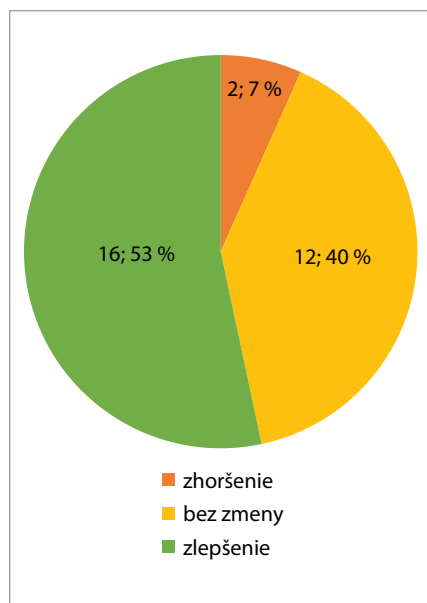
	Intenzita bolesti v oblasti drierkovej chrbtice – štatistické ukazovatele		
	L chrbtice / počiatočná bolesť	L chrbtice / konečná bolesť	L chrbtice / rozdiel
priemer	3,43	2,40	1,03
medián	2,50	2,00	1,00
modus	1,00	2,00	0,00
smerodajná odchýlka	2,49	1,38	1,79
max	10	6	6
min	1	1	-2
variačné rozpätie	9	5	8
súčet	30	30	30
p			0,001832



Graf 10. Frekvencia vnímanej bolesti v priebehu týždňa pred a po 4 týždňoch cvičenia u jednotlivých probandov
 Graph 10. Frequency of perceived pain during the week before and after 4 weeks of exercise in individual probands

zobrazené, že u 5 probandov sa frekvencia bolesti znížila na „menej ako 1× za týždeň“ a len 2 probandi uvádzajú zvýšenie frekvencie bolesti.

Na grafe 11 sa demonštrujú zmeny frekvencie bolesti pred a po cvičení. Graf uvádza, že u 55 % probandov došlo



Graf 11. Percentuálne vyjadrenie rozdielu frekvencie bolesti pred a po 4 týždňoch cvičenia

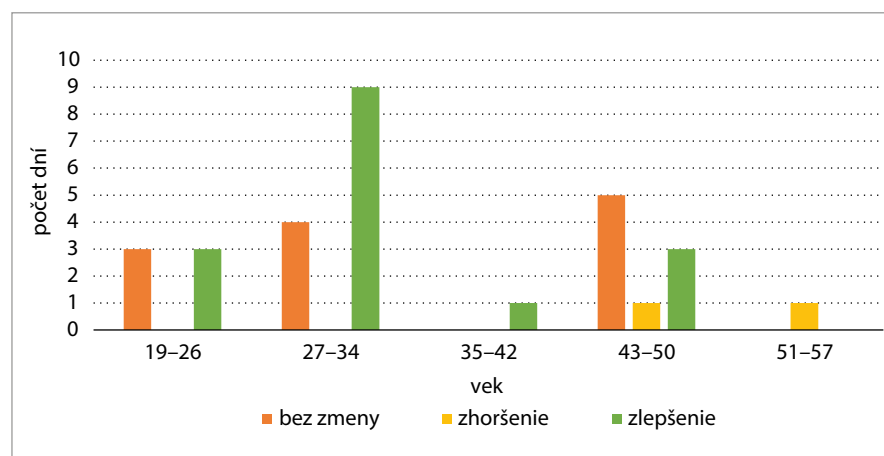
Graph 11. Percentage expression of the difference in pain frequency before and after 4 weeks of exercise

k zníženiu frekvencie bolesti, u 40 % sa frekvencia nezmenila a 7 % probandov uvádza celkovo zvýšenie frekvencie bolesti počas týždňa.

V závislosti zmeny frekvencie od veku, nastalo zhoršenie frekvencie len u vekových skupín 43–50 a skupina > 51 rokov. Vo vekovej skupine 27–34 rokov nadpolovičná väčšina uvádza zlepšenie a teda zníženie frekvencie vnímanej bolesti a vo vekovej skupine 19–26 rokov je pomer probandov bez zmeny a so zlepšením, rovnaký (graf 12).

Priemerný počet dní vnímanej bolesti pred začatím cvičení bolo 3,83 dňa. Po 4 týždňoch sa frekvencia bolesti počas týždňa znížila o 0,93 dňa a teda výsledný priemer bol 2,9 dňa. Po sérii meridiánových cvikov sa štatisticky významne zaznamenalo zníženie bolesti $M 0,93$; $p = 0,000$ (tab. 4).

Graf 13 zobrazuje zmenu intenzity bolesti krčnej, hrudnej aj driekovej chrbtice u jednotlivých probandov. Z 30 probandov je 28 ľudí, ktorým sa znížila intenzita vnímanej bolesti aspoň v jednej z troch oblastí chrbta po 4 týždňoch



Graf 12. Závislosť zmeny frekvencie bolesti od veku probandov

Graph 12. Dependence of the change in the frequency of pain on the age of probands

Tab. 4. Frekvencia vnímanej bolesti počas týždňa

Tab. 4. Frequency of perceived pain during the week

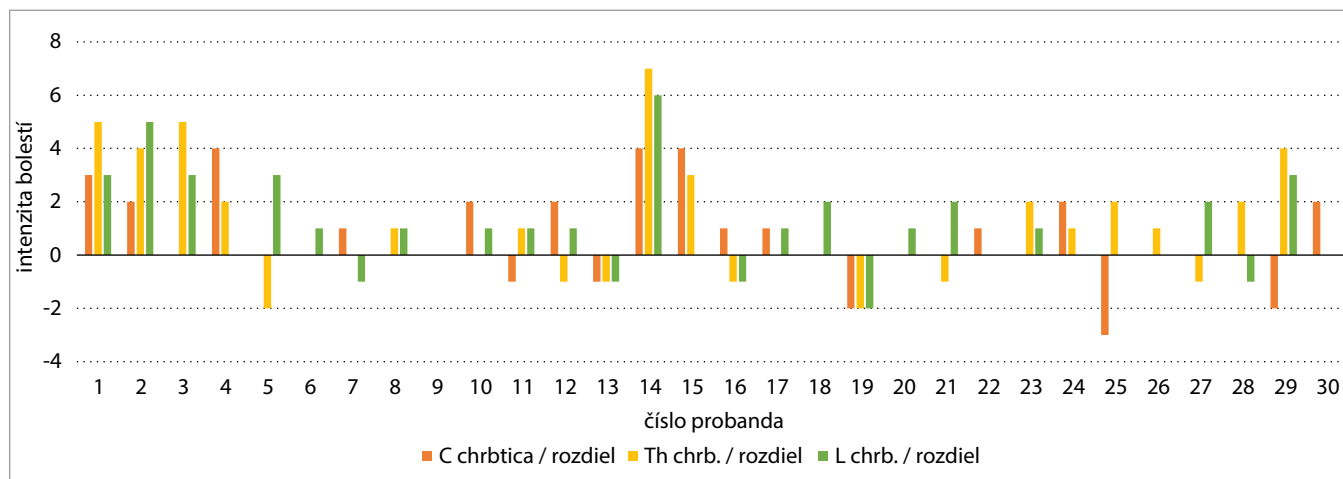
Frekvencia vnímanej bolesti počas týždňa – štatistické ukazovatele

	Frekvencia bolesti na začiatku	Frekvencia bolesti po 4 týždňoch	Rozdiel frekvencií bolesti
priemer	3,83	2,90	0,93
medián	3,00	3,00	1,00
modus	3,00	2,00	0,00
smerodajná odchýlka	2,13	2,17	1,31
max	7	7	4
min	0	0	-2
variačné rozpätie	7	7	6
súčet	30	30	30
p			0,000527

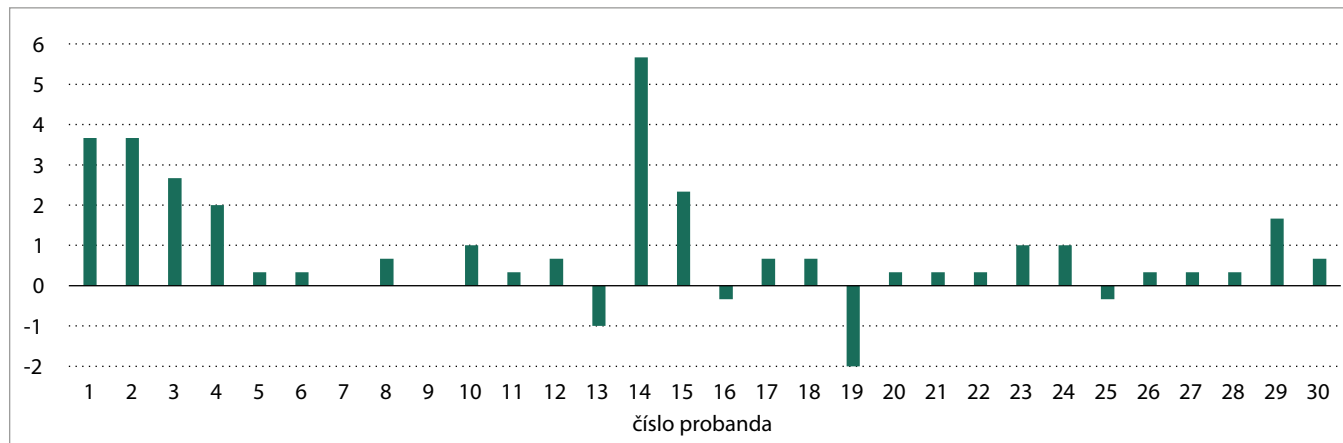
min. o jeden stupeň numerickej škály intenzity bolesti.

Intenzity bolestí oblastí krčnej, hrudnej a driekovej chrbtice sa spočítali a vytvoril sa priemer zmeny intenzity bolestí jednotlivých probandov, čo môžeme vidieť na grafe 14. Priemer celkového zlepšenia probandov je 0,91, u 24 probandov sa celkovo znížila intenzita bolesti, u 2 probandov bola priemerná zmena bolestí krčnej, hrudnej a driekovej chrbtice bez zmeny a 4 ľudia udávajú zhoršenie.

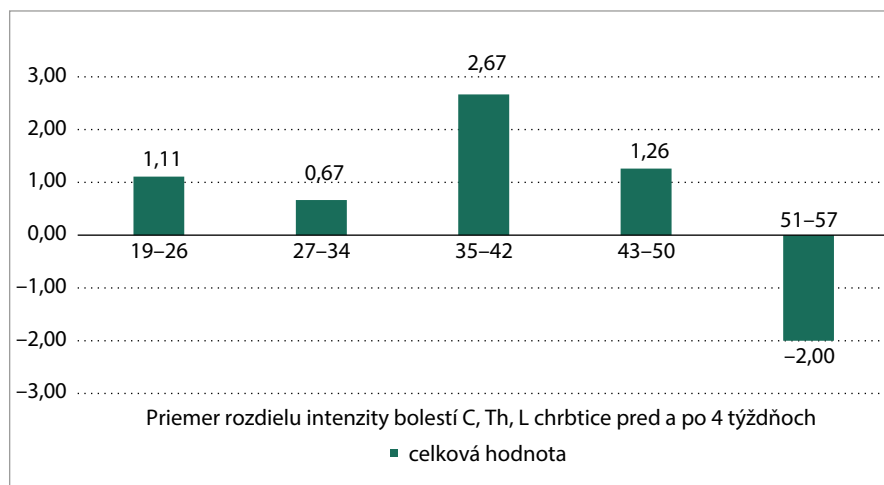
Priemer súčtov intenzity bolestí krčnej, hrudnej a driekovej chrbtice sa porovnal s vekom probandov. Na výslednom grafe 15 sa môžu pozorovať výsledné údaje. V skupinách 35–42 a 51–57 rokov je zaradený len jeden proband, preto


Graf 13. Zmena intenzity bolestí krčnej, hrudnej a driekovej chrbtice po 4 týždňoch u jednotlivých probandov

Graph 13. Change in the intensity of cervical, thoracic and lumbar spine pain after 4 weeks in individual probands

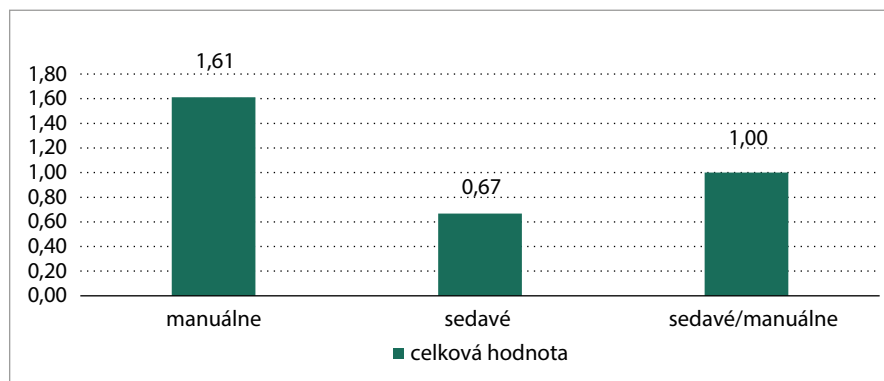

Graf 14. Priemerná zmena súčtu intenzity bolestí krčnej, hrudnej a driekovej chrbtice u jednotlivých probandov

Graph 14. Average change in the sum of the intensity of cervical, thoracic and lumbar spine pain in individual probands



Graf 15. Priemer zmeny intenzity bolestí súčtu oblasti krčnej, hrudnej a driekovej chrbtice v závislosti od typu zamestnania

Graph 15. Average change in pain intensity of the sum of the cervical, thoracic and lumbar spine areas depending on the type of occupation



Graf 16. Priemer zmeny intenzity bolestí súčtu oblasti krčnej, hrudnej a driekovej chrbtice v závislosti od typu zamestnania

Graph 16. Average change in pain intensity of the sum of the cervical, thoracic and lumbar spine areas depending on the type of occupation

tieto výsledky v porovnávaní s ostatnými skupinami sú irelevantné, keďže môže ísť s veľkou pravdepodobnosťou

o náhodu výberu. Ostatné vekové kategórie vykazujú rozdielne priemery zlepšenia, avšak ich rozdiely nie sú väčšie ako

1 bod intenzity vnímanej bolesti, preto na základe získaných údajov, sa nemôže vyvodiť tvrdenie o prípadnej väčšej vhodnosti meridiánových cvikov pre určitú vekovú skupinu ľudí. Z hľadiska získaných dát, najväčšie zlepšenie sa zaznamenalo vo vekovej skupine 43–50 rokov.

Závislosť celkovej zmeny intenzity bolesti krčnej, hrudnej a driekovej oblasti po 4 týždňoch od typu zamestnania vizualizuje graf 16. V grafe 15 sa uvádza, že probandi s manuálnym typom práce vykazujú po 4 týždňoch cvičenia zlepšenie intenzity bolesti o 0,94 bodu numerickej škály bolesti výraznejšie zlepšenie ako probandi so sedavým typom zamestnania. Ak by sa uvedené pozorovanie chcelo zovšeobecniť, z tohto grafu nám teda vyplýva, že čím viac pohybu v bežnom živote máme, tým viac nám určitý druh rehabilitačného cvičenia pomôže. Uvedené tvrdenie však sa nemôže pre malú skupinu testovaných a nedostatok overovacích nástrojov pokladať za všeobecne záväzné.

Záver

Prospektívna pilotná štúdia zisťovala vplyv meridiánových cvikov na nešpecifické bolesti chrbta. Tento typ cvičenia vychádza z teórie Tradičnej čínskej medicíny, ktorej implementácia do rehabilitácie sa rozširuje, či zo záujmu pacienta alebo terapeuta. Z uvedeného dôvodu sa prostredníctvom pilotnej štúdie objektivizoval účinok meridiánových cvikov na nešpecifickú

Konflikt záujmov: Autori deklarujú, že text článku zodpovedá etickým štandardom, bola dodržaná anonymita pacientov, a vyhlasujú, že v súvislosti s predmetom článku nemajú finančné, poradenské ani iné komerčné záujmy.

Publikačná etika: Príspevok nebol doteraz publikovaný ani nie je v súčasnosti zaslaný do iného časopisu na posúdenie. Autori súhlasí s uverejnením svojho mena a e-mailového kontaktu v publikovanom texte.

Dedikácia: Článok nie je podporený grantom ani nevznikol za podpory žiadnej spoločnosti.

Conflict of Interest: The authors declare that the article/manuscript complies with ethical standards, patient anonymity has been respected, and they state that they have no financial, advisory or other commercial interests in relation to the subject matter.

Publication Ethics: This article/manuscript has not been published or is currently being submitted for another review. The authors agree to publish their name and e-mail in the published article/manuscript.

Dedication: The article/manuscript is not supported by a grant nor has it been created with the support of any company.

The Editorial Board declares that the manuscript met the ICMJE "uniform requirements" for biomedical papers.

bolesť chrbta u zdravých jedincov. Štúdia potvrdila využiteľnosť meridiánových cvikov pre fyzioterapiu v rámci terapie a prevencie, samozrejme s rešpektovaním kontraindikácií a skupín, pre ktoré tento typ cvičenia nie je vhodný. Prínosom tejto metodiky je aj fakt, že napriek tomu, že jedno odcvičenie celej zostavy trvá priemerne 10–15 min má vplyv na intenzitu aj frekvenciu vnímanej bolesti. Štúdia jednoznačne potvrdila pozitívny vplyv meridiánových cvikov na zníženie intenzity bolesti jednotlivých oblastí chrbta a tiež na zníženie frekvencie vnímanej bolesti. Potenciál rozpracovania má táto téma široký či už v rovine fyzioterapeutických postupov a ich využitia pre rôzne diagnózy alebo z pohľadu tradičnej čínskej medicíny a vplyvu meridiánových cvikov na jednotlivé prvky tj. orgánové sústavy konkrétnych meridiánov a časti ľudského tela, s ktorými tieto meridiány súvisia.

Literatúra

1. Andersson GB. Epidemiologic features of chronic low-back pain. *Lancet* 1999; 354(9178): 581–585. doi: 10.1016/S0140-6736(99)01312-4.
2. Koes BW, van Tulder MW, Thomas S. Diagnosis and treatment of low back pain. *BMJ* 2006; 332(7555): 430–434. doi: 10.1136/bmj.332.7555.1430.
3. van Tulder M, Becker A, Bekkering T et al. European guidelines for the management of acute nonspecific low back pain in primary care. *Eur Spine J* 2006; 15 (Suppl 2): S169–S191. doi: 10.1007/s00586-006-1071-2.
4. Nachemson AL, Jonsson E. Neck and back pain. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins 2000.
5. Repková A. Psychofyzická príprava na pôrod. Bratislava. SZU 2008. ISBN 978-80-89352-21-0.
6. Manek NJ, MacGregor AJ. Epidemiology of back disorders: prevalence, risk factors and prognosis. *Curr Opin Rheumatol* 2005; 17(2): 134–140. doi: 10.1097/01.bor.0000154215.08986.06.
7. Meng A. Tradiční čínská léčebná masáž. 6.vyd. Olomouc: Fontána 2015. ISBN 978-80-7336-781-7.
8. Ando V. Klasická čínská medicína. 6. vyd. Brno: Svítání 2014.
9. Kombercová J, Svobodová M. Autorehabilitační sestava. Olomouc: Fontána 2000. ISBN 80-901989-9-6.

10. Homzová K. Cvičenie na prebudenie meridiánov. [online]. Dostupné z: <https://diochi.sk/cvicenie-na-prebudenie-meridianov/>.
11. Chengnan S. Čínské léčebné masáže. Hradec Králové: Svítání 2007. ISBN 978-80-86198-45-3.
12. Janíková D. Fyzioterapia: funkčná diagnostika lokomočného systému I. 1. vyd. Martin: Osveta 1998. ISBN 80-8063-015-1.
13. Kolář P et al. Rehabilitace v klinické praxi. Praha: Galén 2012. ISBN 978-80-7262-657-1.
14. Skála B. Léčba bolestí zad. 2017. [online]. Dostupné z: <http://slideplayer.cz/slide/7347838/>.

Doručené/Submitted: 5. 5. 2021

Prijaté/Accepted: 10. 8. 2021

Korešpondenčný autor:

doc. PhDr. Elena Žiaková, PhD.

Katedra fyzioterapie,

Fakulta ošetrovateľstva

a zdravotníckych odborných štúdií,

Slovenská zdravotnícka univerzita

v Bratislave,

Slovenská republika

e-mail: elena.ziakova@szu.sk

Konduktívna pedagogika, ako rehabilitačná možnosť pre ľudí žijúci s mozgovou obrnou alebo s poškodením centrálného nervového systému

Conductive pedagogy as a rehabilitation option for people living with cerebral palsy or central nervous system damage

D. Leszkó

Doctoral School of Semmelweis University, Budapest, Hungary

Military Hospital – State Health Center and the Hungarian Defence Forces –PIC, Budapest, Hungary

Súhrn: Konduktor je odborník, ktorý pomáha svetovo známou a účinnou konduktívnou metódou deťom postihnutých s mozgovou obrnou alebo dospelým s poškodením centrálného nervového systému. Konduktívna pedagogika je rehabilitačno-pedagogická metóda zaoberajúca sa vývojom a rozvojom osôb, ktoré sa stali postihnutými, následkom poranenia mozgu, nervového systému. Cieľom je vyvinúť ortofunkčnú osobnosť, získať schopnosť samostatného života, rozvíjať správnu koordináciu a automatizáciu nervového systému, učenie sa sociálnej adaptácii a spoločenskému životu, osvojenie si spôsobov komunikácie, vnímanie informácií vonkajšieho sveta, presadzovanie vlastných potrieb. V Amerike, Nórsku, Švédsku, Rusku, Novom Zélande atď. je menovaná profesia nedostatkom na trhu práce. Stovky rodín prichádzajú zo zahraničia do Maďarska kvôli Petőovej metóde, no aj napriek tomu je táto metóda Andráša Petőa málo známa na Slovensku.

Kľúčové slová: detská mozgová obrna – konduktívna pedagogika – konduktor – nervový systém – rehabilitácia

Summary: A conductor is a professional who helps children with cerebral palsy or adults with central nervous system damage, using a world-famous and effective conductive method. Conductive pedagogy is a pedagogical rehabilitation method dealing with the development of people who are living with brain or nervous system injuries. The goal is to develop an orthofunctional personality, to acquire the ability to live independently, to develop proper coordination and automation of the nervous system. Learning social adaptation, social life, mastering the ways of communication, perception of information from the outside world, promoting one's own needs. This profession is a named shortage in the labour markets in America, Norway, Sweden, Russia, New Zealand etc. Hundreds of families come to Hungary from abroad because of Pető's method, but even so, András Pető's method is little known in Slovakia.

Key words: cerebral palsy – conductive education – conductors – nervous system – rehabilitation

Úvod

Zdravie je podľa definície Svetovej zdravotníckej organizácie (WHO) stav úplnej fyzickej, duševnej a sociálnej pohody a nielen neprítomnosť choroby, alebo postihnutia [1]. Aby sa mohol stav postihnutých zlepšovať, alebo stagnovať, potrebovali by pravidelné a neustále rozvojové činnosti. Aby mohli žiť dlhý a kvalitný život, okrem každodenných úloh,

by mali využívať aj rekreačné možnosti. Konduktívna pedagogika môže poskytnúť riešenie pre ľudí žijúcich s mozgovou obrnou, alebo s poškodením centrálného nervového systému.

Konduktívna pedagogika sa zaoberá okrem iného aj deťmi narodenými s detskou mozgovou obrnou (DMO). DMO znamená mozgovú obrnu, v ktorej paréza (plégia) znamená svalovú slabosť,

nedostatok, alebo nedostatočnosť úmyselných pohybov, poruchu držania tela a koordináciu pohybov spôsobenú poškodením počas intrauterinneho, perinatálneho alebo postnatálneho života [2]. Podstata patologického stavu spočíva v tom, že nezrelý vyvíjajúci sa mozog je vystavený lézii, čo spôsobuje poškodenie pohybového systému a oneskorený vývoj pohybu dieťaťa [3]. Vyvíjajú

sa rôzne pohybové deficit, ale hlavne paralýza so zvýšeným svalovým tonusom, tzv. spastická paralýza [4]. Príčiny lézií môžu byť mimoriadne rozmanité. V 70–80 % prípadov spôsobujú vnútro-maternicové poškodenie mozgu a aj pri predčasných pôrodoch hrajú tiež významnú patogénnu rolu. Výskyt post-natálnej DMO je 10–20 % [5]. Štúdium konduktorov zahŕňa aj rozvojový program dospelých, cieľom je monitorovanie a uskutočňovanie programu. Konduktívnu pedagogikou je možné zdokonaľiť rehabilitáciu ochorení a postihnúť ako je Parkinsonova choroba, scleróza multiplex, náhla cievna mozgová príhoda a aj pourazové stavy po poškodení lebky a miechy [6]. Pri deťoch s DMO, ako aj u dospelých, používame pri vývoji rehabilitačno-pedagogické metódy [7]. Pacienti uskutočňujú program založený na vedeckých poznatkoch a na plasticite mozgu, a tiež využívame pozitívne účinky skupinovej terapie. Slovensku by bola táto známa metóda ďalšou pomocou pre postihnutých obyvateľov.

Konduktívna pedagogika

Stručná história vývoja konduktívnej pedagogiky

Profesor András Pető bol vedec na európskej úrovni, polyhistor, ktorý sa narodil v meste Szombathely, v Maďarsku. Vývoj jeho pohľadu na život veľmi ovplyvnilo prísne chovanie matky a osud otca, ktorý bol na invalidnom vozíku a bezmocne trpel Parkinsonovou chorobou. Vyštudoval medicínu na viedenskej univerzite, a v roku 1921 v Grimmensteine začína praktizovať ako ortopéd [8]. V jeho prácach publikovaných v roku 1931 už môžeme nájsť základné princípy konduktívnej pedagogiky [9]. Počas Hitlerovej vlády žil a pracoval krátko v Paríži, potom v roku 1938 sa vrátil do Maďarska a vypracoval metódu, ktorá dodnes pomáha mnohým ľuďom [10]. V roku 1950 otvoril brány nový Inštitút pre 80 detí žijúci s DMO. Medzi rokmi 1957 a 1968 sa vytvorili skupiny

pre škôlkarov, školákov a dospelých (Parkinson, Multiplex Sclerosa a iné postihnutia centrálného nervového systému). Profesor András Pető náhle zomrel 11. septembra 1967 vo veku 73 rokov pri práci v Inštitúte [8]. Po profesorovi prevzala úlohu vedúcej ústavu doktorka Mária Hári. Od roku 1968 konduktori začali pracovať aj v zdravotníctve, v perinatologickom centre intenzívnej starostlivosti, kde dodnes poskytujú pomoc matkám pri starostlivosti o dieťa a dávajú rady týkajúce sa úloh pri domácom cvičení s bábätkami [11]. Dnes existujú po celom svete inštitúcie, kde pracujú a pomáhajú konduktori, napr. v Amerike (*Conductive Education Center of Orlando, Conductive Learning Center of North America* atď.), Kanade (*Families of Alberta for Conductive Education, March of Dimes Canada* atď.), Mexiku (*Desarrollando la Educacion Conductiva en Mexico* atď.), Nórsku (*PTØ Senteret* atď.), Švédsku (*Move & Walk* atď.), Izraelu (*Tsad Kadima*), Španielsku (*Centro de Neurorehabilitacion PETO* atď.), Británii (*The Rainbow Centre, Paces* atď.), Novom Zélande (*Iris Conductive Education Centre* atď.), Kuwaite (*Conductive Education School Kuwait*), Rusku („Я МОГУ!“ Центр кондуктивной педагогики (Ja mogu! Centr konduktívnoy pedagogiki) atď.), Japonsku (*Warashibe Institute*) atď.

Konduktor

Konduktor je profesionál, ktorý je absolventom certifikovaného výcvikového programu. Je zodpovedný za plánovanie, realizáciu a sledovanie procesu konduktívnej podpory. Spája v sebe úlohy fyzioterapeutov, logopédov, ergoterapeutov, špeciálnych a sociálnych pedagógov, vychovávateľov, ošetrovateľov a učiteľov v jednej osobe. Konduktori v tímoch sú zodpovední za plánovanie a implementáciu integrovaných vzdelávacích programov zameraných na stimuláciu učenia sa jednotlivca. Konduktor je motivátorom a je trénovaný tak, aby sa vždy sústredil skôr na schopnosti človeka, než na zdravotné postihnutie

spôsobené daným stavom. Sme vyškolení na to, aby sme mali vysoké, ale realistické očakávania týkajúce sa ľudského potenciálu. Konduktori nie sú zlúčením súčasných odborníkov v oblasti vzdelávania, terapie a rehabilitácie. Sú to noví, samostatní odborníci, ktorých výcvik, skúsenosti a pracovné metódy sú jedinečné v konduktívnej pedagogiky.

Princípy konduktívnej pedagogiky

Je systematická, z didaktického hľadiska starostlivo štruktúrovaná metóda, ktorá umožňuje rozvoj koordináciu funkcií vnútornej organizácie a v systéme zložitých činností [12]. Konduktívny pedagogický systém nie je súhrnom určitých metód, teórií a vedeckých trendov. Systém je zložitejší ako súčet jeho častí – líši sa od jednoduchého pridania častí kvôli ich vzťahu a organizácii. Podľa Petőových skúseností a z praxe vedel, že ani najlepšie terapie a metódy by nepomohli, keby neboli zabudované do všetkých detailov života [13]. Základnou myšlienkou metódy je, že nervový systém napriek zraneniam má nevyužitú kapacitu a dokáže nadviazať nové spojenia, ktoré sa dajú mobilizovať správnym riadením vyučovacieho procesu. Naučiť sa spoločensky adaptovať, žiť spoločenský život, tvorivému správaniu, osvojiť si spôsoby komunikácie, teda vnímať informácie z vonkajšieho sveta, vyjadrovať a potvrdzovať svoje vlastné potreby. Naučiť sa koordinovať vôľu a vynucovanie, prvky každej akcie v čase a priestore. My konduktori nerobíme len pasívne pohyby, „necvičime“ ich, ale výsledky dosahujeme pomocou ich vlastnej činnosti, motivácie. Medzi základné pojmy patria: činnosť, kondukcia (facilitácia), skupinové vzdelávanie, pozorovanie, vzdelávací program, denný plán, postupnosť úloh a intencia [14]. Tieto pojmy sú známe aj v pedagogike a psychológii. Program konduktívneho vzdelávania je plánovaný vzdelávací proces založený na cieľoch odvodených z komplexných pozorovaní disfunkčnej osobnosti. Pro-

gram rozvíja všetky oblasti osobnosti. Prednostne integruje pohyb, vnímanie, detekciu, reč, hru, sebestačnosť a aj škôl-karské, školské očakávania [15]. Organi-začným rámcem a základnou formou vzdelávania je skupina, v ktorej sa maxi-málne realizuje individuálny rozvoj po-mocou konduktora. Tzv. konduktívny vzdelávací program je daný algoritmicky štruktúrovanými súbormi úloh, zasadnu-tiami materskej školy a škôl zodpovedaj-úcimi veku a školskými lekciami, ktoré spolu odrážajú akúsi zložitost'. Súbor úloh obsahuje program pre skupinu na dosiahnutie stanovených cieľov v stano-venom časovom období.

Podmienky pre rozvoj ortofunkčnosti:

1. vzbudiť záujem, motiváciu;
2. cieľ formulovaný vo forme úlohy;
3. indukcie vedúce k riešeniu;
4. zážitkové učenie;
5. indukcia cesty k samostatnému rie-šeniu;
6. povedomie o ceste k úspechu;
7. konsolidácia naučeného.

Skupina

Skupina patrí medzi základné aspekty tejto metodiky. Je založená na princípu: „Každá činnosť v dennom programe je naplánovaná tak, aby sa mohla odohrať v skupine, a to aj vtedy, keď sú členovia skupiny ťažko postihnutí“ [16]. Skupina v konduktívnej metodike je vytvorená a nie konštruovaná. Prostredie triedy poskytuje účastníkom rôzne výhody: sociálnu interakciu, skupinovú dynamiku, motiváciu, zdravú konkurenciu, podporu a učenie sa od ostatných v podobných situáciách. Spolupráca s ostatnými odráža celkové zameranie pozornosti jednotlivca, ale napriek tomu stále uspokojuje individuálne potreby. Často musí konduktor venovať pacientovi menej pozornosti, predovšetkým kvôli veľkosti skupiny. Tak je v rámci skupiny od nich žiadaná a zároveň podporovaná samo-staťnosť, ako aj starostlivosť a zodpovednosť za ostatné. Konduktori sú schopní vytvárať skupiny takým spôsobom, aby všetci účastníci programu mali úžitok zo



Obr. 1. Skupinové aktivity

Fig. 1. Group activities

skúseností, a možnosti učenia budú ma-ximalizované. Konduktor podporuje pa-cienta individuálne tak, aby so zohľadne-ním jeho momentálneho zdravotného stavu, schopností a záujmov táto pomoc zapadala do súvislostí skupinovej práce. Vďaka pozitívnej atmosfére v skupine je konduktor schopný doceliť to, že pacient vloží do skupiny všetky svoje schopnosti a celú svoju osobnosť (obr. 1).

Denný plán

V dennom pláne proces učenia je rozde-lený na niekoľko častí, ale účelom rôz-ných aktivít je vždy sa usilovať o zdravý životný štýl. Jednotlivé prvky programu navzájom súvisia a tento súvis pomáha cieľom, ktoré sa majú v danom období dosiahnuť [9]. Prechod z jednej aktivity

do druhej má byť plynulý. Prestávka si taktiež vyžaduje plánovanie, organi-záciu a nenápadnú manažérsku prácu, pretože počas nej existuje veľa príleži-tostí uplatniť naučené pohybové rie-šenia. Úlohy v dennom programe sú vzájomne prepojené, navzájom sa do-plňajú a nadväzujú na seba [17]. Denný plán umožňuje lineárne a koncentrické napredovanie. Existujú každodenne sa opakujúce aktivity, ktoré svojím obsa-hom predpokladajú čoraz kvalitnejšie riešenia (napr. úlohy súvisiace so sebe-stačnosťou). Aplikácia a pravidelné cvi-čenia nie sú mechanické. Cieľ a obsah komplexného programu musí zabezpe-čiť, aby dieťa malo mobilitu potrebnú na školské/predškolské vzdelávanie [18]. Rozličné činnosti sú integrované: neroz-



Obr. 2. Návykové cvičenia použitia rúk počas dennej činnosti

Fig. 2. Addictive hand use exercises during daily activities



Obr. 3. Facilitácia u dieťaťa žijúci s najťažšou formou DMO (GMFCS V)

Fig. 3. Facilitation in a child living with the most severe form of cerebral palsy (GMFCS V)

GMFCS – gross motor function classification system

deľuje sa výchova a vzdelávanie. Dôležitou súčasťou programu je používanie predmetov a nástrojov súvisiacich s každodennými činnosťami. Naučiť sa samoobslužné úlohy (obliekanie, vyzliekanie, kúpanie, stravovanie atď.), manipulácia-použitie rúk, používanie predmetov a nástrojov sú prioritou [19]. Na dosia-

hnutie cieľa je vždy nevyhnutné vytvoriť si vhodnú pokojovú polohu (napr. bezpečné sedenie). Režim dňa sa líši pri skupinách rôznymi disfunkciami, ale programy všetkých skupín dávajú možnosť na:

- osvojenie samoobslužných a sebestačných úloh;



Obr. 4. Vykonávanie skupinových cvičení, sociálna facilitácia (GMFCS V)

Fig. 4. Carrying out group exercises, social facilitation (GMFCS V)

GMFCS – gross motor function classification system

- riešenie a vykonávanie úloh v rôznych situáciách;
- vzdelávanie sa podľa vekovej a individuálnej osobitosti (obr. 2).

Facilitácia

Facilitácia v konduktívnej pedagogike zahŕňa všetky faktory vzdelávacieho procesu, ktoré pomáhajú pri vývoji ortofunkčných riešení a ortofunkčnej osobnosti. Facilitácia je pomoc, ktorá pomáha v uskutočneniach vôle [20]. Vzhľadom na svoju systémovú povahu je ju možné analyzovať iba pre didaktické účely, pretože jednotlivé časti spolu úzko súvisia. Účelom facilitácie nie je kompenzácia, ale pomoc pri učení. Musí sa postupne znižovať súčasne s rozvojom. Nielen v pozdĺžnom poradí vývoja je potrebné poskytovať čoraz menšiu pomoc, ale aj pri opakovaní úloh a v rámci každej úlohy [17]. Sú rôzne typy facilitácie: mechanická, fyziologická, neurofyziologická, pedagogická, sociálna, inštrumentálna a manuálna. Extrémna rozmanitosť facilitácií neznamená, že sa dajú použiť bez vyberania [16]. Rozličné typy dysfunkcie si vyžadujú odlišné facilitácie; dokonca aj v rámci každého typu sú požiadavky na facilitácie odlišné pre každého jednotlivca.

Základné formy facilitácie:

- štruktúrna facilitácia (miestnosť, čas, priebeh dňa, priebeh programu...);
- mediálna facilitácia (prič, krúžky, barly atď.);
- pedagogicko-psychologická a sociálna facilitácia (pôsobenie konduktora, skupiny);
- individuálna facilitácia (motivácia, ochota sa učiť) (obr. 3).

Diferenciácia

Diferenciácia je podstatnou osobitosťou konduktívnej pedagogiky. Počas priebehu cvičenia rozlišujeme jednotlivé procesy činnosti. Vykonávanie úloh závisí na základe rozdielov schopností a úrovni rozvoja osoby [16]. Podstatou diferenciácie je vziať do úvahy individuálny vývoj, resp. vytváranie pedagogic-

kých podmienok, ktoré umožňujú samostatný rozvoj jednotlivcov [21]. Musí sa rozšíriť na celý rozvoj osobnosti, na ktorúkoľvek zložku vzdelávania. V Petőovej metóde je rozvoj prispôbený individuálnym potrebám. Pre individuálne rozdiely a odchýlky je potrebná adaptácia. Kombinovaná prítomnosť postihnutia pohyblivosti a obmedzenia intelektuálnej schopnosti je špeciálnym a zložitým problémom vo vzdelávaní, pretože proces prispôbovania sa k prostrediu a samostatné učenie prebieha iným spôsobom. Diferenciácia a diferencované zaobchádzanie sa objavujú pri zvládaní všetkých aktivít, ktoré vyplňajú celý deň (obr. 4).

Rytmická intencia

Cieľom vzdelávania je zmena zámeru a nie len zmena výkonu. Slovo *intencia* (lat.) znamená zámer, úmysel; tendencia konať. Intencia je vnútorná predformačia, ktorá iniciuje koordináciu alebo dysfunkciu. Ak neexistuje vnútorná organizácia, ktorá by spĺňala intenciu, akcia bude chybná. Počas dňa konduktori používajú rytmickú intenciu [20]. Pri plnení úloh má účastník jasne stanovený zámer ktorý vysloví v prvej osobe (akčný plán, čo a ako to urobí, napr. pravo nohou kopnem do lopty), slovné vyjadrenie svojej intencie [22]. Potom vykonajú činnosť, ktorú vyslovili v určenej dobe, ktorý je indikovaný počítaním, piesňou, alebo veršom. Konduktor spája rytmus s úlohou rôznymi spôsobmi, napr. počítaním od 1 do 5, alebo rytmickým textom, spevom. Neiniciujeme pohyb, ale proces dosiahnutia cieľa. Realizácia intencie nezahŕňa pohyb, ale senzoricko-pohybovú funkčnú jednotku. Intencia, ktorá obsadí vedomie, vylučuje irelevantné myšlienky, môže vytvoriť dlhotrvajúce návyky, udržať pozornosť a zabezpečiť prípravu na akciu [9]. Ak je akcia rozdelená na prekrývajúce sa časti, tak časti akcie budú vedomé. Rytmická intencia je z hľadiska neuropsychológie a neurofyziológie preukázanou skutočnosťou [23]. Objav zrkadlových



Obr. 5. Pacient, 16ročný, žijúci s DMO (GMFCS IV) – po 3 týždňoch sa naučil chodiť pomocou kompenzačných pomôcok (ortézy, barly) v interiéri a s pomocou dvíhať nohu na prvý stupeň rebriny

Fig. 5. Patient, 16 years old, living with cerebral palsy (GMFCS IV) – after 3 weeks he learned to walk with compensatory aids (orthoses, bars) indoors and with the help to lift the leg to the first stage of the ribs
GMFCS – gross motor function classification system

neurónov a demonštrácia ich aktivít dokazujú oprávnenosť facilitácie s rytmom (rytmická intencia).

Pozorovanie

Pozorovanie v konduktívnej pedagogike je neustálym procesom. Pretože vzdelávací proces je dynamický a neustále sa mení, hodnotenie výsledkov sa nemôže obmedziť na jednotlivé príležitostné akcie. Pozorovanie sa skladá z troch hlavných prvkov: operatívny, progresívny a porovnávací. Tieto prvky sa špeciálne týkajú sledovaného, situácie a kontextu. V celkovom procese učenia sú preto prvoradé rôzne formy pozorovania, vedieť, čo treba pozorovať, a vytvoriť aktívne spojenie medzi konduktorom a jednot-

livcom. Neustále štruktúrované pozorovanie je kľúčové pri hodnotení a zvažovaní toho, čo je potrebné zmeniť/prispôbiť, aby sa ďalej podporovalo učenie (obr. 5).

Záver

Konduktívna pedagogika v posledných rokoch známa ako Petőova metóda, je rehabilitačno-pedagogická metóda, ktorá považuje osobnosť žijúcu s dysfunkciou za rovnocennú so spoločníkmi bez postihnutia, ale odlišuje ju od dysfunkcie v určitej fáze vývoja. V tej fáze je potrebné pomôcť dieťaťu, alebo dospelému pomocou špeciálnej metódy. Nemalo by sa s nimi zaobchádzať ako s pacientami, sústrediť sa len na lekárske



Obr. 6. Rodičovská škola

Fig. 6. Parent school

postupy, ale využívať aj pedagogické nástroje a všetky ich možnosti. Podľa Petőa realizácia cieľov, ktoré zodpovedajú ľudským potrebám, sa uskutočňujú prostredníctvom procesu výučby a učenia sa. V prípade dysfunkčnej osobnosti cieľ členíme na menšie ciele, ktoré sú pre nich dosiahnuteľné, a prostredníctvom nich naučíme dobre koordinovanú činnosť, opierajúc sa o vôľu, aktiváciu dysfunkcie, aby sme pomohli vytvoriť koordinovanú prevádzku. Možnosť zriadenia centier konduktívnej pedagogiky, vytvorenia konduktorských pracovných miest na Slovensku je na dosah ruky. Je to aj v záujme dotknutých osôb, rodín a profesionálov, pretože tento typ rehabilitácie sa usiluje o blahobyt a motiváciu jednotlivcov, a pomáha im dosiahnuť

najvyššiu možnú kvalitu života. Dospelý pacient po úraze alebo určitej diagnóze nesie nielen fyzickú, ale aj vážnu emocionálnu a sociálnu záťaž, čo vedie k závažnému zhoršeniu kvality života. Ak budeme s nimi počítať ako aktívnymi členmi spoločnosti a deti s DMO sa budú tiež považovať za celohodnotných členov spoločnosti, tak sa pre nich otvorí nový segment na trhu práce (obr. 6).

Literatúra

1. World Health Organization. WHO remains firmly committed to the principles set out in the preamble to the Constitution. [online]. Available from: www.who.int/about/governance/constitution.
2. Colver A, Fairhurst C, Pharoah PO. Cerebral palsy. *Lancet* 2014; 383(9924): 1240–1249. doi: 10.1016/S0140-6736(13)61835-8.
3. Klobucká S, Chamutyová K. Štandardné diagnostické a terapeutické postupy v rehabilitácii detskej mozgovej obrny. Bratislava 2007.
4. Kudláček M. Svět dětské mozkové obrny. Nahlížení vlastního postižení v průběhu socializace. Praha: Portál 2012. ISBN 978-80-262-0178-6.
5. Oskoui M, Coutinho F, Dykeman J et al. An update on the prevalence of cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. *Dev Med Child Neurol* 2013; 55(6): 509–519. doi: 10.1111/dmcn.12080.
6. Faten Hassan Abd El-Aziz, Shima Mohamed Refaat, Rafik Fayed Attia. Effect of conductive education on motor functions for children with cerebral palsy: systematic review. *Med J Cairo University* 2018; 86(2): 2115–2121. doi: 10.21608/MJCU.2018.57136.
7. Myrhaug HT, Østensjø S, Larun L et al. Intensive training of motor function and functional skills among young children with cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pediatr* 2014; 14: 292. doi: 10.1186/s12887-014-0292-5.
8. Hári M. A konduktív pedagógia története. Budapest: Mozgássérültek Pető András Nevelőképző és Nevelőintézete 1997.

9. Schaffhauser F. A mozgás, a ritmus és az egyensúly alapfogalmai Pető András gondolatrendszerében. 2018. [online]. Available from: http://epa.oszk.hu/01100/01148/00049/pdf/EPA01148_kellek_2018_60_023-038.pdf.

10. Barry M. Conductive education in children with cerebral palsy. 2016. [online]. Available from: <https://www.acc.co.nz/assets/research/24d3e09133/cerebral-palsy-education-review.pdf>.

11. Szabó Feketéne É, Gruber M. Opportunities of conductive education in early intervention. *Developments in Health Sciences* 2018; 1(1): 30–32. doi: 10.1556/2066.1.2018.11.

12. Wagner GA. Conductive education. Feasibility study on developing a national curriculum plan for those working in conductive education in New Zealand. Wellington 1994.

13. Mohamed SH, Abd El Halim S, Mohamed AG et al. Efficacy of physiotherapy and conductive education in improving motor skills and mental function in children with cerebral palsy. *Open Journal of Pediatrics* 2020; 10(2): 369–380. doi: 10.4236/ojped.2020.102038.

14. Odman P, Oberg B. Effectiveness of intensive training for children with cerebral palsy – a comparison between child and youth rehabilitation and conductive education. *J Rehabil Med* 2005; 37(4): 263–270. doi: 10.1080/16501970510032622.

15. Darragh J, Watkins B, Chen L et al. Conductive education intervention for children with cerebral palsy: an AACPDM evidence report. *Dev Med Child Neurol* 2007; 46(3): 187–203. doi: 10.1017/s0012162204000337.

16. Hári M, Kozma I, Horváth J et al. A konduktív pedagógiai rendszer hatékonyságának mérése. Budapest: Nemzetközi Pető Intézet 1991.

17. O'Shea R, Jones M, Lightfoot K. Examining conductive education: linking science, theory, and intervention. *Arch Rehabil Res Clin Transl* 2020; 2(4): 100077. doi: 10.1016/j.arrct.2020.100077.

18. Albers R, Desits K, Filius C et al. Konduktive Förderung. Integration Konduktiver Förderung in das Rehabilitations- und Bildungssystem für

Konflikt záujmov: Autorka deklaruje, že text článku zodpovedá etickým štandardom, bola dodržaná anonymita pacientov, a vyhlasuje, že v súvislosti s predmetom článku nemá finančné, poradenské ani iné komerčné záujmy.

Publikačná etika: Príspevok nebol doteraz publikovaný ani nie je v súčasnosti zaslaný do iného časopisu na posúdenie. Autorka súhlasí s uverejnením svojho mena a e-mailového kontaktu v publikovanom texte.

Dedikácia: Článok nie je podporený grantom ani nevznikol za podpory žiadnej spoločnosti.

Redakčná rada potvrdzuje, že rukopis práce splnil ICMJE kritériá pre publikácie zasielané do biomedicínskych časopisov.

Conflict of Interest: The author declares that the article/manuscript complies with ethical standards, patient anonymity has been respected, and she states that she has no financial, advisory or other commercial interests in relation to the subject matter.

Publication Ethics: This article/manuscript has not been published or is currently being submitted for another review. The author agrees to publish her name and e-mail in the published article/manuscript.

Dedication: The article/manuscript is not supported by a grant nor has it been created with the support of any company.

The Editorial Board declares that the manuscript met the ICMJE "uniform requirements" for biomedical papers.

Menschen mit Behinderung in Deutschland. Düsseldorf: Fachausschuss Konduktive Förderung 2010.

19. Bourke-Taylor H, O'shea R, Gaebler-Spira D. Conductive education: a functional skills program for children with cerebral palsy. *Physic Occup Ther Pediatr* 2007; 27(1): 45–62.

20. Fink A. *Praxis der Konduktiven Förderung nach A. Petö*. Wien 1998.

21. Myrhaug HT, Odgaard-Jensen J, Jahnsen R. The long-term effects of conductive education courses in young children with cere-

bral palsy: a randomized controlled trial. *Dev Neurorehabil* 2019; 22(2): 111–119. doi: 10.1080/17518423.2018.1460771.

22. Blank R, von Kries R, Hesse S et al. Conductive education for children with cerebral palsy: effects on hand motor functions relevant to activities of daily living. *Arch Phys Med Rehabil* 2008; 89(2): 251–259. doi: 10.1016/j.apmr.2007.08.138.

23. Emerson A, Holroyd F. Conductive education: thirtyyearson. *Disabil Soc* 2020; 35(8): 1349–1354. doi: 10.1080/09687599.2019.1685791.

Doručené/Submitted: 7. 5. 2021

Prijaté/Accepted: 3. 8. 2021

Korešpondenčný autor:

MSc. Dóra Leszkó

Doctoral School of Semmelweis

University

Budapešť 1085

Maďarsko

e-mail: leszko.dora@gmail.com

Profil profese ergoterapie v České republice

Profile of the profession of occupational therapy in the Czech Republic

Z. Rodová^{1,2}, K. Rybářová^{1,3}, L. Kadeřábková¹, Y. Angerová¹

¹ *Klinika rehabilitačního lékařství, 1. LF UK a VFN v Praze*

² *Klinika adiktologie, 1. LF UK a VFN v Praze*

³ *Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství, 2. LF UK a FN Motol, Praha*

Souhrn: Východiska: Česká republika s 10,7 miliony obyvatel má přibližně 1 350 ergoterapeutů. Dosud však o těchto zdravotnických pracovnících nebyly publikovány žádné podrobné informace. Česká asociace ergoterapeutů (ČAE) však potřebuje mít o ergoterapeutech pracujících v ČR a o jejich postavení k dispozici více informací, aby mohla lépe přispívat k dalšímu rozvoji této profese. **Cíl:** Cílem studie bylo vykreslit reálný profil profese ergoterapeuta v ČR. **Metody:** Online dotazník s 32 otázkami byl připraven a distribuován mezi české ergoterapeuty prostřednictvím e-mailů a sociálních sítí. Použitím metody sněhové koule bylo shromážděno 315 kompletně vyplněných dotazníků. Ty byly následně analyzovány a zpracovány s využitím popisné statistiky. **Výsledky:** Dotazník vyplnilo celkem 315 ergoterapeutů (čtyři muži). Mezi respondenty bylo 84 % žen do 40 let. Z ergoterapie má 236 ergoterapeutů bakalářský a 27 magisterský titul. Navíc 49 ergoterapeutů získalo magisterský titul z jiného oboru. Ergoterapeuté často pracují v regionech, kde jsou vysoké školy nabízející studium ergoterapie. Ve zdravotnictví pracuje 77 % respondentů, 18 % v sociálních službách a 2 % ve vzdělávání. Pouze 2 % respondentů mají vlastní soukromou praxi. Ergoterapeuti poskytují terapii všem osobám s disabilitou, od předčasně narozených dětí po seniory. Většinou pracují s dospělými lidmi (68 %). Pouze 15 % respondentů nabízí domácí návštěvy. Ergoterapeuty lze nově nalézt v paliativní péči, onkologii, porodní asistenci nebo adiktologii. **Závěr:** Tato studie poskytuje nejen ČAE komplexnější informace o ergoterapii v ČR. Výsledky je možné využít pro lepší komunikaci se zúčastněnými stranami, se zdravotními pojišťovnami, s (potenciálními) zaměstnavateli, s institucemi vzdělávajícími ergoterapeuty, se samotnými ergoterapeuty a jejich mezinárodními organizacemi.

Klíčová slova: ergoterapie – profil profese – Česká republika – multidisciplinární tým

Summary: Background: The Czech Republic with a population of 10.7 million has approximately 1,350 occupational therapists (OT). No detailed information about them has been made available yet. The Czech OT Association needs more information about OTs working in the CR and their status to facilitate further development of the profession. **Aim:** The aim of the study was to show a real profile of the OT profession in the Czech Republic. **Methods:** A web-based questionnaire with 32 questions was prepared and distributed through email and social media. Applying the snowball method, 315 fully completed questionnaires were collected and analysed with descriptive statistics. **Results:** A total of 315 OTs (of whom four were men) completed the questionnaire. Among the respondents, 84% were women below the age of 40. As concerns the education level, 236 OTs have a bachelor's and 27 have a Masters degree in occupational therapy. Moreover, 49 OTs have a different Masters degree. Practising OTs often work in regions where there is an OT university programme. Among the respondents, 77% work in healthcare, 18% in social care and 2% in education. Only 2% have a private practice. OTs provide therapy to all persons with disabilities, from premature infants to the elderly, but mostly to adults (68%). Only 15% offer home visits. OTs can be newly found in palliative care, oncology, midwifery and addictology. **Conclusion:** This study has provided the Czech OT Association with a more comprehensive picture of occupational therapy in the CR. The results can be used for better communication with stakeholders, health insurance companies, OTs' (potential) employers, OTs themselves and their international organisations.

Key words: occupational therapy – profession profile – Czech Republic – interprofessional team

Úvod

Cílem ergoterapie je u klienta jakéhokoli věku nebo s jakoukoli disabilitou dosáhnout co největší soběstačnosti a díky

tomu i kvality života. Jedná se o soběstačnost a nezávislost klienta v jeho aktivitách, do kterých patří sebeobsluha, práce a volnočasové aktivity [1]. Jedná

se o profesi, u které získání odborné způsobilosti k výkonu povolání vymezuje § 7 zákona č. 96/2004 Sb. Podle něj musí zájemci o získání odbornosti

ergoterapeuta v současné době vystudovat min. bakalářské studium [2]. Aktuálně je možné absolvovat bakalářské studium na pěti vysokých školách v České republice. Od akademického roku 2014/2015 mohou ergoterapeuti zvyšovat své vzdělání přímo v oboru i navazujícím magisterským studiem na 1. LF UK v Praze [3].

Ergoterapie se díky své různorodosti a širokému uplatnění stala téměř neodmyslitelnou součástí ucelené rehabilitace [4,5]. Jedná se o obor, který se neustále vyvíjí a který se snaží udržet krok s dobou a jejími nároky. Pro vývoj profese je důležité mít o ní konkrétní informace.

Většinu aktuálních informací o oboru lze získat od České asociace ergoterapeutů (ČAE), která funguje jako dobrovolná profesní organizace sdružující ergoterapeuty již od roku 1994. Informace jsou na webových stránkách ČAE i v dokumentu Konceptce oboru ergoterapie [6].

Výroční zpráva ČAE z roku 2017 [7] uvádí, že v registru Národního centra ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů (NCO NZO) bylo k 1. 7. 2017 evidováno 1 260 ergoterapeutů. Přitom ke dni 31. 12. 2020 ČAE registrovala 228 členů, což tvoří přibližně 20 % všech ergoterapeutů v ČR [8]. Nejnovější informací o počtu ergoterapeutů v praxi lze dohledat na webových stránkách Rady ergoterapeutů pro evropské země (www.coteceurope.eu). Tato organizace v dokumentu Summary of the Profession uvádí, že v ČR pracuje v praxi 1 350 ergoterapeutů [9]. Je tedy zřejmé, že současný profil ergoterapeuta je velmi nejasný.

Metodický postup

Cílem studie bylo vykreslit reálný profil profese ergoterapeuta v ČR dle informací získaných od respondentů dotazníkového šetření. Pro zhodnocení současné situace byly využity nejen informace získané z dotazníkového šetření pomocí strukturovaného dotazníku [10,11], ale také z dostupné literatury.

Pro výzkum byla zvolena kombinace dvou způsobů výběru vzorku z populace, a to výběr na základě dobrovolnosti a výběr na základě dostupnosti [12]. Dále byla využita metoda sněhové koule [13]. Výzkumný soubor tvořili vystudovaní ergoterapeuti pracující v rámci celé ČR (pracující na jakýkoli pracovní úvazek vč. rodičovské dovolené, mateřské dovolené, DPP, OSVČ).

Byla použita online forma dotazníku především pro jeho okamžitou dostupnost a možnost rychle ho rozšířit mezi respondenty [12]. Dotazník obsahoval 32 otázek. Před rozesláním byla provedena pilotáž na pěti respondentech, na jejímž základě bylo znění dotazníku upraveno do finální podoby.

Dotazník byl šířen ve třech časových vlnách od března do listopadu 2019. V průvodním dopise byl respondent informován o opakovaném rozeslání, proto by nemělo docházet k situaci, že by byl dotazník vyplněn jedním respondentem vícekrát. Kanál šíření dotazníků byl zvolen především online cestou prostřednictvím e-mailů na pracoviště z ergoterapeutických praxí, z webových stránek jednotlivých zařízení a ze seznamu center vysoce specializované péče o pacienty s iktem a center vysoce specializované cerebrovaskulární péče. Ve spolupráci s ČAE byl dotazník rozeslán členům ČAE cca na 230 e-mailových adres a sdílen na webových stránkách ČAE. Dále byl dotazník rozeslán na facebookové skupiny: Ergoterapeuti z ČR (884 členů), Ergoterapie 1. LF UK (180 členů), Ergoteam 1. LF UK (81 členů). Součástí výzvy k vyplnění dotazníku byla i prosba o šíření dotazníku mezi další ergoterapeuty. Byla tedy využita výše zmíněná metoda sněhové koule.

Data byla z původního formuláře aplikace Google převedena do souboru formátu CSV. Popisná statistika i vizualizace dat byly vytvořeny v programu MS Excel [14]. Textové odpovědi na otevřené otázky byly analyzovány pomocí kategorie a kódování [12].

Výsledky

Celkově bylo vyplněno 327 dotazníků. Kvůli nesplnění stanovených kritérií výběru bylo 12 dotazníků vyřazeno. Celkově byla zpracována data získaná od 315 respondentů.

Pohlaví respondentů

Jednalo se o zastoupení 98,7 % žen (311) a 1,2 % mužů (4).

Věk

Z hlediska věkového rozvrstvení respondentů měly nejvyšší zastoupení věkové kategorie 20–30 let (42,22 %) a 31–40 let (41,59 %). Naopak nejméně zastoupená věková kategorie tvořila 51 let a více (1,59 %).

Délka praxe

Z pohledu délky praxe v oboru ergoterapie měla nejvyšší zastoupení skupina respondentů od 1 roku do 6 let praxe. Další silnou kategorií tvořili ergoterapeuti s 10letou praxí (24). Nejdelší doba praxe, kterou uvedl jeden respondent, činila 44 let.

Vzdělání

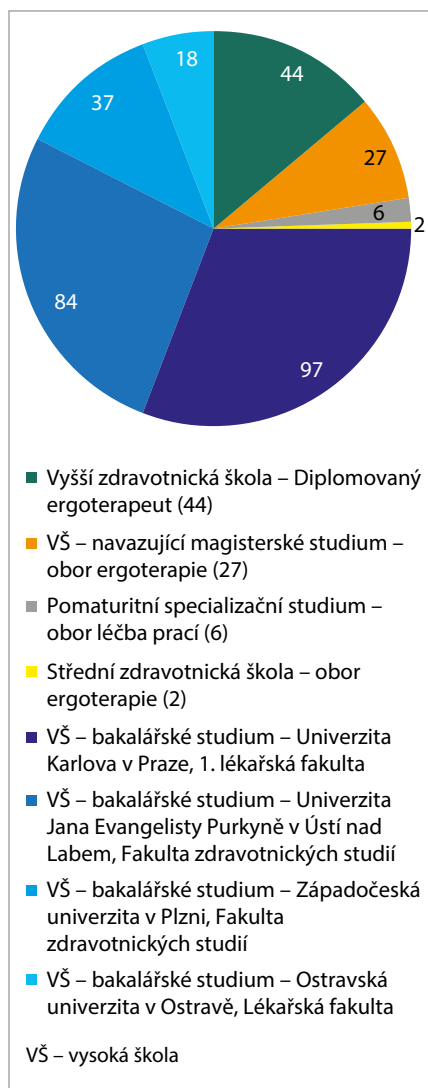
Celkem 236 respondentů vystudovalo vysokou školu ve formě bakalářského studia. Dva respondenti uvedli jako nejvyšší dosažené vzdělání střední zdravotnickou školu v oboru ergoterapie. Absolvované magisterské studium ergoterapie na 1. LF UK uvedlo 27 respondentů. Více podrobností je uvedeno v grafu 1.

Místo práce

Největší počet ergoterapeutů pracuje v Praze (107). Nejméně respondentů uvedlo, že pracuje na Vysočině (5) a v Olomouckém kraji (6). Další podrobnosti jsou uvedeny v grafu 2.

Pracovní úvazek

Respondenti nejčastěji uváděli, že pracují jako ergoterapeuti na plný pracovní úvazek (59 %). Zkrácený úvazek mělo 22 % respondentů. Ve zbývajících 19 %



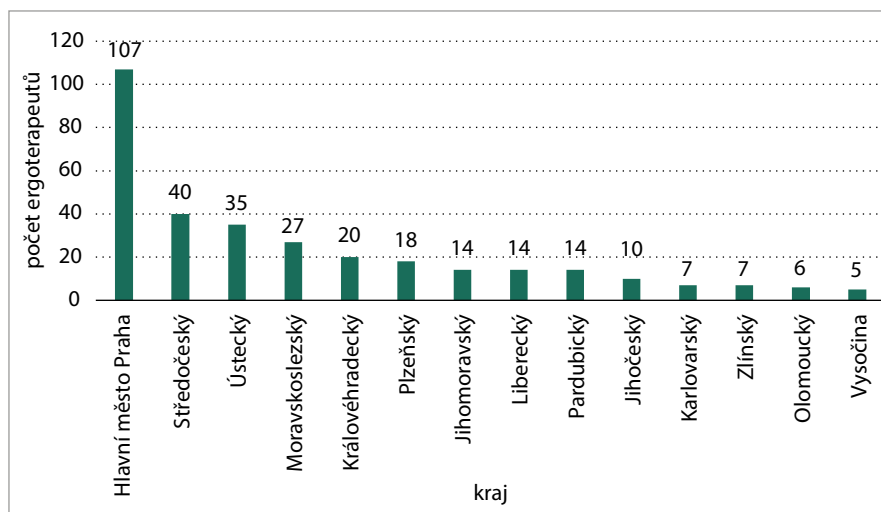
Graf 1. Nejvyšší dosažené vzdělání v oboru ergoterapie

Graph 1. Highest educational attainment in the field of occupational therapy

odpovědi respondenti uvedli, že jsou na rodičovské nebo mateřské dovolené.

Počet ergoterapeutů na pracovišti

Z hlediska počtu ergoterapeutů pracujících na jednom pracovišti tvořily nejpočetnější kategorii skupiny o počtu 2–5 terapeutů na pracovišti, a to v 54 % případů (169). Překvapivě je vysoké zastoupení pracovišť, kde působí pouze jeden ergoterapeut, což uvedlo 28 % respondentů (89). Na 51 pracovištích pracuje 6–10 ergoterapeutů a na šesti pracovištích je 11–15 ergoterapeutů.



Graf 2. Distribuce ergoterapeutů dle kraje

Graph 2. Distribution of occupational therapists by region

Typ pracoviště

Nejčastěji respondenti pracují ve zdravotnickém zařízení (77 %), méně v sociálních službách (18 %) nebo ve školském či pedagogickém pracovišti (2 %). Šest z nich (2 %) pracuje ve vlastní odborné praxi. V odpovědích převažovalo státní zařízení (181; 57 %) oproti soukromému zařízení (119; 38 %), 15 ergoterapeutů pracuje zároveň v obou typech zařízení.

Forma terapie

Hospitalizovaným pacientům či klientům poskytuje ergoterapii 214 ergoterapeutů. S ambulantními pracuje 177 ergoterapeutů. Část respondentů tedy pracuje na lůžkových pracovištích i v ambulancích. Další zjištěné informace o poskytovaných terapiích jsou uvedeny v tab. 1.

Cílová skupina pacientů

Nejčastěji pracují ergoterapeuti s dospělými pacienty (237) a seniory ve věku > 65 let (204). Méně často pracují s dospívajícími (88), pediatrickými (65) či neonatologickými pacienty (3). Deset dotazovaných ergoterapeutů uvedlo, že neprovádí přímou práci s pacienty.

Nejčastější cílovou skupinou pacientů, se kterou ergoterapeuti ve své praxi pracují, jsou pacienti z oblasti neurologie (222). Druhá nejčastější odpověď

respondentů byla, že pracují se seniory (153). Třetí nejčastější oblastí byla ortopedie (142). Další informace jsou uvedeny v tab. 2.

Celkem 61 ergoterapeutů uvedlo, že pracuje s pacienty v akutní a subakutní fázi onemocnění (do půl roku od onemocnění, úrazu). Celkem 93 respondentů uvedlo, že pracuje s pacienty v chronické fázi onemocnění. Celkem 142 ergoterapeutů volilo kombinaci

Tab. 1. Forma poskytované terapie

Tab. 1. Form of provided therapy

Forma poskytované terapie	Počet
lůžková	214
ambulantní	177
stacionář	33
terénní (domácí péče, komunitní)	33
poradenství v oblasti kompenzačních pomůcek (výroba, distribuce, prodej)	21
lázeňská	19
ergonomie na pracovišti	18
jiné	9
poradenství – pojišťovna	7
poradenství – úřad práce	5
pedagogické zaměření	3

Tab. 2. Cílová skupina pacientů

Tab. 2. Target group of patients

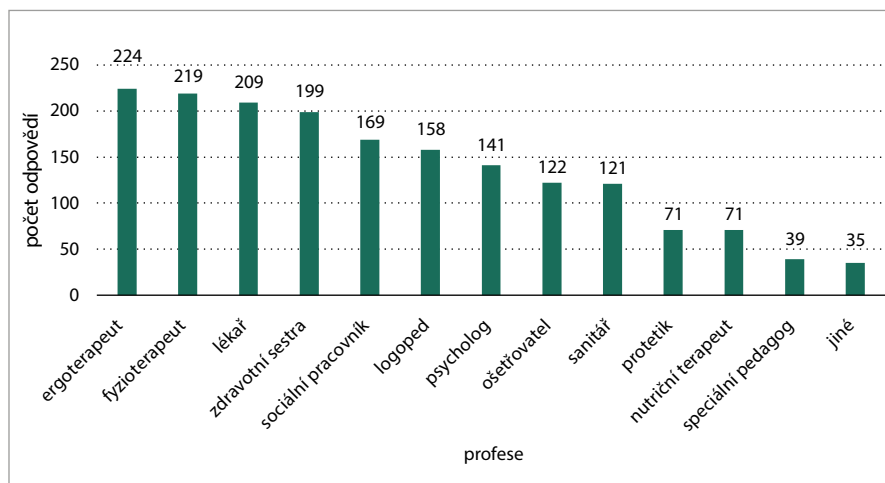
Cílová skupina	Počet	Cílová skupina	Počet
neurologie	222	pediatrie	46
senioři	153	spínální pacienti	46
ortopedie	142	psychiatrie	43
traumatologie	97	onkologie	24
chirurgie	86	paliativní péče	19
interní onemocnění	62	neprovádím přímou práci s pacienty	10
revmatologie	61	adiktologie	7
mentální postižení	57	jiné	2
akutní stavy	49	porodnictví	2
smyslová postižení	49	vězeňství	0
duševní poruchy a poruchy chování	47		

Tab. 3. Členství v ČAE ve vztahu k počtu ergoterapeutů na pracovišti

Tab. 3. Membership in the Czech occupational therapists Association in relation to the number of occupational therapists at the workplace

Počet ergoterapeutů na pracovišti	Počet respondentů	Členem ČAE	Relativní četnost
1 ergoterapeut	89	46	52 %
2–5 ergoterapeutů	169	79	47 %
6–10 ergoterapeutů	51	22	43 %
11–15 ergoterapeutů	6	1	17 %

ČAE – Česká asociace ergoterapeutů

**Graf 3. Členové interdisciplinárního týmu na pracovišti respondentů**

Graph 3. Members of the interdisciplinary team at the workplace of the respondents

odpovědi akutní a chronické fáze onemocnění.

Adiktologie

Sedm ergoterapeutů uvedlo, že pracuje s pacienty z oblasti adiktologie. Všichni dotazovaní v této kategorii mají vysokoškolské bakalářské vzdělání (jeden ergoterapeut má magisterské vzdělání mimo obor ergoterapie). Respondenti uvedli, že pracují v hlavním městě Praze (2), Moravskoslezském, Libereckém, Plzeňském (3) a Středočeském kraji. Pracují jen ve zdravotnické oblasti a během intervence pracují pouze s dospělými a seniory.

Členství v České asociaci ergoterapeutů

Z celkového počtu všech respondentů nebylo 53 % ergoterapeutů členy ČAE. Zajímavým zjištěním bylo, že mezi členstvem respondentů v ČAE a počtem ergoterapeutů pracujících na pracovišti je korelace se záporným koeficientem (tab. 3).

Supervize

Nadpoloviční většina (145) má možnost supervize na pracovišti. U této otázky byl značný rozdíl v možnosti supervize v jednotlivých oblastech. Zatímco v sociálních službách má možnost supervize 49 respondentů (75 %), ve zdravotnictví to bylo 98 respondentů (40 %) a v pedagogicko-školské oblasti 12 respondentů (50 %).

Interdisciplinární tým

Celkem 64 respondentů (20 %) uvedlo, že na jejich pracovišti nefunguje interdisciplinární tým, naopak ve 251 případech (80 %) ergoterapeuti odpověděli, že na pracovišti mají fungující interdisciplinární tým. Zastoupení různých profesí v interdisciplinárních týmech ergoterapeutů je vidět v grafu 3.

V kategorii „jiné“ se objevovala povolání jako adiktolog (8), biomedicínský inženýr (6), asistent (pracovník přímé péče, osobní asistent, asistent výuky, asistent

a koordinátor tréninkových pracovních míst), psychiatr, „kraniosakrální terapeut“, muzikoterapeut, dramaterapeut, arteterapeut, canisterapeut, sportovní terapeut, aktivizační terapeut, pohybový terapeut, „hand terapeut“, zrakový terapeut, kaplan, masér, dobrovolníci (2), metodik přímé péče, vychovatel, supervizor, „kouč“, „peer konzultant“ (2), „projektový manažer“, informační technik (3), metodik kvality, „vedoucí domů“.

Spolupráce během ergoterapeutické intervence

Celkem 50 respondentů odpovědělo, že nespolupracují během ergoterapeutické intervence s nikým z odborníků na pracovišti. Dle respondentů nejpočetnější skupina, která s ergoterapeuty během terapie spolupracuje, jsou fyzioterapeuti (187), lékaři (76), logopedi (75), psychologové (52), zdravotní sestry (52), sociální pracovníci (42), další ergoterapeuti (26) a pedagogové (19). Profese, které respondenti uvedli nejméně, jsou: sanitář (17), ošetřovatel (14), protetik (14), nutriční terapeut (8), ne-vedeno (8), asistent (5), biomedicínský inženýr (1), „hand terapeut“ (1), instruktor (1), „koordinátor“ (1), „peer“ (1), pohybový terapeut (1), pracovníci spinální jednotky (1), sportovní terapeut (1), vychovatel (1).

Standardizované testy

Většina ergoterapeutů v praxi využívá standardizované testy. Respondenti měli vypsát, jaké oblasti nejčastěji hodnotí, nebo jmenovat konkrétní testy, které používají. Nejčastěji byly zmiňovány testy hodnotící **soběstačnost** – Barthel Index (149×), Funkční míra nezávislosti (60×) a Spinal Cord Independence Measure (18×). Často byly také označovány testy hodnotící **kognitivní funkce** – Mini-Mental State Examination (44×), Montrealský kognitivní test (32×) a Addenbrookský kognitivní test (16×). Ze standardizovaných testů hodnotících **funkce horních končetin** byl vícekrát zmiňován Nine Hole Peg

Test (7×), Jebsen-Taylor Hand Function Test (6×), Purdue Pegboard Test (4×) a Box and Block Test (4×) nebo dynamometr Jamar (4×).

Z respondentů, kteří konkrétně jmenovali Nine Hole Peg Test, Purdue Pegboard Test nebo Box and Block Test jako jeden z jimi nejčastěji používaných standardizovaných testů, většina (82 %) pracovala ve zdravotnickém ambulancním zařízení. Hodnotí jimi funkce horních končetin pediatrických (55 %) nebo dospělých (45 %) pacientů či klientů. Nejčastěji s nimi ergoterapeuti pracují kvůli jejich neurologické či ortopedické diagnóze nebo kvůli duševnímu onemocnění. Testují je v době akutní či subakutní fáze jejich léčby (55 %) nebo v chronické fázi (45 %). Všichni ergoterapeuti používající tyto tři standardizované testy se pravidelně, min. 1–2× ročně, účastní vzdělávacích akcí. Většina z nich (73 %) pracuje na jejich pracovišti společně s dalšími 3–11 ergoterapeuty.

Pravidelné vzdělávání ergoterapeutů

Z dotazníku bylo zjištěno, že 197 (62 %) ergoterapeutů absolvuje pravidelně vzdělávací akce, a to 2× a vícekrát za rok. V šesti případech (2 %) bylo uvedeno, že vzdělávací akce (konference, semináře nebo kurz aj.) nenavštěvují.

Předávání informací na pracovišti

Většina ergoterapeutů (243) odpověděla, že předávání informací o pacientech probíhá u nich na pracovišti osobním setkáním s daným pracovníkem. Další ergoterapeuti uvedli, že předávání informací o pacientech se uskutečňuje na pravidelných poradách (181) nebo skrze dokumentaci (181). Respondenti uvedli i jiné způsoby předávání informací na pracovišti: telefon (3), sociální síť (1), interní pracovní program (1) a nepravidelné porady (1). Ve 12 případech respondenti odpověděli, že si informace na pracovišti o pacientech nepředávají.

Domácí návštěvy

Většina ergoterapeutů (267 respondentů; 85 %) nechodí na domácí návštěvu k pacientům domů. Domácí intervence provádí pouze 48 respondentů (25 %). Ergoterapeuti pracující v sociálních službách (42 %) provádějí domácí návštěvy 4× častěji než ergoterapeuti pracující ve zdravotních službách (9 %).

U otázky řešení bezbariérovosti domácího prostředí odpovědělo 234 ergoterapeutů, že ji řeší především v rámci poradenství. Pouze 43 ergoterapeutů řeší bezbariérovost domácí návštěvou a úpravou domácího prostředí. Celkem 79 respondentů uvedlo, že otázky ohledně bezbariérovosti domácího prostředí neřeší.

Kompenzační pomůcky

Až 242 ergoterapeutů provádí výběr kompenzačních pomůcek formou poradenství a doporučení. V celých 180 případech si pacienti mají možnost vyzkoušet pomůcku přímo na pracovišti. Celkem 47 respondentů zkouší pomůcku s pacienty v reálném prostředí. Tyto respondenty poji to, že jsou v naprosté většině součástí interprofesního týmu na pracovišti (40). Další zajímavou informací je, že až 18 respondentů, kteří zkouší pomůcku s pacienty v reálném prostředí, pracuje v praxi s dětmi.

Spolupráce s rodinou pacienta

Nadpoloviční většina ergoterapeutů (174) uvedla, že vždy, pokud je to možné, se snaží s rodinou pacienta spolupracovat. Naopak minimální počet respondentů (8) uvedl, že s rodinou pacienta nikdy nespolupracuje. Odpovědi respondentů v jednotlivých oblastech odkryly, že nejvíce se snaží spolupracovat (vždy, když je to možné) s rodinou respondentů pracujících v pedagogicko-školní oblasti, a to až v 67 %. V sociálních službách tomu tak bylo v 57 % a ve zdravotnických službách v 55 %.

Diskuze

Na základě výsledků z dotazníkového šetření vyplývá, že profil profese ergo-

terapeuta vypadá následovně: ergoterapeut je profesionálně připravený zdravotnický pracovník v oboru ergoterapie, který je nedílnou součástí týmu pracovníků různých zdravotnických, pedagogických či sociálních profesí. Drtivá většina ergoterapeutů v ČR jsou ženy od 30 do 40 let věku. To potvrzuje zjištění Švestkové [4] a Klusůňové [15], které uvádějí, že ergoterapie je v ČR poměrně nový a rozvíjející se obor. Zastoupení ergoterapeutů v ČR je nerovnoměrné, více praktikujících ergoterapeutů je v krajích, kde existuje bakalářské studium ergoterapie. V Olomouckém kraji, který v době sběru dat patřil k těm s nejmenším zastoupením praktikujících ergoterapeutů, by se proto dalo v budoucnu očekávat, že se tam počet pracujících ergoterapeutů může zvýšit díky nově otevřenému bakalářskému studiu ergoterapie v Olomouci.

V dnešní době musí ergoterapeut absolvovat min. 3leté studium v oboru ergoterapie na vysoké škole, aby mohl vykonávat profesi ergoterapeuta. Absolvent studia v oboru se uplatní jako ergoterapeut ve všech typech státních i nestátních lůžkových a ambulantních, zdravotnických či sociálních zařízeních, stacionářích, lázeňských zařízeních, bytových zařízeních sociálních služeb, což je v souladu se Švestkovou [4]. Dále má uplatnění v oblasti terénní péče (domácí péče, komunitní péče), v oblasti paliativní péče, v oblasti poradenství ohledně kompenzačních pomůcek, v oblasti ergonomie nebo spolupracuje s Úřadem práce v ČR. Ergoterapeut se může uplatnit i ve sféře pedagogicko-výchovné. V šetření se potvrdilo, že ergoterapeut pracuje i ve vlastní soukromé praxi.

Ergoterapeuti poskytují terapii všem jedincům s disabilitou, od předčasně narozených dětí až po seniory, převážně však dospělým jedincům [16]. Terapie může být praktikována v akutní, subakutní či chronické fázi onemocnění. Ergoterapeuti poskytují terapii všem je-

dincům s disabilitou s různým onemocněním. S prací ergoterapeuta se tedy můžeme setkat na neurologii, ortopedii, traumatologii, chirurgii, interním oddělení, revmatologii, na jednotkách intenzivní péče, spinálních jednotkách, pediatrii, psychiatrii či onkologii. Dále v oblasti porodnictví, paliativní péče a adiktologie. Článek Rodové et al. [1] potvrzuje uplatnění ergoterapeuta v adiktologii. Tato studie práci ergoterapeuta v adiktologii potvrdila jen sedmi respondenty.

Často bývá uváděno [4,6], že ergoterapeuti mohou pracovat ve vězeňství. To však dotazníkové šetření adresované ergoterapeutům pracujícím v ČR nepotvrdilo. V zahraničí ergoterapeuti ve vězeňství pracují. To potvrdil i letošní mezinárodní webinář na téma Ergoterapie za mřížemi pořádaný ergoterapeutickým studentským spolkem SPOT Prague.

Ze širokého výčtu oblastí, kde se ergoterapeut pohybuje, má přesto většina ergoterapeutů společné cíle, a to umožnit jedinci s disabilitou žít v maximální možné míře běžný život. Ve spolupráci s ostatními pracovníky v interprofesním týmu se podílí na rehabilitaci pacienta, jak zdůrazňuje i Vacková et al. [5]. Mnoho respondentů působí na pracovišti na pozici ergoterapeuta samo.

V ergoterapii je rodina pacienta zásadní a ergoterapeut s ní často spolupracuje. Doménou ergoterapeutů je výběr vhodných kompenzačních pomůcek s následnou edukací pacientů o jejich účelném zacházení [4]. Ergoterapeut neprovádí poradenství pouze v oblasti kompenzačních pomůcek, ale provádí i poradenství v oblasti bezbariérovosti (nejen) domácího prostředí [16]. Toto poradenství probíhá často v reálném prostředí jedince s disabilitou.

Ergoterapie se řadí mezi pomáhající profese, které jsou často spojovány se syndromem vyhoření. Proto je příznivé, že se ergoterapeuti pravidelně vzdělávají a mívají možnost supervize na pracovišti.

I když byli ergoterapeuti pracující v ČR osloveni opakovaně s využitím více způsobů, dotazník vyplnilo pouze 327 z 1 350 z nich. Získaná data se nedají zobecnit na celkovou situaci ergoterapie. Zároveň kvůli šíření dotazníku prostřednictvím sněhové koule není možné určit, kolik ergoterapeutů dotazník oslovil a jak velká byla jeho návratnost [13].

Etika

Všechna data byla sbírána anonymně, vyplněné dotazníky nebyly spojovány s žádnými konkrétními osobami [17]. Účast na tomto dotazníkovém výzkumu byla zcela dobrovolná.

Závěr

Výsledky studie poskytují ucelené informace o profilu profese ergoterapie v ČR. Velkou výhodou studie je, že se jedná o největší počet získaných informací a o nejkomplexnější data o profesi v ČR od jejího vzniku. Výsledky studie poskytnou nejen ČAE, ale i dalším interesovaným stranám informace, které mohou být využity pro další zkvalitňování ergoterapeutické praxe.

Literatura

1. Rodová Z, Jandáč T, Jarošová Z et al. Rovnováha aktivit u klienta po pádu v ebrietě – kazuistická studie. *Adiktol Prevent Léčeb Praxi* 2021; 4(1): 22–27. doi: 10.35198/APLP/2021-001-0002.
2. ČESKO. Zákon č. 96/2004 Sb. 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). [online]. Dostupný z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-96>.
3. Kolektiv autorů 1. LF UK v Praze. Výroční zpráva za rok 2014. [online]. Dostupné z: <https://www.lf1.cuni.cz/document/58006/vyrocnizprava-2014-1lf-uk-elekt-verze-11-2015.pdf>.
4. Švestková O. Ergoterapie. *Rehabil Fyz Lék* 2015; 22(1): 38–44.
5. Vacková J et al. Sociální práce v systému koordinované rehabilitace. Praha: Grada 2020.
6. Jelínková J, Krivošíková M. Koncepce oboru ergoterapie, ČAE 2007. [online]. Dostupné z:

<http://ergoterapie.cz/ramcove-dokumenty/koncepcie-oboru/>.

7. Česká asociace ergoterapeutů. Výroční zpráva České asociace ergoterapeutů za rok 2017. [online]. Dostupné z: http://ergoterapie.cz/wp-content/uploads/2018/10/Vyrocní_zprava_2017.pdf.

8. Česká asociace ergoterapeutů. Výroční zpráva České asociace ergoterapeutů 2020. [online]. Dostupné z: http://ergoterapie.cz/wp-content/uploads/2021/03/VÝROČNÍ_ZPRÁVA_ČAE_2020.pdf.

9. COTEC. Summary of the occupational therapy profession in Europe 2021. [online]. Available from: <https://www.coteceurope.eu/wp-content/uploads/2021/06/Summary-of-the-Profession-2021-FINAL.pdf>.

10. Široký J, Menšík M, Olecká I et al. Tvoříme a publikujeme odborné texty. Brno: Computer Press 2011. ISBN 9788025135105.

11. Hendl J. Přehled statistických metod zpracování dat: analýza a metaanalýza dat. 1. vyd. Praha: Portál 2004. ISBN 80-7178-820-1.

12. Hendl J. Kvalitativní výzkum: základní metody a aplikace. Praha: Portál 2005. ISBN 8073670402.

13. Disman M. Jak se vyrábí sociologická znalost: příručka pro uživatele. 3. vyd. Praha: Karolinum 2000. ISBN 80-246-0139-7.

14. Walker I. Výzkumné metody a statistika. Z pohledu psychologie. Praha: Grada 2013. ISBN 978-80-247-3920-5.

15. Klusoňová E. Ergoterapie v praxi. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů 2011. ISBN 978-80-7013-535-8.

16. Krivošíková M. Úvod do ergoterapie. Praha: Grada 2011. ISBN 978-80-247-2699-1.

17. Punch K. Úspěšný návrh výzkumu. 2. vyd. Praha: Portál 2015. ISBN 978-80-262-0980-5.

18. Kadeřábková L. Profil profese ergoterapie v České republice. Diplomová práce (Mgr.). Praha 2020. Klinika rehabilitačního lékařství 1. LF UK Praha. Vedoucí práce Rodová, Zuzana.

Doručeno/Submitted: 5. 5. 2021

Přijato/Accepted: 3. 8. 2021

Korespondenční autor:

Bc. Zuzana Rodová, M.Sc.

Klinika rehabilitačního lékařství 1. LF UK

a VFN v Praze

Albertov 2049/7

128 00 Praha 2

e-mail: zuzana.rodova@lf1.cuni.cz

Konflikt zájmů: Autoři deklarují, že text článku odpovídá etickým standardům, byla dodržena anonymita pacientů a prohlašují, že v souvislosti s předmětem článku nemají finanční, poradenské ani jiné komerční zájmy.

Publikační etika: Příspěvek nebyl dosud publikován ani není v současnosti zaslán do jiného časopisu pro posouzení. Autoři souhlasí s uveřejněním svého jména a e-mailového kontaktu v publikovaném textu.

Dedikace: Studie byla provedena v rámci diplomové práce [18]. Článek je napsán v rámci Specifického vysokoškolského výzkumu, č. grantu: 260500.

Redakční rada potvrzuje, že rukopis práce splnil ICMJE kritéria pro publikace zasílané do biomedicínských časopisů.

Conflict of Interest: The authors declare that the article/manuscript complies with ethical standards, patient anonymity has been respected, and they state that they have no financial, advisory or other commercial interests in relation to the subject matter.

Publication Ethics: This article/manuscript has not been published or is currently being submitted for another review. The authors agree to publish their names and e-mails in the published article/manuscript.

Dedication: The study was performed as part of a diploma thesis [18]. The article is written within the Specific University Research, Grant No.: 260500.

The Editorial Board declares that the manuscript met the ICMJE "uniform requirements" for biomedical papers.

Bilaterální traumatická ruptura úponové šlachy kvadricepsu – fyzioterapeutická úskalí léčby a kazuistika pacienta

Bilateral, traumatic rupture of the quadriceps tendon – a physiotherapeutic pitfall and case report

V. Jančíková^{1,2}, P. Dráč³⁻⁵, B. Schusterová¹

¹ Rehabilitační oddělení, FN Olomouc

² Ústav klinické rehabilitace, Fakulta zdravotnických věd, Univerzita Palackého v Olomouci

³ Traumatologická klinika, FN Olomouc

⁴ Lékařská fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci

⁵ Ústav zdravotnického záchranářství a intenzivní péče, Fakulta zdravotnických věd, Univerzita Palackého v Olomouci

Souhrn: Oboustranná ruptura suprapatelární úponové šlachy kvadricepsu je spíše raritním poraněním. Je přitom vážným poškozením extenzorového aparátu kolenního kloubu, které vyžaduje neodkladnou diagnostiku a včasnou chirurgickou intervenci. Predispozice ke vzniku poranění může být na podkladě degenerativních změn vlivem jiného onemocnění pacienta (jako je diabetes, obezita, dna, chronická renální insuficience či chronické užívání steroidů). Klinické projevy tohoto typu poškození jsou: bolestivost, nemožnost aktivní extenze kolena a suprapatelární defekt v oblasti měkkých tkání stehna. Kompletní ruptury jsou léčeny výhradně chirurgicky. Bez následné kvalitní fyzioterapie však nelze očekávat dobré funkční výsledky. Hlavním cílem příspěvku je poukázat na raritní oboustranné poranění extenzorového aparátu kolen s přehledovým shrnutím relevantních informací z dostupné odborné literatury a prezentace metodiky kinezioterapie po tomto typu poranění. Součástí sdělení je kazuistika pacienta s diagnózou oboustranné ruptury šlachy kvadricepsu. Byl ošetřen operačně pomocí reinzerce kvadricepsů. Velmi časně byl vertikalizován se symetrickou zátěží dolních končetin. Celková doba ortézování kolen byla 5 týdnů. Po ukončení řízené ústavní rehabilitace se pacient vrátil na svou předúrazovou funkční úroveň.

Klíčová slova: poranění kolene – fyzioterapie – tendinopatie

Summary: Bilateral, simultaneous rupture of the quadriceps tendon is very rare. It is serious damage of the extension apparatus of the knee joint that requires prompt diagnosis and surgical repair. Predisposition to this injury may be caused by degenerative changes due to another disease. It may be associated with diabetes mellitus, obesity, gout, chronic renal failure or chronic use of steroids. Clinical findings typically include the triad of acute pain, inability to extend the knee actively and suprapatellar gap. Complete ruptures are best treated with early surgical repair. In our opinion the quality of postoperative physiotherapy contributes considerably to the final outcome. The main goal of this paper is to point out the rare traumatic injuries of the extensor apparatus of both knees with an overview of relevant information from the available literature and the presentation of the methodology of kinesiotherapy after this type of injury. The case report is with the diagnosis of bilateral quadriceps tendon rupture. He was treated surgically. The tendons were refixed. He walked early with a symmetrical load on his lower limbs. Both legs were immobilised for 5 weeks postoperatively. He completed inpatient rehabilitation and then returned to his pre-traumatic functional level.

Key words: knee trauma – physiotherapy – tendinopathy

Úvod

Bilaterální traumatická ruptura suprapatelární úponové šlachy kvadricepsu (m. QF) je známé, ale téměř raritní poranění extenzorového aparátu kolen-

ních kloubů vyžadující rychlou diagnostiku a včasnou chirurgickou intervenci. U literárně popsaných případů se jedná o poranění spíše středního či staršího věku, zpravidla asociované s jiným sys-

témovým onemocněním jako dominujícím predispozičním faktorem. Zde patří např. diabetes mellitus, obezita či malnutrice, dna, chronická renální insuficience, užívání steroidů, systémový lupus

erythematodes, revmatická onemocnění a jiné neznámé faktory [1,2]. Jedná se současně o onemocnění, která mají vliv na metabolismus kolagenu v těle [3]. Tato poranění jsou čtenější u mužů starších 40 let [2,4,5]. Oboustrannou rupturu úponové šlachy m. QF jako první literárně popsali Steiner et al. v roce 1949 [6].

Extenzorový aparát kolenního kloubu

Zásadním svalem důležitým pro mobilitu kolenního kloubu je m. QF. Tento mohutný sval je současně jediným primárním extenzorem kolene a hlavním dynamickým stabilizátorem pately [2]. Vlastní extenzorový mechanismus kolene je tvořen suprapatelární porcí úponové šlachy m. QF, patelou a lig. patellae. Svalovinu m. QF tvoří čtyři samostatné hlavy, které se distálně spojují do výše zmíněné suprapatelární úponové části svalu. Tato část inseruje na horní pól pately. Svalová vlákna jsou prostoupena šlašitou strukturou přibližně 3 cm nad proximálním pólem pately [4]. Samotný úpon m. QF od apex patellae pak pokračuje kaudálně na tuberositas tibiae jako tzv. lig. patellae. Celý tento extenzorový komplex doplňuje složitý systém vazivových poutek. Během extenčního pohybu kolene jsou síly generované v m. QF přenášeny konvergentně přes lig. patellae a příslušná retinakula na tuberositas tibiae [7]. Patela během flekčně-extenčních pohybů kolene putuje při flekční fázi směrem kaudálně a při extenční pak proximálně. Patela jakožto největší sezamská kost v těle samotnou šlachou m. QF zesiluje a svým anatomickým uložením působí jako otočný bod, který zvětšuje rameno páky m. QF. Přenos sil z m. QF na lig. patellae je komplexní. Relativní síla v suprapatelární úponové porci svalu či v samotném lig. patellae se liší v závislosti na aktuální velikosti flexe kolene. Současně je tato síla modifikována schopností náklonu pately v sagitální rovině [4].

Přibližně ve 30° semiflexi kolene je patela uložena více kraniálně než při

větší flexi kolene. Síla působící na patelu od lig. patellae je o 30 % větší než ze strany suprapatelární úponové porce m. QF. V 50° flexi kolena je poměr sil působících na patelu z proximální i distální strany vyrovnaný. Naopak v 90° flexi (tj. úhlu, při kterém je patela uložena více distálně) je přibližně o 30 % větší síla působící na patelu ze suprapatelární části šlachy m. QF [8].

Úrazový mechanismus, diagnostika, terapie

Zdravý úponový systém m. QF je extrémně odolný jak proti přetržení, tak vůči velkému zatížení. Pokud k poškození dojde, tak zpravidla v jiném místě, než je právě šlašitá část svalu. Matematické modely ukazují, že aby k poranění zdravé šlachy m. QF došlo, musí úrazové násilí několikanásobně překročit tělesnou hmotnost jedince. Většina těchto poranění vzniká následkem ztráty rovnováhy při pokusu se vyhnout pádu. Za rizikový mechanismus poranění je považována rychlá excentrická kontrakce m. QF s nohou umístěnou na podložce a flexi kolene nebo přímý pád na flekované koleno [3,4].

Z klinických projevů pacienti popisují náhlou bolest a pocit prasknutí ve zraněném místě. Dobře hmatatelný je suprapatelární defekt měkkých tkání, hemarthros kolene a neschopnost provést aktivní extenzi. V určení diagnózy je rozhodující lokální klinický náález a rentgenologické vyšetření s potvrzením kaudalizace pately. Z hlediska potvrzení diagnózy je nejvhodnější magnetická rezonance, která navíc poskytuje informace přesné lokalizace poranění m. QF. Metodou volby v ošetření tohoto poranění je chirurgická intervence do 2 týdnů od zranění, při které je provedena reinzerce suprapatelární porce m. QF [9]. Pozdní rekonstrukční výkony na extenzorovém aparátu kolen mají horší funkční výsledky léčby a jsou zatíženy vyšším procentem komplikací léčby než včasné intervence [3].

Rehabilitace

Zřejmě díky raritnímu výskytu tohoto oboustranného poranění kolen je v odborné literatuře jistá „volnost“ v přesné metodice či algoritmu následné rehabilitace [9]. Odborné zdroje se spíše okrajově zmiňují o termínu započetí aktivního pohybu kolen, a to koncem 4.–6. pooperačního týdne. Nejčastěji délka imobilizace kolen v extenzi odpovídá 6 týdnům, s možností zátěže končetin v osovém postavení [4,9,10]. Nezbytně nutná doba imobilizace kolen v extenzi je 4 pooperační týdny [11]. Vhodné je včasné využití ortéz s limitovaným (kontrolovaným) rozsahem pohybu jako prevence následného omezení krajní flexe kolen [12]. Samotné „ortézování“ někteří využívají až po dobu 12–16 týdnů po operaci. Podle jiných zdrojů trvá pooperační ortézování 12 týdnů či do termínu, než je u pacienta obnovena dobrá funkční schopnost m. QF bilaterálně. Dobrých výsledků lze údajně dosáhnout přibližně za 12–16 týdnů po operační intervenci [4]. Obecně lze tedy konstatovat, že není stanoven přesný pooperační protokol a odborné zdroje v rehabilitačním režimu poukazují spíše na „individuální potřeby“ pacienta. Níže prezentovaná metodika byla navržena po domluvě s operátorem a ošetřujícím rehabilitačním lékařem.

Kazuistika

Pacient (muž, 66 let, s tělesnou výškou 178 cm a hmotností 93 kg) uklouzl na horním schodu, neupadl a v podřepu sjel po pěti dalších schodech. Následně pocítil bolestivost a nemožnost aktivního pohybu obou kolen. Po přijetí na Traumatologickou kliniku Fakultní nemocnice Olomouc byla stanovena diagnóza: bilaterální ruptura úponové šlachy m. QF (obr. 1 a 2). Ještě v den úrazu byl operován. Do každé pately byly navrtány tři podélné kanály a následně pomocí PDS stehů prošit pahýl šlachy. Pooperačně byly bilaterálně naloženy kolenní rigidní extenční ortézy (obr. 3). Pacient byl léčený hypertonik, netrpěl



Obr. 1. Rentgenologický snímek jednoho (levého) kolenního kloubu před úrazem

Fig. 1. Lateral radiography of left knee before injury



Obr. 2. Rentgenologický snímek identického (levého) kolenního kloubu po úraze

Fig. 2. Lateral radiography of his left knee revealed inferior displacement of patella



Obr. 3. Pooperační imobilizace kolen

Fig. 3. Postoperative knee immobilization

žádnou systémovou (metabolickou) poruchou. Zmínil, že poslední dobu „trpěl na kolena“ a že v mládí hrál příležitostně fotbal.

Časná pooperační kinezioterapie

Rehabilitace byla zahájena první pooperační den. Byl seznámen s režimovými opatřeními (protektce sutur šlachových zranění). Probíhalo antiedematózní po-

lohvání dolních končetin s kryoterapií, kondiční cvičení, výcvik aktivit v rámci aktivit denního života (ADL – activities of daily living) na lůžku a polosed. Následující čili 2. a 3. den po operaci pacient začal vertikalizaci, kdy ze sedu se spuštěnými dolními končetinami postupně začal nacvičovat chůzi v chodítku s vysokou oporou a se symetrickou zátěží obou dolních končetin. Od 4. dne byl

schopen asistované chůze o podpažních berlích po chodbě. Pátý den již chodil o berlích zcela samostatně a byl propuštěn do domácího léčení. Pro doma byl vybaven nástavcem na toaletu a močovou lahví. Zapůjčil si i polohovací postel. Poté následovalo ještě období 3týdenní fixace kolen.

Kinezioterapie po sejmutí fixace kolenních kloubů

Po ukončení imobilizace kolen byl pacient přijat na lůžkovou část oddělení rehabilitace ve Fakultní nemocnici Olomouc. Vstupní hybnost kolen po sejmutí extenčních ortéz byla v sagitální rovině pasivně 0-0-50 bilaterálně, aktivně S 0-0-40, svalová síla m. QF byla orientačně 2-3 stupně. Pacient byl nadále vertikalizován o podpažních berlích se symetrickou zátěží dolních končetin. Kolenní ortézy byly snímány jen na cvičení. Zpočátku byla terapie zaměřena na získání funkční hybnosti v tzv. otevřených kinematických řetězcích, aby byl pacient v krátké době schopen zatížení náročnějšími posturálními cvičeními. Následovala terapie v zavřených kinematických řetězcích. Po 1 týdnu intenzivní rehabilitace za hospitalizace bylo od ortézování kolen ustoupeno a pacient byl schopen chůze o francouzských berlích. Následně se zvýšila i aktivní hybnost kolen. Po 2 týdnech hospitalizace se hybnost zvýšila v sagitální rovině aktivně na 0-0-90. Po 2,5 týdnech vedené intenzivní rehabilitace pacient opouštěl oddělení bez pomůcek pro vertikalizaci, zvládal současně i chůzi po schodech. Výstupní hybnost kolen byla aktivně v sagitální rovině 0-0-100 a svalová síla m. QF 4 stupně bilaterálně v omezeném rozsahu pohybu.

Výsledky kinezioterapie

Po ukončení řízené rehabilitace se pacient vrátil na svou předúrazovou funkční úroveň. Při klinické a rentgenové kontrole za několik let byla zjištěna klinicky významná progresse degenerativních změn obou kolenních kloubů.

Závěr

Rozpis detailního algoritmu rehabilitace se v dostupné odborné literatuře různí. Bez následné kvalitní fyzioterapie však nelze očekávat dobré funkční výsledky. Tato prezentovaná kazuistika oboustranné ruptury suprapatelární úponové šlachy m. QF patří do skupiny několika málo literárně zdokumentovaných případů tohoto poranění s absencí systémového metabolického onemocnění. Naopak tento pacient trpěl pokročilými degenerativními změnami kolen, které negativně ovlivňují jak kostní aparát kolen, tak jeho měkkotkáňové struktury. Cílem tohoto příspěvku je poukázat na toto raritní poranění extenzorového aparátu kolenního kloubu. Navržená metodika rehabilitace může v klinické praxi sloužit jako možná metoda volby kinezioterapeutického postupu po tomto typu poranění.

Literatura

- Hladký V, Havlas V. Simultaneous traumatic rupture of patellar ligament and contralateral rupture of quadriceps femoris muscle. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech* 2017; 84(1): 70–73.
- Lim CHL, Landon KJ, Chan GM. Bilateral quadriceps femoris tendon rupture in a patient with chronic renal insufficiency: a case report. *J Emerg Med* 2016; 51(4): e85–e87. doi: 10.1016/j.jemermed.2016.05.063.
- Zribi W, Zribi M, Guidara AR et al. Spontaneous and simultaneous complete bilateral rupture of the quadriceps tendon in a patient receiving hemodialysis: a case report and literature review. *World J Orthop* 2019; 9(9): 180–184. doi: 10.5312/wjo.v9.i9.180.
- Ilan DI, Teiwani N, Keschner M et al. Quadriceps tendon rupture. *J Am Acad Orthop Surg* 2003; 11(3): 192–200. doi: 10.5435/00124635-200305000-00006.
- Weiqian W, Chongyang W, Jianwei R et al. Simultaneous spontaneous bilateral quadriceps tendon rupture with secondary hyperparathyroidism in a patient receiving hemodialysis: a case report. *Medicine (Baltimore)* 2018; 98(10): e14809. doi: 10.1097/MD.00000000000014809.
- Steiner CA, Palmer LH. Simultaneous bilateral rupture of quadriceps tendon. *Am J Surg* 1949; 78(5): 752–755. doi: 10.1016/0002-9610(49)90317-7.
- Nomura E, Inoue M, Osada N. Anatomical analysis of the medial patellofemoral ligament of the knee, especially the femoral attachment. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2005; 13(7): 510–515. doi: 10.1007/s00167-004-0607-4.
- Huberti HH, Hayes WC, Stone JL et al. Force ratios in the quadriceps tendon and ligamentum patellae. *J Orthop Res* 1984; 2(1): 49–54.
- Neubauer T, Wagner M, Potschka T et al. Bilateral, simultaneous rupture of the quadriceps tendon: a diagnostic pitfall? Report of three cases and meta-analysis of the literature. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2007; 15(1): 43–53. doi: 10.1007/s00167-006-0133-7.
- O'Shea K, Kenny P, Donovan J et al. Outcomes following quadriceps tendon ruptures. *Injury* 2002; 33(3): 257–260. doi: 10.1016/s0020-1383(01)00110-3.
- Zhengbo T, Wenbo L, Weifeng M et al. A simultaneous bilateral quadriceps and patellar tendons rupture in patients with chronic kidney disease undergoing long-term hemodialysis: a case report. *BMC Musculoskelet Disord*; 21(1): 179. doi: 10.1186/s12891-020-03204-6.
- Yilmaz C, Binnet MS, Narman S. Tendon lengthening repair and early mobilization in treatment of neglected bilateral simultaneous traumatic rupture of the quadriceps tendon. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2001; 9(3): 163–166. doi: 10.1007/s001670000187.

Doručeno/Submitted: 2. 5. 2021

Přijato/Accepted: 3. 8. 2021

Korespondenční autor:

Mgr. Věra Jančíková, Ph.D.

Rehabilitační oddělení, FN Olomouc

I. P. Pavlova 6

775 20 Olomouc

e-mail: vera.jancikova@upol.cz

Konflikt zájmů: Autoři deklarují, že text článku odpovídá etickým standardům, byla dodržena anonymita pacientů a prohlašují, že v souvislosti s předmětem článku nemají finanční, poradenské ani jiné komerční zájmy.

Publikační etika: Příspěvek nebyl dosud publikován ani není v současnosti zaslán do jiného časopisu pro posouzení. Autoři souhlasí s uveřejněním svého jména a e-mailového kontaktu v publikovaném textu.

Dedikace: Článek není podpořen grantem ani nevznikl za podpory žádné společnosti.

Redakční rada potvrzuje, že rukopis práce splnil ICMJE kritéria pro publikace zasílané do biomedicínských časopisů.

Conflict of Interest: The authors declare that the article/manuscript complies with ethical standards, patient anonymity has been respected, and they state that they have no financial, advisory or other commercial interests in relation to the subject matter.

Publication Ethics: This article/manuscript has not been published or is currently being submitted for another review. The authors agree to publish their names and e-mails in the published article/manuscript.

Dedication: The article/manuscript is not supported by a grant nor has it been created with the support of any company.

The Editorial Board declares that the manuscript met the ICMJE "uniform requirements" for biomedical papers.

REHABILITACE a fyzikální lékařství

Vedoucí redaktor (Editor-in-Chief)

MUDr. Jan Vacek, Ph.D.

Katedra RFM, IPVZ
Ruská 85, 100 05 Praha 10

Zástupce vedoucího redaktora (Editor)

doc. MUDr. Ivan Vařeka, Ph.D.

Rehabilitační klinika LF UK a FN
Sokolská 581, 500 05 Hradec Králové

Tajemník redakce (Editorial Secretary)

doc. PaedDr. Dagmar Pavlů, CSc.

Katedra fyzioterapie FTVS UK
J. Martího 31, 162 52 Praha 6

Redakční rada (Editorial Board)

MUDr. Yvona Angerová, Ph.D., MBA

Klinika rehabilitačního lékařství
1. LF UK a VFN v Praze
Albertov 7, 128 00 Praha 2

doc. PhDr. Magdaléna Hagovská, Ph.D.

Klinika fyziatrie, balneologie a léčebnej
rehabilitácie UPJŠ LF a UNLP
Trieda SNP 1, 040 11 Košice, Slovenská republika

PhDr. Alena Herbenová

Klinika rehabilitačního lékařství IPVZ
Šrobárova 50, 100 34 Praha 10

MUDr. Martina Hoskovcová, Ph.D.

Neurologická klinika 1. LF UK a VFN
Katerinská 30, 120 00 Praha 2

doc. MUDr. Alena Kobesová, Ph.D.

Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství
2. LF UK a FN Motol
V Úvalu 84, 150 06 Praha 5

MUDr. Martina Kóvári, MHA

Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství
2. LF UK a FN Motol
V Úvalu 84/1, 150 06 Praha 5

prof. PaedDr. Pavel Kolář, Ph.D.

Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství
2. LF UK a FN Motol
V Úvalu 84/1, 150 06 Praha 5

MUDr. Alois Krobot, Ph.D.

Rehabilitační oddělení FN Olomouc
I. P. Pavlova 6, 775 20 Olomouc

doc. MUDr. Jiří Kříž, Ph.D.

Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství
2. LF UK a FN Motol, V Úvalu 84/1, 150 06 Praha

MUDr. Kamal Mezian, Ph.D.

Rehabilitace MUDr. Hassan Mezian s.r.o.
Tylova 6, 412 01 Litoměřice

doc. MUDr. Peter Takáč, Ph.D.

Univerzitná nemocnica L. Pasteura
Rastislavova 43, 041 90 Košice
Slovenská republika

doc. MUDr. Vlasta Tošnerová, CSc.

Klinika rehabilitačního lékařství FN Hradec Králové
Sokolská 581, 500 05 Hradec Králové

prof. MUDr. Josef Vymazal, D.Sc.

Radiodiagnostické oddělení
Nemocnice Na Homolce, 150 30 Praha 5

PhDr. Elena Žiaková, Ph.D.

Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave
Inštitút fyzioterapie, balneológie a liečebnej
rehabilitácie
Rázusova 14, 921 01 Piešťany
Slovenská republika

Aktuální vydání časopisu on-line naleznete na stránkách: www.prolekare.cz/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi-aktualni-cislo

Pokyny pro autory: www.prolekare.cz/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi-pokyny

Informace o časopisu: www.prolekare.cz/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi-informace

© Česká lékařská společnost J. E. Purkyně, Praha 2021

Rehabilitace a fyzikální lékařství

Vydavatel: Česká lékařská společnost

Jana Evangelisty Purkyně, z. s., Sokolská 31,
120 26 Praha 2

Nakladatel: Care Comm s.r.o., Klicperova 604/8,
150 00 Praha 5

Vedoucí redaktor: MUDr. Jan Vacek, Ph.D.

Odpovědná redaktorka:

Mgr. Markéta Zbranková,
marketa.zbrankova@carecomm.cz

Grafická úprava: Mirek Chudík

Jazyková korektura: Mgr. Irena Kratochvílová

Vychází 4x ročně.

Předplatné na rok pro ČR je 600 Kč bez DPH
a pro SK je 28 €.

Objednávka předplatného na adrese:

predplatne@carecomm.cz

**On-line verze časopisu je přístupná
na adrese:**

<https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/informace>

**Informace o podmínkách inzerce poskytuje
a objednávky přijímá:**

Kateřina Hanáková,
e-mail: katerina.hanakova@carecomm.cz

Rukopisy zasílejte na: jvck@seznam.cz

Zaslané příspěvky se nevracejí.

Vydavatel získá otištěním příspěvku výlučně
nakladatelské právo k jeho užití.

Otištěné příspěvky autorů nejsou honorovány,
autoři obdrží bezplatně jeden výtisk časopisu.

Vydavatel a redakční rada upozorňují, že
za obsah a jazykové zpracování inzerátů
a reklam odpovídá výhradně inzerent. Žádná
část tohoto časopisu nesmí být kopírována
a rozmnožována za účelem dalšího rozšiřování
v jakékoli formě či jakýmkoli způsobem, ať již
mechanickým nebo elektronickým, včetně
pořizování fotokopíí, nahrávek, informačních
databází na magnetických nosičích bez
písemného souhlasu vlastníka autorských práv
a vydavatelského oprávnění.

Toto číslo vychází 20. října 2021

VYSOKOVÝKONOVÝ LASER S ROBOTICKÝM SCANNING SYSTÉMEM

TECHNOLOGIE NOVÉ GENERACE

Bezobslužná terapie díky **SCANNING SYSTÉMU**:

- První inteligentní **automatický systém skenování**
- Unikátní kombinace výkonu až **30 W** a vlnové délky **1064 nm**
- **Možnost využití pro plicní rehabilitaci**
- Nejšetrnější léčba akutních bolestí
- Okamžitá úleva od bolesti
- Rychlá léčba a návrat k běžným činnostem
- Žádná omezení po terapii

1200 cm²
ošetření od malých
po velké plochy

