

REDAKČNÍ RADA

REHABILITACE & FYZIKÁLNÍ LÉKAŘSTVÍ

VYDÁVÁ
ČESKÁ LÉKAŘSKÁ
SPOLEČNOST
J. E. PURKYNĚ



REHABILITATION & PHYSICAL MEDICINE

VEDOUcí REDAKTOR

MUDr. Jan Vacek, Ph.D.
Klinika rehabilitačního lékařství IPVZ
Šrobárova 50, 100 34 Praha 10

ZÁSTUPCE VEDOUcíHO REDAKTORA

MUDr. Jan Calta
Klinika rehabilitačního lékařství IPVZ
Šrobárova 50, 100 34 Praha 10

TAJEMNÍK REDAKCE

Doc. PaedDr. Dagmar Pavlů, CSc.
Katedra fyzioterapie FTVS UK
J. Martího 31, 162 52 Praha 6

REDAKČNÍ RADA

PhDr. Alena Herbenová
Klinika rehabilitačního lékařství IPVZ
Šrobárova 50, 100 34 Praha 10

MUDr. Alois Krobot, Ph.D.
Rehabilitační oddělení FN
I. P. Pavlova 6, 775 20 Olomouc

Doc. MUDr. Peter Takáč, Ph.D.
Univerzitná nemocnica L. Pasteura
Rastislavova 43, 041 90 Košice

Doc. MUDr. Vlasta Tošnerová, CSc.
Klinika rehabilitačního lékařství FN HK
Sokolská 581, 500 05 Hradec Králové

MUDr. Ivan Vařeka, Ph.D.
Katedra fyzioterapie FTK UP
tř. Míru 115, 771 11 Olomouc

OBSAH

PŮVODNÍ PRÁCE

Opavský J.: Spektrum, trendy a postupy současné neurorehabilitace.....	59
Holinka M., Gallo J., Zapletalová J.: Sonografické posouzení stabilizačních svalů bederní páteře u vertebrogenních pacientů.....	64
Svoboda Z., Bednaříková H., Janura M., Zemková E.: Posturální stabilita stoje u osob s kořenovým syndromem L5.....	74
Mahrová A., Hellebrandová L., Švagrová K.: Možnosti fyzioterapie u pacientů s onemocněním ledvin, dialyzovaných a transplantovaných – přehled od minulosti po současnost.....	80
Kala M., Hrenáková E., Snopek P., Dorková Z.: Polohování dlouhodobě imobilních a terminálních pacientů.....	96
Svoboda Z., Janura M., Kříčková L., Kubisová M., Rosický J., Gallo J.: Vliv odlehčující kolenní ortézy na chůzi u pacientů s gonartrózou – pilotní studie.....	102
Prouza O., Jelen K., Lopot F., Kubový P., Tomšovský L., Pánek D., Pavlů D.: Aplikace kolenní motodlahy po totální endoprotéze. Ovlivňuje rychlost dlahy terapeutický efekt?.....	107
Čapková K., Pavlů D.: Možnosti hipoterapie u dětských pacientů s dětskou mozkovou obrnou.....	114
KAZUISTIKA	
Bednár R., Majeríková G.: Sakralizácia stavca L5.....	119
ZPRÁVA	
Čest a sláva jubilantce (Kříž V.).....	125
RECENZE KNIHY	
Ondrejkočičová A., Odnoga J.: Efekt léčby akupunkturou při gonartróze (Jandová D.).....	126

CONTENTS

ORIGINAL PAPERS

Opavský J.: Spectrum, Trends and Approaches in Contemporary Neurorehabilitation.....	59
Holinka M., Gallo J., Zapletalová J.: Sonography Evaluation of Stabilization Muscles of Lumbar Spine in Vertebrogenic Patients.....	64
Svoboda Z., Bednaříková H., Janura M., Zemková E.: Postural Stability during Standing in Subjects with L5 Radicular Syndrome.....	74
Mahrová A., Hellebrandová L., Švagrová K.: Options of Physiotherapy for Patients with Kidney Disease, on Dialysis and after Kidney Transplantation – Overview from Past to Present.....	80
Kala M., Hrenáková E., Snopek P., Dorková Z.: Positioning Chronically Immobile and Terminally-Ill Patients.....	96
Svoboda Z., Janura M., Kříčková L., Kubisová M., Rosický J., Gallo J.: The Effect of Unloader Knee Orthosis on Gait in Subjects with Gonarthrosis – Pilot Studies.....	102
Prouza O., Jelen K., Lopot F., Kubový P., Tomšovský L., Pánek D., Pavlů D.: Application of Knee Motor-Splint after Artificial Joint: Does CMP Speed Influence Therapeutic Effect?.....	107
Čapková K., Pavlů D.: Possibilities of Hippotherapy for Child Patients with Cerebral Palsy.....	114
CASE REPORT	
Bednár R., Majeríková G.: Sacralization of Vertebra L5.....	119

<http://www.cls.cz>

© Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně, Praha 2016

REHABILITACE A FYZIKÁLNÍ LÉKAŘSTVÍ



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

Zástupce vedoucího redaktora:
MUDr. Jan Čalá

Odpovědná redaktorka:
PhDr. Helena Raušerová,
e-mail: h.rauserova@seznam.cz

Vydává: Česká lékařská společnost
Jana Evangelisty Purkyně,
Sokolská 31, 120 26 Praha 2

Pro ČLS JEP připravuje Mladá fronta a. s.



Generální ředitel: Ing. David Hurta

Ředitel divize Medical Services:
Karel Novotný, BA (Hons)

Koordinátor odborných časopisů ČLS JEP:
MUDr. Michaela Lizlerová

Produkční:
Jana Schrammová

Grafická úprava, sazba:
Jan Borovka

Marketing a distribuce:

ředitel marketingu a distribuce: David Švanda
Brand Manager: Petra Trojanová
manažerka výroby a distribuce: Lucie Bittnerová

Tisk: EUROPRINT a. s.

V ČR rozšiřuje: A.L.L. production s.r.o.,
P.O. BOX 732, 111 21, Praha 1

V SR: Mediaprint Kapa-Pressgrosso, a. s.,
Vajnorská 137, P.O. BOX 183
831 04 Bratislava

Vychází: 4krát ročně

Předplatné: na rok pro ČR je 404,00 Kč,
SR 16,80 €, jednotlivé číslo 101,00 Kč,
SR 4,20 €.

**Informace o předplatném podává
a objednávky předplatitelů přijímá:**
ČLS JEP, Sokolská 31, 120 26 Praha 2,
tel.: 296 181 805 – J. Spalová,
e-mail: spalova@cls.cz

Inzerce: Kristína Kupcová
kupcova@mf.cz, tel.: 225 276 355

Rukopisy zasílejte na adresu:

MUDr. Jan Vacek, Ph.D.
Klinika rehabilitačního lékařství 3. LF UK a FNKV
Šrobárova 50
100 34 Praha 10
e-mail: jan.vacek@fnkv.cz

Rukopis byl předán do výroby 11. 5. 2016.

Zaslané příspěvky se nevracejí.

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

Vydavatel získává otištěním příspěvku
výlučné nakladatelské právo k jeho užití.

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

Spektrum, trendy a postupy současné neurorehabilitace

Opavský J.

Katedra fyzioterapie, Fakulta tělesné kultury UP v Olomouci

SOUHRN

Rozvoj poznatků o mechanismech lidské motoriky se odráží v rozšiřování spektra oblastí, kterým se věnuje současná neurorehabilitace. Pro posouzení stavu nemocných se využívají metody k hodnocení jejich specifických obtíží a dopadu těchto obtíží na jejich funkční stav. Neurofyziologické poznatky se využívají v nových metodách a terapeutických přístupech, využívajících neuroplasticitu mozku. Postupně se rozšiřuje využití technických prostředků a sofistikovaných systémů, využívajících neuromodulaci a specifickou

stimulaci nervových struktur. Vedle toho se do klinické praxe zavádí robotická terapie, která doplňuje klasické metody neurorehabilitace. Příspěvek seznamuje i s aktuálními trendy, které byly prezentovány na světovém kongresu ISPRM a evropském kongresu ECNR v roce 2015.

KLÍČOVÁ SLOVA

neurorehabilitace, trendy, hodnocení, testy, škály, přehled

SUMMARY

Opavský J.: Spectrum, Trends and Approaches in Contemporary Neurorehabilitation

Progress in knowledge of mechanisms of human motoric activities is reflected in broadening of the fields of interest of contemporary neurorehabilitation. Methods for the assessment of health state of patients in neurorehabilitation, and for the evaluation of their specific problems on their functional state, are increasingly employed. Neurophysiological knowledge is applied in new methods and therapeutic approaches, which are based on neuroplasticity of the nervous system. There is a gradual broadening of application of the

sophisticated technical devices and systems which are using principles of neuromodulation and specific stimulation of neural structures. Apart from these, a robotic therapy represents an additional approach to classic methods of neurorehabilitation. This article provides a short outline of its current trends which have been presented at the 9th World ISPRM Congress and at the 3rd ECNR Congress in the year 2015.

KEYWORDS

neurorehabilitation, trends, assessment, tests, scales, outline

Rehabil. fyz. Léč., 23, 2016, č. 2, s. 59–63

ÚVOD

Nové poznatky v medicíně a rozvoj techniky se zákonitě promítají i do oblasti neurorehabilitace, která získává stále více interdisciplinární charakter. Z diagnóz je dlouhodobě věnována největší pozornost cévním mozkovým příhodám (CMP), stavům po úrazech mozku a míchy a Parkinsonově nemoci (PN). Diagnostika a terapie jsou zde zaměřeny nejen na motorický deficit a motorické problémy (včetně poruch lokomoce a rovnováhy), na poruchy ovládání sfinkterů, ale rovněž na kognitivní deficit a psychiatrické poruchy. Mnohem menší pozornost je věnována postižením periferního nervového systému a nejmenší potom poruchám a onemocněním autonomního nervového systému (ANS).

Šíře problémů, které se vztahují k oblasti rehabilitace, široce překračuje možnosti časopiseckého příspěvku. Proto v něm budou přiblíženy přednostně ty okruhy (a obsahy z nich), které byly stanoveny za tematické bloky na třetím evropském kongresu neurorehabilitace (3rd European Congress of NeuroRehabilitation 2015 – ECNR), který se konal v prosinci 2015 Vídní, resp. na devátém světovém kongresu ISPRM (International Society of Physical and Rehabilitation Medicine), který se konal v červnu 2015 v Berlíně. Z recentních publikací byly poznatky o současné neurorehabilitaci doplněny z následujících titulů: Neurological Rehabilitation: Handbook of Clinical Neurology, Vol. 110 (2), Oxford Textbook of Neurorehabilitation (9) a Update Neurorehabilitation 2014 (25).

ZAMĚŘENÍ SOUČASNÉ NEUROREHABILITACE NA UŽŠÍ NEBO SPECIÁLNÍ PROBLÉMY

Jednou z oblastí, které dosud nebývají běžně zahrnuty do rehabilitační péče, je terapie pacientů s **poruchami zorného pole** a s **prostorově zrakovými poruchami**, včetně těchto poruch v rámci neglect syndromu (27). Obdobně se začíná věnovat větší pozornost **poruchám polykání** (3, 17), kde nejen nácvik polykacího aktu, ale i využití technických pomůcek zvyšuje naději těchto nemocných na zlepšení kvality jejich života. Styčnou oblastí logopedie a neurorehabilitace jsou poruchy **kognitivních funkcí** a **fatických poruch**. V okruhu tzv. extrapyramidových poruch, kde je již dlouhodobě pozornost zaměřena především na hledání nejúčinnějších postupů rehabilitace u Parkinsonovy nemoci, se objevují pokusy o lepší zvládnutí **hyperkinéz**, např. u Huntingtonovy chorey. Z dříve opomíjených problémů se začíná věnovat větší pozornost **chronické bolesti** jak nociceptivní, tak i neuropatické, které provázejí základní neurologická onemocnění nebo stavy. Problémem zde bývají hlavně centrální neuropatické bolesti u pacientů s roztroušenou mozkomíšní sklerózou (RS), poiktové bolesti a bolesti u pacientů s Parkinsonovou nemocí. K jejich potlačení se využívá farmakologických i nefarmakologických neuromodulačních technik. Intenzivně je studován účinek kanabinoidů na centrální bolesti a spasticitu. U bolesti páteře se pozornost zaměřuje na poruchy propriocepce v bederním úseku (28) a na možnosti úpravy těchto poruch kinezioterapií.

POTŘEBA VYŠETŘOVACÍCH POSTUPŮ V NEUROREHABILITACI, UMOŽŇUJÍCÍCH HODNOCENÍ A MONITOROVÁNÍ STAVU PACIENTŮ

V současné době se hledají klinické i laboratorní prostředky, prokazující účinnost rehabilitace. Ty se v některých případech stávají i argumentem pro její další pokračování u konkrétního pacienta. Kvalitní péče v neurorehabilitaci si proto vyžádala doplnění a rozšíření metod hodnocení v oblasti diagnostiky a monitorování stavu nemocných, kdy se postupně objevují nové testy a škály pro hodnocení poruch a postižení. V zahraničí se mnohem častěji používají metody umožňující kvantifikaci nálezů a efektů terapie než u nás. Vedle **Mezinárodní klasifikace funkčních poruch, disability a zdraví** (ICF), která je časově i odborně náročná, se hledají metody, dotazníky a škály, které dostatečně citlivě postihují zvolené aspekty pro potřeby rehabilitace. Jejich spektrum je v současné době široké a názvy a účely některých z nich budou uvedeny v následujícím textu. Pro zájemce o bližší seznámení s nimi jsou v seznamu literatury tohoto příspěvku uvedeny na ně odkazy, které představují většinou

původní práce autorů těchto testů a metod, nebo novější práce, které je použily a hodnotily.

VYBRANÉ VYŠETŘOVACÍ POSTUPY A METODY, DOPORUČENÉ A POUŽÍVANÉ V NEUROREHABILITACI

Pro pacienty po CMP byl připraven **SINGER Index** (Score of Independence for Neurological and Geriatric Rehabilitation), který hodnotí 20 aspektů nezávislosti pacienta pro běžné denní aktivity (11). Pro určení funkčních schopností ruky se dosud nejčastěji používají starší, na vybavení nenáročné testy – devíti dílků a kolíků (**Nine Hole Peg Test**) (20) nebo krabice a kostek (**Box and Block Test**) (19). Pro posouzení funkce horní končetiny byl nověji vedle zmíněných testů připraven tzv. **Wolf Motor Function Test** (WMFT) (34).

Spasticita se v praxi dosud nejčastěji hodnotí **modifikovanou Ashworthovou škálou**, přestože za citlivější se považuje škála podle Tardieua a spolupracovníků – v anglické podobě **Tardieu Scale** (30). Chůzi je možné i v běžné rehabilitační praxi posuzovat z mnoha hledisek, a to podle soběstačnosti k lokomoci (s použitím již více jak 30 let používaného způsobu – **Functional Ambulation Categories**) (13), podle rychlosti a provedení (**Timed Up and Go Test**) (26), nebo chůzový test na 10 metrů a dále podle vzdálenosti, kterou je schopna ujit vyšetřovaná osoba za časový interval (např. při chůzi po dobu 6 minut).

Schopnost mobility a současně i posturální kontroly je možné vedle zmíněného, časově a na vybavení nenáročného testu – Timed Up and Go Test, posuzovat i náročnějším postupem, označovaným jako **Performance Oriented Mobility Assessment** (POMA) (31), který přispívá i k hodnocení i míry rizika pádů. Obdobnému účelu slouží i **Dynamic Gait Index** (DGI), který v původní verzi obsahoval osm úkolů pro chůzi různé obtížnosti. Později byla připravena jeho zkrácená verze se čtyřmi úkoly (18). Při poruchách rovnováhy se dosud široce používá **Berg Balance Scale** (4).

Specifičtější a užší zaměření na schopnost udržování rovnováhy vsedě má **The Trunk Impairment Scale** (TIS) (33). K odhadu míry úpravy stavu po CMP přispívá **Trunk Control Test** (TCT), který zahrnuje čtyři pohybové situace (7).

Pro hodnocení úrovně kontroly trupu u dětí s vývojovými motorickými poruchami slouží **Segmental Assessment of Trunk Control** (SATCo) (6).

Nabídka spektra vyšetřovacích metod, doporučených podle charakteru obtíží u neurologických pacientů, uvádí například rakouská společnost pro neurorehabilitaci na internetové adrese (www.neuroreha.at/messinstrumente.html). Chůzi doporučuje tato společnost hodnotit testem chůze na 10 metrů s měřením času a chůzí po dobu 2 minut

s měřením ušlé vzdálenosti, vedle toho se má použít i posouzení podle Functional Ambulation Categories. Neurologické postižení určují podle Rankinovy škály (kdy v jiných zemích se používá i modifikovaná Rankinova škála – **modified Rankin Scale**) (32) a motorické postižení podle tzv. **Motricity Indexu** (8). K posouzení jemné motoriky užívají test devíti důlků a kolíků a doplňují vyšetřeniím dynamometrem. Míru soběstačnosti posuzují podle **indexu denních aktivit podle Barthelové**. V této baterii mají dále orientační testy na paměť a koncentraci a test na afázie. Pro registraci bolesti je zařazena vizuální analogová škála.

Pro jednotlivé diagnózy se potom používají specificky zaměřené testy a škály, kdy u mnoha z nich se podávají **dotazníky kvality života**, označované zkratkami HRQoL (Health-Related Quality of Life), z nich často dotazník SF-36. Specificky zaměřené škály na jednotlivé diagnózy v neurorehabilitaci zde nebudou z důvodů rozsahu příspěvku uváděny.

METODY A POSTUPY REGISTRACE MOTORICKÝCH AKTIVIT PACIENTŮ V NEUROREHABILITACI

I přes významné pokroky v technických disciplínách se dosud v klinické praxi šířeji nevyužívají v neurorehabilitaci metody pro hodnocení motorických projevů pacientů a pro objektivní monitorování efektů terapie. Převažují zatím jednodušší systémy pro zachycení kvantitativní míry lokomoce, jako jsou krokoměry (pedometry) nebo akcelerometry, případně se začínají využívat i kombinované systémy (1) pro hodnocení pohybů horní končetiny neurologických pacientů. Svalovou aktivitu při pohybu, spíše ovšem pro laboratorní vyšetření, je možné registrovat dynamickou elektromyografií. Pro posouzení míry spasticity byl připraven a použit systém, registrující míru odporu proti pasivnímu pohybu prováděnému různou rychlostí (10).

NEUROFYZIOLOGICKÉ MECHANISMY CÍLENĚ VYUŽÍVANÉ V NEUROREHABILITACI

Hlavním mechanismem, využívaným v rehabilitační léčbě pacientů s postižením nervového systému, je **neuroplasticita**. Byla samozřejmě základem i mnoha starších postupů a metod, nyní je však prokazována i zobrazovacími metodami, z nich nejčastěji funkční magnetickou rezonancí (fMRI). Podrobně byla touto metodou studována metoda pohybové léčby vyvolané omezením používání zdravé končetiny (**constraint-induced movement therapy** – CIMT) a byly prokázány její efekty hlavně u pacientů po CMP. Nucené zapojování paretické končetiny se označuje jako „forced use“ a využívá stejného působení na činnost mozku. Neuroplasticity rovněž využívá tzv. zrcadlová terapie (**mirror therapy**), která byla původně za-

vedena u komplexního regionálního bolestivého syndromu typu I, později potom u nemocných po CMP. Vybavení nevyžadují postupy využívající představivosti pacienta, které se označují jako **mental imagery**, **motor imagery** nebo **guided imagery**. Obdobně, se zaměřením na ovlivnění neuroplasticity prostřednictvím tzv. zrcadlových neuronů (mirror neurons), se používá metoda sledování pohybů, které potom pacient napodobuje a opakuje – tzv. **Action Observation Therapy** (5). Termín, který se začíná široce využívat i v neurorehabilitaci, i když má širší obsah, je **neuromodulace**. Ta bývá charakterizována jako takový léčebný zásah, jehož cílem je dosáhnout požadované funkční změny nebo reorganizace nervové činnosti s využitím její plasticity. Vedle nejstarší, kterou byla farmakologická, se sem řadí ovlivnění somatosenzorického vstupu z periférie, přímá elektrická stimulace centrálních nervových struktur nebo jejich stimulace přes další, je kryjící struktury (např. epidurální nebo transkraniální stimulace – zde se používá i magnetická stimulace), kombinace korové a periferní stimulace, využití robotů a použití virtuální reality.

Pro stimulaci z akrálních částí horní končetiny, z oblasti poruchy motoriky a čití (které však musí být aspoň částečně zachováno), se rovněž používá elektrické stimulace ve formě speciálních síťovaných rukavic z vodivého materiálu (mesh-glove) (12). U pacientů po CMP se častěji začíná z neinvazivních technik využívat **repetitivní transkraniální magnetické stimulace** (rTMS), obdobně se aplikuje transkraniální stimulace stejnosměrným elektrickým proudem (**transcranial direct current stimulation** – tDCS) (29). Nově byla použita i transkutánní stimulace míchy stejnosměrným proudem (**transcutaneous spinal direct current stimulation** – tsDCS nebo sDCS) u pacientů s RS, trpících bolestmi, a celkově se zkoumá její přínos pro pacienty s míšními postiženími (24).

CHARAKTERISTIKY NOVÝCH TRENDŮ V NEUROREHABILITACI

Na nejvýznamnějších mezinárodních setkáních v loňském roce (ISPRM v Berlíně a ECNR ve Vídni) se dalo registrovat, že se v zahraničí pro některé situace mění přístup terapeutů k pacientům, kdy se vedle přístupu označovaného jako „treating“ (hands on), který je obvyklý i u nás, začíná objevovat i přístup nazvaný „coaching“ (hands off). Předpokládáme, že to nebude obecný trend, poněvadž by mohl významně ovlivnit vzájemný vztah a interakce pacientů s jejich terapeuty, kdy se u nás naopak v posledních letech prosazoval spíše vztah partnerský než dominantní (např. coaching) pro zdravotnického pracovníka.

Dalším trendem je stále širší využívání technických pomůcek a sofistikovaných systémů, včetně robotických, kdy pro nemocné s nejtěžšími postiženími motoriky se zavádějí i systémy propojující mozkové funkce přes počítač s technickým efektořem, označované jako interface nebo **brain-computer interface**. Roboticky asistovaná rehabilitace nachází uplatnění především ve zlepšování funkce ruky (16, 22) a chůze (21). Mezi technicky a ekonomicky nejnáročnější systémy, zatím z uvedených důvodů s omezenou dostupností pro pacienty, patří **robotické exoskelety**.

Z fyzikálních podnětů se využívají vibrace, kdy bylo pozorováno, že po fokálních aplikacích vibrací se snižuje spasticita a zlepšují se funkční schopnosti (bez závislosti na etiologii onemocnění) (23), kdy například aplikace na krční oblast vedla ke zlepšení charakteru chůze u pacientů po cévních mozkových příhodách (15).

Opakovaně se objevují práce, inspirované staršími publikacemi, v nichž byly již v minulosti u centrálních paréz popsány příznivé efekty modifikované **funkční elektrické stimulace** (FES) – s implantovanými elektrodami (14). Pro zvládnání poruch rovnováhy a pro nácvik balance se stále častěji používají pro pacienty dostupné systémy, jakým je například Nintendo Wii.

Využívá se kombinace několika metod, které mají, opět na základě ovlivnění neuroplasticity, přispět k dosažení většího terapeutického efektu u poruch motorických funkcí u postižení mozku. Snížení spasticity se popisuje po kombinaci cvičení, která byla doplněna transkraniální magnetickou stimulací. Z dalších kombinací je možné uvést použití vícekanálové elektrostimulace spolu se zrcadlovou terapií nebo kombinace tDCS s roboticky asistovanou rehabilitací ruky.

V kognitivní rehabilitaci se vedle klasických postupů uplatňují stále více speciálně zaměřené programy pro počítače, využitelné i v domácím prostředí nemocných.

Za velmi významný trend, kterému byl věnován prostor především na ECNR, lze považovat snahu o zkvalitnění dalšího vzdělávání v oblasti neurorehabilitace, o další rozšiřování a sjednocování hodnotících metod a postupů a zejména na bližší seznamování mladších pracovníků z řad lékařů, fyzioterapeutů a dalších zdravotnických pracovníků v oblasti rehabilitace s metodami výzkumné práce, s cílem objektivizace efektů léčby. Na kongresu ve Vídni byl dokonce zařazen samostatný tematický blok – Neurorehabilitation Research Methodology. V něm byla pozornost zaměřena na správný design studií a na kvalitní literární zdroje, zejména na práci se systematickými přehledy.

ZÁVĚR

Současná neurorehabilitace rozšiřuje, spolu s rozvojem neurofyzilogických znalostí, oblasti terapeutického zájmu i na specifické obtíže a problémy pacientů, kterým v minulosti nebyla věnována dostatečná pozornost. Přitom se hledají co nejdostupnější a současně i co nejprínosnější metody k hodnocení stavu nemocných a efektů léčby i běžné klinické praxi. Nové poznatky o funkcích centrálního nervového systému v oblasti lidské motoriky se postupně využívají v terapii, v rámci nově zaváděných metod a postupů. Výrazně akceleruje zavádění techniky a sofistikovaných systémů do komplexní péče, měly by však být především doplňkem a rozšířením terapeutického spektra, jež má primárně vycházet z interakce terapeuta a pacienta. Náročná a dynamicky se rozvíjející neurorehabilitace vyžaduje soustavné vzdělávání a sledování nových poznatků v souladu se zásadami evidence-based medicine, resp. evidence-based practice.

LITERATURA

1. **BARICICH, A., GRANA, E., INVERNIZZI, M., PARISI, F., FERRARI, G., CISARI, C., MAURO, A.:** A single-sensor wearable system for gait analysis in stroke patients: a pilot study. *Neurologie und Rehabilitation*, 21 (Suppl 1), 2015, s. S40. (Abstracts supplement of the 3rd European Congress of NeuroRehabilitation (ECNR 2015), Vienna, Austria, December 2015).
2. **BARNES, M., GOOD, D. C. (eds.):** Clinical Neurorehabilitation: Handbook of Clinical Neurology, sv. 110. Edinburgh-London, Elsevier, 2013.
3. **BARTHOLOME, G.:** Neurorehabilitation des Schluckens. V: Platz (ed.). Update Neurorehabilitation 2014. Bad Honnef, Hippocampus Verlag, 2014, s. 99-119.
4. **BERG, K.O., WOOD-DAUPHINEE, S. L., WILLIAMS, J. I., MAKI, B.:** Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Can. J. Public Health*, 83 (Suppl 2), 1992, s. S7-S11.
5. **BUCCINO, G.:** Action observation treatment: a novel tool in neurorehabilitation. *Philos. Trans. R. Soc. Lond. B Biol. Sci.*, 369 (1644), 2014, 20130185.
6. **BUTLER, P. B., SAAVEDRA, S., SOFRANAC, M., JARVIS, S. E., WOOLLACOTT, M. H.:** Refinement, reliability and validity of the segmental assessment of trunk control. *Pediatr. Phys. Ther.*, 22, 2010, 3, s. 246-257.
7. **COLLIN, C., WADE, D.:** Assessing motor impairment after stroke: a pilot reliability study. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*, 53, 1990, 7, s. 576-579.
8. **DEMEURISSE, G., DEMOL, O., ROBAYE, E.:** Motor evaluation in motor hemiplegia. *Eur. Neurol.*, 19, 1980, 6, s. 382-389.
9. **DIETZ, V., WARD, N. S. (eds.):** Oxford Textbook of Neurorehabilitation. Oxford, Oxford University Press, 2015.
10. **GÄVERTH, J., SANDGREN, M., LINDBERG, P. G., FORSSBERG, H., ELIASSON, A. C.:** Test-retest and inter-rater reliability of a method to measure wrist and finger spasticity. *J. Rehab. Med.*, 45, 2013, 7, s. 630-636.
11. **GERDES, N., FUNKE, U. N., SCHÜWER, U., THEMANN, P., PFEIFFER, G., MEFFERT, C.:** „Selbständigkeits-Index für die Neurologische und Geriatrische Rehabilitation (SINGER)“ – Entwicklung und Validierung eines neuen Assessment-Instruments. *Rehabilitation*, 51, 2012, 5, s. 289-299.
12. **GOLASZEWSKI, S. M., BERGMANN, J., CHRISTOVA, M.,**

- NARDONE, R., KRONBICHLER, M., RAFOLT, D., GALLASCH, E., STAFFEN, W., LADURNER, G., BEISTEINER, R.:** Increased motor excitability after whole-hand electrical stimulation: a TMS study. *Clin. Neurophysiol.*, 121, 2010, 2, s. 248-254.
- 13. HOLDEN, M. K., GILL, K. M., MAGLIOZZI, M. R., NATHAN, J., PIEHL-BAKER, L.:** Clinical gait assessment in the neurologically impaired: reliability and meaningfulness. *Phys. Ther.*, 64, 1984, 1, s. 35-40.
- 14. JOHNSTON, T. E., BETZ, R. R., SMITH, B. T., MULCAHEY, M. J.:** Implanted functional electric stimulation: an alternative for standing and walking in pediatric spinal cord injury. *Spinal Cord*, 41, 2003, 3, s. 144-152.
- 15. LEBLONG, E., LEPLAIDEUR, S., CORDILLET, S., BONAN, I., CRETUAL, A.:** Effects of vibrations on gait asymmetry: a prospective randomised controlled study on chronic stroke patients. *Neurologie & Rehabilitation*, 21 (Suppl), 2015, s. S12.
- 16. LUM, P. S., GODFREY, S. B., BROKAW, E. B., HOLLEY, R. J., NICHOLS, D.:** Robotic approaches for rehabilitation of hand function after stroke. *Am. J. Phys. Med. Rehab.*, 91, 2012, 11 (Suppl 3), s. S42-S54.
- 17. MALANDRAKI, G., ROBBINS, J.:** Dysphagia. V: Barnes MP, Good DC (eds.): *Clinical Neurorehabilitation: Handbook of Clinical Neurology*, sv. 110. Edinburgh-London, Elsevier, 2013, s. 255-271.
- 18. MARCHETTI, G., WHITNEY, S.:** Construction and validations of the 4-item dynamic gait index. *Phys. Ther.*, 86, 2006, 12, s. 1651-1660.
- 19. MATHIOWETZ, V., VOLLAND, G., KASHMAN, N., WEBER, K.:** Adult norms for the Box and Block Test of manual dexterity. *Am. J. Occup. Ther.*, 39, 1985a, 6, s. 386-391.
- 20. MATHIOWETZ, V., WEBER, K., KASHMAN, N., VOLLAND, G.:** Adult norms for the Nine Hole Peg Test of finger dexterity. *The Occupational Therapy Journal of Research*, 5, 1985b, 1, s. 24-33.
- 21. MEHRHOLZ, J., ELSNER, B., WERNER, C., KUGLER, J., POHL, M.:** Electromechanical-assisted training for walking after stroke. *Cochrane Database Syst. Rev.*, 7, 2013, CD006185.
- 22. MEHRHOLZ, J., POHL, M., PLATZ, T., KUGLER, J., ELSNER, B.:** Electromechanical and robot-assisted arm training for improving activities of daily living, arm function, and arm muscle strength after stroke. *Cochrane Database Syst. Rev.*, 11, 2015, CD006876.
- 23. MURILLO, N., VALLS-SOLE, J., VIDAL, J., OPISSO, E., MEDINA, J., KUMRU, H.:** Focal vibration in neurorehabilitation. *Eur. J. Phys. Rehabil. Med.*, 50, 2014, 2, s. 231-242.
- 24. NARDONE, R., HÖLLER, Y., TAYLOR, A., THOMSZEWSKI, A., ORIOLI, A., FREY, V., TRINKA, E., BRIGO, F.:** Noninvasive spinal cord stimulation: technical aspects and therapeutic applications. *Neuromodulation*, 18, 2015, 7, s. 580-591.
- 25. PLATZ, T. (ed.):** Update Neurorehabilitation 2014. Bad Honnef, Hippocampus Verlag, 2014.
- 26. PODSIADLO, D., RICHARDSON, S.:** The timed 'Up & Go': a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J. Am. Geriatr. Soc.*, 39, 1991, 2, s. 142-148.
- 27. SCHAADT, A. K., BUR, A. K., KERKHOFF, G.:** Neurovisuelle Neurorehabilitation. V: Platz (ed.). Update Neurorehabilitation 2014. Bad Honnef, Hippocampus Verlag, 2014, s. 134-156.
- 28. SUNG, W., ABRAHAM, M., PLASTARAS, C., SILFIES, S. P.:** Trunk motor control deficits in acute and subacute low back pain are not associated with pain or fear of movement. *Spine J.*, 15, 2015, 8, s. 1772-1782.
- 29. SWAYNE, O., ROTHWELL, J.:** Enhancement of neuroplasticity by cortical stimulation. V: Dietz V, Ward NS (eds.). Oxford Textbook of Neurorehabilitation. Oxford, Oxford University Press, 2015, s. 174-192.
- 30. TARDIEU, G., SHENTOUB, S., DELARUE, R.:** A la recherche d'une technique de mesure de la spasticité. *Rev. Neurol. (Paris)*, 91, 1954, 2, s. 143-144.
- 31. TINETTI, M. E.: PERFORMANCE-ORIENTED ASSESSMENT OF MOBILITY PROBLEMS IN ELDERLY PATIENTS.** *J. Am. Geriatr. Soc.*, 34, 1986, 2, s. 119-126.
- 32. VAN SWIETEN, J. C., KOUDSTAAL, P. J., VISSER, M. C., SCHOUTEN, H. J., VAN GIJN, J.:** Interobserver agreement for the assessment of handicap in stroke patients. *Stroke*, 19, 1988, 5, s. 604-607.
- 33. VERHEYDEN, G., NIEUWBOER, A., MERTIN, J., PREGER, R., KIEKENS, C., DE WEERDT, W.:** The Trunk Impairment Scale: a new tool to measure motor impairment of the trunk after stroke. *Clin. Rehabil.*, 18, 2004, 3, s. 326-334.
- 34. WOLF, S. L., CATLIN, P. A., ELLIS, M., ARCHER, A. L., MORGAN, B., PIACENTINO, A.:** Assessing Wolf motor function test as outcome measure for research in patients after stroke. *Stroke*, 32, 2001, 7, s. 1635-1639.

Adresa ke korespondenci:

Prof. MUDr. Jaroslav Opavský, CSc.
Katedra fyzioterapie
Fakulta tělesné kultury UP v Olomouci
tř. Míru 117
771 11 Olomouc
e-mail: jaroslav.opavsky@upol.cz

Sonografické posouzení stabilizačních svalů bederní páteře u vertebrogenních pacientů

Holinka M.^{1,2}, Gallo J.², Zapletalová J.³

¹Ortopedické oddělení, Karvinská hornická nemocnice, a. s., prim. MUDr. R. Pavličný

²Ortopedická klinika, Fakultní nemocnice Olomouc, Univerzita Palackého v Olomouci, prof. MUDr. J. Gallo, Ph.D.

³Ústav lékařské biofyziky, Lékařská fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci, prof. RNDr. H. Kolářová, CSc.

SOUHRN

Úvod: Degenerativní změny bederní páteře s doprovodnými bolestmi zad jsou jedním z nejběžnějších stesků, se kterými se můžeme setkat v klinické praxi. Široké spektrum potenciálních příčin doprovází různě rozsáhlé změny svalových stabilizátorů páteře. Cílem této práce bylo posoudit tloušťku vybraných stabilizačních svalů pomocí sonografického měření u pacientů s chronickým postižením bederní páteře a porovnat výsledky se zdravou kontrolní skupinou.

Metodický postup: Do studie bylo zařazeno celkově 63 pacientů, z toho 22 mužů (34,9 %) a 41 žen (65,1 %) ve věku od 21 do 83 let. Skupinu pacientů s chronickými bolestmi bederní páteře tvořilo 48 pacientů (76,2 %) a 15 pacientů (23,8 %) zastupovalo mladé a zdravé jedince v rámci kontrolní skupiny. Každý pacient podstoupil klinické vyšetření a zhodnotil intenzitu aktuálně vnímané bolesti na základě vizuální analogové škály (VAS). Zároveň všichni pacienti vyplnili OSWESTRY dotazník, který je považovaný za „zlatý standard“ v zjišťování subjektivní míry omezení v běžných denních aktivitách.

Výsledky: U pacientů s chronickou bolestí bederní páteře (VAS 1 – 100 mm) byly u musculus obliquus abdominis internus, transversus abdominis a multifidus zjištěny jejich průměrné tloušťky vždy menší než u kontrolní skupiny zdravých jedinců. V případě musculus multifidus jsme zaznamenali lineárně klesající závislost tloušťky stabilizačních svalů v porovnání se stoupající intenzitou bolestí zad. V podskupinách pacientů rozdělených dle subjektivní míry omezení

v běžných denních aktivitách na základě OSWESTRY dotazníku (OSWESTRY 1 – 20 %, 21 – 40 %, 41 – 100 %) byly u musculus obliquus abdominis internus, transversus abdominis a multifidus zjištěny i v tomto případě menší průměrné tloušťky než u kontrolní skupiny zdravých jedinců. V případě musculus obliquus abdominis internus jsme zaznamenali lineárně klesající závislost v tloušťce svalu v porovnání se stoupajícím omezením dle OSWESTRY dotazníku. Sonografické vyšetření také ukázalo velkou individuální variabilitu měřených svalů jak v klidovém stavu, tak po zátěži u obou studovaných skupin. Tato variabilita byla nejvíce patrná u musculus multifidus ve skupině pacientů s chronickými bolestmi bederní páteře, kde největší zaznamenaný rozdíl v tloušťce svalu v klidu a v zátěži byl 39 mm a 47 mm.

Závěr: U pacientů s různým typem a stupněm chronického onemocnění bederní páteře jsme zjistili menší tloušťku vybraných stabilizačních svalů bederní páteře v porovnání se zdravou kontrolní skupinou. Sonografické měření ukázalo také velkou individuální variabilitu měřených svalů. Vyšší intenzita bolestí zad a větší omezení v běžných denních aktivitách (VAS bolesti, OSWESTRY dotazník) v některých případech korelovaly s klesající tloušťkou měřených svalů.

KLÍČOVÁ SLOVA

sonografie, stabilizační svaly bederní páteře, svalová tloušťka, vizuální analogová škála, OSWESTRY dotazník

SUMMARY

Holinka M., Gallo J., Zapletalová J.: Sonography Evaluation of Stabilization Muscles of Lumbar Spine in Vertebrogenic Patients

Introduction: Degenerative changes of lumbar spine with accompanying backache belong to the most frequent complaints encountered in clinical practice. A wide spectrum of potential causes is associated with

extensive changes in muscular stabilizers of the spine. The objective of this work was to evaluate the thickness of selected stabilization muscles by means of sonography examination in patients with chronic impairment of lumbar spine and to compare the results with a control group of healthy individuals.

Methodical procedure: The study included 63 patients on the whole, 22 of them being men (34.9%) and 41 women (65.1%) at the age of 21 to 83 years. Forty ei-

ght patients (76.2%) with chronic backache formed the group of patients and 15 patients (23.8%) represented young and healthy individuals within the framework of the control group. Each patient underwent clinical examination and assessed intensity of the presently perceived pain on the basis of a visual analogous scale (VAS). At the same time all patients filled out the OSWESTRY questionnaire, which is considered as a "gold standard" in determination of subjective measure of limitation in ordinary daily activities.

Results: In patients with chronic pains in lumbar spine (VAS 1 – 100 mm), the mean thickness of musculus obliquus abdominis internus, transversus abdominis and multifidus were always less than in the control group of healthy individuals. In the case of musculus multifidus we always determined linearly decreasing dependence of the thickness of stabilization muscles in comparison with the increasing intensity of the backache. In the subgroups of patients divided according to a subjective measure of limitation in ordinary daily activities on the basis of the OSWESTRY questionnaire (OSWESTRY 1 – 20 %, 21 – 40 %, 41 – 100 %), we observed even in this case there were lower mean thicknesses in musculus obliquus abdominis internus, transversus abdominis and multifidus than in the control group of healthy individuals. In the case of musculus obliquus abdominis internus were observed a linearly decreasing dependence in the

muscle thickness as compared with the increasing limitation according to the OSWESTRY questionnaire. The sonography examination also revealed high individual variability of the measured muscle in resting muscles as well as after a load in both groups investigated. This kind of variability was particularly noticeable in musculus multifidus in the group of patients with chronic backache, where the observed difference in the muscle thickness at rest and after the load proved to be 39mm and 47mm, respectively.

Conclusion: In patients with different type and degree of chronic disease of lumbar spine the authors determined lower thickness of the selected stabilization muscles as compared with the healthy control group. Sonography examination also revealed high individual variability of the measured muscles. A higher intensity of backache and greater limitation in ordinary daily activities (VAS pain, OSWESTRY questionnaire) correlated in some cases with the decreasing thickness of the muscles measured.

KEYWORDS

sonography, stabilization muscles of lumbar spine, muscle thickness, visual analogous scale, OSWESTRY questionnaire

Rehabil. fyz. Léč., 23, 2016, č. 2, s. 64–73

ÚVOD

Degenerativní změny bederní páteře s doprovodnými bolestmi zad jsou jedním z nejfrekventovanějších stesků, se kterými se můžeme setkat v klinické praxi. Celosvětově obsazují druhé místo v příčinách morbidity. Kvůli sedavému způsobu života a zvyšující se průměrné délce dožití jsou zároveň neustále na vzestupu. Přitom již nyní se jedná o jeden z největších socioekonomických problémů z pohledu léčby, pracovní neschopnosti nebo invalidity. Bolesti páteře se podílejí na 50 % všech přiznaných invalidních důchodů (22). Nejedná se přitom o onemocnění vázané jen na pokročilý věk, protože první RTG změny na bederní páteři se začínají objevovat již kolem 30. roku věku a po 60. roce jsou již k vidění u většiny populace (14).

Z pohledu etiologie jde o velmi heterogenní soubor příčin vedoucích k degenerativním změnám páteře (Kirkaldy-Willisova teorie degenerativních změn). Není pochyb o tom, že se degenerativní změny odrážejí také na stavu stabilizačních svalů, které následně přispívají k rozvoji patologie a k symptomatologii. Toho se hojně využívá v rámci léčebných i preventivních technik (10, 24). Stabilizační svaly, kromě mobility a udržování postavení páteře v prostoru, fungují i jako tlumiče nárazů se schopností absorpce vznikající energie, která se při pohybu přenáší na obratle, meziobratlové ploténky, klouby a vazy.

Cílem práce bylo posoudit tloušťku vybraných stabilizačních svalů pomocí sonografického měření na souboru pacientů s degenerativním postižením bederní páteře a zdravých kontrol. Výsledky sonografického vyšetření jsme chtěli dále porovnat se zjištěnými hodnotami intenzity bolesti a míry omezení v běžných denních aktivitách. Výstupy práce by mohly přispět k indikaci a monitorování fyzioterapie u pacientů s chronickými bolestmi bederní páteře.

METODICKÝ POSTUP

Do studie bylo zařazeno celkem 63 pacientů, z toho 22 mužů (34,9 %) a 41 žen (65,1 %) ve věku od 21 do 83 let. Skupinu pacientů s chronickými bolestmi bederní páteře tvořilo 48 pacientů (76,2 %) a 15 pacientů (23,8 %) zastupovalo zdravé jedince v rámci kontrolní skupiny bez patologického nálezu na páteři. Zdravé jedince tvořil personál ortopedického oddělení. Bližší charakteristika souboru je uvedena v tabulce 1. Nábor pacientů s chronickými bolestmi zad probíhal v rámci standardního provozu ortopedické ambulance od června 2014 do června 2015. Do skupiny pacientů s bolestmi zad byli zařazeni ti pacienti, kteří si stěžovali na bolesti v oblasti bederní páteře delší než 3 měsíce s doprovodným nálezem degenerativních změn na zobrazovacích metodách (RTG, CT, MRI).

PŮVODNÍ PRÁCE

Tab. 1 Vstupní charakteristika souboru pacientů (DKK – dolní končetiny, st. p. – stav po).

	Případy (%; Ø)	Kontroly (%; Ø)
Počet	48	15
Věk (roky)	23 – 83 (56,3)	21 – 36 (29,9)
Ženy	31 (64,6 %)	9 (60,0 %)
Iradiace bolesti do DKK	32 (66,7 %)	0
Základní diagnóza		
Spondylarthróza, spondylóza	35 (72,9 %)	
Spondylolistéza	1 (2,1 %)	
Hernie disku	4 (8,3 %)	
St. p. kompresivní fraktury	1 (2,1 %)	
Lumbago a ischias	3 (6,2 %)	
St. p. operaci Lp	4 (8,3 %)	

Každý pacient podstoupil klinické vyšetření a zhodnotil intenzitu aktuálně vnímané bolesti na základě vizuální analogové škály (VAS). Zároveň všichni pacienti vyplnili OSWESTRY dotazník, který se považuje za „zlatý standard“ v zjišťování subjektivní míry omezení v běžných denních aktivitách ze strany postižení bederní páteře (9). Intenzitu bolesti hodnotili v mm od žádné po maximální možnou (0 – 100 mm) a OSWESTRY dotazník byl na základě vyplněných otázek vyhodnocen v procentech od žádného zjištěného omezení po maximální možné (0 – 100 %).

Stabilizační svaly bederní páteře

Z ontogenetického pohledu můžeme stran časového zapojení do posturální funkce rozdělit svalový systém na ontogeneticky mladší, fázický a ontogeneticky starší, tonický. Nicméně přesné rozdělení svalů na tyto dvě skupiny není možné, protože některé svaly mohou vykonávat funkci jak stabilizační, tak fázickou, a to podle typu procesu, do kterého jsou aktuálně zapojeny. Proto je pro dynamickou stabilizaci páteře výhodnější dělení na lokální a globální stabilizátory (tab. 2). Lokální a globální stabilizátory se neliší jen svou stabilizační funkcí, ale také z pohledu anatomie, histologie, fyziologie a metabolismu (40).

Lokální stabilizátory se nacházejí blíže středu těla a jsou zodpovědné za přímou vnitřní segmentální stabilizaci s kontrolou neutrálního postavení v páteřním segmentu. Ze strukturálního pohledu je histologická skladba lokálních stabilizátorů více zastoupena tonickými svalovými vlákny. Nástup kontrakce těchto svalů je pomalejší, ale s delší výdrží (23).

Globální stabilizátory se nacházejí blíže povrchu těla a jedná se o velké svaly, které se neupínají

přímo na jednotlivé obratle a mají často multiartikulární průběh. Umožňují převod vnějších sil mezi trupem a končetinami a zajišťují vnější stabilizaci trupu. Jsou součástí stabilizačního systému páteře, ale při insuficienci lokálních stabilizátorů nejsou schopné převzít jeho funkci. Při zvýšené zátěži globálních stabilizátorů může dojít ke zvýšenému tlaku na meziobratlové ploténky s možným vyvoláním dlouhodobých bolestí či degenerativních změn bederní páteře (34).

Dalším pojmem, který vymezuje funkci stabilizačního systému páteře, je hluboký stabilizační systém, který tvoří zejména lokální svaly zajišťující zpevnění páteře během pohybu, ale také při stoji či sedu. Úlohou těchto svalů je eliminace vnějších kompresních a strižných sil (5). Důležitou roli v rovnováze bederní páteře hraje vzájemné protilehlé působení ventrální a dorzální svalové skupiny hlubokého stabilizačního systému (21), (tab. 3), (obr. 1).

Klíčovou úlohu stabilizačních svalů páteře demonstrují studie, které prokázaly opožděnou aktivitu musculus transversus abdominis u pacientů s chronickými bolestmi zad (12, 13), nebo studie, které zaznamenaly vyšší stupeň atrofie stabilizačních svalů u vertebrogenních pacientů (46).

Sonografické měření

Po klinickém vyšetření a dotazníkovém šetření bylo provedeno sonografické měření tloušťky vybraných lokálních a globálních stabilizačních

Tab. 2 Lokální a globální stabilizátory bederní páteře (30, 40).

Lokální stabilizátory bederní páteře	Globální stabilizátory bederní páteře
m. transversus abdominis	m. rectus abdominis
mm. multifidi (m. multifidus)	m. obliquus abdominis externus
m. obliquus abdominis internus – posteriorní vlákna upínající se na thorakolumbální fascii	m. obliquus abdominis internus
m. quadratus lumborum (iliolumbální a costovertebrální část)	m. quadratus lumborum (iliocostální část)
m. psoas major	m. erector trunci (m. erector spinae)
m. iliocostalis lumborum	m. longissimus thoracis
m. longissimus lumborum	m. iliocostalis thoracis
diaphragma	m. iliopsoas
	m. latissimus dorsi
	m. gluteus maximus
	m. biceps femoris

Tab. 3 Svaly zajišťující rovnováhu bederní páteře působením z ventrální a dorzální strany. Ventrální skupina svalů vytváří nitrobřišní tlak, který se přenáší na bederní páteř zepředu. Dorzální svaly vytvářejí jejich antagonisty (22).

Ventrální svaly	Dorzální svaly
diaphragma	mm. multifidi (m. multifidus)
m. transversus abdominis	m. rotatores
m. obliquus abdominis internus (posteriorní vlákna upínající se na thorakolumbální fascii)	mm. intertransversarii
m. quadratus lumborum (iliolumbální a costovertebrální část)	mm. interspinales
svaly pánevního dna (m. levator ani a m. coccygeus)	m. longissimus (pars lumbalis)
m. psoas major (zadní vlákna)	m. iliocostalis (pars lumbalis)

svalů bederní páteře z ventrální a dorzální svalové skupiny. Z ventrální skupiny svalů se jednalo o musculus obliquus abdominis externus, obliquus abdominis internus a transversus abdominis. Z dorzální skupiny svalů pak šlo o musculus multifidus. Měření probíhalo jednostranně, a to jak na relaxovaných svalech vleže na zádech nebo na břiše, tak při submaximálním zatížení těchto svalů.

Na obrázku 2 můžeme vidět postup sonografického měření ventrální (břišní) skupiny stabilizačních svalů bederní páteře vleže na zádech. Ultrazvuková sonda je položena kolmo k tělnímu povrchu v medioaxilární čáře v polovině vzdálenosti mezi crista iliaca a dolním okrajem posledního hmatného žebra. Při správné pozici sondy byly na sonografickém obraze vidět pod sebou rovnoběžně postupně tři popsané vrstvy svalů břišní stěny a u levého okraje monitoru úpon musculus transversus abdominis do thorakolumbální fascie. Svalová tloušťka byla měřena vždy mezi příslušnými fasciemi v klidu vleže na zádech a při submaximální zátěži při elevaci hlavy a ramen 10 cm nad podložku (6, 36).

Sonografické měření m. multifidus z dorzální (zádové) skupiny stabilizačních svalů bederní páteře probíhalo vleže na břiše, jak ukazuje obrázek 3. Postup nalezení správné polohy sonografické sondy začínal nalezením trnového výběžku 4. bederního obratle s posunem sondy od tohoto bodu laterálně s nalezením facetového kloubu L4/L5. Mezi facetovým kloubem a fascií pod podkožní vrstvou se měřila tloušťka musculus multifidus v klidu a při submaximální zátěži při elevaci hlavy a ramen 10 cm nad podložku (17).

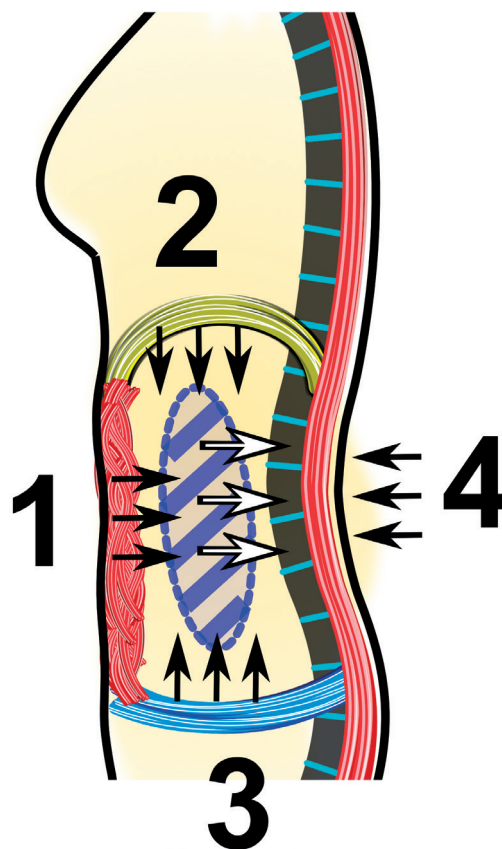
Statistické zpracování

Data se analyzovala pomocí statistického programu IBM® SPSS® Statistics version 22 (USA). K porovnání tloušťky stabilizačních svalů páteře u skupin pacientů rozdělených dle vizuální analogové škály bolesti, resp. dle subjektivní míry omezení v běžných denních aktivitách s kontrolním souborem, byl použit Mann-Whitney U test s Bonferroniho korekcí. Normalita dat se ověřovala pomocí Shapiro-Wilk testu. Všechny testy byly dělány na hladině signifikance 0,05.

VÝSLEDKY

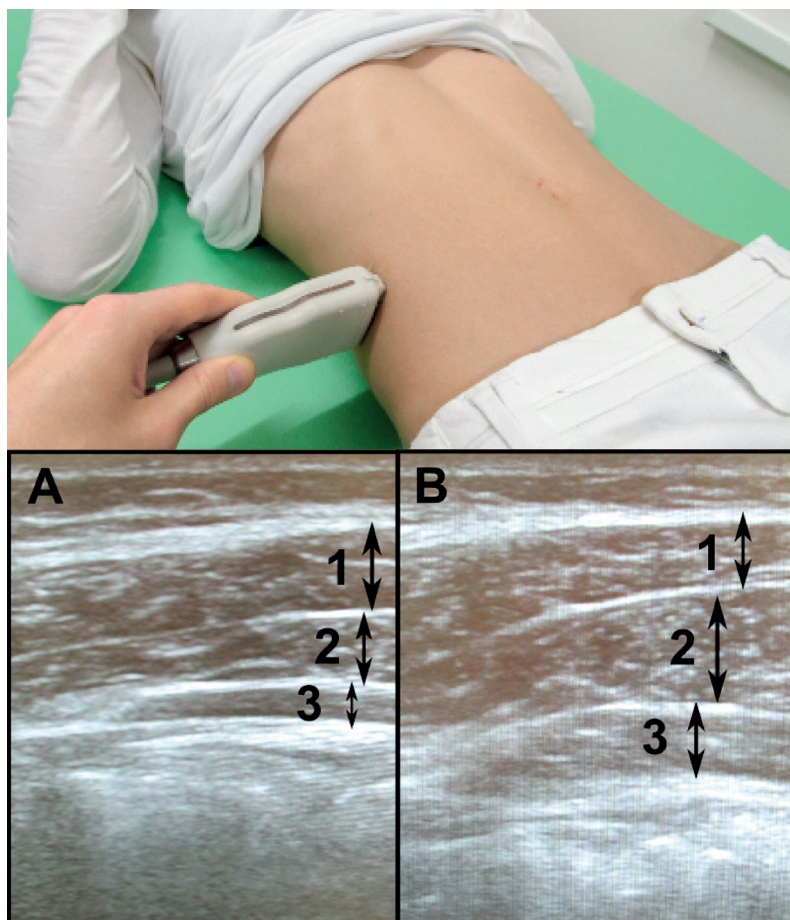
Klinické parametry

Hodnoty udávané bolesti na základě vizuální analogové škály se pohybovaly u skupiny pacientů s chronickými bolestmi bederní páteře v rozmezí od 1 do 91 mm. Intenzita bolesti byla dále posu-



Obr. 1 Souhra mezi ventrální a dorzální muskulaturou hlubokého stabilizačního systému bederní páteře. Stabilizace bederní páteře je z ventrální strany zajištěna převážně břišními svaly (1), bránicí (2) a svaly pánevního dna (3). Jejich společným působením vzniká nitrobřišní tlak (černé šipky, modrý ovál), který se z přední strany přenáší na bederní páteř (bílé šipky). Z dorzální strany (4) je zajištěna stabilita bederní páteře jejich antagonisty, tedy extenzory páteře (m. erector trunci).

PŮVODNÍ PRÁCE



Obr. 2 Nahoře poloha sondy při měření tloušťky břišních stabilizačních svalů, dole sonografický obraz musculus obliquus abdominis externus (1), obliquus abdominis internus (2) a transversus abdominis (3) v klidu (A) a při zátěži (B).

zována v rámci tří rozmezí, a to jako bolest slabá (1 – 40 mm), středně silná (41 – 70 mm) a silná (71 – 100 mm).

Subjektivní omezení v běžných denních aktivitách dle OSWESTRY dotazníku se pohybovalo u skupiny pacientů s chronickými bolestmi bederní páteře v rozmezí od 2 do 74 %. Intenzita omezení byla dále posuzována v rámci tří rozmezí, a to jako minimální postižení (1 – 20 %), střední postižení (21 – 40 %) a jako silné postižení až plná invalidita (41 – 100 %). Rozložení pacientů v rámci těchto uvedených rozmezí uvádí tabulka 4.

Sonografické měření tloušťky vybraných svalů

Sonograficky zjištěné hodnoty tloušťky vybraných stabilizačních svalů u skupiny pacientů s chronickými bolestmi bederní páteře se pohybovaly u musculus obliquus abdominis externus v relaxovaném stavu od 1,6 do 15,0 mm (průměr 7,0 mm) a v zátěži od 3,0 do 17,1 mm (průměr 7,2 mm). U musculus obliquus abdominis inter-

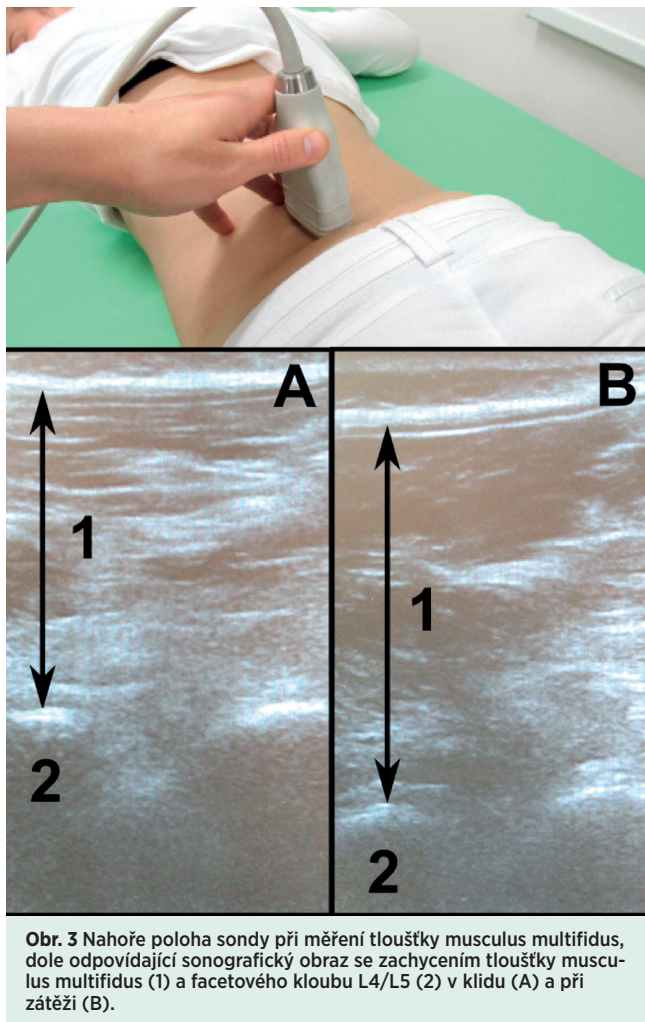
nus v relaxovaném stavu od 2,9 do 12,2 mm (průměr 7,1 mm) a v zátěži od 3,1 do 17,2 mm (průměr 8,4 mm). U musculus transversus abdominis v relaxovaném stavu od 2,1 do 10,0 mm (průměr 5,0 mm) a v zátěži od 2,1 do 13,4 mm (průměr 5,7 mm). U musculus multifidus v relaxovaném stavu od 11,0 do 50,0 mm (průměr 29,4 mm) a v zátěži od 11,0 do 58,0 mm (průměr 36,9 mm).

U kontrolní skupiny mladých a zdravých jedinců byly sonograficky naměřené hodnoty v tloušťce stabilizačních svalů bederní páteře u musculus obliquus abdominis externus v relaxovaném stavu od 4,0 do 10,7 mm (průměr 7,2 mm) a v zátěži od 2,8 do 13,3 mm (průměr 7,7 mm). U musculus obliquus abdominis internus v relaxovaném stavu od 3,8 do 16,2 mm (průměr 8,8 mm) a v zátěži od 7,3 do 16,1 mm (průměr 11,5 mm). U musculus transversus abdominis v relaxovaném stavu od 2,5 do 8,4 mm (průměr 5,3 mm) a v zátěži od 3,6 do 9,2 mm (průměr 6,9 mm). U musculus multifidus v relaxovaném stavu od 23,5 do 39,0 mm (průměr 31,3 mm) a v zátěži od 33,5 do 49,0 mm (průměr 41,6 mm).

Porovnání tloušťky stabilizačních svalů

Skupina pacientů s chronickými bolestmi bederní páteře byla rozdělena v prvním případě podle intenzity bolesti a ve druhém případě podle subjektivní míry omezení v běžných denních aktivitách do tří podskupin. V rámci těchto podskupin se posuzovala tloušťka sledovaných stabilizačních svalů bederní páteře ve vztahu ke kontrolní zdravé skupině.

První variantu shrnuje tabulka 5, kde je uvedena průměrná tloušťka sledovaných stabilizačních svalů v klidu nebo v zátěži. V podskupinách pacientů s chronickou bolestí bederní páteře (VAS 1 – 100 mm) byly u musculus obliquus abdominis internus, transversus abdominis a multifidus zjištěny jejich průměrné tloušťky vždy menší než u kontrolní skupiny zdravých jedinců. V případě musculus multifidus jsme zaznamenali lineárně klesající závislost tloušťky stabilizačních svalů v porovnání se stoupající intenzitou bolestí zad. Druhou variantu shrnuje tabulka 6, kde je uvedena průměrná tloušťka sledovaných stabilizačních



Obr. 3 Nahoře poloha sondy při měření tloušťky musculus multifidus, dole odpovídající sonografický obraz se zachycením tloušťky musculus multifidus (1) a facetového kloubu L4/L5 (2) v klidu (A) a při zátěži (B).

svalů v klidu nebo v zátěži. V podskupinách pacientů rozdělených dle subjektivní míry omezení v běžných denních aktivitách na základě OSWESTRY dotazníku (OSWESTRY 1 - 20 %, 21 - 40 %, 41 - 100 %) byly u musculus obliquus abdominis internus, transversus abdominis a multifidus zjištěny i v tomto případě menší průměrné tloušťky než u kontrolní skupiny zdravých jedinců. V případě musculus obliquus abdominis internus jsme zaznamenali lineárně klesající závislost v tloušťce svalu v porovnání se stoupajícím omezením dle OSWESTRY dotazníku.

Sonografické vyšetření také ukázalo velkou individuální variabilitu měřených svalů jak v klidovém stavu, tak při zátěži u obou skupin pacientů. Tato variabilita byla nejvíce patrná u musculus multifidus ve skupině pacientů s chronickými bolestmi bederní páteře, kde největší zaznamenaný rozdíl v tloušťce svalu v klidu a v zátěži byl 39 mm a 47 mm. Z pohledu statistické významnosti byl v obou případech nejméně významný rozdíl mezi kontrol-

ní skupinou a skupinou s chronickými bolestmi bederní páteře v případě musculus obliquus abdominis externus. V porovnání se zbylými sledovanými svaly (lokální stabilizátory) jde o čistě globální stabilizátor.

DISKUSE

VAS bolesti a OSWESTRY dotazník

Pro zajištění managementu bolesti, určení stupně omezení v běžném životě, vyhodnocování efektu léčby a zlepšení kvality života je nutné mít spolehlivé nástroje. Takto můžeme objektivizovat individuální pocity pacienta, ale zároveň jsme schopni sledovat „objektivnější“ změny v čase. Na druhou stranu některé studie uvádějí, že pro klinickou praxi je dostatečné ústní sdělení pacienta vyjadřující míru úlevy od bolesti či zlepšení funkce. Toto hodnocení se ve výsledku podle zmiňovaných studií neliší například od přesného hodnocení pomocí vizuální analogické škály bolesti (16). V této studii byly k popisu bolesti a poruch funkce použity vizuální analogová škála bolesti a OSWESTRY dotazník, které jsou pro svou jednoduchost v interpretaci a v použití celosvětově nejrozšířenějšími nástroji v hodnocení intenzity bolesti (43) a subjektivního omezení v běžných denních aktivitách (7, 9). Dotazník OSWESTRY dokáže na základě bodového hodnocení odpovědí na 10 standardizovaných otázek určit míru postižení bederní páteře. Výsledkem bodového hodnocení je procento omezení v běžných denních aktivitách (7, 9). V uvedeném kontextu můžeme konstatovat, že jsme použili dostatečně validované klinické nástroje.

Sonografické vyšetření stabilizačních svalů

Sonografické měření tloušťky svalů a jejich změny v čase se považuje za spolehlivé a užitečné vyšetření. Hides a spol. porovnali sonografické výsledky měření m. multifidus s měřením na základě MRI vyšetření, které je považováno za „zlatý standard“ při zobrazení svalové geometrie. Zde uvádějí, že nezaznamenali žádný významnější rozdíl v naměřených hodnotách mezi těmito zobrazovacími metodami (11). S podporou ultrazvukového vyšetření svalových stabilizátorů páteře přišly také další studie (1, 4, 25, 41). Pro svou jednoduchost, časovou nenáročnost, dostupnost a malé provozní náklady byla sonografie zvolena jako metoda i v rámci naší studie.

Přínos sonografického měření svalů břišní stěny byl rozsáhle zpracován v nedávném systematickém review (5), které upozorňuje na fakt, že většina starších prací byla provedena pouze na zdravých jedincích. My jsme naopak pracovali převážně s nemocnými. Pouze několik studií řeší otázku sta-

PŮVODNÍ PRÁCE

Tab. 4 Rozložení pacientů podle intenzity bolesti a omezení v běžných denních aktivitách. Uvedeny průměrné hodnoty VAS a OSWESTRY v jednotlivých podskupinách.

	Případy (n = 48)	Průměrné VAS/OSWESTRY	Kontroly (n = 15)	Průměrné VAS/OSWESTRY
VAS 0	0		15	0
VAS 1 - 40 mm	18	14 (1 - 37)	0	
VAS 41 - 70 mm	20	53 (45 - 65)	0	
VAS 71 - 100 mm	10	82 (73 - 91)	0	
OSWESTRY 0 %	0		15	0
OSWESTRY 1 - 20 %	14	9,4 (2 - 20)	0	
OSWESTRY 21 - 40 %	23	31,7 (22 - 40)	0	
OSWESTRY 41 - 100 %	11	57,0 (42 - 74)	0	

bilizačních svalů přímo u pacientů s chronickými bolestmi bederní páteře (2, 18, 25, 41). Zůstává tedy otázkou, pro kterou skupinu pacientů může být vyšetření stabilizačních svalů bederní páteře nejvíce přínosné a nakolik je toto vyšetření užitečné v rutinní klinické praxi.

Bolesti zad a svalová atrofie

Naše zjištění týkající se svalové hypotrofie u pacientů s chronickými bolestmi páteře jsou obdobná jako u ostatních studií. Arab a spol. (2) prezentují na zdravé skupině a skupině pacientů s bolestmi bederní páteře spolehlivost sonografie při opakovaných měřeních břišních stabilizačních svalů. Potenciální známky svalové atrofie byly přítomny u musculus transversus abdominis, kde se naměřená tloušťka u zdravé skupiny pohybovala v rozmezí 3,5 - 6,6 mm a u skupiny pacientů s chronickými bolestmi zad v rozmezí 3,5 - 4,9 mm. Dále u musculus obliquus internus abdominis,

kde se naměřená tloušťka svalů pohybovala v rozmezí 9,2 - 12,8 mm u zdravé skupiny a 8,3 - 10,5 mm u skupiny s chronickými bolestmi. Naopak známky svalové atrofie již nebyly patrné u dalších sledovaných svalů (u musculus obliquus externus abdominis byly naměřené hodnoty tloušťky svalů u zdravé skupiny v rozmezí 5,8 - 7,5 mm a u skupiny s chronickými bolestmi 5,8 - 7,9 mm; u musculus rectus abdominis bylo naměřeno rozmezí 12,9 - 16,9 mm u zdravé skupiny a 14,0 - 17,5 mm u skupiny s chronickými bolestmi). V obou posledních případech jde o čistě globální stabilizační svaly. Ve shodě s touto studií jsme zaznamenali podobný rozdíl mezi globálními a lokálními stabilizátory i u našeho souboru pacientů. Příčina tohoto zjištění pravděpodobně vyplývá ze snahy globálních stabilizátorů o částečné převzetí funkce při insuficienci lokálních stabilizátorů (30, 34). Min a spol. na souboru 100 pacientů porovnali známky atrofie musculus multifidus v oblasti

Tab. 5 Průměrné hodnoty tloušťky (mm) stabilizačních svalů bederní páteře v klidovém stavu (relax) a v zátěži (zátěž) u kontrolní skupiny (VAS 0) a tří podskupin pacientů s chronickými bolestmi bederní páteře (VAS 1 - 40, 41 - 70, 71 - 100). Statisticky významně nižší hodnoty v tloušťce svalů byly zaznamenány ve dvou kombinacích ($p < 0,05$).

	Musculus OAE relax - zátěž (stat. významnost)	Musculus OAI relax - zátěž (stat. významnost)	Musculus TA relax - zátěž (stat. významnost)	Musculus MULT relax - zátěž (stat. významnost)
VAS 0 (kontroly)	7,2 - 7,7	8,8 - 11,5	5,3 - 6,9	31,3 - 41,6
VAS 1 - 40 mm	7,0 - 7,1 ($p = 1,0; 1,0$)	7,0 - 8,4 ($p = 0,347; 0,054$)	5,1 - 5,8 ($p = 1,0; 0,134$)	29,3 - 40,0 ($p = 1,0; 1,0$)
VAS 41 - 70 mm	7,8 - 7,7 ($p = 1,0; 1,0$)	7,4 - 8,9 ($p = 0,514; 0,073$)	4,4 - 5,1 ($p = 0,651; 0,047$)	28,8 - 35,3 ($p = 1,0; 0,185$)
VAS 71 - 100 mm	7,0 - 7,1 ($p = 1,0; 1,0$)	6,3 - 7,5 ($p = 0,085; 0,014$)	5,0 - 6,0 ($p = 1,0; 0,548$)	26,9 - 34,4 ($p = 0,084; 0,051$)

Legenda: OAE - musculus obliquus abdominis externus, OAI - musculus obliquus abdominis internus, TA - musculus transversus abdominis, MULT - musculus multifidus. V závorce jsou uvedeny hodnoty significance (p hodnoty)

Tab. 6 Průměrné hodnoty tloušťky (mm) stabilizačních svalů bederní páteře v klidovém stavu (relax) a v zátěži (zátěž) u kontrolní skupiny (OSWESTRY 0) a tří podskupin pacientů s různým stupněm tíže omezení v běžných denních aktivitách (OSWESTRY 1 – 20 %, 21 – 40 %, 41 – 100 %). Statisticky významně nižší hodnoty v tloušťce svalů byly zaznamenány ve třech kombinacích ($p < 0,05$).

	Musculus OAE relax – zátěž (stat. významnost)	Musculus OAI relax – zátěž (stat. významnost)	Musculus TA relax – zátěž (stat. významnost)	Musculus MULT relax – zátěž (stat. významnost)
OSWESTRY 0 (kontroly)	7,2 – 7,7	8,8 – 11,5	5,3 – 6,9	31,3 – 41,6
OSWESTRY 1 – 20 %	6,7 – 7,0 ($p = 1,0; 1,0$)	7,6 – 8,5 ($p = 0,665; 0,181$)	4,7 – 5,0 ($p = 1,0; 0,020$)	27,3 – 37,8 ($p = 1,0; 0,348$)
OSWESTRY 21 – 40 %	7,2 – 7,8 ($p = 1,0; 1,0$)	7,1 – 8,0 ($p = 0,249; 0,008$)	5,3 – 5,9 ($p = 1,0; 0,098$)	31,0 – 39,4 ($p = 1,0; 0,907$)
OSWESTRY 41 – 100 %	6,3 – 6,1 ($p = 0,697; 0,322$)	6,5 – 7,9 ($p = 0,145; 0,100$)	4,7 – 5,9 ($p = 1,0; 1,0$)	24,5 – 33,0 ($p = 0,337; 0,028$)

Legendy: OAE – musculus obliquus abdominis externus, OAI – musculus obliquus abdominis internus, TA – musculus transversus abdominis, MULT – musculus multifidus.
V závorce jsou uvedeny hodnoty signifikance (p hodnoty)

bederní páteře u pacientů s výskytem radikulopatie a bez její přítomnosti. K zobrazení svalu použili MRI vyšetření, které prokázalo signifikantně významnější atrofii musculus multifidus u pacientů s radikulopatií (27). Podobnou MRI studii publikovali Wu a spol., kteří potvrzují atrofii musculus multifidus u pacientů s chronickými bolestmi bederní páteře. Zároveň udávají pozitivní korelaci mezi vizuální analogickou škálou bolesti a OSWESTRY dotazníkem (45).

Je svalová atrofie u chronických lumbalgií ireverzibilní?

V porovnání se zdravou skupinou měli pacienti s chronickými bolestmi bederní páteře spíše hypotrofii stabilizačních svalů, která byla více patrná u lokálních stabilizátorů. Sonografické měření tloušťky jednotlivých svalů také ukázalo na velkou individuální variabilitu. Doporučení, která řeší metodiku bolestí bederní páteře na podkladě degenerativních změn, navrhuji v prvních stadiích onemocnění se soustředit na režimová opatření s pravidelným samostatným cvičením po dostatečné edukaci pacienta (15). Metody, které se zaměřují na posílení stabilizačních svalů pá-

teře, hrají důležitou roli nejen při samostatném cvičení, ale i v rámci zavedených rehabilitačních postupů (tab. 7). Otázkou je, do jaké míry může systematické posilování stabilizačních svalů korelovat se subjektivním zlepšením.

Rissanen a spol. uvádějí nárůst velikosti svalových vláken 2. typu u musculus multifidus o 11 % po třech měsících tréninku (35). Autoři prezentují, že pravidelný trénink musculus multifidus může zvrátit selektivní atrofii svalových vláken 2. typu. Podobné výsledky zjištěné histologickou a histochemickou analýzou musculus multifidus prezentují Zhao a spol., kteří uvádějí signifikantně menší velikost svalových vláken 1. i 2. typu u musculus multifidus na postižené straně u pacientů s výhřezem disku, včetně výraznějších změn v morfologii ve smyslu atrofických změn či angulace (47). Podobně zaznamenali atrofické změny a změny vnitřní struktury svalových vláken u 18 pacientů s výhřezem ploténky na základě odběrů bioptických vzorků Rantanen a spol. Autoři dále uvádějí, že tyto změny korelují s klinickým nálezem a jsou reverzibilní při adekvátně zvolené terapii (32).

Z amerických autorů ukazují Woodham a spol. na opakovaných MRI vyšetřeních 3 pacientů ústup

Tab. 7 Vybrané metody k posílení stabilizačních svalů páteře s rehabilitační pomůckou nebo na základě samostatných stabilizačních cviků.

Stabilizační cviky s rehabilitační pomůckou		Samostatné stabilizační cviky	
Dynamický směrový polštář (Dynasit)	(8)	McKenzie metoda	(31, 37)
Cvičení na gymnastickém míči (Swiss ball)	(19)	Vtahování a kontrakce břišních svalů (abdominal hollowing and bracing)	(3, 20)
Nestabilní oscilační platformy (Posturomed, Galileo Fitness)	(29, 39)	Cvičení mostu (bridge exercise, side-bridge)	(26, 36, 38)
Závěsné systémy (Redcord, TRX)	(33, 36, 42)	Sed-leh (curl-up)	(26)
		Letící pes (bird-dog exercise)	(26)
		Cvičení pilates, roll-up, one-leg raise	(28)

atrofie a tukové tkáně ve svalu po cíleném posílení musculus multifidus u pacientů s chronickými bolestmi bederní páteře (44).

ZÁVĚR

Na souboru pacientů s chronickými bolestmi bederní páteře jsme prokázali menší sonografickou tloušťku vybraných stabilizačních svalů bederní páteře v porovnání se zdravou kontrolní skupinou. Sonografické měření sice ukazovalo na velkou individuální variabilitu měřených svalů, avšak vyšší intenzita bolestí zad a omezení v běžných denních aktivitách dle vizuální analogické škály a OSWESTRY dotazníku v některých případech přímo úměrně korelovaly s klesající tloušťkou měřených svalů. Pravidelné sonografické vyšetření svalů, ovlivňujících stabilitu bederní páteře, by proto mělo být rutinní součástí komplexní péče o pacienty s chronickými poruchami v této oblasti. Měření je možné využít i při monitorování efektu řízené fyzioterapie (před a po ukončení intervence) či při sledování režimu bez řízené pohybové terapie.

Posouzení efektu v posílení těchto svalů s pravidelným sonografickým sledováním jejich tloušťky ve vztahu k intenzitě bolesti a subjektivnímu omezení v běžných denních aktivitách bude předmětem dalšího sdělení.

Poděkování:

První autor studie byl podpořen z IGA_LF-2015_008.

LITERATURA

1. AINSCOUGH-POTTS, A. M., MORRISSEY, M. C., CRITCHLEY, D.: The response of the transverse abdominis and internal oblique muscles to different postures. *Man. Ther.*, 11, 2006, 1, s. 54-60.
2. ARAB, A. M., RASOULI, O., AMIRI, M., TAHAN, N.: Reliability of ultrasound measurement of automatic activity of the abdominal muscle in participants with and without chronic low back pain. *Chiropr. Man. Therap.*, 21, 2013, 1, s. 37-43.
3. BARNETT, F., GILLEARD, W.: The use of lumbar spinal stabilization techniques during the performance of abdominal strengthening exercise variations. *J. Sports. Med. Phys. Fitness.*, 45, 2005, 1, s. 38-43.
4. BEAZELL, J. R., GRINDSTAFF, T. L., MAGRUM, E. M., CULLATY, M., HART, J. M., SHEN, F. H.: Comparison of clinical test and real time ultrasound evaluation of muscle contraction in normals and patients with low back pain. *J. Man. Manip. Ther.*, 14, 2006, 3, s. 168-169.
5. COSTA, L. O., MAHER, C. G., LATIMER, J., SMEETS, R. J.: Reproducibility of rehabilitative ultrasound imaging for the measurement of abdominal muscle activity: A systematic review. *Phys. Ther.*, 89, 2009, 8, s. 756-769.
6. COSTA, L. O., MAHER, C. G., LATIMER, J., HODGES, P. W., SHIRLEY, D.: An investigation of the reproducibility of ultrasound measures of abdominal muscle activation in patients with chronic non-specific low back pain. *Eur. Spine. J.*, 18, 2009, 7, s. 1059-1065.
7. DAVIDSON, J., KEATING, J. L.: A Comparison of five low back disability questionnaires: Reliability and responsiveness. *Phys. Ther.*, 82, 2002, 1, s. 8-24.
8. Dynasit [online]. Dynasit: ©2015 [cit. 29. 9. 2015]. Dostupné z: <http://www.dynasit.com/>.
9. FAIRBANK, J. C. T., PYNSET, P. B.: The Oswestry Disability Index. *Spine*, 25, 2000, 22, s. 2940-2953.
10. FERREIRA, P. H., FERREIRA, M. L., MAHER, C. G., HERBERT, R. D., REFSHAUGE, K.: Specific stabilisation exercise for spinal and pelvic pain: A systematic review. *Aust. J. Physiother.*, 52, 2006, 2, s. 79-88.
11. HIDES, J. A., RICHARDSON, C. A., JULL, G. A.: Magnetic resonance imaging and ultrasonography of the lumbar multifidus muscle: Comparison of two different modalities. *Spine*, 20, 1995, 1, s. 54-58.
12. HODGES, P. W., RICHARDSON, C. A.: Altered trunk muscle recruitment in people with low back pain with upper limb movement at different speeds. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, 80, 1999, 9, s. 1005-1012.
13. HODGES, P. W., RICHARDSON, C. A.: Delayed postural contraction of transversus abdominis in low back pain associated with movement of the lower limb. *J. Spinal. Disord.*, 11, 1998, 1, s. 46-56.
14. CHEUNG, K. M., KARPPINEN, J., CHAN, D., HO, D. W., SONG, Y. Q., SHAM, P., CHEAH, K. S., LEONG, J. C., LUK, K. D.: Prevalence and pattern of lumbar magnetic resonance imaging changes in a population study of one thousand forty-three individuals. *Spine*, 34, 2009, 9, s. 934-940.
15. CHOU, R., GASSEM, A., SNOW, V., CASEY, D., CROSS, J. T., SHEKELLE, P., OWENS, D. K.: Diagnosis and treatment of low back pain: a joint clinical practice guideline from the american college of physicians and the american pain society. *Ann. Intern. Med.*, 147, 2007, 7, s. 478-491.
16. KELLY, A. M.: The minimum clinically significant difference in visual analogue scale pain score does not differ with severity of pain. *Emerg. Med. J.*, 18, 2001, 3, s. 205-207.
17. KIESEL, K. B., UHL, T., UNDERWOOD, F. B., NITZ, A. J.: Rehabilitative ultrasound measurement of select trunk muscle activation during induced pain. *Man. Ther.*, 13, 2008, 2, s. 132-138.
18. KIM, K. H., CHO S.H., GOO, B. O., BAEK, I. H.: Differences in transversus abdominis muscle function between chronic low back pain patients and healthy subjects at maximum expiration: measurement with real-time ultrasonography. *J. Phys. Ther. Sci.*, 25, 2013, 7, s. 861-863.
19. KIM, S. G., YONG, M. S., NA, S. S.: The effect of trunk stabilization exercises with a swiss ball on core muscle activation in the elderly. *J. Phys. Ther. Sci.*, 26, 2014, 9, s. 1473-1474.
20. KOH, H. W., CHO, S. H., KIM, C. Y.: Comparison of the effects of hollowing and bracing exercises on cross-sectional areas of abdominal muscles in middle-aged women. *J. Phys. Ther. Sci.*, 26, 2014, 2, s. 295-299.
21. KOLÁŘ, P., LEWIT, K., DYRHONOVÁ, O., BITNAR, P.: Vyšetřovací postupy zaměřené na funkci pohybové soustavy. In: *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha, Galén, 2009. Kapitola 1., s. 25-32.
22. KOLÁŘ, P.: Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce svalů - diagnostika. *Rehabil. Fyz. Lek.*, 13, 2006, 4, s. 155-170.
23. LIEBENSON, C.: Spinal stabilization training: the therapeutic alternative to weight training. *J. Bodyw. Mov. Ther.*, 1, 1997, 2, s. 87-90.
24. MACEDO, L. G., MAHER, C. G., LATIMER, J., MCAULEY, J. H.: Motor control exercise for persistent, nonspecific low back pain: a systematic review. *Phys. Ther.*, 89, 2008, 1, s. 9-25.
25. MANNION, A. F., PULKOVSKI, N., GUBLER, D., GORELICK, M., O'RIORDAN, D., LOUPAS, T., SCHENK, P., GERBER, H., SPROTT, H.: Muscle thickness changes during abdominal hollowing: an assessment of between-day measurement error in controls and patients with chronic low back pain. *Eur. Spine. J.*, 2008, 4, s. 494-501.
26. MCGILL, S. M., KARPOWICZ, A.: Exercises for spine stabilization: motion/motor patterns, stability progressions, and clinical technique. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, 90, 2009, 1, s. 118-126.
27. MIN, J. H., CHOI, H. S., IHL RHEE, W., LEE, J. I.: Association

between radiculopathy and lumbar multifidus atrophy in magnetic resonance imaging. *J. Back. Musculoskelet. Rehabil.*, 26, 2013, 2, s. 175-181.

28. MOON, J. H., HONG, S. M., KIM, C. W., SHIN, Y. A.: Comparison of deep and superficial abdominal muscle activity between experienced pilates and resistance exercise instructors and controls during stabilization exercise. *J. Exerc. Rehabil.*, 11, 2015, 3, s. 161-168.

29. MÜLLER, O., GÜNTHER, M., KRAU, I., HORSTMANN, T.: Physical characterization of the therapeutic device Posturomed as a measuring device--presentation of a procedure to characterize balancing ability. *Biomed. Tech.*, 49, 2004, 3, s. 56-60.

30. O'SULLIVAN, P. B.: Lumbar segmental 'instability': clinical presentation and specific stabilizing exercise management. *Man. Ther.*, 5, 2000, 1, s. 2-12.

31. PETERSEN, T., LARSEN, K., JACOBSEN, S.: One-year follow-up comparison of the effectiveness of McKenzie treatment and strengthening training for patients with chronic low back pain: outcome and prognostic factors. *Spine*, 32, 2007, 26, s. 2948-2956.

32. RANTANEN, J., HURME, M., FALCK, B., ALARANTA, H., NYKVIK, F., LEHTO, M., EINOLA, S., KALIMO, H.: The lumbar multifidus muscle five years after surgery for a lumbar intervertebral disc herniation. *Spine (Phila Pa 1976)*, 18, 1993, 5, s. 568-574.

33. Redcord [online]. Redcord: ©2011 [cit. 29. 9. 2015]. Dostupné z: <http://www.redcord.com/>.

34. RICHARDSON, C., HODGES, P. W., HIDES, J., RICHARDSON, C.: Therapeutic exercise for lumbopelvic stabilization: a motor control approach for the treatment and prevention of low back pain. 2nd ed. New York: Churchill Livingstone, 2004, 271 s.

35. RISSANEN, A., KALIMO, H., ALARANTA, H.: Effect of intensive training on the isokinetic strength and structure of lumbar muscles in patients with chronic low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*, 20, 1995, 3, s. 333-340.

36. SALIBA, S. A., CROY, T., GUTHRIE, R., GROOMS, D., WELTMAN, A., GRINDSTAFF, T. L.: Differences in transverse abdominis activation with stable and unstable bridging exercises in individuals with low back pain. *N. Am. J. Sports. Phys. Ther.*, 5, 2010, 2, s. 63-73.

37. SKIKIĆ, E. M., SUAD, T.: The effects of McKenzie exercise for patients with low back pain, our experience. *Bosn. J. Basic. Med. Sci.*, 3, 2003, 4, s. 70-75.

38. STEVENS, V. K., BOUCHE, K. G., MAHIEU, N. N., COOREVITS, P. L., VANDERSTRAETEN, G. G., DANNEELS, L. A.: Trunk muscle activity in healthy subjects during bridging stabilization exercises. *BMC Musculoskelet. Disord.*, 7, 2006, 1, s. 75.

39. STOLZENBERG, N., BELAVÝ, D. L., RAWER, R., FELSENBURG, D.: Whole-body vibration versus proprioceptive training on postural control in post-menopausal osteopenic women. *Gait Posture*, 38, 2013, 3, s. 416-420.

40. ŠPRINGROVÁ, I.: Funkce - diagnostika - terapie hlubokého stabilizačního systému. 2. vyd., Česko, REHASPRING centrum, s.r.o., s. 12-14.

41. TEYHEN, D. S., MILTENBERGER, C. E., DEITERS, H. M., DEL TORO, Y. M., PULLIAM, J. N., CHILDS, J. D., BOYLES, R. E., FLYNN, T. W.: The use of ultrasound imaging of the abdominal drawing-in maneuver in subjects with low back pain. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.*, 35, 2005, 6, s. 346-355.

42. TRX [online]. Fitness Anywhere: ©2005 - 2015 [cit. 29. 9. 2015]. Dostupné z: <https://www.trxtraining.com/>.

43. WALLERSTEIN, S. L.: Scaling clinical pain and pain relief. In: BROMM, B.: Pain measurement in man: neurophysiological correlates of pain. New York, Elsevier, 1984, 511 s.

44. WOODHAM, M., WOODHAM, A., SKEATE, J. G., FREEMAN, M.: Long-term lumbar multifidus muscle atrophy changes documented with magnetic resonance imaging: a case series. *J. Radiol. Case. Rep.*, 8, 2014, 5, s. 27-34.

45. WU, W. W., HU, Z. J., FAN, S. W., XU, W. B., FANG, X. Q., ZHAO, F. D.: Influencing of chronic low back pain on multifidus muscle atrophy. *Zhongguo Gu Shang.*, 27, 2014, 3, s. 207-212.

46. YOON, J. S., LEE, J. H., KIM, J. S.: The effect of swiss ball stabilization exercise on pain and bone mineral density of patients with chronic low back pain. *J. Phys. Ther. Sci.*, 25, 2013, 8, s. 953-956.

47. ZHAO, W. P., KAWAGUCHI, Y., MATSUI, H., KANAMORI, M., KIMURA, T.: Histochemistry and morphology of the multifidus muscle in lumbar disc herniation: comparative study between diseased and normal sides. *Spine*, 25, 2000, 17, s. 2191-2199.

Adresa ke korespondenci:

MUDr. Martin Holinka

Karvinská hornická nemocnice, a.s.

Zakladatelská 975/22

735 06 Karviná - Nové Město

e-mail: mholinka@seznam.cz

Posturální stabilita stoje u osob s kořenovým syndromem L5

Svoboda, Z.¹, Bednářiková, H.¹, Janura, M.¹, Zemková, E.²

¹Katedra přírodních věd v kinantropologii, Fakulta tělesné kultury, Univerzita Palackého v Olomouci, vedoucí katedry prof. RNDr. M. Janura, Dr.

²Katedra športovej kinantropológie, Fakulta telesnej výchovy a športu, Univerzita Komenského, Bratislava, vedúci katedry doc. MUDr. J. Lipková, Ph.D.

SOUHRN

V odborné literatuře existuje řada studií zabývajících se posturální stabilitou u osob s nespecifickou bolestí dolních částí zad, avšak výzkum skupin se specifickými diagnózami s podobnými symptomy je omezený. Cílem této studie bylo zhodnotit vliv kořenového syndromu L5 na posturální stabilitu ve stoji. Výzkumu se zúčastnilo 10 pacientů ve věku $41,1 \pm 9,3$ let s diagnostikovaným kořenovým syndromem L5 a 12 zdravých osob ve věku $38,7 \pm 11,2$ let, které tvořily kontrolní skupinu. Před zahájením měření bylo provedeno vstupní vyšetření, které zahrnovalo aspekci pánve a páteře, funkční testy páteře, testování hlubokého stabilizačního systému a u experimentální skupiny i testy na kořenovou symptomatiku. S využitím silových plošin Kistler 9286AA byla hodnocena posturální stabilita ve

stoji s otevřenými očima, se zavřenými očima a ve stoji o úzké bázi. Rychlost pohybu COP byla u experimentální skupiny ve srovnání s kontrolní skupinou nižší, což signalizuje lepší úroveň posturální stability. Vyšší rychlost pohybu COP byla zjištěna na postižené straně u skupiny s kořenovým syndromem L5 a na nedominantní končetině u zdravých osob. Z výsledků studie vyplývá, že osoby středního věku s kořenovým syndromem nemají zhoršenou posturální stabilitu a také rozdíl mezi končetinami v rychlosti pohybu COP jsou na podobné úrovni jako u běžné populace.

KLÍČOVÁ SLOVA

meziobratlová ploténka, silové plošiny, COP, rovnováha

SUMMARY

Svoboda Z., Bednářiková H., Janura M., Zemková E.: Postural Stability during Standing in Subjects with L5 Radicular Syndrome

The number of scientific studies dealing with the postural stability in people with non-specific low back pain; however research of groups with specific diagnoses relating to similar symptoms is limited. The objective of this study was to assess the effect of L5 root syndrome on the postural stability during standing. The observed group consisted of 10 patients aged 41.1 ± 9.3 years diagnosed with L5 root syndrome and 12 healthy people aged 38.7 ± 11.2 years who formed the control group. Basic examination, which included visual inspection of pelvis and spine, spinal functional tests and testing of the deep stabilisation system, was carried out before the measurement started; research group was also tested for the root symptoms. Postural

stability during standing with eyes open, eyes closed and standing on a narrow stand was assessed with the use of the Kistler force plate. The COP velocity in the experimental group was lower compared with the control group, which indicates a better level of postural stability. The COP velocity was higher on the affected side within the L5 root syndrome group and in non-dominant limb in healthy subjects. The results of the study showed that middle-aged people with root syndrome do not have impaired postural stability and also differences between limbs in the COP velocity are at a similar level as in the normal population.

KEYWORDS

intervertebral disc, force plates, centre of pressure, balance

Rehabil. fyz. Léč., 23, 2016, č. 2, s. 74–78

ÚVOD

Lidské tělo ve vzpřímeném stoji je nestabilní systém, který je tvořen mnoha segmenty s vysoko uloženým těžištěm a malou opěrnou bází (18, 20). Jeho stabilizační mechanismus je založen na opěrné funkci dolních končetin a na stabilizační

schopnosti páteře (19). Dvořák (5) k posturálním funkcím řadí nejen schopnost zajistit polohu celého těla v prostoru, ale i jednotlivých segmentů těla v prostoru a vůči sobě navzájem. To se týká i možnosti nastavení a změn polohy segmentů páteře.

Ve vzpřímeném stoji dochází k výraznému zatížení bederní páteře, které se dále zvyšuje při nefyziologickém postavení jednotlivých segmentů páteře nebo při dynamické činnosti. V důsledku toho jsou meziobratlové ploténky jedněmi z prvních anatomických struktur páteře, které podléhají degeneraci. V pozdějším věku jsou tyto degenerativní procesy spojeny s následným výhřezem meziobratlové ploténky (14). Nejčastěji je možné se v klinické praxi setkat s výhřezem meziobratlových plotének L4-L5 nebo L5-S1, které tvoří 80–90 % všech případů (17).

Pro posturální stabilitu ve stoji je nezbytná neporušená funkce propiocepce a správné řízení pohybu. Při výhřezu meziobratlové ploténky v bederní oblasti páteře často dochází k denervaci a atrofii musculi multifidi, které tvoří důležitý zdroj propiocepce tohoto úseku páteře. To se následně projevuje v poruchách řízení pohybu. U jedinců s výhřezem meziobratlové ploténky může být příčinou těchto poruch přítomnost bolesti či poškození svalové, ligamentózní nebo nervové tkáně (6). Při výhřezu meziobratlové ploténky v úseku L4-L5 nebo L5-S1 hovoříme o kořenovém syndromu L5, který postihuje funkci páteře i dolních končetin. Projevuje se na zevní straně postižené dolní končetiny a na akru u středních prstců, proto je porucha způsobená výhřezem meziobratlové ploténky jednou z možných příčin zhoršení posturální stability stoje.

Cílem této práce je posoudit, zda se posturální stabilita ve stoji u osob s kořenovým syndromem liší od běžné populace.

METODIKA

Měřený soubor

Studie se zúčastnilo celkem 22 probandů ve věku 24 až 55 let. Výzkumná skupina, kterou tvořili pacienti s kořenovým syndromem L5, sestávala z 10 proban-

dů (6 mužů a 4 ženy, věk: $41,1 \pm 9,3$ roku, výška: $176,7 \pm 6,6$ cm, hmotnost: $79,7 \pm 14,9$ kg, BMI: $25,4 \pm 3,4$ m \cdot kg $^{-2}$). Výhřez ploténky byl diagnostikován na počítačové tomografii nebo magnetické rezonanci. Kontrolní soubor tvořilo 12 zdravých jedinců (3 muži a 9 žen, věk: $38,7 \pm 11,2$ roku, výška: $168,7 \pm 7,2$ cm, hmotnost: $67,1 \pm 8,6$ kg, BMI: $23,5 \pm 1,9$ m \cdot kg $^{-2}$). Ze studie byli vyloučeni probandi, u nichž byla zjištěna i jiná neurologická porucha, zraková či vestibulární vada nebo závažnější postižení pohybového systému.

Průběh měření a měřené parametry

Všichni účastníci studie se před vlastním měřením podrobili vstupnímu vyšetření, které spočívalo v aspekčním zhodnocení držení těla ve stoji, zahrnujícím postavení pánve či konfiguraci páteře. Dále byly provedeny funkční testy páteře, testování hlubokého stabilizačního systému dle Koláře a vyšetření laterality. U experimentální skupiny byla také testována kořenová symptomatika vyšetřením Laséguovy a Bragardovy zkoušky, Dejerine-Frazierova příznaku, hodnocením atrofie lýtkového a stehenního svalstva, vyšetřením svalové síly vybraných svalů na dolních končetinách a vyšetřením čítí. Po tomto vyšetření následovalo vlastní měření posturální stability ve stoji.

K analýze stoje byly použity dvě silové plošiny Kistler (typ 9286AA, Kistler Instrumente AG, Winterthur, Švýcarsko), každá pro jednu dolní končetinu. Měřeny byly 3 typy stoje: stoj s otevřenými očima, nohy rozkročené na šířku pánve; stoj s zavřenými očima, nohy rozkročené na šířku pánve; stoj s otevřenými očima o úzké bázi, chodidla těsně vedle sebe. Doba trvání každého stoje byla 30 s. Pořadí stojů bylo náhodné. Pro posouzení úrovně posturální stability byla využita celková rychlost pohybu (v), působiště reakční síly (centre of pressure, COP), rychlost pohybu COP v anteroposteriorním (v_x) a mediolaterálním směru (v_y).

Tab. 1 Rychlost pohybu COP u experimentální a kontrolní skupiny.

Typ stoje	Parametr	LBP	Kontrolní
Otevřené oči	v_x	$2,9 \pm 0,4$	$3,4 \pm 0,5^*$
	v_y	$6,2 \pm 0,8$	$6,9 \pm 0,6^*$
	v	$7,4 \pm 1,0$	$8,3 \pm 0,8^*$
Zavřené oči	v_x	$3,1 \pm 0,4$	$3,7 \pm 0,6^*$
	v_y	$7,7 \pm 1,4$	$7,6 \pm 0,9$
	v	$8,8 \pm 1,4$	$9,1 \pm 1,0$
Úzká báze	v_x	$3,9 \pm 0,5$	$4,4 \pm 0,6$
	v_y	$8,4 \pm 1,9$	$7,4 \pm 1,1$
	v	$9,9 \pm 1,8$	$9,4 \pm 1,2$

Legenda: otevřené oči – přirozený stoj za plné vizuální kontroly, zavřené oči – přirozený stoj s vyloučením zraku, úzká báze – stoj s chodidly těsně vedle sebe za plné vizuální kontroly, v_x – rychlost pohybu COP v mediolaterálním směru, v_y – rychlost pohybu COP v anteroposteriorním směru, v – celková rychlost pohybu COP, * – statisticky významný rozdíl na 5% hladině statistické významnosti

PŮVODNÍ PRÁCE

Tab. 2 Rychlost pohybu COP u jednotlivých končetin.

Typ stoje	Parametr	LBP		Kontrolní	
		Postižená	Nepostižená	Nedominantní	Dominantní
Otevřené oči	vx	4,3 ± 1,0	3,8 ± 0,7	5,4 ± 1,0	4,2 ± 0,6*
	vy	8,7 ± 1,6	7,5 ± 0,9*	9,9 ± 1,5	8,4 ± 1,0*
	v	10,5 ± 2,0	9,1 ± 1,2*	12,3 ± 1,9	10,2 ± 1,1*
Zavřené oči	vx	4,5 ± 0,8	3,9 ± 0,7	5,8 ± 1,3	4,3 ± 0,7*
	vy	10,0 ± 1,9	8,8 ± 1,5*	10,4 ± 1,5	9,0 ± 1,3*
	v	11,8 ± 2,2	10,4 ± 1,7	13,0 ± 2,1	10,8 ± 1,5*
Úzká báze	vx	6,3 ± 1,3	5,0 ± 0,9*	7,0 ± 1,1	5,3 ± 0,9*
	vy	11,6 ± 2,3	9,6 ± 2,6*	10,3 ± 1,5	9,7 ± 1,9
	v	14,3 ± 2,4	11,7 ± 2,5*	13,7 ± 2,0	12,0 ± 2,1*

Legenda: otevřené oči – přirozený stoj za plné vizuální kontroly, zavřené oči – přirozený stoj s vyloučením zraku, úzká báze – stoj s chodidly těsně vedle sebe za plné vizuální kontroly, vx – rychlost pohybu COP v mediolaterálním směru, vy – rychlost pohybu COP v anteroposteriorním směru, v – celková rychlost pohybu COP, * – statisticky významný rozdíl na 5% hladině statistické významnosti

Hodnoty byly měřeny pro každou končetinu zvlášť. Rovněž byly vypočítány hodnoty parametrů pro obě končetiny společně.

Statistické zpracování dat

Získaná data byla statisticky zpracována v programu Statistica 8.0 (StatSoft, Inc., Tulsa, Oklahoma, USA). Porovnání skupin bylo provedeno pomocí jednofaktorové analýzy rozptylu. Hodnoty u různých končetin sledovaných skupin byly posouzeny dvoufaktorovou analýzou rozptylu a LSD Fisher post hoc testem.

VÝSLEDKY

Porovnání sledovaných parametrů mezi experimentální a kontrolní skupinou je uvedeno v tabulce 1. Statisticky významné rozdíly byly nalezeny zejména při stoji s otevřenými očima. Rychlost pohybu COP byla u experimentální skupiny nižší. Ve ztížených podmínkách se výsledky vyrovnaly. Porovnání rychlostí pohybu COP u jednotlivých končetin je uvedeno v tabulce 2. Rychlost pohybu COP byla ve všech případech vyšší na postižené končetině ve srovnání s končetinou nepostiženou. U kontrolní skupiny byly vyšší hodnoty rychlosti COP na nedominantní končetině.

DISKUSE

Studie se zabývala vlivem kořenového syndromu L5 způsobeným výhřezem meziobratlové ploténky na posturální stabilitu. Z výsledků studie vyplývá, že osoby s kořenovým syndromem se stranovou iradiací bolesti mají srovnatelnou nebo menší rychlost posturálních výchylek ve srovnání s běžnou populací. V odborné literatuře jsme našli zejména studie, které popisují posturální stabilitu u osob s nespecifickou bolestí dolní části zad. To může být jeden z důvodů, proč jsou naše výsledky

odlišné od výsledků těchto studií. Ruhe, Fejer a Walker (15) ve své přehledové studii uvádějí, že většina studií v této oblasti ukazuje na horší posturální stabilitu (větší nebo rychlejší posturální výchylky) pacientů ve srovnání s běžnou populací. Pouze ve dvou studiích (12, 16) byly zjištěny menší posturální výchylky u osob s LBP. Salavati a spol. (16) dále zaznamenali, že posturální výchylky se zvyšovaly u obou skupin se zvýšením úrovně kognitivní obtížnosti. Menší využívání kyčelní strategie u osob s LBP popisují Mok, Brauer a Hodges (12). Vysvětlují to redukcí pohybu bederní části páteře a kyčle, který je výsledkem zvýšené aktivity svalů v oblasti pánve a bederní části páteře. Omezené využívání kyčelní posturální strategie u osob s LBP potvrzují také Brumagne, Cordo a Verschueren (4). Průměrný věk námi sledované skupiny odpovídá střednímu věku. To je důležité vzít v úvahu, protože u osob mladšího a středního věku se nemusí bolest v oblasti dolní části zad projevit tak výrazně. Harringe a spol. (8) nenalezli významný rozdíl v posturální stabilitě u skupin mladých gymnastek s bolestí dolní části zad a bez bolesti. Skupina s LBP měla významně větší posturální výchylky až při testu stoje na molitanu. Je tedy možné, že hodnocení statické rovnováhy v přirozeném stoji za plné i omezené vizuální kontroly může být pro posouzení této skupiny osob málo senzitivní. Výhřez ploténky v bederní páteři však není jedinou příčinou, proč může být posturální stabilita snížena. Jinými faktory, které mohou ovlivňovat úroveň posturální stability, jsou aktuální stav a úroveň bolesti. Probandi, kteří byli zařazeni do naší studie, netrpěli akutní bolestí. To může vysvětlovat, proč data získaná od jedinců s akutní bolestí mohou přinášet odlišné výsledky. Dalšími faktory, které mohou mít vliv na rovnovážné schopnosti, jsou pohlaví, hmotnost a vyš-

ka vyšetřovaných osob. U mužů bývá posturální stabilita ve stoji na lepší úrovni (2). Původním záměrem v naší studii bylo mít počet mužů a žen ve skupinách přibližně rovnoměrný, avšak některé osoby musely být vyřazeny kvůli poruše na měřícím systému. Výsledkem je, že u experimentální skupiny byl výrazně vyšší počet mužů. Tento fakt je tedy nutné považovat za limitu studie.

Hue a spol. (9) se zabývali vlivem obezity a rozložení tukové tkáně na posturální stabilitu. Výsledky jejich studie potvrdily, že snížená stabilita je spojena s vyšší tělesnou hmotností. Pokud je posturální stabilita hodnocena v přirozeném stoji (šířka stoje není standardizována), pak jsou větší posturální výchyly pro osoby s obezitou patrné zejména v předozadním směru (11). Výchyly v mediolaterálním směru jsou tyto osoby schopny redukovat zvětšením šířky opěrné báze. V naší studii byla u experimentální skupiny významně větší tělesná výška, ale také hmotnost, hodnota BMI, byla u obou skupin srovnatelná. Významný vliv základních antropometrických parametrů na rozdíl v posturální stabilitě mezi oběma skupinami proto neočekáváme.

Při porovnání posturálních výchylek na různých končetinách jsme našli rozdíly jak mezi dominantní a nedominantní končetinou u kontrolního souboru, tak mezi postiženou a nepostiženou končetinou u osob s kořenovým syndromem L5. V závislosti na typu podmínky byla rychlost posturálních výchylek větší na postižené končetině v anteroposteriorním i mediolaterálním směru. U kontrolní skupiny byly výchyly větší na nedominantní končetině. V odborné literatuře jsme nenalezli studii, která by řešila podobný problém. Existují studie, které porovnávaly efekt dominance na posturální stabilitu při stoji na jedné noze. Vliv dominance v tomto případě nebyl potvrzen (7, 13). Při kinematickém hodnocení bylo u osob s LBP prokázáno zhoršení stability v oblasti pánve a stehna při stoji na dominantní končetině ve srovnání se stojem na končetině nedominantní (10).

Při určení vlivu dominance končetiny je nutné přihlížet také k asymetrii zatížení. Ze studií, které zkoumaly vztah mezi velikostí asymetrie zatížení končetin a úrovní posturální stability, vyplývá, že se zvyšující se asymetrií v zatížení končetin se zvyšují posturální výchyly zejména v mediolaterálním směru (1). Byl prokázán také vliv věku a podmínek na velikost asymetrie zatížení končetin v klidovém stoji. Asymetrie v zatížení se zvyšuje s vyšším věkem a za ztížených senzorických podmínek (zavřené oči) (3).

ZÁVĚR

Výsledky naší studie naznačují, že osoby středního věku s kořenovým syndromem L5 nemají zhorše-

nou posturální stabilitu ve srovnání s běžnou populací. Větší posturální výchyly byly zjištěny na postižené straně, což naznačuje určité odlišnosti v úrovni posturální kontroly mezi končetinami. Je však nutné podotknout, že významný rozdíl byl zjištěn také mezi dominantní a nedominantní končetinou u zdravých jedinců. To ukazuje na skutečnost, že určitá míra asymetrie ve velikosti posturálních výchylek je přirozená.

Poděkování

Studie vznikla za podpory vnitřního grantu Univerzity Palackého v Olomouci IGA_FTK_2015_006 a byla podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja SR na základe Zmluvy č. SK-CZ-2013-0131 a MŠMT ČR 7AMB14SK073.

LITERATURA

1. ANKER, L. C., WEERDESTEYN, V., VAN NES, I. J., NIENHUIS, B., STRAATMAN, H., GEURTS, A. C.: The relation between postural stability and weight distribution in healthy subjects. *Gait Posture*, roč. 27, 2008, č. 3, s. 471-477.
2. BLASZCZYK, J. W., BECK, M., SADOWSKA, D.: Assessment of postural stability in young healthy subjects based on directional features of posturographic data: Vision and gender effects. *Acta Neurobiol. Exp.*, roč. 74, 2014, č. 4, s. 433-442.
3. BLASZCZYK, J. W., PRINCE, F., RAICHE, M., HÉBERT, R.: Effect of ageing and vision on limb load asymmetry during quiet stance. *J. Biomech.*, roč. 33, 2000, č. 10, s. 1243-1248.
4. BRUMAGNE, S., CORDO, P., VERSCHUEREN, S.: Proprioceptive weighting changes in persons with low back pain and elderly persons during upright standing. *Neurosci. Lett.*, roč. 366, 2004, č. 1, s. 63-66.
5. DVOŘÁK, R.: *Základy kinezioterapie*. Olomouc, Univerzita Palackého, 2007.
6. GILL, K. P., CALLAGHAN, M. J.: The measurement of lumbar proprioception in individuals with and without low back pain. *Spine*, roč. 23, 1998, č. 3, s. 371-377.
7. GROUIOS, G., HATZITAKI, V., KOLLIAS, N., KOIDOU, I.: Investigating the stabilising and mobilising features of footedness. *Laterality*, roč. 14, 2009, č. 4, s. 362-380.
8. HARRINGE, M. L., HALVORSEN, K., RENSTRÖM, P., WERNER, S.: Postural control measured as the center of pressure excursion in young female gymnasts with low back pain or lower extremity injury. *Gait Posture*, roč. 28, 2008, č. 1, s. 38-45.
9. HUE, O. et al.: Body weight is a strong predictor of postural stability. *Gait Posture*, roč. 26, 2007, č. 1, s. 32-38.
10. JO, H. J., SONG, A. Y., LEE, K. J., LEE, D. C., KIM, Y. H., SUNG, P. S.: A kinematic analysis of relative stability of the lower extremities between subjects with and without chronic low back pain. *Eur. Spine J.*, roč. 20, 2011, č. 8, s. 1297-1303.
11. KOVÁČIKOVÁ, Z., SVOBODA, Z., NEUMANNOVÁ, K., BIZOVSKÁ, L., CUBEREK, R., JANURA, M.: Assessment of postural stability in overweight and obese middle-aged women. *Acta Gymnica*, roč. 44, 2014, č. 3, s. 149-153.
12. MOK, N. W., BRAUER, S. G., HODGES, P. W.: Hip strategy for balance control in quiet standing is reduced in people with low back pain. *Spine*, roč. 29, 2004, č. 6, s. 107-112.
13. MUEHLBAUER, T., METTLER, C., ROTH, R., GRANACHER, U.: One-leg standing performance and muscle activity: Are there limb differences? *J. Appl. Biomech.*, roč. 30, 2014, č. 3, s. 407-414.
14. PFEIFFER, J.: *Neurologie v rehabilitaci*. Praha, Grada Publishing, 2007.

PŮVODNÍ PRÁCE

15. RUHE, A., FEJER, R. WALKER, B.: Center of pressure excursion as a measure of balance performance in patients with non-specific low back pain compared to healthy controls: A systematic review of the literature. *Europ. Spine J.*, roč. 20, 2011, č. 3, s. 358-368.

16. SALAVATI, M. et al.: Effect of dual-tasking on postural control in subjects with nonspecific low back pain. *Spine*, roč. 34, 2009, č. 13, s. 1415-1421.

17. SEIDL, Z., OBENBERGER, J.: *Neurologie pro studium i praxi* (1. vyd.), Praha, Grada Publishing, 2004.

18. VAREKA, I.: Posturální stabilita – terminologie a biomechanické principy. *Rehabil. fyz. Léč.*, roč. 9, 2002, č. 4, s. 115-121.

19. VÉLE, F.: *Kineziologie posturálního systému*. Praha, Karolinum, 1995.

20. VÉLE, F.: *Kineziologie. Přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy* (2. vyd.). Praha, Triton, 2006.

Adresa ke korespondenci:

Mgr. Zdeněk Svoboda, Ph.D.

Katedra přírodních věd v kinantropologii

FTK UP Olomouc

tř. Míru 117

771 11 Olomouc

e-mail: zdenek.svoboda@upol.cz

**SOUKROMÁ REHABILITACE HLEDÁ
FYZIOTERAPEUTA/-KU
NA CELÝ, PŘÍP. I ČÁSTEČNÝ ÚVAZEK**

Dobré platové podmínky, příspěvky
na stravování a měsíční odměny.

Požadují osvědčení k výkonu zdravotnického
povolání bez odborného dohledu v oboru
fyzioterapeut. V životopise, prosím, uvádějte
seznam absolvovaných odborných kurzů.

**Kontakt: MUDr. Jan Zidek, tel. 724 765 660,
e-mail: zidekjan@volny.cz**

Inzerce A16100591

Inzerce A16100599

Dysport®

(abobotulinumtoxinA)

Jaký je váš další krok?

Při léčbě spasticity paže pomozte dospělým pacientům

DOSÁHNOUT VĚTŠÍ NEZÁVISLOSTI*1

- Možnost léčby celé paže aplikací do 10 svalů¹⁻³
- Dysport® je jediný botulotoxin pro symptomatickou léčbu fokální spasticity paže u dospělých bez závislosti na etiologii¹⁻³

1. Gracies J, Brashear A, Jech R, et al. Safety and efficacy of abobotulinumtoxinA for hemiparesis in adults with upper limb spasticity after stroke or traumatic brain injury: a double-blind randomised controlled trial. *Lancet Neurol.* 2015;14(10):992-1001. 2. Latella D, Meriano C. *Occupational Therapy Manual for Evaluation of Range of Motion and Muscle Strength.* Clifton Park, NY: Delmar, Cengage Learning; 2003. <https://www.cengagebrain.com/content/9781285029368.pdf>. Accessed December 10, 2015. 3. SPC přípravku Dysport® 300 U a Dysport® 500® U; datum revize textu 30.10.2015; * AROM - Aktivní rozsah pohybu, DAS-Disability Assessment Scale: Pasivní funkce.

Zkrácená souhrnná informace o přípravku DYSPORT® (*Clostridium botulinum* typ A toxin-haemaglutinin komplex) 300 nebo 500 Speywood jednotek.

Dysport® 300 Speywood jednotek, prášek pro přípravu injekčního roztoku. **Složení:** Botulinální toxin typu A toxin – haemaglutinin komplex 300 jednotek (U) suché substance v jedné lahvičce, roztok lidského albuminu, monohydrát laktózy. Dysport® 500 Speywood jednotek, prášek pro přípravu injekčního roztoku. **Složení:** Botulinální toxin typu A toxin – haemaglutinin komplex 500 jednotek (U) suché substance v jedné lahvičce, roztok lidského albuminu, monohydrát laktózy. **Terapeutické indikace:** –Symptomatická léčba fokální spasticity postihující paži u dospělých; –dynamické deformity nohy ve smyslu pes equinus na podkladě spasticity u ambulantních pacientů s dětskou mozkovou obrnou (DMO) od 2 let věku, pouze ve specializovaných centrech s vyškoleným personálem; –spastická torticollis dospělých; –blefarospasmus dospělých; –hemifaciální spasmus dospělých; –těžká primární axilární hyperhidróza rezistentní na konzervativní léčbu. U dětí nebyla bezpečnost a účinnost Dysportu 500 Speywood jednotek, Dysportu 300 Speywood jednotek v léčbě spasticity paží po cévní mozkové příhodě, spastické torticollis, blefarospasmu, hemifaciálního spasmu a axilární hyperhidrózy prokázána. **Dávkování:** jednotky Dysportu 300 Speywood jednotek jsou specifické pro přípravek a nejsou zaměnitelné s jiným přípravkem obsahujícím botulinový toxin. ***Symptomatická léčba fokální spasticity postihující paži u dospělých:** Celková dávka podaná při jednom terapeutickém sezení je 500 Speywood jednotek až 1000 Speywood jednotek a má být rozdělena mezi vybrané svaly (podrobnosti viz úplné SPC). Obecně by neměl být podán víc než 1 ml do jakéhokoli jednoho místa podání. Maximální celková podaná dávka nesmí přesáhnout 1000 U na pacienta. **Spastická torticollis:** Iničiální doporučená dávka je 500 U pro pacienta, podaná rozděleně do 2 nebo 3 neaktivnějších krčních svalů. **Blefarospasmus a hemifaciální spasmus:** V klinických studiích zkoumajících dávku použitého Dysportu pro léčbu benigního esenciálního blefarospasmu byla dávka 40 U na jedno oko významně účinná. Dávka 80 U na jedno oko měla za následek delší trvání účinku. Takže pokud je pro zahájení léčby vybrána dávka 40 U, na jedno oko, může být pro pacienta přínosem dávka 80 U na jedno oko pro následnou léčbu, pokud je vyžadováno delší trvání účinku. Injekce 10 U (0,05 ml) laterálně a 10 U (0,05 ml) laterálně do spojení mezi preseptální a orbitální částí horního (3 a 4) a dolního musculus orbicularis oculi (5 a 6) každého oka. Aby se snížilo riziko ptózy, je třeba se vyvarovat injekce blízko musculus levator palpebrae superioris. Pro injekce do horního víčka by měla být jehla směřována vně z jeho středu, aby nebyla zasazena musculus levator. Začátek ústupu symptomů lze očekávat během 2 až 4 dnů s maximálním efektem během 2 týdnů. Injekce by měly být opakovány zhruba každých 12 týdnů nebo podle potřeby k prevenci návratu příznaků, ale nikoli častěji než každých 12 týdnů. Při následujícím podání, pokud je počáteční léčba považovaná za nedostatečnou, může být zapotřebí zvýšit dávku na 60 jednotek: 10 U (0,05 ml) mediálně a 20 U (0,1 ml) laterálně, na 80 jednotek: 20 U (0,1 ml) mediálně a 20 U (0,1 ml) laterálně, nebo až na 120 jednotek: 20 U (0,1 ml) mediálně a 40 U (0,2 ml) laterálně nad a pod každé oko podle výše popsaného způsobu. Je možné injikovat rovněž místa v musculus frontalis nad obočím (1 a 2), pokud zdejší spasmus interferuje s viděním. V případě jednostranného blefarospasmu se injekce omezi na postižené oko. Pacienti s hemifaciálním spasmem mají být léčeni jako při jednostranném blefarospasmu. Doporučené dávky lze podat dospělým každého věku včetně starších pacientů. V léčbě blefarospasmu a hemifaciálního spasmu by neměla maximální dávka překročit celkovou dávku 120 jednotek na jedno oko. Děti: Bezpečnost a účinnost Dysportu v léčbě blefarospasmu a hemifaciálního spasmu u dětí nebyla prokázána. **Axilární hyperhidróza:** Doporučená úvodní dávka je 100 U na axilu. Pokud nedosáhneme požadovaného efektu, v následujících injekcích je možné podat až 200 U na axilu. Oblast injekcí by měla být určena předem pomocí jodového-škrobového testu. Obě axily se očistí a desinfikují. Poté se podají intradermální injekce do 10 míst, každá s obsahem 10 U, celkem 100 U na axilu. **Glabelární vrásky:** Předchozí zlepšení vzhledu středně hlubokých až hlubokých glabelárních vrásek u dospělých mladších 65 let. **Dávkování:** Doporučená dávka je 50 Speywood jednotek (0,25 ml) rozdělených do 5 injekčních míst, 10 Speywood jednotek (0,05 ml) se aplikuje intramuskulárně do každého z následujících 5 míst: 2 injekce do každého m.corrugator a jedna injekce do m.procerus v blízkosti nasofrontálního úhlu. Blížší údaje o intervalu podání u všech indikací a další podrobnosti viz Souhrn údajů o přípravku. **Kontraindikace:** Hypersenzitivita na léčivou látku nebo na kteroukoli pomocnou látku a v těhotenství. **Zvláštní upozornění a zvláštní opatření pro použití:** Dysport® 300, 500 Speywood jednotek by měl být podáván specialistou, který má zkušenosti s diagnostikou a léčbou těchto stavů a který byl vyškolen v podávání Dysportu. Pečlivé zvážení opakování injekce je třeba u pacientů, u nichž se objevila předchozí alergická reakce. Riziko další alergické reakce musí být zváženo ve vztahu k zisku léčby. Dysport® by měl být užíván s opatrností pod přísným dohledem u pacientů se subklinickými nebo klinickými známkami patrné poruchy neuromuskulárního přenosu. Tito pacienti mohou mít na látku jako je Dysport® zvýšenou citlivost, která může vést k nadměrné slabosti svalů. Firma pomůže s tréninkem v podávání injekcí Dysportu. Nejsou žádné zprávy o jakékoli imunologické odpovědi po lokálním podání komplexu Clostridium botulinum typ A toxin-hemaglutinin při dávkách doporučených pro léčbu blefarospasmu a hemifaciálního spasmu. Tvorba protilátek proti botulinovému toxinu byla zaznamenána u malého počtu pacientů léčených Dysportem pro torticollis a u jediného dětského pacienta léčeného pro DMO Dysportem. Klinicky to bylo zjištěno snížením účinnosti léku a potřebou vyšších dávek. Tento přípravek obsahuje malé množství albuminu. Riziko přenosu virové infekce po použití lidské krve nebo přípravků z krve nemůže být vyloučeno s absolutní jistotou. **Těhotenství a kojení:** Teratologické a jiné reprodukční studie nebyly s Dysportem prováděny. Bezpečnost jeho užití u těhotných a kojících žen nebyla prokázána. **Nežádoucí účinky:** V následujícím seznamu jsou uvedeny velmi časté a časté nežádoucí účinky. Pro úplný seznam všech účinků si prostudujte Souhrn údajů o přípravku. **Nežádoucí účinky u léčených pacientů napříč indikacemi:** generalizovaná slabost, únava, příznaky podobné chřipce, bolest/modřina v místě injekce. ***Symptomatická léčba fokální spasticity postihující paži u dospělých:** reakce v místě injekce, svalová slabost. **Spasticita při DMO:** průjem, slabost svalů nohy, bolest svalů, močová inkontinence, abnormální chůze, náhodné poranění z důvodu pádu, Spastická torticollis: bolest hlavy, závrat, paréza obličeje, rozmazané vidění, snížená zraková ostrost, dysfonie, dušnost, dysfagie, sucho v ústech, svalová slabost, bolest krku, muskuloskeletární bolest, myalgie, bolest v končetinách, muskuloskeletální ztuhlost, Blefarospasmus a hemifaciální spasmus: slabost obličejových svalů, ptóza, diplopie, suché oči, slzení, edém očního víčka. Axilární hyperhidróza: dyspnoe, kompenzační pocení, bolest ramene, horní části paže a krku, myalgie ramene a lýtky, Glabelární vrásky: astenopie, ptóza, otok víčka, zvýšené slzení, suché oči, svalové záškuby, reakce v místě vpichu, slabost svalů u v blízkosti injekce, bolest hlavy. **Doba použitelnosti:** V originálním balení: 2 roky. **Po naředění:** 24 hodin při teplotě 2°C–8°C za aseptických a kontrolovaných podmínek. Z mikrobiologického hlediska má být přípravek použit okamžitě. **Není-li použit okamžitě, doba a podmínky uchování přípravku po otevření před použitím jsou v odpovědnosti uživatele a normálně by doba neměla být delší než 24 hodin při teplotě 2°C až 8°C. Přípravek neobsahuje antimikrobiální látky. Zvláštní opatření pro uchování:** Uchovávejte v chladničce (2°C–8°C). Chraňte před mrazem. Dysport musí být uchovávan v chladničce na pracovišti, kde se aplikují injekce, a neměl by být dán pacientovi k uchování doma. **Držitel rozhodnutí o registraci:** Ipsen Biopharm Ltd., Wrexham, Velká Británie. **Registrační číslo Dysport® 300 Speywood jednotek:** 63/335/12-C. **Registrační číslo Dysport® 500 Speywood jednotek:** 63/060/91-S/C. **Datum první registrace/prodloužení registrace Dysport® 300 Speywood jednotek:** 20. 6. 2012. **Datum první registrace/prodloužení registrace Dysport® 500 Speywood jednotek:** 3. 10. 1991/9. 7. 2014. **Datum revize textu Dysport® 300 Speywood jednotek:** 30. 10. 2015. **Datum revize textu Dysport® 500 Speywood jednotek:** 30. 10. 2015.

Oba přípravky jsou vázány na lékařský předpis. Ke dni tisku plně hrazeny ZP v režimu O/P. Indikace těžká primární axilární hyperhidróza a glabelární vrásky nejsou hrazeny ZP.
* Prosim, všimněte si změny textu SPC.

Možnosti fyzioterapie u pacientů s onemocněním ledvin, dialyzovaných a transplantovaných – přehled od minulosti po současnost

Mahrová A., Hellebrandová L., Švagrová K.

Laboratoř sportovní motoriky, Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy v Praze, vedoucí pracoviště doc. Ing. F. Zahálka, Ph.D.

SOUHRN

Tento článek volně navazuje na studie fyzioterapeutek Jurové a spol. (53, 54) a Mahrové a spol. (83), které byly publikovány v roce 2009. Poskytuje fyzioterapeutické veřejnosti ucelený přehled o stádiích chronického selhání ledvin a možnostech léčby, především přístrojové a nefarmakologické. Předkládá čtenářům přehled doposud popsaných poruch pohybového systému a příčiny omezené funkční fyzické a psychické zdatnosti dialyzovaných a transplantovaných pacientů a v rámci oboru fyzioterapie rozebírá možnosti jejich nefarmakologické léčby především pohybovými formami. Pro názornost doplňujeme teoretický přehled o

kazuistiku pacienta po transplantaci ledviny s návrhy fyzioterapeutické intervence.

Cílem práce je navázat na studie věnované začlenění pohybové terapie v rámci oboru fyzioterapie, jako nedílné součásti komplexní léčby u pacientů s konečným stadiem chronického selhání ledvin léčených dialýzou a transplantací ledviny.

KLÍČOVÁ SLOVA

chronické selhání ledvin, dialýza, transplantace ledviny, fyzická aktivita, muskuloskeletální poruchy, fyzioterapie, kvalita života

SUMMARY

Mahrová A., Hellebrandová L., Švagrová K.: Options of Physiotherapy for Patients with Kidney Disease, on Dialysis and after Kidney Transplantation - Overview from Past to Present

This article is a continuation of the studies done by physiotherapists Jurová et al. (53, 54) and Mahrová et al. (83) that were published in 2009. It provides a comprehensive overview of the stages of chronic kidney failure and treatment options, especially instrumentation treatment and nonpharmacological treatment to all physiotherapeutic public. It presents an overview of previously described disorders of the musculoskeletal system and causes of limited functional physical and mental fitness of dialysis and transplant patients to readers and it discusses options

of non-pharmacological treatment especially by exercise in the field of physiotherapy. As an example, we supplement the theoretical overview with the case of a patient after kidney transplantation with proposals of physiotherapeutic intervention.

The aim of this overview is to build on a studies that integrate an exercise therapy within the field of physiotherapy, as an integral part of the comprehensive treatment of patients with end-stage renal disease on dialysis therapy and after kidney transplantation.

KEYWORDS

end-stage renal disease, dialysis, kidney transplant, physical activity, musculoskeletal system disorders, physiotherapy, quality of life

Rehabil. fyz. Léč., 23, 2016, č. 2, s. 80–95

ÚVOD

Léčbě dialýzou předchází období tzv. predialýzy, kdy funkce ledvin postupně selhává (stádia 1-3 chronické renální insuficience – CHRI), ale pacient je zatím léčen konzervativně, tj. farmakologický-

mi a dietními opatřeními. Jakmile selže funkce ledvin pod určitou hranici glomerulární filtrace, nahrazuje funkci ledvin tzv. umělá ledvina – dialýza, která je velkým pokrokem při léčbě chronického selhání ledvin (CHSL). Avšak náhrada zaniklé

funkce ledvin umělou nebo transplantovanou ledvinou není vždy a po všech stránkách rovnocenná s původním stavem (130, 132). Se zdokonalováním dialyzační techniky a léčebných postupů se život pacientů prodlužuje a jejich nároky na kvalitní prožívání života se zvyšují. Jednou z možností léčby CHSL je transplantace (Tx) ledviny. Následně se mění pacientova léčba, celkový zdravotní stav, fyzická a psychická kondice a sociálně-ekonomické možnosti. Cílem orgánové transplantace není pouze zajistit prodloužení života příjemci, ale především mu umožnit návrat do takového funkčního a psychického stavu, který dosahoval před onemocněním (15). Jedná se o prostředek, který významnou měrou přispívá k úpravě a zvýšení pacientovy kvality života s důrazem na zajištění jeho soběstačnosti a průceschopnosti.

Pokud je věnována pozornost pacientově pohybovému aparátu již během predialýzy, popř. v období dialyzační léčby, je zde předpoklad, že po transplantaci ledviny bude mít menší výskyt funkčních poruch pohybového systému, často spojených s bolestí, která jej může dočasně zneschopnit. Udržení dobré fyzické zdatnosti pacientů s chronickým ledvinovým selháváním a po Tx ledviny s možností volby druhu pravidelné fyzické aktivity či fyzioterapeutických technik je nezbytné pro zachování či úpravu jejich celkového funkčního a psychického stavu, potažmo jejich soběstačnosti a lepší úrovně kvality života.

Fyzioterapeutická péče v predialýze, během dialýzy a po transplantaci ledviny není stále v českých dialyzačních střediscích pro pacienty běžně dostupná, ačkoli se jak v tuzemských, tak zahraničních realizovaných projektech ukázalo, že pacienti s CHRI a CHSL dobře tolerovali fyzickou zátěž s následnými pozitivními změnami v oblasti jejich kvality života (11, 22, 26, 27, 30, 31, 43, 51, 58, 61, 63 - 65, 81 - 83, 87, 95, 98, 103, 110 - 113, 121, 124, 127, 130, 132 - 136, 140, 143).

Nalézáme však méně studií s tematikou významu pravidelné fyzické aktivity na funkční a psychický stav, potažmo kvalitu života u jedinců po transplantaci ledviny (55, 56, 60, 80, 100, 101, 106). Vše, co se vztahuje k pohybu a k pohybovým aktivitám s cílem zlepšit funkční fyzický a psychický stav pacientů s CHSL a po Tx ledviny, považujeme za součást fyzioterapeutické aktivity. Vzhledem k tomu, že pacienta často k vykonávání fyzické činnosti zneschopňuje bolest, která při onemocnění CHSL většinou vzniká v oblasti pohybového systému, věnujeme se částečnému rozboru poruch pohybového aparátu souvisejících s CHSL a jeho léčbou. Následně předkládáme rešeršní přehled studií, převážně zahraničních, které se ve své náplni zabývají vlivem pravidelné fyzické zátěže na funkční a psychický stav pacientů s CHSL. Tyto

studie popisují různé formy pohybové intervence jako součásti léčby těchto pacientů a mohou být inspirativní pro realizaci pravidelných pohybových programů v našem prostředí. Zároveň předkládáme případovou studii pacienta po transplantaci ledviny s návrhy fyzioterapeutické intervence.

Vstup do problematiky

Statistická ročenka dialyzační léčby za rok 2013 uvádí 601 pacientů/milion obyvatel ČR léčených pro nezvratné selhání funkce ledvin (123). Tento počet se každý rok zvyšuje. S rozvojem a zdokonalováním technologie dialyzační léčby a lékařské péče se život pacientů prodlužuje. Zatímco v roce 1995 bylo 51 % HD pacientů starších 60 let (73), v roce 2004 již 63 % (74) a v roce 2013 se toto procento zvedlo na 70 % a z toho bylo 40 % diabetiků (123).

V roce 2013 byla v ČR pro nezvratné selhání funkce ledvin úspěšně provedena transplantace kadaverózní ledviny u 330 osob (123).

V současné době mají dialyzovaní jedinci delší předpokládanou dobu dožití a s ní narůstá výskyt muskuloskeletálních komplikací (117), v populaci dialyzovaných již tak početný (112, 113). Spolu s ostatními zdravotními komplikacemi přispívají poruchy pohybového systému ke zhoršení funkční schopnosti, která snižuje úroveň kvality života dialyzovaných jedinců v oblasti soběstačnosti.

Jak u nás tak převážně v zahraničí byla publikována řada výzkumů zaměřených na poruchy pohybového systému dialyzovaných (30, 52, 53, 54, 72, 82, 112, 117). Mezi symptomy těchto poruch patří bolest, omezená hybnost, snížená svalová síla, rychle nastupující únava, snížená citlivost a další projevy, jejichž příčiny se navzájem často prolínají. Většina poruch pohybového systému je způsobena převážně strukturálními změnami vyplývajícími z uremického stavu, ale jsou popsány také obtíže způsobené poruchami funkce ovlivněné sedavým způsobem života a dalšími omezeními vázanými na pravidelnou dialyzační léčbu.

V zahraniční literatuře nalézáme také studie zabývající se využitím individuální fyzioterapeutické intervence v souvislosti s poruchami pohybového systému vázanými na dialyzační léčbu a po transplantaci ledvin (11, 24, 55, 60, 80, 112). Tyto studie potvrzují, že role fyzioterapeuta je v multidisciplinárním týmu pracujícím s dialyzovanými a transplantovanými pacienty nezastupitelná. Cílem fyzioterapie u těchto jedinců je optimalizace funkční schopnosti, která může pomoci k co nejbezpečnější a nejdéle trvající mobilitě a soběstačnosti, s minimalizací závislosti na pomoci druhých (112). Individuální fyzioterapeutická intervence může předcházet intervenci skupinové, která již vyžaduje větší míru a kvalitu pohybových dovedností a funkčních schopností.

Yurdalan (145) zdůrazňuje, že pro udržení či zlepšení pacientovy kvality života v období léčby dialýzou a před následnou transplantací ledviny je důležité zahrnout pravidelný cvičební program do léčebného plánu. Klíčovou roli v sestavení a vedení cvičebnímu programu by měl mít, v rámci multidisciplinárního léčebného přístupu, fyzioterapeut.

Pohybový aparát u pacientů s chronickým onemocněním ledvin

Chronické onemocnění ledvin má několik stadií (CHRI 1-5), z nichž to poslední je označováno jako konečné stadium chronického selhání ledvin - CHSL a funkce ledvin musí být nahrazena přístrojovou dialyzační léčbou - hemodialýzou (HD) nebo peritoneální dialýzou (PD). V technikách očišťování ledvin u nás převažuje léčba hemodialýzou. Velkou nadějí každého pacienta s CHSL je transplantace ledviny.

U pacientů s chronickým onemocněním ledvin nacházíme funkční změny pohybového aparátu. Stejně jako u jiných interních onemocnění nacházíme i při onemocnění ledvin typický viscerální vzorec (onemocnění vnitřních orgánů), který se projevuje reflexními změnami specificky uspořádanými do viscerálního vzorce. Změny pohybového systému mají svá pravidla; při chronifikaci dochází k řetězení - vzorec se mírně ztrácí nebo utvrzuje, nemají-li poruchy tendenci k řetězení (78). Při chorobách ledvin nacházíme viscerální vzorec lokalizovaný většinou v thorakolumbálním přechodu (ThLp), zhruba od Th10 po L1. Mezi nejčastější prvky vzorce patří blokáda intervertebrálních kloubů, blokády jsou též v sakroiliakálním skloubení, a to se stranovou lokalizací shodnou s insuficientní ledvinou. Dochází k omezené hybnosti posledních dvou žeber. Dále jako součást viscerálního vzorce ledvin nacházíme spasmus m. psoas major, m. quadratus lumborum, vzpřimovačů trupu v ThL oblasti a zhoršená je i funkce bránice. Další svaly, které se mohou do vzorce řadit, jsou m. piriformis a adduktory stehna. Hyperalgické zóny jsou bilaterálně v oblasti ThL přechodu. Při onemocnění ledvin dochází k iritaci bolesti podélné dolních žeber většinou dozadu, směrem k ThL přechodu. Velmi často vyzařují do dolních končetin, čímž mohou imitovat kořenové dráždění (78).

Tyto komplikace jsou jednou z příčin snížené pohybové aktivity a jsou charakterizovány funkčními poruchami pohybového systému (bolesti v zádech, blokády páteře, bolesti kloubů) a s nimi souvisejícím omezeným rozsahem kloubní pohyblivosti, svalovými zkráceními, zmenšením svalové síly a zhoršením svalové vytrvalosti, poruchami stability, změnami stereotypu chůze a poruchami pohybové koordinace (87, 113).

Bolestivé problémy pohybového ústrojí omezují a zneschopňují i zdravé jedince. V kombinaci s vícečetnými zdravotními problémy, které se vyskytují u těchto pacientů, může přítomnost bolesti rychle vést k dekonkreci a snížení funkčních schopností (112). Propojení mezi vnitřními orgány, jejich vazy, fasciemi a pohybovým aparátem je naprosto konkrétní. Pro fyziologickou funkci orgánů je důležitá jejich „hybnost“. Barral (5) rozlišuje u vnitřních orgánů „mobilitu“ a „motilitu“. „Mobilita“ je pohyb orgánů a okolních struktur vůči sobě navzájem a je z velké části vyvolána bráničním dýcháním a znamená, že se každý vnitřní orgán pohybuje podle jasně definované fyziologické osy. „Motilita“ je inherentní pohyb - jeho směr a dynamika se pravděpodobně odvozuje z embryologického vývoje (5). Při poškození vnitřního orgánu zánětem, úrazem, operací nebo jinak, dochází k ovlivnění okolních struktur. V místě léze dochází ke ztrátě elasticity, což ovlivňuje směr pohybu okolních orgánů a může docházet k řetězení těchto funkčních poruch, které se po nějaké době projeví jako zdravotní problém na první pohled nesouvisející s vnitřním orgánem (68).

Motorem pohybu ledvin je bránice. Ledvina se během dechových pohybů (20000/den) pohybuje 3 - 4 cm kaudálně. Horní pól je stlačován během inspiria. Navíc se ledviny pohybují kaudolaterálním směrem a zevně. Během nádechu cítíme pohyb z mediokraniálního směru do laterokaudálního směru ve spojení se zevní rotací. Během výdechu se ledviny pohybují opačným směrem (42).

Ledviny jsou také ovlivňovány okolními orgány. Pravá ledvina je ovlivňována orgány gastrointestinálního traktu. Játra a vzestupný tračník jsou hlavními faktory mající vliv na pravou ledvinu. Levá ledvina je ovlivňována orgány genitálu prostřednictvím vyústění levostranné testikulární/ovariální vény do renální žíly.

Poruchy funkce mobility či motility z jakéhokoli výše zmíněných důvodů se mohou projevovat jako následující symptomy (42): polyurie a žízeň; diskomfort v oblasti břišní dutiny s dušností; bolest v oblasti bránice nebo v pánevním dnu; bolest v oblasti lumbosakrální páteře objevující se krátce po vstání; bolest v oblasti lumbosakrální páteře související se zvýšením nitrobřišního tlaku, dlouhým sezením nebo stáním. Tyto symptomy, které se zhoršují při těchto funkčních poruchách ledvin, mohou být vysvětleny drážděním 3 nervů, které jsou uloženy vzadu za ledvinou na m. psoas major - jsou to subkostální, iliohypogastrický a ilioinguinální nerv. Bolest charakteristická pro ledvinovou koliku může být interpretována jako iritace ledviny těmito nervy. Když dojde k poruše mobility nebo motility ledviny v důsledku interního onemocnění, který má vliv na funkci ledvin,

Tab. 1 Přehled poruch pohybového systému u dialyzovaných jedinců (53).

Poruchy pohybového systému u dialyzovaných jedinců		
Rozdělení dle postižené tkáně	Název poruchy	Podskupina
Celý pohybový systém	Snížená tolerance fyzické zátěže	
	Únava	Svalová únava, Podialyzační únava
	Viscerovertebrální vzorec	Bolest – low back pain, svalové spasmy, trigger pointy, snížená kloubní pohyblivost (ROM), kloubní blokády, poruchy stability, poruchy pohybových stereotypů
	Dialyzační amyloidóza	Kostní tkáň, synoviální tkáň, vazivová tkáň, periferní nervová tkáň
Kloubní tkáň	Dialyzační arthropatie Infekční discitida Krystaly indukovaná arthropatie	Ramena, kolena, atd
Kostní tkáň	Renální osteodystrofie Osteoporóza	Spontánní zlomeniny Spontánní ruptury vazů
Periferní nervová tkáň	Uremická periferní polyneuropatie Diabetická periferní polyneuropatie Mononeuropatie (n. ulnaris, medianus)	
Tkáň kosterní svaloviny	Uremická myopatie Porucha kostního MTB – MTB minerálů Progresivní paratyreoidní myopatie Fokální myositida	
Ostatní (nezařaditelné výše)	Syndrom neklidných nohou – uremický Mimovolní pohyby	Akrální dyskinéza (flapping tremor), Akční myoklonus Uremické šhubavé křeče Chorea

dochází k iritaci těchto 3 nervů, což způsobuje bolest kyčle nebo oblasti laterálního trochanteru. Je snadné si pak tuto dysfunkci splést s coxartrozou nebo burzitidou. Zde je důležité upozornit na to, že nemusí jít o poruchu samotné funkce ledviny (42). Poruchy pohybového systému jedinců s CHSL jsou multifaktoriální etiologie. Jejich přehled, popis a návrhy fyzioterapeutické intervence jsou podrobně uvedeny v článku Jurové a kol. (53). Pro představu je ve zkratce uvádíme v tabulce 1.

Přehled studií, které využívají u pacientů v pravidelné dialyzační léčbě a po transplantaci ledviny techniky fyzioterapie

Příznivý vliv pravidelné pohybové aktivity na celkový stav pacientů s CHRI a CHSL je za posledních 40 let popisován v řadě tuzemských a zahraničních studií. První zmínky o významu fyzioterapie a fyzikální terapie u pacientů s CHSL nalézáme v 70. letech 20. století (10). Tento článek popisuje postupy fyzioterapie v případě akutního (ASL) a chronického selhání ledvin (CHSL), při hemodialýze a peritoneální dialýze. Zdůrazňuje především techniky respirační fyzioterapie (při ASL a peritoneální dialýze), cvičení pro udržení či obnovení kloubního

rozsahu, pro prevenci svalových atrofií a pro udržení či zvýšení svalové síly. Význam pravidelné fyzioterapie se u CHSL přikládá v terapii uremické polyneuropatii. Doporučenými postupy jsou jak individuální, tak skupinové formy cvičení. Ze cvičebních pomůcek je zmíněn bicyklový ergometr. U pacientů s CHSL léčených hemodialýzou byla počáteční pozornost, týkající se pohybové aktivity, věnována především testování fyzické zdatnosti (48, 79, 120, 138). Následně, o několik let později, můžeme zaznamenat první zmínky o aplikaci pohybové aktivity jako prostředku pro zlepšení funkčního a psychického stavu těchto pacientů a zmírnění příznaků některých onemocnění přidružených k CHSL - arteriální hypertenze, anémie, hyperlipidémie, psychické poruchy (16, 17, 34, 40, 41, 66, 99, 147).

Ve většině výše uvedených studií jsme se setkali s aplikací pohybové aktivity aerobního charakteru během HD s využitím speciálně upraveného bicyklového ergometru, tzv. bed - side bicycle ergometer. Vzhledem k množství realizovaných studií vybíráme jen některé, zejména ty, na které jsme našli odkazy i v jiných odborných studiích a jsou ve full textu dostupné v knihovnách či elektronicky

PŮVODNÍ PRÁCE

(6, 34, 41, 45, 58, 62, 67, 79, 85, 89, 95, 102, 110, 116, 118, 122, 128).

Délka pohybového programu se pohybovala od 4 týdnů do 14 měsíců, s frekvencí 2-3krát týdně 15-90 minut a s intenzitou zatížení 50-80% VO_{2max} . Studie popisují především pozitivní výsledky ve smyslu zlepšení kardiorepirační výkonnosti a u některých hypertoniků i snížení hodnot krevního tlaku (12, 41, 88, 102). Od 90. let se začínají objevovat studie, které v rámci náplně pohybového programu během HD procedury využívají cvičební prvky rozvíjející kloubní pohyblivost, svalovou sílu a vytrvalost, udržující svalovou rovnováhu, rozvíjející pohybovou koordinaci, kladoucí důraz na koordinaci pohybu s dýcháním a nácvik relaxačních technik (20, 21, 25, 31, 43, 47, 69, 90, 95, 103, 124, 134).

V oblasti rehabilitace dialyzovaných pacientů a pacientů v predialýze se začíná používat termín „Renal Rehabilitation“ (47), který byl vytvořen v roce 1996, kdy v USA publikovala pracovní skupina Life Options Rehabilitation Advisory Council materiál nazvaný „Renal Rehabilitation – Bridging the Barriers“ pro vytvoření rehabilitačního plánu pro dialyzované pacienty (133). Jedná se o „Koordinovaný program léčby, vzdělávání, poradenství, nutriční a pohybové intervence za účelem maximálního využití pracovního potenciálu, funkčního stavu a kvality života dialyzovaných pacientů“. Je zde zdůrazňována podpora soběstačnosti a zachování sebeobsluhy s minimalizací závislosti na pomoci druhých, právě za integrace oboru fyzioterapie do multidisciplinárního léčebného postupu o pacienty s CHSL.

V tomto materiálu bylo definováno pět hlavních cílů rehabilitačního programu a oblasti, ve kterých by měla být zejména zlepšená všeobecná informovanost (oblasti medicínská, psychosociální, kondičně-rehabilitační, pracovní-rehabilitační a kvalita života). K těmto cílům vedou určité mosty, které byly pro snazší zapamatování označeny 5 E: Education (vzdělání); Encouragement (odhodlání, motivace); Exercise (cvičení); Employment (vzdělání); Evaluation (hodnocení, zpětná vazba). Konkrétně složka „cvičení“ je charakterizována jako jedna z možností jak své životní šance využít, žít déle a lépe v plné kvalitě života, změnit životní styl. Schopnost vést aktivní život je u dialyzovaných a transplantovaných pacientů podceňována (133). Konkrétně složka „hodnocení, zpětná vazba“ je velice důležitá z hlediska motivace k jakékoli pohybové činnosti, a to nejen z hlediska pacienta, ale také realizačního týmu. Úspěch rehabilitace je měřitelný jen při vhodně zvolených kritériích. Tato kritéria zahrnují sledování tělesné funkční kapacity, psychosociální adaptaci, zaměstnanost, obecně či specificky kvalitu života nebo celospolečenské ekonomické efekty, jako např. náklady na

hospitalizační péči, na sociální zajištění, úspory v léčbě a podobně. Bez průkazného efektu pohybové intervence u takto nemocných jedinců není šance získat finanční podporu programu rehabilitace. A protože v zahraničních studiích a v zahraničí byl efekt prokázán, přesunul se program pohybové intervence u dialyzovaných a transplantovaných v některých státech, např. Německo, Švédsko, Kanada, z kategorie charitativně či grantově podporovaných projektů do kategorie léčebné péče, systematicky podporované a hrazené z prostředků zdravotního pojištění.

Ve stejném roce byla založena společnost European Association of Rehabilitation in Chronic Kidney Disease (EURORECKD). Tato asociace sdružuje odborníky z oblasti nefrologie, fyziologie tělesné zátěže, rehabilitace a fyzioterapie, metabolismu a nutriční. Česká republika je zastoupena MUDr. Lukášem Svobodou, primářem dialyzačního oddělení Nemocnice Na Homolce v Praze.

Později se stále častěji setkáváme s pohybovým programem, který kombinuje posilovací (odporová) cvičení - cvičebními pomůckami jsou většinou elastické gumové pásy a činky; posilovací stroje „leg press“ a aerobní trénink - využití bicyklového ergometru, chodeckého trenažéru (6, 12, 13, 14, 23, 96, 97, 119, 125, 126). Rocha a spol. (121) se zabývali efektem dvouměsíční fyzikální terapie, technik PNF, brániční dechové gymnastiky a efektem posilovacích cvičení dolních končetin na funkci dýchacích svalů, na sílu stisku ruky a kvalitu života u dialyzovaných jedinců.

Autorky Johansen a Painter (49) se dlouhodobě věnují fyziologii a patofyziologii tělesné zátěže a fyzické aktivity u pacientů s CHSL a v dialyzační léčbě a publikovaly přehledovou studii o vlivu fyzické zátěže na fyzické funkce a fyzickou zdatnost u takto nemocných jedinců v predialyzačním období. Potvrzují jednoznačný pozitivní efekt pravidelné fyzické aktivity u dialyzovaných jedinců. Níže uvádíme výsledky jednotlivých randomizovaných a experimentálních studií, které toto tvrzení podporují.

Po absolvování fyzické aktivity v rámci intervenčního pohybového programu nastalo zlepšení v hodnotách VO_{2max} s průměrnými změnami o 17-23 %, dále v testech hodnotících fyzickou zdatnost (test rychlosti chůze - Up-Go test, 6 minut walk test, test Sed-stoj) a v oblasti kvality života, konkrétně v doménách hodnotících fyzickou oblast (47, 50, 108, 109).

Objevují se studie využívající jógová cvičení - Hatha jógu - v prevenci a léčbě oxidativního stresu, který způsobuje endoteliální dysfunkci a podporuje vznik aterosklerózy; u pacientů s CHSL léčených HD (38) pak vede k ovlivnění lipidového metabolismu (37). Yurtkuran a spol. (146) aplikovali třímě-

síční cvičební program modifikovaných jógových cvičení na skupinu hemodialyzovaných pacientů se sledováním vlivu na míru bolesti, únavy, kvality spánku a krevních parametrů. Výsledky ukázaly významná zlepšení všech sledovaných proměnných ve srovnání se skupinou kontrolní.

Dobšák a spol. (28) porovnávali vliv aerobního tréninku na bicyklovém ergometru a elektrostimulaci (EMS) extenzorů dolních končetin pacientů s CHSL. Cvičení a elektrostimulace probíhaly mezi 2.-3. hodinou hemodialýzy, 2-3krát týdně, celkem 20 týdnů. Signifikantní pozitivní vliv na zlepšení fyzické zdatnosti a kvality života byl prokázán u obou intervenovaných skupin. EMS metoda může být do budoucna jednou z významných terapeutických součástí rehabilitace pacientů při hemodialýze.

Daleko menší přehled existuje pro hodnocení vlivu pravidelné fyzické zátěže u pacientů s onemocněním ledvin v predialyzačním stadiu, tj. ve stadiu chronického ledvinového onemocnění 1-3. V pohybovém programu byly aplikovány aerobní a posilovací pohybové aktivity, a to buď zvlášť anebo jejich kombinace. Z aerobních aktivit byly popsány chůze - na běhacím trenažéru (9, 92, 139), jízda na bicyklovém trenažéru (9, 29, 92, 139), aerobní kondiční cvičení v domácím prostředí (75) a plavání (111). Posilovací aktivity zahrnovaly posilování převážně velkých svalových skupin dolních končetin - extenzory a flexory kolenního kloubu, flexory a extenzory kyčelního kloubu, s využitím posilovacích pomůcek - posilovací gumy (39) a posilovací stroje - intenzita zátěže 60% (44) - 80% 1RM (4, 18, 19).

Délka trvání pohybového programu se pohybovala od 12 týdnů do 20 měsíců, většinou 3 - 12 měsíců, s frekvencí 2-3x týdně a délkou cvičební jednotky 30-60 minut. Intenzita fyzické zátěže se pohybovala v rozmezí 45-85% VO_{2max} , většinou 60-70 % VO_{2max} . Všechny studie zmíněné v období predialýzy byly odborně vedené, z toho dvě byly navíc, kromě ambulantičního zařízení, aplikovány také individuálně v domácím prostředí (75, 92).

V odborných studiích věnujících se problematice pohybové aktivity u pacientů s CHRI v predialyzačním období a během dialýzy pozorujeme, že ke změnám ve sledovaných ukazatelích fyzické a psychické výkonnosti dochází většinou až po 12 týdnech (6, 14, 27, 31, 35, 47, 58, 95, 110, 116, 119, 125, 126).

Setkáváme se také s výjimkami, které uvádějí změny ve sledovaných ukazatelích již po 6 - 8 týdnech pohybové intervence, jejíž náplň převážně tvoří pohybová aktivita aerobního charakteru provozovaná na bicyklovém ergometru nebo běhátku (76, 89, 97, 121, 147). Podstatnou roli v délce pohybové intervence, která má vliv na změny ve smyslu zlep-

šení sledovaných ukazatelů, jistě hraje intenzita zatížení ve CJ, délka CJ a její frekvence během HD procedury (58, 64, 65).

Cíle pohybové intervence pro jedince s chronickým selháním ledvin

Prioritním cílem pohybových programů (PP) je udržení nebo zlepšení fyzické kondice, a tím následně zachování celkové soběstačnosti a nezávislosti na druhých lidech, návrat do společnosti, u jedinců produktivního věku znovu začlenění do pracovního procesu, možnost žít na stejné úrovni jako zdravý člověk. Individuální či skupinové PP musí respektovat individualitu každého pacienta, jeho předchozí pohybovou zkušenost, aktuální úroveň fyzické zdatnosti, doporučení ošetřujícího lékaře. Nesmí ohrozit zdravotní stav jedince.

Hlavní náplní PP by měly být činnosti vedoucí k udržení či rozvoji kloubní pohyblivosti, svalové síly, ke kompenzaci svalových dysbalancí, k obnovení dynamických stereotypů nutných k sebeobsluze, ke korekci poruch pohybové koordinace a ke zlepšení kardiorepirační zdatnosti. Doprovodnými efekty fyzické zátěže jsou benefity v psychosociální oblasti, tj. zvýšení psychické odolnosti (sebedůvěry, sebehodnocení, zvládání stresových situací); přispění k celkové soběstačnosti a nezávislosti na jiné osobě; přispění ke snížení komplikací vlastního onemocnění a léčby (podpoření zkrácení hospitalizace, morbidity a mortality); podpora průběhu pracovních a volnočasových aktivit; podpora zvládání sociálních rolí v rodině, v zaměstnání a ve společnosti (26, 27, 31). Zajištění těchto požadavků, vyplývajících z pohybové léčby, je důležité hlavně u starších pacientů, kterých je v PDL převaha.

Možnosti rozdělení pohybových aktivit z hlediska zaměření

Pohybové programy pro jedince s CHSL můžeme rozdělit na individuální a skupinové. Dále potom podle časového průběhu v rámci komplexní HD léčby na PP během HD procedury a mimo HD proceduru. Každý pohybový program má v závislosti na průběhu komplexní HD léčby a vlastním onemocněním CHSL svá specifika. Podle zaměření na určitou oblast pohybových schopností a dovedností můžeme PP u HD jedinců rozdělit následovně; při dělení vycházíme z poznatků německého nefrologa Daula a spol. (26):

Kondiční: cílem je udržet či zlepšit celkovou kondici se zaměřením na rozvoj základních motorických schopností. Patří sem cviky na rozvoj kloubní pohyblivosti, svalové síly a vytrvalosti, pohybové koordinace a fyzické kondice.

Kondičně - vytrvalostní: cílem je upravit či zlepšit kardiorepirační fyzickou zdatnost a ovlivnit

PŮVODNÍ PRÁCE

komplikace související s CHSL a HD léčbou (snížení TK, optimalizace MTB sacharidů a lipidů apod.). Zařazujeme sem vytrvalostní aktivity cyklického charakteru (chůze, běh, jízda na kole, jízda na bicyklovém ergometru apod.) a řídíme se doporučenými individuálními intenzitami zátěže pro HD jedince.

Silové: cílem je ovlivnit jak lokální tak celkovou svalovou sílu, zvětšit svalový objem, zabránit atrofizaci svalových vláken, podpořit mineralizaci kostní tkáně, korigovat svalové dysbalance jako prevenci funkčních poruch pohybového systému a podobně. Zařazujeme sem cvičení proti odporu i s využitím náčiní (činky, gummy - thera-bands, pytlíky s pískem atd.).

Koordinace - balanční: cílem je korigovat koordinace poruchy a poruchy rovnováhy, které jsou spojené s periferními a centrálními poruchami nervového systému. Zařazujeme sem jak individuální tak skupinová herní cvičení, využíváme balanční pomůcky (overball, fyzioball, měkké žíněnky), gymnastické nářadí a náčiní (lavička, žebřiny, míče atd.).

Dechová cvičení jsou nezbytná pro nácvik správného stereotypu dýchání, který bývá u dlouhodobě nemocných jedinců porušen. Cílem dechových cvičení je naučit jedince všechny způsoby dýchání, zkoordinovat pohyb s dýcháním, pomocí dechu

harmonizovat činnost vnitřních orgánů, uvolnit celkové tělesné napětí, optimalizovat psychické funkce (minimalizace stresu, úzkosti a strachu).

Relaxační cvičení jsou důležitou součástí PP pro HD jedince. Můžeme je zařadit na konci fyzické aktivity v rámci fáze zklidnění nebo úplně samostatně. Cílem relaxačních technik je zklidnit probíhající procesy v organismu, uvolnit svalové napětí v přetížených svalových skupinách, harmonizovat psychické funkce, redukovat riziko, které s sebou přináší stresové situace, kterým je většina HD jedinců vystavena, a načerpat energii pro další činnosti. V rámci relaxačních technik využíváme např. Schultzův autogenní trénink, Jacobsonovu progresivní relaxaci, hudební doprovod. Součástí relaxační fáze mohou být i cvičení, která se soustředí na uvědomění si vlastního těla (Feldenkreisova technika, prvky jógy) a podobně. Tabulka 2 předkládá příklady náplně PP u jedinců s CHSL.

Shrnutí doporučení náplně pohybového programu pro jedince s chronickým selháním ledvin

Do současnosti nebylo definováno jednoznačné a optimální doporučení. Autorky Johansen a Painter (49) doporučují následovat postupy American Heart Association for older adults (94), které označují jako vhodné pro chronicky nemoc-

Tab. 2. Příklad náplně pohybového programu u pacientů s konečným stadiem CHSL (105).

Typ PA	Cíle PA	Intenzita / Frekvence / Délka trvání PA	Délka trvání
Aerobní aktivity - velké svalové skupiny (rychlá chůze, běh, nordic walking, cyklistika, bicyklová ergometrie, plavání v dobrých hygienických podmínkách)	- ↑ fyzické kapacity (aerobní zdatnosti) - ↑ čas do stavu únavy - ↑ pracovní kapacity - úprava TK	- 40-80 % SFmax - 40-80 % VO2max - 4-7 dní v týdnu - 20-60 minut/CJ nebo podle tolerance - Sledování RPE	4-6 měsíců
Silová, posilovací cvičení - bez zátěže; se zátěží - posilovací stroje - izokinetická cvičení	- Zvyšovat maxim. počet opakování cviku	- 1 set - 8-15 opak. - 2-3 dny v týdnu - vyvarovat se vysokých zátěží - soustředit se na nižší zátěž s vyšším počtem opakování	4-6 měsíců
Flexibilita Strečink Jóga	- Úprava, zvýšení ROM - Úprava koordinace při chůzi, rovnováha - Zlepšit držení těla - Snížit výskyt funkčních poruch pohybového aparátu	- délka protažení 20-30 sek - 2-3 dny v týdnu	stále
Funkční, cílené PA zaměřené na určité oblasti	- Úprava ADLs - Podpora práce schopnosti - Zvýšení míry sebevědomí ve fyzické oblasti - kolektivní sporty - bez rizika střetu se soupeřem (bez poskoků, s kontrolou intenzity zátěže)		

Pozn.: PA = pohybová(-é) aktivita(-y); SFmax = srdeční frekvence; TK = krevní tlak (v mm Hg); VO2max = maximální spotřeba kyslíku; ROM = range of motion, rozsah kloubní pohyblivosti; ADLs = activity of daily living, běžné denní činnosti; RPE = rating of perceived exertion, subjektivní intenzita vnímání zátěže.

né, byť mladší jedince než pro které jsou původně určeny, tzn. vhodné pro jedince s onemocněním CHSL. Kutner a spol. (70) doporučují odesílat pacienty s CHSL s diagnostikovanou srdeční vadou či onemocněním (výskyt u většiny pacientů) na rehabilitaci zaměřenou pro kardiaky. U těch, bez kardiovaskulárního onemocnění, doporučuje následující objem a intenzitu pohybových aktivit pro udržení fyzické a psychické kondice: mírná intenzita aerobní zátěže v pásmu SF 50-60 % SF_{max.}, 30 minut denně, anebo vysoká intenzita aerobní zátěže v pásmu SF 70-80 % SF_{max.}, 20 minut 3krát týdně. Zdůrazňuje individualitu každého pacienta a klade důraz na jeho aktuální zdravotní stav a fyzické možnosti s ohledem na volbu typu a intenzity fyzické zátěže. Kutner a Jassal (71) vypracovali následující vstupní a pokračovací kritéria pro začlenění do komplexního integrovaného programu péče zahrnujícího dialýzu a aktivní krátkodobou a dlouhodobou rehabilitaci. Vstupní kritéria: vymezení krátkodobých rehabilitačních cílů podle potřeb pacienta a možností fyzioterapeuta; aktivní participace motivovaného pacienta v účasti na rehabilitačním programu (aktivní a dobrovolná spolupráce); výhledový potenciál možnosti úpravy či zlepšení aktuálního funkčního stavu jedince, ADL, sociální interakce a kognitivních funkcí. Pokračovací kritéria: spolupráce ošetřujících lékařů v úpravě léčby, spolupráce dialyzačních sester, multidisciplinární přístup; dlouhodobý zdravotní stav pacienta vykazující úpravu či změny funkčního stavu - pozitivní reakce organismu na působící podnět. Zahraniční zdroje shrnující doporučení pro volbu a aplikaci fyzické aktivity pro jedince s CHSL jsou dostupné na webových stránkách společnosti Life Options website (86) ve formě "Exercise for the Dialysis Patient", anebo na stránkách National Institutes for Health (93) ve formě "Exercise & Physical Activity."

Souhrn doporučení při ordinaci pohybové aktivity pro pacienty s chronickým selháním ledvin

Pro pacienty v dialyzačním léčení a po transplantaci ledviny je pravidelná pohybová aktivita žádoucí a nezbytná z hlediska prevence či zmírnění příznaků tzv. křehkosti a k zachování co nejdéle trvající soběstačnosti a mobility, zejména u seniorských pacientů. Výše uvedené poznatky jsou odborným přehledem současných literárních poznatků. Přístup ke každému jedinci musí být vysoce individuální a opírat se o jeho zdravotní a pohybovou anamnézu. Kontraindikace pro aplikaci fyzické zátěže u pacientů s CHSL jsou následující (1, 2, 3, 26, 114):

Absolutní kontraindikace: maligní arteriální hypertenze (240/120 mm Hg); klidová nekompenzovaná hypertenze (200/100 mm Hg); nestabilní angina pectoris; srdeční nedostatečnost, srdeční selháva-

ní; závažné poruchy srdečního rytmu bez medikamentózní terapie; akutní plicní embolizace a cévní příhody; pokročilá aortální stenóza; těžká plicní hypertenze; akutní onemocnění (akutní infarkt myokardu, zánětlivá onemocnění - myokarditida, tromboflebitida; horečnatý stav, tyreotoxikóza).

Relativní kontraindikace: hyperkalémie >6 mmol/l; hypokalémie <3,5 mmol/l; těžká renální osteopatie; těžká uremická polyneuropatie; nestabilní angina pectoris; méně závažné poruchy srdečního rytmu; některé vrozené nebo získané chlopenní vady; některé stavy po infarktu myokardu; dekompenzovaný diabetes mellitus; neochota pacienta ke spolupráci.

Níže uvádíme souhrnný přehled k doporučení pro praktickou aplikaci pohybového programu:

- Objem a intenzitu pohybové aktivity ordinovat individuálně na základě vyhodnocení pohybové anamnézy, výsledků motorických a zátěžových testů; vše konzultovat s ošetřujícím lékařem;
- Průběh pohybového programu dokumentovat v připraveném protokolu;
- Před zahájením CJ doporučujeme konzultovat aktuální zdravotní stav vybraného pacienta s ošetřujícím personálem, změřit a zaznamenat hodnoty SF, DE, TK do protokolu; následně je sledovat po celou dobu cvičení a opakovaně změřit na konci CJ;
- Zvýšenou pozornost věnovat hypertonikům, v pravidelných intervalech měřit TK;
- U diabetických pacientů mít k dispozici glukometr s příslušenstvím;
- Před začátkem CJ seznámit pacienta s aktuální náplní CJ, s limitujícími indikátory k přerušení cvičení; zvláštní důraz klást na vyloučení pohybu horní končetiny (HK) s AV spojkou, která je napojena na dialyzační přístroj;
- Během průběhu CJ doporučujeme se řídit indikacemi a kontraindikacemi k přerušení nebo snížení intenzity zátěže (viz. výše);
- Doporučená délka pohybového programu během HD, po kterém můžeme pozorovat změny v motorické a fyzické výkonnosti, je minimálně 12 týdnů. Frekvence CJ v PDL je doporučena minimálně dvakrát týdně a doba trvání se mění podle fáze pohybového programu a individuálních možností pacienta;
- V souladu s literárními doporučeními (26, 27, 98) se nám osvědčilo zařazení CJ během HD procedury do 2.-3. hodiny. Pro pacienty stejné dialyzační směry doporučujeme z organizačních důvodů zařazení do CJ max. 3 jedinců ve stejné směně (tzn. cca 30-40 min. trvání CJ/pacienta);
- Při dělení CJ na jednotlivé části doporučujeme dodržovat běžně užívané schéma na úvodní část; hlavní část - vyrovnávací a rozvíjející fáze; a závěrečnou část (84);

PŮVODNÍ PRÁCE

- Doporučená intenzita zatížení během CJ je v pásmu submaximálních hodnot SF, tj. 60-70 % SF_{max} se současnou kontrolou subjektivního vnímání intenzity zatížení Borgovou škálou (8), jejíž hodnota by neměla překročit stupeň 12-13. U HD pacientů může při fyzické zátěži docházet k pomalejšímu vzestupu SF než u zdravých osob;
- Intenzitu zatížení volit vždy individuálně na základě výsledků vstupních a kontrolních testů;
- U HD jedinců bez předchozí pohybové zkušenosti nebo u těch, kteří se pohybové aktivitě nevěnují již delší dobu, doporučujeme začít cvičit intervalovou formou, tzn. úseky zátěže prokládat odpočinkovými úseky; začít s menším počtem cviků ve CJ. Zpočátku volit nízkou intenzitu zátěže, tzn. 30-50 % SF_{max} a stupeň Borgovy škály 7 - 9. Postupně zvyšovat objem a intenzitu CJ, tzn. prodlužovat intervaly zátěže a zkracovat odpočinkové úseky, ve CJ přidávat počet cviků a jejich varianty, zvyšovat počet opakování cviku v sérii a podobně. Během zvyšování zátěže by měla být dodržována opatrnost a intenzitu snížit, nebo cvičení přerušit dojde-li k neobvyklé slabosti, nadměrné únavě, dušnosti, nevolnosti, bolesti nebo tlaku na hrudi, nadměrnému zpcení (studený pot), zarudnutí obličeje či naopak nápadné bledosti okolo nosu a úst. Je vhodné při takovéto příhodě změřit TK i SF a zjištěná data předat lékaři;
- U aplikovaného pohybového programu se během HD osvědčilo prokládání sérií silových cviků s protahovacím a dechovým cvičením;
- Při realizaci jednotlivých CJ je důležité se řídit záznamem v protokolech z předchozích CJ a postupně zvyšovat objem a intenzitu cvičení;
- AV spojka nesmí být zaškrcována (nárarmky, hodinky), nesmí být použita k měření TK nebo pro aplikaci injekcí; přes paži s AV spojkou nedávat popruhy a nic, co by ji mohlo zaškrtnout;
- Doporučujeme průběžně informovat ošetřující personál o průběhu pohybového programu každého pacienta individuálně;
- Mimo dialyzační den je vhodné cvičit krátce před snídaní a dále ve druhé části dne (odpoledne nebo v podvečer);
- Při sportu je vhodné chránit cévní přístup náplekem nebo bandáží a kontrolovat pravidelně několikrát denně pohmatem funkci píštěle (hmatný vír);
- Pacienti s centrálními žilními katétry se nesmějí koupat ve veřejných bazénech. Mohou se koupat jen v moři a po poradě s lékařem. Místo vstupu katétru je nutno sterilně krýt;
- U pacientů s polycystózou ledvin může dojít při prudším pohybu k prasknutí cysty, což je spojené s bolestí a objevením krve v moči. Potřebný je klid a sonografická kontrola.

Význam fyzické aktivity pro přípravu na transplantaci ledviny

Pro dialyzované jedince, kteří jsou zařazeni v seznamu čekatelů na transplantaci (Tx) ledviny je určitý stupeň fyzické zdatnosti nezbytný nejen pro absolvování náročné operace, ale především pro kvalitnější život s transplantovanou ledvinou. Navíc rizikovým faktorem pro komplikace po transplantaci je také nadváha, body mass index (BMI) nad 35 je možno považovat za kontraindikaci transplantace ledviny (142). Samotná transplantace ledviny je spojená s dalšími zdravotními specifiky (způsobenými hlavně imunosupresí), mezi něž patří zvýšená chuť k jídlu, nadměrné ukládání tukové tkáně a další, které vedou k nárůstu váhy. Dlouhodobá inaktivita před transplantací ledvin, zvláště během dialyzační periody, vede ke snížení fyzické kondice příjemců transplantované ledviny. K rychlému zlepšení pracovní kapacity a tolerance fyzické zátěže pak dochází hlavně v prvním roce po transplantaci, ale pouze za podmínky dodržení předepsané pravidelné pohybové intervence (32, 104, 115). Pro pacienta navyklého pohybovým aktivitám v dialyzačním období je snazší zapojit se do po-transplantační pohybové intervence. Vyšší míra pohybových aktivit v období před transplantací ledviny je prediktorem lepšího přežívání štěpu a prožívání života po transplantaci (100).

Význam fyzické aktivity po transplantaci ledviny

Nárůst fyzické zdatnosti a pracovní kapacity závisí na pravidelné pohybové aktivitě (PPA) zejména v prvním roce po Tx ledviny (100, 115). Jedinci po Tx ledvin jsou schopni pomocí PPA dosáhnout stejných nebo i lepších výsledků než zdraví lidé. Zlepšení ve výkonu pacientů pomocí pravidelné pohybové aktivity je odhadováno na 25-28 % (105). Běžná pohybová aktivita u transplantovaných je relevantním faktorem kvality života (91). Pravidelně pohybově aktivní pacienti po Tx ledviny mají významně lepší hodnocení HRQOL než bez PPA (101). Metody léčebné rehabilitace po transplantaci ledviny pomáhají obnovit pacientovu fyzickou a psychickou kondici a podpořit aktivní rodinný, sociální a profesní život (60). Zvýšení fyzické kondice a kvality života po Tx ledviny prostřednictvím PPA by mělo být začleněno do managementu strategií snižujících rizika kardiovaskulárních onemocnění (7, 77, 100, 106), která jsou nejčastější příčinou úmrtí po transplantaci ledviny (142). Pravidelný cvičební režim po transplantaci ledviny vede k redistribuci tuku ve svalu a snížení rizikových kardiovaskulárních faktorů (137). V tabulce 3 je uveden přehled doporučených pohybových aktivit a jejich dávkování po transplantaci ledviny.

Tab. 3 Přehled doporučených PP po Tx ledviny (105).

Typ PA	Cíle PA	Intenzita / Frekvence /Délka trvání PA	Délka trvání
Aerobní aktivity - velké svalové skupiny (rychlá chůze, běh, nordic walking, cyklistika, plavání v dobrých hygienických podmínkách)	- ↑ fyzické kapacity (aerobní zdatnosti) - ↑ času do stavu únavy - ↑ pracovní kapacity - Úprava TK - Podpora úbytku hmotnosti - Redukce KV rizik	- 50-90% SFmax - 50-85% VO2max - 4-6 dní v týdnu - 20-60 minut/CJ - Sledování RPE	3-6 měsíců
Silová, posilovací cvičení - bez zátěže; se zátěží - izokinetická a izometrická cvičení	- Zvyšovat maxim. počet opakování cviku - Úprava úbytku svalové hmoty a svalové síly - Podpora kostní denzity	- 1 set – 8-15 opak. - 2-3 dny v týdnu - Sledování RPE - Vyhnout se tlaku v oblasti břicha	4-6 měsíců
Anaerobní PA - Intervalový trénink	- Zvýšení fyzické výkonnosti jedinců, kteří se chtějí účastnit PA, sportů na závodní úrovni		
Flexibilita Strečink Jóga	- Úprava, zvýšení ROM - Zlepšení držení těla - Snížení výskytu funkčních poruch pohybového systému	- Délka protažení 20-30 sekund - 2-3 dny v týdnu	stále
Funkční, cílené PA zaměřené na určité oblasti	- Úprava ADLs - Dechová cvičení, koordinační cvičení, stabilizační a relaxační cvičení, atd.		

Pozn.: PA = pohybová(-é) aktivita(-y); SFmax = srdeční frekvence; TK = krevní tlak (v mm Hg); VO2max = maximální spotřeba kyslíku; ROM = range of motion, rozsah kloubní pohyblivosti; ADLs = activity of daily living, běžné denní činnosti; RPE = rating of perceived exertion, subjektivní intenzita vnímání zátěže; KV = kardiovaskulární; CJ = cvičební jednotka.

Praktická doporučení při ordinaci pohybové aktivity po transplantaci ledviny

Při ordinaci pohybové aktivity a aplikaci zátěžových testů se řídíme stejnými pravidly jako u dialyzovaných jedinců, viz. výše. Níže uvádíme doporučení vztahující se pouze ke stavu po transplantaci ledviny:

- Čím dříve se začne s PA po operaci, tím lépe - vyšší motivace k zahájení kondičního cvičení (133);
- V časném období po Tx – ještě během hospitalizace – doporučujeme poučení a instruktáž k doporučené pohybové rehabilitaci, tzn. během prvních 14 dní po transplantaci;
- Žádoucí je třeba předem znát zdravotní stav pacienta po fyzické i psychické stránce a dodržovat individuální přístup;
- Pokud není první kontakt s pacientem již během po-transplantační hospitalizace, doporučujeme zjistit první ambulantní kontrolu na transplantacním pracovišti;
- Samotní pacienti uvádějí, že by informace ohledně doporučené pohybové aktivity a dietního režimu měli dostat ihned po transplantaci a v psané formě (131);
- Pokud je to jenom trochu možné, je vhodné pacienta kontaktovat předem telefonicky a domluvit si s ním setkání v konkrétní hodinu tak, aby to vyhovovalo jeho celodennímu plánu;

- Cílem prvního setkání je dostatečně a srozumitelně informovat pacienta o všech aspektech jeho účasti v pohybovém programu. Vzhledem k tomu, že pohybový program není součástí běžné po-transplantační péče, je nutné mít s účastí v programu písemné souhlasné stanovisko pacienta (tzv. informovaný souhlas);
- Dalším cílem prvního setkání je zjistit jak je na tom pacient s pohybovou aktivitou a případně s potížemi pohybového systému; pro stanovení úrovně aktivity pacienta jsou používány různé ankety a dotazníky, ale je možné potřebné informace získat i vedeným rozhovorem;
- V případě, že pacient s účastí v programu souhlasí a jeho stav účast umožňuje, následuje krátké úvodní sdělení obsahující základní instrukce o vhodných pohybových aktivitách, které může provádět pacient samostatně ještě před vstupním testováním. K tomu pacient obdrží podrobný instruktážní text popisující jak celý pohybový program, tak vhodné pohybové aktivity, jejich kontraindikace a situace, kdy cvičení není vhodné, a soubor kompenzačních cviků s popisem a nákresem;
- Samotní pacienti uvádějí, že by pohybový program měl začínat postupně mezi 1. týdnem až 1. měsícem po transplantaci (131);
- Pokud není již na první setkání domluvené zároveň i vstupní testování, pro udržení kontinuity je

- vstupní testování předběžně domluveno na další pacientovu návštěvu transplantčního centra;
- U pacientů po transplantaci ledviny by z důvodů náhlých změn způsobených chirurgickým zákrokem a umístěním ledvinného štěpu na místo k tomu nejvhodnějším, ale nefyziologické, by součástí pohybového programu měla být také dechová cvičení a cvičení zaměřená na stabilizační funkci posturálního systému. V případě výskytu určitých poruch pohybového systému by pacient měl být veden v počáteční fázi programu fyzioterapeutem, aby při nevhodném provádění cviků nedocházelo ke zhoršování dekompenzovaného stavu (133).

Soubor vyšetřených nemocných, metodika a léčebné postupy

Kazuistika

Muž, 52 let. Chronické selhání ledvin, na podkladě biopticky ověřené membranoproliferativní glomerulonefrity, léčen hemodialýzou, cca po 3 letech od začátku dialyzační léčby byla provedena kadaverózní transplantace ledviny.

Sport: 5x týdně-badminton, golf, tenis, volejbal (problémy se schuntem), squash, 2x týdně fitness, do 35ti let vrcholově fotbal.

Před transplantací musel sporty vyřadit podle fyzické náročnosti.

Po transplantaci 3 měsíce hospitalizován pro esofagitidu a gastritidu.

Individuální fyzioterapie zahájena cca 10 měsíců po transplantaci.

Subjektivní obtíže s pohybovým aparátem: pozátěžová bolest v oblasti Lsp s iradiací do pravé kyčle, bolest pod pravou lopatkou, občas bolest v oblasti Cp – více vpravo.

Vyšetření pohybového aparátu: bolest pod pravou lopatkou a v obl. Cp., blokáda 1. a 2., žebra, 4., 5., 6. žebro., blok C2-3, Cthp, Th8-9, 10-11, ThLp; spasmus m. levator scapule, trp's v m. trapezius pars ascendens, mm. rhomboidei, spasmus m. psoas major dx, m. quadratus lumborum, m. piriformis – vše vpravo; v pravém dolním kvadrantu klidná jizva po transplantaci.

Použité metody fyzioterapie: odstranění funkčních poruch (blokády a spasmů) technikami manuální medicíny (mobilizační techniky, techniky měkkých tkání, postizometrická relaxace, reciproční inhibice), uvolnění břišní stěny, facilitace fyziologického vzoru dechové a posturální funkce, potažmo i nitrobřišního tlaku zajišťující mobilitu a motilitu vnitřních orgánů pomocí metod na neurofyziologickém podkladě. Pacient byl také instruován o domácí autoterapii. Pacient docházel na individuální fyzioterapii 1x týdně po dobu 6 týdnů. Došlo k odstranění funkčních poruch, pacient byl

zaučen do autoterapie pro případ lehčích recidiv subjektivních obtíží. Terapie byla ukončena po odstranění obtíží s pohybovým aparátem.

DISKUSE A ZÁVĚR

Výše zmíněné studie o vyšetření a doporučení týkající se pohybového systému a pohybových aktivit (PA) u pacientů s CHSL jasně ukazují, že by fyzioterapeutická péče, ať už individuální nebo skupinová, měla být standardně zahrnutá jako součást jejich multioborové léčebné péče. Podle Johansen a Painter (49) bychom si minimálně měli uvědomit, že ošetřující lékař-nefrolog nemá v rámci lékařské kontroly časovou kapacitu, přehled či náklonnost k vysvětlování přínosů a doporučení k pohybovým aktivitám (PA). V případě setkání se s dialyzovaným nebo transplantovaným jedincem v rámci fyzioterapeutické praxe je vhodné se vždy zeptat na typ a objem vykonávané běžné a volnočasové PA, pomoci při volbě PA, jako první volbu PA zvolit pokud možno chůzi (pokud pacient nemá nestabilní oběhové či metabolické potíže, potíže se stabilitou), doporučit edukační materiály, popř. odkázat na specialistu z oblasti fyzioterapie u CHSL („renal rehabilitation“) anebo rehabilitace pro kardiaky.

Cvičení během hemodialýzy a fyzioterapeutická péče není v českých dialyzačních střediscích pro pacienty běžně dostupná. Ukazuje se, že pacienti dobře tolerují fyzickou zátěž a v oblasti kvality života dochází k určitým funkčním a psychickým zlepšením. Pohybová aktivita v průběhu dialýzy, při dodržení doporučených zásad, neohrožuje pacienta v jeho zdravotním stavu. Dialyzované jedince lze označit jako zvláštní skupinu pacientů s vysokým výskytem určitých poruch pohybového systému (MSD – musculoskeletal disorders) a je vhodné zvážit zařazení fyzioterapeutické intervence do standardní péče o tyto jedince. Problematika poruch pohybového systému u dialyzovaných pacientů zatím není na půdě českého zdravotnictví dostatečně řešená.

V návaznosti na zahraniční studie citujeme (112): „Bolestivé problémy pohybového ústrojí omezují a zneschopňují i zdravé jedince. V kombinaci s vícečetnými zdravotními problémy, které se vyskytují u dialyzovaných pacientů, může přítomnost bolesti rychle vést k dekonkci a snížení funkčních schopností. Fyzioterapeuti mohou pomoci dialyzovaným pacientům k co nejbezpečnější a nejdéle trvající mobilitě. Role fyzioterapeuta je v multidisciplinární péči o hemodialyzované pacienty nezastupitelná“.

Hlavním cílem péče o pohybový systém dialyzovaného pacienta je zajistit jeho co nejdéle trvající soběstačnost a sebeobsahu, oddálit závislost na pomoci druhých a v sociálně-ekonomické sféře

ušetřit náklady spojené s případnou péčí o tyto pacienty.

Ačkoliv je transplantace ledviny nejdokonalejším způsobem léčby chronického selhání ledvin, nezaručuje pacientům okamžitý a jednoznačný návrat do běžného života. Je třeba, aby pacienti věděli, že je péče o jejich pohybový systém a fyzickou kondici důležitou součástí jejich léčby (107). Pacienti po transplantaci ledviny mají lepší úroveň funkční fyzické kondice než pacienti dlouhodobě léčení dialýzou, ale stále tato úroveň nedosahuje normativních hodnot zdravé populace. Nejnižší úroveň byla prokázána v komponentě aerobní zdatnosti a nejvyšší úroveň v komponentě ohebnosti/flexibility (horních a dolních končetin).

Součástí zdravotní péče o tyto pacienty by měla být vhodná pohybová intervence zlepšující kondici pacientů a napomáhající tak návratu do běžného života. Vzhledem ke zdravotním a organizačním specifikům této populace není pohybová intervence běžně součástí jejich zdravotní péče.

Aby byla zajištěna „přiměřenost“ pohybové aktivity, měl by být pacient v pohybovém programu veden někým, kdo pacienta o pohybové aktivitě dostatečně informuje, průběžně kontroluje jeho stav a správnost provádění aktivity (charakter, intenzitu, atd.). Zátěžový fyziolog/tělovýchovný lékař/fyzioterapeut či rehabilitační pracovník však není v ČR, ani pokud je nám známo z evropských a světových dialyzačních středisek, běžně součástí nefrologického týmu. Běžně používané měření kapacity tělesné zátěže, jako je spiro-ergometrické vyšetření (zjištění maximální spotřeby kyslíku, maximální tepové frekvence atd.) není pro specifika této populace (riziko maximální zátěže atd.) pro tyto pacienty běžně a jednoduše dostupné. Jednoduché a srozumitelné hodnocení fyzické kondice může pacienty ujistit ve zlepšení jejich fyzické kondice a podpořit tak jejich motivaci k pohybovým aktivitám (36, 59).

V rámci individuální a skupinové fyzioterapie pacientů s poruchou ledvin je potřeba vycházet z výše zmíněných faktů. Pro zlepšení mobility a motility vnitřních orgánů, potažmo i ledvin samotných, které jsou pro jejich funkci nezbytné, je důležité odstranit funkční změny pohybového aparátu, jako jsou blokády kloubů páteře, sternokostálních a kostovertebrálních kloubů, stejně tak jako nastolit rovnováhu svalové funkce. Nemalou roli zde hraje uvolnění břišní stěny a vazivového aparátu viscerálních orgánů. Bránice je hlavním dechovým svalem, má významný podíl na stabilizační funkci bederní páteře (33, 46, 57) a prostřednictvím ovlivňování nitrobřišního tlaku také na kontinenci (129). Zde se nám jeví jako podstatná funkce bránice, která se značně podílí na výše zmíněné mobilitě vnitřních orgánů, kdy během inspirace dochází ke kaudál-

nímu pohybu vnitřních orgánů se současným zvýšením nitrobřišního tlaku (129, 144). Aby bránice mohla optimálně plnit všechny své funkce, včetně zajištění mobility vnitřních orgánů, je potřeba optimální koordinace svalové souhry s ostatními svaly břišní stěny. Během optimálního dechového stereotypu jsou břišní svaly synergisty bránice, bez nichž by její inspirační funkce byla mnohem méně efektivní. Mírná kontrakce břišních svalů zpevněním břišní stěny vytvoří oporu pro vnitřní orgány, a tím i pro další akci bránice. Optimální funkce břišního svalstva brání vyklenutí břišní stěny. Bez této funkce břišních svalů by orgány břišní dutiny byly stlačeny dolů a dopředu a neumožnily by tak dostatečnou stabilizaci bránice a současně by byla narušena jejich mobilita. Pokud je břišní stěna neaktivní, nádech jde pouze do břicha a do hrudníku již nepostupuje (141).

Poděkování

Tento článek byl zpracován za podpory grantového projektu GAČR P407/12/0166 s názvem „Determinanty fyzických a psychických funkcí jedinců s chronickým selháním ledvin a po transplantaci ledvin“ a výzkumného projektu PRVOUK P38 „Biologické aspekty zkoumání lidského pohybu“. Oba projekty jsou součástí výzkumné aktivity Fakulty tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy v Praze.

LITERATURA

1. ACSM.: ACSM Position stand on Exercise and Physical activity for Older Adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, roč. 30, 1998, č. 6, s. 992-1008.
2. ACSM.: Guidelines for exercise testing and prescription. Philadelphia, Lea&Febinger, 1991.
3. ACSM.: Physical Fitness Testing. In: ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. Philadelphia, Williams&Wilkins, 1995.
4. BALAKRISHNAN, V. S., RAO, M., MENON, V., GORDON, P. L., PILICHOWSKA, M., CASTANEDA, F., CASTANEDA-SCEPPA, C.: Resistance training increases muscle mitochondrial biogenesis in patients with chronic kidney disease. *Clin. J. Am. Soc. Nephrol.*, roč. 5, 2010, č. 6, s. 996-1002.
5. BARRAL, J. P.: Visceral manipulation. Vista, California: Eastland Press, 2005.
6. BESNIER, F., LARUELLE, E., GENESTIER, S., GIÉ, S., VIGNEAU, C., CARRÉ, F.: Effects of exercise training on ergocycle during hemodialysis in patients with end stage renal disease: Relevance of the anaerobic threshold intensity. *Nephrol. Ther.*, roč. 8, 2012, č. 4, s. 231-237.
7. BETO, J. A., BANSAL, V. K.: Interventions for other risk factors: Tobacco use, physical inactivity, menopause, and homocysteine. *Am. J. Kidney Dis.*, roč. 32, 1998, Suppl. 3, s. S172-S184.
8. BORG, G. A.: Psychophysical bases of perceived exertion. *Med. Sci. Sports Exerc.*, roč. 14, 1982, č. 5, s. 377-387.
9. BOYCE, M. L., ROBERGS, R. A., AVASTHI, P. S., ROLDAN, C., FOSTER, A., MONTNER, P., STARK, D., NELSON, C.: Exercise training by individuals with predialysis renal failure: cardiorespiratory endurance, hypertension, and renal function. *Am. J. Kidney Dis.*, roč. 30, 1997, č. 2, s. 180-192.

PŮVODNÍ PRÁCE

10. **BRADFORD, E.:** Physiotherapy and renal failure. *Physiotherapy*, roč. 59, 1973, č. 5, s. 146-148.
11. **BRAHEE, D. D., GUEBERT, G. M., VIRGIN, B.:** Dialysis-related spondyloarthropathy. *J. Manipulative Physiol. Ther.*, roč. 24, 2001, č. 2, s. 127-130.
12. **BRENNAN, B.:** Combined resistance and aerobic training is more effective than aerobic training alone in people with coronary artery disease. *J. Physiother.*, roč. 58, 2012, č. 2, s. 129.
13. **BULCKAEN, M., CAPITANINI, A., LANGE, S., CACIULA, A., GIUNTOLI, F., CUPISTI, A.:** Implementation of exercise training programs in a hemodialysis unit: effects on physical performance. *J. Nephrol.*, roč. 24, 2011, č. 6, s. 790-797.
14. **BULLANI, R., EL-HOUSSEINI, Y., GIORDANO, F., LARCINESE, A., CIUTTO, L., BERTRAND, P. C., WUERZNER, G., BURNIER, M., TETA, D.:** Effect of intradialytic resistance band exercise on physical function in patients on maintenance hemodialysis: a pilot study. *J. Ren. Nutr.*, roč. 21, 2011, č. 1, s. 61-65.
15. **BURRA, P., DE BONA, M., GERMANI, G. et al.:** The Concept of quality of life in organ transplantation. *Transplantation Proceedings*, roč. 39, 2007, č. 7, s. 2285-2287.
16. **CARNEY, R. M., MC KEVITT, P. M., GOLDBERG, A. P., HAGBERG, J., DELMEZ, J. A., HARTEK, H. R.:** Psychological effects of exercise training in hemodialysis patients. *Nephron*, roč. 33, 1983, č. 3, s. 179-181.
17. **CARNEY, R. M., TEMPLETON, B., HONG, B. A., HARTEK, H. R., HAGBERG, J. M., SCHECHTMAN, K. B., GOLDBERG, A. P.:** Exercise training reduces depression and increases the performance of pleasant activities in hemodialysis patients. *Nephron*, roč. 47, 1987, č. 3, s. 194-198.
18. **CASTANEDA, C., GORDON, P. L., PARKER, R. C., UHLIN, K. L., ROUBENOFF, R., LEVEY, A. S.:** Resistance training to reduce the malnutrition-inflammation complex syndrome of chronic kidney disease. *Am. J. Kidney Dis.*, roč. 43, 2004, č. 4, s. 607-616.
19. **CASTANEDA, C., GORDON, P. L., UHLIN, K. L., LEVEY, A. S., KEHAYIAS, J. J., DWYER, J. T., FIELDING, R. A., ROUBENOFF, R., SINGH, M. F.:** Resistance training to counteract the catabolism of a low-protein diet in patients with chronic renal insufficiency. A randomized control trial. *Ann. Intern. Med.*, roč. 135, 2001, č. 11, s. 965-976.
20. **CASTANEDA, C., GROSSI, L., DWYER, J.:** Potential benefits of resistance exercise training on nutritional status in renal failure. *J. Ren. Nutr.*, roč. 8, 1998, č. 1, s. 2-10.
21. **CLYNE, N., EKHOLM, J., JOGESTRAND, T., LINS, L. E., PEHRSSON, S. K.:** Effects of exercise training in predialytic uremic patients. *Nephron*, roč. 59, 1991, č. 1, s. 84-89.
22. **COLANGELO, R. M., STILLMAN, M. J., KESSLER-FOGIL, D.:** The role of exercise in rehabilitation for patients with end-stage renal disease. *Rehabil. Nurs*, roč. 22, 1997, č. 6, s. 288-292, 302.
23. **COUTO, C. I.:** Exercise training improves cardiovascular fitness in people receiving haemodialysis for chronic renal disease. *J. Physiother.*, roč. 58, 2012, č. 2, s. 130.
24. **CRISTOFOLINI, T., DRAIBE, S., SESSO, R.:** Evaluation of factors associated with chronic low back pain in hemodialysis patients. *Nephron Clin. Pract.*, roč. 108, 2008, č. 4, s. c249-c255.
25. **CURTIN, R. B., LOWRIE, E. G., DEOREO, P. B.:** Self-reported functional status: an important predictor of health outcomes among end-stage renal disease patients. *Adv. Ren. Replace Ther.*, roč. 6, 1999, č. 2, s. 133-140.
26. **DAUL, A. E. et al.:** Sport- und Bewegungstherapie für chronisch Nierenkranke. München, Dustri - Verlag, 1997.
27. **DAUL, A. E., SCHÄFERS, R. F., DAUL, K., PHILIPP, T.:** Exercise during hemodialysis. *Clin. Nephrol.*, roč. 61, 2004, Suppl 1, s. 26-30.
28. **DOBSAK, P., HOMOLKA, P., SVOJANOVSKY, J., REICHERTOVA, A., SOUCEK, M., NOVAKOVA, M., DUSEK, L., VASKU, J., EICHER, J. C., SIEGLOVA, J.:** Intra-dialytic electrostimulation of leg extensors may improve exercise tolerance and quality of life in hemodialyzed patients. *Artif Organs*, roč. 36, 2012, č. 1, s. 71-78.
29. **EIDEMARK, I., HAABER, A. B., FELDT-RASMUSSEN, B., KANSTRUP, I. L., STRANDGAARD, S.:** Exercise training and the progression of chronic renal failure. *Nephron*, roč. 75, 1997, č. 1, s. 36-40.
30. **FISCHEROVÁ, H., STABLOVÁ, A.:** Kineziologický rozbor u chronicky dialyzovaných nemocných. *Prakt. Lék.*, roč. 82, 2002, č. 10, s. 579-654.
31. **FUHRMANN, I., KRAUSE, R.:** Principles of exercising in patients with chronic kidney disease, on dialysis and for kidney transplant recipients. *Clin. Nephrol.*, roč. 61, 2004, Suppl 1, s. 14-25.
32. **GALLAGHER-LEPAK, S.:** Functional capacity and activity level before and after renal transplantation. *ANNA J.*, roč. 18, 1991, č. 4, s. 378-82; discussion 382, 406.
33. **GANDEVIA, S. C., BUTLER, J., HODGES, P. W., TAYLOR, J.:** Balancing acts: Respiratory sensations, motor control and human posture. In *Experimental Biology 2001 Symposium on Somatic Sensation During Movement and its Role in Autonomic Control*. USA, 2001, s. 118-121.
34. **GOLDBERG, A. P., GELTMAN, E. M., HAGBERG, J. M., GAVIN, J. R. 3rd, DELMEZ, J. A., CARNEY, R. M., NAUMOWICZ, A., OLDFIELD, M. H., HARTEK, H. R.:** Therapeutic benefits of exercise training for hemodialysis patients. *Kidney Int.*, roč. 16, 1983, Suppl., s. 303-309.
35. **GOŁĘBIEWSKI, T., KUSZTAL, M., WEYDE, W., DZIUBEK, W., WOŹNIEWSKI, M., MADZIARSKA, K., KRAJEWSKA, M., LETACHOWICZ, K., STREMPKA, B., KLINGER, M.:** A program of physical rehabilitation during hemodialysis sessions improves the fitness of dialysis patients. *Kidney Blood Press Res.*, roč. 35, 2012, č. 4, s. 290-296.
36. **GOODMAN, E. D., BALLOU, M. B.:** Perceived barriers and motivators to exercise in hemodialysis patients. *Neph. Nurs J.*, roč. 31, 2004, č. 1, s. 23-29.
37. **GORDON, L., MC GROWDER, D. A., PENA, Y. T., CABRERA, E. AND LAWRENCE-WRIGHT, M. B.:** Effect of exercise therapy on lipid parameters in patients with End-stage renal disease on hemodialysis. *J. Lab. Physicians*, roč. 4, 2012, č. 1, s. 17-23.
38. **GORDON, L., MC GROWDER, D. A., PENA, Y. T., CABRERA, E., LAWRENCE-WRIGHT, M. B.:** Effect of yoga exercise therapy on oxidative stress indicators with end-stage renal disease on hemodialysis. *Int. J. Yoga*, roč. 6, 2013, č. 1, s. 31-38.
39. **GREGORY, S. M., HEADLEY, S. A., GERMAIN, M., FLYVBJERG, A., FRYSTYK, J., COUGHLIN, M. A., MILCH, C. M., SULLIVAN, S., NINDL, B. C.:** Lack of circulating bioactive and immunoreactive IGF-1 changes despite improved fitness in chronic kidney disease patients following 48 weeks of physical training. *Growth Horm IGF Res.*, roč. 21, 2011, č. 1, s. 51-56.
40. **GUTMAN, R. A., STEAD, W. W., ROBINSON, R. R.:** Physical capacity and employment status in patients on maintenance dialysis. *Engl. J. Med.*, roč. 304, 1981, č. 6, s. 309-313.
41. **HAGBERG, J. M., GOLDBERG, A. P., EHSANI, A. A., HEATH, G. W., DELMEZ, J. A., HARTEK, H. R.:** Exercise training improves hypertension in hemodialysis patients. *Am. J. Nephrol.*, roč. 3, 1983, č. 4, s. 209-212.
42. **HEBGEN, E.:** Visceral manipulation in osteopathy. Georg Thieme Verlag KG, 2010.
43. **HEIWE, S., JACOBSON, S. H.:** Exercise training in adults with CKD: a systematic review and meta-analysis. *Am. J. Kidney Dis.*, roč. 64, 2014, č. 3, s. 383-393.
44. **HEIWE, S., TOLLBACK, A., CLYNE, N.:** Twelve weeks of exercise training increases muscle function and walking capacity in elderly predialysis patients and healthy subjects. *Nephron*, roč. 88, 2001, č. 1, s. 48-56.
45. **HEIWE, S., TOLLIN, H.:** Patients' perspectives on the implementation of intra-dialytic cycling - a phenomenographic study. *Implement Sci.*, roč. 25, 2012, č. 7, s. 68.
46. **HODGES, P. W., GANDEVIA, S. C., RICHARDSON, C.:** Contractions of specific abdominal muscles in postural tasks are affected by respiratory maneuvers. *J. Appl. Physiol.*, roč. 83, 1997, č. 3, s. 753-760.

47. **CHEEMA, B. S., SINGH, M. A.:** Exercise training in patients receiving maintenance hemodialysis: a systematic review of clinical trials. *Am. J. Nephrol.*, roč. 25, 2005, č. 4, s. 352-364.
48. **JETTÉ, M., POSEN, G., CARDARELLI, C.:** Effects of an exercise programme in a patient undergoing hemodialysis treatment. *J. Sports Med. Phys. Fitness*, roč. 17, 1977, č. 2, s. 181-186.
49. **JOHANSEN, K. L., PAINTER, P.:** Exercise in individuals with CKD. *Am. J. Kidney Dis.*, roč. 59, 2012, č. 1, s. 126-134.
50. **JOHANSEN, K. L.:** Exercise in the end-stage renal disease population. *J. Am. Soc. Nephrol.*, roč. 18, 2007, č. 6, s. 1845-1854.
51. **JOHANSEN, K. L.:** Physical functioning and exercise capacity in patients on dialysis. *Adv. Ren. Replace Ther.*, roč. 6, 1999, č. 2, s. 141-148.
52. **JOHANSEN, K. L.:** Exercise and dialysis. Scholarly Review. *Hemodialysis Int.* roč. 12, 2008, č. 3, s. 290-300.
53. **JUROVÁ, K., MAHROVÁ, A., BUNC, V.:** Poruchy pohybového systému dialyzovaných jedinců. *Rehabilitácia*, roč. 46, 2009a, č. 2, s. 76-86.
54. **JUROVÁ, K., MAHROVÁ, A., BUNC, V.:** Funkční vyšetření pohybového systému hemodialyzovaných jedinců. *Rehabilitácia*, roč. 46, 2009b, č. 3, s. 155-163.
55. **JUSKOWA, J., LEWANDOWSKA, M., BARTŁOMIEJCZYK, I., FORONCEWICZ, B., KORABIEWSKA, I., NIEWCZAS, M., SIERDZIŃSKI, J.:** Physical rehabilitation and risk of atherosclerosis after successful kidney transplantation. *Transpl. Proc.*, roč. 38, 2006, č. 1, s. 157-160.
56. **KJAER, M., BEYER, N., SECHER, N. H.:** Exercise and organ transplantation. *Scand. J. Med. Sci. Sports*, roč. 9, 1999, č. 1, s. 1-14.
57. **KOLÁŘ, P.:** Facilitation of agonist-antagonist co-activation by reflex stimulation methods. In *Rehabilitation of the Spine - a Practitioners Manual 2*. Craig Liebenson. Los Angeles Lippincott Williams&Wilkins, 2006.
58. **KONSTANTINIDOU, E., KOUKOUVOU, G., KOUIDI, E., DELIGIANNIS, A., TOURKANTONIS, A.:** Exercise training in patients with end stage renal disease on hemodialysis: comparison of three rehabilitation programs. *J. Rehabil. Med.*, roč. 34, 2002, č. 1, s. 40-45.
59. **KONTOS, P. C., MILLER, K. L., BROOKS, D., JASSAL, S. V., SPANJEVIC, L., DEVINS, G. M., DE SOUZA, M. J., HECK, C., LAPRADE, J., NAGLIE, G.:** Factors influencing exercise participation by older adults requiring chronic hemodialysis: a qualitative study. *Int. Urol. Nephrol.*, roč. 39, 2007, č. 4, s. 1303-1311.
60. **KORABIEWSKA, L., LEWANDOWSKA, M., JUSKOWA, J., BIAŁOSZEWSKI, D.:** Need for rehabilitation in renal replacement therapy involving alloveneic kidney transplantation. *Transpl. Proc.*, roč. 39, 2007, č. 9, s. 2776-2777.
61. **KOUIDI, E., ALBANI, M., NATSIS, K., MEGALOPOULOS, A., GIGIS, P., GUIBA-TZIAMPIRI, O., TOURKANTONIS, A., DELIGIANNIS, A.:** The effects of exercise training on muscle atrophy in hemodialysis patients. *Nephrol. Dial. Transplant.*, roč. 13, 1998, č. 3, s. 685-699.
62. **KOUIDI, E., GREKAS, D., DELIGIANNIS, A., TOURKANTONIS, A.:** Outcomes of long-term exercise training in dialysis patients: comparison of two training programs. *Clin. Nephrol.*, roč. 61, 2004, Suppl 1, s. 31-38.
63. **KOUIDI, E., IACOVIDES, A., IORDANIDIS, P., VASSILIOU, S., DELIGIANNIS, A., IERODIAKONOU, C., TOURKANTONIS, A.:** Exercise renal rehabilitation program: Psychosocial effects. *Nephron*, roč. 77, 1997, č. 2, s. 152-158.
64. **KOUIDI, E.:** Central and peripheral adaptations to physical training in patients with end-stage renal disease. *Sports Med.*, roč. 31, 2001, č. 9, s. 651-665.
65. **KOUIDI, E.:** Exercise training in dialysis patients: Why, when and how? *Artif. Organs.*, roč. 26, 2002, č. 12, s. 1009-1113.
66. **KRAUSE, R.:** Körperliches Training während Hämodialyse. *Nieren- und Hochdruckkr.*, roč. 18, 1989, s. 411.
67. **KRAUSE, R.:** Körperzusammensetzung und kardio-pulmonale Leistungsfähigkeit bei chronischen Dialysepatienten und bei Nierentransplantierten. In: FRANZ, I. W., MELLEROWICZ, H., NOACK, W.: *Training und Sport zur Prävention und Rehabilitation in der technisiert Umwelt*. Springer: Berlin, 1985, s. 579-583.
68. **KUCHERA, M. L., KUCHERA, W. A.:** Osteopathic considerations in systemic dysfunction. Columbus, OH: Greydon Press, 1994.
69. **KUTNER, N. G., LIN, L. S., FIELDING, B., BROGAN, D., HALL, W. D.:** Continued survival of older hemodialysis patients: investigations of psychosocial predictors. *Am. J. Kidney Dis.*, roč. 24, 1994, č. 1, s. 42-49.
70. **KUTNER, N. G.:** Promoting functioning and well-being in older CKD patients: review of recent evidence. *Int. Urol. Nephrol.*, roč. 40, 2008, č. 4, s. 1151-1158.
71. **KUTNER, N. G., JASAL, S. V.:** Quality of life and rehabilitation of elderly dialysis patients. *Seminars in Dialysis*, roč. 15, 2002, č. 2, s. 107-112.
72. **LACERDA, G., KRUMMEL, T., HIRSCH, E.:** Neurologic presentations of renal diseases. *Neurol. Clin.*, roč. 28, 2010, č. 1, s. 45-59.
73. **LACHMANOVÁ, J.:** Statistická ročenka dialyzační léčby v České republice pro rok 1999. Česká nefrologická společnost, Praha, 2000.
74. **LACHMANOVÁ, J.:** Statistická ročenka dialyzační léčby v České republice pro rok 2004. Česká nefrologická společnost, Praha, 2005.
75. **LEEHEY, D. J., MOINUDDIN, I., BAST, J. P., QURESHI, S., JELINEK, C. S., COOPER, C., EDWARDS, L. C., SMITH, B. M., COLLINS, E. G.:** Aerobic exercise in obese diabetic patients with chronic kidney disease: a randomized and controlled pilot study. *Cardiovasc. Diabetol.*, roč. 8, 2009, s. 62.
76. **LENNON, D. L., SHRAGO, E., MADDEN, M., NAGLE, F., HANSON, P., ZIMMERMAN, S.:** Carnitine status, plasma lipid profiles, and exercise capacity of dialysis patients: effect of a submaximal exercise program. *Metabolism*, roč. 35, 1986, č. 8, s. 728-735.
77. **LEVEY, A. S., BETO, J. A., CORONADO, B. E. et al.:** Controlling the epidemic of cardiovascular disease in chronic renal disease: What do we know? What do we need to learn? Where do we go from here? *Am. J. Kidney Dis.*, roč. 32, 1998, č. 5, s. 853-906.
78. **LEWIT, K.:** Manipulační léčba v myoskeletální medicíně. Sdělovací technika, spol. s.r.o. ve spolupráci s ČLS J. E. Purkyně, Praha 2003, 411 s.
79. **LISÝ, Z., TOMÁŠEK, R.:** Tříleté sledování změn krevního obrazu při submaximální zátěži u nemocných v pravidelném dialyzačním léčení. *Sborník lékařský*, roč. 78, 1976, č. 8, s. 230-240.
80. **MACDONALD, J. H., KIRKMAN, D., JIBANI, M.:** Kidney transplantation: a systematic review of interventional and observational studies of physical activity on intermediate outcomes. *Adv. Chronic. Kidney Dis.*, roč. 16, 2009, č. 6, s. 482-500.
81. **MAHROVÁ, A., BUNC, V., PANÁČEK, V., PRAJSOVÁ, J.:** Pohybová rehabilitace při hemodialýze - praktické zkušenosti. *Aktuality v nefrologii*, roč. 15, 2009, č. 1, s. 16-24.
82. **MAHROVÁ, A., BUNC, V., FISCHEROVÁ, H.:** Možnosti vyšetření funkčního stavu pohybového systému pacientů s chronickým selháním ledvin. *Čas. Lék. Čes.*, roč. 145, 2006, č. 10, s. 782-787.
83. **MAHROVÁ, A., JUROVÁ, K., PRAJSOVÁ, J., BUNC, V.:** Význam fyzioterapie u jedinců s chronickým selháním ledvin. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, roč. 16, 2009, č. 4, s. 155-164.
84. **MATOUŠOVÁ, M.:** Zdravotní tělesná výchova I. Praha, Sport pro všechny, 1992.
85. **MAUE, M.:** Untersuchungen zur Leistungsfähigkeit von chronisch nierenkranken und niereninsuffizienten Patienten und ihre Beeinflussbarkeit durch Training. *Medizin und Sport*, 1983, 23, s. 155-157.
86. **MEDICAL EDUCATION INSTITUT:** Exercise for the Dialysis Patient. 1995. http://lifeoptions.org/catalog/pdfs/booklets/pro_prescguide.pdf.
87. **MERCER, T. H., KOUFAKI, P., NAISH, P. F.:** Nutritional status, functional capacity and exercise rehabilitation in end-stage renal disease. *Clin. Nephrol.*, roč. 61, 2004, Suppl 1, s. 54-59.

88. MILLER, B. W., CRESS, C. L., JOHNSON, M. E., NICHOLS, D. H., SCHNITZLER, M. A.: Exercise during hemodialysis decreases the use of antihypertensive medications. *Am. J. Kidney Dis.*, roč. 39, 2002, č. 4, s. 828-833.
89. MILLER, T. D., SQUIRES, R. W., GAU, G. T., ILSTRUP, D. M., FROHNERT, P. P., STERIOFF, S.: Graded exercise testing and training after renal transplantation: a preliminary study. *Mayo Clin. Proc.*, roč. 62, 1987, č. 9, s. 773-777.
90. MOINUDDIN, I., LEEHEY, D. J.: A comparison of aerobic exercise and resistance training in patients with and without chronic kidney disease. *Adv. Chronic. Kidney Dis.*, roč. 15, 2008, č. 1, s. 83-96. Review.
91. MOONS, P., VANRENTERGHEM, Y., VAN HOOFF, J. P., SQUIFFLET, J. P., MARGODT, D., MULLENS, M., THEVISSSEN, I., DE GEEST, S.: Health-related quality of life and symptom experience in tacrolimus-based regimen after renal transplantation: a multicentre study. *Transpl. Int.*, roč. 16, 2003, č. 9, s. 653-664.
92. MUSTATA, S., GROENEVELD, S., DAVIDSON, W., FORD, G., KILAND, K., MANNS, B.: Effects of exercise training on physical impairment, arterial stiffness and health-related quality of life in patients with chronic kidney disease: a pilot study. *Int. Urol. Nephrol.*, roč. 43, 2011, č. 4, s. 1133-1141.
93. NATIONAL INSTITUTES FOR HEALTH: EXERCISE AND PHYSICAL ACTIVITY. 2011. <http://www.nia.nih.gov/health/publication/exercise-physical-activity/introduction>.
94. NELSON, M. E., REJESKI, W. J., BLAIR, S. N., DUNCAN, P. W., JUDGE, J. O., KING, A. C., MACERA, C. A., CASTANEDA-SCEPPA, C.: American College of Sports Medicine; American heart association: physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, roč. 116, 2007, č. 9, s. 1094-1105.
95. OH-PARK, M., FAST A, GOPAL, S. LYNN, R., FREI, G., DRENTH, R., ZOHMAN, L.: Exercise for the dialyzed - Aerobic and strenght training during hemodialysis. *Am. J. Phys. Med. Rehabil.*, roč. 81, 2002, č. 11, s. 814-821.
96. OLIVEROS, R. M. S., AVENDAÑO, M., BUNOUT, D., HIRSCH, S., DE LA MAZA, M. P., PEDREROS, C., MÜLLER, H.: A pilot study on physical training of patients in hemodialysis. *Rev. Med. Child*, roč. 139, 2011, č. 8, s. 1046-1053.
97. ORCY, R. B., DIAS, P. P., SEUS, T. L., BARCELLOS, F. C., BOHLKE, M.: Combined resistance and aerobic exercise is better than resistance training alone to improve functional performance of haemodialysis patients - Results of a randomized controlled trial. *Physiother. Res.*, roč. 17, 2012, č. 4, s. 235-243.
98. OUZOUNI, S., KOUIDI, E., SIOULIS, A., GREKAS, D., DELIGIANNIS, A.: Effects of intradialytic. *Rehabil.*, roč. 23, 2009, č. 1, s. 53-63.
99. PAINTER P., ZIMMERMANN S. W.: The role of exercise in the long term rehabilitation of patients with end stage renal disease. *AANNT J.*, roč. 10, 1983, č. 6, s. 41-46.
100. PAINTER, P. L., HECTOR, L., RAY, K., LYNES, L., DIBBLE, S., PAUL, S. M., TOMLANOVICH, S. L., ASCHER, N. L.: A randomized trial of exercise training following renal transplantation. *Transplantation*, roč. 74, 2002, č. 1, s. 42-48.
101. PAINTER, P. L., LUETKEMEIER, M. J., MOORE, G. E., DIBBLE, S. L., GREEN, G. A., MYLL, J. O., CARLSON, L. L.: Health-related fitness and quality of life in organ transplant recipients. *Clin. Transpl.*, roč. 64, 1997, č. 12, s. 1795-1800.
102. PAINTER, P. L., NELSON-WOREL, J. N., HILL, M. M., THORNBERRY, D. R., SHELPE, W. R., HARRINGTON, A. R., WEINSTEIN, A. B.: Effects of exercise training during hemodialysis. *Nephron*, roč. 43, 1986, č. 2, s. 87-92.
103. PAINTER, P., CARLSON, L., CAREY, S., PAUL, S. M., MYLL, J.: Physical functioning and health-related quality of life changes with exercise training in hemodialysis patients. *Am. J. Kidney Dis.*, roč. 35, 2000, č. 3: s. 482-492.
104. PAINTER, P., HANSON, P., MESSER-REHAK, D., ZIMMERMAN, S. W., GLASS, N. R.: Exercise tolerance changes following renal transplantation. *Am. J. Kidney Dis.*, roč. 10, 1987, č. 6, s. 452-456.
105. PAINTER, P., KRASNOFF, J. B.: End-Stage Renal Disease: Chronic kidney disease and liver failure. In. DURSTINE KL ET AL. (EDS.): ACSM 's Exercise Management for Persons with Chronic Diseases and Disabilities. Champaign IL, Human Kinetics, 2009.
106. PAINTER, P., TAYLOR, J., WOLCOTT, S., KRASNOFF, J., ADEY, D., TOMLANOVICH, S., STOCK, P., TOPP, K.: Exercise capacity and muscle structure in kidney recipient and twin donor. *Clin. Transplant.*, roč. 17, 2003, č. 3, s. 225-230.
107. PAINTER, P.: Implementing exercise: what do we know? Where do we go? *Adv. Chronic Kidney Dis.*, roč. 16, 2009, č. 6, s. 536-544. Review.
108. PAINTER, P.: Physical functioning in end-stage renal disease patients: update 2005. *Hemodial.*, roč. 9, 2005, č. 3, s. 218-235.
109. PARSONS, T. L., KING-VAN VLACK, C. E.: Exercise and end-stage kidney disease: functional exercise capacity and cardiovascular outcomes. *Adv. Chronic. Kidney Dis.*, roč. 16, 2009, č. 6, s. 459-481.
110. PARSONS, T. L., TOFFELMIRE, E. B., KING-VANVLACK, C. E.: The effect of an exercise program during hemodialysis on dialysis efficacy, blood pressure and quality of life in end-stage renal disease (ESRD) patients. *Clin. Nephrol.*, roč. 61, 2004, č. 4, s. 261-274.
111. PECHTER, U., OTS, M., MESIKEPP, S., ZILMER, K., KULLISSAAR, T., VIHALEMM, T., ZILMER, M., MAAROOS, J.: Beneficial effects of water-based exercise in patients with chronic kidney disease. *Int. J. Rehabil. Res.*, roč. 26, 2003, č. 2, s. 153-156.
112. PERRYMAN, B., HARWOOD, L.: The role of physiotherapy in a hemodialysis unit. *Nephro. Nurs J.*, roč. 31, 2004, č. 2, s. 215-216.
113. PIANTA, T. F.: The role of physical therapy in improving physical functioning of renal patients. *Adv. Ren. Replace Ther.*, roč. 6, 1999, č. 2, s. 149-158.
114. PLACHETA, Z., DOHNALOVÁ I.: Zátěžová funkční diagnostika a preskripce pohybové léčby ve vnitřním lékařství. Brno, Vydavatelství Masarykovy univerzity, 1995.
115. POORTMANS, J. R., NISSET, G., GODEFROID, C., LAMOTTE, M.: Responses to exercise and limiting factors in hemodialysis and renal transplant patients. In RIEU, M. (ED). *Physical Work capacity in Organ transplantation*. Med. Sport Sci., Karger Basel, 1998.
116. RAGNARSÓTTIR, M., MALMBERG, E., STRANDBERG, E., INDRIDASON, O. S.: Increased physical fitness among patients following endurance training during haemodialysis. *Scand. J. Urol. Nephrol.*, roč. 46, 2012, č. 1, s. 54-57.
117. RAMASWAMY, D., EFTHIMIOU, P., GNANASEKHARAN, I., SONI, A.: Management of musculoskeletal complications in end-stage renal disease: an update. *Clin. Rheumatol.*, roč. 25, 2006, č. 4, s. 440-442.
118. REBOREDO, M. D. E M., PINHEIRO, B. D. O. V., NEDER, J. A., ÁVILA, M. P., ARAUJO, E., RIBEIRO, M. L., DE MENDONÇA, A. F., DE MELLO, M. V., BAINHA, A. C., DONDICI FILHO, J., DE PAULA, R. B.: Effects of aerobic training during hemodialysis on heart rate variability and left ventricular function in end-stage renal disease patients. *J. Bras. Nefrol.*, roč. 32, 2010, č. 4, s. 367-373.
119. REBOREDO, M. M., NEDER, J. A., PINHEIRO, B. V., HENRIQUE, D. M., FARIA, R. S., PAULA, R. B.: Constant work-rate test to assess the effects of intradialytic aerobic training in mildly impaired patients with end-stage renal disease: a randomized controlled trial. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, roč. 92, 2011, č. 12, s. 2018-2024.
120. REČKOVÁ, R.: Fyzická výkonnost pacientů v pravidelném dialyzačním léčení. *Čas. Lék. Čes.*, roč. 128, 1989, č. 10, s. 315-317.
121. ROCHA, E. R., MAGALHÃES, S. M., DE LIMA, V. P.: Repercussion of physiotherapy intradialytic protocol for respiratory muscle function, grip strength and quality of life of patients with chronic renal diseases. *J. Bras. Nefrol.*, roč. 32, 2010, č. 4, s. 355 - 366.
122. RÖSELER, E., AURISCH, R., PRECHT, K., STRANGFELD,

- D., PRIEM, F., SIEWERT, H., LINDENAU, K., RÖSELER, E.:** Haemodynamic and metabolic responses to physical training in chronic renal failure. Proc. Eur. Dial. Transpl. Assoc., 1980, č. 17, s. 702-706.
- 123. RYCHLIK, I., LOPOT, F.:** Statistická ročenka dialyzační léčby v České republice v roce 2013. Česká nefrologická společnost, 2013.
- 124. SAMARA, A. P., KOUIDI, E., OUZOUNI, S., VASILEIOU, S., SIOULIS, A., DELIGIANNIS, A.:** Relationship between exercise test recovery indices and psychological and quality-of-life status in hemodialysis patients: a pilot study. J. Nephrol., roč. 26, 2013, č. 3, s. 495-501.
- 125. SEGURA-ORTÍ, E., KOUIDI, E., LISÓN, J. F.:** Effect of resistance exercise during hemodialysis on physical function and quality of life: randomized controlled trial. Clin. Nephrol., roč. 71, 2009, č. 5, s. 527-537.
- 126. SEGURA-ORTÍ, E., RODILLA-ALAMA, V., LISÓN, J. F.:** Physiotherapy during hemodialysis: results of a progressive resistance-training program. Nefrologia, roč. 28, 2008, č. 1, s. 67-72.
- 127. SHALOM, R., BLUMENTHAL, J. A., WILLIAMS, R. S., MCMURRAY, R. G., DENNIS, V. W.:** Feasibility and benefits of exercise training in patients on maintenance dialysis. Kidney Int., roč. 25, 1984, č. 6, s. 958-963.
- 128. SHALOM, R., BLUMENTHAL, J. A., WILLIAMS, R. S., MCMURRAY, R. G., DENNIS, V. W.:** Feasibility and benefits of exercise training in patients on maintenance dialysis. Kidney Int., roč. 25, 1984, č. 6, s. 958-963.
- 129. SMITH, M. D., RUSSEL, A., HODGES, P. W.:** Disorders of breathing and continence have a stronger association with back pain than obesity and physical activity. Australian Journal of Physiotherapy, roč. 52, 2006, č. 1, s. 11-16.
- 130. SOTORNÍK, I. a kol.:** Kostní choroba při nezvratném selhání ledvin. Praha, Scientia Medica, 1994.
- 131. STANFILL, A., BLOODWORTH, R., CASHION, A.:** Lessons learned: experiences of gaining weight by kidney transplant recipients. Prog. Transplant., roč. 22, 2012, č. 1, s. 71-78.
- 132. SULKOVÁ, S. a kol.:** Hemodialýza. Praha, Maxdorf, 2000.
- 133. SVOBODA, L., MAHROVÁ, A.:** Pohyb jako součást léčby dialyzovaných a transplantovaných pacientů. 1. vyd., Praha, Triton, 2009. s. 271.
- 134. SVOBODA, L.:** Rehabilitace pacientů po transplantaci a při dialýze. ZdN 1998; č. 34, s. 8-9.
- 135. SVOBODA, L.:** Cvičební soubor pro dialyzované a transplantované pacienty. 1. vyd., Praha, Triton, 2000, 40 s.
- 136. TAWNEY, K. W., TAWNEY, P. J., HLADIK, G., HOGAN, S. L., FALK, R. J., WEAVER, C., MOORE, D. T., LEE, M. Y.:** The life readiness program: A physical rehabilitation program for patients on hemodialysis. Am. J. Kidney Dis., roč. 36, 2000, č. 3, s. 581-591.
- 137. TEPLAN, V., JÍRŮ, F., HÁJEK, M., MAHROVÁ, A., ŠVAGROVÁ, K., RACEK, J., ŠTOLLOVÁ, M., LÁTOVÁ, I., ADAMCOVÁ, J.:** Pravidelné cvičení ovlivňuje tuk ve svalu měřený MR spektroskopii a kardiovaskulární riziko po transplantaci ledviny. Aktuality v Nefrologii, roč. 18, 2012, č. 2, s. 61-71.
- 138. TOMÁSEK, R., LISÝ, Z., VÁLEK, A., PICK, P., STRAKOVÁ, M.:** Oběhové a metabolické změny při submaximální zátěži u pacientů s chronickým selháním ledvin léčených v rámci pravidelného dialyzačního programu. Sborník lékařský, roč. 77, 1975, č. 9, s. 278-288.
- 139. TOYAMA, K., SUGIYAMA, S., OKA, H., SUMIDA, H., OGAWA, H.:** Exercise therapy correlates with improving renal function through modifying lipid metabolism in patients with cardiovascular disease and chronic kidney disease. J. Cardiol., roč. 56, 2010, č. 2, s. 142-146.
- 140. VAN VILSTEREN M. C., DE GREEF, M. H., HUISMAN, R. M.:** The effects of a low to moderate intensity preconditioning exercise programme linked with exercise counselling for sedentary haemodialysis patients in The Netherlands: results of a randomized clinical trial. Nephrol. Dial. Transplant., roč. 20, 2005, č. 1, s. 141-146.
- 141. VĚLE, F.:** Kineziologie. Praha, Triton, 2006.
- 142. VIKLICKÝ, O., JANOUŠEK, L., BALÁŽ, P. et al:** Transplantace ledviny v klinické praxi. Praha, Grada Publishing, 2008.
- 143. WILLIAMS, A., STEPHENS, R., MCKNIGHT, T., DODD, S.:** Factors affecting adherence of end-stage renal disease patients to an exercise programme. Br. J. Sports Med., roč. 25, 1991, č. 2, s. 90-93.
- 144. XI, M., LIU, M. Z., LI, Q. Q., CAI, L., ZHANG, L., HU, Y. H., AI, Z.:** Analysis of abdominal organ motion using four-dimensional CT. Chinese Journal of Cancer, roč. 28, 2009, č. 9, s. 989-993.
- 145. YURDALAN, S. U.:** Physiotherapy in patients on hemodialysis. In: Suzuki, Hiromichi. Hemodialysis. 1. vyd., Rijeka, In TechOpen, 2013, kapitola č. 38, s. 845-868.
- 146. YURTKURAN, M., ALP, A., YURTKURAN, M., DILEK, K.:** A modified yoga-based exercise program in hemodialysis patients: A randomized controlled study. Complement Ther. Med., roč. 15, 2007, č. 3, s. 164-171.
- 147. ZABETAKIS, P. M., GLEIM, G. W., PASTERNAK, F. L., SARANITI, A., NICHOLAS, J. A., MICHELIS, M. F.:** Long-duration submaximal exercise conditioning in hemodialysis patients. Clin. Nephrol., roč. 18, 1982, č. 1, s. 17-22.

Adresa pro korespondenci:

PhDr. Andrea Mahrová, Ph.D.

Laboratoř sportovní motoriky
Fakulta tělesné výchovy a sportu UK
J. Martího 31
162 52 Praha 6
e-mail: mahrova@centrum.cz

Polohování dlouhodobě imobilních a terminálních pacientů

Kala M.^{1,2}, Hrenáková E.¹, Snopek P.¹, Dorková Z.¹

¹Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta humanitních studií, Ústav zdravotnických věd, Zlín
²Hospic na Svatém Kopečku, Olomouc

SOUHRN

Cíl: Cílem práce bylo zjistit, zda ošetrovatelské postupy popisované ve standardních učebnicích zohledňují specifické zdravotní problémy dlouhodobě imobilních a terminálních pacientů.

Úvod: Dlouhodobě imobilní nemocní a pacienti v terminální fázi závažných onemocnění bývají postiženi komplexními změnami pohybového systému a často trpí neuropatickou bolestí. Jejich polohování a každá manipulace s nimi vyžadují specifický přístup, který klade na pečující personál zvýšené nároky.

Metodický postup a výsledky: Byla provedena analýza běžně dostupných studijních materiálů z oboru ošetrovatelství zabývajících se metodikou polohování a manipulace s nemocnými. Bylo zjištěno, že nejsou zohledňovány specifické patologické změny související s dlouhodobou imobilitou či terminální fází života.

Diskuse: Podrobně jsou uvedeny patologické stavy (imobilizační syndrom, hemiplegic shoulder pain, alodynie) vyžadující specifický ošetrovatelský přístup. Je podán podrobný metodický návod k manipulaci a polohování dlouhodobě imobilních a terminálních nemocných. Zvláštní pozornost je věnována významu komunikace s nemocnými.

Závěr: Při poskytování zdravotní péče dlouhodobě imobilním a terminálním pacientům je nezbytné respektovat specifické patologické změny, které vyžadují zvýšenou míru opatrnosti a šetrnosti vůči nemocným.

KLÍČOVÁ SLOVA

polohování nemocných, imobilita, terminální fáze, neuropatická bolest, alodynie

SUMMARY

Kala M., Hrenáková E., Snopek P., Dorková Z.: Positioning Chronically Immobile and Terminally-Ill Patients

Aim: The aim of this work was to determine whether the nursing procedures described in the standard textbooks reflect the specific health problems experienced by chronically immobile and terminally-ill patients.

Introduction: Chronically immobile patients and those in the terminal phases of serious illnesses tend to be affected by a number of changes in the musculoskeletal system and often suffer neuropathic pain. Positioning and manipulating such people requires a specific approach which places extra demands on carers.

Methodical process and results: An analysis was carried out of commercially available study materials in the field of nursing describing the methods used to position and manipulate patients. It was found that these methods do not take account of the specific

pathological changes that accompany chronic immobility or the terminal phases of life.

Discussion: The work provides a detailed description of the pathological conditions (immobilization syndrome, hemiplegic shoulder pain, allodynia) requiring a specific approach by nursing staff and carers. It gives a detailed methodical guide to manipulating and positioning chronically immobile and terminally-ill patients. Special attention focuses on the importance of communication with patients.

Conclusion: When providing healthcare to chronically immobile and terminally-ill patients it is essential to respect the specific pathological changes, which require an increased degree of caution and care for the patient.

KEYWORDS

patients positioning, immobility, terminal phase of life, neuropathic pain, allodynia

Rehabil. fyz. Léč., 23, 2016, č. 2, s. 96-100

ÚVOD

Povinnost zajišťovat polohování imobilních nemocných je dle zákonné normy uložena vše-

becným sestřám, které mají vzhledem ke svému vzdělání potřebné teoretické i praktické znalosti (9).



Obr. 1 Otáčení nemocného jedním pracovníkem z polohy na zádech do polohy na boku lze sice usnadnit pokrčením a následným překřížením dolní končetiny, při artróze kloubů bývá tento manévr velmi bolestivý.



Obr. 2 Zcela nevhodný a bolest provokující je boční tlak ruky na koleno nemocného a tah za horní končetinu.



Obr. 3 Otáčení pasivně ležícího nemocného zahajujeme mírným pootočením hlavy na stranu, na kterou bude poté otáčeno i celé tělo.



Obr. 4 Pokrčíme nemocnému dolní končetiny v kolenu a v kyčlích. Pokud je toho pacient schopen, požádáme jej o spolupráci.

Dlouhodobě imobilní nemocní a pacienti v terminální fázi závažných onemocnění bývají postiženi komplexními změnami pohybového systému a často trpí neuropatickou bolestí. Zkušenosti z každodenní hospicové praxe ukazují, že každá manipulace s těmito pacienty vyžaduje specifický přístup, který klade na pečující personál zvýšené nároky.

CÍL

Cílem práce bylo zjistit, zda ošetrovatelské postupy popisované ve standardních učebnicích zohledňují specifické zdravotní problémy dlouhodobě imobilních a terminálních pacientů a zda tyto běžně používané studijní materiály poskytují v tomto ohledu budoucím zdravotnickým pracovníkům dostatečné teoretické základy.

METODICKÝ POSTUP A VÝSLEDKY

Byla provedena analýza studijních materiálů nejčastěji využívaných při výuce ošetrovatelství (3, 8) se snahou zjistit, zda jsou dostatečně zohledňovány specifické patologické stavy u dlouhodobě imobilních a terminálních pacientů. Při rešerši bylo zjištěno, že nejsou zohledněny specifické patologické změny související s dlouhodobou imobilitou či pokročilou chronickou chorobou, což může při rutinní manipulaci s těmito nemocnými vést k vyvolání nežádoucích efektů. Polohování nemocných bývá pojmáno velmi obecně. Na nemocného je nahlíženo jako na univerzální objekt a chybí zohlednění individuálních patologických změn.

DISKUSE

Zákonitou odpovědí těla na imobilitu je imobilizační syndrom zahrnující soubor změn, které posti-

PŮVODNÍ PRÁCE



Obr. 5 Horní končetinu na straně protilehlé směru otáčení položíme přes břicho anebo dolní část hrudníku.



Obr. 6 Otáčení těla provedeme tlakem dlaně na rameno a na hýždě nemocného.



Obr. 7 Ke stabilitě nemocného v poloze na boku přispívá zvětšení flexe v kolenou.



Obr. 8 Celý manévr může být usnadněn použitím válcové podložky, která usnadní udržení dolních končetin ve flexi. Na stranu, na kterou bude nemocný otáčen, však nesmí podložka zpod kolen přesahovat, aby v další fázi manévru otáčení těla nebránila.

hují všechny orgánové systémy (pohybový, kardiovaskulární, respirační, trávicí, vylučovací, nervový i kůži). U seniorů může dojít k rozvoji závažného imobilizačního syndromu v horizontu několika málo dnů. Nerespektování změn pohybového systému při manipulaci s nemocnými postiženými imobilizačním syndromem vede k vyprovokování zbytečné bolestivosti.

Kromě úbytku svalové síly a vývoje osteoporózy bývá u dlouhodobě ležících a terminálních nemocných přítomna významná ztuhlost a bolestivost kloubů. Po cévních mozkových příhodách se lze často setkat se syndromem bolestivého ramene (hemiplegic shoulder pain), ale analogické příznaky lze zjistit i na ostatních velkých kloubech. V důsledku neurologického postižení je velmi častým projevem spasticita, která se vyzna-

čuje kontrakturami s flečným postavením končetin.

U mnohých nemocných se objevuje alodynie, způsobující při manipulaci nemocnému těžké utrpení. (Slovo alodynie však zůstává ve studijních materiálech zabývajících se ošetrovatelstvím pojmem zcela neznámým.)

Některé doporučené ošetrovatelské postupy lze u některých nemocných úspěšně využít, u jiných nemocných však jsou zcela nevhodné. Opomíjení individuálních patologických změn může vést například k vyvolání průlomové bolesti.

U dlouhodobě imobilních nemocných je třeba varovat před otáčením na lůžku způsobem, který bývá v praxi často používán (4). K usnadnění otáčení z polohy na zádech do polohy na bok je využívána flexe v koleně a překřížení takto flektované kon-

četiny přes kontralaterální nataženou končetinu (obr. 1). Tento manévr bývá u dlouhodobě ležících velmi bolestivý.

Pokud navíc pečující osoba napomáhá změně polohy tlakem ruky na flektované koleno, bývá bolest dále akcentována (obr. 2). U stavů po implantaci kyčelní endoprotézy je výše popsán postup zcela nevhodný pro riziko luxace.

U většiny dlouhodobě imobilních seniorů se jako velmi vhodný při otáčení na lůžku jeví následující postup: Po navázání náležitě komunikace s nemocným a vysvětlením co plánujeme vykonat, otočíme jeho hlavu ve směru plánovaného otáčení. Rotace hlavy musí být prováděna nenásilně, a to zvláště u starších nemocných se ztuhlou krční páteří v důsledku spondylózy a spondylartrózy. Při výrazné ztuhlosti krční páteře je lépe se rotaci vyvarovat anebo ji provést jen v minimálním rozsahu (obr. 3). Poté provedeme flexi dolních končetin v kyčlích a kolenu (obr. 4). Sledujeme případnou bolestivou odezvu nemocného. U nemocného s omezenou komunikační možností nám hodně napoví algická grimasa. U nemocných s koxartrózou a gonartrózou si počínáme zvláště šetrně. Končetiny přes sebe nekřížíme a udržujeme je v paralelním postavení. Horní končetinu, která se nachází na opačné straně než kam bude nemocný otáčen, položíme nemocnému flektovanou v lokti přes břicho anebo dolní část hrudníku. Respektujeme případnou kloubní ztuhlost lokte a ramene. Za končetinu při otáčení netáhneme (obr. 5). Poté provedeme lehkou abdukci horní končetiny na straně na kterou budeme nemocného otáčet tak, aby si na ní nemocný po otočení neležel a samotný otáčecí manévr pak provedeme tlakem dlaní na rameno a na oblast hýždě (obr. 6). Poloha nemocného na boku bývá často využívána při provádění osobní hygieny. Zvýšení stability nemocného v této pozici docílíme zvýšením flexe v kolenu, kdy však respektujeme případnou kloubní ztuhlost (u gonartrózy) a spastické držení končetin (obr. 7). Celý manévr může být usnadněn použitím válcové podložky pod koleno (obr. 8), která také zvyšuje komfort nemocného ležícího na zádech.

U velmi senzitivních nemocných lze doporučit provádění změny polohy s pomocí polohovacích pomůcek, a to velmi trpělivě a s postupnou změnou polohy, tzv. mikropolohováním či minipolohováním (1).

Polohování nemocných na lůžku usnadňuje takzvaná polohovačka či ponáška, což je pomůcka, která se pokládá pod ošetřovaného na lůžko na prostěradlo a dosahuje od poloviny stehna do úrovně lopatek (3, 4). Může se jednat o složené prostěradlo či jinou textilii vhodné velikosti, u které dbáme na pečlivé složení a vylučujeme materiál s tělesy, která by mohla vést k otlakům (hrubé švy, knoflíky).

Polohovačka je nejlépe obsluhována dvěma osobami (i když v nouzi postačuje jeden pečující). Podle individuálních okolností je vhodné využít pomoci další osoby, která při změnách polohy zajistí stabilní postavení hlavy a vyloučí nežádoucí pohyby v krční páteři. Ideální pomůckou pro polohování dlouhodobě imobilních nemocných se sníženým prahem bolesti jsou podložky pod celou postavou nemocného. Jejich běžnému použití brání kromě ekonomické zátěže také nedostatek personálu, protože musí být obsluhovány až čtyřmi osobami. V indikovaných případech nezapomínáme před polohováním na včasnou a dostatečnou farmakologickou analgetizaci. Nezbytné je navázání slovního kontaktu s nemocným. O každém záměru a cíli manipulace musí být nemocný včas a srozumitelně informován. Veškeré úchopy a pohyby s nemocným je nutné provádět postupně a nenásilně. Je nutné se vyvarovat zbytečných a neúčelných (neobratných) doteků těla nemocného.

Pohybům ve velkých kloubech musí být při ošetřování věnována mimořádná pozornost. Změna polohy končetin musí být prováděna velmi pomalu. Při použití polohovačky se u starších nemocných vyvarujeme hyperextenzi (záklonu) páteře, protože ve vyšším věku převažuje sklon do flexe a hyperextenze bývá bolestivá. Také z tohoto důvodu mnoho nemocných netoleruje polohu na podložní míse. V těchto případech je k tomuto účelu lépe využít pleny, což vyžaduje psychologickou přípravu nemocného spočívající v citlivém poučení a ujištění, že následná hygienická očista je pro personál běžným pracovním výkonem. Oblékání oděvů, které vyžadují vzpažení horních končetin (trička, nerozpínací svetry apod.) není vhodné.

Anatomické poměry daného věku, tedy například zakřivení páteře se zvětšenou hrudní kyfózou a fixovanou flexí krční páteře, je nutno respektovat. Senior se zvětšenou hrudní kyfózou vyžaduje přiměřeně větší podložení hlavy. Zcela nevhodný záklon hlavy u nemocného ležícího na zádech brání normálnímu průběhu polykacího aktu, což nemocného ohrožuje aspirací. Proto je při krmení a podávání tekutin nutno dbát na lehkou flexi (předklon) krční páteře.

U nemocných s generalizovanými onkologickými chorobami se lze poměrně často setkat s patologickými zlomeninami, které jsou způsobeny metastázami do kostní tkáně. Na jejich vzniku může, ale nemusí mít podíl traumatický děj.

Mnohem méně je známo, že k zlomeninám nejen obratlů, ale i dlouhých kostí, může dojít bez úrazového děje v důsledku těžkého osteoporotického postižení skeletu. Spontánní zlomeniny dlouhých kostí u seniorů v ústavní péči byly popsány opakovaně (5, 10). Ve většině případů se jedná o postižení dolní končetiny, a to zpravidla suprakondylické

PŮVODNÍ PRÁCE

zlomeniny stehenní kosti. Společným jmenovatelem bývá vysoký věk, častý bývá údaj o mozkové příhodě a pravidelným nálezem kontraktura dolní končetiny. Na možnost vzniku spontánní zlomeniny dlouhých kostí je třeba myslet a s disponovanými nemocnými manipulovat velmi šetrně. Možnost spontánní zlomeniny dlouhých kostí je třeba mít na paměti i z důvodů forenzních, kdy pečující personál může být neprávem obviňován z nedbalosti či dokonce ze zatajování úrazového děje. Vysvětlit příbuzným nemocného, že ke zlomenině došlo bez pádu z lůžka, je pak velmi obtížné až nemožné.

U terminálních nemocných se lze nezdědka setkat s projevy hyperalgie (zvýšenou reakcí na bolestivé podněty) či s alodynii, kdy lze vyvolat intenzivní pocit bolesti i šetrným dotykem anebo podnětem, který za normálních okolností bolest nevyvolává, jako je například lehký dotek anebo proudění vzduchu či změna teploty (6, 7).

Mezi diagnózy, které často vedou k neuropatické bolesti, patří polyradikuloneuropatie, diabetická neuropatie, neuropatie v důsledku chemoterapie, postiradiační neuropatie či plexopatie, stavy po cévní mozkové příhodě, myelopatie a z různých příčin i jiná závažná poškození nervové soustavy. U onkologických onemocnění bývá příčinou neuropatické bolesti infiltrace nádoru do struktury nervu či nervové pleteně. Alodynii může být u disponovaných osob vyvolána i podáváním opioidů (2).

Na jakékoli projevy bolestivosti je třeba reagovat snahou o slovní uklidnění pacienta a případně změnou pracovního postupu anebo také zajištěním další osoby, která by mohla manipulaci usnadnit. Pro nemocné s projevy alodynii se stává těžkým utrpením nejen rehabilitace, ale dokonce běžné ošetřování. Nezkušená pečující osoba nezdědka zcela neprávem označuje takového pacienta za hysterického či jinak problémového, čímž jeho strádání ještě zhorší.

ZÁVĚR

Při manipulaci a polohování dlouhodobě imobilních a terminálních pacientů je nezbytné respektovat specifické patologické změny, vyžadující

zvýšenou míru opatrnosti a šetrnosti. Uvedené problematice dosud nebyla věnována potřebná pozornost.

LITERATURA

1. HUDÁKOVÁ, Z.: Polohovanie pacientov pomocou pohybu. Ružomberok, Verbum- Katolícka univerzita v Ružomberku, 2011, s. 11-19.
2. JUBA, K. M., WAHLER, R. G., DARON, S. M.: Morphine and hydromorphone-induced hyperalgesia in a hospice patient. J. Palliat. Med., 16, 2013, 7, s. 809-812.
3. KELNAROVÁ, J., CAHOVÁ, M., KŘEŠŤANOVÁ, I. et al.: Ošetřovatelství pro zdravotnické asistenty - 1. ročník. Praha, Grada Publishing, 2009, 2011 (dotisk), s. 124-125.
4. KOLÉBALOVÁ, J., KRATOCHVÍLOVÁ, J.: Rehabilitujeme doma. Brno, Moravskoslezský kruh o.s., 2010, s. 14-17.
5. MANEVICH, D., BRILL, S., HERSHKOVITZ, A.: Spontaneous insufficiency fractures of long bones in institutionalized elderly patients. Aging Clin. Exp. Res., 22, 2010, 1, s. 95-97.
6. OPAVSKÝ, J., ROKYTA, R.: Patofyziologie neuropatické bolesti. In: ROKYTA, R. et al.: Bolest. Praha, Tígis, 2006, s. 245-251.
7. VONDRÁČKOVÁ, D.: Nádorové neuropatické bolesti a jejich léčení. Neurol. Prax., 4, 2007, s. 231-232.
8. VYTEJČKOVÁ, R., SEDLÁŘOVÁ, P., WIRTHOVÁ, V. et al.: Ošetřovatelské postupy v péči o nemocné I/ Obecná část. Praha, Grada Publishing, 2011.
9. Vyhláška č. 55/2011, Sb., o činnostech zdravotnických a jiných odborných pracovníků, § 4, písmeno h).
10. WONG, T. C., WU, W. C., CHENG, H. S. et al.: Spontaneous fractures in nursing home residents. Hong Kong Med. J., 13, 2007, s. 427-429.

Adresa ke korespondenci:

Doc. MUDr. Miroslav Kala, CSc.

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta humanitních studií

Ústav zdravotnických věd

Mostní 5139

760 01 Zlín

e-mail: drkala@centrum.cz

Představujeme chystanou publikaci

Antibiotika v chirurgických oborech



Chystaná kniha, v české literatuře ojedinělá, se zabývá základními principy použití antimikrobních přípravků v chirurgických oborech. Čtenářům přibližuje charakteristiku jednotlivých skupin antiinfektiv a využití základních diagnostických markerů pro správnou indikaci antibiotik. Věnuje se rovněž profylaktickému a terapeutickému použití antibiotik u jednotlivých skupin diagnóz.

Publikace je určena lékařům chirurgických oborů a mikrobiologům.

Autoři: Václava Adámková et al.

Kniha vyjde v červenci 2016

**MEDICAL
SERVICES**

Největší vydavatelství zdravotnických titulů v ČR
a pořadatel kongresů, konferencí a sympozií

mf
MLADÁ FRONTA

Vliv odlehčující kolenní ortézy na chůzi u pacientů s gonartrózou – pilotní studie

Svoboda, Z.¹, Janura, M.¹, Kříčková, L.¹, Kubisová, M.¹, Rosický, J.², Gallo, J.³

¹Katedra přírodních věd v kinantropologii, Fakulta tělesné kultury, Univerzita Palackého, Olomouc, vedoucí katedry prof. RNDr. M. Janura, Dr.

²ING corporation, s.r.o., Frýdek Místek

³Ortopedická klinika, Fakultní nemocnice, Olomouc, přednosta prof. MUDr. J. Gallo, Ph.D.

SOUHRN

Mezi pomůcky, které mohou osobám s gonartrózou zmírnit bolest či překonat obtíže v každodenních aktivitách, jsou řazeny také odlehčující ortézy. Cílem této studie je posoudit vliv odlehčující ortézy na bolest, ztuhlost kloubů, potíže při vykonávání každodenních úkonů a distribuci tlaků na kontaktu nohy s podložkou při chůzi u pacientů s gonartrózou. Experimentální skupinu tvořilo 5 osob ve věku $70,1 \pm 4$ let, kontrolní skupinu také 5 osob ve věku $67,4 \pm 4,6$ let. K hodnocení efektu ortézy byl využit dotazník

WOMAC a analýza rozložení tlaků při chůzi. Měření bylo provedeno před aplikací ortézy, po čtyřměsíčním nošení ortézy a tři měsíce po ukončení nošení ortézy. Výsledky naznačují, že nošení ortézy snižuje zatížení laterální strany přednoží na postižené končetině. Dochází také k mírnému snížení funkčního postižení a bolestivosti kolene.

KLÍČOVÁ SLOVA:

rozložení tlaků, dotazník WOMAC, unloader One®

SUMMARY

Svoboda Z., Janura M., Kříčková L., Kubisová M., Rosický J., Gallo J.: The Effect of Unloader Knee Orthosis on Gait in Subjects with Gonarthrosis – Pilot Study

Among the aids facilitating pain relief and overcoming difficulties in executing daily activities in persons with gonarthrosis include unloader orthoses. The aim of this study is to assess the influence of unloader orthosis on pain, joint stiffness, physical function and plantar pressure distribution during gait in patients with gonarthrosis. The experimental group consisted of 5 persons of age 70.1 ± 4 years; the control group also comprised 5 persons of age 67.4 ± 4.6 years. To

assess the orthosis effect, the WOMAC questionnaire and plantar pressure distribution analysis during gait were applied. Measurement was carried out before the application of the orthosis, after four months of use and three months after doing away with the orthosis. The results indicate that using the orthosis reduces plantar pressure of the lateral part of foot on affected limb, with slightly reduced functional affection and knee pain.

KEYWORDS

pressure distribution, WOMAC questionnaire, unloader orthosis

Rehabil. fyz. Léč., 23, 2016, č. 2, s. 102–106

ÚVOD

Kolenní kloub je nejsložitějším a největším kloubem lidského těla, který plní dva protichůdné požadavky – udržuje stabilitu při současném zachování mobility (7). Z toho vyplývají zvýšené nároky, které jsou na kolenní kloub kladeny i při běžné lokomoci. Jednorázové nebo opakované přetížení kloubu může být, vedle narušení homeostázy

subchondrální kosti, vazů, svalů, synovie nebo metabolického onemocnění chondrocytů, jednou z možných primárních příčin idiopatické artrózy (4, 11). Osteoartróza se nejvíce projevuje v opotřebení a úbytku kloubní chrupavky, jedná se však o selhání kloubu jako celku (5). Osteoartróza kolenních kloubů – gonartróza postihuje různou rychlostí všechny kompartmenty

kolena, avšak vzhledem k přenosu větší zátěže přes mediální oblast je v této části lokalizace gonartrózy mnohem častější než v oblasti laterální.

Problémem je, že osteoartrótické změny prokázané na rentgenu často nekorelují se subjektivními potížemi pacientů (8). Na vznik artrótických změn může mít vliv také funkční pohybová patologie, kdy svaly v okolí kloubu ztrácejí schopnost rychlé kontrakce (1, 14). Tím dochází ke změnám v umístění středu otáčení mechanické osy postiženého kloubu a z toho vyplývající biomechaniky kloubu (5). Při následném sdružování poruch (těžší stupně gonartrózy) se rozvíjejí kloubní deformity, dochází ke změnám v postuře a v provedení chůze (6, 10). Léčba gonartrózy je v optimálním případě kombinací nefarmakologického a farmakologického přístupu. Hlavním cílem konzervativní terapie, do které řadíme i aplikaci ortéz, je zmenšení bolesti, zlepšení mobility a kvality života a zpomalení progresu onemocnění (18). Aplikace ortézy s valgózním korekčním účinkem, která je vhodná pro symptomatickou mediální gonartrózu, může snížit svalovou kokontrakci, a tím redukovat kompresivní zatížení v kolenním kloubu (15).

Chůzi pacientů s gonartrózou označujeme jako antalgickou. Jedná se o provedení chůze, které slouží ke zmírnění intenzity a doby trvání bolesti. V důsledku toho pacient zkracuje trvání stejné fáze na postižené končetině. Výsledkem je kratší délka kroku na nepostižené končetině, snížená rychlost pohybu a kadence kroků (12, 17). Pro snížení nároků na m. quadriceps femoris, které vznikají v důsledku zvýšené flexe v kolenním kloubu, dochází k náklonu těla pacienta vpřed. Posun těžiště má vliv na posun vektoru reakční síly podložky, která působí před kolenním kloubem a vytváří tak extenční moment síly, který zajišťuje pasivní stabilizaci kolenního kloubu. Zvyšuje se flexe v kyčelním a hlezenním kloubu (22). Jako rizikové může působit snížení množství pohybové aktivity, která při dostatečném objemu a intenzitě redukuje různá zdravotní rizika (24), a to zejména s přibývajícím věkem (23).

Výše zmíněné obtíže při chůzi můžeme mimo jiné ovlivnit pomocí různých ortotických pomůcek, mezi které patří i odlehčující ortézy. Posouzení efektu odlehčující ortézy na provedení chůze je možné pomocí kinematické analýzy. Její využití v klinické praxi je však poměrně omezené zejména kvůli časové náročnosti zpracování dat a také vyšší pořizovací ceně kamerových systémů a software. Lze však předpokládat, že výše uvedené změny polohy těla při chůzi pacientů s gonartrózou se projeví také na velikosti a charakteru zatížení chodidla. Pro toto měření lze využít v praxi již poměrně dostupnou metodu dynamickou plantografii, která analyzuje rozložení tlaků na kontaktu nohy s podložkou.

Cílem práce bylo posoudit vliv odlehčující ortézy na bolest, ztuhlost kloubů, potíže při vykonávání každodenních úkonů a distribuci tlaků na kontaktu nohy s podložkou při chůzi u pacientů s gonartrózou.

METODA

Charakteristika testovaného souboru

Experimentální skupinu tvořilo 5 probandů (3 ženy, 2 muži, věk $70,1 \pm 4$ let, výška $170,4 \pm 17,6$ cm, hmotnost $82,4 \pm 24,6$ kg), kteří měli diagnostikovanou unilaterální mediální gonartrózu středního stupně (stadium II.-III. dle Kellgrena-Lawrence). Pacienti v průběhu výzkumu nepoužívali při bolestech kolena analgetika a nedostávali injekce do artrótického kloubu. Kritériem pro zařazení do souboru bylo, kromě středního až závažného stupně gonartrózy, také jednostranné postižení, chůze bez použití opěrných pomůcek a rozměry dolní končetiny, které umožnily aplikaci ortézy (obvod stehna $34,5-73,5$ cm, obvod lýtky $25,0-61,5$ cm). Kontrolní skupinu tvořilo 5 zdravých osob (3 ženy, 2 muži, věk $67,4 \pm 4,6$ let, výška $171,8 \pm 14,8$ cm, hmotnost $81,6 \pm 21,4$ kg) bez známek gonartrózy nebo jiného klinicky významného postižení na dolních končetinách. Všichni jedinci byli seznámeni s průběhem měření a podepsali informovaný souhlas. Výzkum byl schválen Etickou komisí FTK UP v Olomouci.

Ortéza Unloader One® a způsob její aplikace v rámci výzkumu

Ortéza Unloader One® (Össur, Reykjavik, Island) je určena pro pacienty s mírnou až těžkou jednostrannou gonartrózou nebo s jiným jednostranným poškozením kolenního kloubu vyžadujícím odlehčení postiženého kompartmentu. Jedná se o individuálně zhotovenou, lehkou ortézu malých rozměrů, která pracuje na tříbodovém principu. Vzhledem k flexibilní konstrukci a optimalizovaným rozměrům kolenní kloubové dlahy se ortéza přizpůsobuje anatomickému tvaru končetiny, lze ji nosit i pod oděvem.

Ortéza byla experimentální skupině aplikována podle rozměrů končetiny každého jedince. Specialista v oblasti ortotiky naučil probandy jak s ortézou zacházet a pečovat o ni. Účastníci studie ortézu používali po dobu 4 měsíců při pobytu venku, v práci a v průběhu sportovních aktivit.

Přístrojové vybavení

K analýze velikosti a rozložení tlaků pod ploškou nohy byla použita tlaková plošina Footscan (RS Scan International, Olen, Belgie) o délce 2 m.

Postup měření

Výzkum byl realizován od dubna do prosince roku 2014. Měření se odehrávalo ve společné laborato-

Tab. 1 Mediány pro bolest, ztuhlost kloubů a potíže při vykonávání denních aktivit (dotazník WOMAC) před intervencí, ihned po intervenci a 3 měsíce po ukončení intervence.

Oblast	Před intervencí	Po intervenci	3 měsíce po intervenci
Bolest	9,5	6,0	7,5
Ztuhlost kloubů	3,5	3,0	3,5
Denní aktivity	30,5	26,5	23,0
Celkem	43,0	35,5	34,0

ři Ortopedické kliniky FN v Olomouci a FTK UP v Olomouci. U každé měřené osoby jsme zaznamenali základní anamnestické a antropometrické údaje a provedli kineziologické vyšetření.

Pro hodnocení funkčního postižení a vývoje gonartrózy jsme použili dotazník Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC), který obsahuje 24 otázek rozdělených do tří částí: část A – 5 otázek na různé typy bolesti; část B – 2 otázky na ztuhlost kolenních kloubů; část C – 17 otázek na aktivity běžného denního života, které mohou být gonartrózou omezeny. Každá otázka je bodována 0–4 body, kde 0 znamená žádnou potíže, 1 mírnou, 2 střední, 3 silnou a 4 velmi silnou obtíž. Dotazník WOMAC vyplnili jedinci na začátku a na konci období, kdy nosili ortézu a dále tři měsíce po ukončení používání ortézy.

Následovalo vlastní měření velikosti a distribuce tlaku. Před začátkem měření si probandi mohli vyzkoušet chůzi na boso po plošině tak, aby nedocházelo ke změně délky kroku při dodržení přirozené rychlosti. Po zkušebních pokusech bylo u každého jedince změřeno osm pokusů chůze. Tato měření se u experimentální skupiny uskutečnila dvakrát – při zahájení výzkumu a po čtyřech měsících nošení ortézy, vždy nejdříve bez ortézy a poté s ortézou. Poslední měření se uskutečnilo tři měsíce po ukončení používání ortézy a bylo provedeno pouze bez ortézy. Kontrolní skupina absolvovala měření chůze bez ortézy jedenkrát.

Způsob zpracování dat, měřené parametry

Při vyhodnocení záznamů jsme kontaktní plochu plosky nohy rozdělili na 10 oblastí: palec, 2. až 5. prst, 1. metatarzus, 2. metatarzus, 3. metatarzus, 4. metatarzus, 5. metatarzus, středonoží, mediální část paty, laterální část paty.

Pro hodnocení velikosti a průběhu zatížení každé oblasti jsme použili 4 parametry: doba zatížení specifické oblasti vzhledem k trvání stejné fáze [%], maximum tlaku v dané oblasti [N/cm^2], doba dosažení maxima tlaku v dané oblasti vzhledem k trvání stejné fáze [%], tlakový impulz (integrál vypočítaný ze závislosti tlaku na čase [$N \cdot s/cm^2$]) ve specifické oblasti.

Statistické zpracování dat

Statistické zpracování dat jsme provedli s využitím programu STATISTICA (10.0, StatSoft, Inc., Tulsa, OK, USA). Z naměřených hodnot jsme vypočítali základní statistické charakteristiky. K porovnání dat mezi experimentální a kontrolní skupinou jsme použili Mannův-Whitneyův U test. Porovnání údajů na jednotlivých končetinách v rámci jednotlivých měření, podobně jako při chůzi s ortézou a bez ortézy, jsme provedli s využitím Wilcoxonova testu. Vzhledem k nízkému počtu osob ve skupině byla zvolena hladina statistické významnosti $\alpha < 0,1$.

VÝSLEDKY

Bolest, ztuhlost kloubů a potíže při vykonávání každodenních úkonů

Výsledky zjištěné pomocí dotazníku WOMAC jsou uvedeny v tabulce 1. V průběhu sledovaného období zkoumané osoby zaznamenaly mírný pokles bolesti, ztuhlosti kloubů a mírný pokles potíží při vykonávání denních aktivit. Zjištěné rozdíly však nejsou statisticky významné.

Rozložení tlaků na kontaktu nohy s podložkou

Vzhledem k velkému množství dat (10 měřených oblastí x 4 analyzované parametry) zde uvádíme pouze výsledky, které byly statisticky významné ($p < 0,1$).

Porovnání postižené a nepostižené končetiny s kontrolní skupinou

Abychom posoudili odlišnosti v zatížení končetiny u osob s gonartrózou při chůzi, tak jsme nejdříve porovnali zatížení postižené (P) a nepostižené končetiny (N) bez ortézy na začátku sledovaného období a následně je porovnali se zatížením končetin kontrolní skupiny (K). V závorce jsou uvedeny hodnoty mediánů.

Na postižené končetině byly v porovnání s nepostiženou končetinou významně delší doba kontaktu (P 84,5; N 78,8) a vyšší maximum tlaku (P 14,8; N 10,9) v oblasti čtvrtého metatarzu. Maximum tlaku v laterální části paty nastalo později (P 17,1; N 14,4). Mezi zatížením postižené končetiny a kontrolní skupiny nebyly zjištěny významné rozdíly. Na nepostiže-

né končetině jsme našli menší zatížení (maximum tlaku) v oblasti druhého metatarzu (N 11,8; K 17,0).

Vliv nošení ortézy – krátkodobý efekt

Krátkodobý vliv ortézy jsme hodnotili na základě porovnání výsledků chůze bez ortézy (B) a s ortézou (O), které proběhlo na začátku výzkumu.

Na postižené končetině se po aplikaci ortézy významně snížila velikost maximálního tlaku v oblasti 2. až 5. prstu (B 3,6; O 2,5), zvýšila se doba dosažení maximálního zatížení v oblasti 1. metatarzu (B 71,3; O 78,7).

Na nepostižené končetině jsme při chůzi s ortézou naměřili významné snížení maximálního tlaku v oblastech třetího (B 10,2; O 7,9) a čtvrtého metatarzu (B 10,9; O 9,7). Snížila se také velikost tlakového impulzu v oblasti 2. až 5. prstu (B 0,67; O 0,44) a třetího metatarzu (B 2,8; O 2,4).

Vliv nošení ortézy – dlouhodobý efekt

Dlouhodobý vliv nošení ortézy byl hodnocen na základě porovnání chůze bez ortézy na začátku výzkumu (Před), po ukončení aplikace ortézy (Po) a tři měsíce po ukončení používání ortézy (3Po).

Po ukončení aplikace ortézy se na postižené končetině snížilo zatížení v oblasti třetího (maximum tlaku: Před 14,1; Po 9,6) a čtvrtého metatarzu (maximum tlaku: Před 14,8 vs. Po 8,5; tlakový impulz: Před 4,8 vs. Po 3,0; doba zatížení: Před 84,5 vs. Po 81,9). U 5. metatarzu nastalo maximum tlaku dříve (Před 70,6; Po 67,3). V laterální části paty došlo po ukončení používání ortézy k nárůstu zatížení (maximum tlaku: Před 12,8 vs. Po 14,1; tlakový impulz: Před 3,7 vs. Po 4,3). Tři měsíce po ukončení používání ortézy jsme v porovnání se zatížením nohy na začátku experimentu našli na postižené končetině následující významné změny: zmenšení doby zatížení v oblastech 2. až 5. prstu (Před 53,8; 3Po 45,9) a laterální části paty (Před 64,9; 3Po 62,9) a zvýšení maxima tlaku v oblasti 1. metatarzu (Před 8,9; 3Po 12,4) a snížení v oblasti 3. metatarzu (Před 14,1; 3Po 10,5).

Na zdravé končetině došlo ke změnám zejména v časových parametrech. Po ukončení aplikace ortézy se zvýšila doba dosažení maximálního tlaku v oblasti pátého metatarzu a tato změna přetrvala i tři měsíce po ukončení používání ortézy (Před 69,5; Po 74,9; 3Po 76,2). Celkové zatížení (tlakový impulz) se významně snížil v oblasti 2. metatarzu (Před 2,9; 3Po 2,3). V oblasti 1. metatarzu nastalo maximum tlaku tři měsíce po ukončení používání ortézy později (Před 76,7; 3Po 79,5), avšak doba zatížení této oblasti se významně snížila (Před 75,2; 3Po 68,0).

DISKUSE

Z výsledků dotazníku WOMAC vyplývá, že body za denní aktivity a výsledné skóre se v průběhu experimentu snižovaly a toto snížení pokračovalo

i po ukončení nošení ortézy. Tyto změny mohou být způsobeny zlepšením propriocepce při aplikaci ortézy, zlepšením funkčních a biomechanických parametrů, ale částečně také placebo efektem (13). Přestože nalezené rozdíly nejsou statisticky významné, lze předpokládat, že aplikace odlehčující ortézy snížila bolestivost a zlepšila funkčnost osteoartrotického kolena. Zjištěné rozdíly potvrzují také výsledky dalších studií. Ve studii Laroche a spol. (13) se snížila po aplikaci ortézy hodnota WOMAC indexu u parametru bolesti, ztuhlosti a denních aktivit téměř o 30 %. Nejvýraznější zlepšení WOMAC skóre u pacientů s gonartrózou bylo naměřeno šest týdnů po aplikaci ortézy (2).

Při gonartróze dochází během chůze k abnormálnímu mechanickému zatížení kolena. Změna v jedné části dolní končetiny má vliv na zatížení v sousedním kloubu. Rozdíl v zatížení na plosce chodidla tedy může poskytnout důležitý vhled do patogeneze a progresu gonartrózy.

V naší studii byly rozdíly v zatížení při chůzi u osob s gonartrózou a kontrolní skupiny minimální. Při porovnání postižené a nepostižené končetiny na začátku sledovaného období se však objevila tendence k většímu tlakovému zatížení na laterální straně chodidla postižené končetiny, což podle dostupné literatury může být znakem právě gonartrózy mediálního kompartmentu (16). Také Motooka a spol. (19) spojují zatížení laterální části chodidla v druhé polovině stejné fáze s varózní deformitou kolena. Při výrazné varózní deformitě kolena u mediální gonartrózy dochází kompenzačně k valgóznímu postavení zadní části nohy. Největší kompenzace probíhá v subtalárním kloubu.

Krátkodobá aplikace ortézy se projevila zejména na nepostižené končetině, kde došlo ke snížení zatížení přednoží. Dlouhodobé nošení ortézy přineslo pozitivní změnu ve snížení zatížení na laterální straně předonoží. Po třech měsících po ukončení nošení ortézy se však zatížení přiblížilo zpět k původním hodnotám. Pozitivní vliv ortézy na optimalizaci rozložení tlaku na plosce nohy při chůzi popisují také Pankova a spol. (20) u osob s valgózním postavením paty a pronací subtalárního kloubu. Toriyama a spol. (25) zkoumali vliv odlehčující ortézy Unloader One® u mediální gonartrózy kolena. Autoři uvádějí, že při aplikaci ortézy nenalezli žádné významné změny v úhlu v kolenním kloubu ve frontální rovině, zatímco ipsilaterální abdukční úhel kyčle se snížil. Brouwer a spol. (3) zkoumali vliv ortézy na snížení zatížení u unikompartmentální gonartrózy kolena. Pacienti, kteří vedle konzervativní léčby používali také ortézu, byli schopni ujít delší vzdálenost a udávali menší bolestivost a menší množství užívaných léků ve srovnání s pacienty, kteří byli léčeni pouze konzervativní léčbou.

PŮVODNÍ PRÁCE

Při zatížení nohy při chůzi zdravých jedinců se největší zatížení nachází v oblasti hlavičky druhého metatarzu, následuje třetí, první a čtvrtý metatarz, s nejmenším zatížením v oblasti pátého metatarzu (21). Hayafune, Hayafune and Jacob (9) sledovali u zdravých jedinců při chůzi zatížení v oblasti předonoží během terminální fáze stojné fáze. Celkové vertikální zatížení předonoží bylo rozděleno především mezi první, druhý a třetí metatarz a palec. Podobnou tendenci v zatížení plosky nohy jsme našli u experimentální skupiny na postižené končetině při chůzi po ukončení aplikace ortézy. Před aplikací ortézy bylo zatížení posunuté více do oblasti čtvrtého metatarzu.

ZÁVĚRY

Z analýzy velikosti a rozložení tlaků na kontaktní ploše chodidla při chůzi u pacientů s gonartrózou vyplývá, že používání odlehčující kolenní ortézy Unloader One® mělo vliv na snížení zatížení laterální strany předonoží. Toto snížení však nepřetrvalo 3 měsíce po ukončení aplikace ortézy. Došlo také k mírnému snížení funkčního postižení kolena, které umožnilo vykonávat běžné denní aktivity s menšími obtížemi a s mírným snížením jeho bolestivosti. Míra ztuhlosti kolena se při použití ortézy nezměnila.

Pro možnost ověření těchto závěrů je nutné provést další studie, které by se zabývaly problematikou ortézování a vlivem kolenní ortézy na zatížení v oblasti chodidla u většího počtu pacientů s gonartrózou a rovněž výsledky doplnit o údaje z kinematické analýzy tak, aby bylo možné získat komplexnější pohled na řešenou problematiku.

Studie vznikla za podpory vnitřního grantu Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci č. IGA_FTK_2015_006 a MZ ČR – RVO FNOL-00098892. Dále autoři děkují Bc. Karolíně Kubešové z firmy Ortopedická protetika Frýdek Místek za individuální nastavení ortézy pro každého z měřených subjektů a jejich zaučení.

LITERATURA

1. BLOCK, J. A., SHAKOOR, N.: Lower limb osteoarthritis: Biomechanical alterations and implications for therapy. *Curr. Opin. Rheumatol.*, roč. 22, 2010, č. 5, s. 544-550.
2. BRIGGS, K. K., MATHENY, L. M., STEADMAN, J. R. Improvement in quality of life with use of an unloader knee brace in active patients with OA: A prospective cohort study. *J. Knee Surg.*, roč. 25, 2012, č. 5, s. 417-421.
3. BROUWER, R. W., VAN RAAIJ, T. M., VERHAAR, J. A., COENE, L. N., BIERMA-ZEINSTRAS, S. M.: Brace treatment for osteoarthritis of the knee: A prospective randomized multi-centre trial. *Osteoarthritis Cartilage*, roč. 14, 2006, č. 8, s. 777-783.
4. DUNGL, P. a kol.: Ortopedie. Praha, Grada Publishing, 2005.
5. GALLO, J., HORÁK, P., KROBOT, A., BRŤKOVÁ, J.: Artróza váhonosných kloubů ve světle medicíny založené na důkazu. Olomouc, Univerzita Palackého v Olomouci, 2007.
6. GANDEVIA, S. C., BUTLER, J. E., HODGES, P. W., TAYLOR, J.

L.: Balancing acts: Respiratory sensations motor control and human posture. *Clin. Exp. Pharmacol. Physiol.*, roč. 29, 2002, č. 1-2, s. 118-121.

7. GROSS, J. M., FETTO, J., ROSEN, E.: Vyšetření pohybového aparátu (překlad 2. angl. vyd.). Praha, Triton, 2005.

8. HANNAN, M. T., FELSON, D. T., PINCUS, T.: Analysis of the discordance between radiographic changes and knee pain in osteoarthritis of the knee. *J. Rheumatol.*, roč. 27, 2000, č. 6, s. 1513-1517.

9. HAYAFUNE, N., HAYAFUNE, Y., JACOB, H. A. C.: Pressure and force distribution characteristics under the normal foot during the push-off phase in gait. *Foot*, roč. 9, 1999, č. 2, s. 88-92.

10. HUNTER, D. J., FELSON, D. T.: Osteoarthritis. *BMJ*, roč. 332, 2006, č. 7542, s. 639-642.

11. JANÍČEK, P. a kol. Ortopedie (3. vyd.). Brno, Masarykova univerzita, 2012.

12. KIRTLEY, CH.: Clinical gait analysis: Theory and practice. Philadelphia, Elsevier, 2006.

13. LAROCHE, D., MORISSET, C., FORTUNET, C., GREMEAUX, V., MAILLEFERT, J. F., ORNETTI, P.: Biomechanical effectiveness of a distraction-rotation knee brace in medial knee osteoarthritis: Preliminary results. *Knee*, roč. 21, 2014, č. 3, s. 710-716.

14. LATASH, M. L.: Neurophysiological basis of movement (2. vyd.). Champaign, Human Kinetics, 2008.

15. LEWEK, M. D., RAMSEY, D. K., SNYDER-MACKLER, L., RUDOLPH, K. S.: Knee stabilization in patients with medial compartment knee osteoarthritis. *Arthritis Rheum.*, roč. 52, 2005, č. 9, s. 2845-2853.

16. LIDTKE, R. H., MUEHLEMAN, C., KWASNY, M., BLOCK, J. A.: Foot center of pressure and medial knee osteoarthritis. *J. Am. Podiatr. Med. Assoc.*, roč. 100, 2010, č. 3, s. 178-184.

17. MAGEE, D. J.: Orthopedic physical assessment (4. vyd.). Philadelphia, Saunders, 2002.

18. MICHAEL, J. W., SCHLÜTER-BRUST, K. U., EYSEL, P.: The epidemiology, etiology, diagnosis, and treatment of osteoarthritis of the knee. *Dtsch. Arztebl. Int.*, roč. 107, 2010, č. 9, s. 152-162.

19. MOTOOKA, T., TANAKA, H., IDE, S., MAWATARI, M., HOTOKEBUCHI, T.: Foot pressure distribution in patients with gonarthrosis. *Foot*, roč. 22, 2012, č. 2, s. 70-73.

20. PANKOVA, B., KUBOVY, P., FRANTA, O., JELEN, K.: Plantar pressure distribution changes depending on the use of knee braces. *J. Biomech.*, roč. 45, 2012, č. 1, s. 189-189.

21. PERRY, J.: Gait analysis: Normal and pathological function. Thorofare, SLACK Incorporated, 1992.

22. PERRY, J., BURNFIELD, J. M.: Gait analysis: Normal and pathological function (2. vyd.). Thorofare, SLACK Incorporated, 2010.

23. ROBERSON, D. N., SHU-YI, W., SIGMUND, E., VALKOVA, H.: The influence of a ten week Tai Chi program with seniors. *Acta Gymnica*, roč. 45, 2015, č. 2, s. 77-84.

24. SOFKOVÁ, T., PŘIDALOVÁ, M.: Somatic characteristics in relation to meeting recommended physical activity in overweight and obese women aged 30-60 years. *Acta Gymnica*, roč. 45, 2015, č. 3 [v tisku], dostupné z doi:10.5507/ag.2015.013.

25. TORIYAMA, M., DEIE, M., SHIMADA, N., OTANI, T., SHIDAHARA, H., MAEJIMA, H., MORIYAMA, H., SHIBUYA, H., OKUHARA, A., OCHI, M.: Effects of unloading bracing on knee and hip joints for patients with medial compartment knee osteoarthritis. *Clin. Biomech.*, roč. 26, 2011, č. 5, s. 497-503.

Adresa ke korespondenci:

Mgr. Zdeněk Svoboda, Ph.D.

Katedra přírodních věd v kinantropologii
FTK UP Olomouc
tř. Míru 117
771 11 Olomouc
e-mail: zdenek.svoboda@upol.cz

Aplikace kolenní motodlahy po totální endoprotéze Ovlivňuje rychlost dlahy terapeutický efekt?

Prouza O.¹, Jelen K.¹, Lopot F.¹, Kubový P.¹, Tomšovský L.¹, Pánek D.², Pavlů D.²

¹Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Katedra anatomie a biomechaniky, Praha

²Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Katedra fyzioterapie, Praha

SOUHRN

Úvod: Terapie motodlahou (CPM) je metodou volby zvláště po implantování totální endoprotézy u kolenního nebo kyčelního kloubu. Jde o aplikaci kontinuálního pasivního pohybu na postiženou končetinu.

Cíl studie: Ověření vlivu rychlosti motodlahy na terapeutický efekt. Zejména na rozsah pohybu v kloubu a subjektivní vnímání klidové bolesti.

Metody: Terapie byla provedena u 50 náhodně vybraných pacientů po artroplastice kolenního kloubu formou endoprotézy. Pacienti absolvovali 10 terapií, 5x týdně, 20 minut dle předpisu lékaře. 26 pacientů absolvovalo terapii na motodlaze od firmy BTL, 24 pacientů na motodlaze od konkurenční firmy. K určení rozsahu pohybu byla použita metoda SFTR. K určení

analgetického efektu byla použita kombinace Visual Analog Scale (VAS) a Verbal Numerical Rating Scale (VNRS).

Výsledky: Zvýšení rozsahu pohybu a snížení bolesti bylo signifikantní u obou skupin pacientů. Většího rozsahu pohybu (v průměru o 20 %) a snížení bolesti (v průměru o 15 %) dosahovali pacienti s motodlahou BTL, 2 pacienti byli ze studie vyřazeni.

Závěr: Prokázali jsme pozitivní vliv vyšší rychlosti motodlahy na zvýšení rozsahu pohybu v kolenním kloubu a na snížení bolesti.

KLÍČOVÁ SLOVA:

CPM, pasivní pohyb, rozsah pohybu, kolenní kloub

SUMMARY

Prouza O., Jelen K., Lopot F., Kubový P., Tomšovský L., Pánek D., Pavlů D.: Application of Knee Motor-Splint after Artificial Joint: Does CMP Speed Influence Therapeutic Effect?

Background: Continuous passive motion (CPM) therapy is the method of choice especially after implantation of total knee or hip joint replacement. It is the application of continuous passive motion on the affected limb.

Objective: Verification of the CPM device velocity for therapeutic effect. Particular range of motion and subjective perception of pain (at rest).

Methods: The therapy was performed with 50 randomly selected patients following arthroplasty of the knee joint in the form of prosthesis. Patients had 10 therapies, 5 times per week, 20 minutes according to the doctor's prescription. 26 patients completed

therapy on BTL device, 24 on competitive device. To determine the range of motion we used SFTR method. We used the combination of the Visual Analog Scale (VAS) and the Verbal Numerical Rating Scale (VNRS) to determine the analgesic effect.

Results: Increased range of motion and pain reduction was significant in both groups. A greater range of motion (on average 20%) and pain reduction (average 15%) patients reached with BTL device, 2 patients were excluded from the study.

Conclusion: We have demonstrated the positive impact of CPM speed to increase range of motion in the knee joint and reduce pain.

KEYWORDS

CPM, passive motion, range of motion, knee joint

Rehabil. fyz. Léč., 23, 2016, č. 2, s. 107-112

ÚVOD

Terapie motodlahou, po celém světě známá jako continuous passive motion (CPM), se využívá v terapii dolních i horních končetin. Nejčastější indikací jsou stavy po artroplastice velkých kloubů endoprotézou a plastice zkřížených vazů kolenního kloubu. Pro potřeby této studie se soustředíme pouze na stavy po artroplastice kolenního kloubu totální endoprotézou. Přihlédneme-li k tomu, že omezení rozsahu pohybu je zásadní komplikací po operaci a často i podmínkou propuštění, je na místě hledat možnosti urychlení jeho obnovení. Dosud nebyla publikována studie věnující se vlivu rychlosti různých motodlah (myšleno různých výrobců) na výsledek terapie. Stanovili jsme si pracovní hypotézu, že vyšší rychlost pohybu dlahy bude mít lepší terapeutické výsledky než rychlost pomalejší. Několik studií se věnuje finančnímu efektu použití motodlahy (4, 16), vlivu na metabolismus chondrocytů (18, 22), srovnávání klasické fyzioterapie s a bez použití motodlahy (11, 12, 25). Objevují se systematická review (3, 7, 17) o efektivitě použití dlahy a další.

VYUŽITÍ V MEDICÍNĚ

Od 70. let minulého století se začal zkoumat biologický efekt CPM na kloubní chrupavku (22, 23). Na vývoji první kolenní motodlahy určené pro člověka se v r. 1978 podílel i Robert Bruce Salter (21), slavný kanadský profesor a ortoped. Terapie motodlahou se poté stala nedílnou součástí především ortopedických oddělení a oddělení léčebné rehabilitace. Jak už bylo napsáno výše, velmi častou indikací jsou stavy po artroplastice kolenního kloubu totální endoprotézou. Např. Bennet s kolegy zkoumali různá nastavení motodlahy a vliv na rozsah flexe kolenního kloubu (2). Další studie pojednává o zvýšení rozsahu pohybu a snížení bolesti (8). Z jiných indikací stojí za zmínku studie věnující se efektům CPM po operaci předního zkříženého vazů plastikou - použitím štěpu z patelárního vazů (13, 14). Zajímavý článek o zařazení motodlahy do terapie po ortopedických operacích předkládají Faso a Stills (6). Ze statistik OECD (20) vyplývá, že za rok 2012 bylo provedena výměna kolenního nebo kyčelního kloubu u 1 000 000 obyvatel EU. Téměř 154 000 náhrad kolenního nebo kyčelního kloubu za rok 2011 v Německu (26), v Kanadě téměř 50 000 kolenních náhrad a téměř 60 000 kyčelních náhrad (5). Tato čísla se rok od roku zvyšují a i vzhledem k demografickému vývoji v budoucnosti lze předpokládat, že se pooperační rehabilitace motodlahou rozšíří.

VLIV PASIVNÍHO POHYBU NA SNÍŽENÍ BOLESTI A NÁSLEDNÉ ZVÝŠENÍ ROZSAHU POHYBU

Vjemy registrované především volnými nervovými zakončeními, které jsou difuzně rozloženy v kůži

celého těla, jsou přenášeny prostřednictvím nemylinizovaných C vláken do zadních míšních rohů. Zde jsou na interneuronech připojeny do tzv. spinothalamických drah, které vedou bolestivou informaci do oblasti thalamických jader mozku. Tento uvedený postup je však ideální, protože již na úrovni zadních míšních rohů je patrný kompetitivní vztah mezi nejen nociceptivní informací, ale veškerou somatosenzitivní informací z ostatních extero-, proprio- a interoreceptorů. Řada informací z těchto dalších receptorů je vedena myelinizovanými vlákny, které mohou dorazit do oblasti zadních míšních rohů dříve než nociceptivní informace, a tím zabránit jejímu vstupu do CNS. A pokud informace není vpuštěna, není dále hodnocena. Tento mechanismus byl popsán tzv. vrátkovou teorií, která vysvětluje útlum bolesti právě kompetitivním vztahem na úrovni míšni a thalamické, kde vstupují do procesu řízení i vztahy emocionální (10).

Z výše uvedeného pohledu je patrné, že zvýšený aferentní tok informací v průběhu pohybu bude snižovat množství bolestivých podnětů již na míšni úrovni (10).

METODA

Metodický princip

K terapii byly použity dvě kolenní motodlahy od různých výrobců (BTL-CPMotion K PRO, výrobce BTL Industries Ltd. a Artromot K1, Ormed). Efektivita léčby těmito přístroji byla zjišťována v Nemocnici Mělník na rehabilitačním lůžkovém oddělení. Nemocnice Mělník je akreditována jako vzdělávací pracoviště Ministerstva zdravotnictví ČR v oboru Rehabilitační a fyzikální medicína. Spolupracuje také s Klinikou léčebné rehabilitace FNKV a s Rehabilitační klinikou Nemocnice Motol.

Experimentální skupina

Studie byla prováděna od 1. 10. 2015 do 30. 10. 2015 na náhodně vybraných pacientech po artroplastice kolenního kloubu totální endoprotézou. Pacienti byli náhodně rozděleni do dvou skupin, z nichž jedna byla léčena přístrojem BTL-CPMotion K PRO (dále skupina 1) a druhá přístrojem Artromot K1 (dále skupina 2). Účinek jsme nesrovnávali s kontrolní skupinou léčenou placebem nebo jiným typem fyzikální léčby. Před samotnou terapií jsme důkladně odebrali anamnézu se zřetelem na kontraindikace a pečlivě provedli vstupní klinické vyšetření dle standardu kliniky. Vstupní kritéria byla stanovena takto: věk více jak 50 let, diagnostikována Gonartróza IV. typu RTC klasifikace dle Lawrence-Kellgrena, bezinfekčnost, dobrovolný souhlas. Během 1 měsíce bylo testováno celkem 50

pacientů (32 žen/18 mužů). Průměrný věk žen byl 68 let (+6/-14), průměrný věk mužů 68 let (+7/-8). Výstupní kritérium bylo stanoveno na 10 absolvovaných terapií. Výstupní kritérium nesplnili 2 pacienti (1 žena/1 muž). Byli ze studie vyřazeni. Pacienti průměrně absolvovali 5 terapií týdně po 20 minutách. Neabsolvovali jinou fyzikální terapii. Testování probíhalo v různých místnostech s konstantní teplotou 22° +/- 1°.

Technika měření

Motodlaha byla instalována do pacientovy postele nebo na terapeutické lehátko v závislosti na tom, kde terapie probíhala. K hodnocení rozsahu pohybu v kloubu byl použit goniometr a metoda SFTR před a po každé terapii. Pro aktivní a pasivní pohyb bylo měření prováděno vleže na břiše, abychom vyloučili souhyb pánve a kyčelního kloubu. K hodnocení škály bolesti byl využit VAS (Visual Analog Scale) v kombinaci s VNRS (Verbal Numerical Rating Scale) před a po každé terapii. Záznam SFTR, VAS i VNRS jsou součástí protokolu pacienta, který obsahuje údaje o věku, pohlaví, diagnóze a záznam jednotlivých terapií.

Sběr dat

Rozsah pohybu byl zaznamenán metodou SFTR do protokolu pacienta. Bolest byla hodnocena na základě subjektivního sdělení pacientů před každou terapií. Hodnoty byly zaznamenávány do protokolu pacienta.

Analýza dat

Analýza byla prováděna na základě výpočtu průměrné a střední hodnoty jednotlivých souborů dat. Rozsah pohybu v kloubu byl rozdělen na hodnoty aktivní a pasivní. Byl sledován celkový nárůst rozsahu pohybu po všech terapiích i po jednotlivých. Kromě výše zmíněných hodnot bolesti byl sledován také její průměrný pokles, průměrný počet provedených terapií a celkový pokles bolesti na celém vzorku pacientů.

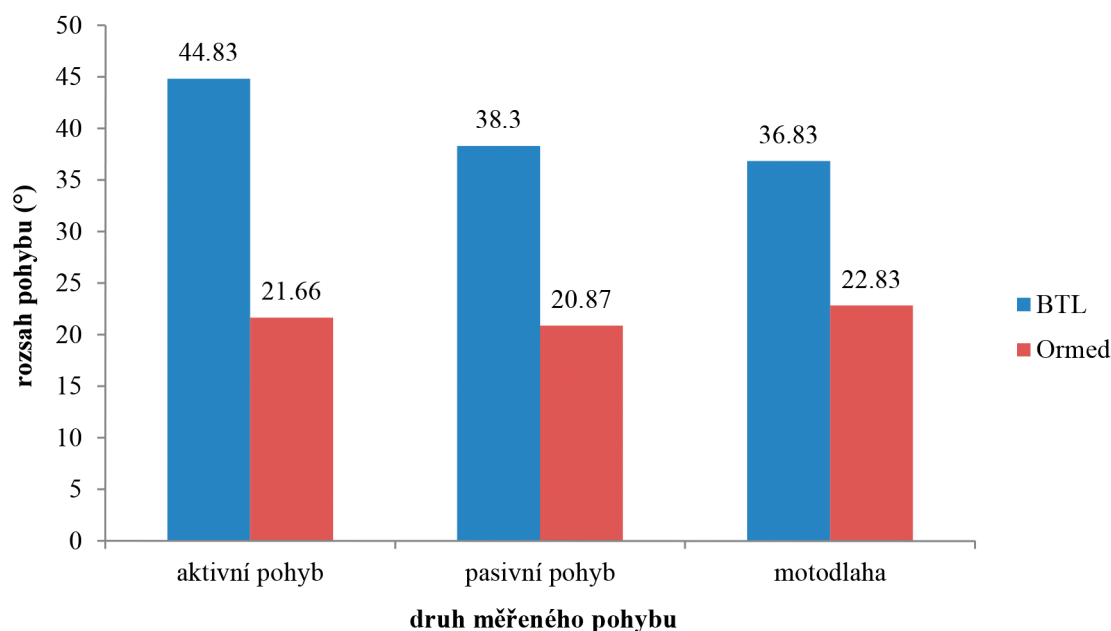
VÝSLEDKY

Celkem bylo provedeno 490 terapií na 50 pacientech. Po vyloučení 2 pacientů, kteří absolvovali méně jak 10 návštěv, byl počet terapií zredukován na 480.

Variační rozpětí mezi minimální a maximální hodnotou aktivního rozsahu pohybu do flexe v kolenním kloubu před první a po poslední terapii bylo pro skupinu 1 průměrně 44,83° a pro skupinu 2 průměrně 21,66° (graf 1, graf 2).

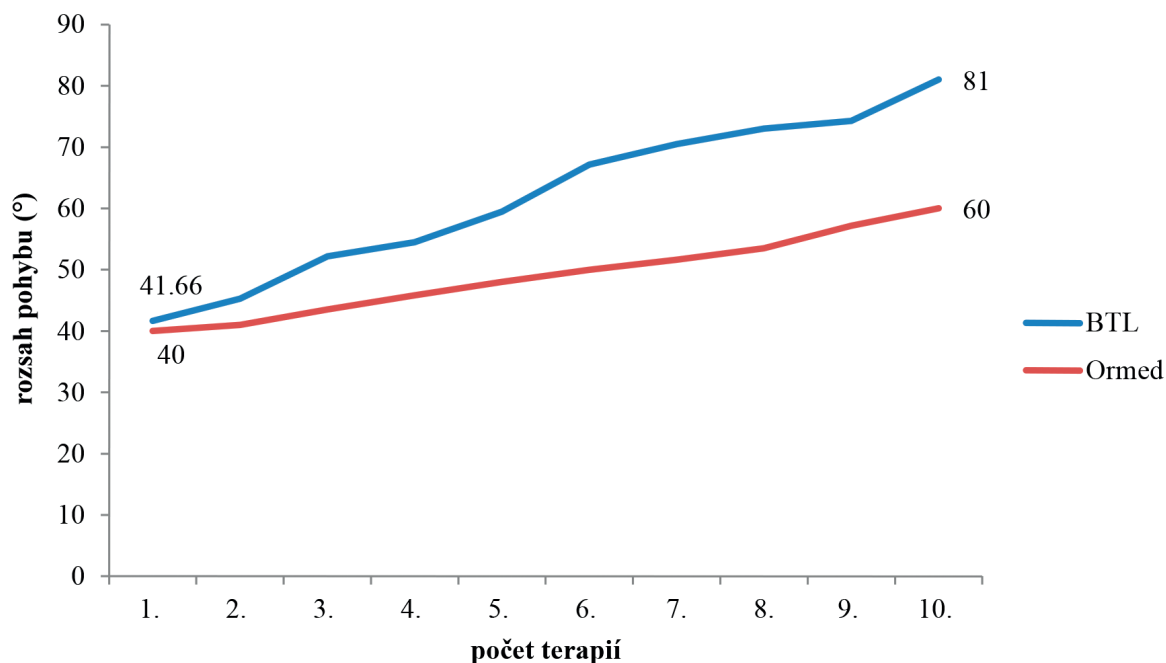
Variační rozpětí mezi minimální a maximální hodnotou pasivního rozsahu pohybu do flexe v kolenním kloubu před první a po poslední terapii bylo pro skupinu 1 průměrně 38,30° a pro skupinu 2 průměrně 20,87° (graf 1).

Variační rozpětí mezi minimální a maximální hodnotou nastavenou na dlaze pro pohyb do flexe v kolenním kloubu před první a po poslední terapii bylo pro skupinu 1 průměrně 36,83° a pro skupinu 2 průměrně 22,83° (graf 1).



Graf 1 Variační rozpětí zvýšení rozsahu pohybu do flexe (°) v kolenním kloubu od první po poslední terapii. Na ose x jednotlivé druhy měřených pohybů, na ose y rozsah pohybu (°). Nad jednotlivými sloupci jsou průměrné hodnoty aktivního, pasivního rozsahu pohybu a průměrné hodnoty nastavované na motodlaze.

PŮVODNÍ PRÁCE



Graf 2 Průměrné zvýšení aktivního rozsahu pohybu do flexe v kolenním kloubu za 10 terapií. Na ose x počet terapií. Na ose y rozsah pohybu ve (°).

Variační rozpětí mezi maximální hodnotou bolesti před první a minimální hodnotou po poslední terapii byl pro skupinu 1 průměrně 4,66 a pro skupinu 2 průměrně 3,33 (graf 3).

Celkový průměr bolesti před první terapií byl pro obě skupiny byl 5,92 (medián 5), celkový procentuální průměr poklesu bolesti po poslední terapii byl pro skupinu 1 77,50 % a pro skupinu 2 62,5 % (tab. 1). U žádného z pacientů se bolest nezhoršila. Kromě poklesu bolesti a zvýšení rozsahu pohybu jsme pozorovali i ústup otoku a zlepšení posunlivosti jizvy.

DISKUSE

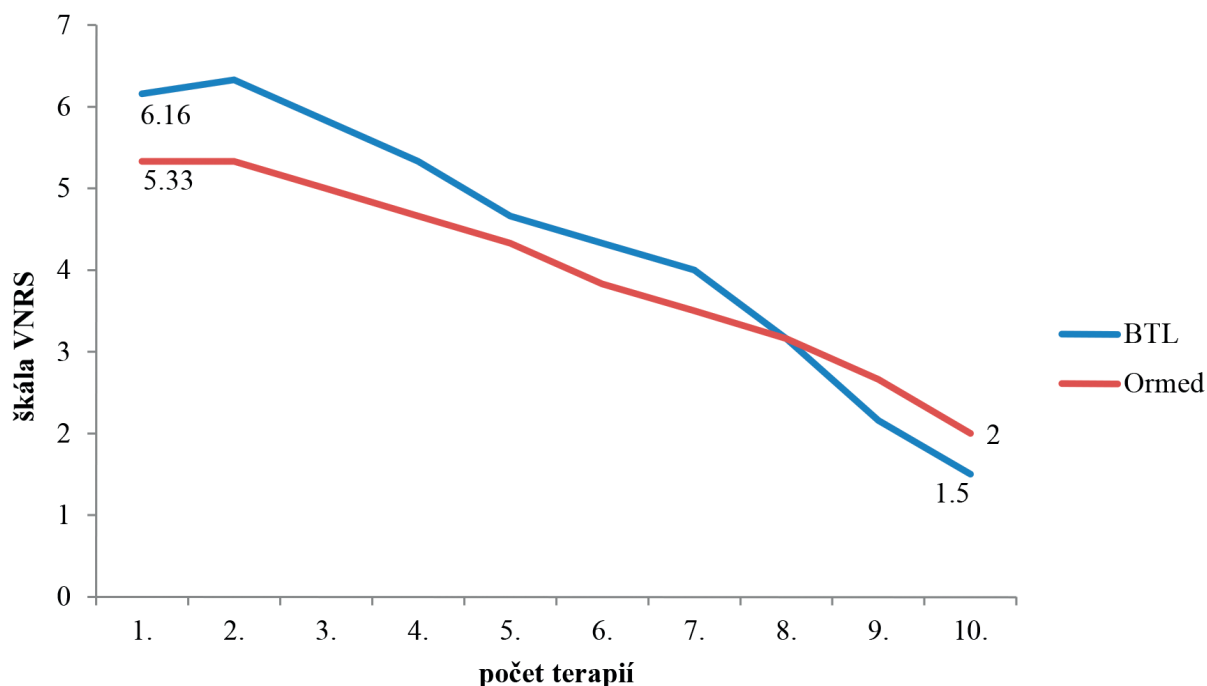
Touto pilotní studií, srovnávající vliv rychlosti motodlahy na zvýšení rozsahu pohybu a snížení bolesti v kratším čase, jsme si potvrdili naši pracovní hypotézu. Zlepšení rozsahu pohybu i analgetický efekt byly zaznamenány u většiny pacientů. V průběhu léčby, která trvala 2 týdny, docházelo k vzrůstu aktivního i pasivního rozsahu

pohybu a k lineárnímu poklesu bolesti u všech pacientů.

U obou skupin byla rychlost dlahy nastavena na maximum. Pro skupinu 1 380°/min., pro skupinu 2 210°/min. Ve studii Johnsona a Eastwooda (11) pracovali s dlahou o maximální rychlosti 155°/min. Na rozdíl od naší studie však neřešili nastavení rychlosti dlahy a čas terapie se lišil od našeho standardu. Prokázali pozitivní účinek terapie motodlahou oproti imobilizaci. Vliv rychlosti motodlahy na terapeutický efekt je také zkoumán týmem z Fakulty tělesné výchovy a sportu. Z pretestování u 28 zdravých jedinců (věk 22-24 let) vyplývá, že nejvyšší rychlost (v rámci studie 525°/min.) je vnímána u všech testovaných jako subjektivně nepříjemnější. Testovaná rychlost je přibližně o 27 % vyšší než rychlost dlahy u skupiny 1 v naší studii. Nicméně šlo o testování zdravých jedinců. Lze tedy předpokládat, že u skupiny 1 je nejvyšší rychlost plně dostačující. Naopak rychlosti blíží se 200°/min. byly vnímány subjektivně jako nejméně příjemné. Lze tedy předpokládat, že terapeutický efekt bude horší u skupiny 2 pro příliš pomalý pohyb dlahy než u skupiny 1, kdy měla dlaha rychlost vyšší. Toto jsme v této studii potvrdili. Wasilevski (25) srovnával terapii motodlahou s asistovaným aktivním cvičením. Ve výsledku dosahovala skupina léčená motodlahou lepšího rozsahu pohybu do flexe v kolenním kloubu a i v jiných aspektech (bolest, straight leg raising test).

Tab. 1 Porovnání poklesu bolesti dle VNRS před první a po poslední terapii.

	BTL	ORMED
X \square bolest před první terapií	6,16	5,33
X \square bolest po poslední terapii	1,50	2,00
% pokles bolesti	75,65	62,48



Graf 3 Průměrné snížení bolesti dle VNRS. Na ose x je počet terapií. Na ose y VNRS hodnoty bolesti.

Vlivu rychlosti motodlahy se nevěnoval. V naší studii jsme používali stupně rozsahu pohybu od 0° do 110° v závislosti na předpisu lékaře. Johnson a Eastwood pracovali s rozsahem od 0° do 90°. Beuapré a kol. (1) začínali v rozsahu 0-30 a zvyšovali dle individuální tolerance probandů. Lenssen a kol. (12) popisují ve své studii standard pro propuštění pasivní rozsah 10°-80°. Bennet a kol. (2) začínali s rozsahem od 0° do 40° s postupným navšňováním o 10° denně a porovnávali to se skupinou, které indikovali rozsah od 90° do 50°. McDonald a kol. (15) porovnávali skupinu s nastaveným rozsahem od 0° do 50° a od 70° do 110° se skupinou, která terapii motodlahou neabsolvovala. Chen a kol. (9) nastavovali rozsah od 0 do hodnoty o 10° nižší než byl naměřený pasivní rozsah pohybu při prvním vyšetření. Průměr vstupní hodnoty byl 71°. Výrazné omezení do extenze jsme nezaznamenali a výše uvedené rozsahy z ostatních studií odpovídají více či méně námi aplikovaným rozsahům pohybu. Analgetickému efektu terapie motodlahou z hlediska snížené potřeby léků proti bolesti se věnoval McCarthy (13, 14). Bruun-Olsen zaznamenal pokles bolesti dle VAS před zahájením terapie 52 na 20 po 3 měsících od terapie (4). Jako přídatný účinek jsme zaznamenali snížení otoku. Mechanismus vlivu pasivního pohybu na redukci otoku popisují např. O'Driscoll a Giori (19).

Z dostupných studií nelze určit, co je všeobecným standardem ve smyslu dosaženého rozsahu pohybu

v kolenním kloubu. Důležitá je schopnost samostatné chůze po rovině i do a ze schodů a dalších denních aktivit, jako např. sezení na záchodě a podobně. Častým závěrem komparativních a dalších studií je, že terapie motodlahou nepřináší žádný benefit, ačkoliv jsou výsledky srovnatelné. Z toho však naopak vyplývá, že pokud je použití motodlahy srovnatelné s efektem manuálních technik terapeuta, je to velký přínos v jeho práci, kdy ušetří své fyzické i psychické síly. Pokud přidá terapii motodlahou ke své manuální práci, dosáhne o to lepších výsledků.

ZÁVĚR

V naší pilotní studii jsme prokázali pozitivní vliv rychlosti motodlahy na efekt léčby po artroplastice kolenního kloubu formou endoprotézy. Větší rozsah pohybu a snížení bolesti byl zaznamenán u skupiny 1, kdy byla terapie prováděna přístrojem BTL-CPMotion K PRO. S rychlejší motodlahou lze provést více opakování daného pohybu za předepsaný terapeutický čas. Častější opakování pohybu vede k rychlejšímu hojení a k dřívějšímu návratu domů, což má výrazný sociální i ekonomický dopad. Teoreticky je díky vyšší rychlosti přístroje možné ošetřit několikanásobně více pacientů než pomalejším přístrojem. To však musí být potvrzeno dalšími studiemi. Nicméně tato terapie přináší nespornou výhodu v jednoduchosti použití jak pro terapeuta, tak pro pacienta. Je bezpečná. Lze v ní

pokračovat i doma. Nevyžaduje velkou fyzickou aktivitu pacienta. Během studie nebyly pozorovány žádné vedlejší účinky. Pro potvrzení výsledků a dalších efektů je nutné provést další studie.

LITERATURA

1. **BEAUPRÉ, L. A., DAVIES, D. M., JONES, C. A., CINATS, J. G.:** Exercise combined with continuous passive motion or slider board therapy compared with exercise only: A randomized controlled trial of patients following total knee arthroplasty. *Physical Therapy*, roč. 81, 2001, č. 4, s. 1029-1037.
2. **BENNET, L. A., BREARLEY, S. C., HART, J. A., BAILEY, M. J.:** A comparison of 2 continuous passive motion protocols after knee arthroplasty: a controlled and randomized study. *Journal of Arthroplasty*, roč. 20, 2005, č. 2, s. 225-233.
3. **BROSSEAU, L., MILNE, S., WELLS, G., TIGWELL, P., ROBINSON, V., CASIMIRO, L., PELLAND, L., NOEL, M. J., DAVIS, J., DROUIN, H.:** Efficacy of continuous passive motion following total knee arthroplasty: a metaanalysis. *The Journal of Rheumatology*, roč. 31, 2004, č. 11, s. 2251-2264.
4. **BRUUN-OLSEN, V., HEIBERG, K. E., MENGSHOEL, A. M.:** Continuous passive motion as an adjunct to active exercises in early rehabilitation following total knee arthroplasty - a randomized controlled trial. *Disability and Rehabilitation*, roč. 31, 2009, č. 4, s. 277-283.
5. **CIHI. Hip and Knee Replacements in Canada:** Canadian Joint Replacement Registry 2014 Annual Report.
6. **FASO, D. R., STILLIS, M.:** Passive mobilization. An Orthotist's Overview. *Clinical Prosthetics & Orthotics*, 1985, č. 9, s. 7-19.
7. **GOSE, J. C.:** Continuous Passive Motion. In *The postoperative treatment of patients with total knee replacement*. Journal of the American Physical Therapy Association, 1987, č. 67, s. 39-42.
8. **HARMS, M., ENGSTROM, B.:** Continuous passive motion as an adjunct to treatment. In *The Physiotherapy Management of the Total Knee Arthroplasty Patient*. *Physiotherapy*, 1991, č. 77, s. 301-307.
9. **CHEN, B., ZIMMERMAN, J. R., SOULEN, L., DeLISA, J. A.:** Continuous passive motion after total knee arthroplasty: A prospective study. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, roč. 79, 2000, č. 4, s. 421-426.
10. **JELÉN, K., LOPOT, F., PAVLŮ, D., KUBOVÝ, P., TOMŠOVSKÝ, L.:** Průběžná zpráva z pre-testování rozsahu rychlosti pohybu ramene metodou na její fyzioterapeutický důsledek. Praha, 2015.
11. **JOHNSON, D. P., EASTWOOD, D.:** Beneficial effects of continuous passive motion after total condylar knee arthroplasty. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*, 1992, č. 74, s. 412-416.
12. **LENSSEN, A. F., DE BIE, R. A., BULSTRA, S., VAN STEYN, M. J.:** A continuous passive motion (CPM). In *Rehabilitation following total knee arthroplasty. A Randomised Controlled Trial*. *Physical Therapy Reviews*, roč. 8, 2003, č. 3, s. 123-129.
13. **MCCARTHY, M. R., YATES C., K., ANDERSON, M. A., YATES, C. K., MCCARTHY, J. L.:** The effects of immediate continuous-passive motion on pain during the inflammatory phase of soft tissue healing following anterior cruciate ligament reconstruction. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 1993, č. 17, s. 96-101.
14. **MCCARTHY, M. R., BUXTON, B. P., YATES, C. K.:** Effects of continuous passive motion on anterior laxity following ACL reconstruction with autogenous patellar tendon grafts. *Journal of Sport Rehabilitation*, 1993, č. 2, s. 171-178.
15. **McDonald, S. J., BOURNE, R. B., RORABECK, C. H., McCALDEN, R. W., KRAMER, J., VAZ, M.:** Prospective randomized clinical trial of continuous passive motion after total knee arthroplasty. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 2000, č. 380, s. 30-50.
16. **MCINNES, J., LARSO, M. G., DALTRY, L. H., BROWN, T., FOSSEL, A. H., EATON, H. M., SHULMAN-KIRWAN, B., STEINDORF, S., POSS, R., LIANG, M. H.:** A controlled evaluation of continuous passive motion in patients undergoing total knee arthroplasty. *The Journal of the American Medical Association*, roč. 268, 1992, č. 11, s. 1423-1428.
17. **MONTGOMERY, F., ELIASSEN, M.:** Continuous passive motion compared to active physical therapy after knee arthroplasty. *Acta Orthop. Scand.*, roč. 1996, č. 1, s. 7-9.
18. **NUGENT-DERFUS, G. E. et al.:** Continuous passive motion applied to whole joints stimulates chondrocyte biosynthesis of ppg4. *Osteoarthritis Cartilage*, roč. 15, 2007, č. 5, s. 566-574.
19. **O'DRISCOLL, S. W., GIORI N., J.:** Continuous passive motion (CPM) : Theory and principles of clinical application. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, roč. 37, 2000, č. 2, s. 179-188.
20. **OECD. Hip and knee replacement. Health at a Glance: Europe 2012**, s. 86-87.
21. **SALTER, R. B.:** The biologic concept of continuous passive motion of synovial joints. The first 18 years of basic research and its clinical application. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 1989, č. 242, s. 12-25.
22. **SALTER, R. B., SIMMONDS, D. F., MALCOLM, B. W., RUMBLE, E. J., MACMICHAEL, D., CLEMENTS, N. D.:** The biological effect of continuous passive motion on the healing of full-thickness defects in articular cartilage. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 1980, č. 62, s. 1232-1251.
23. **SALTER, R. B., HAMILTON, H. W., WEDGE, J. H., TILE, M., TORODE, I. P., O'DRISCOLL, S. W., MURNAGHAN, J. J., SARINGER, J. H.:** Clinical application of basic research on continuous passive motion for disorders and injuries of synovial joints: a preliminary report of a feasibility study. *Journal of Orthopaedic Research*, roč. 1, 1984, č. 3, s. 325-342.
24. **VERVERELI, P. A., SUTTON, D. C., HEARN, S. L., BOOTH, R. E. J. R., HOZACK, W. J., ROTHMAN, R. R.:** Continuous passive motion after total knee arthroplasty. Analysis of cost and benefits. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 1995, č. 321, s. 208-215.
25. **WASILEVSKI, S. A., WOODS L. C., TORGERSON, W. R., HEALY, W. L.:** Value of continuous passive motion. In *Total knee arthroplasty*. *Orthopedics*, roč. 13, 1990, č. 3, s. 291-295.
26. **WENGLER, A., NIMPTSCH, U., MANSKY, T.:** Hip and knee replacement in Germany and the USA. Analysis of individual inpatient data from German and US hospitals for the year 2005 to 2011. *Deutsches Arzteblatt International*, roč. 111, č. 23-24, s. 407-416.

Adresa ke korespondenci:

Mgr. Ondřej Prouza

Katedra anatomie a biomechaniky
FTVS UK
J. Martího 31
162 52 Praha 6



CPMOTION™ JEDINEČNÁ KOLENNÍ MOTODLAHA PRO PASIVNÍ POHYBOVOU TERAPII

UNIKÁTNÍ INOVACE & PRAKTICKÉ VÝHODY

NASTAVENÍ ÚHLU V REÁLNÉM ČASE

- rychlé nastavení úhlu rozsahu pohybu podle aktuálního stavu pacienta

POKROČILÁ NASTAVENÍ TERAPIE

- 13 automatických přednastavených protokolů
- až 50 uživatelských protokolů

KOTNÍKOVÝ MODUL

- pro rozšíření terapeutických možností
- pro všechny 3 klouby dolní končetiny

VYSOKÁ RYCHLOST POHYBU

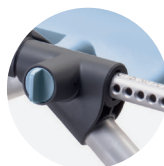
- rychlejší pohyb pro lepší terapeutické výsledky
nebo zkrácení času terapie

SNADNÉ A RYCHLÉ NASTAVENÍ

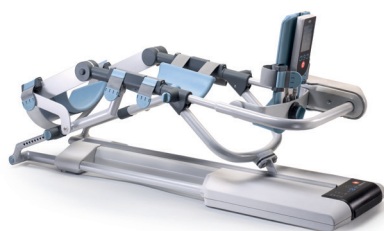
- unikátní CLICK SYSTÉM – není nutné manuální
dotahování

DÁLKOVÉ OVLÁDÁNÍ S DOTYKOVÝM DISPLEJEM

- velký displej umožňuje zobrazit
5 parametrů najednou



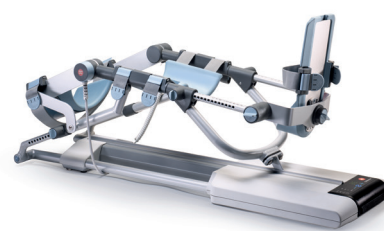
BTL-CPMOTION K ELITE



BTL-CPMOTION K PRO



BTL-CPMOTION K EASY



BTL zdravotnická technika, a.s., Šantrochova 16, 162 00 Praha 6
tel. 235 363 606 | GSM 774 702 410, 411
e-mail: obchod@btl.cz | www.btl.cz | www.facebook.com/BTLZT

PRO INFORMACE O PŘÍSTROJÍCH
A AKČNÍCH NABÍDKÁCH NÁS KONTAKTUJTE.

Možnosti hipoterapie u dětských pacientů s dětskou mozkovou obrnou

Čapková K.¹, Pavlů D.²

¹Centrum hiporehabilitace Mirákl, o.p.s., Kralupy nad Vltavou

²Katedra fyzioterapie UK FTVS, Praha,
vedoucí katedry doc. PaedDr. D. Pavlů, CSc.

SOUHRN

V příspěvku jsou prezentovány možnosti využití hipoterapie u dětských pacientů s dětskou mozkovou obrnou. Hlavní důraz je kladen na seznámení s uceleným metodickým postupem, jenž byl vypracován na základě dlouholetých praktických zkušeností, včetně ověřování v praxi, a dále s využitím prvků používaných v různých hipoterapeutických přístupech v zahraničí. Prezentovaný postup vznikl i z důvodu absence uceleného vzdělání v oblasti hipoterapie a také za účelem vytvoření standardních, v současné době velmi variabilních postupů, v provádění hipoterapie. Metodický postup striktně rozděluje dva principy tzv. funkce

koňského hřbetu – princip senzomotorické stimulace a princip diferenciacie. Pracuje s proměnnými i neproměnnými faktory, které zajišťují dle potřeb klienta jeden z uvedených principů. Tyto prezentované postupy rozšiřují nabídku fyzioterapeutických přístupů v léčbě dětí s dětskou mozkovou obrnou a nabízejí širší možnosti komplexní léčby těchto dětí.

KLÍČOVÁ SLOVA

hipoterapie, dětská mozková obrna, fyzioterapie, senzomotorická stimulace, diferenciacie

SUMMARY

Čapková K., Pavlů D.: Possibilities of Hippotherapy for Child Patients with Cerebral Palsy

In the following presentation, we will show different possibilities of using hippotherapy for treating children with cerebral palsy. The main emphasis is laid on a unified methodological approach, which has been created based on many years of practical experience, including verification of effectiveness during active practice combined with the use of therapeutic approaches from around the world. The presented approach has also been created due to the absence of a comprehensive education in the hippotherapy field and also for the purpose of creating a standardized approach

among today's many highly variable ones. The methodology is strictly separated into two principles of horseback functionality, that of rimotor stimulation and differentiation. It operates with variable and non-variable factors, which ensures the treatment of one of the principles according to the needs of the client. These presented approaches expand the possibilities of physiotherapeutic approaches for the treatment of cerebral palsy and offers wider possibilities for complex treatment of these children.

KEYWORDS

hippotherapy, cerebral palsy, physiotherapy, rimotor stimulation, differentiation

Rehabil. fyz. Lék., 23, 2016, č. 2, s. 114–118

ÚVOD

Odcizení od přírody a deformace vztahu k přírodě je jedním z nejdiskutovanějších problémů dnešní doby a je součástí civilizační krize. Léčení pouze somatických obtíží u dětí s dětskou mozkovou obrnou dnes bývá v mnoha případech (z dlouhodobého hlediska) nedostačující a lidé vyhledávají jiné možnosti, odborníky nazývané jako alternativní metody. Avšak ne všechny metody sem spadající jsou ryze alternativní, některé z nich respektují lékařské poznatky, díky čemuž se dostávají do

povědomí lékařů. Jedním z těchto případů je obor hiporehabilitace, který v dnešní době zažívá velký rozmach jako součást komplexní léčby pro jedince s postižením, ale i jako prevence závislosti a neuroz pro „zdravé“ děti a dospělé.

Hiporehabilitace je pojem, který zastrešuje veškeré léčebné aktivity, kde se stýká člověk s postižením a kůň. Samotné slovo v sobě celou definici zahrnuje. Hippos – kůň a rehabilitace, na kterou je v dnešní době pohlíženo jako na léčebný proces, který se snaží o maximální participaci člověka s po-

stižením do společnosti a rehabilituje ho v oblasti motorické, psychické i sociální. A právě hiporehabilitace nese své „jméno“ oprávněně, jelikož kůň je schopen léčit člověka ve všech jeho složkách – motorické, psychické i sociální.

Hipoterapie je jednou z forem hiporehabilitace vedle aktivit s využitím koně (psycho-sociální aktivita), psychoterapie s pomocí koně (psycho-terapeutická forma) a paraježdectví (sportovní aktivita). Hipoterapie se nejčastěji vymezuje jako fyzioterapeutická metoda využívající v terapii speciálně vycvičeného koně, a to přesněji pohyb jeho hřbetu v kroku. Stimuly při něm vznikající jsou adresovány přímo na motorické chování klienta a dle záměru mohou ovlivnit posturu, hrubou či jemnou motoriku. Sekundárně je možné využít hřbet koně pro polohování.

Takto vymezená hipoterapie je pak využívána pro velké množství klientů jak dospělých tak dětí. S hipoterapií se setkáváme u léčby dospělých s roztroušenou sklerózou, s Parkinsonovou chorobou či cévní mozkovou obrnou. U dětí se v ČR i ve světě využívá hipoterapie zejména pro léčbu skolióz, genetických vad či funkčních poruch.

V hiporehabilitaci existuje velké množství přístupů celosvětově, ale i mezinárodně, včetně terminologie. Kanada využívá pojem „therapeutic horse riding“, který zahrnuje všechny aktivity s koňmi pro lidi s postižením. Druhým používaným termínem je „hippotherapy“. Jedná se o rehabilitační metodu využívající pohyb koně k ovlivnění motorické a posturální kontroly jezdce. Spadá do oblasti fyzioterapie, praktických lékařů a fyzioterapeutů (7). Australská asociace Riding for the Disabled používá termín „hippotherapy“ ve stejném významu, termín „therapeutic riding“ používají ve významu psychologické léčby (15). Na Novém Zélandě je pojem „hippotherapy“ totožný, dalším oblastem již ale nevěnují velkou pozornost, lidé s postižením mají však možnost pokračovat ve sportovní aktivitě – „equestrian sport“ (21). Velmi propracovaný systém má americká organizace NARHA - The North American Riding for the Handicapped Association. Pod společný pojem Equine Assisted Activities and Therapies - EAAT shrnuje speciální disciplíny Equine Facilitated Psychotherapy (EFP) and Equine Facilitated Learning (EFL), Therapeutic riding, Therapeutic driving, Interactive vaulting, NARHA Horses for Heroes. Součástí EAAT je Equine Assisted Therapy (EAT) – léčba s pomocí koňských aktivit a prostředí koní. EFL využívá koně ke zlepšení učení a pracovního růstu. V češtině se používá termín „kaučink“. EFP je terapie s pomocí koně, speciálně určená pro léčbu psychiatrických a psychologických pacientů (18).

V České republice je nejvíce praktikována hipoterapie, a to v léčbě dětí s dětskou mozkovou obrnou,

a i v této oblasti nalezneme mnoho publikovaných odborných studií, které pomohly ve zpracování metodického postupu. V následujících částech příspěvku je prezentovaná metodika Hipoterapie pro léčbu dětí s DMO, která je uceleným metodickým postupem, jenž byl vypracován na základě dlouholetých praktických zkušeností, včetně ověřování v praxi, a dále s využitím prvků, používaných v různých hipoterapeutických přístupech v zahraničí. Prezentovaná metodika je rovněž obsahem certifikovaného kurzu se stejnojmenným názvem, který obdržel akreditaci Ministerstva zdravotnictví České republiky v roce 2014.

VYMEZENÍ HIPOTERAPIE U DMO

Hipoterapie u Dětské mozkové obrny je fyzioterapeutická metoda, která pro léčbu dětí s DMO využívá pohyb koňského hřbetu v kroku. Při pohybu koňského hřbetu v kroku vznikají impulzy, které cíleně působí na klienta, kdy aferentním vstupem je dolní končetina – pánev – horní končetina. Tyto impulzy lze cíleně pomocí proměnlivých faktorů ovlivňovat a dle toho využít princip diferenciaci či senzomotorické stimulace. Pohyb koňského hřbetu v kroku může být nepravidelný a klientovi nabízet nestabilní plošinu (princip senzomotorické stimulace), ale zároveň lze zajistit, aby vznikající stimuly byly vytvářeny pravidelně ve trojdimenzionálním pohybu (diferenciaci), a tehdy klienta relaxovat a neaktivizovat. Díky těmto dvěma principům je možné zařadit do péče klienty od 3 měsíců věku.

Zařazení klienta do Hipoterapie u DMO se odvíjí na základě mezinárodní klasifikace nemocí (MKN10), a to pro všechny typy diagnóz G 80 – G 83, věk je stanoven od 3 měsíců do 21 let (14). Postup léčby se ale pro potřeby metodiky Hipoterapie u DMO neodvíjí na základě klasifikace MKN, ale na dělení do forem DMO dle manželů Bobathových. Zároveň na DMO pohlížíme jako na neprogresivní, přesto ve svých projevech nikoli neměnné postižení vyvíjejícího se mozku. Rozlišujeme hemiparetickou formu (získanou, kongenitální), diparetickou a kvadraparetickou formu, dále hypotonickou, ataktickou a diskinetickou, kterou ještě dále rozlišujeme na choreoatetózu a dystonii (1).

Neurofyziologické aspekty hipoterapie u DMO

Pohyb koňského hřbetu stimuluje jezdce v trojrozměrném prostoru. Dochází zde ke stejným principům jako u senzomotorické stimulace (19), navíc díky speciálnímu pohybu hřbetu k diferenciaci/disociaci (3). Toto se děje ve dvou stupních, které následují po sobě. Neustálé vychylování koňského hřbetu nutí pacienta k adaptaci na tyto pohyby. Toto je zpočátku spojeno s aktivací podkorových rovnovážných center a volní snahou. Poté dochází

již k tomu, že se dítě snaží pohyb koně předvídat, a tím začne využívat formu kontroly pohybu feed-back i feed-forward. Po dosažení určitého momentálního rámce pohybové dovednosti se CNS snaží přesunout řízení a kontrolu pohybu na nižší podkorová centra (19). V tuto chvíli nastupuje druhá fáze - diferenciacie (3), laicky řečeno dokonalé splynutí s koněm, v jezdeckém sportu označované jako spirální sed (7). Dochází k minimální účasti všech svalů a pouze k odpovědi na pohyb koňského hřbetu, tedy střídání pravé a levé strany, což se kontralaterálně projevuje na trupu. Tento princip byl dříve uváděn jako stimulační kůň (pohyb koňského hřbetu byl využit jako labilní plošina) a jako kůň inhibiční (pohyb koňského hřbetu nabízí klientovi disociaci) (10).

Vybrané biomechanické aspekty hipoterapie

Kůň se pohybuje homolaterálním vzorem, který jezdcí dává pohyb v 3D prostoru, tedy v rovině frontální, sagitální i transverzální. Tento přenos je uskutečňován přes kontaktní plochy (záleží na poloze), které se neustále podvědomě přizpůsobují rytmickým změnám. Tyto kontaktní plochy, nebo-li punctum fixum, jsou zejména pánev a horní končetina, výjimečně používáme dolní končetiny. Pánev je punctum fixum ve všech pozicích v hipoterapii a veškerý přenos pohybových impulzů se děje přes ní. Proto postavení páneve má zásadní vliv na kvalitu hipoterapeutické jednotky (20). Kromě postavení páneve je důležitý i její pohyb, a to jak náklon, úklon, tak rotace. Pohyb v těchto rovinách by měl být vyvážený, pokud není, je možné pohybem koňského hřbetu tohoto dosáhnout a cíleně ovlivnit. V tomto „jiném“ pohledu na využití koňského hřbetu se zaměřujeme zejména na zlepšení stereotypu chůze či lezení; přesto funkční rozsah pohybu páneve je kritériem i pro kvalitu jiných pohybových dovedností, a proto je velmi nutné při návrhu terapie o tomto biomechanickém aspektu uvažovat (7). V hipoterapii můžeme pracovat v otevřeném řetězci (punctum fixum je pánev) anebo v řetězci uzavřeném, kdy punctum fixum je pánev a horní končetina. Horní končetinu jako punctum fixum využíváme v pozici primárního vzpřímení, opačného sedu, asistovaného kleku a samostatného sedu s oporou. Chceme-li v terapii směřovat k fyziologii jakýchkoliv lokomočních projevů, pak je nám v tomto okamžiku jasné, že nebudou-li splněna kritéria pro fyziologický průběh již na těch nejnižších stupních ontogeneze, budou díky změněnému aferentnímu setu abnormálně probíhat posturální funkce ve všech vyšších úrovních a naopak (2). Horní končetinu využíváme v uzavřeném řetězci zejména pro terapii posturálně lokomočních vzorců, kdy HK neplnila funkci manipulace a úchopu, ale plně se zařazovala do lokomoce. Z tohoto pohle-

du v hipoterapii u DMO využíváme stejný princip jako Vojtova či Kabatova metoda, u kterých se vychází z předpokladu, že pokud není lokomoční funkce ruky posilována, dochází k deaktivaci svalových řetězců, což má za následek pohybové problémy (11).

Parametry hrající roli v motorické odpovědi klienta na pohyb koňského hřbetu

Ať už se díváme na výběr koně pro klienta z pohledu neurofyziologického či biomechanického, vždy musíme mít na paměti, že každý kůň má svá specifika, které nelze ovlivnit. Tato specifika v metodice nazýváme „Neovlivnitelné faktory pohybu koně“ a mezi ně patří kvalita kroku koně, stavba těla, charakter, věk a pohlaví koně.

Pro průběh terapeutické jednotky je především nutné znát faktory proměnné, se kterými můžeme během jízdy pracovat a upravovat tak průběh terapeutické jednotky. Jedná se o parametry, které je možné měnit při přeježdování koně. Díky tomu lze cíleně měnit pohybové impulzy koňského hřbetu. Základem je správná výchova a výcvik pro dokonalou ovladatelnost koně ze země během hipoterapie tak, aby vodič byl schopen s koněm docílit požadavků fyzioterapeuta na změnu v proměnlivých faktorech (4).

Prvním z nich je rychlost a délka kroku koně. Změna rychlosti kroku spojena se změnou velikosti vřechy především střední části hřbetu koně v laterolaterálním směru. Z toho vyplývá, že pomalejší tempo a méně prostornější krok ztěžuje „splynutí s koněm“ u koně s velkým rámcem trupu a nabízí tak především senzomotorickou stimulaci. U koně s malým rámcem je tomu naopak. U koně s velkým rámcem trupu rychlejší tempo a prostornější krok ulehčují splynutí s koněm a převažuje princip disociace, u koně s malým rámcem opět naopak (3). Prostornost kroku je neovlivnitelným faktorem, dá se však zhoršit špatným výcvikem.

Druhým proměnným parametrem je povrch terénu. Využití různorodosti povrchu a charakteru terénu významně ovlivňují velikost a charakter impulzů přenášených z hřbetu koně na jezdce (5). U rovných terénů je krok pravidelný a lze velmi dobře navodit disociaci, u písčivých terénů či na polích, kdy je terén nepravidelný a kůň musí neustále reagovat na změnu povrchu, dochází k senzomotorické stimulaci.

Důležitým proměnným, faktorem je i typ vedení koně. Nejčastější typ vedení koně je na Parelliho ohlávce. Jedná se o speciální ohlávku, která je vyrobená cíleně pro potřeby výchovy koně ze země. Proto je i velmi vhodným nástrojem pro hipoterapii. Kůň je schopen díky tomuto vedení jít přímo, bez odchylek postavení hlavy a krku a může být korigován při nenadálých situacích u hlavy (17).

Důležité je mít na paměti i takzvané „Doplňkové faktory“, jimiž jsou vliv vodiče, aktuální stav koně, klienta, fyzioterapeuta a vliv prostředí (5).

Zařazení klienta do hipoterapeutické péče

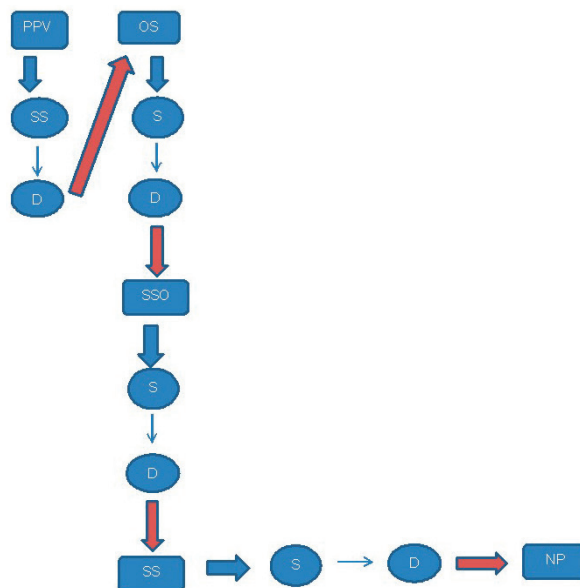
Dítě je do terapie zařazeno na základě písemného doporučení lékaře. Průběh je zcela totožný s ostatními fyzioterapeutickými přístupy. Jako první od rodiče dítěte zjišťujeme cíl terapie, čeho by v hipoterapii chtěl dosáhnout, tzv. participační cíl. Poté je u dětí odečtena anamnéza. Kineziologický rozbor je stanoven ve dvou formách pro děti vertikalizované a nevertikalizované. Na základě vyšetření je stanoven cíl terapie, který se snaží naplnit cíl participační, dále dlouhodobý a krátkodobý plán, návrh terapie a prognóza. V návrhu terapie stanovujeme plemeno koně, polohu v terapii, disociaci/senzomotorickou stimulaci, práci ze země či polohování, nastavbové principy a další specifika terapie. Terapeutické parametry jako je tempo, terén a délka terapie stanovujeme momentálně dle motorické odpovědi klienta během terapeutické jednotky (nelze předem určit).

Po tomto vyšetření následuje seznámení rodičů i dětí s hipoterapií, s bezpečností ve stáji či areálu, s bezpečností během hipoterapie. Předtím než dojde k samotné hipoterapii v terénu, využívá se velký míč a válec pro nácvik jízdy na koni. U polohy primárního vzpřímení je vhodnější využití velkého míče, u ostatních poloh volíme nácvik na válci. U dětí, u kterých je stanoven plán terapie senzomotorické stimulace, využíváme navíc nácvik na čochce. S dětmi je vhodné nacvičit předem i nasedání a sedání z koně a před samotnou jízdou dítě s koněm seznámit.

Hipoterapeutické postupy u jednotlivých forem DMO

Na základě vstupního či kontrolního vyšetření stanovujeme terapeutickou polohu, a to: polohu primárního vzpřímení, opačný sed, asistovaný klek, samostatný sed. Na základě biomechanických poznatků vybíráme plemeno koně dle momentálního stavu dítěte, je však možné ho průběžně měnit. Dle momentálního pohybového chování dítěte pak stanovujeme tempo kroku, terén a délku terapie. Vždy se řídíme tím, aby byla zachována senzomotorická stimulace či diferenciací dle stanoveného cíle terapie. Pokud dítě není schopné provést polohu a pohyb i přes veškeré manuální zásahy terapeuta korektně (či přes snížení náročnosti dle proměnných faktorů), je nutné terapii přerušit a přejít na vývojově nižší terapeutickou polohu, popřípadě terapii vůbec neprovádět.

Dále uvádíme dva příklady terapeutických postupů, a to u formy DMO hemiparetické a diskinetické - choreoatetózy (obr. 1).

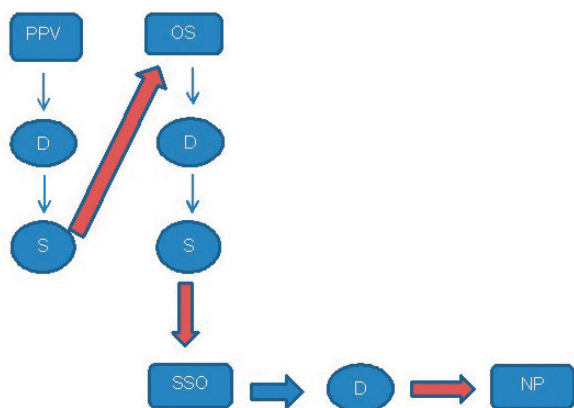


Obr. 1 Hipoterapeutický postup u hemiparetické formy DMO.
 Legenda: OS - opačný sed, PPV - poloha primárního vzpřímení, S - senzomotorika, D - diferenciací, SSO - samostatný sed s oporou o horní končetiny, SS - samostatný sed bez opory, NP - nastavbové postupy

Dle stupně psychomotorického vývoje začínáme v poloze opačného sedu (OS) či v poloze primárního vzpřímení (PPV). Dle faktorů v hipoterapii je nutné hned zajistit (tučná šipka) senzomotorickou stimulaci (S), která samovolně dle schopností klienta přejde (jednoduchá šipka) do disociace/diferenciací (D). Pokud dojde k této změně, ztěžujeme faktory v hipoterapii. Pokud však klient v psychomotorickém vývoji kvantitativně postoupil, není nutné ztěžovat hipoterapeutickou jednotku pomocí proměnlivých i neproměnlivých faktorů a můžeme rovnou přejít (červená šipka) do vývojově vyšší polohy v hipoterapii. Ve stejném smyslu postupujeme z polohy opačného sedu (OS) do polohy samostatného sedu s oporou (SSO) a do samostatného sedu bez opory (SS). Přes senzomotorickou stimulaci (S) s následnou disociací (D), přičemž tento postup ztěžujeme všemi faktory v hipoterapii a dostáváme se až k nastavbovým principům, kde již účelně využíváme jednotlivé roviny pohybu koňského hřbetu a cíleně do nich zasahujeme cviky či principy ostatních fyzioterapeutických konceptů (obr. 2).

Dle stupně psychomotorického vývoje začínáme v poloze opačného sedu (OS) či v poloze primárního vzpřímení (PPV). Bez výrazného vnějšího zásahu necháme klienta vytvořit obraz disociace a ten pomocí faktorů postupně ztěžujeme do obrazu senzomotorické stimulace. Pokud dojde k této změně, ztěžujeme faktory v hipoterapii. Pokud však klient v psychomotorickém vývoji kvantitativně postou-

PŮVODNÍ PRÁCE



Obr. 2 Hipoterapeutické postupy u diskinetické formy DMO – choreoatetóza.

Legenda: OS - opačný sed, PPV - poloha primárneho vzprímení, SSO - samostatný sed s oporou o hornú končatinu, D - diferenciacie, S - senzomotorika, NP - nastavbové postupy

pil, není nutné ztěžovat hipoterapeutickou jednotku pomocí proměnlivých i neproměnlivých faktorů a je možné rovnou přejít (červená šipka) do vývojově vyšší polohy v hipoterapii do opačného sedu (OS) či do sedu samostatného s oporou (SSO). U této formy DMO nevyužíváme polohy, kde je punctum fixum pouze pánev, a přes disociaci na stejném principu pak volíme nastavbové principy.

ZÁVĚR

Cílem článku bylo poukázat na vybrané aspekty, vycházející z nově rozpracované metodiky hipoterapie u DMO. Impulz jejímu vzniku dala zejména nejednotnost přístupů v hipoterapii a také častá neobornost. Prezentovaná metodika je rozpracována pro diagnózu Dětská mozková obrna, u dětí ve věku 3 měsíce až 21 let, a to z důvodu jednak dlouholetých praktických zkušeností s dětmi s DMO neziskových organizací Piafa Vyškov a C.H.Mirákl, o.p.s. A dále proto, že v zahraniční literatuře existuje dostatečné množství vědeckých výzkumů, kterými je možné v duchu EBM dokumentovat kladný efekt prvků hipoterapie u dětí s DMO, jež jsou právě součástí prezentované metodiky. Díky metodice a s tím spojenému vzdělávacímu programu akreditovanému MZ ČR věříme, že budou absolventi plně vybaveni zvláštní odbornou způsobilostí v oblasti hipoterapie a budou připraveni poskytovat vysoce kvalitní služby u dětských pacientů s DMO.

LITERATURA

1. BIEWALD, F.: Das Bobath-konzept. 2.vyd., Munchen: Elsevier, 2004. ISBN: 40-398-3789-1.
2. ČÁPOVÁ, J.: Terapeutický koncept „Bazální programy a pod-programy“. 1. vyd., Praha, Repronis, 2008, ISBN 978-80-7329-180-8.

3. ČAPKOVÁ, K.: Vliv plemene koně a tempa jeho kroku na timing svalů v hipoterapii. Diplomová práce, 2010, FTVS UK.
4. DVORÁKOVÁ, T., PAVELKOVÁ, J. et al.: Analýza pohybu v hipoterapii z pohledu biomechaniky. Rehabilitace a fyzikální lékařství, roč. 12, 2005, s. 123-126.
5. DVORÁKOVÁ, T.: Využití biomechaniky při analýze pohybu koně. In DVORÁKOVÁ, T. (Eds.), Mezinárodní konference Aktuální otázky chovu koní v ČR. Ed. T. Dvořáková. Brno, MZLU v Brně, 2004, s. 140-145.
6. HORNÁČEK, K., HOLLÝ, K.: Hipoterapie – léčba pomocí koně. 2. vyd. Praha, Montanex, 2002, ISBN 80-7225-190-2.
7. CHAMPAGNE, L.: CanTRA and hippotherapy. [online], Kanada, 2008. [c 2011-1-13]. Dostupné z: [http://www.cantra.ca/hippotherapy.shtml].
8. JANURA, M.: Úvod do biomechaniky pohybového chování. 1. vyd., Olomouc, Univerzita Palackého v Olomouci, 2008, ISBN: 978-80-244-0644-2.
9. JISKROVÁ, I., CASKOVÁ, V. et al.: Hiporehabilitace. 1. vyd., Brno, Mendelova univerzita v Brně, 2010, ISBN 978-80-7375-390-0.
10. KULICHOVÁ, J. a kol. autorů.: Hiporehabilitace. 1. vyd., Praha, Nadace OF, 1995.
11. KRAČMAR, B., VYSTRČILOVÁ, M. et al.: Ramenní pletence v režimu kvadrupedální lokomoce. Rehabilitace a fyzikální lékařství, roč. 2, 2005, s. 92-98.
12. KRAUS, J.: Dětská mozková obrna. 1. vyd., Praha, Grada, 2005, ISBN 80-247-1018-8.
13. KŘENKOVÁ, D.: GMFM. Metodika bodového hodnocení cviků. 2. vyd., 1993.
14. Mezinárodní klasifikace nemocí. Desátá revize. Tabeleární část. Staženo dne 5. 1. 2014. Dostupné z [http://www.uzis.cz/cz/mkn/index.html].
15. MOORE, T.: What RDA does. [online]. Austria: 2010. [c 2010-11-15]. Dostupné na: [www.rda.org.au/what-we-do.aspx].
16. NICHOLSON, N.: Biomechanical riding and dressage. 2. vyd., Human Kinetics, 2008.
17. SOUČKOVÁ, K.: Komunikační schémata v hiporehabilitaci. Bakalářská práce, 2010. Univerzita Jana Ámose Komenského.
18. STRUMINSKA, A.: A horseback tour – An encounter with nature and art. In STRUMINSKA, M. (Eds.), XII International congress of therapeutic riding. Ed. A. Struminska. Brasil.-Fhul, 2006, s. 186-190.
19. ŤUPOVÁ, K., KROBOT, A.: Hipoterapie jako doplňková metoda fyzioterapie: rešerže dostupné literatury. Rehabilitace a fyzikální lékařství, roč. 19, 2012, s. 74-79.
20. VÉLE, F.: Kineziologie pro klinickou praxi. 2. vyd., Praha, Triton, 2006, ISBN 80-2754-837-9.
21. WHITBY, L. NZRDA: Edication programms. [online]. New Zeland, 2006. [c 2010-11-15]. Dostupné z: [www.rda.org.nz/about/].

Adresa ke korespondenci:

Doc. PaedDr. Dagmar Pavlů, CSc.

Katedra fyzioterapie

FTVS UK

J. Martího 31

162 52 Praha 6

e-mail: pavlu@ftvs.cuni.cz

Sakralizácia stavca L5

Bednár R., Majeríková G.

Odd. FBLR, FNŠP, F. D. Roosevelta, Banská Bystrica,
primár MUDr. G. Majeríková

SÚHRN

V literatúre správy o výskyte prechodového lumbosakrálneho stavca v populácii sú v rozpätí 4-36 %. Toto široké rozpätie je v dôsledku rozdielnej diagnostiky a klasifikačných kritérií. Sakralizácia L5 je bežnejšou ako lumbalizácia a jej výskyt je od 1,7-14 % (4).

Prechodové stavy stavca L5 obsahujú niekoľko stupňov artikuláčnych spojení medzi transversálnymi výbežkami L5 a prvým sakrálnym segmentom. Castellvi klasifikoval variácie lumbosakrálneho prechodového stavca do štyroch skupín: typ I – dysplastický procesus transversus, typ II – inkompletná lumbalizácia/sakralizácia s unilaterálnou alebo bilaterálnou pseudoarthrozou, typ III – kompletná lumbalizácia/sakralizácia, typ IV – kombinovaná (4). Asymetrická sakralizácia alebo lumbalizácia (tzv. megatransversus alebo Bartolottiho syndróm) je pravdepodobne zdrojom chronických bolestí. Nearthros medzi hypertrofickým priečnym výbežkom na jednej strane, atypicky zaťažovaný,

páčený kĺb na protilahlej strane, alebo preťažený segment nad postihnutým miestom, ktoré má minimálnu pohyblivosť, môžu byť rôznou mierou zdrojom chronických bolestí (2).

Predkladáme kazuistiku 50-ročnej pacientky s chronickými bolesťami chrbta, ktorej sme zistili kompletnú fúziu L5- S1 segmentu, III. st. podľa Castellviho. Po komplexnej rehabilitačnej liečbe došlo k úprave ťažkostí pacientky, ale domnievame sa, že je riziková. Preťažovanie vyšších segmentov nad blokom, ktoré kompenzujú stratu jedného segmentu, vedú k akcelerácii degeneratívnych zmien a lézii intervertebrálneho disku v lumbálnej oblasti až s možným rozvojom radikulárneho syndrómu.

KLÚČOVÉ SLOVÁ

prechodový stavec, sakralizácia L5, kongenitálny blok

SUMMARY

Bednár R., Majeríková G.: Sacralization of Vertebra L5

The literature on the occurrence of transition lumbosacral vertebra in the population reports the range of 4 and 36%. This wide range result from differential approaches to diagnosis and classification criteria. Sacralization of L5 is more common than lumbarization and occurs in the range of 1.7 to 14% (4).

The transition states of vertebra L5 include several degrees of articular connections between transversal processus L5 and the first sacral segment. Castellvi classified variations of lumbosacral transition of vertebra into four groups: Type I – dysplastic processus transversus, type II – incomplete lumbarization/sacralization with unilateral or bilateral pseudoarthrosis, type III – complete lumbarization/ sacralization, and type IV – combined state (4). Asymmetric sacralization or lumbarization (sc. megatransversus or Bartolotti's syndrome) is probably the source of chronic pain. Nearthrosis between hypertrophic transversal pro-

cessus on one side, atypically loaded, pried/levered/wrested joint on the opposite side or overloaded segment above the affected side, where mobility is minimal, can be the source of chronic pain in various degree (2).

The reported case concerns a 50 year female patient with chronic spine pain, where we determined a complete fusion of L5-S1 segment of IIIrd degree according to Castellvi. A complex rehabilitation therapy resulted in adjustment of the patient's complains, but in our opinion that the patient is at risk.

Overload of high segments above the block, which compensates the loss of one segment, follows to acceleration of degenerative changes and lesions of intervertebral disk in lumbar region up to possible development of radicular syndrome.

KEYWORDS

transition vertebra, sacralization of L5, congenital block

Rehabil. fyz. Lék., 23, 2016, č. 2, s. 119-124

EPIDEMIOLOGIA

Najrozsiahlejšiu na svete retrospektívnu štúdiu, ktorá hodnotila výskyt lumbosakrálneho prechodového stavca (LSTV), robili australskí autori na čele

s Frenchom na vzorke 5429 pacientov, publikovanú v 2014. Hľadali prechodový stavec odrátavaním smerom dolu od posledného hrudného stavca na anterioposteriornej RTG snímke, ak bolo nutné

pozerali bočný pohľad pre potvrdenie. Ak zachytili hypoplastické rebrá tak stavec pod bol určený ako L1. Hodnotili škálu podľa Castellviho typ II, III a IV, typ I pre malý klinický a chirurgický význam vylúčili. Prevalencia lumbosakrálneho prechodového stavca bola 9,9 %. Nardo a spol. vyšetrovali 4636 RTC snímok a našli prevalenciu LSTV 18,1 %. Tini a spol. studovali 4000 RTC snímok a objavili prevalenciu 6,7 %. V literatúre sú správy o prevalencii v rozpätí 4-36 % odkedy boli prvý krát zaznamenané v roku 1977. Toto široké rozpätie je v dôsledku rozdielnej diagnostiky a klasifikačných kritérií. Keď porovnáme tieto stavy individuálne, tak sakralizácia L5 je bežnejšou ako lumbalizácia S1. Sakralizácia L5 bola zaznamenaná od 1,7-14 % a prevalencia lumbalizácie S1 od 3-7 % (4). Podľa práce Dzupu a spol. z Prahy na vzorke 1513 pacientov pozorovali štatisticky významnú predomnanciu výskytu malformácií prechodového stavca v lumbosakrálnej oblasti a sakra u mužov $p=0,009$. Unilaterálne objavenie sa megatransversus L5 bolo signifikantne na ľavej strane (3).

VÝVOJ CHRBTICE

Embryobálny vývoj chrbtice má 4 štádia, väčšina vrodených zmien sa stane do prvých 40 dní vývoja plodu. Od 15. dňa začína štádium primitívnej lišty, od 20. dňa začína štádium mezenchymálneho vývoja, chrupavčité štádium začína od 40. dňa a štádium osifikácie od 60. dňa. Poruchy segmentácie a formovania vo vývoji stavcov vedú ku kongenitálnym deformitám (2). Pri poruchách formácie dochádza k vrodenému abnormálnemu vývoju stavca. Takto vznikajú deformované väčšinou nadpočetné stavcové štruktúry (8). Nervové tkanivo budúcej miechy vyplňuje chrbticový kanál do konca 3. mesiaca vo vývoji po celej dĺžke. Osifikujúca chrbtica rastie rýchlejšie ako miecha, ktorá sa tým postupne oproti skeletu chrbtice skrúca, takže od 6. roku života končí na úrovni disku L1-L2. Pritom môžu vzniknúť poruchy vzájomného rastu, ako je neuzavretý chrbticový kanál, alebo môže dôjsť k fixácii miechy na jej distálnom konci a jej napnutiu a preťaženiu v obdobiach rastu skeletu. Osifikácia stavcov pokračuje po pôrode kraniokaudálne a oddelené osifikačné jadrá sa spája. Ďalší rast stavcov je založený na enchondrálnej a periostálnej osifikácii, uzatváranie a spojovanie osifikačných centier končí asi v 6 rokoch života. V tomto veku je konečná šírka chrbticového kanála definitívne vytvorená (2).

ANOMÁLIE CHRBTICE A ICH PREJAVY

Odlíšnosti od normy usporiadania anatómie nie sú vzácne. Predovšetkým prechodové zóny sú miestom častých anomálií, ktoré nazývame asimilačné zmeny. V Th-L prechode môžu mať kĺby od Th11po

L1 tvar a charakter ako hrudných, tak bedrových kĺbov. Často vidíme chýbanie 12. rebra, alebo na priečnom výbežku L1 rudimentárne rebro. Tieto zmeny nebývajú zdrojom ťažkostí. V LS prechode sú zmeny najčastejšie. Asymetrická rotácia kĺbov v oblasti L5-S1 môže obmedziť rozsah pohyblivosti tohto segmentu a vedie k skorej degenerácii segmentu L4-L5, ktorý tak preberie väčšinu zvyšných nárokov na pohyb. Disk L5-S1 je často kongenitálne úzky a nízky, ale na rozdiel od degeneratívneho zníženia tu nevidíme subchondrálnu sklerózu koncových platničiek a artrózu v kĺboch. Dopad je však rovnaký, obmedzenie rozsahu pohybu medzi L5-S1. Ďalšiu vrodenú zmenu u tohto obrazu môžeme nájsť tzv. megatransversus L5. Ide o rozšírenie priečného výbežku L5 rôzneho stupňa, ktorý naberá tvar massa lateralis sacri. Môže byť ako jednostranná (Bartolottiho syndróm), alebo obojstranne, s vytvorením nearthros medzi výbežkom a horným okrajom massa lateralis sacri, alebo synostózou so sakrom. Tieto zmeny sú možné od naznačenej sakralizácie L5 zúžením disku až po kompletnú synostózu L5 so sakrom. Zdrojom bolesti je pravidelná jednostranná sakralizácia L5. Opakom týchto zmien je lumbalizácia S1, pri ktorej rôznou mierou anatomických zmien nedôjde k synostóze S1 so zbytkom sakra.

Košík krížová je veľmi často v oblasti S1-S2 dorzálna otvorená a tu je najčastejšie spina bifida occulta. Uhol sklonu krížovej kosti je veľmi variabilný. Ide o podstavec, základný kameň chrbtice, ktorý predurčuje postavenie stavca L5, a tým aj začiatok pohyblivého úseku chrbtice. Východisko pre toto postavenie je predovšetkým anatómia bedrových kĺbov. Celá chrbtica smerom kranialne sa pomocou fyziologických kriviek vyrovnáva do ťažnice. Normálny je ventrálne sklon horného okraja sakra tak, že koncová platnička má uhol okolo 45 stupňov. Pokiaľ je strmšia a sklon sakra väčší, hovoríme o sacrum horizontale (sacrum arcuatum, sacrum acutum). Vertikálne sacrum vidíme pri kongenitálnej spondylolýze a kongenitálnom stenotickom type kanála chrbtice, patologické horizontálne sacrum je pravdepodobne príčinou vzniku spondylolýzy a spondylolýzy (2).

PRECHODOVÝ L5 STAVEC

Sacrum formuje koncové spojenie medzi osou a prídavným skeletom, ktoré prenáša záťaž z chrbtice smerom na kosti dolných končatín. Kompresívna záťaž z piateho lumbálneho stavca je prenášaná na sacrum horného povrchu tela prvého sakrálneho segmentu cez intervertebrálny disk a horné artikulárne facety. Významný podiel zachytenej váhy oboch komponent a sakra je finálne distribuovaná do bedrových kostí na sakroiliakálne kĺby. Pružné sily ligament lumbo-sakro-iliakálneho

komplexu hrajú tiež dôležitú úlohu v prenášaní zaťaženia v tejto junkcii. Biomechanika nosného zaťaženia v junkcii L5-S1 závisí od štrukturálnych charakteristík jedinečných pre danú oblasť. Tieto charakteristiky sú definované na báze komplexného nastavenia L5 nad sakrálными stavcami, zahrňujúc anguláciu L5-S1 junkcie. Štruktúra zložiek lumbosakrálneho spojenia determinuje rozsah pohybu v tejto oblasti. Junkcia je spojená s významným stresom pre svoje terminálne postavenie vo vertikálnej chrbtici. Pretože zakrivenie v tejto junkcii má L5 tendenciu vykĺznuť sakrum smerom dopredu (6).

Lumbosakrálna junkcia je často spájaná s prechodovými stavmi medzi L5 a S1 stavcom. Prechodové stavy stavca L5 obsahujú niekoľko stupňov artikulárnych spojení medzi transverzálnymi výbežkami L5 a prvým sakrálnym segmentom. Toto spojenie môže mať rozsah od jednoduchého unilaterálneho alebo bilaterálneho artikulárneho spojenia medzi predĺženými transverzálnymi výbežkami a krídlom sakra až po fúziu celého transverza a kostálnych prvkov L5 stavca s krídlom sakra. Toto kostné sklbenie alebo spojenie sa nazýva sakralizácia L5 stavca. Vedci naznačili úlohu určitých Homeobox génov ako pôvod takých prechodových stavov na skelete. Je pravdou, že unilaterálne alebo bilaterálne kĺbové lumbosakrálne spojenia sú spájané so zmenou zaťaženia nosných plôch v lumbosakrálnej junkcii a pravdepodobne so situáciami pri bolestiach chrbta, ako dôsledok takéhoto poškodenia. Prídavné L5-S1 kĺbové spojenia sú najbežnejším prejavom sakralizácie L5 stavca. Zmenená morfológia štruktúr spojených s prechodom v L5-S1 junkcii významne ovplyvňuje funkciu. Tieto prídavné formy kĺbových spojení vytvárajú cesty na prenos záťaže v lumbosakrálnej junkcii. Zaťaženie na týchto kĺbových spojeniach je prenášané zo stavca L5 smerom na aurikulárny povrch sakra. Zaťaž sa prenáša na kĺb, a preto je závislá od povrchu artikulačnej plochy. Veľkosť tiaže prenášanej cez tieto anomálne prídavné kĺbové spojenia L5-S1 závisí od spoločne zdieľanej artikulačnej plochy. Prechodový stavec v lumbosakrálnej junkcii bol spojený so stavmi bolestí chrbta. Správy o rozsahu priameho dopadu prechodových stavov buď zvyšovali riziká pre bolesti chrbta, alebo neboli spájané s podmienkami pre vznik bolestí chrbta. Je pravdepodobné, že zmena v proporciách transverzálnych výbežkoch L5, alebo morfológii facetového kĺbu, môže tiež zmeniť stupeň pohyblivosti v L5-S1 junkcii vo všetkých troch osiach. Súhrnné morfológické analýzy sakra nosiace prídavné facetu sme v literatúre nenašli (6). Podľa Mahatiho sakrum s lumbosakrálnym pseudoartikulárnym spojením je spojené s rozdielnymi anatomickými

črtami v porovnaní s normálnym sakrom: vlastná záťaž nesúca hlavnú funkciu je obmedzená do dvoch horných sakrálnych segmentov, ukazuje menšiu vzdialenosť medzi facetovými kĺbmi, menšiu vzdialenosť koronálnej plochy faciet kĺbov z posteriornej polohy S1 tela stavca, menší a viac koronálne orientovaný povrch facetového kĺbu, a je vystavená menšej šírke a výške tela. Oblasť aurikulárneho povrchu a superiorného povrchu tela S1 v tomto prechodnom sakre boli podobné v porovnaní s normálnym sakrom. Lineárne rozmery sakra s akcesornými bilaterálnymi kĺbovými spojeniami boli menšie ako pri unilaterálnom akcesornom kĺbovom spojení v L5-S1 (6).

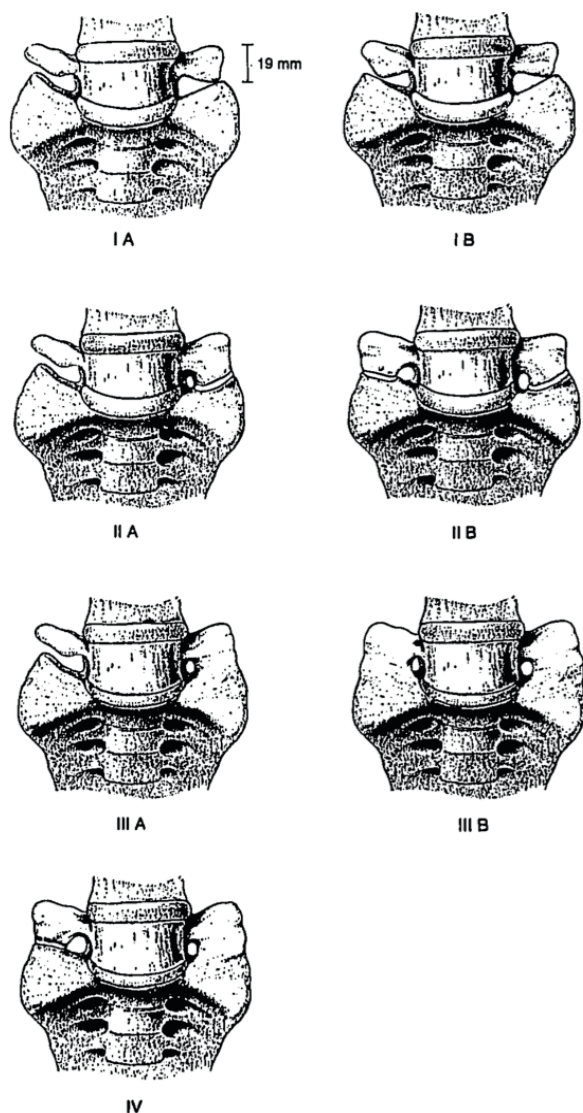
Sakralizácia lumbálneho stavca a lumbalizácia sakrálneho stavca sú najčastejšie vrodené zmeny na chrbtici. Zdá sa, že lumbosakrálny prechod je ontogeneticky najmladší, s nedokončeným vývojom a počet stavcov tu zďaleka nie je tak stabilný ako v cervikotorakálnom prechode. Niekedy sa dopočítame skutočného počtu stavcov na bedrovej chrbtici iba zo snímkov celej chrbtice. Symetrická zmena, bez ďalších vlastností, nemusí byť zdrojom ťažkostí. Asymetrická sakralizácia alebo lumbalizácia (tzv. megatransverzus alebo Bartolottiho syndróm) je pravdepodobne zdrojom chronických bolestí. Nearthros medzi hypertrofickým priečnym výbežkom na jednej strane, atypicky zaťažovaný, páčený kĺb na protiľahlej strane, alebo preťažený segment nad postihnutým miestom, ktoré má minimálnu pohyblivosť, môžu byť rôznou mierou zdrojom chronických bolestí (2).

Všeobecne je známe, že iatrogénne vytvorený imobilný segment v chrbtici predisponuje k biomechanickej alterácii susedných mobilných segmentov a môže byť výsledkom vysokého poškodenia na susedných medzistavcových segmentoch (instabilita a degeneratívne zmeny vo vedľajších segmentoch - ASD) aj keď boli zaznamenané aj úplne opačné názory. Samozrejme je známe, že incidencia ASD je vyššia v prípadoch chirurgickej fúzie lumbálnej chrbtice ako v krčnej chrbtici a najnižšia v hrudnej chrbtici (7).

DIAGNOSTIKA

Castellvi klasifikoval variácie lumbosakrálneho prechodového stavca do štyroch skupín: typ I - dysplastický procesus transversus, typ II - inkompletná lumbalizácia/sakralizácia s unilaterálnou alebo bilaterálnou pseudoartrózou, typ III - kompletná lumbalizácia/ sakralizácia, typ IV - kombinovaná (obr. 1). V súčasnosti nie je štandardizovaná metóda, ktorá stanovuje identifikáciu lumbosakrálneho prechodového stavca. Väčšina autorov súhlasí s anteroposteriornou RTG snímkou. Niektorí autori obhajujú pohľady na celú chrbticu, aby sa správne rozoznali hypoplastické rebrá z lumbálnych proce-

KAZUISTIKA



Obr. 1 Klasifikácia LSTV podľa Castellviho.
Zdroj :<http://ijssurgery.com/images/10144442042/Figure1.png>

sus transversus a určila prítomnosť thorakolumbálneho prechodového stavca (4).

TERAPIA

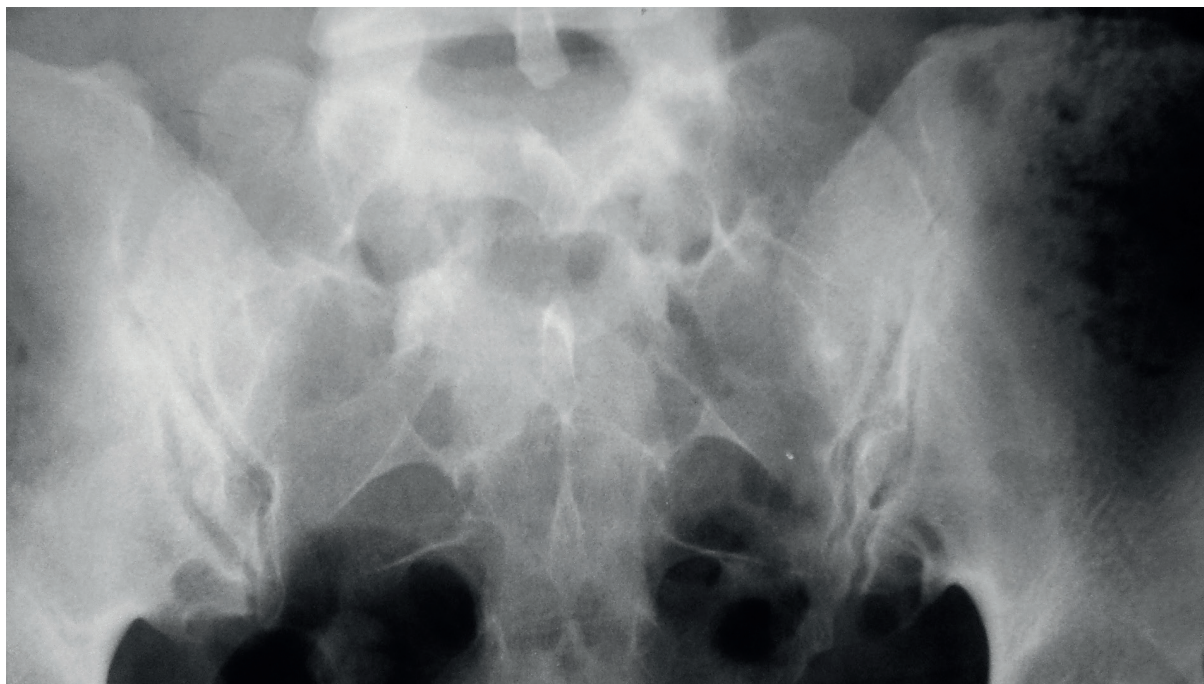
Turecká štúdia vedená Bulutom hodnotila vzťah medzi bolesťami chrbta a sakralizáciou. Vyhodnocovala 500 RTG LS snímkov s bolesťami chrbta a 500 v kontrolnej skupine. Nebol nájdený žiaden signifikantný rozdiel medzi skupinami, ktorá mala sakralizáciu. Vzťah medzi sakralizáciou a bolesťami chrbta zhodnotila ako nejasný (1). Korejská štúdia vedená Sonom vyhodnocovala účinnosť konzervatívnej liečby hernie lumbálneho disku pri lumbosakralnom prechodovom stavci za použitia transforaminálnej epiduralnej injekcie

u 291 pacientov sledovaných 1 rok. 47 pacientov malo LSTV (33 sakralizáciu a 14 lumbalizáciu) 244 nemalo LSTV. V oboch skupinách došlo k signifikantnému zlepšeniu, ale u pacientov s LSTV boli horšie klinické výsledky po 6 mesiacoch. Pacienti so sakralizáciou mali horšie liečebné klinické výsledky ako pacienti s lumbalizáciou $p < 0,001$, alebo bez LSTV $p < 0,001$. Sakralizácia teda môže znížiť efekt transforaminálneho epidurálneho obstruku u pacientov s herniou disku, zatiaľ čo lumbalizácia na to priamy vplyv nemá (9).

Aj keď neexistuje konsenzus medzi klinickým významom a LSTV, niekoľko liečebných stratégií sa obhajovalo. Tieto zahŕňujú konzervatívny nechirurgický manažment s lokálnou injekciou anestetika a kortikoidu do pseudoradikulárneho skĺbenia, alebo kontralaterálneho facetového



Obr. 2 Štyri lumbálne stavce s prechodovým stavcom L5 - sakralizácia L.



Obr. 3 Kompletná fúzia oboch transverzálnych výbežkov L5 so sakrom.

kĺbu, radiofrekvenčná ablácia a chirurgický maňagment s čiastočnou resekciou transverzálneho výbežku, alebo zadná spinálna fúzia. Operačná liečba je navrhovaná len u vybraných pacientov. Napríklad resekcia transverzálneho výbežku má benefit u tých pacientov, ktorí majú preukázanú bolesť skutočne vychádzajúcu z prechodového kĺbu a zlyhala u nich konzervatívna liečba. Ak je zdroj bolesti z degenerovaného disku nad prechodovou úrovňou, je vhodná zadná fúzia (5).

KAZUISTIKA

50-ročná pacientka H.O. bola 24. 11. 2014 odoslaná na naše pracovisko OFBLR vo FNsP F. D. Roosevelta v B. Bystrici z ortopedickej ambulancie pre pravostrannú koxartrózu. Subjektívne udávala pacientka bolestivosť v pravom bedrovom kĺbe, ale výraznejšiu v drieku, bolesti sa zväčšovali pri chôdzi. OA: PHS l. sin. V RA: mala 2 deti zdravé, 2 súrodencov, brata a sestru, ktorej bola operovaná platnička v L úseku a aj otec bol operovaný na poškodenú platničku lumbálnej chrbtice. K detailnejším údajom rodiny sa nám nepodarilo dostať, keďže bývala vo vzdialenejšom okrese Slovenska. V objektívnom vyšetrení viazla dynamika L chrbtice v sagitálnej rovine s pozitívnym Lasequeom 40 st. vpravo, Thomayer 40 cm, reflexné zmeny v LS pozitívne, pruženie LS bolestivé, najvýraznejšie segment L4-5, fascia lepila, Patrik vpravo pozit., manévry na pravú koxu boli pozitívne šlachovo-

-okosticové reflexy bilat. symetricky výbavné. Bola vykonaná mobilizácia SI zhybov a doporučené IP prúdy 100-90 Hz na LS, KM LS, ILTV - zacvičiť do zostavy na LS a odoslali sme pacientku na RTG L chrbtice. Po 2 týždňoch pretrvávali bolesti v drieku bez vyžarovania do DKK, objektívny nález bez podstatnej zmeny, preto sme zintenzívili medikamentóznou liečbu Ketonal inj. 5x i.m., Movalis 15 mg tb 1/2xV a pokračovala v procedúrach UZ 0,6W/cm² na LS, parafín na LS.

Na RTG snímke LS boli len 4 lumbálne stavce s prechodovým stavcom L5 a kompletným zrastením transverzálnych výbežkov L5 so sakrom (obr. 2, obr. 3). Na potvrdenie diagnózy sme robili RTG Th chrbtice, ktoré bolo negatívne. Th chrbtica mala 12 stavcov s prítomnosťou rebier v Th 12. Keďže boli v lumbálnom úseku len štyri stavce, jednalo sa o sakralizáciu L5. Napriek uvedenej terapii pretrvávali bolesti v drieku pri strnulých pohyboch, ale tiež pri spaní, v predklone, polohu na bruchu netolerovala, preto sme pacientke navrhli infúznou analgeticko-myorelačnú liečbu, ktorú absolvovala 5x. Po infúznej liečbe došlo k čiastočnému zmierneniu bolesti v drieku s miernym a občasným vyžarovaním do pravej sedacej časti. Zlepšila sa aj čiastočne dynamika L chrbtice, Thomayer 25 cm, Laseque 60 st. l.dx. Pokračovali sme v rehabilitácii: magnetoterapia a rebox na LS, reflexná masáž lumbálna zostava a cvičenia na hlboký stabilizačný systém a predpísal sa jej lumbálny pás. Po ďalšej

sérii procedúr a ILTV došlo k ústupu ťažkostí pacientky.

ZÁVER

Naša pacientka trpela bolesťami chrbta dlhodobo, až v 50 rokoch svojho života počas našej liečby jej bolo zistené, že má iba 4 lumbálne stavce. Po komplexnej rehabilitačnej liečbe došlo ku klinickému zlepšeniu pacientky, ale domnievame sa, že je riziková vzhľadom na blok L5-S1. Preťažované vyššie segmenty nad blokom, hlavne segment L4-5, ktoré kompenzujú stratu jedného segmentu, vedú k akcelerácii degeneratívnych zmien a lézii intervertebrálneho disku v lumbálnej oblasti nad blokom až s možným rozvojom radikulárneho syndrómu. Preto úprava životosprávy, dodržiavanie vertebrogénneho režimu, pravidelné cvičenie zamerané na posilnenie hlbokého stabilizačného systému, používanie lumbálneho pásu v záťažových situáciách a kúpeľná liečba pomôžu udržať pacientku v kompenzovanom štádiu čo najdlhšie.

LITERATÚRA

1. **BULUT, M., UCAR B. Y., UCAR, D. et al.:** In sacralisation really a cause of low back pain ? ISRN Orthop. 2013, 7, doi: 10.1155/2013/839013.
2. **DUNGL, P. a kol.:** Ortopedie. 2. přepracované a doplněné vydání, Grada, Praha, 2014, s. 437, 438, 486.
3. **DZUPA, V., SLEPANEK, M., STRIZ, M. et al.:** Developmental malformations in the area of the lumbosacral transitional vertebrae and sacrum: differences in gender and left/right distribution. Surg. Radiol. Anat. 36, 2014, s. 689-693.

4. **FRENCH, D. H., SOMASUNDARAM, A. J., SCHAEFER, N. R., LAHERTY, R. W.:** Lumbosacral transitional vertebrae and its prevalence in the australian population. Global Spine Journal, 2014, 4, s. 229-232.

5. **KONIN, G. P., WALZ, D. M.:** Lumbosacral transitional vertebrae: clasification, imaging findings, and clinical relevance, AJNR Am. J. Neuroradiol., roč. 31, s. 1778-1786.

6. **MAHATO, N. K.:** Morphometric analysis and identification of characteristic features in sacra bearing accessory articulations with L5 vertebrae. The Spine Journal, 2010, 10, s. 616-621.

7. **MOON, S. M., KIM, S. S., YOON, M. G. et al.:** Radiographic assessment of effect of congenital monosegment synostosis of lower cervical spine between C2-C6 on adjacent mobile segments. Asian Spine Journal, 8, 2014, 5, s. 615-623.

8. **REPKO, M., KRBEK, M., BURDA, J. et al.:** Prostá kostěná fúze a instrumentovaná hemivertebrektomie v operační léčbě kongenitálních skolióz, Acta Chir. Orthop. Traum. Čech, 2008, 3, s. 175-180.

9. **SON, K. M., LEE, S. M., LEE, G. W., AHN, M. H. et al.:** The impact of lumbosacral transitional vertebrae on therapeutic outcomes of transforaminal epidural injection in patients with lumbar disc herniation, Pain Practice, 27, 2015, doi: 10.1111/papr.12315. [Epub ahead of print].

Adresa ke korespondenci:

MUDr. Roman Bednár, Ph.D

Oddelenie fyziatrie balneológie
a liečebnej rehabilitácie
FNsP F. D. Roosevelta
Námestie L. Svobodu 1
974 01 Banská Bystrica
Slovenská republika
e-mail: rbednar@nspbb.sk

Ondrejkořičová A., Odnoga J.: Efekt léčby akupunkturou při gonartróze

84 stran, barevné ilustrace, bohatý seznam literatury, ISBN 978-80-87504-25-3

Koncem roku 2015 vydalo nakladatelství EUROPEAN SCIENCE a ART Publishing nenápadnou publikaci s názvem „Efekt léčby akupunkturou při gonartróze“ autorů MUDr. Aleny Ondrejkořičové, Ph.D., a MUDr. Jozefa Odnoga. Publikace velmi přehledně, stručně, krátce a výstižně formuluje pojetí gonartrózy z pohledu konvenční a nekonvenční medicíny. Je obdivuhodně jak se autorům zdařily formulace týkající se epidemiologie, fyziologie a patofyziologie osteoartrózy a popis rizikových faktorů. Klasifikaci osteoartrózy uvádějí podle Coopera a spol. Při diagnostice osteoartrózy z mnoha mezinárodně používaných dotazníků o bolesti, o jejích kvalitách a intenzitě, o zastoupení senzorio-diskriminačních složek bolesti a emočním doprovodu vybrali pro svou práci praktický Dotazník interference bolesti s denními aktivitami (DIBDA dle Opavského 2006). V RTC diagnostice autoři citují rozdělení stadií gonartrózy dle Kellgren-Lawrence, což je velkým přínosem publikace pro všechny kolegy lékaře, kteří svým nemocným předepisují lázeňskou léčbu dle platného indikačního seznamu a potřebují proto do lázeňského návrhu přesně specifikovat stupeň gonartrózy (kolegové z oboru ortopedie, rehabilitace, praktičtí lékaři, revizní lékaři zdravotních pojišťoven aj.). Výčet léčebných metod autoři logicky seřadili od běžné farmakoterapie přes terapii kortikoidy k popisu fyziologické regulační medicíny a chirurgickým zákrokům. Autoři vtipně léčbu artrózy a postupy konvenční medicíny shrnuli do schématu pyramidu.

Následné kapitoly publikace jsou věnovány spojení akupunktury do moderní medicíny. Autoři v publikaci popisují důsledky akupunktury, uvádějí uvolnění endogenních opioidů (beta-endorfinů, enkefalinů, endomorfínů a dynorfinů) i neopioidních látek (serotonin, norepinefrin, gama-amino-beta-máselná kyselina, oxytocin aj.), včetně zmínky o difúzních škodlivých inhibitech (difúze noxious inhibitory control-DNIC). Podrobně se věnují úloze hypotalamu, resp. ovlivnění sympatického nervového systému hypotalamo-hypofyzárního, zvláště ve vztahu k nízkofrekvenční a vysokofrekvenční elektroakupunktuře. Autoři neopominuli uvést data ze zahraničních experimentálních prací splňujících podmínky kon-

ceptu evidence based medicíny (práce prováděné v pokusech jak na zvířatech tak u lidí), a to práce týkající se receptorů, prací s antagonisty a antinociceptivními látkami (z let 2010 - 2012). Kapitola: Akupunktura a nemoci podle východní medicíny je pro cca 7000 proškolených lékařů akupunkturistů v ČR (kurzy IPVZ Praha) obecně známá, pro kolegy neakupunkturisty může být zajímavá. Pro začátečníky akupunkturisty je publikace nesmírným přínosem, protože podrobně popisuje filozofii oboru akupunktury a ze zorného úhlu pohledu východní medicíny příčiny vzniku osteoartrózy. Publikace popisuje konkrétní pravidla klinické diagnostiky a z ní vyplývající směry terapie gonartrózy. Speciální část se soustřeďuje na BI Zheng syndrom (bolestivá obstrukce), který se podle západní medicíny manifestuje jako osteoartróza, revmatoidní artritida, dna, burzitida, fibromyalgie, a patří sem i syndrom karpálního tunelu. Pečlivě zpracování diagnostických znaků (zpracování symptomů) gonartrózy, jejich přiřazení k pravidlům akupunktury a myšlenkový přístup k terapii dle pravidel klasické tělové jehlové akupunktury, je významným didaktickým přínosem publikace. Cennou je část publikace věnovaná akupunktuře v konceptu medicíny založené na důkazech s podrobným přehledem studií na téma akupunktura a osteoartróza v západní medicíně v letech 2002 - 2010. Podrobnější údaje o randomizovaných studiích, gonartrózách a výsledky konkrétních randomizovaných multicentrických studií jsou uvedeny v rámci „Německé akupunkturální studie“ (GERAC). Paralelně proběhly kohortové studie (367 646 pacientů), kdy byl projekt podporovaný a iniciovaný konzorciem německých sociálních a zdravotních pojišťoven. Výzkumu se účastnily univerzity v Heidelbergu, Mainzi, Düsseldorfu, Marburgu, Norimberku a Bochumi. V publikaci jsou uvedeny další studie, které v součtu na tisícových souborech prokázaly účinnost akupunktury efektivnější v redukci bolesti, ztuhlosti a zlepšení funkčního stavu než tomu bylo u konvenční (klasické) západní léčby osteoartrózy, speciálně gonartrózy. Autoři v závěru publikace zdůrazňují výhody akupunktury, která při správné indikaci nemá prakticky žádné vedlejší účinky ani interakci s léky. Prokázaná účinnost akupunktury

konkrétně v SNR dovolila významně snížit spotřebu nesteroidních analgetik a antirevmatik, což velice zmenšilo ekonomickou zátěž pro pacienta i stát. Publikace je v závěru obohacena o důležitá sdělení, např. že na základě uvedených výsledků prezentovaných studií dle konceptu evidence based medicíny byla ve Spolkové republice Německo

léčba akupunkturou zařazena do hrazené léčby německými zdravotními pojišťovnami. Publikaci lze doporučit širší odborné veřejnosti, zvláště pak lékařům akupunkturistům.

Doc. MUDr. Dobroslava Jandová
3. LF UK a FNKV v Praze

OZNÁMENÍ

IV. BEROUNSKÝ REHABILITAČNÍ DEN

se koná 20. října 2016

Místo konání:

Hotel Grand, náměstí Marie Poštové 49, Beroun

Hlavní téma konference:

Problematika pánevního dna

Aktuální informace, program a on-line registrace jsou k dispozici na:

<http://www.nemocnice-beroun.cz/vzdelavaci-akce>.

On-line registraci i uhrazení účastnického poplatku je nutné uskutečnit do 30. září 2016.

Prim. MUDr. Ondřej Horáček, Ph.D.

Představujeme chystanou publikaci

Urgentní příjem

Nejčastější znaky, příznaky a nemoci na oddělení urgentního příjmu



Druhé, doplněné vydání úspěšné knihy, která se věnuje nejčastějším stavům, se kterými se může lékař na oddělení urgentního příjmu setkat, především stavům interní povahy. Součástí publikace jsou seznamy léků pro urgentní použití, kapitoly o třídění pacientů, kteří přicházejí na oddělení urgentního příjmu, o dokumentaci na urgentních příjmech, zásadách transportu pacientů v rámci nemocnice a kapitola o péči o pacienty v terminálním stavu. Vzhledem ke skutečnosti, že nemocnice všech typů již oddělení centrálního příjmu v některé z variant zavádějí, je existence podobného manuálu nezbytná. První vydání bylo rychle rozebráno a druhé bude obsahovat řadu nových a přepracovaných kapitol, včetně vybraných diagnostických a terapeutických algoritmů na urgentním příjmu. Plánuje se i vydání v podobě e-knihy.

Autor: Martin Polák

Kniha vyjde ve 2. čtvrtletí 2016

MEDICAL SERVICES

Největší vydavatelství zdravotnických titulů v ČR
a pořadatel kongresů, konferencí a sympozií

mf
MLADÁ FRONTA