

REHABILITACE A FYZIKÁLNÍ LÉKAŘSTVÍ

REHABILITATION AND PHYSICAL MEDICINE

ČÍSLO 2/2012, ROČNÍK 19

VEDOUcí REDAKTOR

MUDr. Jan Vacek, Ph.D.

Klinika rehabilitačního lékařství IPZV
Šrobárova 50, 100 34 Praha 10

ZÁSTUPCE VEDOUcíHO REDAKTORA

MUDr. Jan Calta

Klinika rehabilitačního lékařství IPZV
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 IPZV
Šrobárova 50, 100 34 Praha 10

MUDr. Alois Krobot, Ph.D.

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

MUDr. Ivan Vařeka, Ph.D.

Katedra fyzioterapie FTK UP
Tř. Míru 115, 771 11 Olomouc

Doc. MUDr. Vlasta Tošnerová, CSc.

Klinika rehabilitačního lékařství FN HK
500 05 Hradec Králové

OBSAH

CONTENTS

PŮVODNÍ PRÁCE

Stacho J., Krobot A., Tomsová J.: Jízda na kole a patelofemorální kompartment syndrom	55
Tinková M., Kasík J.: Mechanická diagnostika a terapie – výhody léčby dle McKenzieho	65
Véle F., Pavlů D.: TEST dle Véleho, neboli VÉLE-TEST	71
Ťupová K., Krobot A.: Hipoterapie jako doplňková metoda fyzioterapie: Rešerše dostupné literatury	74
Jožefiová Z., Morochovič R., Takáč P., Burda R.: Včasné výsledky po rehabilitácii konzervativne liečených zlomenín dolného konca vretennej kosti	80
Pánek D., Pavlů D., Belšan P.: Elektromyografická analýza tradičného a alternatívneho spôsobu držení biele orientační slepecké hole	85
Honová K.: Aktivace hlubokého stabilizačního systému a trénink stabilizace kloubů končetin s využitím tyče Flexi-bar®	90

OSOBNÍ ZPRÁVY

Vzpomínka na as. MUDr. Miladu Barešovou, CSc. (<i>Kolektiv lékařů Kliniky rehabilitačního lékařství FN Královské Vinohrady, Praha</i>)	95
Ohlédnutí (<i>Otterová E.</i>)	95

RECENZE KNIH

Jindrichovský M.: Neuro-muskulo-skeletální koncept diagnostiky pre fyzioterapeutov I (<i>Lewit K.</i>)	97
Hagovská M.: Prehľad neurologie pre fyzioterapeutov (<i>Palaščáková Špringrová I.</i>)	98

CONTENTS

Stacho J., Krobot A., Tomsová J.: Riding a Bicycle and Patellofemoral Compartment Syndrome	55
Tinková M., Kasík J.: Mechanical Diagnostics and Therapy – Advantage of the Treatment According to McKenzie	65
Véle F., Pavlů D.: The TEST According to Véle or the VÉLE-TEST	71
Ťupová K., Krobot A.: Hippotherapy as a Supplementary Method in Physiotherapy: Review of Available Literature	74
Jožefiová Z., Morochovič R., Takáč P., Burda R.: Early Results Following Rehabilitation of Conservatively Treated Distal Radius Fractures	80
Pánek D., Pavlů D., Belšan P.: Electromyographic Analysis of the Traditional and Alternative Hoalding of White Cane	85
Honová K.: Activation of the Deep Stabilization System and Training in Stabilization of the Extremity Joints with the Flexi-bar®	90

<http://www.cls.cz>

© Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně, Praha 2012

REHABILITACE A FYZIKÁLNÍ LÉKAŘSTVÍ

Vydává Česká lékařská společnost J. E. Purkyně, Sokolská 31, 120 26 Praha 2.

Vedoucí redaktor MUDr. Jan Vacek, Ph.D.

Zástupce vedoucího redaktora MUDr. Jan Calta, Odpovědná redaktorka PhDr. Helena Raušerová.

Tiskne: Tiskárna Prager-LD, s.r.o., Kováků 9, 150 00 Praha 5.

Rozšiřuje: V ČR – Nakladatelství Olympia, a.s., Praha, do zahraničí (kromě SR) – Myris Trade, s. r. o., V Štíhlách 1311/3, P. O. Box 2, 142 01 Praha 4, ve SR Mediaprint-Kapa Pressegrasso, a.s., oddelenie inej formy predaja, P.O. BOX 183, Vajnorská 137, 830 00 Bratislava 3, tel.: 02/444 588 16, 02/444 588 21, fax: 02/444 588 19, e-mail: predplatne@abompkapa.sk.

Vychází 4krát ročně.

Předplatné na rok 404,-Kč (€ 16,80), jednotlivé číslo 101,-Kč (€ 4,20).

Informace o předplatném podává a objednávky českých předplatitelů přijímá:

Nakladatelské a tiskové středisko ČLS JEP, Sokolská 31, 120 26 Praha 2, tel.: 296 181 805 – J. Spalová, e-mail: spalova@cls.cz.

Informace o podmínkách inzerce poskytují a objednávky přijímá: Inzertní oddělení ČLS JEP, Sokolská 31, 120 26 Praha 2,

tel.: 224 266 252, tel./fax: 224 266 265, e-mail: ntsinzerce@cls.cz.

Registrační značka MK ČR E 6869.

Rukopisy zasílejte na adresu: MUDr. Jan Vacek, Klinika rehabilitačního lékařství IPVZ, Šrobárova 50, 100 34 Praha 10.

Rukopis byl dán do výroby dne 9. 5. 2012.

Zaslané příspěvky se nevracejí, jsou archivovány v ČLS JEP. Vydavatel získává otiskem příspěvku výlučné nakladatelské právo k jeho užití.

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

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

PŮVODNÍ PRÁCE

JÍZDA NA KOLE A PATELOFEMORÁLNÍ KOMPARTMENT SYNDROM

Stacho J.^{1, 2}, Krobot A.^{1, 2}, Tomsová J.^{1, 2}

¹ Fakulta zdravotnických věd, Univerzita Palackého, Olomouc

² Oddělení rehabilitace, Fakultní nemocnice Olomouc

SOUHRN

Často doporučovaná jízda na kole nebývá vždy nejvhodnější formou aktivity pro nemocné s funkční pohybovou patologií. Již jen mírně intenzivní šlapání na kole je provázeno výraznými silovými momenty v oblasti patelofemorálního skloubení, které mohou vést k patelofemorálnímu kompartmentu.

Patelofemorální syndrom má vždy multifaktoriální etiologii. Projevuje se peripatelární bolestí s mnoha funkčními, ale i mikromorfologickými změnami jak ve vlastním patelofemorálním skloubení, tak v okolních periartikulárních tkáních.

Cílem sdělení je sumarizovat dostupné recentní poznatky a poukázat na rozdílné možnosti při volbě racionálního rehabilitačního programu, podložené výsledky studií na principech EBM.

Klíčová slova: patelofemorální syndrom, PFS, patelofemorální kompartment, bolesti kolen, cyklistika, rehabilitace bolestivého kolene, EBM

SUMMARY

Stacho J., Krobot A., Tomsová J.: *Riding a Bicycle and Patellofemoral Compartment Syndrome*

The often recommended bicycle riding is not always the most suitable form of activity for patients with functional locomotor pathology. Even a mildly intensive pedalling is accompanied by substantial strength moments in the region of patellofemoral joint, which may result in patellofemoral compartment.

Etiology of femoropatellar syndrome is always multifactorial. It becomes manifest in parapatellar pain with many functional, but also micro morphological changes in the patellofemoral joint as well as in other periarticular tissues.

The objective of the contribution is to summarize recent available knowledge and call attention to different possibilities in the choice of rational rehabilitation program, based on the results of studies on the EBM principles.

Key words: patellofemoral syndrome, PFS, patellofemoral compartment, knee pain, cycling, rehabilitation of painful knee, EBM

Rehabil. fyz. Lék., 19, 2012, No. 2, pp. 61–64.

ÚVOD

Jízda na kole či bicyklovém trenažeru (rotopedu) se pro některé stala téměř synonymem rehabilitace. V každém případě je hojně využívanou součástí rehabilitačního programu. V principu jde o tzv. *non-weight bearing*, tedy „ne-nosný“ pohyb (41). Navzdory tomu, že při jízdě na kole nedochází ke kontaktu dolních končetin se zemí, vznikají v oblasti kolenního kloubu výrazné silové momenty, které mohou vést k jednostrannému přetěžování a degeneraci chrupavky s přidruženým zánětem.

Jedním z častých funkčních problémů u cyklistů je **patelofemorální syndrom** (PFS). Patofyziologicky a v recentní ortopedické literatuře je

chápan jako tzv. **patelofemorální kompartment** syndrom. V konvenční literatuře je různě označován, obvykle jen „cyklistické koleno“, v anglické literatuře potom „*biker's knee*“ nebo „*cyclist's knee*“ (8). Patelofemorální syndrom je téměř vždy důsledkem **silné, ale zároveň nevyvážené činnosti extenzorů kolenního kloubu**. Paradoxně je ovšem právě tato svalová skupina hlavním cílem jak laického posilování, tak často i „odborníky“ doporučované jízdy na kole jako formy rehabilitace (41).

Na významnou četnost bolestivých kloubních poruch u cyklistů poukazuje epidemiologická studie, vypracovaná při Výzkumném centru sportovních úrazů v Oslu. Z celkového počtu sledovaných 109 profesionálních cyklistů mělo během 12 mě-

síců 94 (tedy 86 %) problémy spatjé s nadměrnou zátěží. Z toho 45 % mělo bolesti v oblasti zad, 23 % v oblasti kolene a celkem 41 % z nich muselo své problémy odborně řešit (13). Tato studie je jednou z mnoha, které poukazují na problematiku cyklistů a zpochybňují označení cyklistiky za bezpečný a málo zatěžující sport. Nejčastějšími typy cyklistické aktivity, vyvolávající problémy v oblasti kolene, jsou silniční (28 %) a dráhová cyklistika (32 %), méně u terénních cyklistů (10 %). Je nepochybné, že jde o následek dlouhodobé nesprávné pozice trupu a především dlouhodobě a stereotypně se opakujících, a přitom nikoli optimálních pohybů v kolenním kloubu, případně pohybů celé dolní končetiny (9).

PATOKINEZIOLOGIE PATELY

Patela během fyziologické flexe klouže distálně a během extenze proximálně s rozsahem pohybu kolem 5 až 7 cm, což odpovídá její dvojnásobné délce (26). Častou, ale samozřejmě mylnou, je představa mnoha „specialistů“, že pohyb pately probíhá pouze v jedné rovině jako pohyb pístu v proximodistálním směru. Ve skutečnosti dochází k velmi komplexnímu pohybu ve smyslu rotace a naklánění pately, jehož smyslem je neustálá změna kontaktních ploch femuru a pately (30).

Patelu nechápeme jen jako mechanické zpevnění kolenního kloubu. K funkční roli pately náleží především významný dynamický aspekt. Existence pately mění vzdálenost ramene síly musculus quadriceps femoris a zároveň snižuje nitrokloubní tlak, resp. distribuuje jej na větší plochu.

Kolenní kloub, ve kterém je odstraněna patela, je z funkčního hlediska znevýhodněn. Odstraněním dojde k vyrušení pákové síly, ke zvýšení zátěže působící na kolenní kloub a samozřejmě i ke ztrátě ochranné kostní struktury. Dochází k rozvoji tzv. extenzorového zaostávání („*extensor lag*“), kdy extenzní kapacita může být snížena na 15 až 49 % individuální normy (45). Jízda na kole, ale především jízda do kopce nebo proti silnému odporu na rotopedu, nutně vyžaduje silnou kontrakci musculus quadriceps femoris. Na patelu a její chrupavku jsou pak vyvíjeny výrazné tlaky, které jsou jinak za normálních okolností rozloženy po celém kloubu (1, 3).

V mnoha abnormálních situacích ale dochází ke změnám optimální kineziologie pately. Za startovací momenty považujeme hlavně tréninkové **metodické chyby** (rychlé změny tréninkové intenzity, chybné využití řadícího systému, převažující kopcovitý charakter tréninkového režimu), **nesprávné nastavení kontaktu chodidlo-pedál** (nesprávná volba cyklistické obuvi či pedálů způsobující patologické pronační postavení v subta-

lárním kloubu) a **neadekvátní nastavení parametrů kola** (nesprávná velikost rámu, výška či orientace sedla a řídítek).

Patokineziologicky jde pak samozřejmě o **významné svalové dysbalance**, zahrnující slabý musculus quadriceps femoris, nedostatečnou funkci musculus vastus medialis obliquus (mVMO) a naopak zkrácené hamstringy, musculus rectus femoris, laterální retinakula patelofemorálního (PF) skloubení. Nermalou významnost mají také morfologické „abnormality“ cyklisty jako jsou diskrepance v délce končetin, varózní či valgózní postavení kolenního kloubu, dysplazie pately, dysplazie musculus quadriceps femoris, hypoplazie laterálního kondylu femuru, malrotace tibie či femuru, patella alta, patela baja/infera (10).

Hloubka trochleárního žlábků se v průměru udává okolo 7 až 8 mm. Jeho mělká plocha může být predisponujícím faktorem k nedostatečné laterální stabilizaci pately (17, 19).

Při zkrácení laterálních retinakul hovoříme o tzv. **syndromu laterální hyperprese**. V cyklistice dochází ke střídavé flexi a extenzi kolenního kloubu, což způsobuje periodické protahování této patologicky zkrácené struktury se vznikem limitující bolesti (27).

Zajímavé závěry přinesla studie Cowana a jeho týmu: Zjistili, že operativní uvolnění laterálního retinakula nemělo žádný efekt na pohyb a silové působení v oblasti pately. Usuzuje se, že bezdůvodné uvolnění laterálního retinakula nebude mít žádný vliv na kolenní kloub, u kterého nejsou tyto struktury patologicky změněny. Výsledky operace jsou ovšem zřetelné u kloubu, kde jsou tyto laterální struktury patologicky zkráceny a působí zvýšenou kompresní složku (15).

K problémům může vést i patologické **zkrácení tractus iliotibialis**, struktury s velmi zásadní rolí pasivního i aktivního stabilizátoru patelofemorálního skloubení. Proximálně navazuje na musculus tensor fasciae latae a distálně se vlákna tractus iliotibialis spojují s vlákny musculus vastus lateralis a poukazuje se i na četné spojky s laterálním retinakulem. Bylo prokázáno, že u nemocných s patelofemorálním syndromem pravidelně nacházíme velmi významné zkrácení tractus iliotibialis (27, 29, 30).

Zvažuje se, že laterální deviaci pately může pravděpodobně působit i **zvýšený Q úhel**. Někdy se označuje jako konstituční, a tedy neovlivnitelný faktor v rozvoji bolestí kolenního kloubu. Setkáváme se však s poměrně rozdílnými názory na skutečný funkční význam tohoto faktoru. Je celkem shoda, že rozmezí Q úhlu se pohybuje okolo $15^\circ \pm 5^\circ$ (u mužů 10° , u žen 15°). Za patologii se považuje úhel větší než 20° (17, 45). Aglietti považuje za fyziologický Q úhel u mužů 14° a 17° u žen s běžnou odchylkou do 3° (1). Mark Juhn

U své rešerši k této problematice udává, že velikost Q úhlu kolísá od 10° do 22°. Příčinami této variability je nejčastěji rozdílný přístup jednotlivých studií, rozdílný způsob měření a případně odchylky způsobené chybou měření. Zatím se proto doporučuje nepřikládat vlivu Q úhlu přílišnou váhu. Především z psychologických důvodů, neboť bychom mohli pacienta utvrdit v náhledu, že jeho vada je vrozená a v podstatě neřešitelná (30).

Emami se spolupracovníky (20) vytvořili studii, která se zaměřila právě na souvislost mezi velikostí Q úhlu a PF bolestivostí. Sledovali dvě skupiny. Hlavní skupina obsahovala 100 osob (44 mužů a 56 žen) ve věku mezi 15 až 35 lety. Kontrolní skupina obsahovala také 100 osob ve stejném věkovém rozmezí bez jakýchkoliv problémů v oblasti kolenního kloubu. U všech testovaných osob byl změřen Q úhel pomocí univerzálního goniometru. Výsledky ukázaly, že u hlavní skupiny (tedy osob s postižením PF skloubení) byl Q úhel mnohem vyšší než u skupiny kontrolní. Průměrná velikost Q úhlu u mužů v hlavní skupině byla 15,2°, u žen 20,1° a v kontrolní skupině 12,1° u mužů a 16,7° u žen. To ovšem pouze potvrzuje teorii, že velikost Q úhlu je přímo spjata s laterální deviací pately a u žen je v důsledku širší pánve Q úhel obvykle větší.

Výsledkem takto změněné situace je lokální jednostranné přetěžování určité konkrétní plochy pately a postupné degenerativní změny chrupavky této oblasti. Produkty vznikající při degradaci chrupavky vedou dále k iritaci synoviální membrány kloubu s následným vznikem synovitidy či burzitidy (17, 27). Konečným výsledkem je vždy bolest, která cyklistu (pacienta) výrazně omezuje.

KLINICKÁ MANIFESTACE PATELOFEMORÁLNÍHO KOMPARTMENT SYNDROMU

Pacienti trpí většinou **retropatelární nebo peripatelární bolestí**, následkem fyzikálních a biochemických změn v oblasti PF skloubení a periartikulárních struktur. Bolest vyvolávají všechny činnosti, které vyvíjejí tlak na patelu obecně: Chůze do kopce, chůze ze schodů, dřepy, běh, dlouhodobý sed s flektovanými koleny (tzv. *movie sign* či *cinema sign*) a samozřejmě také **jízda na kole**. Bolestivost se může objevit již při jízdě, ale častěji dochází k jejímu rozvoji až po 12 či po 24 hodinách od ukončení jízdy (27). K manifestaci bolesti často dochází, když pacient změnil mód, intenzitu či délku tréninkové aktivity. Samotná doba trvání bolesti je přitom dosti variabilní. Kolísá od několika minut až po několika-hodinový pocit dyskomfortu, vedoucí posléze k trvalé až chronické bolesti. Tato je v typickém pří-

padě difuzní a obtížně lokalizovatelná (1, 19, 45). Pacienti udávají, že bolest vychází z oblasti „někde pod patelou“. Jednoduchým klíčem v diagnostice je výzva pacientovi, aby ukázal na místo maxima bolesti jedním prstem. Pacienti trpící PFS nejsou ve většině případů vůbec schopni bolest lokalizovat a popisují ji spíše vágně a plošně.

Postižené může být pouze jedno koleno, ale velmi často se setkáváme s oboustrannou manifestací patelofemorální dysfunkce (13).

Kromě bolesti pacienti udávají pocit **otoku** či „plnosti“ kolene, obzvláště v infrapatelární oblasti. V případě objektivní přítomnosti otoku je samozřejmě nutné vyloučit jiná intraartikulární onemocnění.

Často udávaným symptomem je **podklesávání kolene** (*giwing way*), následkem reflexní nocicepční inhibice musculus quadriceps femoris.

Nikoli ojedinělými bývají také pocity „**zablokování**“ kolene (pseudoblokády). Musíme je ale pečlivě odlišit od pravého mechanického bloku, vznikajícího například při úrazu menisku či uskrínutí nitrokloubních tělísek.

Při vyšetřování pasivního rozsahu flexe a extenze se velmi často setkáváme s **kreptací** (19). Více autorů ovšem udává, že až u 40 % zdravých žen se setkáváme s asymptomatickou a téměř vždy bilaterální kreptací, pocíťovanou v oblasti kolenních kloubů (16, 27, 30, 33).

CYKLISTICKÁ SPECIFIKA

Pro jízdu na kole i při jízdě na bicyklovém tretražeru používáme nejrůznější techniky či schémata jízdy. Biomechanicky popisujeme obvykle jedno otočení pedálu po kružnicové trajektorii, které rozdělujeme na dvě hlavní fáze – tzv. *power phase*, která představuje hlavní generátor dopředného silového momentu, a tzv. *recovery phase* (18). Porozumění náboru jednotlivých svalů v obou fázích je nezbytné pro efektivní trénink cyklisty a správnou, tedy nikoli kontraproduktivní rehabilitaci (41).

Studie, založené na SEMG analýze (povrchová polyelektromyografie), rozdělují „cyklistický krok“ na axiální, radiální a jízdu ve stoji bez kontaktu těla se sedlem (6, 16, 23, 24).

Radiální (často také **tangenciální**) **krok** používají výkonnostní a vrcholoví sportovci, případně správně edukovaní rehabilitující. Tento **technicky správný styl cyklistického kroku** charakterizuje působení síly po radiále, tedy po tečně převodníku s **mírnou plantární flexí v první polovině kroku**, která je působena selektivní aktivací musculus gastrocnemius. V cyklistické praxi je tento styl kroku označován jako „kulaté šlapání“ (obr. 1). Současně je stejně důležité,



Obr. 1. Radiální (tangenciální) cyklistický krok. V „power down“ fázi je lehká plantiflexe, silové vektory směřují tangenciálně po obvodu kružnicové trajektorie pohybu pedálů.

že přitom nedochází k výraznějším výchylkám dolních končetin, ale ani trupu v sagitální rovině, což můžeme dokumentovat zvýšenou aktivitou adduktorů kyčle v SEMG analýze.

Oproti tomu **axiální styl** jízdy na kole je typický pro běžné rekreační jezdce a také, bohužel, pro většinu nemocných při „rehabilitaci jízdou na kole“. V tomto případě výslednice sil směřuje do převodníku a dochází k lehké dorzální flexi chodidla v začátku pohybu, což ukazuje i zvýšená aktivace musculus tibialis anterior (obr. 2). Dochází tedy ke snížení síly působící na pohyb kola vpřed. Axiální cyklistický krok se naučíme v dětství a během života jej nezapomínáme. Na rozdíl od radiálního kroku. Ten musí být neustále fixován intenzivním tréninkem!

V kinematických studiích jízdy na kole se registruje trojdimenzionální pohyb kolene do flexe, abdukce a zevní rotace. Přitom poslední dva vektory (abdukce a zevní rotace) jsou u radiálního cyklistického kroku cíleně minimalizované! K jejich akcentaci dochází jen výjimečně. Například když cyklista opouští opěrný bod na sedle, celé své těžiště posouvá dopředu, výrazně zvýší tlak do ří-



Obr. 2. Axiální cyklistický krok. V „power down“ fázi je spíše dorziflexe planty, silové vektory směřují axiálně, do středu kružnicové trajektorie pohybu pedálů.

dítek a šlápe „vestoje“. Tento styl se využívá pouze k překonání náročnějších úseků nebo ke zrychlení (např. při dojezdu do cíle). Cyklista tak dokáže vyvinout mnohem větší sílu, což je působeno výraznějším zapojením musculus gluteus maximus, musculus gluteus minimus a také musculus gastrocnemii a kvalitnějším propojením svalových řetězců v oblasti trupu. Zajímavé poznatky přinesla studie týmu Chapmana, která se zabývala efektem změny polohy horní poloviny těla na nervosvalové řízení dolních končetin. Studie vycházela z předpokladu, že změna proximálních parametrů bude mít vliv na distální segmenty. Členové týmu použili dvě standardní pozice jezdce (vzpřímenou a aerodynamickou) u 10 elitních cyklistů, 10 triatlonistů a 10 rekreačních jezdců. Výsledky ukázaly, že orientace horní poloviny těla významně ovlivňuje nervosvalové řízení dolní končetiny. Nedochází však ke změně mechanického nastavení dolních končetin, ani k výrazné změně zapojování svalů aktivní dolní končetiny. Aerodynamická pozice je ale spojena s nižší relaxací svalů během práce druhé dolní končetiny a větší koaktivací svalů v případě triatletů a rekreačních jezdců. U elitních jezdců nedocházelo k tak výrazným změnám, což napovídá, že dlouhodobý a intenzivní trénink může zlepšit schopnost jedince se přizpůsobit změnám polohy horní poloviny trupu (11). Toto stanovisko je ovšem v rozporu výsledky studie Savelberga, který tvrdí, že změna polohy horní poloviny těla výrazně mění pohybové vzory v oblasti dolních končetin a také zapojování svalů aktivní dolní končetiny (44).

Při **jízdě ze sedla** tedy dochází k uvolnění opěrného bodu na sedle, a tím k výraznějšímu zapojení svalů horní poloviny těla a trupu. Je samozřejmé, že z mnoha výše uvedených důvodů ten-



Obr. 3. Optimální pozice hlezna, kolena a kyčle dolní končetiny „po záběru“ v „dolní úvratí“ kružnicové trajektorie pohybu pedálů: Při plné extenzi kyčle je lehká (30°) flexe kolene.

to styl rehabilitovaným na rotopedu vůbec nedoporučujeme (3, 16, 23, 24).

Ohledně synergií hlezna, kolene a kyčle: Při záběru do pedálů ve fázi „*power phase*“ („*downstroke*“) tlačí chodidlo pedál směrem k zemi a dochází k současné extenzi v kyčelním a kolenním kloubu. V pozici 12 na číselníku hodin je koleno flektováno přibližně do 110° a postupně dochází k jeho extenzi až do 35°, kdy se noha nachází přesně v polovině kruhové trajektorie. Kolenní kloub vykoná pohyb o rozsahu přibližně 75° a **nikdy nedochází k plné extenzi kolenního kloubu** (obr. 3). Nedochází tedy ani k uzamčení kolena ani k výrazné extenzi kyčelního kloubu jak můžeme často pozorovat u nezkušených jezdců se špatně nastavenými parametry kola anebo prakticky u většiny rehabilitujících.

Raasch s kolektivem zjistili, že pro maximální přenos extenční energie na pedál musí být zajištěna kvalitní **stabilizace hlezenního kloubu** ve smyslu plantární a dorzální flexe. Upozorňují na to, že pokud plantární flexory nebudou ve správné koaktivaci během první fáze cyklistického kroku, energie hlavního extenzoru bude mít za následek dorzální flexi hlezna a patologickou extenzi kolenního kloubu, namísto efektivního přenosu síly na pedál. Proto je nezbytná kvalitní koaktivace plantárních (musculus gastrocnemius a musculus soleus) a dorzálních (musculus tibialis anterior) flexorů (40).

VNITŘNÍ A ZEVNÍ PARAMETRY JÍZDY NA KOLE (BICYKLOVÉM TRENAŽÉRU)

Pro správnou a nezatěžující jízdu na kole je třeba nastavit vhodné biomechanické podmínky pro pohyb dolních končetin. Je třeba pamatovat, že cyklista (jako předmět zkoumání) je dán „spojením kola a cyklisty“. Proto uvedené podmínky „správné jízdy na kole“, které můžeme ovlivnit, rozdělujeme na dva typy: vnější (*extrinsic*) a vnitřní (*intrinsic*) (8). Důležité je, že pokud adekvátně nenastavíme parametry obou „skupin“, bude samotná „lčba jízdy na kole či trenažeru“ neúspěšná až kontraproduktivní. Pocit dyskomfortu nebo dokonce manifestace PFS potom vede ke snížené motivaci a kontraproduktivnímu poklesu aerobní a obecné výkonnosti (37).

Z **vnitřních faktorů** se doporučuje především zkontrolovat délku, resp. symetrii, dolních končetin a vyloučit tím jednostranný zkrat. Ten může způsobovat větší zatížení kratší dolní končetiny, které může provokovat posteriomedální či posteriolaterální bolestivost. Navrhovaným řešením podobné situace je nastavení kola na delší dolní končetinu a vyplnění mezery mezi pedálem a cyklistickou botou na straně kratší (10). Nestejnostran-

né zatěžování končetin při jízdě na kole může být způsobeno i **dominancí končetin**, což bylo prokázáno především u rekreačních jezdců. Míra asymetrie se hodnotí koeficientem silové asymetrie (*force-asymmetry ratio*), který za normálních okolností činí 100. Pokud je tato hodnota vyšší než 100, znamená to, že se pravá noha zapojuje více než levá, pokud je nižší než 100, jde o situaci opačnou. Ke korekci této asymetrie se často využívají nej-různější modifikace tréninku, např. jízda se záběrem pouze jedné dolní končetiny (33).

Zevní faktory vyplývají převážně z nastavení kola. Významnou okolností je „ne-možnost“ nastavení u laciných bicyklových trenažerů. Hlavními faktory, které můžeme jednoduše seřadit, je **výška a orientace sedla**. Setkáváme se s dvěmi extrémními situacemi. Sedlo, které je umístěné příliš vysoko, zvyšuje riziko vzniku iliotibiálního syndromu či vzniku bolesti v oblasti zadní plochy kolenního kloubu. Opačná situace se sedlem příliš nízko zvyšuje flexi v koleni spojenou se zvýšeným nárokem na PF skloubení a možností rozvoje patelofemorálního syndromu a tendinitidy musculus quadriceps femoris. Asi nejjednodušší formou korekce výšky sedla je umístění jednoho pedálu do pozice 6 na číselníku, kdy je kyčelní kloub vsedě s oporou horních končetin v maximální možné extenzi. V kolenním kloubu bychom měli získat 25 až 30° flexi. Případné odchytky korigujeme úpravou výšky sedla (3).

Velkou pozornost věnujeme **nastavení pedálů**, které jsou jedním z hlavních kontaktů cyklisty a kola a zároveň místem přenosu energie jezdcce na kolo. Obecně uznávanou pozicí je umístění hlavičky I. metatarsu do oblasti osy pedálu (9).

Je nutné zdůraznit, že celkové nastavení kola je **velmi individuální** a neexistuje jednotné pravidlo optimálního seřízení (37).

Režimová opatření u nemocných s patelofemorálním kompartment syndromem

V komplexu rehabilitace nemocných s patelofemorálním kompartment syndromem jsou samozřejmě významná **režimová opatření**: Tedy snížení či plný zákaz tréninkové aktivity či alespoň limitace intenzity tréninku. Vždy jde o individuální rozhodnutí. V potaz bereme především míru bolesti, přítomnost otoku a pocity samotného sportovce (27). Zpočátku doporučujeme jízdu po rovině s frekvencí šlapání 75 otáček/min. a více. U elitních cyklistů se udává optimální frekvence pohybu 90 až 110 otáček/min. Při jízdě s vyššími převody, tedy nižší frekvencí šlapání, vznikají vyšší silové momenty, které mnohem výrazněji zatěžují kolenní kloub. Vyšší převod znamená nižší točivý moment, čímž se kolenní kloub pohybuje delší dobu v úsecích, kdy jsou kladeny zvýšené nároky na PF skloubení. Proto se také řada silnič-

ních cyklistů řídí okřídleným pravidlem: „Pokud tě bolí koleno – podřad“ (14). Dále zakazujeme dlouhodobé setrvávání ve statické poloze a práci v kleku či hlubokém dřepu. V sedu či ve stoji doporučujeme neustálé drobné pohyby dolních končetin a pro řidiče (automobilu) ordinujeme krátké přestávky během jízdy s lehkým protahovacím cvičením. Právě zvýšené nároky, vyvíjené na kolenní kloub během dne, mohou přispívat ke vzniku bolesti po následné tréninkové aktivitě. Doporučujeme také kvalitní oblečení se zateplením kolena (14, 16, 37).

Po odeznění potíží indikujeme postupný návrat k tréninkové aktivitě. Hlavními pravidly jsou **individuální přístup a postupné zvyšování zátěže**. Začínáme asi na poloviční intenzitě a délce tréninku a v intervalech jednoho týdne přidáváme přibližně 10 %, až se znovu dostaneme na 100 % tréninkového režimu. Toto **10% pravidlo** by mělo být dodržováno i při postupném zvyšování intenzity tréninku na počátku cyklistické sezony nebo u cyklistů začátečníků. Pro nemocné „rehabilitující na rotopedu“ to je pak naprosto zásadní imperativ (8).

V případě recidivy znovu indikujeme klidový režim a snížení tréninkové intenzity. Obecně platí, že čím déle se cyklista potýkal s problémy před zahájením léčby, tím delší bude období rekonvalescence. Asplund a StPierre udávají jako dobu rekonvalescence 1,5násobek (v případě menšího zranění) či 2násobek (v případě razantnějšího postižení) celkové doby léčení (3). V případě nedodržování režimových opatření a ignorování bolestivých projevů dochází k poškozování periartikulárních struktur a ke gradaci dosavadních problémů (14).

Snížení až plný zákaz tréninkové aktivity spojený s rozvojem chronické bolesti může být především u pravidelných či výkonnostních cyklistů příčinou mnoha negativních emocionálních reakcí, dokonce až psychosomatických obtíží. Psychologická podpora, spojená s přiměřenou informovaností, se recentně považuje za jeden z nejvíce užitečných faktorů prevence a terapie PFS. Bylo dokázáno, že pozitivní přístup, vnitřní motivace, emocionální houževnatost, sebeúcta a vidina pozitivních výsledků vedou k urychlení léčebného procesu a návratu k plné tréninkové aktivitě. Funkce lékaře, fyzioterapeuta (či trenéra) tedy spočívá nejen v adekvátní léčebné péči, ale zároveň v pozitivní motivaci a informovanosti pacienta. Byla vytvořena řada hypotéz zdůvodňujících pozitivní efekt psychologické intervence ve vztahu ke zkrácení léčebného procesu (44).

Konkrétně u patelofemorálního syndromu je úhelným kamenem úspěšné rehabilitace přesvědčit pacienta, aby přebral **v procesu rehabilitace aktivní roli** a připravil se na možnost, že tento proces může trvat i několik měsíců. Ačkoliv řada pacientů udává zlepšení již po několika týd-

nech adekvátní léčby, většina studií udává prokazatelné zlepšení až v odstupu jednoho roku (13, 36, 44).

Možnosti rehabilitace u nemocných s patelofemorální dysfunkcí

Patelofemorální problematika je vždy komplexní záležitostí, na kterou je třeba pohlížet z širšího hlediska. V rehabilitaci, resp. v pohybové terapii, klademe důraz na globální přístup, tedy koaktivaci správné svalové souhry v oblasti chodidla, kyčle, pánve a trupu. Ale i přesto, tedy přes uvedenou komplexnost našeho přístupu, zůstává hlavním cílem úspěšné rehabilitace patelofemorálního syndromu navození a návrat optimální flexibility a vyvážené koaktivace svalstva v oblasti samotného kolene.

Program pohybové rehabilitace obvykle obsahuje jednu či více z následujících komponent: Optimalizace **koaktivace svalů** (převážně musculus quadriceps femoris a musculus biceps femoris), **stretching** zkrácených svalů a patelárních retinakul. Mezi **doplňkovou léčbu** řadíme metody využívající biofeedback, případně patelární taping, útlum nocicepce, různé typy ortéz a dlah či termoterapii. Samozřejmostí je **farmakoterapie**, nesteroidní protizánětlivé léky, případně kortikoidy a kloubní výživové preparáty.

Aplikací chladu dochází ke snížení intraartikulární teploty, což závisí na délce aplikace a typu chladicího média. K mírnému potlačení zánětlivé reakce a redukci otoku stačí obvykle aplikace po dobu 10-20 minut. Ke snížení rychlosti nervového vedení je nutná dle většiny studií doba aplikace delší než 20 minut, dle některých autorů až 2 hodiny (30, 33).

Navzdory rozšířenému používání kryoterapie u PFS nacházíme v literatuře docela protichůdné výsledky studií, zabývající se efektem negativní termoterapie na kloubní stabilitu a nervosvalovou kontrolu. Bylo prokázáno, že aplikace, trvající 10 až 15 minut prostřednictvím ledových sáčků či chladících podložek o teplotě 4°C, vyvolává nárůst tuhosti v kloubu a snížené vnímání polohy kloubu. Jiné studie ale neprokazují významný vztah mezi teplotou a kloubní stabilitou či vnímáním polohy. Bylo ale shodně prokázáno, že využití lokální kryoterapie má pozitivní účinky ve vztahu k redukci bolesti a otoku (8, 13, 14, 27, 30, 33). Melnyk zároveň vyvrací často prosazovaný názor, že aplikace chladu má vliv na kloubní stabilitu, s čímž je spjato výraznější nebezpečí úrazu. Kryoterapie je hojně využívanou formou doplňkové terapie v pooperační rehabilitaci či sportovní rehabilitaci kolene i dalších kloubů. Pokud by její užívání opravdu vedlo ke snížení kloubní stability, znamenalo by to výrazný převrat a nabourání dosavadních přístupů (36).

V léčbě patelofemorálního syndromu se běžně využívají i **ortopedické pomůcky**. Přitom např. Vincenzino a další ve své práci důrazně upozorňují na naprostý nedostatek kvalitních argumentů z randomizovaných klinických studií, které se týkají efektu těchto pomůcek. Vincenzino současně informuje o výsledcích vlastního sledování, kdy po 6 týdnech klinického testování měkkých vložek v obuvi v kombinaci s řízeným rehabilitačním programem, došlo ke zkvalitnění a urychlení výsledků terapie oproti využití toho samého programu, ale bez využití ortotiky (49).

Do kategorie „technických pomůcek“ patří také tzv. **patelární taping**, který se dosud stále považuje za efektivní metodu terapie PFS, působící údajně redukcí bolesti (2). Diskutabilní je vůbec mechanismus jeho účinku. McConnell ve své studii poprvé představila metodu využívající pásky aplikované na kůži přímo nad patelou. Uvedla, že její *McConnell taping* vedl k výrazně pozitivním výsledkům (udává 92 %) ve smyslu redukce bolesti. Pozitivní efekt vysvětlila mechanickou korekcí postavení pately (35). Tak vysoké procento úspěšnosti patelárního tapu ale není doloženo žádnou jinou větší studií. Navíc je evidentní, že páska, která se aplikuje přímo přes patelu, nutně vede ke zvyšování přitlačné síly směrem do patelofemorálního skloubení, což může problémy pacienta naopak zvyšovat. Nehledě na možnost patologického protahování laterálního retinakula a postupné snižování efektu při dlouhodobější aplikaci (27). Možnost redukce bolesti v důsledku mechanické korekce vyvracejí novodobé studie, které pomocí RTG (7) a CT (22) vyšetření nezjistily žádné signifikantní rozdíly před a po aplikaci tapu. Pozitivní účinky připisují kožní stimulaci, kvalitnější propriocepci a lepší svalové koordinaci (převážně musculus vastus medialis obliquus). Nahrazují tedy teorii mechanickou teorií založenou na principech **neurofyziologických**.

V rozporu se studii vycházejícími z „kvalitnější aktivace“ musculus vastus medialis na úkor musculus vastus lateralis jsou studie, které pomocí povrchové polyelektromyografie vyvracejí jakékoliv změny svalové aktivity při aplikaci tapu (2). Dalším možným vysvětlením efektu tapu je **placebo efekt**. Dobře to doložil Christou, který použil tzv. „*placebo pásky*“ a dosáhl rovněž velmi příznivých výsledků ve smyslu redukce bolesti (12). Problémem patelárního tapu v rehabilitaci tak je jeho nedostatečná argumentace. V rozporu s relativní bohatostí literatury o klinické aplikaci tapu je naprostá absence kvalitních studií ve smyslu medicíny založené na důkazu (EBM). Často bývá předmětem zkoumání pouze velmi malé množství subjektů bez využití kontrolní skupiny. Dalším úskalím je zaměření studií pouze na skupinu zdravých či pouze na

skupinu postižených. Přitom reakce zdravých a nemocných subjektů na aplikaci patelárního tapu je zřejmě odlišná. Nejčastějším nedostatkem kvalitního posouzení účinků patelárního tapu je skutečnost, že taping není využíván jako monoterapie, ale téměř vždy v kombinaci s dalšími metodami rehabilitace.

Operační léčba se v případě PFS volí poměrně vzácně. Přistupuje se k ní až po dlouhodobém selhávání konzervativní terapie, při přetrvávání výrazné bolestivosti, která významně narušuje již každodenní běžné činnosti pacienta. Elliott a Duch udávají, že k operační léčbě by se mělo přistupovat až po 6 měsících neúčinné konzervativní terapie a rehabilitace (33).

Funkční role musculus vastus medialis obliquus

V rozvoji a následné rehabilitaci patelofemorálního syndromu hraje významnou roli **musculus vastus medialis obliquus** (mVMO). Sval s vláknem skloněnými v úhlu 50-55° vzhledem k dlouhé ose femuru, je hlavním stabilizátorem pately ve smyslu prevence její laterální deviace (25, 34). Proto se jako primární cíl v léčbě celkem logicky jeví posilování a nácvik optimální aktivace tohoto svalu (27). S odlišným názorem přichází ve své studii Powers, který pokládá otázku, zda je vůbec možné tento sval selektivně aktivovat. Souhlasí s faktem, že při rozvoji patelofemorálního syndromu dochází k výraznému oslabení mVMO, čímž dochází k poruše stabilizace pately. Zároveň zvažuje možnost, že mVMO vytváří určité „přednastavení“ (*feedforward*) vlastní aktivity musculus quadriceps femoris.

Současně je zřejmé, že síla mVMO se nedá in vivo téměř vůbec kvantifikovat. Ačkoliv se izolovaná facilitace tohoto svalu jeví z biomechanického hlediska jako ideální řešení, existuje jen málo důkazů, že to je opravdu možné (39). Je však dostatečně argumentováno, že **funkční facilitace celého komplexu musculus quadriceps femoris** (což zahrnuje i musculus vastus medialis, a tedy i musculus vastus medialis obliquus), přináší pozitivní klinické výsledky (13, 27, 30, 39, 50).

Volba rehabilitačního programu

Při klinické manifestaci patelofemorálního kompartment syndromu dochází velmi často k rozporům nad volbou odpovídajícího rehabilitačního programu. Existuje celá řada terapeutických návrhů, chybí však propracované klinické studie, které by ukazovaly na jejich efektivitu a určovaly by tím určitý terapeutický trend.

Zatím je největší konsenzus na rehabilitaci (či obecně přístupu k pohybovému režimu), kdy zdůrazňujeme minimální nároky na patelofemorální skloubení, preferujeme nízké intenzity zátěže

se relativně vysokým počtem opakování. Tento přístup vede k pozitivním výsledkům bez přílišného zatěžování patelární chrupavky a přilehlých periartikulárních tkání (13, 25, 27, 30, 50). Jde samozřejmě o program rehabilitace či prevence PFS pouze v časně akutní či subakutní fázi.

Především z dlouhodobější perspektivy prevence a řešení problému PFS není vůbec shoda na jiných dalších algoritmech rehabilitace. Z poměrně značného množství dostupné literatury, týkající se konzervativní i operační léčbou PFS, nevyplývá argumentované (EBM) jednoznačnější stanovisko či „rehabilitační guideline“ (13, 25, 27, 30, 50).

Pro ilustraci: Docela zásadní názorové rozdíly existují již při volbě pohybové terapie (fyzioterapie). Již jen v rámci „biomechanického zjednodušení“, zda volit „cvičení“ v **otevřeném kinematickém řetězci** (OKC, *open kinetic chain*), anebo v **uzavřeném kinematickém řetězci** (CKC, *closed kinetic chain*).

Z mnoha zdrojů je zřejmé, že v posledních letech narůstá terapeutické využívání „fyzioterapie v uzavřeném kinematickém řetězci“. Je tomu tak i v našich zemích, alespoň oproti dříve protěžovanému cvičení (léčebné tělesné výchově) vleže na zádech. Obvykle se to zdůvodňuje paralelami z tzv. vývojové kineziologie. Především ale proto, že pohyb v CKC simuluje či napodobuje většinu funkčních pohybů prováděných v běžném životě, resp. většinu pohybových funkcí, které se týkají postury a lokomoce (4, 50).

Protože variabilita lidského pohybu je nesmírná, je evidentní, že k facilitaci musculus quadriceps femoris bychom měli použít obou forem kinematického řetězce. Každý rehabilitační program PFS by měl obsahovat obě schémata pohybu, otevřený i uzavřený kinematický řetězec (39).

Dungl se spolupracovníky ale v tomto smyslu uvádějí, že k nejmenším nárokům na FP skloubení dochází mezi 0-30° flexe a doporučuje zpočátku cvičení v uzavřeném a až následně v otevřeném kinematickém řetězci bez dalších rozsahových specifik (17).

Výsledky dlouhodobé pětileté studie amerických autorů ukázaly, že cvičení v CKC se z hlediska krátkodobých výsledků jeví jako výhodnější ve srovnání s cvičením v OKC. V intervalu pěti let se tyto výhody snižují a konečné výsledky dlouhodobých studií neprokazují žádný signifikantní rozdíl mezi volbou terapie v CKC a OKC. Je ovšem nutné zmínit další závěr této studie, že vlastní návrat ke sportovním aktivitám byl prokazatelně četnější (92 %) u skupiny využívající cvičení v CKC než u OKC (60 %) (50).

Souza považuje pohyb v uzavřeném kinematickém řetězci za „více funkční“, tedy simulující reálný pohyb, s výrazně menšími nároky na přední zkrřížený vaz. Na druhou stranu však dodává, že

tento „weight-bearing pohyb“ se projevuje zvýšeným tlakem v oblasti patelofemorálního skloubení, a to převážně v pozicích s výraznou flexí v kolenním kloubu. Proto za neefektivnější označuje posilování musculus quadriceps femoris v pozici 15-20° flexe (46).

Cabral a jeho tým vytvořili dvě skupiny pacientů, které označili jako G1 a G2. Skupina G1 podstoupila rehabilitační program výhradně s využitím cvičení v OKC, skupina G2 v CKC, a to po dobu osmi týdnů. Výsledky ukázaly u obou skupin markantní zlepšení ve smyslu redukce klinických příznaků, svalového zkrácení, svalové aktivity, samozřejmě beze změny velikosti Q úhlu. U obou skupin tedy došlo k obdobnému výraznému subjektivnímu zlepšení, bez jiných signifikantních objektivních rozdílů mezi skupinami. Jediným rozdílem bylo, že nemocní ze skupiny G2 (cvičení v CKC) subjektivně hodnotili menší bolestivost při a bezprostředně po terapii (8).

Dosavadní literární důkazy tak nevedou k závěru, že by určitá metoda facilitace činnosti musculus quadriceps femoris mohla být doporučována jako nejvýhodnější. Konvenčně se doporučují pohybové aktivity jak v OKC tak v CKC s využitím všech typů kontrakcí, izometrické, izokinetické, koncentrické i excentrické (32).

Oproti tomu Griffin vůbec nedoporučuje cvičení v OKC a stejně tak využití izokinetických extenčních cvičení proti odporu pro přílišné nároky na PF skloubení, šlachy musculus quadriceps femoris a další periartikulární struktury (27).

Escamila udává, že využití nosných (*weight-bearing*) pohybů, především dřepů a solodřepů, je v řešení problematiky PFS efektivní. A to jak z hlediska krátkodobých, tak i dlouhodobých výsledků. Různá cvičení ovšem mohou produkovat rozdílné silové momenty na PF skloubení. Nejčastěji využívané jsou tzv. dlouhé dřepy u stěny, s patami umístěnými dále od stěny, krátké dřepy u stěny (paty jsou blíže ke stěně) a sólo-dřepy. Ve všech případech jsou síly vyvíjené na PF skloubení mnohem nižší v rozsahu 0 až 50° flexe ve srovnání v pozici 60 až 90°. I proto se pro pacienty s PF syndromem jeví jako výhodnější využívat cvičení v rozmezí 0 až 50° flexe v kolenním kloubu (21).

Frekvence a intenzita rehabilitačního programu

Velmi důležitým kritériem je samozřejmě frekvence a intenzita rehabilitace. V dosavadní literatuře ale neexistuje jednoznačný konsenzus, který by přesněji kodifikoval míru pohybové (rehabilitační) zátěže u nemocných s PFS. Je pouze tradovaná empirie, že při vysokých intenzitách a frekvenci může docházet k přetěžování, ke vzniku mikrotraumat a paradoxnímu prohloubení patologie (8).

Green (26) zdokumentoval, že při časném zátěžování a časném využívání nosných (*weight-bearing*) pohybů v rehabilitaci, dochází k zánětlivé reakci v kloubu, prokázal výrazné navýšení hladin neutrofilů, mononukleárních leukocytů, TNF α , MMPs a GAG. Naopak minimální zatěžování a vyhýbaní se „weight-bearing cvičení“ po dobu čtyř týdnů vedlo k výrazné redukci hladin těchto zánětlivých markerů (26).

Reynolds uvádí osmitýdenní cyklus posilovacích cvičení s četností pětikrát týdně, s postupným zvyšováním rezistence a intenzity (42).

Bandy a Hanten doporučují cvičit po dobu osmi týdnů, třikrát týdně bez zvyšování intenzity (5).

Stiene uvádí osmitýdenní rehabilitační program s četností třikrát týdně s progresivním zvyšováním intenzity, pokud pacient neuvádí bolest (47).

Cowan doporučuje cyklus šesti týdnů s cvičením pouze jedenkrát týdně a neuvádí počet opakování ani intenzitu cvičení (15).

Asplund a StPierre udávají 4 až 6týdenní změnu tréninkové aktivity, rozdělenou do pěti fází s postupným zvyšováním tréninkové intenzity (3).

ZÁVĚR

Frekvence patelofemorální dysfunkce u aktivních cyklistů i u trénujících na bicyklovém trenážeru je poměrně značná. Současně existuje až značné množství nejrůznějších preventivních a terapeutických návodů na řešení této problematiky, které si mnohdy protirečí. Ve světle medicíny založené na důkazu (EBM) zatím stále nemáme dostatek kvalitních klinických studií a metaanalýz, které by blíže specifikovaly konkrétní koncept či alespoň trend v rehabilitaci.

Z referované literatury je zřejmé, že názorová variabilita na prevenci a terapii patelofemorálního kompartment syndromu je značná. Neuspokojivá je především neexistence „rehabilitačního guideline“.

Problém patelofemorální dysfunkce si tedy nadále zasluhuje cílenější a současně komplexnější sledování. K hlavním úkolům dalších studií patří objasnění funkční role musculus vastus medialis obliquus a možnost jeho selektivní facilitace. Dále jednoznačná kvantifikace velikosti Q úhlu jako konstitučního, a tedy neovlivnitelného faktoru v rozvoji bolestí kolenního kloubu. A konečně bližší či selektivní specifikace pohybové terapie funkčního zapojení referovaných svalových skupin pro korekci uvedených patokineziologických změn.

Do té doby by se měla prevence a terapie femoropatelního kompartment syndromu řídit pouze těmi racionálnějšími z výše uváděných možností rehabilitace.

Použité zkratky:

EBM – (Evidence Based Medicine) - medicína založená na důkazech

mVMO – musculus vastus medialis obliquus

PF – patelofemorální

PFS – patelofemorální syndrom

SEMG – povrchová (surface) polyelektromyografie

Práce je dedikována grantu IGA UPOL FZV_2012_006 s názvem „Objektivizace využití účelových pohybů, observace a představy pohybu v reabilitaci“.

LITERATURA

1. AGLIETTI, P. et al.: Patellar pain and incongruence: Measurements of incongruence. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 176, 1983, s. 217-224.
2. AMINAKA, N., GRIBBLE, P.: A systematic review of the effects of therapeutic taping on patellofemoral pain syndrome. *Journal of Athletic Training*, 40, 2005, 4, s. 341-351.
3. ASPLUND, C., StPIERRE, P.: Knee pain and bicycling: Fitness concepts for clinicians. *Physician and Sportmedicine*, 32, 2004, s. 23-30.
4. ATKINSON, H., LAVER, J. M., SHARP, E.: Physiotherapy and rehabilitation following soft-tissue surgery of the knee. *Orthopaedics and Trauma*, 24, 2010, 2, s. 129-137.
5. BANDY, W. D., HANTEN, W. P.: Changes in torque and electromyographic activity of the quadriceps femoris muscles following isometric training. *Physical Therapy*, 73, 1993, s. 455-467.
6. BASMAJIAN, J. V.: *Muscles alive: Their functions revealed by electromyography*. 5th ed. Baltimore, Williams and Wilkins, 1985.
7. BOCKRATH, K. et al.: Effects of patella taping on patella position and perceived pain. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 25, 1993, 9, s. 989-992.
8. CABRAL, C. M. N. et al.: Physical therapy in patellofemoral syndrome patients: Comparison of open and closed kinetic chain exercises. *Acta Ortopédica Brasileira*, 16, 2008, 3, s. 180-185.
9. CALLAGHAN, M.; JARVIS, CH.: Evaluation of elite British cyclists: The role of the squad medical. *Br. J. Sports Med.*, 30, 1996, s. 349-353.
10. CALLAGHAN, M.: Lower body problems and injury in cycling. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 2005, 9, s. 226-236.
11. CHAPMAN, A. et al.: The influence of body position on leg kinematics and muscle recruitment during cycling. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 2008, 11, s. 519-526.
12. CHRISTOU, E. A.: Patellar taping increase vastus medialis oblique activity in the presence of patellofemoral pain. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 14, 2004, s. 494-504.
13. CLARSEN, B., KROSSHAUGH, T., BAHR, R.: Overuse injuries in professional road cyclist. *The American Journal of Sport Medicine*, 20, 2010, 10, s. 1-8.
14. COHEN, G. C.: Cycling injuries. *Canadian Family Physician*, 39, 1993, 6, s. 628-632.
15. COWAN, S. M. et al. Altered vastii recruitment when people with patellofemoral pain syndrome complete a postural task. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, 83, 2003, s. 989-992.

6. DUC, S. et al. Muscular activity during uphill cycling: Effect of slope, posture, hand grip position and constrained bicycle lateral sways. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 18, 2008, s. 116-127.
17. DUNGL, P.: *Ortopedie*. Praha, Grada, 2005.
18. DYLEVSKÝ, I.: *Speciální kineziologie*. Praha, Grada, 2007.
19. ELLIOTT, C., DIDUCH, D. R.: Biomechanics of patellofemoral instability. *Operative Techniques in Sports Medicine*, 9, 2001, 3, s. 112-121.
20. EMAMI, M. J., et al.: Q-angle: An invaluable parameter for evaluation of anterior knee pain. *Archives of Iranian Medicines*, 10, 2007, 1, s. 24-26.
21. ESCAMILLA, R. F. et al.: Patellofemoral joint force and stress during the wall squat and one-leg squat. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 14, 2009, 4, s. 879-888.
22. GIGANTE, A. et al. The effects of patellar taping on patellofemoral incongruence: a computed tomography study. *Am. J. Sports Med.*, 29, 2001, s. 88-92.
23. GORDON, K. D. et al.: Electromyographic activity and strength during maximum isometric pronation and supination efforts in healthy adults. *Journal of Orthopaedic Research*, 22, 2004, s. 208-213.
24. GOTTSCHALL, J. S. et al.: Acute effects of cycling on running step length and step frequency. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 14, 2000, 1, s. 97-101.
25. GOULD, A. J.: *Orthopaedic and sports physical therapy*. Mosby, 1997.
26. GREEN, D. M. et al. Effect of early full weight-bearing after joint injury on inflammation and cartilage degradation. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 88, 2006, 10, s. 2201-2209.
27. GRIFFIN, Y. L.: *Rehabilitation of the injured knee*. Mosby, 1995.
28. HERBERT, R., JAMTVEDT, G., MEAD, J., HAGEN, K. B.: *Practical evidence-based physiotherapy*. Edinburgh, Elsevier Butterworth Heinemann, 2005.
29. HUDSON, Z., DARTHUY, E. Iliotibial band tightness and patellofemoral pain syndrome: A case-control study. *Manual Therapy*, 2009, 14, s. 147-151.
30. JUHN, M. S.: Patellofemoral pain syndrome: A review and guidelines for treatment. *The American Family Physician*, 60, 1999, s. 2012-22.
31. KRAČMAR, B.: Vliv cyklistiky na pohybovou soustavu. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 12, 2005, 1, s. 27-33.
32. KRAČMAR, B., BAČÁKOVÁ, R., HOJKA, V. Vliv cyklistického kroku na pohybovou soustavu. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2010, 17, 3, s. 107-112.
33. LABOTZ, M.: Patellofemoral syndrome : Diagnostic pointers and individualized treatment. *The Physician and Sportsmedicine*, 32, 2004, 7, s. 22-29.
34. LIEB, F. J., PERRY, J.: Quadriceps function: An anatomical and mechanical study using amputated limbs. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 1968, 50, s. 1535-1548.
35. MCCONNELL, J.: The management of chondromalacia patellae: A long term solution. *The Australian Journal of Physiotherapy*, 32, 1986, 4, s. 215-223.
36. MELNYK, M. et al.: Therapeutic cooling: No effect on hamstring reflexes and knee stability. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 38, 2006, 7, s. 1329-1334.
37. MOORE, F.: Correct bicycle set-up to minimise the risk of injury. *SportEX Medicine*, 37, 2008, s. 6-9.
38. PAINTAL, A. S.: Block of conduction in mammalian myelinated nerve fibers by low temperatures. *J. Physiol.*, 180, 1965, s. 1-19.
39. POWERS, CH. M.: Rehabilitation of patellofemoral joint disorders: A critical review. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 28, 1998, 5, s. 345-351.
40. RAASCH, C. C., ZAJAC, F. E.: Locomotor strategy for pedaling: Muscle groups and biomechanical functions. *Journal of Neurophysiology*, 82, 1999, s. 515-525.
41. RAYMOND, S., JOSEPH, N., GABRIEL, N.: Recruitment pattern in cycling: A review. *Physical Therapy in Sport*, 2005, 6, s. 89-96.
42. REYNOLDS, N. L., WORRELL, T. W., PERRIN, D. H.: Effect of a lateral step-up exercise protocol on quadriceps isokinetic peak torque values and thigh girth. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.*, 15, 1992, s. 151-155.
43. ROSS, M. J., BERGER, R. S.: Effects of stress inoculation training on athletes. Postsurgical pain and rehabilitation after orthopedic injury. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 64, 1996, 2, s. 406-410.
44. SAVELBERG, H., VAN DE PORT, I., WILLEMS, P.: Body configuration in cycling affects muscle recruitment and movement pattern. *Journal of Sports Science and Medicine*, 2006, 5, s. 25-32.
45. SODERBERG, G. L.: *Kinesiology: Application to pathological motion*. Baltimore, Williams & Wilkins, 1997.
46. SOUZA, T.: Patellofemoral pain: Open versus closed chain exercises. *Dynamic Chiropractic*, 18, 2004, s. 1-3.
47. STIENE, H. A. et al.: A comparison of closed kinetic chain and isokinetic joint isolation exercise in patients with patellofemoral dysfunction. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.*, 24, 1996, s. 136-144.
48. TIMMER, CH.: Cycling biomechanics: A literature review. *JOSPT*, 14, 1991, 3, s. 106-113.
49. VINCENZINO, B. et al.: Foot orthoses and physiotherapy in the treatment of patellofemoral pain syndrome: A randomised clinical trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 27, 2008, 9, s. 471-474.
50. WITVROUW, E. et al.: Open versus closed kinetic chain exercise in patellofemoral pain – A 5-year prospective randomized study. *The American Journal of Sports Medicine*, 32, 2004, 5, s. 1122-1129.

Jiří Stacho
Fakulta zdravotnických věd UP
tr. Svobody 671/8
779 00 Olomouc
e-mail: jiri.stacho@gmail.com

MECHANICKÁ DIAGNOSTIKA A TERAPIE – VÝHODY LÉČBY DLE MCKENZIEHO

Tinková M., Kasík J.

Neurologické oddělení, Ústřední vojenská nemocnice Praha,
primář plk. MUDr. J. Kasík, Ph.D.

SOUHRN

Cílem článku je poukázat na koncepci a výhody vyšetření a léčby metodou dle McKenzieho. Principem je vyšetření pacienta opakovanými pohyby v různých rovinách s cílem najít vhodnou terapii, která spočívá ve specifickém cvičení. Tímto způsobem lze vyšetřovat a léčit nemocné s obtížemi v krční, hrudní a bederní páteři od akutního až po chronické stadium onemocnění.

Klíčová slova: mechanická diagnostika a terapie, centralizace, periferizace, derangement, dysfunkce, posturální syndrom, ireverzibilní derangement

SUMMARY

Tinková M., Kasík J.: Mechanical Diagnostics and Therapy – Advantage of the Treatment According to McKenzie

The objective of the article is to refer to the concept and advantage of the treatment according to McKenzie. It is based on examination of the patient by repeated movements in different planes with the aim to find a suitable therapy, which consists in specific exercise. In this way it is possible to examine and treat the patients with difficulties in the cervical, thoracic and lumbar spine from acute to chronic stage of the disease.

Key words: mechanical diagnostics and therapy, centralization, peripherization, derangement, dysfunction, postural syndrome, irreversible derangement

Rehabil. fyz. Lék., 19, 2012, No. 2, pp. 65–70.

ÚVOD

Léčba dle McKenzieho, neboli **mechanická diagnostika a terapie** (dále MDT), je metodický postup používaný v rozpoznávání a léčení vertebrálních poruch.

Systém byl vypracován Robinem McKenziem, který od roku 1956 vyšetřoval pacienty na Novém Zélandu opakovanými pohyby a své poznatky si systematicky ověřoval. V roce 1981 vyšla první kniha, ve které McKenzie popisuje své zkušenosti, systém vyšetření a terapii pro bederní páteř. Později byl klasifikační systém aplikován na krční a hrudní páteř a nakonec i na vyšetření periferních kloubů.

Principem metody je vyšetření pacienta **opakovanými pohyby**:

1. **v sagitální rovině** do flexe a extenze u hrudní a bederní páteře, do protrakce, flexe, retrakce a extenze u krční páteře,
2. **ve frontální rovině** do lateroflexe u bederní páteře, rotace u hrudní páteře, rotace a inklinace u krční páteře.

Pohyby testujeme:

- a) **v zátěži**, tj. ve stoje u bederní páteře, vsedě u krční a hrudní páteře,

- b) **v odlehčení**, tj. vleže u bederní, krční a hrudní páteře.

Mechanická bolest zad se mění v závislosti na pohybových aktivitách, polohách a v čase. Zásadním pojmem v terminologii MDT je **centralizace**. Fenomén centralizace je charakterizován ústupem příznaků z periferie končetin směrem proximálním. Opakovaným pohybem se bolest stěhuje z nohy do lýtky, z lýtky do stehna, ze stehna do zad, podobně i na horní končetině. Po ukončení pohybu musí tato změna (ústup bolesti) přetrvávat. Fyzioterapeut se snaží zjistit, které opakované pohyby vedou k centralizaci, najít **směrovou preferenci** a určit pro pacienta správné cviky. Ověřením správnosti zvoleného postupu je, že pohyb v opačném směru vede ke zhoršení pacientových obtíží. **Fenomén centralizace je dobrým prognostickým znamením** (1, 2, 15, 19) u akutních i chronických pacientů. **Pacienti, u nichž nalezneme směrovou preferenci již při prvním vyšetření, se obvykle uzdravují velmi rychle. Až 70 % akutních pacientů s bolestmi dolní části zad vykazuje centralizaci** (2).

Základem MDT je klasifikace bolestivých stavů do čtyř skupin: (11)

1. **Derangement** – poruchový syndrom – vzniká v důsledku strukturální léze v úrovni spinál-

ního pohybového segmentu, kdy dochází k odlišnému klidovému postavení kloubních ploch (12). Syndrom je dále rozdělen pro krční a bederní páteř do sedmi podskupin podle toho, zda jsou obtíže lokalizované pouze v bederní (krční) páteři, nebo se šíří nad koleno (loket), pod koleno (loket), do nohy (ruky) a zda je zároveň přítomné vybočení páteře. U hrudní páteře je syndrom rozdělen do tří podskupin (11). U každé podskupiny je doporučen specifický terapeutický postup. Pro derangement je typické, že **jeden směr pohybu (poloha) zhoršuje** neboli **periferizuje** symptomy, zatímco **opačný směr** zlepšuje, **centralizuje a odstraňuje obtíže**. Poruchový syndrom zahrnuje pacienty s **protruzí nebo výhřezem meziobratlové ploténky**. McKenzieho klinická pozorování byla potvrzena pozdějšími studii dynamického modelu disku (7), které sledovaly anteriorní posun nucleus pulposus při extenzi a posteriorní posun během flexe. Tento pohyb je modifikován stupněm degenerativního onemocnění disku, intaktností anulus fibrosus. Syndrom derangementu nalézáme cca u 70-80 % pacientů se spinálními problémy (9).

- Dysfunkce** – bolest je způsobená strukturálním poškozením měkkých tkání (kloubních pouzder, přilehlých ligament a svalů). Etiologicky jde o stavy po předešlých úrazech nebo po operacích meziobratlové ploténky, u kterých dochází k **fibrotickému zjizvení** a adaptabilnímu **zkrácení** tkáně. Další možnou příčinou vzniku dysfunkčního syndromu jsou **probíhající degenerativní změny**, nebo prostě jen **letité ochablé držení**, vedoucí ke svalovému zkrácení. Pro pacienty s dysfunkcí je charakteristické, že **bolest je produkována vždy na konci rozsahu pohybu, který je omezený**. To znamená, že tentýž určitý pohyb produkuje tutéž bolest, která je vždy intermitentní a je provokována jen při zatížení strukturálně změněné tkáně.
- Posturální syndrom** – posturální bolest vychází hlavně z kloubních pouzder a přilehlých ligament, vztahuje se k prolongované závěsné konečné poloze (např. ochablému sedu, kdy krční, hrudní i bederní páteř je výrazně ve flexi). U posturálního syndromu **nenajdeme při vyšetření v jednotlivých rovinách žádná omezení rozsahu pohybu**. Pacienti s **derangementem, dysfunkcí nebo posturálním syndromem tvoří cca 85 % nemocných** přicházejících s bolestmi páteře.
- Jiné** – tuto skupinu tvoří cca 15 % pacientů s vertebrogenními obtížemi. Příčinou bolestí může být např. **postižení kyčelního nebo ramenního kloubu, sakroiliakálního sklou-**

bení, spondylolistéza, stenóza páteřního kanálu, postižení orgánů malé pánve. U těchto pacientů při vyšetření „opakovanými pohyby“ nenacházíme charakteristickou mechanickou odpověď. Zvláštní skupinu představují nemocní se **závažnou spinální patologií** (zánětlivá a nádorová onemocnění, fraktury), u kterých je samozřejmě **mechanická terapie kontraindikována**.

VÝHODY LÉČBY DLE MCKENZIEHO METODY

- Základem léčby každého onemocnění je přesná diagnóza s **kvalitní anamnézou**. V případě McKenzieho metody se vychází z **vyšetřovacího protokolu**, který je velmi podrobný. Otázky se týkají předchozích atak vertebrogenních bolestí, nynějšího onemocnění (začátek obtíží, délka trvání, vyvolávající příčina, zda se postupně zhoršují, zlepšují nebo jsou beze změny). Zjišťujeme, ve které části těla začaly první obtíže, kam se projikují, zda jsou konstantní (tj. 24 hodin denně) nebo intermitentní, zda se objevují v klidu, při změně polohy nebo pohybu, zda jsou v noci, v důsledku jakých aktivit (flekčních, extenčních) dochází ke zhoršení nebo zlepšení. Dále se sleduje charakter pracovní náplně, sportovní a rekreační činnosti. Hodnotí se VAS (vizuální analgetická škála) bolesti od jedné do deseti. Cílené dotazy jsou kladeny na závratě, tinnitus, zvracení, polykání, poruchy chůze, obtíže při močení, užívání léků, noční bolesti, hubnutí. Již z takto podrobné anamnézy lze pacienta předběžně klasifikovat. Pacienti, u kterých je bolest nezávislá na pohybu (je nemechanická), stálá a progresivní (18), jsou odesíláni k vyšetření zobrazovacími metodami.

Fyzikální vyšetření hodnotí držení těla, vliv korekce držení těla na intenzitu obtíží, omezení pohybu v sagitální a frontální rovině. Zejména je důležité **testování opakovaných pohybů** v uvedených rovinách a vliv opakovaných pohybů na intenzitu symptomů (lepší, horší, stejné).

- Léčba je individuální**, vychází z odpovědi pacienta na vyšetřování opakovanými pohyby během zátěže a v odlehčení. **Cílem je najít směrovou preferenci a dosáhnout centralizace**. Stanoví se předběžná klasifikace, pacient dostane za úkol cvičit konkrétní cvik v určité frekvenci, cca 5-6x denně. Je upozorněn, že **při cvičení nesmí docházet k periferizaci** (projekci obtíží do distálních partií končetiny) a že se **může zvýšit intenzita obtíží centrálně v páteři**. Za 2-3 dny přichází

- pacientem a cviky do cviky jsou dále upraveny dle individuální odpovědi. Při opakovaných kontrolách se většinou vyselektují pacienti, u nichž již při prvním vyšetření máme podezření na psychosomatickou etiologii nebo účelové tendence.
3. Metoda umožňuje dobrou **diferenciální diagnostiku muskuloskeletálních onemocnění**. Např. je-li zdrojem obtíží sakroiliakální skloubení, je mechanické vyšetření na páteři normální. Opakované pohyby nevedou k centralizaci ani periferizaci, není směrová preference. Stejně tak lze mechanickým vyšetřením odlišit afekci kyčelního a ramenního kloubu od diskopatie, diagnostikovat viscerovertebrální onemocnění atp.
 4. MDT umožňuje **cíleně indikovat a správně interpretovat zobrazovací metody**. V praxi dochází často k **přeceňování nálezů při zobrazovacích vyšetřeních. Je tedy na místě „odmytizovat“ tyto nálezy, které mnohdy nejsou relevantní k obtížím pacienta a zdrojem bolestí jsou jiné struktury** (2, 13, 17). Zejména při kombinovaných rtg obrazech (centrální a periferní stenóza, herniace disku, listéza) s postižením několika pohybových segmentů je MDT diagnostika velmi přínosná. Např. pro centrální spinální stenózu je charakteristický neměnný pohybový vzorec: opakované pohyby do extenze symptomy zhoršují a produkují (dochází k zúžení páteřního kanálu), celkově ale pacient není zhoršen. Cviky do flexe přinášejí úlevu, celkově pacient není zlepšen, tj. mechanický nálezež je beze změny. Tím se liší obraz spinální stenózy od tzv. anteriorního derangementu diskogenní etiologie, kdy opakované flexe vedou k centralizaci a dochází ke zvětšení rozsahu pohybu. Je známou zkušeností, že v praxi dochází často k nadbytečné indikaci zobrazovacích vyšetření.
 5. Součástí léčby je **edukace pacienta** o preventivních opatřeních **jak zabránit recidivám a jak v případě recidivy postupovat**. Poučení se týká zejména správného sezení, pohybového režimu při běžných denních aktivitách a sportovních činnostech. Pacient, jenž pochopil podstatu problému, bude vědět jaké cviky má v případě recidivy obtíží zahájit, jaké polohy má zaujmout a není bezprostředně nucen vyhledávat odborné ošetření.
 6. MDT umožňuje **diagnostikovat pacienty s nespécifickými chronickými bolestmi ve spojení s anxiétou a depresí**. Téměř u **50 % těchto nemocných** dochází k **centralizaci**. Fenomén centralizace byl popsán ve studii 325 pacientů, kteří měli obtíže déle než sedm týdnů (1). U těchto pacientů se s ústu-

- pem bolesti vyřeší i jejich psychosociální problémy. U mnohých je totiž anxieta a deprese důsledkem jejich dlouhodobě nevyřešených vertebrogenních obtíží. Psychologický profil pacienta by neměl nikdy ovlivnit terapeuta při hledání směrové preference (9).
7. MDT může významně ovlivnit **indikaci k operačnímu řešení**. Dosud zaužívanou praxí je, že pacient, u kterého se projeví konzervativní léčba neúčinná a má klinicky vyjádřený lumboschiadický syndrom s odpovídajícím grafickým nálezem, je indikován k neurochirurgickému zákroku (8). Dle našich zkušeností vyčerpání možností konzervativní léčby by mělo zahrnovat i vyšetření a léčbu dle McKenzieho. **Mnoho pacientů, o nichž se domníváme, že jsou výlučně kandidáty operačního řešení, je stále schopno úzdravy konzervativní cestou, dáme-li jim možnost léčby dle MDT** (2, 13). Pacienti by měli být informováni, že taková možnost existuje. Efekt chirurgické léčby je obvykle zřejmý a přináší úlevu od bolestí a benefit pro pacienta v horizontu 6-12 týdnů po výkonu (3, 5, 10). Po jednom roce jsou výsledky již srovnatelné s výsledky konzervativní léčby. Navíc jsou známé mechanismy vedoucí ke **spontánní regresi a resorpci vyhřezlých hmot disku** (4, 7, 16).
- Studie finských autorů (14) sledovala výsledky lumbální microdiscectomie u podskupiny pacientů, kteří splňovali tato vstupní kritéria: 1. radikulární bolest pod koleno trvající 6-12 týdnů, 2. CT nálezež extruze nebo sekvestrace disku, 3. alespoň jeden z příznaků: napínací manévr pod 70 stupňů, svalová slabost, alterace reflexů (L2-L4, L5-S2), porucha čítí. Výsledkem bylo, že chirurgická léčba přinesla lepší výsledky (Oswestry Low Back Disability Score, Leg pain intensity) bezprostředně po operaci (hodnoceno šest týdnů po operaci), nicméně v horizontu dvou let byly výsledky srovnatelné s konzervativním postupem.
- Zajímavým nálezem autorů byly i lepší pooperační výsledky ve skupině pacientů s vyhřezem ploténky v segmentu L4/5 než L5/S1, nicméně jak autoři zdůrazňují, tato hypotéza vyžaduje další verifikaci.
8. Vyšetřením dle McKenzieho lze stanovit tzv. **ireverzibilní derangement**, u kterého je **nepravděpodobný efekt mechanické léčby**, a proto se **doporučuje neurochirurgické řešení**. Z mechanického pohledu žádná poloha ani pohyb neredukuje a neodstraňuje symptomy, naopak dochází k periferizaci. Příčinou může být rozsáhlá herniace disku nebo tzv. entrapment, kdy je nervový kořen pevně fixován srůsty. Tito pacienti mají většinou konstantní bolesti do akra končetiny, poruchy citlivosti a motorický deficit.

9. **Principy vyšetření dle McKenzieho jsou dobře aplikovatelné i na periferní klouby.** I zde nacházíme pacienty s derangementem (kloubní blokádou), u kterých rychle nalézáme směrovou preferenci a po cvičení v dané směrové preferenci dochází k brzkému uzdravení. Do skupiny dysfunkcí řadíme pacienty klasifikované v běžné terminologie jako tendinopatie a poúrazové stavy.

10. Jednotný postup dle vyšetřovacího spisu umožňuje návaznost jednotlivých terapeutů při léčení určitého pacienta, stejně tak je dobře možná vzájemná konzultace složitějších případů.

Metoda dle McKenzieho je známá především jako léčba bolestivých vertebrogenních stavů. Její **předností je však i velmi dobrá diagnostika.** Jako příklad uvádíme následující kazuistiku.

KAZUISTIKA

63letý pacient, doposud nebyl vážněji nemocen, chronický kuřák (20 cigaret denně), léčen pro hypertenzi. V roce 1994 měl tříštivou frakturu pravé patní kosti, od té doby je přítomná atrofie pravého lýtka. V polovině dubna 2010 vznikly bez zřejmého vyvolávajícího momentu bolesti v bederní páteři. Po 10 dnech došlo k projekci do levé dolní končetiny (dále LDK) po laterální straně stehna a lýtka. Po ambulantní infuzní léčbě nedošlo ke zlepšení. Dne 26. 5. byl přijatý k hospitalizaci. *V objektivním nálezu:* porucha statiky a dynamiky bederní páteře s vybočením doprava, Thomayer do půli lýtek, omezeny inklinace trupu, více doleva, lehce blokovaná extenze trupu. *Na dolních končetinách:* hypotrofie pravého lýtka (reziduum po úrazu), areflexie L5-S2 bil., oslabená dorzální fle-

xie nohy vlevo (2/5), manévry na kyčelní klouby negativní, Lasegue negativní, nemocný nesvedl stoj na levé patě. Diagnosticky uzavřeno jako radikulární iritačně zánikový syndrom L5 vlevo. *CT vyšetření:* v etáži L4/5 paramediálně foraminální levostranný výhřez ploténky s tlakem na kořen L4 a L5, kde ve foraminu není dobře diferencovatelná struktura kořene, doporučeno zvážit MRI. Léčebně bylo započato s infuzní terapií s kortikoidy a pacient byl vyšetřen podle McKenzieho protokolu: bolesti v kříži, levé hýždě, projekce do LDK v dermatomu L5, tendence k mírnému zlepšení. Počátek obtíží v zádech, postupně vystřelování do LDK, bolesti intermitentního charakteru. Ke zhoršení dochází po předklonu, při vstávání, při delší chůzi, většinou dopoledne. Zlepšení v klidu a při ležení na pravé straně. Kašel, kýčání nepůsobí zhoršení obtíží, močení normální. Noční bolesti nepřítomny, váhový úbytek nepřítomen, celkový zdravotní stav dobrý. V objektivním nálezu špatné držení těla vsedě, lordóza normální, vybočení doprava, po korekci těla zlepšení. Flexe středně omezena, extenze výrazně omezena. **Opakované extenze vleže produkují bolesti zad, po testování pacient lepší, rozsah extenze zvýšen.** Předběžná klasifikace byla tato: asymetrický **posterolaterální derangement** pod koleno. Pacient byl edukován v režimových opatřeních, sedu, **indikována mechanická terapie:** extenze vleže 10x po dvou hodinách. Již při druhém vyšetření následující den pacient udává subjektivní zlepšení intenzity obtíží, rovněž rozsah pohybů je zlepšen, trvá paréza dorzální flexe nohy. Plynulé zlepšení pokračovalo i v dalších dnech, docházelo k centralizaci a zlepšování svalové síly na akru LDK. Překvapením byl nález na magnetické rezonanci (MRI), kde byla popsána benigní extradurální expanze 27x13x13 mm v úrovni L4 vlevo (obr. 1, obr. 2), diferenciatně diagnosticky



Obr. 1. Sagitální řez T2W MR: extradurální útvar komprimující durální vak v segmentu L4/5 (šipka).



Obr. 2. Axiální řez T2W MR: extradurální expanze velikosti 27x13x13 mm v úrovni L4/5 vlevo (šipka).



Obr. 3. Sagitální řez T1W MR s kontrastní látkou: dobře ohraničená extradurální expanze dorzální části páteřního kanálu velikosti 31x12 mm v úrovni L4/5 s tlakem na durální vak. Postkontrastně se sytí stěny expanze (šipka).

zavříván meningem nebo neurinom. Dne 1. 6. bylo provedeno kontrastní MRI vyšetření s nálezem: dobře ohraničená extradurální expanze velikosti 31x12 mm v dorzální části páteřního kanálu v úrovni L4/5 s tlakem na durální vak. Postkontrastně se sytí stěny expanze (obr. 3). Následně realizováno **neurochirurgické konzilium** se závěrem: dle MRI suspektní cystický schwannom, objednáváme k neurochirurgickému řešení. Dne 18. 6. byl pacient operován, v páteřním kanálu patrna extra-intradurální expanze charakteru hmot disku, která byla postupně separována a exstirpována. Komplikací výkonu byla následující den likvorea s nutností operační revize. Další průběh byl již bez komplikací, pacient propuštěn do domácí péče. **Histologické vyšetření:** mikroskopicky jde o částky **regresi vně změněné vazivové chrupavky a pulpózního jádra**. Nádorové struktury nenalezeny.

DISKUSE

Nález na zobrazovacích metodách byl z pohledu MDT překvapením. Pacient měl klasickou anamnézu výhřezu meziobratlové ploténky – náhle vzniklé bolesti v bedrech, po 10 dnech projevy radikulární iritačně-zánikové symptomatologie. Objektivní nález s akroparézou podporoval podezření na levostranný výhřez meziobratlové ploténky L4/5. Klasická byla i odpověď na léčbu, po předchozí ambulantní léčbě stav nezlepšen, během hospitalizace po kombinaci infuzí a léčby dle McKenzieho nastalo rychlé zlepšení, cca o 50 %. Nicméně MR nález byl velice přesvědčivý z nálezů expanze. V tomto se shodovali neurolog, radiolog i neurochirurg a pacient byl indikován k operačnímu řešení. Samotný pacient byl tímto sdělením zaskočen, neboť do té doby byl se zlepšováním svého stavu spokojen. Z hlediska McKenzieho klasifikace se takto pacient posunul ze skupiny 1. (derangement) do skupiny 4. (jiné). Nicméně peroperační i histologický nález byl potvrzením správného diagnostického postupu dle vyšetřovacího protokolu dle McKenzieho.

Na našem oddělení je praktikována léčba dle McKenzieho od roku 1995 s velmi dobrými klinickými výsledky. Přesto se setkáváme s kritickými názory i ze strany mnohých renomovaných lékařů. Příčinou je jejich nedostatečná znalost nebo nepochopení principů metody. Rovněž tak fyzioterapeuti praktikující MTD se mohou dopustit chyb. Fyzioterapeut by měl pracovat s pacientem od prvního dne akutních obtíží (což není v našich podmínkách obvyklé), snažit se najít centralizaci a ukázat nemocnému, které cviky má vykonávat, v případě potřeby provést mobilizaci a sledovat

vývoj obtíží, třeba i telefonickým sdělením. **Které pacienty je třeba vyšetřovat opakovaně a hledat určitý směr pohybu**, který vede k odstranění jejich obtíží, **vyšetřovat plný rozsah pohybů, nezapomínat na laterální složku pohybů a vyzkoušet udržované polohy**. V případě, že se jedná o chemickou bolest (konstantní bolest 24 hodin, kdy mechanické vyšetření nevede k redukci obtíží, ale všechny pohyby bolesti provokují), je indikován krátkodobý klid a kontrola lékařem. Pokud fyzioterapeut zjistí známky závažné spinální patologie (2 % pacientů přicházejících s LBP), nebo při opakovaných vyšetřeních nedochází k centralizaci, odešle nemocného ke specialistovi. MDT metoda je někdy mylně chápána jako „cvičení do extenze“. V případě tzv. **anteriorního derangementu** (11) je naopak indikováno **cvičení do flexe**. U pacientů s **velkým vybočením ve frontální rovině** je léčba zahajována **korekcí vybočení technikou laterálního posunu** a pak teprve nastupují cviky v sagitální rovině. Z toho vyplývá, že nelze určovat cviky bez určení mechanické diagnózy, bez zařazení pacienta do jednotlivých podskupin. Toto neporozumění („McKenzie je cvičení do extenze“) vyplývá ze skutečnosti, že většina pacientů s derangementem (až 80 %) reaguje pozitivně na cvičení do extenze, tj. centralizuje, a proto jsou extenční cviky nejvíce používané v léčbě i v prevenci recidiv.

ZÁVĚR

Metoda dle McKenzieho, pokud je prováděna erudovaným fyzioterapeutem, umožňuje kvalitní diagnostiku a léčbu problémů celého muskuloskeletálního systému. Základem je klasifikace nemocných do podskupin a z toho vyplývající následná léčba. Systém vyšetření je jednotný, umožňuje střídání jednotlivých terapeutů v péči o pacienta. Léčba je směřována individuálně, dle odpovědi pacienta na vyšetření opakovanými pohyby a dle vývoje onemocnění je dále modifikována. Nalezení centralizace je dobrým prognostickým znamením a speciálně u těchto pacientů s výhřezem meziobratlové ploténky by měla být preferována konzervativní léčba před chirurgickou.

LITERATURA

1. AINA, A., MAY, S., CLARE, H.: The centralisation phenomenon of spinal syndroms and systematic review. *Manual Therapy*, 2004, 9, s. 134-143.
2. DONELSON, R.: *Rapidly reversible low back pain*. Self care first, LLC, Hanover, New Hampshire, 2007.
3. EINSTEIN, J. N., LURIE, J. D., TOSTESON, A. N. A., BLOOD, E. A., ABDU, W. A., HERKOWITZ, H.,

- HILBRAND, A., ALBERT, T., FISCHGRUND, J.: Surgical versus nonoperative treatment for lumbar disc herniation. Four-year results for the spine patient outcomes research trial (SPORT). *Spine*, 33, 2008, s. 2789-2800.
4. FAGER, CH.: Observations on spontaneous recovery from intervertebral disc herniation. *Surg. Neurol.*, 42, 1994, s. 282-286.
 5. CHOU, R., LOESE, J. D., OWENS, D. K., ROSENQUIST, R. W., ATLAS, S. J.: Interventional therapies, summery and interdisciplinary rehabilitation for low back pain. *Spine*, 2009, 10, s. 1066-1077.
 6. KOBAYASHI, S., METR, A., KOKUBO, Y., UCHIDA, K., TAKENO, K.: Ultratrusctural analysis on lumbar disc herniation using surgical specimen. *Spine*, 34, 2009, s. 655-662.
 7. KOLBER, M. J., HANNEY, W. J.: The dynamic disc model: a systematic review of the literature. *Phys. Ther. Reviews*, 14, 2009, s. 181-188.
 8. KOZLER, P.: Můj názor na operování bederních plotének. *Čes. a slov. Neurol. Neurochir.*, 63/96, 2000, 4, s. 244-245.
 9. LONG, A., DONELSON, R., FUNG, T.: Does it matter which exercises? A randomized control trial of exercises for low back pain. *Spine*, 29, 2004, s. 2593-2602.
 10. MAY, S., DIONNE, C., DOSEDÁTE, R.: Surgery versus conservative care for patiens with sciatica – which is better? *IJMDT*, 2009, 4, s. 24-29.
 11. MCKENZIE, R. A.: The lumbar spine: mechanical diagnosis and therapy. Waikanae, New Zealand, Spinal Publications, 1981.
 12. MCKENZIE, R., MAY, S.: Mechanical diagnosis and therapy. Second. Ed 2003, Waikanae, New Zealand, Spinal Publications New Zealand Ltd.
 13. NOVÁKOVÁ, E.: Je možné změnit postupy péče u bolesti páteře. *Rehabil. fyz. Lék.*, 16, 2009, 4, s. 189-196.
 14. OSTERMAN, H., SEITSALO, S., KARPPINEN, J., MALMIVAARA, A.: Effectiveness of mikrodiscectomy for lumbar disc herniation. *Spine*, 31, 2006, s. 2409-2414.
 15. SKYTTE, L., MAY, S., PETERSON, P.: Centralisation – its prognostic value in patiens with referred symptoms and sciatica. *Spine*, 30, 2005, s. 293-299.
 16. SLAVIN, K. V., RAJA, A., THORNTON, J., WAGNER, F.: Spontaneous regression of a large lumbar disc herniation: Report of an illustrative case. *Surg. Neurol.*, 56, 2001, s. 333-337.
 17. TAKATALO, J., KARPPINEN, J., NIINIMAKI, J.: Prevalence of degenerative imaging findings in lumbar magnetic resonance imaging among young adults. *Spine*, 34, 2009, s. 1716-1721
 18. VRBA, I.: Některé příčiny bolestí dolních zad a jejich léčba. *Neurologie pro praxi*, 11, 2010, 3, s. 183-185.
 19. WERNERE, M., HART, D. L.: Centralisation phenomenon as a prognostic factor for chronic pain or disability. *Spine*, 26, 2001, s. 758-765.

*MUDr. Marie Tinková
Neurologické oddělení ÚVN
U Vojenské nemocnice 1200
169 02 Praha 6
e-mail.: marie.tinkova@uvn.cz*

Ústřední vojenská nemocnice – Vojenská fakultní nemocnice Praha přijme do pracovního poměru pro Oddělení rehabilitační a fyzikální medicíny lékaře

Požadavky:

vysokoškolské vzdělání lékařského směru, specializace v oboru FBLR – RFM nebo v jiném základním oboru (NEU apod.), případně ukončený kmenový základ, zdravotní způsobilost a bezúhonnost dle zákona č. 95/2004 Sb., schopnost týmové práce, schopnost přednáškové a publikační činnosti, uživatelská znalost PC, angličtina.

Nabízíme:

práci v moderních provozech, špičkové plně vybavené pracoviště s ambulantním provozem, lůžky akutní rehabilitace, odpovídající finanční ohodnocení, zabezpečení profesního růstu, možnost ubytování pro mimopražské, závodní stravování a další zaměstnanecké výhody. **Nástup od 1. 7. 2012. Životopisy zasílejte na:** primář oddělení pplk. MUDr. Michal Říha, Ph.D., tel. 973 203 151, michal.riha@uvn.cz.

Bližší informace: www.uvn.cz.

TEST DLE VÉLEHO, NEBOLI VÉLE-TEST

Véle F., Pavlů D.

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

SOUHRN

V předloženém příspěvku autoři prezentují test dle Véleho, který představuje vhodný screeningový diagnostický nástroj pro klinické ohodnocení celkové stability. Autoři předkládají metodický postup při provádění testu a upozorňují na chyby, ke kterým při používání testu dochází. Diskutovány jsou také kineziologické aspekty dolní končetiny v souvislosti s testem.

Klíčová slova: stabilita, hodnocení stability, test dle Véleho

SUMMARY

Véle F., Pavlů D.: The TEST According to Véle or the VÉLE-TEST

In this contribution the authors outline the test according to Véle, which represents a suitable diagnostic screening tool for the clinical evaluation of general stability. The authors present methodical procedure in performing the test and call attention to errors which are often encountered in the test application. Moreover, kinesiology aspects of lower extremities associated with the test are discussed.

Key words: stability, assesment stability, test according to Véle

Rehabil. fyz. Lék., 19, 2012, No. 2, pp. 71–73.

ÚVOD

Hodnocení stability, rovnováhy či posturální kontroly v klinice není jednoduchou záležitostí, vezmeme-li v úvahu, že tato je ovlivňována obrovským množstvím faktorů jako somatosenzorický feedback, vizuální a vestibulární feedback, prostorově-vizuální feedback, centrální řídicí mechanismy, svalový tonus, koordinace, vnímání těla obecně, psychická rovnováha, svalová síla a vytrvalost a mnohé další (6).

Za účelem ohodnocení stability využíváme v klinice řadu postupů, které pracují na více či méně složitěm principu. K dispozici jsou aparativní metody, ze kterých nejvíce využíváme stabilometrii, rovněž tak komplexní neurologické vyšetření, které umožňuje ohodnocení stability, a v neposlední řadě pracujeme s množstvím speciálních testů, ze kterých některé jsou již i standardizované (1). Nápomocná při hodnocení je i prostá vizuální analýza či videoanalýza. Žádný z přístupů není plně dokonalý, ať již se jedná o výpovědní hodnotu testu či náročnost jeho provedení. Proto jsou v oblasti kliniky hledány stále nové možnosti, jak k hodnocení stability přispět.

Jedním z velmi jednoduchých nástrojů, který k ohodnocení celkové stability může přispět, je test dle Véleho, neboli Véle test. Tento test byl vyvinut na našem pracovišti, je vyučován, avšak

nebyl doposud publikován s uvedením přesného metodického postupu. Autor doposud publikoval obecné poznatky k testování stabilizace vzpřímeného držení (4). To mělo za důsledek, že test začal být nesprávně interpretován, používán a dokonce také v nesprávné podobě publikován i v některých velmi významných publikacích (např. 2, 3). Považujeme tedy za nezbytné prezentovat odborné veřejnosti test tak, jak byl autorem vyvinut, včetně uvedení metodického postupu a osvětlení jeho podstaty.

CHARAKTERISTIKA A PODSTATA TESTU

Základním principem hodnocení stability/nestability obecně je ohodnocení spontánních titubací ve stoji. Pokud však tyto titubace nejsou ještě zřetelné, lze dle Véleho ohodnotit stabilitu/nestabilitu dle chování prstců. Při horší stabilitě se svaly lýtkové a bérkové aktivují viditelně a jejich činnost lze pozorovat jako „hru šlach“ (5).

Dle Véleho se instabilita ve vzpřímeném stoji projevuje zvýšenou aktivitou v oblasti prstců a se zvyšující se instabilitou pokračuje aktivita disto-proximálně, a to proporcionálně k výši instability. Z uvedeného důvodu je tedy v rámci Véleho testu použit pro hodnocení vzpřímený stoj, bez jakéhokoliv pohybu vyšetřovaného.

METODICKÝ POSTUP PROVÁDĚNÍ TESTU

Tento test je založen na testování pouhým pohledem, bez předchozí instrukce vyšetřovaného.

Výchozí pozice vyšetřovaného je vzpřímený stoj, bez jakýchkoliv speciálních instrukcí. Vyšetřovaný je pouze vyzván k tomu, aby se postavil a napřímil. V této zaujaté pozici se uskutečňuje hodnocení tak, že vyšetřující pozoruje a vyhodnotí pozici, formu a chování prstců a nohou vyšetřovaného.

Vyhodnocení testu a charakteristika jednotlivých stupňů při vyhodnocení testu

Véle rozlišuje 4 možné stupně výsledku testu, které poukazují na velikost či míru porušení stability:

- Stupeň 1 (neboli hodnocení A) = plná, dokonalá stabilita, norma
- Stupeň 2 (neboli hodnocení B) = lehce porušená stabilita
- Stupeň 3 (neboli hodnocení C) = středně porušená stabilita (špatná stabilita)
- Stupeň 4 (neboli hodnocení D) = výrazně porušená stabilita

Jednotlivé stupně jsou hodnoceny, resp. charakterizovány, takto:

Stupeň 1 (neboli hodnocení A), který představuje normu, tedy dokonalou stabilitu, je charakterizován lehkým dotykem prstců podložky, prstce jsou v uvolněné pozici, není pozorovatelná žádná změna formy oproti fyziologické pozici ani aktivita svalů v oblasti nohy (obr. 1).

Stupeň 2 (neboli hodnocení B), který značí lehce porušenou stabilitu, je charakterizován přitisknutím prstců na podložku, prstce ztrácejí svou uvolněnou pozici (obr. 2).

Stupeň 3 (neboli hodnocení C) je použit pro označení středně porušené stability a je charakterizován drápovitým postavením prstců, jejich zabořením do podložky. Fyziologická pozice či forma prstců je výrazně změněna (obr. 3).

Stupeň 4 (neboli hodnocení D) je používán pro označení výrazně porušené stability a je charakterizován hrou šlach, masivní změnou pozice a formy prstců a navíc dochází i k pohybům nohy (či nohou) ve směrech supinace a/nebo pronace (obr. 4).

Teprve po provedení a vyhodnocení testu výše uvedeným postupem lze zařadit některé doplňující varianty za účelem zvýšení citlivosti testu, a to tak, že vyšetřovaný je požádán o zavření očí, nebo že vyšetřující provede kontaktem na horní část za lehký postrk s cílem destabilizovat vyšetřovaného. V obou dvou případech vyšetřující sleduje reakci prstců a v případě provedené destabilizace posuzujeme i čas, za který dojde opět ke stabilitaci. Tyto postupy, kterými zvyšujeme citlivost testu, slouží již jenom jako možné doplnění či varianta, ale v žádném případě nepředstavují plný test.

DISKUSE

Hodnocení za použití testu dle Véleho vychází z předpokladu, že je-li pacient dobře stabilní ve vzpřímeném stoji při otevřených očích, zaujímá jeho opěrná základna nejmenší plochu. To znamená, že ve stoji má paty téměř u sebe, opírá se pouze o paty a hlavičky metatarzů prvního a pátého prstce. Falangy leží tak volně, že je možno pod ně vsunout list papíru. Jinými slovy, o falangy se neopírá. Je-li však stabilita vyšetřovaného horší, koriguje ji nepatrným rozšířením opěrné báze o plochu mezi falangami a spojnicí metatarsů.

Jestliže se vyšetřovaný cítí méně stabilní, nastupuje aktivace m. extensor digitorum brevis, který se upíná na posledních (distálních) falangách na jejich proximálních koncích a přitlačuje tak poslední články lehce k zemi. Tím dochází k mírnému rozšíření opěrné báze a při pokusu podsunout pod prstce list papíru není toto možné.

Je-li stabilita ještě o něco horší než uvedeno v souvislosti s aktivací m. extensor digitorum brevis, nastupuje i aktivace m. flexor digitorum longus. Tento sval se upíná na distálním konci po-



Obr. 1. Vyhodnocení testu: stupeň 1 (hodnocení A) - plná, dokonalá stabilita, norma.



Obr. 2. Vyhodnocení testu: stupeň 2 (hodnocení B) - lehce porušená stabilita.



Obr. 3. Vyhodnocení testu: stupeň 3 (hodnocení C) - středně porušená stabilita (špatná stabilita).



Obr. 4. Vyhodnocení testu: stupeň 4 (hodnocení D) - výrazné porušená stabilita.

sledních falang a přitlačuje je již více k zemi tak, že se to projeví na změně rýhy mezi poslední a předposlední falangou.

Při dalším zhoršení stability je m. flexor digitorum longus již silně aktivní a tvar prstců se změni tak, že začínají nabývat drápopitého tvaru.

S dalším zhoršováním či velmi výrazným zhoršením stability vykazují prstce již výrazně drápopitý charakter a tento je následován i aktivací svalů na přední ploše lýtká. Jejich aktivita je zřetelná a označuje se jako hra šlach a pacient již nemá paty u sebe a špičkami prstců se zabořuje do podložky.

Uvedený test představuje letmé posouzení stability či schopnost stabilizace vyšetřovaného, aniž si vyšetřovaný „něco uvědomuje“. Tento test lze modifikovat jednak zavřením očí, které stabilizaci mírně zhoršují, protože se vyřadí stabilizující vliv pohledu na pevné okolí, a tím se zvýší nároky na stabilizaci. Jiná modifikace může být např. nepatrný předklon, tím se ale pacient již upozorní, že něco na něm zkoušíme. Pokud však test je prováděn tak, jak byl vyvinut, tzn. hodnocení bez jakéhokoliv předchozího upozornění vyšetřovaného, máme možnost získat skutečný, nemodifikovaný pohled na stabilitu probanda, tj. jak se sám drží a jak je navyklý se stabilizovat. V této podo-

bě je právě pro jeho jednoduchost, nenáročnost na čas a dobrou využitelnost v praxi autory doporučován.

ZÁVĚR

Příspěvek prezentuje metodický postup při provádění Véleho testu, který je vhodným, screeningovým nástrojem pro hodnocení celkové stability. Prezentovaný test je doporučován pro jeho snadné a rychlé provedení k využití jak do ordinací lékařů, tak především fyzioterapeutů, ale po zacvičení vyšetřujících může být využíván i v oblasti prevence či ve sportovní oblasti.

*Příspěvek vznikl s podporou
VZ MŠMT ČR MSM 0021620864.*

LITERATURA

1. FINCH, E., BROOKS, D., STRATTFORD, P. W., MAYO, N. E.: Physical rehabilitation outcome measures. 2.ed., Baltimore, Philadelphia, Lippincott Williams and Wilkins, ISBN 0-7817-4241-2.
2. KOLÁŘ, P. et al.: Rehabilitace v klinické praxi. Galén, Praha, 2009, s. 171, ISBN 978-80-7262-657-1.
3. LEWIT, K.: Manipulační léčba v myoskeletální medicíně. 5. vyd., Sdělovací technika a ČLS JEP, Praha, 2003, 411 s.
4. VÉLE, F.: Kineziologie. 2. vyd., Triton, Praha, 2006, 375 s., ISBN 80-2754-837-9.
5. VÉLE, F.: Kineziologie pro klinickou praxi. Grada Publishing, Praha, 1997, 271 s., ISBN 80-7169-256-5.
6. VÉLE, F., PAVLU, D., ČUMPELÍK, J.: Úvaha nad problémem stability ve fyzioterapii. Rehabil. fyz. Lék., 2001, č. 3, s. 103-105.

*Doc. MUDr. František Véle, CSc.
Katedra fyzioterapie UK FTVS
J. Martího 31
162 52 Praha 6*

Rehabilitace - Rožnov pod Radhoštěm.

HPP, nástup ihned/dohodou za odpovídající platové ohodnocení.

Týden dovolené navíc, týden na vzdělávání, HPP, DPP.

Požadujeme: VŠ, odbornou/specializovanou způsobilost. Kontakt: petra.adamickova@mediclinic.cz

HIPOTERAPIE JAKO DOPLŇKOVÁ METODA FYZIOTERAPIE: REŠERŠE DOSTUPNÉ LITERATURY

Ťupová K.¹, Krobot A.^{1,2}

¹ Fakulta zdravotnických věd, Univerzita Palackého, Olomouc

² Oddělení rehabilitace, Fakultní nemocnice Olomouc

SOUHRN

Hipoterapie je doplňková léčebná metoda, která využívá přirozených pohybů a vlastností koně u pacientů s různými poruchami zdraví. Stejně jako mnoho jiných tzv. alternativních metod se i hipoterapie těší nemalému zájmu veřejnosti. Ale podobně jako u jiných, také u hipoterapie zatím nemáme dostačující sílu důkazů vlastního léčebného efektu. Navíc u hipoterapie hrozí i reálné poškození pacienta. V textu sumarizujeme současné názory a zkušenosti, pozitiva i negativa hipoterapie u nás i v ostatních zemích.

Klíčová slova: hipoterapie, fyzioterapie, EBM

SUMMARY

Ťupová K., Krobot A.: **Hippotherapy as a Supplementary Method in Physiotherapy: Review of Available Literature**

Hippotherapy is a supplementary therapeutic method, which uses natural movements and qualities of horse in patients with various health disorders. Hippotherapy enjoys considerable interest of the public equally well as various other sc. alternative methods. However, equally to other methods hippotherapy has not so far proved sufficient power demonstrating the real therapeutic effect. Moreover, hippotherapy threatens to become a real damage to the patient. The authors summarize present opinions and experience, positive and negative aspects of hippotherapy in this as well as other countries.

Key words: hippotherapy, physiotherapy, EBM

Rehabil. fyz. Léč., 19, 2012, No. 2, pp. 74–79.

ÚVOD

Hipoterapie je jednou z forem hiporehabilitace. Je léčebnou metodou, využívající komplexní léčebné působení samotné existence a specifických pohybů koně na organismus člověka.

Termín hiporehabilitace je celosvětově oficiálním názvem, který zastřešuje veškeré léčebné působení koně na člověka. Hiporehabilitaci dělíme na několik základních odvětví (13, 15, 19). V České republice se hiporehabilitace provozuje pod záštitou České hiporehabilitační společnosti (42).

K hipoterapii se obvykle indikují pacienti s postižením pohybového systému, obvykle děti na podkladě centrální neurologické poruchy, případně skoliózy a dalších onemocnění. Je doplňkovou metodou fyzioterapie, proto by ji měl provádět pouze fyzioterapeut se speciální edukací v oblastech, které s hipoterapií souvisejí. Fyzioterapeut je přitom vedoucí osobou, která přímo řídí průběh praktického provádění hipoterapie. Profesionální kritérii pro vykonávání hipoterapie jsou samozřejmě vzdělání v oboru fyzioterapie, dále absolvování hipoterapeutického kurzu a základní teoretické znalosti týkající se koní a metod hipoterapie. Fyzioterapeut by také měl projít základním kurzem vlastní jízdy na koni. Hlavním terapeu-

tickým cílem fyzioterapeuta při hipoterapii je **aktivní ovlivnění organismu pacienta prostřednictvím dynamiky koně**. Koriguje polohu pacienta, rychlost chůze koně a fixuje či stabilizuje pacienta podle dynamicky se měnících situací během vlastní jízdy. Při hipoterapii je kůň vždy veden vodičem v kroku (dalším členem týmu). Pacient je přitom z hlediska ovládnutí koně zcela pasivní a je na koni fyzioterapeutem různě polohován za účelem dosažení stanoveného terapeutického cíle. Pacient je na hřbetu koně jištěn fyzioterapeutem, případně z obou stran koně fyzioterapeutem a asistentem. Zařazení pacienta do hipoterapeutického programu by mělo být pouze na podkladě písemného doporučení lékaře (2, 6, 9, 30).

U nás i ve světě má hiporehabilitace jasně definované kategorie, občas ale v literatuře nacházíme nesrovnalosti. Během zpracovávání literatury k této problematice jsme se setkali s dosti častou záměnou pojmů hipoterapie a terapeutické ježdění (*therapeutic riding*). Anglický pojem „therapeutic riding“ má v českém jazyce více významů, např. paradržura, parawestren či ježdění pro radost a volný čas (11, 17, 42, 43).

Sterba popisuje ve Spojených státech časté terapeutické ježdění na koni pod vedením instruk-

tora s licencií společnosti NARHA (The North American Riding for the Handicapped Association), kdy kůň je veden vodičem. Dítě na koni provádí různé cviky, mění polohy a může jezdit bez sedla i se sedlem. Při ježdění se sedlem se nabízí další možnosti cviků jako dřep nebo stoj ve třmenech. Hipoterapii pak Sterba odlišuje jako proces pod vedením specializovaného zdravotnického pracovníka (fyzioterapeuta). Kůň je při hipoterapii také veden vodičem, ale dítě na koni zaujímá polohu v klidu, bez cviků, pouze přijímá impulzy od koně (38).

Ratliffe naproti tomu zařazuje do hipoterapie i určité cviky či cvičení na koni. Terapeutické ježdění popisuje jako aktivity, kdy klient na koni jezdí, učí se ho sám ovládat a starat se o něj (30).

V mnoha studiích se volně zaměřují oba termíny, mnozí autoři často interpretují hipoterapii pod názvem terapeutické ježdění a naopak. Jak zdůrazňuje Benda se spolupracovníky, pokud uvažujeme o hipoterapii jako léčebném procesu, zejména u dětí s tzv. dětskou mozkovou obrnou, u kterých chceme cíleně ovlivnit svalový tonus ve smyslu útlumu spasticity, měl by nemocný na koni určitě sedět bez sedla a uvolněně (2).

Ve studiích zaměřených na pozitivní ovlivnění postury, balančních mechanismů a hrubé motoriky naopak autoři popisují častěji využití cvičení na koni a také ježdění se sedlem a třmeny, kdy děti stály nebo dřepely ve třmenech (4, 22, 33). Otázkou je, zda „aktivní sed“, kdy dítě musí aktivně tisknout koně oběma nohama a vzepřít se do třmenů, je u pacientů se spastickou diparézeou, resp. se spasticitou obecně, vůbec možný, a tedy efektivní. Při této pozici na koni musí proband zapojit adduktory a vnitřní rotátory kyčle, tedy podporuje se patologické postavení dolních končetin. Podle některých autorů ale můžeme na tuto skutečnost nahlížet i jinak: Opření aker do třmenů podporuje dorzální flexi v hlezenních kloubech, která může být v určitých případech žádoucí (14, 22, 24). Sami se na základě vlastních zkušeností přikláníme spíše ke klasickému názoru Sterby na hipoterapii bez sedla a s relaxovanými dolními končetinami, kdy facilitujeme posturální systém s možností určité normalizace svalového tonu na dolních končetinách. Neurofyziologicky jde pravděpodobně o primární zpracování senzoryckých aferencí především ve vestibulárním, resp. olivo-ponto-cerebelárních systémech mozku (20, 32, 33).

V České republice došlo k dohodě o vytvoření oficiálního slovníku, který pomůže ke správné propagaci hiporehabilitace a komunikaci mezi odbornou a laickou veřejností v dubnu roku 2009 na členské schůzi České hiporehabilitační společnosti. Slovník je stále ve fázi zpracování, ale některé názvy již byly přijaty jako konečné (42).

Nejvýznamnějším specifickým prvkem při hipoterapii je stimulace jezdce trojrozměrným pohybem hřbetu koně a pravidelný rytmus koňského kroku. Ve většině publikací, které se hipoterapií zabývají, se můžeme dočíst o „příznivých účincích“ koňské chůze na člověka. Čím jsou tyto účinky dané se však nedočteme vůbec nikde!

Zvažuje se, ale jde samozřejmě o spekulace, že specifické působení koňské chůze na člověka je dané esovitým pohybem koňské páteře v latero-laterálním směru a současně pohyby ve směru anteroposteriorním a kraniokaudálním. Hřbet koně v kroku se pohybuje nahoru a dolů, doprava a doleva, dopředu a dozadu. Tyto pohyby vycházejí z poměrně složitého mechanismu chůze koně. Přenášejí se na pánev a páteř jezdce a vytvářejí podobný pohybový stereotyp jako při lidské chůzi ve smyslu recipročního vzoru pohybu a podobného přenášení zatížení a vychylování těžiště těla (14, 24). Neustálé vychylování koňského hřbetu nutí pacienta k adaptaci na tyto pohyby. Pokud nemocný chce volně udržet rovnováhu, musí udržet své těžiště v jedné přímkce nad těžištěm koně. Toto je zpočátku spojeno s aktivací podkorových rovnovážných center a současně individuálně možnou volní snahou (2, 6, 9). V dalším stadiu „tréninku“ (či adaptace) se potom pacient již **učí předpovídat pohyby koně** a adekvátně na ně reagovat, začne tedy kromě *feed-backu* využívat i *feed-forward* formu kontroly pohybu (3). V tomto rozhodujícím stadiu dochází k motorickému učení na korové úrovni centrálního nervového systému. Řízení pohybu s déletrvající aktivací mozkové kůry je, jak víme, únavné. Proto, po dosažení určitého **momentálního rámce pohybové dovednosti**, se centrální nervový systém snaží přesunout řízení a kontrolu pohybu na nižší podkorová centra. Vytvořené pohybové vzorce se pak automatizují a postupně pevně fixují (3, 20, 21). Cílem takto zjednodušené „**senzomotorické stimulace v hipoterapii**“ je v určitém smyslu právě dosažení této reflexní (automatické) aktivity, a to hlavně trupových svalů. V takové míře, aby pohyby již nevyžadovaly výraznější kortikální (volní) kontrolu. Pouze dosažení subkortikálního řízení aktivity svalů dává záruku, že posturální (trupové a pletencové) svaly budou aktivovány v potřebném stupni a časovém sledu tak, jak to vyžaduje optimální a nejméně zatěžující vykonávání pohybu (24, 32, 34).

Z výše uvedeného je zřejmé, že hipoterapie může být úspěšnou metodou volby především (anebo pouze?) u pacientů, kteří jsou **schopni se motoricky učit**. Z toho vyplývá také jeden z problémů hipoterapie (1, 2, 7, 25). Většina laiků nedoká-

že u nemocného kvalitněji vyhodnotit jeho potenciál motorického učení. Víme, že v mnoha případech hipoterapii indikuje „poučený“ laik, přestože konkrétní pacient tento „kognitivní potenciál“ nemá. Hipoterapie pak působí negativně (14, 38). **Motorické učení ve spojení s dosaženým intelektem a motivací dítěte je podstatou hipoterapie**, shrnuje nestor naší experimentální kineziologie docent Věle (40).

Přítom není nutné, aby fyzioterapeut byl sám aktivním jezdcem na koni. Měl by ale strávit dostatek času na hřbetech více různých koní, aby byl schopen odlišit různé „typy biomechaniky“ jednotlivých koní a **uvědomil si jejich působení na vlastní tělo**. S tím souvisí i podrobnější znalost mechanismu koňské chůze, neboť právě z těchto znalostí vycházejí základní poznatky o působení koně na lidskou motoriku. To vše mu později bude pomáhat při výběru vhodného koně pro konkrétního pacienta a pro efektivní vedení pacienta během hipoterapie (30, 31, 39).

HIPOTERAPEUTICKÁ REALITA U NÁS

Hipoterapie je v současnosti stále hojně medializovaným tématem. Pozitivem je, že se širší veřejnost vůbec dozví o poskytované službě. Negativem jsou jednostranná zveličování a většinou nesprávná až zavádějící interpretace pozitivních účinků hipoterapie, které vedou k mnoha „informačním šumům“ až omylům. V konečném důsledku k faktické neinformovanosti laické veřejnosti.

Jedním z největších **problémů z hlediska praktické realizace hipoterapie** je vytvoření vhodného zázemí pro pacienty s vysoce kvalifikovaným týmem. Kdo pracoval s koňmi ví, že udržet provoz stáje je náročné z důvodů fyzických, časových a finančních. Areál by měl zahrnovat čisté a udržované prostředí, sociální zázemí pro pacienty, krytou halu při nepříznivém počasí (jinak je provoz limitován na období jarních, letních a podzimních měsíců, a to pouze při příznivém počasí). To vše je dnes u nás (v České republice) téměř nemožné, již jen z důvodu značných **finančních nároků** (15, 17, 42).

V České republice je přítom mnoho stájí a jezdeckých spolků, ve kterých **provádí takzvanou hipoterapii** téměř každý, kdo se zrovna nachází v prostorách areálu. Přítom složit kvalitní tým, který má oprávnění a předpoklady vykonávat tuto profesi, je bezesporu problém. Fyzioterapeut musí mít certifikovaný kurz pro vykonávání hipoterapie, musí mít znalosti o chovu koní a jezdeckém umění a měl by ovládat alespoň základní jezdecké prvky. Je celkem samozřejmé, že není jednoduché nalézt fyzioterapeuta, který by všechny tyto požadavky splňoval.

Dalším členem „hipoterapeutického týmu“ je samotný kůň. Stejně jako spoustu neodborných „samozvaných hipoterapeutů“ můžeme u nás najít i **mnoho koní nevhodných k hipoterapii**. Poměrně často právě ve spojení s těmito „hipoterapeuty“ (osobní zkušenost).

Česká hiporehabilitační společnost připravuje systém specializačních zkoušek pro koně v hiporehabilitaci. Představují způsob hodnocení vlastností a stupně výcviku koně. Výsledkem bude udělení certifikátu, který stanoví vhodnost koně pro terapeutické využití. Do budoucna by se tedy měl značně snížit počet necertifikovaných koní, a tím i počet „neoprávněných vykonavatelů hipoterapie“ (42).

Jedním ze zásadních nedostatků koně pro využití v hipoterapii je **původní nevhodný výcvik**. V odborných střediscích pro hipoterapii je výcvik koně prováděn prostřednictvím tzv. přirozené komunikace (*horsemanship*). Koně cvičeni podle této metody jsou „psychicky vyrovnaní“, poslušní a ochotní dobrovolně spolupracovat s člověkem (26). Výsledkem je **schopnost koně „se uvolnit“**, neboť pouze takoví koně jsou pro hipoterapii ideální. Porozumět celé metodě výcviku ovšem vůbec není jednoduché. Nemalou roli hraje také zatím značná neinformovanost chovatelů koní. Výsledkem běžného výcviku jsou dosti často spíše stresování koně, neschopní relaxovat, kteří rozhodně nejsou pro hipoterapii vhodní (30).

Dalším nedostatkem koně může být jeho **přirozená křivost**, pokud není dostatečně často korigována jezdcem při průběžném procvičování koně, nebo vodičem při provádění hipoterapie. Přirozenou křivost má každý kůň. Pokud je kůň veden u hlavy, je automaticky ovlivňován s predilekcí ke straně vodiče a jeho křivost je ještě více podporována. Kůň se potom pohybuje nerovnoměrně, což se může přenášet na pacienta, a tím se ztrácí smysl terapie. Proto se doporučuje vést koně ze zadu na dvou lonžích, což ovšem v praxi vidíme jen zřídka (15, 17). Dvořáková v diplomové práci na podobné téma naproti tomu uvádí, že koně vedení u hlavy se pohybují uvolněně (přirozeně) vpřed, na rozdíl od vedení na dvou lonžích, kdy kůň zaujímá tzv. školní rovnováhu. Pohybuje se pak jako kdyby na něm seděl aktivní jezdec. Tedy nepřirozeně, s menšími pohyby hřbetu, přičemž jezdec není uvolněný. Z výsledků její rešerše by mělo vyplývat, že koně vedení u hlavy jdou přirozeně, i když asymetricky (10). Je to ale v rozporu s názory většiny specialistů. Například recentní experimentální randomizovaná studie celkem jednoznačně vypovídá o nikoli „černobílém přístupu“. Autoři dokumentují především znač-

nou variabilitu schopnosti koně i fyzioterapeuta a nezbytnost dlouhotrvajícího výcviku, doslovně „**fúze koně s fyzioterapeutem**“ (8).

Více recentních studií analyzuje v přehledových rešerších dosud tradované mýty i ověřené náležitosti „interpersonálního vztahu“ mezi koněm a fyzioterapeutem. Je zřejmé, že právě kvalita tohoto „vztahu“ velmi významně předurčuje pozitivní terapeutický výsledek u neurologických nemocných s poruchou posturální kontroly (2, 8, 9, 14, 25).

Sterba do své studie zařadil dotazník, týkající se náročnosti provozu hipoterapie z pohledu uživatelů. Tento dotazník vyplňovali rodinní příslušníci pacientů s dětskou mozkovou obrnou. Nejčastěji uváděným limitujícím faktorem byl čas, který je nutno věnovat nejen samotné terapii, ale také dopravě tam a zpět (38).

MEDICÍNSKO – EKONOMICKÉ KONOTACE HIPOTERAPIE

Nemalým limitem kvalitní hipoterapie v České republice může být skutečnost, že hipoterapie není hrazena ze zdravotního pojištění. Protože finanční částky za celkový servis hipoterapie jsou značné.

Česká hiporehabilitační společnost se v současné době snaží o uznání hipoterapie jako oficiální metody fyzioterapie. Pokud by ve svém snažení byla úspěšná, je možnost, že by hipoterapie mohla být alespoň z části financována pojišťovnami. Pokud se tak ale nestane, většina nemocných, resp. rodičů dětských pacientů, celkem pochopitelně raději zvolí „standardní pohybovou terapii“.

Dalším „limitem“, a to i pro mnoho laiků, je také již zmiňovaná „vědecká neprobádanost oboru“. Alespoň ve srovnání s některými jinými metodami fyzioterapie.

Přítom dnes existuje více studií, které dokumentují, že nemocní, kteří rehabilitují „po celý svůj život“, z hipoterapie profitují. Přinejmenším je shoda, že hipoterapie nabízí určitou změnu a obohacení v rámci komplexního přístupu, což vítají jak nemocní, tak jejich rodiny (1, 2, 14, 36).

Navíc například Debus přímo poukazuje na skutečnost, že při experimentech, které se týkají hipoterapie, se málo klade důraz právě na **názory pacientů a jejich rodin** a vyzývá autory, aby se více zajímali o mínění svých pacientů (9).

Současně je možné souhlasit, že i v případech, kdy nedojde k měřitelnému zlepšení pohybových funkcí, mohou nastat určité pozitivní změny v oblasti chování pacienta, jeho emocí a celkové psychiky, případně i v sociální komunikaci s rodinou a okolím. Kvalitně prováděná hipoterapie obvykle probíhá v příjemných podmínkách přírodní

ho prostředí, které samozřejmě „kladně působí“ na všechny přítomné. Z hlediska medicíny, založené na důkazech (EBM), jsou právě tyto „silně emočně pozitivní“ aspekty hipoterapie a hiporehabilitace pochopitelně jen těžko měřitelné, resp. neměřitelné. Vše je dáno pouze kladnými ohlasy rodiny a okolí pacienta. I když je to právě a většinou pouze tato „sociální skupina“, která vyzdvihuje kladné léčebné působení hipoterapie, jak uzavírá rozsáhlou randomizovanou studii skupina australských dětských neurologů (8).

HIPOTERAPIE A VOJTOVA REFLEXNÍ LOKOMOCE

V České republice se hipoterapie nejvíce srovnává s metodou Vojtovy reflexní lokomoce. Obě metody vycházejí z principu „oslovení centrálního nervového systému“ vnějším stimulem, vyvolávající určitou reakci, která je terapeuticky žádoucí pro funkční benefit nemocného. Tato reakce se manifestuje pohybem, resp. změnou svalového napětí. Při reflexní terapii jde o stimulaci určitého bodu a selektivní pohybovou definovanou odpověď. U hipoterapie je stimulací zmíněný pohyb koňského hřbetu (7). Modifikací stimulačních poloh na koni je možné facilitovat jednotlivé vývojové fáze posturální ontogeneze a přímo tak ovlivnit lokomoční vývoj jedince. To jsou důvody, proč můžeme o hipoterapii uvažovat již u dvouměsíčních dětí ohrožených centrální koordinační poruchou. Uvedení dítěte do centrovaných poloh „na koni“, odpovídajících principům motorické ontogeneze člověka, a současná stimulace koňským hřbetem se může jevit jako účinná léčebná kombinace. Můžeme souhlasit, že u postižených dětí probouzí „vyšší vývojové prvky“ a stimuluje je tak k vertikalizaci (35). Hipoterapie je v tomto chápání a realizaci zkušenými fyzioterapeuty v oboru doporučována dětem s opožděným psychomotorickým vývojem již od 2 měsíců věku. Tato teorie (i terapeutická praxe) byla vypracována v bývalém Československu, a proto ji nenajdeme v žádných ze zahraničních zdrojů. Neexistují žádné studie ani výzkumy, které by mohly doložit skutečnou účinnost či opak. Vše je založeno pouze na empirických zkušenostech pracovníků v oboru. V poslední době existuje snaha provést výzkum, který by prokázal vliv koně na děti v takto mladém věku, celkem pochopitelně se ale nesetkává s přílišným nadšením ani ze strany lékařů ani rodičů dětí. Můžeme zatím jen spekulovat nejen nad případnou argumentací pro etickou komisi, ale také jen v osobní rovině. Významným faktorem je i strach rodičů, kteří nemají s koňmi žádné zkušenosti, či naopak mají zkušenosti špatné. Jistě „není jednoduché dát své dítě na něco tak velkého, když vám nikdo nezaru-

č, že se to každou chvílí nerozoběhne“ (jak citujeme jednoho z rodičů). Ovšem, pokud se nenajde dostatek rodičů, kteří by byli ochotni své dítě nabídnout, vědecky podložený účinek nebude pravděpodobně možné nikdy dokázat. Smíšková poukazuje na neměřitelnost těchto výsledků. Zároveň zmiňuje nemožnost dokázat existenci vývojových pokroků také u jiných metod, aplikovaných u dětí s centrální koordinační poruchou. Jako hlavní téma k diskusi uvádí hlavně kvalifikaci terapeuta v tomto oboru. Z vlastních popisovaných negativních zkušeností s laickým vykonáváním hipoterapie navrhuje, aby byly rozšířeny kvalifikační požadavky na terapeuta pracujícího v hipoterapii s dětmi v raném věku. Dále navrhuje přehled základních zásad v hipoterapii při práci s dítětem v raném věku (35).

Zatím jsme nuceni zaujmout k této tématice neutrální postoj z důvodu nedostatečných znalostí praktického provádění hipoterapie. Rozhodně ale nelze tolerovat vykonávání hipoterapie v tomto smyslu nekvalifikovanými a nezkušenými jedinci.

HIPOTERAPIE A BOBATH KONCEPT

Další metodou, srovnávanou s hipoterapií převážně v jiných zemích, je koncept manželů Bobathových. Hipoterapie z něj vychází ve chvíli, kdy vertikalizované dítě jeví tendenci k pohybu vpřed. Na koni v jednom pohybovém komplexu dochází k podobným aktivitám, na kterých je Bobath koncept založen. Je to normalizace svalového tonu, potlačování hybných patologických stereotypů a facilitace posturálních reflexních mechanismů (8, 25, 30, 31). Jedním z nejvýznamnějších společných prvků je **rytmizace**. Poruchy rytmu organismu všeobecně jsou odedávna známé jako důsledek nějaké nesouhry tělesných systémů. Rytmy naopak ve svém nejjednodušším pojetí navozuje rovnováhu. A právě rytmus nám pohyb koně nabízí jako stejnoměrný, stále se opakující po tak dlouhou dobu, jak je potřeba (5, 24, 31). Pojetí hipoterapie ve spojení s Bobath konceptem nám dává smysl už jen z důvodu, že většina pozitivních zahraničních studií vychází z předpokladu, že děti indikované k hipoterapii jsou již vertikalizované a chodící a prokazují tedy alespoň nějakou schopnost se motoricky učit (8, 39, 41).

ZÁVĚR

Upozorňujeme na více negativ a úskalí hipoterapie. Přitom je zřejmé, že hipoterapie má nepochybně svůj specifický terapeutický potenciál.

Uváděné prvky hipoterapie ovšem mohou terapeuticky pozitivně působit na pacienta jen při shodě více podmínek. Hlavními jsou stanovení de-

tailnější diagnózy s kvalitní kineziologickou interpretací poruchy zdraví. Dále vhodné zázemí pro pacienta a jeho rodinu, dostatečná míra kvalifikovanosti a zkušenosti celého týmu, výběr vhodného koně, určení četnosti, frekvence a délky terapie. Pouze po splnění všech těchto podmínek může být hipoterapie pro konkrétní nemocné přínosnou jako komplement fyzioterapie, jako součást pohybové a kognitivní rehabilitace. Současně je zřejmé, konečně jako v celém oboru rehabilitace, že nezbytným je velmi individuální přístup.

Závěrem přehledu dostupné literatury k problematice hipoterapie musíme znovu konstatovat faktickou neexistenci studií ve světle medicíny založené na důkazu (EBM). Až s jejich pomocí můžeme hipoterapii s konečnou platností buď zavrhnout, anebo uznat jako možnou metodu pohybové terapie.

Práce je dedikována grantu IGA UPOL FZV_2012_006 s názvem „Objektivizace využití účelových pohybů, observace a představy pohybu v rehabilitaci“.

LITERATURA

1. BAX, M., GOLDSTEIN, M., ROSENBAUM, P., LEVITON, A., PANETH, N., DAN, B., JACOBSSON, B., DAMIANO, D.: Proposed definition and classification of cerebral palsy. *De. Med. Child. Neurol.*, 47, 2005, s. 571-576.
2. BENDA, W., MCGIBBON, N., GRANT, K.: Improvements in muscle symmetry in children with cerebral palsy after equine-assisted therapy (Hippotherapy). *J. Altern. Complement Med.*, 9, 2003, 6, s. 817-825.
3. BERNSTEIN, N. A.: The coordination and regulation of movements. New York, Pergamon Presses, 1967.
4. BERTOTI, D. B.: Effect of therapeutic horseback riding on posture in children with cerebral palsy. *Physical Therapy*, 68, 1988, s. 1505-1512.
5. BERTOTI, D. B.: Clinical suggestions. Effect of therapeutic horseback riding on extremity weight bearing in a child with hemiplegic cerebral palsy: A case report as an example of clinical research. *Pediatr. Phys. Ther.*, 3, 1991, s. 219-224.
6. HAEHL, V., GIULIANI, C., LEWIS, C.: Influence of hippotherapy on the kinematics and functional performance of two children with cerebral palsy. *Pediatr. Phys. Ther.*, 11, 1999, s. 89-101.
7. CASADY, R. L., NICHOLS-LARSEN, D. S.: The effect of hippotherapy on ten children with cerebral palsy. *Pediatr. Phys. Ther.*, 16, 2004, s. 165-172.
8. DAVIS, E., DAVIES, B., WOLFE, R., RAADSVELD, R., HEINE, B., THOMASON, P., DOBSON, F., GRAHAM, H. K.: A randomized controlled trial of the impact of therapeutic horse riding on the quality of life, health, and function of children with cerebral palsy. *Dev. Med. Child. Neurol.*, 51, 2009, 2, s. 111-119.
9. DEBUSE, D., CHANDER, C., GIBB, C.: An exploration of German and British physiotherapists' views on the effects of hippotherapy and their measurement. *Physiotherapy Theory and Practice*, 21, 2005, 4, s. 219-242.
10. DVOŘÁKOVÁ, T.: Využití 3D videografické vyšetřovací metody v hipoterapii. Olomouc, Diplomová práce, 2002.

11. ENGEL, B. T.: Therapeutic riding II. Strategies for rehabilitation. Barbara Engel Therapy Services, 1997.
12. ENOKA, R.: Neuromechanics of human movement. (4th ed.). Human Kinetics, 2008.
13. FLECK, C. A.: Hippotherapy: Mechanics of human walking and horseback riding. In: ENGEL, B. T. (ed.) Rehabilitation with the aid of a horse: A collection of studies. Durango, Barbara Engel Therapy Services, 1992, s. 153-176.
14. FRANK, A., McCLOSKEY, S., DOLE, R. L.: Effect of hippotherapy on perceived self-competence and participation in a child with cerebral palsy, 23, 2011, 3, s. 301-308.
15. HOLLÝ, K., HORNÁČEK, K.: Hipoterapie - Léčba pomocí koně. Ostrava, Montanex a. s., 2005.
16. JISKROVÁ, I., CASKOVÁ, V., DVOŘÁKOVÁ, T.: Hiporehabilitace. Brno, Mendelova univerzita v Brně, 2010.
17. KOPECKÁ, T.: Hipoterapie u dětské mozkové obrny. Sborník příspěvků z 8. konference o hiporehabilitaci. Praha, Česká hiporehabilitační společnost, 2009.
18. KRAUS, J.: Dětská mozková obrna. Praha, Grada Publishing, 2005.
19. KULICHOVÁ, J.: Hiporehabilitace. Praha, Česká hiporehabilitační společnost, 1995.
20. LATASH, M. L.: Neurophysiological basis of movement. (2nd ed.) Human Kinetics, 2008.
21. LATASH, M. L.: Toward a new theory of motor synergies. Motor Control, 11, 2007, s. 275-307.
22. MacKINNON, J. R., NOH, S., LARIVIERE, J., MacPHAIL, A. H. E., ALLEN, D. E., LALIBERTE, D.: A study of therapeutic effects of horseback riding for children with cerebral palsy. Phys. Occup. Ther. Pediatr., 1995, 5, s. 17-31.
23. McGIBBON, N. H., ANDRADE, C., WIDENER, G., CINTAS, H. L.: Effect of an equine-movement program on gait, energy expenditure, and motor function in children with spastic cerebral palsy: A pilot study. Dev. Med. Child. Neurol., 40, 1998, s. 754-762.
24. MacPHAIL, A. H. E., EDWARDS, J., GOLDING, J., MILLER, K., MOSIER, C., ZWIERS, T.: Trunk postural reactions in children with and without cerebral palsy during therapeutic horseback riding. Pediatric. Phys. Ther., 10, 1998, s. 143-147.
25. MUÑOZ-LASA, S., FERRIERO, G., VALERO, R., GOMEZ-MUÑOZ, F., RABINI, A., VARELA, E.: Effect of therapeutic horseback riding on balance and gait of people with multiple sclerosis. G Ital. Med. Lav. Erg., 33, 2011, 4, s. 462-467.
26. MUÑOZ LASA, S., FERRIERO, G., BRIGANTI, E., VALERO, R., FRANCHIGNONI, F.: Animal-assisted interventions in internal and rehabilitation medicine: A review of the recent literature. Panminerva Med., 53, 2011, s. 129-136.
27. NERANDŽIČ, Z.: Animoterapie, aneb Jak nás zvířata léčí: Praktický průvodce pro veřejnost, pedagogy i pracovníky zdravotnických zařízení a sociálních ústavů. Praha, Albatros, 2006.
28. NORTH AMERICAN RIDING FOR THE HANDICAPPED ASSOCIATION. Curriculum for Riding Therapy and Operating Center Standards and Accreditation. Denver, NARHA, 1999.
29. PŘIBOVÁ, J.: Maximální využití somatického působení pohybu koně. Rehabilitace a fyzikální lékařství, 2006, s. 149-152.
30. RATLIFFE, K., SANEKANE, C.: Equine-assisted therapies: Complementary medicine or not? Australian Journal of Outdoor Education, 3, 2009, 2, s. 33-43.
31. ROSENBAUM, P. L., RUSSELL, D. J., CADMAN, D. J.: Issues in measuring change in motor function in children with cerebral palsy: A special communication. Phys. Ther., 70, 1990, s. 125-131.
32. SHUMWAY-COOK, A., WOOLLACOTT, M.: Motor control: Translating research into clinical practice. (3rd ed.). Lippincott Williams&Wilkins, 2007.
33. SHURTLEFF, T., STANDEVEN, J., ENGSBERG, J.: Changes in dynamic trunk/head stability and functional reach after hippotherapy. Arch. Phys. Med. Rehabil., 90, 2009, s. 1185-1196.
34. SILKWOOD-SHERER, D., WARMBIER, H.: Effects of hippotherapy on postural stability, in persons with multiple sclerosis: A pilot study. J. Neurol. Phys. Ther., 31, 2007, s. 77-84.
35. SMÍŠKOVÁ, Š.: Neurofyziologie, psychomotorická stimulace pomocí hipoterapie. Sborník příspěvků z 8. konference o hiporehabilitaci. Praha, Česká hiporehabilitační společnost, 2009.
36. SNIDER, L., KORNER-BITENSKY, N., KAMMANN, C., WARNER, S., SALEH, M.: Horseback riding as therapy for children with cerebral palsy: is there evidence of its effectiveness? Phys. Occup. Ther. Pediatr., 27, 2007, 2, s. 5-23.
37. STERBA, J. A., ROGERS, B. T., FRANCE, A. P., VOKES, D. A.: Horseback riding in children with cerebral palsy: Effect on gross motor function. Develop. Med. Child Neurol., 44, 2002, s. 301-308.
38. STERBA, J. A.: Does horseback riding therapy or therapist-directed hippotherapy rehabilitate children with cerebral palsy? Develop. Med. Child. Neurol., 49, 2007, s. 68-73.
39. STRAUSS, I.: Hippotherapy. Neurophysiological therapy on the horse. Ontario Therapeutic Riding Association, 1995.
40. VĚLE, F.: Význam hipoterapie. Sborník příspěvků z 8. konference o hiporehabilitaci. Praha, Česká hiporehabilitační společnost, 2009.
41. WINCHESTER, P., KENDALL, K., PETERS, H., SEARS, N., WINKLEY, T.: The effect of therapeutic horseback riding on gross motor function and gait speed in children who are developmentally delayed. Phys. Occup. Ther. Pediatr., 22, 2002, s. 37-50.
42. Česká hiporehabilitační společnost [cit. 2011-11-20]. Dostupné z www: <http://www.hiporehabilitace-cr.cz/index.php/sekce/1/70-hipoterapie>
43. Dorado - občanské sdružení zabývající se hipoterapií [online]. [cit. 2011-11-18]. Dostupné z www: <http://www.dorado-hipoterapie.com/>

Kateřina Ťupová
 Fakulta zdravotnických věd UP
 tř. Svobody 671/8
 779 00 Olomouc
 e-mail: katerina.tupova@upol.cz

VČASNÉ VÝSLEDKY PO REHABILITÁCIÍ KONZERVATIVNĚ LIEČENÝCH ZLOMENÍN DOLNÉHO KONCA VRETENNEJ KOSTI

Jožefiová Z.¹, Morochovič R.², Takáč P.¹, Burda R.²

¹ Klinika fyziatrie, balneológie a liečebnej rehabilitácie LF UPJŠ a UNLP Košice, prednosta doc. MUDr. P. Takáč, Ph.D.

² Klinika úrazovej chirurgie LF UPJŠ a UNLP Košice, prednosta prof. MUDr. M. Kitka, Ph.D.

SÚHRN

Východisko: Zlomeniny distálneho radia patria k najčastejším poraniam skeletu v ľudskej populácii, zvlášť v strednom a staršom veku. S rastúcim percentom starších ľudí v populácii s odpovedajúcou, vekom podmienenou morbiditou, je potrebné liečbe a následnej rehabilitácii týchto zlomenín venovať pozornosť, s ohľadom na skoré obnovenie predúrazovej funkčnej schopnosti postihnutej končatiny.

Ciel': Zhodnotiť vplyv 4-týždňovej komplexnej rehabilitačnej liečby a vplyv komorbidít na obnovenie včasných funkčných schopností hornej končatiny u pacientov po zlomeninách distálneho radia liečených sadrovým obväzom.

Metodika: Do štúdie bolo zaradených 31 pacientov so zlomeninou distálneho radia po odstránení sadrovej fixácie, ktorí boli ambulantne liečení na Klinike FBLR LF UPJŠ a UNLP Košice v období od apríla 2010 do januára 2011. Zlepšenie funkčného stavu bolo objektívne vyšetrené meraním rozsahu aktívnych pohybov v zápästnom kĺbe spolu so zistením svalovej sily postihnutej hornej končatiny. Subjektívne vnímanie zlepšenia bolo hodnotené dotazníkom PRWE (The Patient-Rated Wrist Evaluation) na začiatku a na konci liečby. V súbore pacientov bol sledovaný výskyt pridružených ochorení a rizikových zdravotných faktorov.

Výsledky: U všetkých pacientov došlo po rehabilitácii k zlepšeniu celkového rozsahu aktívnych pohybov v zápästnom kĺbe (239,8 (SD 31,6) vs 312,2 (SD 35,2), t test $p < 0,01$) a zlepšeniu svalového testu z 2,97 (SD 0,48) na 3,80 (SD 0,54), (Mann Whitney, $p < 0,01$). Štatisticky významné zlepšenie nastalo aj pri subjektívnom hodnotení dotazníkom PRWE, kde priemer vstupných hodnôt poklesol z 50,9 (SD 13,3) na 27,3 (SD 11,7) (t test, $p < 0,01$). Hodnotenie subjektívneho zlepšenia, merané dotazníkovou metódou PRWE, vykazovalo horšie výsledky u pacientov s pridruženými rizikovými faktormi a zníženou hodnotou svalového testu po rehabilitácii.

Záver: Včasnou intenzívnou rehabilitáciou je možné dosiahnuť objektívne aj subjektívne zlepšenie funkčnej schopnosti postihnutej hornej končatiny. Subjektívne vnímanie zlepšenia môže byť modifikované vplyvom pridružených chronických ochorení.

Kľúčové slová: zlomeniny distálneho radia, rehabilitačná liečba, komorbidity, dotazník PRWE

SUMMARY

Jožefiová Z., Morochovič R., Takáč P., Burda R.: Early Results Following Rehabilitation of Conservatively Treated Distal Radius Fractures

Background: Distal radius fractures are among the most common skeletal injuries in human population. They mostly occur in patients of middle and old age, due to frequent falling and poor bone quality. With increasing number of elderly people who have sustained distal radius fracture it is necessary to pay attention to the treatment and rehabilitation of these patients.

Objective: To evaluate the effect of 4 - week comprehensive rehabilitation treatment and the influence of comorbidities to renew the functional status, and psychological and social comfort in patients following conservative treatment of distal radius fracture.

Methods: Thirty one patients were included in the study whose distal radius fracture was treated by closed reduction followed by immobilization in a cast and rehabilitation in Department of Physiatry, Balneology and Rehabilitation Medicine in L. Pasteur University Hospital in Košice from April 2010 to January 2011. The range of carpal joint motion and muscle functioning was measured at the beginning and after 4 weeks of rehabilitation therapy. Perception of subjective problems and recovery of functional abilities were evaluated using questionnaire PRWE (The Patient - Rated Wrist Evaluation). Relationship between the final score and associated comorbidities were determined.

Results: The range of carpal joint motion was significantly improved from 239.8 (SD 31.6) to 312.2 (SD 35.2) (t test $p < 0.01$) as well as the hand muscle function which increased from mean 2.97 (SD 0.48) to 3.80 (SD 0.54), (Mann Whitney, $p < 0.01$). For PRWE questionnaire the average initial score was 50.9 (SD 13.3) and average final score was 27.3 (SD 11.7). Noticed improvements after rehabilitation were statistically significant measured by questionnaire (t test, $p < 0.01$). The subjective improvement was lower in the subgroup of patients with comorbidities and those ones who did not regain grip strength.

Conclusion: It is possible to achieve objective and subjective improvements in wrist and hand function by early and intensive rehabilitation following conservative treatment of distal radius fracture. Subjective perception of improvement after rehabilitation is probably modified by influence of chronic comorbidities.

Key words: distal radius fractures, rehabilitation treatment, comorbidities, PRWE questionnaire

Rehabil. fyz. Lék., 19, 2012, No. 2, pp. 80–84.

Zlomeniny distálneho radia patria medzi najčastejšie zlomeniny s incidenciou 2 - 3 prípady na 1000 obyvateľov za rok s vrcholom výskytu u pacientov vo veku 50 - 70 rokov. Postihnutí v danom veku sa väčšinou liečia na osteoporózu a súčasne aj na pridružené chronické ochorenia (1, 12). Cieľom liečby zlomeniny je obnovenie anatomických pomerov a funkcie poranenej končatiny. Spôsob liečby zlomeniny distálneho radia je individuálny, ale vhodnou pomôckou na výber druhu liečby je určenie rozsahu zlomeniny podľa AO klasifikácie (10). Pri stabilných zlomeninách, A1, A2, B1 a C1 podľa AO klasifikácie sa využíva prevažne konzervatívna liečba s imobilizáciou predlaktia sadrovým obvazom na 4 - 6 týždňov. Pri nestabilných zlomeninách je liečba prevažne operačná (10, 12, 14). Už vo fáze hojenia zlomeniny je súčasťou liečby aj rehabilitácia, ktorej hlavnou úlohou je útlm bolesti a redukcia opuchu pri súčasnom udržaní rozsahu pohybu v nepostihnutých segmentoch hornej končatiny (6). Po zhojení zlomeniny je cieľom rehabilitačnej liečby iniciálne obnoviť pasívnu pohyblivosť v postihnutom segmente končatiny a neskôr obnoviť aj svalovú silu (5, 6, 13). Na hodnotenie výsledného funkčného stavu po ukončení liečby sa využívajú objektívne metódy (meranie rozsahu pohybov) i subjektívne dotazníkové metódy. Cieľom práce bolo zistiť včasné výsledky po rehabilitačnej liečbe zlomenín dolného konca vretennej kosti liečených konzervatívne.

SÚBOR

Do prospektívnej štúdie bolo zaradených 31 pacientov so zlomeninou distálneho radia, ktorí boli liečení na ambulancii Kliniky FBLR LF a UNLP v Košiciach od apríla 2010 do januára 2011. Všetci pacienti boli liečení konzervatívne, repozíciou v lokálnej anestézii s následnou fixáciou sadrovým obvazom na 4 - 5 týždňov. Do siedmich dní, od odstránenia sadrovej fixácie z predlaktia, boli pacienti zaradení do rehabilitačnej liečby. U pacientov bol použitý rehabilitačný program s celkovou dĺžkou 4 týždne. V rehabilitačnom programe bola využitá liečebná telesná výchova (LTV) na uvoľnenie rozsahu pohybov v zápästnom, lakťovom a ramennom kĺbe, kĺbov prstov rúk a na posilnenie oslabených svalových skupín podľa svalového testu. Využívané boli techniky PIR (postizometrická relaxácia), auto PIR a antigravitačná relaxácia (AGR). Použité boli aj mobilizačné techniky (zápästných a metakarpálnych kostí, proximálneho a distálneho radio-ulnárneho spojenia), cievna gymnastika hornej končatiny a ergoterapia s nácvikom úchopových

schopností ruky. Z fyzikálnej liečby boli aplikované diadynamické prúdy na oblasť zápästia a izo-termická vírivka.

METODIKA

Na objektívne vyšetrenie rozsahu pohybov v zápästnom kĺbe bol použitý goniometer. Merané boli rozsahy pohybov v sagitálnej a frontálnej rovine a rozsah pronácie a supinácie predlaktia. Ich súčtom bol zisťovaný celkový rozsah pohybov. Hodnotená bola svalová sila postihnutej hornej končatiny (HK) svalovým funkčným testom podľa Jandu (2). Na hodnotenie subjektívnych ťažkostí pacienta bol použitý dotazník The Patient - Rated Wrist Evaluation (PRWE) (7). Dotazník PRWE je zložený z 5 položiek pre zisťovanie bolesti, zo 6 položiek pre zisťovanie špecifických aktivít, zo 4 položiek bežných aktivít a je vyhodnotený 11-bodovou stupnicou od 0 do 10. V prípade hodnotenia bolesti - nula znamená, že pacient nemá žiadne bolesti, hodnota desať znamená najhoršiu bolesť. Pri hodnotení aktivít - nula znamená, že pacient vykoná danú činnosť bez ťažkostí a hodnota desať znamená neschopnosť pacienta vykonať danú bežnú alebo špecifickú aktivitu. Celkové skóre bolo získané sčítaním bodov za jednotlivé položky s maximom 150 bodov.

ŠTATISTICKÉ HODNOTENIE

Štatistické vyhodnotenie údajov bolo vykonané a grafy boli vykreslené počítačovým programom SigmaPlot 11.0 (Systat Software Inc.). V prípade normálnej distribúcie priemerov sledovaných hodnôt bol na porovnanie rozdielov medzi skupinami použitý t test. Priemer sledovaného parametra bol udaný číselne v zátvorke so štandardnou odchýlkou (SD). V prípade nie normálnej distribúcie priemerov sledovaných hodnôt bol na testovanie rozdielov medzi skupinami použitý Mann - Whitneyho test. Na zistenie korelácie medzi skupinami bol použitý Pearsonov korelačný koeficient. Pri testovaní hypotéz sa za štatisticky významné považovali hodnoty vypočítanej pravdepodobnosti $p < 0,05$.

VÝSLEDKY

V období od apríla 2010 do januára 2011 bolo na Klinike FBLR ambulantne liečených 31 pacientov po zlomenine distálneho radia liečených konzervatívnym spôsobom. V súbore vyšetrovaných pacientov bolo zastúpených 29 žien a 2 muži. Vekový priemer vyšetrovanej skupiny bol 56,6

rokov (SD 13,0). Najčastejšie boli liečení pacienti v skupine 50 až 60-ročných, celkovo 14 pacientov. V súbore pacientov boli sledované aj pridružené ochorenia a rizikové faktory. Z anamnestických údajov - 11 pacientov bolo liečených na artériovú hypertenziu, 10 pacientov bolo liečených na oste-

oporózu, 8 pacientov na chronický vertebrogénny algický syndróm s maximom v krčnej oblasti, 5 pacientov na hypotyreózu, 3 pacienti boli liečení na diabetes mellitus 2. typu, 2 pacienti pre depresívnu poruchu. U jednej pacientky bol zaznamenaný syndróm karpálneho kanála, na ktorý sa liečila ešte pred úrazom. Fajčenie udávalo 6 pacientov. Sporadicky sa vyskytli ochorenia - ischemická choroba srdca, glaukóm, Parkinsonova choroba, cievna mozgová príhoda. Deväť pacientov zo sledovaného súboru sa neliečilo na žiadne ochorenia a nemalo žiadne rizikové faktory.

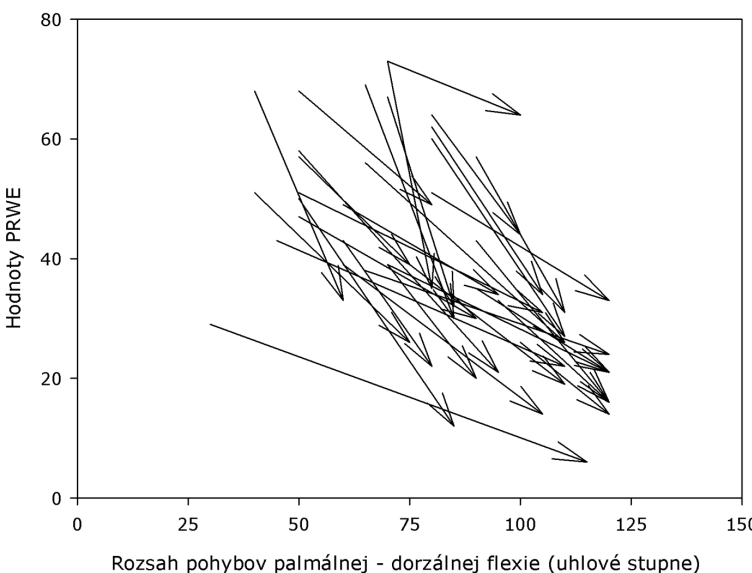
V celej skupine bolo liečených 22 pacientov s extraartikulárnou a 9 pacientov s intraartikulárnou zlomeninou. Dominantná končatina bola postihnutá u 10 a nedominantná končatina u 21 pacientov.

U každého pacienta došlo po rehabilitácii k zlepšeniu rozsahu pohybov, ako aj k zlepšeniu subjektívneho vnímania ťažkostí postihnutej hornej končatiny (graf 1).

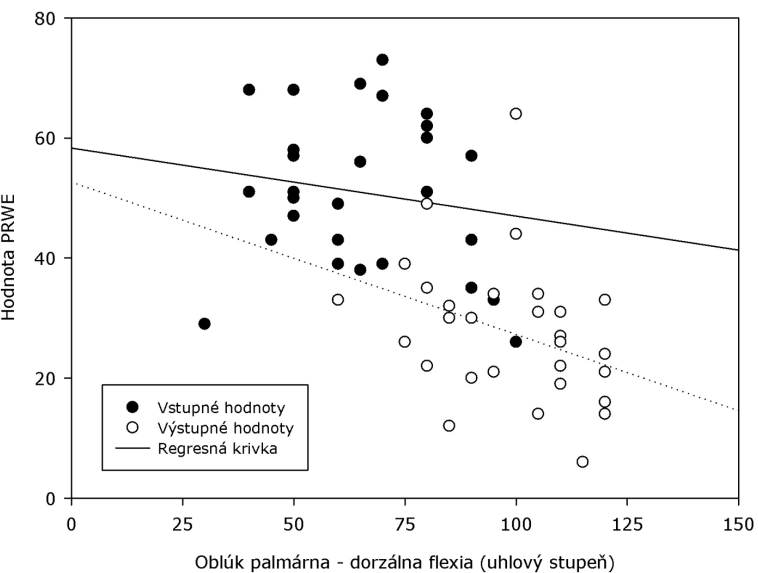
Objektívnym hodnotením rozsahu pohybov v zápästnom kĺbe došlo po rehabilitačnej liečbe k štatisticky významnému zlepšeniu celkového rozsahu pohybov z 239,8 stupňov (SD 31,6) na 312,2 stupňov (SD 35,2), t test $p < 0,01$ (tab. 1).

Subjektívnym hodnotením funkčného stavu dotazníkom PRWE bolo po rehabilitačnej liečbe zistené štatisticky významné zlepšenie funkcie postihnutej hornej končatiny u každého pacienta. Priemer vstupných hodnôt PRWE bol 50,9 (SD 13,3) a výstupných hodnôt bol 27,3 (SD 11,7), t test $p < 0,01$.

Pri vstupnom meraní rozsahu pohybov goniometrom a subjektívneho pacientom hodnoteného funkčného stavu meraného PRWE dotazníkom, nebola zistená korelácia medzi týmito hodnotami. Pri výstupnom vyšetrení bola zistená korelácia medzi zlepšeným rozsahom pohybov v sagitálnej rovine



Graf 1. Zobrazenie zmien pred a po rehabilitácii. Každý vektor predstavuje jedného pacienta.



Graf 2. Korelácia medzi vstupnými a výstupnými hodnotami oblúka palmárnej / dorzálnej flexie a vstupných a výstupných hodnôt dotazníka PRWE.

Tab. 1. Zmeny medzi vstupnou a výstupnou hodnotou rozsahu jednotlivých pohybov pacientov (n = 31).

	Hodnoty oblúka pohybov (uhlový stupeň)		
	Pred rehabilitáciou	Po rehabilitácii	
Palmárna flexia	34,0 (9,7)	51,1 (10,8)	$p < 0,01$
Dorzálna flexia	31,8 (11,8)	48,7 (9,0)	$p < 0,01$
Ulnárna dukcia	16,1 (5,7)	27,4 (6,1)	$p < 0,01$
Radiálna dukcia	12,4 (4,9)	22,2 (6,3)	$p < 0,01$
Pronácia	72,2 (6,7)	81,1 (6,2)	$p < 0,01$
Supinácia	73,2 (7,0)	81,6 (6,1)	$p < 0,01$

a poklesom bodov meraných dotazníkom PRWE (graf 2), Pearsonov korelačný koeficient $-0,37$, $p=0,04$).

U každého pacienta došlo po rehabilitácii k štatisticky významnému zlepšeniu svalového testu postihnutej končatiny z priemernej hodnoty $2,97$ (SD $0,48$) na $3,80$ (SD $0,54$), (Mann Whitney, $p<0,01$).

Celkovo v dvoch prípadoch boli zistené prechodné parestézie prstov postihnutej končatiny, ktoré ustúpili bez liečby. Algoneurodystrofický syndróm v sledovanom období nebol zaznamenaný.

Pri porovnaní podskupiny pacientov bez pridružených rizikových faktorov ($n=9$) s podskupinou pacientov s rizikovými faktormi ($n=22$) nebol pred rehabilitáciou zistený signifikantný rozdiel v rozsahu pohybov medzi oboma podskupinami ($243,9^\circ$ (SD $36,7$) vs $238,2^\circ$ (SD $30,0$), t test $p=0,65$). Po rehabilitácii došlo k výraznejšiemu zlepšeniu rozsahu pohybov v podskupine bez rizikových faktorov ($336,7^\circ$ (SD $23,3$) vs $302,3^\circ$ (SD $34,7$), $p=0,01$). Pri subjektívnom hodnotení stavu dotazníkom PRWE boli hodnoty signifikantne vyššie v skupine s rizikom aj pred ($54,8$ (SD $12,4$) vs $41,2$ (SD $10,4$), $p<0,01$) aj po ($30,4$ (SD $11,5$) vs $19,8$ (SD $8,8$), $p=0,02$) rehabilitácii. Pri porovnaní podskupiny pacientov, ktorí dosiahli po rehabilitácii svalovú silu 3 podľa Jandu ($n=8$) a podskupiny pacientov, ktorí dosiahli hodnotu 4 alebo 5 ($n=23$), bol zistený rozdiel v hodnotení stavu dotazníkom PRWE. Tieto boli štatisticky vyššie v podskupine pacientov so zníženou svalovou silou ($29,5$ (SD $8,4$) vs $21,5$ (SD $7,6$), $p=0,02$).

DISKUSIA

Zlomeniny distálneho radia patria k najfrekvencovanejším skeletálnym poraneniam, pričom aj napriek zhojeniu zlomeniny až u 40 % pacientov boli zaznamenané neuspokojivé funkčné výsledky s obmedzením pohybov v radiokarpálnom kĺbe (11).

Cieľom našej práce bolo zistiť vplyv včasnej rehabilitačnej liečby, ako aj pridružených rizikových faktorov a komorbidít, na obnovenie včasných funkčných schopností hornej končatiny po zlomeninách distálneho radia.

Na objektívne posúdenie funkčného stavu postihnutej končatiny bol použitý goniometer a meranie svalovej sily podľa Jandu (2). Na subjektívne hodnotenie funkcie zápästia bol použitý dotazník PRWE (7, 9), ktorý sa používa na hodnotenie výsledkov liečby zlomenín zápästia v krátkodobom i dlhodobom časovom úseku (3, 9).

MacDermid (8) vo svojej práci popísal dynamiku subjektívneho zlepšenia funkcie postihnutej končatiny hodnotenú dotazníkom PRWE počas

prvého roka po úraze. Do hodnotenej skupiny zahrnul celkovo 129 pacientov, z ktorých 40 bolo liečených rovnakým spôsobom ako pacienti v našom súbore, t.j. repozíciou a následne sadrovou imobilizáciou. Pri hodnotení celej skupiny došlo počas roka k najvýraznejšiemu zlepšeniu (poklesu bodov) už po druhom mesiaci od úrazu. Dotazníkom PRWE bol v tomto čase zaznamenaný pokles zo vstupných 75 bodov (SD $17,8$) meraných v čase prvej návštevy lekára, na 43 bodov (SD $23,0$) meraných dva a 28 bodov (SD $21,3$) tri mesiace po úraze. Následne dochádzalo k progresívnemu zlepšovaniu stavu do 6 mesiacov od úrazu s minimálnym počtom pacientov, ktorí mali ťažkosti rok od úrazu. Najvýraznejšie ťažkosti pociťovali pacienti pri práci a vykonávaní rekreačných aktivít. V našej štúdii, zameranej na tri mesiace po úraze, boli zistené podobné výsledky s priemernou hodnotou PRWE dotazníka $27,3$ bodov (SD $11,7$), hoci do našej skupiny boli zaradení iba pacienti po konzervatívnej liečbe. Najvýraznejšie ťažkosti boli zistené pri vykonávaní opakovaných činností zápästím a pri zdvíhaní ťažkého objektu. Miera zlepšenia pre jednotlivé otázky dotazníka PRWE bola najnižšia u pacientov pri vykonávaní domácich prác a rekreačných aktivít. Pri hodnotení podskupín pacientov sa zistil rozdiel medzi podskupinou pacientov bez pridružených rizikových faktorov a podskupinou s komorbiditami a pridruženými rizikovými faktormi. V prípade, že pacienti nemali žiadny rizikový faktor, alebo sa neliečili na žiadne ochorenie, vstupne ako aj tri mesiace od úrazu, vykazovali štatisticky nižšie hodnoty dotazníka PRWE.

Karnezis a Fragkiadakis (3) vo svojej práci zisťovali vzťah medzi objektívnymi meraniami a subjektívnym hodnotením výsledkov dotazníkom PRWE po zhojení zlomeniny distálneho radia. Hodnotených bolo 31 pacientov s nestabilnými zlomeninami distálneho radia počas 2 rokov po zlomenine. Vo svojej práci zistili koreláciu medzi obnovením sily stisku ruky a subjektívnym zlepšením funkčného stavu (poklesom bodov PRWE). Naopak, nebola zistená korelácia medzi hodnotami pronosupinácie predlaktia, alebo pohybmi v sagitálnej rovine zápästia a zlepšením stavu meraných dotazníkom PRWE. V našom súbore pri hodnotení v rámci podskupín bol zistený podobný výsledok, keď podskupina pacientov, ktorá nadobudla svalovú silu 4. alebo 5. stupňa podľa Jandu, mala nižšie hodnoty PRWE dotazníka ako podskupina pacientov s oslabenou svalovou silou.

Neskôr Karnezis (4) zisťoval koreláciu medzi rádiologickými parametrami (skrátenie radia, zmena palmárneho sklonu distálneho radia, inklinácia radia, kĺbna inkongruencia) a dysfunkciou zápästia po zlomeninách distálneho radia rok

od úrazu. Zistil, že skrátenie radia bolo spojené s predĺžením bolestivosti zápästia a vyššími hodnotami PRWE dotazníka. Bolo zistené, že reziduálna kĺbová inkongruencia ovplyvňuje dorzálnu flexiu zápästia a koreluje so včasnou dysfunkciou zápästia. Táto štúdia však nepreukázala žiadnu súvislosť medzi rádiologickými parametrami a rozsahom pohybu, alebo silou stisku ruky. V našom súbore sme nehodnotili rádiografické parametre u každého pacienta. Pri kontrolách bola k dispozícii röntgenová dokumentácia iba v 17 prípadoch. Z tejto skupiny najmenšie zlepšenie rozsahu pohybov v zápästnom kĺbe nastalo u pacientky so skrátením radia o 5 mm.

ZÁVER

Včasná komplexná rehabilitačná liečba po zhojení konzervatívne liečenej zlomeniny dolného konca vretennej kosti zlepšila objektívne rozsahy pohybov v zápästnom kĺbe a zlepšila funkčný stav postihnutej hornej končatiny. Výraznejšie zlepšenie funkčného stavu možno očakávať u pacientov bez rizikových zdravotných faktorov a pridružených ochorení, u ktorých počas rehabilitácie došlo k lepšiemu obnoveniu rozsahu pohybov a svalovej sily. Nepriaznivým faktorom pre zlepšenie rozsahu pohybov v zápästnom kĺbe sa javí zhojenie zlomeniny so skrátením dĺžky radia.

LITERATÚRA

1. FOUSEK, J., CYPRICH, J.: Zlomeniny distálneho konce radia. Acta Chir. Orthop. Traumatol. Cech., 62, 1995, 4, s. 244-247.
2. JANDA, V.: Svalové funkční testy. 1. vyd., Praha, Grada, 2004, s. 328, ISBN: 8024707225.
3. KARNEZIS, I. A., FRAGKIADAKIS, E. G.: Association between objective clinical variables and patient - rated disability of the wrist. J. Bone Joint Surg. Br., 84, 2002, 7, s. 967-970.

4. KARNEZIS, I. A., PANAGIOTOPOULOS, E., TYLLIANAKIS, M., MEGAS, P., LAMBIRIS, E.: Correlation between radiological parameters and patient - rated wrist dysfunction following fractures of the distal radius. Injury, 36, 2005, 12, s. 1435-1439.
5. KOLÁŘ, P.: Rehabilitace v klinické praxi. 1. vyd., Praha, Galén, 2009, s. 713, ISBN: 9788072626571.
6. KRÍŽ, V.: Rehabilitace a její uplatnění po úrazech a operacích. 1. vyd., Praha, Avicenum, 1986, s. 330.
7. MACDERMID, J. C.: The patient - rated wrist evaluation (PRWE) © User Manual, 2007 [citované 2010-03-10]. Dostupné na internete: http://www.srs-mcmaster.ca/Portals/20/pdf/research_resources/PRWE_PRWHEUserManual_Dec2007.pdf.
8. MACDERMID, J. C., ROTH, J. H., RICHARDS, R. S.: Pain and disability reported in the year following a distal radius fracture: a cohort study. BMC Musculoskelet Disord., 24, 2003, 4.
9. MACDERMID, J. C., TURGEON, T., RICHARDS, R. S., BEADLE, M., ROTH, J. H.: Patient rating of wrist pain and disability: a reliable and valid measurement tool. J. Orthop. Trauma, 12, 1998, 8, s. 577-586.
10. MARSH, J. L., SLOGO, T. F., AGEL, J., BRODERICK, J. S., CREEVEY, W., DECOSTER, T. A., PROKUSKI, L., SIRKIN, M. S., ZIRAN, B., HENLEY, B., AUDIGE, L.: Fracture and dislocation classification compendium - 2007: Orthopaedic Trauma Association classification, database and outcomes committee. J. Orthop. Trauma, 21, 2007, 10, Suppl., s. S1-S133.
11. PACOVSKÝ, V.: Zlomeniny distálneho radia. 1. časť: Statistické zhodnocení souboru. Acta Chir. Orthop. Traumatol. Cech., 70, 2003, 2, s. 108-111.
12. RUBER, V., IRA, D., KOVARÍK, J.: Zlomeniny distálneho radia. Úrazová chirurgia, 17, 2009, 4, s. 114-117.
13. TOMČOVČÍK, L., KUBAŠOVSKÝ, J.: Perkutánná osteosyntéza zlomenín distálneho radia a hodnotenie výsledkov. Acta Chir. Orthop. Traumatol. Cech., 66, 1999, 4, s. 243-247.
14. VAJCZIKOVÁ, S., LÁTAL, J., LOHNERT, J., BRAUNSTEINER, T., ŠIMKO, P.: Fractura loco typico - terapeutický problém. Lek. Obzor, 47, 1998, 5, s. 155-157.

MUDr. Zuzana Jožefiová
Klinika fyziatrie, balneológie a liečebnej rehabilitácie
LF UPJŠ a UNLP Košice
Rastislavova 43
041 90 Košice
Slovenská republika
e-mail: jozefiova@yahoo.com

ELEKTROMYOGRAFICKÁ ANALÝZA TRADIČNÍHO A ALTERNATIVNÍHO ZPŮSOBU DRŽENÍ BÍLÉ ORIENTAČNÍ SLEPECKÉ HOLE

Pánek D.¹, Pavlů D.¹, Belšan, P.²

¹ Katedra fyzioterapie UK FTVS, Praha,
vedoucí katedry doc. PaedDr. D. Pavlů, CSc.

² Sjednocená organizace nevidomých a slabozrakých ČR,
koordinátor projektu Mgr. I. Slouka

SOUHRN

Jedná se o případovou studii, která se zabývá analýzou stupně svalové aktivity a timingu vybraných svalů v oblasti horní končetiny /pažního pletence/ při chůzi se slepeckou hůl, a to při 3 různých typech jejího držení. U 2 nevidomých probandů byla hodnocena elektromyografická aktivita m. flexor carpi radialis dx, m. extensor carpi ulnaris dx, m. biceps brachii dx, m. triceps brachii dx, m. tibialis ant dx, m. trapezius horní č. dx, m. tibialis anterior a m. trapezius horní část sin. při chůzi bez předchozího zácviku s /a bez překážek, a to postupně při všech třech způsobech držení hole. Výsledky studie naznačují, že primární zácvik v držení hole bude jedním z klíčových momentů v následném utváření pohybových stereotypů, které se akcentují při chůzi v zátěžovém prostředí. Vrchní držení hole, tzv. alternativní držení, vykazovalo snížení aktivity v trapézových svalectech, které patří v širších souvislostech mezi ukazatele nástupu přetěžování horní končetiny. V závěru autoři naznačují, že tzv. alternativní držení hole bude jednou z dalších variant pro používání slepecké hole.

Klíčová slova: slepecká hůl, EMG analýza, alternativní držení slepecké hole

SUMMARY

Pánek D., Pavlů D., Belšan P.: Electromyographic Analysis of the Traditional and Alternative Hoalding of White Cane

This case report study analyzed the degree of muscular activity and timing in selected muscles of upper extremity (humeral cluster) with three different kinds of the grip during walking with the white stick. The electromyographic activity of m. flexor carpi radialis dx, m. extensor carpi ulnaris dx, m. biceps brachii dx, m. triceps brachii dx, m. tibialis ant dx, upper part of m. trapezius dx, m. tibialis anterior and upper part of m. trapezius sin was evaluated in two blind probands during walking without previous training with and without obstacles and gradually with all three different kinds of the white cane. The results of the study suggest that primary training in the stick may cane be one of the key moments in subsequent formation of motion stereotypes, which become emphasized during walking in the environment under load. The upper sc. alternative white cane, displayed decreased activity in trapeze muscles, which belong, in more general association, among the indices of starting overload of upper extremity. In the conclusion the authors suggest that sc. alternative white cane, will become one of the following variants in the white cane.

Key words: white cane, EMG analysis, alternative hoalding of white cane

Rehabil. fyz. Lék., 19, 2012, No. 2, pp. 85–89.

ÚVOD

„Bílou hůl“, neboli slepeckou hůl (v angl. white cane), využívá mnoho osob s úplnou nebo částečnou ztrátou zraku. Jedná se o velmi důležitou pomůcku, která je využívána již po staletí a která za období své existence prošla svým vývojem. V současné době je možné se setkat s řadou typů hólí a rovněž tak rozdílnými způsoby používání. Pokud nahlédneme do původních prací, které se zabývají otázkami mobility, orientace zrakově postižených, nalezneme poměrně rozsáhlá sdělení jak a k čemu slepeckou hůl používat (3). Současné práce, které řeší problematiku používání slepeckých hólí, se spíše než popisem techniky držení a praktického využívání hole zabývají hodnocením různých typů tréninků, jejich efektivitou, ja-

kož i kvalitou života zrakově postižených jedinců, včetně hodnocení aktivit všedního dne (4, 5, 6, 7, 9). V dostupné literatuře, která se zabývá problematikou zrakově postižených a používání slepecké hole, jsme nenalezli žádnou studii, která by se věnovala kineziologické analýze držení slepecké hole a která by hodnotila svalovou aktivitu při držení a nezbytné funkční manipulaci hole. Rovněž tak detailní popisy rozdílných způsobů držení hole nebyly dosud ve výzkumných sděleních prezentovány. Zmínky v české literatuře můžeme najít snad jenom v publikacích Wienera (8).

Držení slepecké hole představuje komplexní pohybový stereotyp, který zahrnuje nejen funkci drobných svalů ruky, ale také synchronizovanou činnost svalů předloktí, paže a ramenního pletence. Současné je závislý na posturálních schopnos-

ech daného jedince, které se mimo jiné projevu-
jí i ve stereotypu chůze, ovšem vždy ovlivňované
řadou proměnlivých podmínek sledované trasy.
Položili jsme si tedy proto základní otázku, zda se
svalová aktivita v oblasti horní končetiny /pažní-
ho pletence liší při chůzi se slepeckou holí, a to při
různých typech jejího držení. Dále potom jak od-
lišné způsoby držení slepecké hole mohou ovliv-
nit funkci svalstva pažního pletence, především
horní část m. trapezius.

CHARAKTERISTIKA 3 ODLIŠNÝCH ZPŮSOBŮ DRŽENÍ HOLE

Sjednocená organizace nevidomých a slabozra-
kých ČR rozpracovala tzv. alternativní držení ho-
le, které se od běžného držení hole, doposud pou-
žívaného většinou zrakově postižených, liší. Toto
držení doposud nebylo popsáno v odborné litera-
tuře a pro jeho popis využíváme sdělení autora (1,
2). Za účelem našeho šetření byly použity všech-
ny 3 odlišné způsoby držení, jejichž základní cha-
rakteristika je tato:

Držení 1 – tj. „vrchní držení“, tzv. alternativa
k základnímu držení.

K uvedenému držení se používá hůl se speciál-
ní příčkou na rukojeti hole. Je důležité, aby paže,
v jejíž ruce se hůl drží, byla volně natažená. Ru-
kojeť hole, držené v manipulační poloze šikmo
k zemi, je držena dvěma mírně ohnutými prsty (2.
a 3. prst) za příčku a část rukojeti nad příčkou
spočívá v dlani. Přitom palec přidržuje rukojeť
zleva ze spodní strany proti 4. prstu, který je těs-
ně za pravou částí příčky a spolu s 5. prstem při-
držuje rukojeť hole zespodu proti palci. Rukojeť
hole není držena v pevném sevření, ale držení ru-
kojeti je spíše uvolněné (obr. 1).

Držení 2 – tj. „boční držení“, tzv. alternativa k zá-
kladnímu držení.

Toto držení je modifikací „vrchního držení“ ho-
le, rozdíl je pouze v pootočení ruky, resp. předloktí
do takové pozice, že příčka rukojeti hole je ve
vertikální poloze a postavení předloktí je ve střed-
ním postavení, tj. palec směřuje vzhůru (obr. 2).



Obr. 1. Držení 1 – tj. „vrchní držení“, tzv.
alternativa k základnímu držení hole.



Obr. 2. Držení 2 – tj. „boční držení“, tzv.
alternativa k základnímu držení hole.



Obr. 3. Držení 3 – tj. základní držení
hole.

Držení 3 – tj. základní držení.

Jedná se o klasické držení hole za použití celo-
dlaňového, plného hmatu. Ruka svírá držadlo ce-
lou dlaní seshora, mezi palcem a prostředníkem,
ukazovák směřuje po holi dolů (obr. 3).

METODIKA

Charakteristika probandů

Za účelem naší pilotní studie jsme záměrným
výběrem zvolili 2 probandy – dospělé muže. Pro-
band č. 1 byl muž, věk 76 roků, nevidomý, v dob-
ré tělesné kondici, ke ztrátě zraku došlo v dospě-
losti. Tento proband běžně užíval vrchní způsob
alternativního držení hole.

Proband č. 2 byl muž, věk 42 roků, nevidomý –
nevidomost byla vrozená, proband běžně používá
hůl, rukojeť však drží tradičně plným hmatem.
Tento proband neměl osvojené držení hole vrch-
ním způsobem.

Měřicí aparatura

K provedení elektromyografické analýzy byl
použit povrchový, telemetrický EMG přístroj Te-
lemyoMini 16 od výrobce Neurodata (vzorkovací
frekvence 1500Hz, pásmová propust 5-500Hz),
dále kamera Canon MVX300 a běžný notebook.

Naměřená data byla zpracována pomocí origi-
nálního softwaru MyoResearch XP Master Editi-
on firmy Noraxon.

Průběh experimentu

V rámci šetření byla u obou nevidomých pro-
bandů hodnocena elektromyografická aktivita m.
flexor carpi radialis dx, m. extensor carpi ulnaris
dx, m. biceps brachii dx, m. triceps brachii dx, m.
tibialis ant dx, m. trapezius horní č. dx, m. tibia-
lis anterior a m. trapezius horní část sin.

V úvodu měření bylo provedeno vyšetření ma-
ximální volní kontrakce - MVC (Maximal Volun-
tary Contraction) pro všechny měřené svaly. Toto
vyšetření proběhlo standardním způsobem v pozi-
ci dle Jandova svalového testu.

Poté následovalo vlastní měření, kdy probandi

absolvovali dráhu s /a bez překážek bez předchozího zacvičení, a to postupně při všech třech způsobech držení hole. Mezi každým měřením byl zařazen odpočinek v pozici v sedu 15 minut. Tato doba je dostatečně dlouhým časovým úsekem k tomu, aby došlo v vyloučení nežádoucí únavy hodnocených svalů.

Analýza dat

Naměřená elektromyografická data byla následně zpracována za použití originálního programu MyoResearch XP Master Edition firmy Noraxon. Z každého měření byl v poslední minutě, za současné vizuální kontroly synchronizovaného videozáznamu, vybrán ustálený 10sekundový úsek, který byl rektifikován (registrovaný elektromyografický záznam je převeden do absolutních hodnot). Následně byla vyhodnocena průměrná amplituda (mean amplitud v μV) pro každý sval, a tato hodnota byla normalizována (procentuální vyjádření k hodnotě MVC představující 100 % svalové aktivity). Výsledná data pak byla vzájemně intraindividuálně a interindividuálně porovnána vizuálně a výpočtem Pearsonova korelačního koeficientu na hladině významnosti 0,95. Porovnáván byl vztah mezi jed-

notlivým držením hole při chůzi bez překážek, jednotlivým držením hole při chůzi s překážkami a vztah jednotlivých typů držení při chůzi bez a s překážkami.

VÝSLEDKY

Detailní výsledky normalizovaných hodnot u každého probanda pro všechny 3 způsoby držení slepecké hole při chůzi bez a s překážkami jsou uvedeny v tabulce 1. Současně jsou v tabulkách 2 až 4 uvedeny výsledky výpočtu Pearsonova korelačního koeficientu pro všechny dále diskutované interindividuální a intraindividuální vztahy.

DISKUSE

K výběru svalů pro EMG analýzu

Při EMG analýze jsme byli limitováni počtem kanálů přístroje. Snažili jsme se zvolit svaly, které mají přímý vztah k držení slepecké hole a jejímu použití v průběhu chůze, tzn. svaly v oblasti předloktí podílející se na pohybech zápěstí, dále potom svaly oblasti paže s úzkým vztahem k lo-

Tab. 1. Normalizované hodnoty (%MVC) pro oba probandy.

	Bez překážek			S překážkami			Bez překážek			S překážkami		
	% MVC			%MVC			% MVC			%MVC		
	Držení č.1	Držení č.2	Držení č.3	Držení č.1	Držení č.2	Držení č.3	Držení č.1	Držení č.2	Držení č.3	Držení č.1	Držení č.2	Držení č.3
m.flexor carp. dx.	7.7	6.2	7.0	7.4	7.8	7.2	9.4	5.5	8.4	10.7	7.5	9.8
m.extenzor carp.dx.	64.0	34.7	69.8	55.2	33.9	81.7	51.9	24.4	67.1	59.7	44.2	77.5
m.biceps brachii dx.	16.6	14.3	17.8	20.9	17.9	16.5	4.1	4.4	4.1	4.1	5.4	5.6
m.triceps brachii dx.	2.6	2.8	2.0	2.9	2.4	3.1	6.1	3.0	4.6	6.4	3.8	7.4
m.tibialis ant.dx.	26.2	26.5	25.4	17.7	12.2	16.9	12.7	9.5	10.7	11.4	12.1	10.5
m.trapezius dx.	27.3	24.0	23.7	9.9	10.6	20.2	13.7	18.8	16.5	19.2	21.7	24.4
m.tibialis ant.sin.	15.4	14.4	11.3	12.3	11.6	13.3	9.9	8.1	9.6	8.5	8.3	8.8
m.trapezius sin.	6.9	6.1	14.0	8.3	6.0	12.5	5.5	7.1	6.2	5.5	6.6	5.9

Tab. 2. Proband č. 1 - Pearsonův korelační koeficient na hladině významnosti 0,95.

	Vrchní držení bez překážek	Boční držení bez překážek	Základní držení bez překážek	Vrchní držení s překážkami	Boční držení s překážkami	Vrchní držení bez překážek
Vrchní držení bez překážek		0,927418		0,983055		0,936098
Boční držení bez překážek	0,927418		0,871788		0,803992	
Základní držení bez překážek	0,983055		0,871788		0,982266	
Vrchní držení s překážkami	0,936098				0,981266	0,96882
Boční držení s překážkami		0,803992		0,981266		0,93552
Základní držení s překážkami			0,982266	0,96882	0,93552	

Tab. 3. Proband č. 2 - Pearsonův korelační koeficient na hladině významnosti 0,95.

	Vrchní držení bez překážek	Boční držení bez překážek	Základní držení bez překážek	Vrchní držení s překážkami	Boční držení s překážkami	Vrchní držení bez překážek
Vrchní držení bez překážek		0,867666		0,996665		0,994002
Boční držení bez překážek	0,867666		0,867666		0,959459	
Základní držení bez překážek	0,996665	0,867666				0,994887
Vrchní držení s překážkami	0,994002				0,979985	0,997661
Boční držení s překážkami		0,959459		0,979985		0,979628
Základní držení s překážkami			0,994887	0,997661	0,979628	

Tab. 4. Proband č. 1 versus proband č. 2 - Pearsonův korelační koeficient na hladině významnosti 0,95.

	Vrchní držení bez překážek	Boční držení bez překážek	Základní držení bez překážek	Vrchní držení s překážkami	Boční držení s překážkami	Vrchní držení bez překážek
Vrchní držení bez překážek	0,928721					
Boční držení bez překážek		0,857237				
Základní držení bez překážek			0,952508			
Vrchní držení s překážkami				0,896785		
Boční držení s překážkami					0,842525	
Základní držení s překážkami						0,973744

ketnímu kloubu. Z oblasti ramenního pletence byla vybrána horní část m. trapezius, protože tyto svaly, díky propojující funkci ramenního pletence s oblastí krční páteře současně patří mezi jedny z hlavních svalů, jejichž zvýšená aktivita koresponduje s nástupem únavy při provádění repetitivních pohybových stereotypů na horních končetinách. Ze svalů dolní končetiny byl pro analýzu zvolen m. tibialis anterior, který je důležitým svalem v rámci chůzového mechanismu.

K trendům svalové aktivity u probandů č. 1 a č. 2

Obecně lze konstatovat, že provedená EMG analýza svalové aktivity naznačuje velmi podobné trendy u obou probandů s těmito specifiky, které se nabízejí k diskusi.

U probanda č. 1 dochází v průběhu chůze bez překážek u bočního držení k cca 30% snížení elektrické aktivity v m. extenzor carpi dx., svalová aktivita při alternativním vrchním a základním tradičním držení je ve sledovaných svalech prakticky identická, nejsou přítomny statisticky významné rozdíly mezi jednotlivými svaly. Při chůzi s překážkami se objevuje v průběhu základního drže-

ní statisticky významné zvýšení aktivity v m. extenzor carpi ulnaris dx. - cca o 30 % je vyšší aktivita ve srovnání s vrchním držením a o 50 % vyšší aktivita ve srovnání s bočním držením. Jinak nebyl nalezen statisticky významný rozdíl mezi vrchním a základním držením.

Porovnání vrchního držení při chůzi bez a s překážkami dochází v průběhu chůze s překážkami ke snížení aktivity v m. extenzor carpi ulnaris dx. a v m. tibialis anterior dx. o cca 10 % svalové aktivity a současně o cca 17 % snížení aktivity v m. trapezius pars superior dx. Tento fenomén můžeme vysvětlit větší adaptabilitou probanda č. 1 na vrchní držení hole při chůzi ve složitějším terénu. Současně nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi bočním a klasickým držením při chůzi bez a s překážkami.

U probanda č. 2 se při chůzi bez překážek objevuje stejný stereotyp držení při vrchním a základním držení, u bočního držení při chůzi bez překážek se snižuje o 25 % svalová aktivita v m. extenzor carpi dx. Při chůzi s překážkami se neobjevuje rozdíl svalové aktivity v závislosti na jednotlivých typech držení hole. Při porovnání svalové aktivity u identického typu držení hole při

chůzi bez a s překážkami nenalézáme žádný statisticky významný rozdíl.

K interindividuálnímu porovnání mezi probandy č. 1 a č. 2

Statisticky významnou korelaci mezi jednotlivými probandy nalézáme pouze v případě tradičního držení při chůzi bez a s překážkami. U probanda č. 1 v porovnání s probandem č. 2 je ve všech variantách držení hole s chůzí s překážkami a bez překážek zvýšena aktivita ve dvojhlavém pažním svalu pravé strany (m. biceps brachii), a to až 4x. Současně dochází u probanda číslo 1 při vrchním držení při chůzi s překážkami ke snížení aktivity v m. trapezius dx., což opět dokládá jeho zvýšenou adaptabilitu na vrchní držení hole v náročném terénu.

ZÁVĚR

Byla provedena zcela originální pilotní studie, zabývající se elektromyografickou analýzou pohybového stereotypu na horní končetině u 3 způsobů držení slepecké hole. Vybraní probandi se lišili nejen typem získané nevidomosti, ale také dominantním zacvičením držení hole. Výsledky studie naznačují, že právě tento primární zácvik v držení hole bude jedním z klíčových momentů v následném utváření pohybových stereotypů, které se akcentují při chůzi v zátěžovém prostředí. Vrchní držení hole vykazovalo v naší studii snížení aktivity v trapézových svalech, které patří, v širších souvislostech, mezi ukazatele nástupu přetěžování horní končetiny. Na druhé straně se však objevila vyšší aktivita ve dvojhlavém pažním svalu, která koreluje z kinziologického hlediska se způsobem vrchního držení hole. Primární nástup únavy však bude ve všech případech držení hole dán především správným zácvikem v držení hole, v průběhu kterého budou hrát svoji úlohu mimo jiné i faktory, které se týkají věku nevidomého, jeho motorických a psychických schopností. Nicméně se lze domnívat, že tzv. alternativní držení hole bude jednou z dalších variant pro používání slepecké hole.

Práce vznikla s podporou VZ MŠMT ČR MSM 0021620864 a ESF a MŠMT ČR, projekt č. CZ.1.07/1.3.00/19.0001, Specializace pedagogických pracovníků na výuku prostorové orientace zrakově postižených (koordinátor I. Slouka).

LITERATURA

1. BELŠAN, P.: Ústní sdělení, Praha, říjen 2011.
2. BELŠAN, P.: Alternativní držení a ovládání bílé hole s rukojetí, která je opatřena krátkou příčkou. In: Metodické texty projektu Specializace pedagogických pracovníků na výuku prostorové orientace zrakově postižených, SONS ČR, Praha, 2012.
3. HOOVER, R. E.: The cane as a travel aid. In P. Zahl (Ed.): Blindness: Modern approaches to the unseen environment. New York, Hafner Publishing Company, 1963.
4. CHEUNG, K. K. W., AU, K. Y., LAM, W. W. S., JONES, A. Y. M.: Effects of a structured exercise programme on functional balance in visually impaired elderly living in a residential setting. Hong Kong Physiotherapy Journal, 2008, 26, s. 45-50.
5. STRAW, L. B., HARLEY, R. K.: Assessment and training in orientation and mobility for older persons: program developing and testing. Journal of Visual Impairment & Blindness, 85, 1991, 3, s. 291-296.
6. STRAW, L. B., HARLEY, R. K., ZIMMERMANN, G. J.: A program in orientation and mobility for visually impaired persons over age 60. Journal of Visual Impairment & Blindness 85, 1991, 3, s. 108-113.
7. VIRGILI, G., RUBIN, G.: Orientation and mobility training for adults with low vision (Cochrane review). Cochrane Database of Systematic Reviews, 2010, Issue 5.
8. WIENER, P.: Prostorová orientace zrakově postižených. 3. vydání, Institut rehabilitace zrakově postižených – fakulta humanitních studií UK, Praha, 2006, s. 65.
9. ZIJLSTRA, G. A. R., Van RENS, G. H. M. B., SCHERDER, E. J. A., BROUWER, D.M., Van der VELDE, J., VERSTRATEN, P. F. J., KEMPTEN, G. I. J. M.: Effects and feasibility of a standardised orientation and mobility training in using an identification cane for older adults with low vision: design of a randomised controlled trial. BMC Health Services Research, 2009, 9, s. 153-164.

*MUDr. David Pánek, Ph.D.
Katedra fyzioterapie UK FTVS
J. Martího 31
162 52 Praha 6*

AKTIVACE HLUBOKÉHO STABILIZAČNÍHO SYSTÉMU A TRÉNINK STABILIZACE KLOUBŮ KONČETIN S VYUŽITÍM TYČE FLEXI-BAR®

Honová K.

SurGal Clinic s.r.o., Brno

SOUHRN

Ve svém příspěvku představuji pomůcku Flexi-bar, kterou můžeme ve fyzioterapeutické praxi využít k cílené aktivaci hlubokého stabilizačního systému. Popisují mechanismus neurofyziologického působení, metodiku cvičení a využití působení kmitů v kombinaci s terapií dle vývojové kineziologie. Cvičení lze s úspěchem aplikovat i k nácviku stabilizace kloubů končetin. V praktické části uvádím tři příklady cvičení.

Klíčová slova: hluboký stabilizační systém, aktivace, stabilizace kloubů, vibrace, kmitání, Flexi-bar

SUMMARY

Honová K.: Activation of the Deep Stabilization System and Training in Stabilization of the Extremity Joints with the Flexi-bar®

The authors introduce the Flexi-bar tool, which can be used in the practice of physiotherapy aimed to activation of deep stabilization system. The mechanism of neurophysiological action, methods of the exercise and the use of swing effect in combination with therapy according to developmental kinesiology are described. The exercise can also be successfully used for the practice in stabilization of the extremity joints. The practical part includes three examples of exercise.

Key words deep stabilization system, activation, joint stabilization, vibration, oscillation, Flexi-bar

Rehabil. fyz. Lék., 19, 2012, No. 2, pp. 90–94.

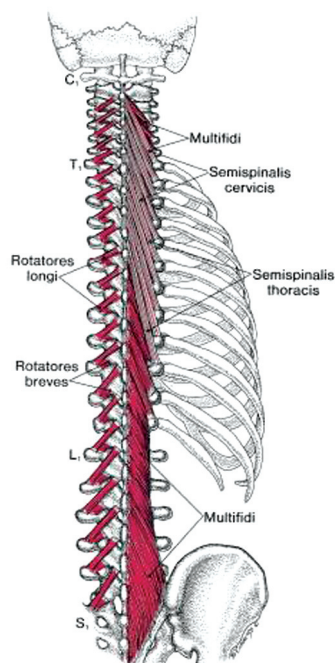
ÚVOD

Hluboký stabilizační systém (dále jen HSS) představuje svalovou souhru, která zabezpečuje stabilizaci páteře během všech pohybů. Svaly HSS jsou aktivovány i při jakémkoliv statickém zatížení (6). Správná funkčnost tohoto systému podmiňuje rozsah kompenzace poruchy v pohybovém aparátu.

Podrobný popis anatomie a funkce HSS není náplní tohoto článku. Podrobněji se zmíním pouze o hlubokých extenzorech páteře, z nichž významnou roli hraje *m. multifidus* (obr. 1). Lokalizace a funkce této části HSS totiž stále zůstává pro mnohé z nás mírně neurčitým pojmem.

M. multifidus patří do tzv. transverzospinálního systému. Jak již název napovídá, průběh vláken je od *processus transversus* distálního obratle k *processus spinosus* kraniálního. Krátká vlákna začínají na zadní straně křížové kosti a příčných výběžcích bederních, hrudních a krčních obratlů a překračují 2 – 4 segmenty. Úpon je na spinálních výběžcích (14). Oboustranná akce extenduje páteř, jednostranná se podílí na lateroflexi a rotaci.

Aktivita tohoto svalu nastupuje již s anticipací pohybu. Zpoždění nebo absence této funkce přetíží povrchové extenzory, které jej musí ve funkci



Obr. 1. *M. multifidus*.

zastoupit. Tato situace vede následně ke vzniku bolesti v dolní části zad (17). S touto teorií polemizuje např. Ledeman (7), podle něhož se význam aktivace HSS v terapii vertebropatů silně přeceňuje.

Naproti tomu Brumagne (1999) ve svém výzkumu poukázal na souvislost mezi deficitem propriocepce v bederní části trupu a dysfunkcí svalových vřetének. Potvrdilo se, že pacienti s chronickými bolestmi zad nepřesně identifikují aferentní informace z bederní části mm. multifidi oproti zdravým probandům. Velmi pravděpodobná je i změna centrálního zpracování této senzoricke informace ve vyšších etážích CNS. Výsledky upozorňují na možnost terapeutického využití vibrace mm. multifidi pro zlepšení propriocepce (9).

Stabilizace kloubů končetin je základem jejich správné funkce a nutným předpokladem ochrany kloubu v probíhající zátěži. Chybný nábor svalů při stabilizaci je zafixovanou funkcí, která je automaticky zapojena mimovolně do všech pohybů, které jedinec provádí (5). Nedostatečná stabilizace vede k nepřiměřenému zatěžování a k riziku vzniku mikrotraumat s následnou možností úrazu.

NEUROFYZIOLOGICKÉ PŮSOBENÍ VIBRACÍ

Svalová vlákna za fyziologického stavu neustále s různou frekvencí vibrují. Prvním, kdo tyto mikrovibrace ve svalu zdokumentoval, byl rakouský neuropatolog Rohrer v roce 1943. Vibrace jsou u žen menší než u mužů a ve spánku jejich intenzita poklesne asi o třetinu. Naopak při vzrušení narůstají až na desetinásobek.

Svaly vibrují za fyziologického stavu trvale, ale s rozdílnou frekvencí. V okamžicích nejvyššího svalového napětí vznikají pravidelné kmity. Při cvičení s Flexi-barem (dále jen FB) dochází k pravidelnému kmitání, které příznivě působí na svalové skupiny, podněcuje jejich růst, svaly se rychleji zahřívají, trénink je tak intenzivnější a kratší při zachování stejných fyziologických účinků (15). Vibrace tak umožňuje vstup pro silnější mechanické ovlivnění tkání (13).

Odezva organismu na účinek vibrací je závislá na délce působení, směru a intenzitě vibrací. Dále je ovlivněna dalšími faktory, jako je například postavení končetin, hlavy nebo celkový fyzický a psychický stav (11).

Účinek vibrací je komplexní a působí ve dvou rovinách:

- Přímou – tj. mechanickou cestou, kterou ovlivňuje strukturu tkání.
- Nepřímou – působením na proprioceptory a exteroceptory (16).

Cvičením s FB dochází ke zlepšení:

- stability,
- rovnováhy,
- koncentrace,
- koordinace,
- pohybové senzibility (15, 16).

Studie, zkoumající účinky vibrací v tréninku, popisují především efekt celotělové vibrace (Whole Body Vibration Training). Prokazatelně potvrdily účinky na rozvoj síly, flexibility, stability, zlepšení hustoty kostí, cirkulace krve a urychlení regenerace (11). U lokálního působení při držení vibrační činky popisuje nejnovější studie (2012) aktivaci dvou sledovaných svalů o 1,5 – 2,9násobek vyšší oproti držení činky nevíbrující (10).

FLEXI-BAR

Flexi-bar (obr. 2) je multifunkční a 3-dimenzionální tréninkové a léčebné nářadí (3), které bylo vyvinuto jako jednodušší alternativa původního Propriomedu. Ten svou konstrukcí umožňoval regulaci zátěže posunem koncových závaží na tyči (obr. 3). FB byl navrhnout pro masovější využití, zejména ve fitness centrech a pro svou jednoduhost a nižší pořizovací náklady se zpětně vrací i do oblasti rehabilitace.

Kmitací tyč FB má dvě koncová (neposuvná) závaží a středové madlo. Tělo tyče je vyrobeno speci-



Obr. 2. Flexi-bar.



Obr. 3. Propriomed.

áním postupem ze sklolaminátových vláken, která zaručují přesně daný počet pravidelných kmitů.

Využití FB je v pěti sférách:

- terapie v rámci rehabilitační léčby,
- následné domácí cvičení,
- lekce ve fitness studii,
- cvičení s osobním trenérem,
- specifický trénink golfistů (3).

FB je v dostání ve čtyřech provedeních a obsáhne tak celé spektrum klientů:

- Zelený (Kids) – vhodný pro děti, nebo osoby se sníženou koordinační schopností, pro pacienty s paraplegií, spasticitou, dlouhodobě ležící osoby a seniory.
- Červený (Standart) – nejširší pole působnosti.
- Modrý (Intensiv) – pro zdatnější klienty.
- Černý (Athletik) – určen převážně pro vrcholové sportovce.

Poznámka: Koordinační schopnost dětí cvičit s FB začíná kolem 4.–6. roku (16) a je velice individuální. Jiné zdroje uvádějí schopnost dětí cvičit s FB až od 7 let (3).

Červené (Standart) a zelené (Kids) provedení získalo v Německu prestižní ocenění „AGR GÜTESIEGEL“ od společnosti AGR (Die Aktion Gesunder Rücken), která sdružuje lékaře a terapeuty od roku 1995 a která hodnotí a doporučuje zdraví prospěšné produkty dostupné na trhu.

Podstatou cvičení s Flexi-barem je rozkmitání tyče a udržení výchozí (korigované) atitudy. Kmity vedou k vychylování nastavené postury a aby k této destabilizaci nedošlo, masivně se aktivují všechny skupiny břišních svalů, svaly pánevního dna, bránice, hluboké extenzory páteře (mm. multifidi), svaly trupu a paží. FB svými kmity působí střídavou aktivizaci antagonistických svalů v kokontrakčním vzorci. Dle Müllera-Wohlfahrta (2007) dochází při oscilujících vibracích tyče nejen ke stimulaci jednotlivých svalů, nýbrž celých svalových řetězců (3).

Svými účinky lze tedy cvičení s FB zařadit do oblasti koordinačních nebo kompenzačních cvičení a také do aktivního dynamického strečinku. Tyto skupiny cvičení zařazuje Dzurenková a kol. do tzv. Exercise therapy (2).

Kmity jsou vedeny ve směru ventro-dorzálním nebo proximo-distálním, nemělo by docházet ke krouživým pohybům. Pokud se tak stane, je nutno tyč zastavit a znovu rozkmitat.

Kontraindikace cvičení s FB jsou následující:

- akutně vzniklé vertebrogenní potíže,
- pooperační stavy (1–2 týdny po operaci meziobratlových plotének),
- masivní potíže s ploténkami s neurologickou symptomatologií,

- akutní zánětlivé procesy,
- závažné srdeční a oběhové problémy,
- extrémní hypertonie,
- arterioskleróza (stadium II–IV),
- aneuryzma břišní aorty,
- artrotické bolesti v akutní fázi,
- těžká artróza,
- závažnější poruchy hmatu,
- těhotenství od druhého trimestru,
- zhoubné nádory s metastázami (3,16).

Relativní kontraindikací je použití u jedinců se zvýšenou aktivitou horní části m. trapezius a v případech, kdy se další zvýšení jeho aktivity projevuje dysfunkcí ve smyslu bolestivých stavů hlavy a krční páteře. Dle Pavlů a kol. totiž může zvýšené napětí v tomto svalu během cvičení dále progredovat (12). Výsledky se sice týkaly cvičení s vibrační činkou, tedy nejsou specifické pro FB, ale je dobré je mít na paměti.

Indikační pole je velice široké:

- degenerativní a chronické onemocnění páteře (osteocondróza, spondylartróza, spondylóza),
- protruze meziobratlových plotének,
- potíže po operacích páteře a plotének,
- stenóza páteřního kanálu,
- spondylolistéza,
- skolióza,
- bolesti hlavy,
- stp. operaci kloubů,
- svalové dysbalance,
- neurální mobilizace,
- trénink dynamické stability trupu,
- prevence zranění sportovců,
- obezita,
- artróza kloubů,
- trénink senzomotoriky,
- koordinační trénink,
- zotavování svalstva po porodu (je možné začít cvičit ihned po nekomplikovaném porodu),
- paréza periferních nervů horních končetin (FB lze připevnit k postižené ruce páskem na suchý zip),
- posilování svalů pánevního dna,
- neurologická onemocnění (např. pacienti s Parkinsonovou chorobou),
- pacienti s paraplegií,
- preventivně proti poklesu kondice u seniorů (3, 16).

ZÁSADY FITNESS CVIČENÍ S FLEXI-BAREM

Při kontrakci svalu dochází k uzavření kapilár po 30 sekundách. Při cvičení s FB je doba uzavěru kapilár dlouhá přibližně 2 minuty, a to je také hranice maximální výdrže v jedné poloze. Trénu-



Obr. 4. Aktivace HSS v poloze na zádech.



Obr. 5. Poloha na boku.



Obr. 6. Poloha na boku se zvednutou páneví.



Obr. 7. Variace pozice šikmého sedu.

jí se polohy ve stoje, vsedě, v kleku, vleže a balanční modifikace. Pokud se při cvičení ke zvýšení motivace používá hudba, neměla by rychlost překročit 130 BPM (beats per minute).

Zajímavostí je energetická náročnost cvičení. V pilotní studii Dipperta a kol. bylo zjištěno, že za 30 minut cvičení s FB je energetická spotřeba 351 kcal, tedy vyšší než u joggingu rychlostí 8 km/hod (240 kcal), nebo při jízdě na kole (184 kcal) (1).

AKTIVACE HLUBOKÉHO STABILIZAČNÍHO SYSTÉMU A NÁCVIK STABILIZACE KLOUBŮ KONČETIN V POLOHÁCH DLE VÝVOJOVÉ KINEZIOLOGIE

K ovlivnění hlubokého stabilizačního systému (dále jen HSS) dochází již při komerčních lekcích ve fitness centrech (nutným předpokladem je však instruktor vyškolený v této metodice).

V následujícím textu se budu zabývat facilitací HSS a nácvikem stabilizace kloubů v polohách dle vývojové kineziologie. Tento koncept

umožňuje velmi kvalitní nastavení výchozí polohy a precizní práci na jednotlivých segmentech pohybového aparátu. V terapii vychází vývojová kineziologie z aplikací fyziologických vzorů vývoje motoriky, které vidíme během posturálního vývoje dítěte v průběhu kojeneckého věku. U většiny dospělých pacientů, kteří mají potíže s chronickými bolestmi zad, probíhal tento vývoj neoptimálním způsobem. V kojeneckém věku neléčené menší odchylky pak v následujících letech vedou ke vzniku posturálních poruch, jako je vadné držení těla a z něj plynoucí nežádoucí následky – bolesti zad, degenerativní změny na páteři aj. (4, 8). V terapii se snažíme dosáhnout centrace v kloubech a správné koaktivační souhry antagonistů nácvikem správných modelů držení, které vidíme ve fyziologickém vývoji kojence.

Použitím FB a poloh vycházejících z motorického vývoje dosahujeme zajímavé kombinace – můžeme v jednom cviku obsáhnout aktivaci HSS i stabilizaci velkých kloubů horních končetin (což je výhodné např. při terapii poúrazových nebo pooperačních stavů).

Aktivace HSS v poloze na zádech
(Odpovídá vývojovému modelu konce 1. a začátku 2. trimenonu.)

Výrazně facilituje aktivaci musculus transverus abdominis (dále TA) a mm. multifidi.

Výchozí poloha: Leh na zádech, dolní končetiny (dále jen DKK) položeny na židli (lehčí verze), na míči nebo jsou drženy aktivně v trojflečním postavení s lehkou zevní rotací v kyčlích (obr. 4). Předpokladem je již nacvičený a volně dosažitelný kaudální posun dolních žeber, aktivace TA, centrování postavení ramen a velkých kloubů. Horní končetiny kmitají FB v transverzální rovině (z pohledu pacienta), tedy ve směru strop/zem. Úchop je lehký, ruce svírají FB jemně. Stačí velice diskrétní kmitání. Sledujeme změnu dechové vlny a aktivaci svalů. V pozici výdrž maximálně 2 minuty (viz výše – Zásady fitness cvičení).

Variace: Pomalý pohyb paží do vzpažení (za stálého kmitání) – tato pozice klade vyšší nároky na udržení kaudálního posunu hrudníku.

Aktivace v poloze na boku

– trénink stabilizace ramenního pletence

(Odpovídá vývojovému modelu 2. trimenonu.)

Výchozí poloha: Vleže na boku, opora o jednu paži v oblasti ulnární strany předloktí, druhá v upažení drží FB. DKK spodní v semiflexi v kyčelním kloubu, flexe v kolenu a kotníku, svrchní DK v nárokované fázi s trojflexí (obr. 5).

Variace: Zvednutí pánve nad podložku (obr. 6).

Pozice šikmého sedu – lze využít ke stabilizaci loketního kloubu

(Odpovídá 3. trimenonu věku dítěte.)

Výchozí poloha: Spodní horní končetina je opřena o dlaň, loket je natažen (nikoliv zamknut!), ramenní pletenec centrován. Druhá paže kmitá v upažení s FB. DKK v trojflečním postavení, spodní položená na podložce, svrchní v opření o patu nebo v nárokovaném postavení.

Variace: Zvednutí pánve nad podložku (obr. 7).

ZÁVĚR

V předloženém příspěvku je představena pomůcka Flexi-bar (FB). Podstatou cvičení s FB je rozkmitání tyče a udržení výchozí (korigované) atitudy. Kmity vedou ke snaze vychýlit nastavenou posturu, a aby k této destabilizaci nedošlo, masivně se aktivují břišní svaly, svaly pánevního dna, bránice, hluboké extenzory páteře, svaly trupu a paží. Výhodného spojení lze docílit spojením FB a aktivace hlubokého stabilizačního systému a nácviku stabilizace kloubů v polohách

dle vývojové kineziologie. V článku jsou uvedeny příklady použití v běžné fyzioterapeutické praxi.

LITERATURA

1. DIPPERT, T. et al.: Energieverbrauch während einer 30minütigen Trainingseinheit mit dem „Flexibar“ – eine Pilotstudie. Dostupné na: http://www.flexibar.de/content10/studien-auszeichnungen/Abschlussbericht_Flexi_Pilotstudie_final_D_0711.pdf
2. DZURENKOVÁ, D., MARČEK, T., HÁJKOVÁ, M.: Essentials of Sports Medicine. Bratislava, Comenius University, 2000, s. 122, ISBN 80-223-1373-4.
3. GUNSCH, M. D.: Tiefenwirksames 3D-Training mit dem Flexi-bar. In Physiotherapie Med., 2009, 6., s. 5-13. Dostupné na: http://www.flexibar.de/content10/studien-auszeichnungen/PM6-2009_gunsch_3-D.pdf
4. HONOVÁ, K.: Aktivace hlubokého stabilizačního systému s využitím moderních fitness pomůcek (TRX, BOSU, FLOWIN). Rehabilitace a fyzikální lékařství, 2012, 1, s. 42-46, ISSN 1211-2658.
5. KOLÁŘ, P.: Rehabilitace v klinické praxi. Praha, Galén, 2009, s. 713, ISBN 978-80-7262-657-1.
6. KOLÁŘ, P., LEWIT, K.: Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. In: Neurologie pro praxi, 2005, 5, s. 270-275, ISSN 1213-1814.
7. LEDERMAN, E.: Mýty o stabilizačním systému. Rehabilitace a fyzikální lékařství, 2008, 2, s. 63-73, ISSN 1211-2658.
8. MAREŠOVÁ, E., JOUDOVÁ, P., SEVERA, S.: Dětská mozková obrna. Možnosti a hranice včasné diagnostiky a terapie. Praha, Galén, 2011, s. 154, ISBN 978-80-7262-703-5.
9. PARÁKOVÁ, B., MÍKOVÁ, M., KROBOT, A.: Vibrace: neurofyziologické aspekty a možnosti klinického využití. Rehabilitace a fyzikální lékařství, 2008, 1, s. 11-17, ISSN 1211-2658.
10. PAVLŮ, D., PÁNEK, D., ČEMUSOVÁ, J.: EMG aktivita m. biceps brachii a m. triceps brachii při držení vibrační činky. Rehabilitace a fyzikální lékařství, 2012, 1, s. 25-29, ISSN 1211-2658.
11. PAVLŮ, D., STRACHOTOVÁ, H.: Terapie a trénink s využitím vibrací: Současný trend nebo účinný prostředek? Rehabilitace a fyzikální lékařství, 2011, 3, s. 138-144, ISSN 1211-2658.
12. PAVLŮ, D. a kol.: Vliv cvičení s vibrační činkou na aktivitu m. trapezius. Rehabilitace a fyzikální lékařství, 2012, 1, s. 30-34, ISSN 1211-2658.
13. PRENTICE, E. W.: Therapeutic modalities in sports medicine. St. Luis, Mosby, 1994, s. 409, ISBN 0-8016-7922-2.
14. SIMONS, D. G., TRAVELL, J. G., SIMONS, L. S.: Myofascial pain and dysfunction. The Trigger Point Manual. Upper Half of Body. Baltimore, Williams and Wilkins, 1999, 1, s. 1038, ISBN 0-683-08363-5.
15. SLAVÍK, M.: Cvičení s pružnou tyčí v kondičním tréninku. Bakalářská práce. Katedra sportovních studií MU. Brno, 2006.
16. TOUFAROVÁ, H.: Flexi-bar basic, odborné školení. Brno 2012, ústní sdělení.
17. www.physiocarefoundation.blogspot.com

Bc. Kateřina Honová
Nížkovice 96
684 01 Slavkov u Brna
e-mail: honova@centrum.cz

OSOBNÍ ZPRÁVY

Vzpomínka na as. MUDr. Miladu Barešovou, CSc.

V listopadu 2011 jsme oslavili neuvěřitelné 80. narozeniny rehabilitační lékařky a hlavně akupunkturistky světového významu MUDr. Milady Barešové, která v životě překonala mnoho nemocí a nejrůznějších útrap. Poslední nemoc ji zdolala s nastupující nocí na Velikonoční pondělí dne 9. dubna 2012. MUDr. Barešová pracovala 15 let (v letech 1972-1987) na Klinice rehabilitačního lékařství FN Královské Vinohrady v Praze jako kmenový pracovník kolektivu profesora MUDr. Vladimíra Jandy, DrSc. Pro její výjimečné nadání, um, vzdělávání a znalosti byla vyslána opakovaně na studium klasické akupunktury do Vietnamu na Hanoiskou univerzitu, později absolvovala kurzy elektropunktury dle Dr. Volla v Mnichově a v Praze. Navštívila řadu zahraničních renomovaných akupunkturálních pracovišť, aktivně reprezentovala mnohokrát naši republiku na mezinárodních kongresech, věnovala se zahraničním kolegům na stážích u nás a jen v ČR vchovala přes 3000 lé-

kařů akupunkturistů. Po zásluze ji proto ocenila ČLS JEP titulem Doctor honoris causa. ČLAS SLS ji poctily řadou vyznamenání a ČLS JEP medailí. Atestaci z akupunktury získala v SR a titul profesorky akupunktury si přivezla z Open University na Srí Lance. Akupunkturou léčila na lůžkách zdravotnických zařízení i ambulantně a za léčbu jí vděčí mnoho nemocných, které ošetřila ve více jak 65 000 akupunkturálních sezeních, věnovala se nemocným všech věkových kategorií. Její přednášky v IPVZ (ILF) Praha a na celostátních akcích byly pro nás vždy hlubokým zážitkem. MUDr. Milada Barešová se nesmazatelným způsobem zapsala do dějin české medicíny, kdy za čtyři desetiletí výuky nenápadně vytvořila českou akupunkturistickou školu a vyškolila řadu svých nástupců. Můžeme jí už jen děkovat.

Kolektiv lékařů Kliniky rehabilitačního lékařství FN Královské Vinohrady, Praha

OHLÉDNUTÍ

Koncem roku 2011 ukončila docentka MUDr. Vlasta Tošnerová, CSc. dlouholetou práci ve funkci přednostky Rehabilitační kliniky FN v Hradci Králové. Při koncipování lůžkové rehabilitace usilovala o vybavení nové budovy rehabilitačními pomůckami i týmem odborníků, kteří by pomohli uskutečnit ideu komplexní bio-psycho-sociální rehabilitace. Kromě fyzioterapeutů a lékařů plánovala pracovní úvazky sociální pracovníce, logopeda, psychologa a ergoterapeuta. Psychologa vyhledávala s pomocí kolegů z katedry sociálního lékařství. Požadovala samostatnost, kreativitu a otevřenost při spolupráci s dalšími odborníky. Nabízela velkorysou podporu při rozvoji psychologické odbornosti. Taková pracovní nabídka se objeví jen velmi vzácně.

Hned první setkání s paní přednostkou ve mně zanechalo silný dojem. Zaujal mě její osobní zájem o uplatnění odbornosti psychologa v rámci nově budované kliniky. Také důvěra, že si sama dokážu najít uplatnění a místo v týmu. Nabídka samostatné práce pro mě byla o prázdninách 1994 velmi zajímavá. Měla jsem za sebou devět let ve

školství, končila jsem svůj první psychoterapeutický výcvik a připravovala se k atestaci z klinické psychologie. Návrat do zdravotnictví jsem plánovala, ale uvažovala jsem o uplatnění na psychiatrické klinice. Po ambulantní psychiatrické a poradenské praxi byla pro mě práce na lůžkovém oddělení přitažlivá. Na rehabilitační kliniku jsem nastoupila k 1. 1. 1995, jen pár měsíců po zahájení provozu lůžkových oddělení kliniky.

Protetické oddělení mělo na počátku 30 lůžek a rehabilitační oddělení 21 lůžek. Každý den byl pro mě plný nových situací, nových dojmů a nápadů. Byla to má první osobní zkušenost s rehabilitací. Přátelská a vlídná atmosféra umožňovala mně i ostatním zkoušet nové přístupy a možnosti uplatnění. Překvapovalo mě osobní a angažované jednání s pacienty. Paní přednostka si bystře všímala i drobných pokroků pacientů a oceňovala je při vizitách. Stejně bystře si všímala i dalších možností k terapeutickým zásahům. Hledala jsem optimální uplatnění profese klinického psychologa a psychoterapeuta u hospitalizovaných pacientů. Promýšlela jsem výběr pacientů k diagnostič-

je, k psychoterapii, k nácviu relaxace a intenzivní spolupráce s jednotlivci. Jak to udělat, aby psychologická intervence byla nejúčinnější, dobře načasovaná a nepřekážela plánovaným procedurám (vířivky, bazén a jiné).

Psycholog byl v prvních měsících velkou neznámou pro pacienty i pro další personál. Na jedné straně zájem, na druhé straně úzkost a obava. Pochopila jsem, že není možné zajistit bezpečný prostor pro psychoterapii pacientů, dokud se nestanu jasnou, srozumitelnou a bezpečnou osobou pro své kolegy. Každá moje intervence byla bedlivě sledovaná. Vnímala jsem různost očekávání v široké škále od maxima po téměř despekt k mé profesi. Uvědomovala jsem si, že lékaři, fyzioterapeuti, sestry i pacienti citlivě vnímají mé pracovní úspěchy a neúspěchy. Postupně jsme si vytvářeli pravidla spolupráce a vyjasňovali vzájemné možnosti. Učila jsem se spolupracovat se somatickými lékaři a formulovat pro ně závěry psychologické diagnostiky, nacházet reálné možnosti krátkodobé psychoterapie a učit se spolupracovat s příbuznými pacientů. Objevila jsem jedinečný podporující moment, který aktivuje pacienty při léčbě na klinice. Je jím těsný, bezpečný a podporující pracovní vztah s rehabilitačními pracovníci. Ty přijímají pacienta za svého, dovedou mu být zároveň matkami i trenérkami, všimnou si každého úspěchu i zaváhání. A útočí na vše, co pro něj vnímají jako nebezpečné. Získat důvěru fyzioterapeuta je na rehabilitaci klíčové. Při práci se ukázala užitečnost kombinace psychologické intervence a kognitivního tréninku u pacientů s organickým psycho-syndromem. Vyhýbala jsem se konceptu psychiatrických diagnóz, spíše jsem se zaměřovala na porozumění silným a slabým stránkám pacientů, jejich oporám a rizikům na jejich vlastní životní cestě. První krůčky v prostředí rehabilitace byly velmi opatrné.

Mým prvním pacientem se stal vysokoškolský student po amputaci dolní končetiny ve stehně pro osteosarkom. Na protetické oddělení byl přeložen krátce po amputaci. Na chemoterapii odjížděl v období dlouhodobé hospitalizace na rehabilitační klinice. Psychologická problematika se v jeho životní situaci proměňovala. Týkala se překonávání úzkosti z ohrožení života, vyrovnávání se sníženou soběstačností, vyrovnávání se s rolí pacienta a později podpora při návratu mezi vrstevníky a do školy. Spolupráce s rodinou vedla ke snižování úzkosti rodičů a k podpoře chlapcovy iniciativy v zájmových činnostech. V dalších letech

jsme se spolu v ambulanci praxi potkali ještě 2krát. Překonal zdravotní potíže, perfektně zvládl chůzi na protéze a dobře se uplatňuje v životě.

Postupně jsem se naučila aplikovat psychodiagnostiku u různých onemocnění a nacházela způsoby jak u nich orientovat a dávkovat psychoterapii a kognitivní trénink. Měla jsem volné ruce při výběru pacientů, kterým byla věnována zvýšená a dlouhodobá ambulantní péče. Paní přednostka mě podporovala při psaní projektů pro vybavení rehabilitačního centra a při zapojení do projektu Rehabilitace-Aktivace-Práce Equal. Rehabilitační centrum zde spolupracovalo na vytvoření komplexní ergodiagnostiky u nezaměstnaných zdravotně znevýhodněných osob. Cílem byla nabídka pracovní rehabilitace a optimální začlenění do práce.

MUDr. Vlasta Tošnerová si velmi dobře pamatuje příběhy pacientů a osobně se zajímá o jejich osudy. Při důkladných vizitách byla na prvním místě podpora pacientů. Dokázala upozornit na nejmodernější terapeutické metody, s nimiž se setkala v zahraničí a které byly zde využitelné. Při vizitách dokázala intuitivně vystihnout psychologickou problematiku pacienta a navrhnout nebo podpořit naši spolupráci. Hovořila s mladými i se starými lidmi. S velkou radostí vyzdvihovala dobrou fyzickou i psychickou kondici sokolů a celoživotních sportovců. Rozpoznávala vnitřní bolest i u lidí, kteří ji verbálně i neverbálně prakticky nevyjadřovali. Milovala jsem chvílky, kdy se jen tak mimochodem na schodech zeptala: „Evo, řekni mi, kolika lidem jsi tento týden pomohla?“ S úsměvem vzpomínám na počátky e-mailové komunikace, kdy jsme se s kolegyní Ivanou Pejškovou učily ovládat počítač (tehdy pouze na sekretariátu kliniky) a posílaly vtipně vymyšlené texty Vlastě do Ameriky. Tehdy nás mírně napomenula ať se mírníme ve výrazech, že se při čtení dopisů hlasitě směje a ruší při práci ostatní uživatele univerzitní knihovny.

Profesionální rozvoj mám těsně svázaný s lidským soužitím na klinice. Nikdy jsem neuměla skládat komplimenty tak jako Vlasta. Snažila jsem se pro ni zachytit důležité momenty fotoaparátem. Psaným slovem to činím neobratně. Nicméně vyjadřuji dík za otevření dveří do skvělého pracovního prostředí Rehabilitační kliniky FN v Hradci Králové.

*PhDr. Eva Otterová
Rehabilitační klinika FN Hradec Králové*

RECENZE KNIH

Jindrichovský M.:

Neuro-muskulo-skeletální koncept diagnostiky pro fyzioterapeutov I
Tlač PETRA, s.r.o., Prešov

Ačkoliv autor, pokud je známo recenzentovi, nemá bližší osobní kontakt s pražskou školou, je nutno úvodem zdůraznit, že se v podstatě ztotožňuje s touto koncepcí.

Nyní k jednotlivostem:

Nejobsáhlejší část publikace je věnována vyšetření pacienta a začíná anamnézou. Hned v úvodu zdůrazňuje, která se v průběhu, a zejména při terapii, může měnit obraz, a proto nutnost vždy adekvátně přehodnotit postup.

Autor vychází z analýzy bolesti, jejího obranného mechanismu a rozlišuje akutní a chronickou bolest, dále rozlišuje traumatickou, zánětlivou, degenerativní a funkční bolest. Zdůrazňuje důležitost zevních okolností. Předkládá analýzu bolesti a zdůrazňuje často podceňovanou přenesenou bolest. V přehledu zdůrazňuje význam rtg, laboratorních nálezů a nebezpečí dg. omylů. Recenzentovi není jasný význam „degenerativní bolesti“.

Obsažná část je pak věnována vlastním funkčním poruchám, které však samy o sobě chorobou nejsou (!). Jsou reverzibilní. Avšak i strukturální změny se klinicky projevují změnami funkce. Jsou pod řízením nervového systému, a pro jejich pochopení je nutný vývojový aspekt. Výstižně autor formuluje rozdíly mezi funkčními a strukturálními změnami a věnuje se pak technice fyzikálního vyšetření – inspekci.

Některé nálezy na sakroilních kloubech i délce dolních končetin už nepokládáme za signifikantní.

Velmi kladně nutno hodnotit, jak autor popisuje palpaci a její význam, včetně myofascilálních spoušťových bodů. Také palpaci pohyblivosti kloubů, a to i končetinových. Zvláště nutno si cenit, jak se zabývá fenoménem bariéry. Chybí však normalizace bariéry, tj. fenomén uvolnění (release). Přehled různých testů je velmi vhodný. Následuje aktivní pohyb. Fenomén bolestivé zarážky byl popsán Cyriaxem!

Při popisování horního typu, lépe klavikulárního dýchání, chybí význam pro stabilizační systém vzpřímeného stoje a dvojí funkce bránice. Jinak však jde o velmi dobré vysvětlení poruch pohybových stereotypů. Při funkci chodidla chybí „funkčně plochá noha“ tj. stav, při kterém se během chůze normální klenba propadává (naopak u mírně ploché nohy klenba může držet).

Následuje neuromuskulární vyšetření a testování svalů. I zde uvádí význam přenesené bolesti. Velmi správně zdůrazňuje meningeální bolesti!

Pokládám australskou školu a zaváděnou diagnostiku zkrácených perfidních nervů za velmi diskutabilní. Všechny uváděné testy současně natahují ligamenta, která mají kolagenní vazivo, zatímco nerv je v neutrální poloze řasen a při protahování se pouze narovná. Většina provokačních testů na s.i. klouby je obsoletní, poněvadž postihuje i jiné struktury.

Prof. MUDr. Karel Lewit, DrSc.

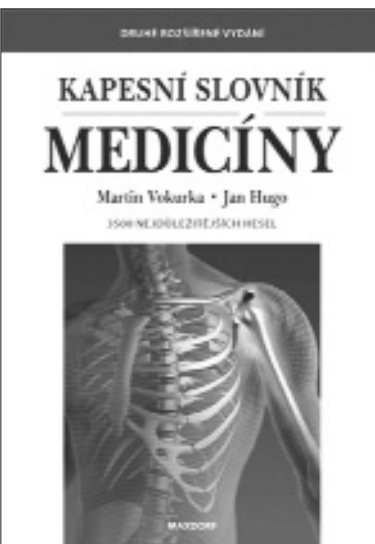
Neurologická onemocnění často způsobují trvalé následky, disabilitu různého rozsahu a těžké funkční důsledky. Základním etickým požadavkem je, aby pacienti po ukončení akutní lékařské starostlivosti dosáhli co nejlepší kvalitu života a soběstačnost. Fáзовый model neurorehabilitace, který zabezpečuje kvalitu rehabilitačního procesu, není všude standardně používán. Tento model je možné využít i v rámci rehabilitace a jiných onemocnění. Efektivní fyzioterapie pacientů s neurologickým onemocněním vyžaduje kvalitní diagnostiku lékařů, na kterou navazuje cílená neurorehabilitace.

Recenzovaná publikace podává v úvodních kapitolách přehled základních principů fázového modelu a mezinárodní klasifikaci funkčních schopností, disability a zdraví v neurorehabilitaci. Po úvodu následují kapitoly týkající se poranění mozku, poruch vědomí, neurorehabilitace pacientů v kómatu a s Apalickým syndromem. V dalších kapitolách podává publikace obecné informace o polohování, fyzioterapii v neurologii, fyzikální léčbě v neurologii, ergoterapii, logopedii, neuropsychologii. Autorka se také detailněji zabývá nemocemi periferních nervů, primárními svalový-

mi onemocněními, neuralgiemi, polyneuropatiemi, extrapyramidovými poruchami a jejich následnou fyzioterapií. Velká pozornost je věnována nemocem spojeným s poškozením centrálního nervového systému a míchy. Obsahem závěrečných kapitol je podrobně zpracovaná etiologie a symptomy vertebrogenních onemocnění a jejich následné rehabilitaci. Hodnotící systémy, testy a testování v neurorehabilitaci věcně problematiku publikace doplňují

Předkládaná publikace přibližuje odborné písemnictví oboru fyzioterapie a příbuzných oborů. Kniha vyniká komplexností prezentovaných informací a přehlednou obrázkovou dokumentací. Cílem výukového textu je představit problematiku neurologie více do hloubky a seznámit nás se zásadami fyzioterapie u jednotlivých neurologických onemocnění. Publikace by měla patřit mezi základní příručky pregraduálního vzdělávání fyzioterapeuta.

*PhDr. Ingrid Palašáková Špringrová, Ph.D.
REHASPRING®, Rehabilitační centrum
prevence – terapie – vzdělávání
Akreditované pracoviště MZČR, Čelákovice*



KAPESNÍ SLOVNÍK MEDICÍNY (2. VYDÁNÍ)

Martin Vokurka, Jan Hugo

Druhé rozšířené vydání kapesní verze lékařského slovníku obsahuje přibližně 3500 nejdůležitějších lékařských termínů. Kniha je zdrojem základních informací o zdraví a nemocích pro nejširší čtenářskou obec.

Vydalo nakladatelství Maxdorf v roce 2008, 192 str., cena 195 Kč, formát A6, brož., ISBN: 978-80-7345-163-9.

Objednávky můžete posílat na adresu: Nakladatelské a tiskové středisko ČLS JEP, Sokolská 31, 120 26 Praha 2, fax: 224 266 226, e-mail: nts@cls.cz. Na objednávce laskavě uveďte i jméno časopisu, v němž jste se o knize dozvěděli.