

REHABILITACE A FYZIKÁLNÍ LÉKAŘSTVÍ

REHABILITATION AND PHYSICAL MEDICINE

ČÍSLO 3/2005, ROČNÍK 12

VEDOUcí REDAKTOR

MUDr. Jan Vacek

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

Prof. MUDr. Karel Lewit, DrSc.

Jiráskova 360
252 29 Dobřichovice

Doc. MUDr. Vlasta Tošnerová, CSc.

Klinika rehabilitačního lékařství FN HK
500 05 Hradec Králové

OBSAH

Lewit K.: Pohybový systém a jeho účast u migrén	103
Jandová D.: Reflexní změny v pohybové soustavě u onkologicky nemocných a jejich terapie – postupy v oboru rehabilitační a fyzikální medicína	106
Mlíka R., Janura M., Mayer M.: Virtuální realita a rehabilitace	112
Vacek J., Zemanová M.: Naše zkušenosti s přípravkem Geladrink Forte	119
Krhut J., Holaňová R., Muroňová I.: „Ostravský koncept“ fyzioterapie v léčbě močové inkontinence .	122
Dupalová D., Opavský J., Janečková K.: Vliv kinezioterapie na vybrané charakteristiky chůze u pacientů s Parkinsonovou nemocí	129
Kováčiková V.: Základ skoliózy v motorické ontogenezi	134
Stackeová D.: Cvičení ve fitness centrech v prevenci a terapii bolestí zad	138
Diskuse	142

CONTENTS

Lewit K.: Locomotor System and Its Participation in Migraines	103
Jandová D.: Reflex Changes in Locomotor System in Oncological Patients and Their Therapy – Procedures in the Area of Rehabilitation and Physical Medicine	106
Mlíka R., Janura M., Mayer M.: Virtual Reality in Rehabilitation	112
Vacek J., Zemanová M.: Our Experience with the Preparation Geladrink Forte	119
Krhut J., Holaňová R., Muroňová I.: „The Ostrava Concept“ of Physiotherapy for the Treatment of Urinary Incontinence	122
Dupalová D., Opavský J., Janečková K.: The Influence of Physiotherapy on Some Gait Parameters in Patients with Parkinson's Disease . .	129
Kováčiková V.: The Origin of Scoliosis in a Motor Ontogenesis	134
Stackeová D.: Exercise in Fitness Centers in Prevention and Therapy of Backache	138
Discussion	142

<http://www.clsjep.cz>

© Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně, Praha 2005

REHABILITACE A FYZIKÁLNÍ LÉKAŘSTVÍ

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

Vedoucí redaktor MUDr. Jan Vacek.

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., P.O. BOX 183, Vajnorská 137, 831 04 Bratislava,

e-mail: predplatne@abompkapa.sk, tel.: 02/444 588 21, fax: 02/444 588 19.

Vychází 4krát ročně.

Předplatné na rok 352,- Kč (456,- Sk), jednotlivé číslo 88,- Kč (114,- Sk). 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 poskytuje a objednávky přijímá: Inzertní oddělení ČLS JEP, Sokolská 31, 120 26 Praha 2, tel.: 224 266 252–3, 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 26. 7. 2005

Zaslané příspěvky se nevracejí, jsou archivovány v ČLS JEP. Vydavatel získá 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 jakékoli formě či jakýmkoli způsobem, ať již mechanickým, nebo elektronickým, včetně pořizování fotokopíí, nahrávek, informačních databází na magnetických nosičích, bez písemného souhlasu vlastníka autorských práv a vydavatelského oprávnění.

Zpracování pro internet provádí: NT Servis Praha, s. r. o., U Kněžské Louky 53, 130 00 Praha 3, tel.: 284 818 342–3, fax: 284 820 965

e-mail: ntservis@ntservis.cz, www.ntservis.cz.

POHYBOVÝ SYSTÉM A JEHO ÚČAST U MIGRÉN

Lewit K.

Rehabilitační klinika 2. LF UK a FN Motol, Praha

SOUHRN

Úvodem článku je zdůrazněna klinická podobnost migrén a paroxyzmálních vertebrogenních bolestí hlavy. O to významnější se zdá být výskyt klinicky zjištěných funkčních změn pohybové soustavy u 40 migreniků, z nichž bylo déle sledováno 13 pacientů, u nichž je počet spoušťových svalových bodů při jednotlivých klinických kontrolách uveden v grafu. Počet svalových spoušťových bodů celého souboru je uveden v tabulce. Spoušťovým svalovým bodům odpovídají kloubní blokády (1, 4) odpovídající lokalizace. Velmi významný je počet spoušťových bodů na bránici a pánevním dnu (2, 3).

Klíčová slova: migréna, svalové spoušťové body, bránice, pánevní dno

SUMMARY

Lewit K.: Locomotor System and Its Participation in Migraines

There is a striking clinical similarity between migraine and attacks of vertebrogenic headache. The number of changes in function in the motor system found in a group of 40 migraine patients may therefore be no mere coincidence. 13 of these patients were followed up for a longer period and the number of myofascial trigger-points (TrPs) at each control examination is given in Table 1. There is usually movement restriction in the corresponding segments or joints (1, 4). A strikingly significant number of TrPs was found in the diaphragm and the pelvic floor (2, 3).

Key words: migraine, myofascial trigger-point, diaphragm, pelvic floor

Rehab. fyz. Lék., 12, 2005, No. 3, p. 103–105.

ÚVOD

Kdokoliv provádí manipulační léčbu, nebo léčení bolestivých stavů v oblasti páteře, má mezi svými pacienty značný počet úspěšně léčených pacientů trpících bolestmi hlavy už také proto, že pacienti, kteří ho vyhledávají pro bolesti v zádech, mu k vlastnímu překvapení sdělí, že při léčení bolesti v oblasti zad se mu upravily také bolesti hlavy. Pokud tuto skutečnost mnohé publikace o bolestech hlavy ignorují, předběhla je v tom veřejnost, tj. pacienti, kteří naši pomoc u bolestí hlavy běžně vyhledávají.

Mezi těmito pacienty se také ocitají ti, kteří trpí migrénou – je tomu také proto, že cervikogenní bolesti hlavy se migrénám mohou do značné míry podobat. Vždyť ke charakteristickým rysům vertebrogenních poruch patří jak asymetričnost, tj. převážně jednostranná bolest, paroxyzmálnost a také spoluúčast vegetativních poruch.

Není proto ani náhodou, že mnozí z nás u migrén zažili alespoň přechodné terapeutické efekty.

K nejpřesvědčivějším zážitkům ovšem patří to, že lze migrenózní proxyzmus zpravidla potlačit zásahem na krční páteři na začátku paroxyzmu, nejlépe ve stadiu aury, pokud se k tomu nabízí příležitost, jak tomu je v rodině. Pak jde o situaci, kdy lze tento efekt pozorovat s pravidelností terapeutického experimentu.

Účinnost manipulační léčby demonstrovali Tuchin (5) a spol. v randomizované kontrolované studii publikované v JMPT v r. 2000. Experimentální skupina, léčená po 2 měsíce chiroprakticky, čítala 83, kontrolní 40, fyzikální terapie vyhodnocena po půl roce. Frekvence snížena: $p < 0,005$, délka parox. $p < 0,01$, zmenšení dávek analgetik $p < 0,001$.

My jsme sledovali skupinu 40 migreniků od r. 1998 a vyšetřovali funkční poruchy pohybové soustavy se zaměřením na jejich zřetězení, kde hrají největší úlohu svalové spoušťové body, a také jsme počítali, kolik různých TrP jsme u jednotlivých pacientů zjistili. Přitom jsme jich u těch, které jsme viděli opakovaně, spočítali více. TrP

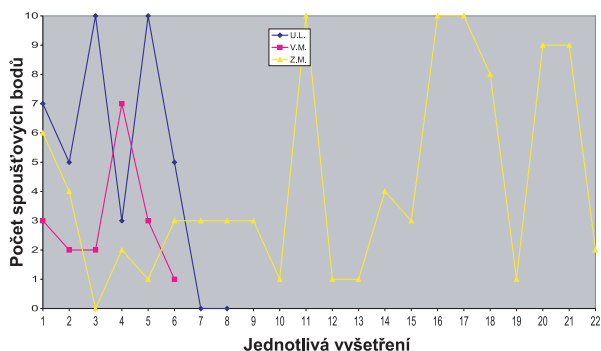
se sice u pacientů obnovovaly, avšak zdaleka ne vždy ve stejném počtu.

Šlo o 40 jedinců, 36 žen a 4 mužů, od 9 do 57 let, průměrný věk 35 let. Počet TrP u jednotlivých pacientů je podán v tabulce 1.

Tab. 1. Výskyt TrP u 40 pacientů

Výskyt TrP	Počet vyšetřených pacientů
bránice	32
kývač	31
er. sp.	26
pánevní dno	24
krátké extenzory šíje	23
psoas	23
kvadratus	22
hluboké flexory planty	18
adduktory	18
subscapul.	14
trapez.	12
rectus abd.	12
pectoralis	11
rectus fem.	2
Celkově 307 TrP	

Pokud jde o průběh a výsledky léčení, jsou podstatní jen dlouhodobě sledovaní pacienti. Jde celkem o 13 případů, které jsme sledovali od 5 do 24 měsíců (graf 1).



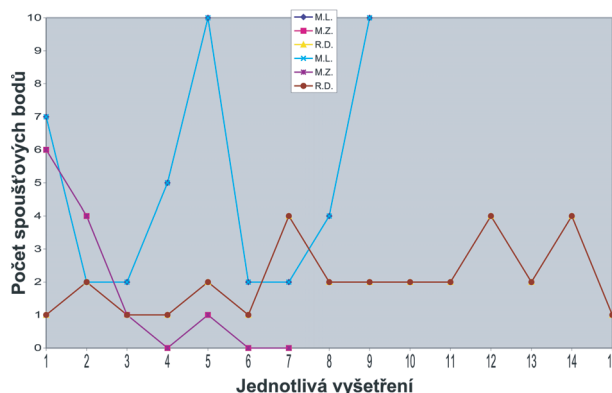
Graf 1. Průběh a výsledky léčení u dlouhodobě sledovaných pacientek.

KAZUISTIKY

Pacientka Z. M., nar. 1958, ing. ekonomie. Poprvé vyšetřena 16. 10. 2002 pro bolesti v kříži a bolesti hlavy. Kříž ji bolí od r. 1990, hlava však už od střední školy, více po pravé straně. Zdravotní stav pacientky zhoršen prací u počítače, kdy bolest vchází z krční oblasti. Frekvence bolestivých paroxysmů 1krát týdně, někdy se zvracením. Prodělala AE v 15 letech, dva porody s křížovými bolestmi.

Při prvním vyšetření byla bolestivá bránice, pánevní dno, psoas, iliacus, quadratus a er. spinae vpravo. Po relaxaci pánevního dna se vše upravuje a dostala jako domácí úkol relaxaci pánevního dna a posílit transversus abd.

Kontrolní vyšetření (graf 2) – bolesti hlavy se zlepšily podstatně rychleji než bolesti v kříži. Během r. 2004 měla jen 3krát migrénu. Zlepšila se podstatně od doby, kdy začala cvičit také chodidla.

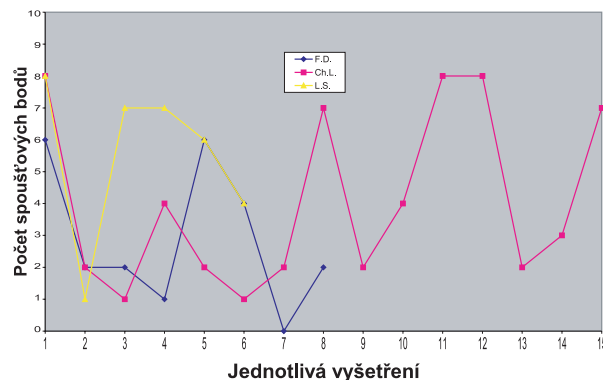


Graf 2. Kontrolní vyšetření bolesti hlavy u třech pacientek.

Pacientka Ch. L., nar. 1960, úřednice cestovní kanceláře. Poprvé vyšetřena u nás 5. 3. 2003. Bolesti hlavy měla už od dětství, typické hemikranie v levé polovině hlavy až od 35 let. Aura jako „nevolnost“ trvá i několik dnů, asi 1krát měsíčně. Bolestivá menstruace od 14 let, dva porody. AE v 11 letech.

Při prvním vyšetření Hautant ad sin, blokáda 1. žebra scaleni ve spasmu TrP bránice více vlevo, pánevního dna vlevo, blokáda fibuly, levé chodidlo méně citlivé vl. Po hlazení chodidel se vše upravuje. Podélná klenba lehce insuficientní během chůze na obou stranách (graf 3).

První „slabší migrénu“ udala až 16. 9. 2003,



Graf 3. Spoušťové body vyvolávající migrénu u třech pacientek.

další 27. 1. 2004, dále v březnu po viróze a další už neměla.

Pacientka B. M., nar. 1963, účetní. Poprvé vyšetřena u nás 2. 5. 2002. Udávala pravostranné bolesti hlavy s „mžitkami“ před očima, při nichž někdy i zvrací a nesnáší světlo. Přitom mívá i pocit „že by mohla upadnout“ s tahem nazad. Frekvence asi jednou za dva měsíce. Otec je migrenik. Zhoršila se po úraze v r. 1999, kdy na kole narazila na auto a byla asi pět dnů v bezvědomí. Potom začala mít také cervikální bolesti.

Při vyšetření bylo možné vyvolat polohovou závrať, zjištěna blokáda C1-2 k oběma stranám. TrP na bránici, provedena relaxace bránice i mobilizace C1-2, doporučeno cvičení polohové závratě. Při kontrolách během května, června a července mizely závratě a zlepšily se krční bolesti, migrény nenastaly, takže se dostavila znovu k nám až 13. 2. 2003, kdy sdělila, že měla poprvé opět migrénu v lednu 2003. Zjistili jsme blokádu C0-1 a TrP v bránici. Po relaxaci bránice se tato blokáda upravila a pacientka byla instruována jak správně dýchat. Viděli jsme pacientku během r. 2003 ještě 4. 3., 27. 5. jsme uvolnili skalp a také jednou relaxovali bránici a protáhli horní část m. trap. a migrény se neopakovaly. Pacientku jsme

znovu uviděli až 14. 4. 2004, poté, co prodělala migrénu začátkem dubna. Našli jsme TrP v kyvači vlevo, v bránici a pectoralis vpravo a také v adduktorech a biceps femoris. Opět jsme relaxovali bránici a překontrolovali dýchání před zrcadlem. Při dalších kontrolách v květnu a červenci bez migrén, až 25. 8. měla jednu, jak se vyjadřovala „slabší“ migrénu. Tehdy zjištěna pravostranná řada od SCM po fibulu a pánevní dno, zjištěna také polohová závrať. Aktivovali jsme hlavně správné dýchání. Koncem září udávala jen mírnější cervikální bolesti (graf 4).

Konečně mohu uvádět osobní zkušenost, že lze migrenózní záchvat pravidelně potlačit, pokud mobilizaci – relaxaci – provedeme v období aury než paroxysmus propukne.

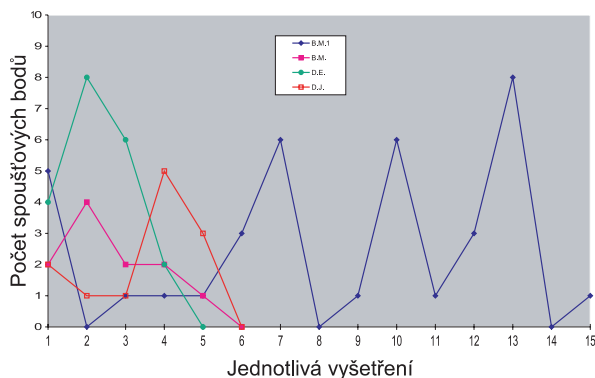
ZÁVĚR

Migréna je samostatné onemocnění doposud nejasné etiologie, migrenózní záchvat je však u disponované osoby vyvolaný různými spouštějícími faktory, z nichž nociceptivní podráždění z pohybové soustavy hraje významnou úlohu, takže u mnohých migreniků má normalizace její funkce značný preventivní význam.

LITERATURA

1. DEJUNG, B.: Triggerpunkt Therapie. Huber, Bern, 2003.
2. LEWIT, K.: Stabilisierung der Wirbelsäule. *Man. Ther.* 1999, 3, p. 117–121.
3. RICHARDSON, C., HODGES, P., HIDES, J.: Therapeutic exercise for spinal stabilisation in low back pain. 2nd Ed. *Churchill Livingstone, Edinburgh*, 2004.
4. SIMONS, D. G., TRAVELL, J. G.: Re myofascial trigger points. *Pain*, 19, 1981, p. 100.
5. TUCHIN, P. J., POLLARD, H., BONELLO, R. A.: A randomized controlled trial of chiropractic manipulation therapy for migraine. *J. Manip. Physiol. Ther.*, 23, 2000, p. 91–95.

Prof. MUDr. Karel Lewit, M.D., DrSc.
252 29 Dobřichovice 360



Graf 4. Srovnání výsledků vyšetření na migrénu u čtyřech pacientek.

REFLEXNÍ ZMĚNY V POHYBOVÉ SOUSTAVĚ U ONKOLOGICKY NEMOCNÝCH A JEJICH TERAPIE – POSTUPY V OBORU REHABILITAČNÍ A FYZIKÁLNÍ MEDICÍNA

Jandová D.

Priessnitzovy léčebné lázně, a.s., Jeseník

SOUHRN

Onkologická onemocnění představují kombinaci postižení struktur, bolesti, poruch funkcí a řetězení funkčních poruch v pohybovém systému: místně, segmentálně, vzdáleně a ve změně chování CNS, včetně deprese. Podmínkou úspěšné léčby je optimální multidisciplinární týmová péče, včetně terapie reflexních změn v pohybovém systému, reflexoterapie a psychiatrie v intelektuálně změněném konceptu léčby.

Klíčová slova: onkologie, řetězení, funkční porucha, bolest, deprese, rehabilitace, význam multidisciplinární péče

SUMMARY

Jandová D.: Reflex Changes in Locomotor System in Oncological Patients and Their Therapy – Procedures in the Area of Rehabilitation and Physical Medicine

Oncological diseases represent the combination of structural damage, pain, functional disorders and consequences of the chaining of impaired functions of the locomotor system: by the relationships between local, regional (segmental) distant and reflex changes of the brain behaviour. The prerequisite of successful treatment is in optimal complex multidisciplinary team with physiatric, reflexotherapeutic and psychological care as well as in changes in the intellectual concept of the therapy.

Key words: oncology, chain reaction, functional disorder, pain, depression, physiatry, importance of multidisciplinary team treatment

Rehab. fyz. Lék., 12, 2005, No. 3, p. 106–111.

ÚVOD

Pohybový systém je zrcadlem projevů centrální nervové soustavy (CNS), motorický systém je výslednou společnou cestou (final common pathways) humorálních změn (příkladem jsou tetanické syndromy z nedostatku vápníku či hořčiku), hormonálních změn (příkladem je svalová nevykonnost u myxedému), změn chování autonomního nervového systému (vznik autonomních neuropatií s lokální hypotonií a hypotrofií svalu) a reflexí i změn psychických (změny držení těla a chudost pohybů např. u depresivních syndromů) (8, 9, 10, 11, 31, 32).

Poruchy funkční (blokáda páteře) i strukturální léze (apendicitis) změnou afference vedou cestou reflexního oblouku ke změně efference, v prvé řadě především ke změně napětí svalu

v daném segmentu (1, 10, 32). Všechny změny afference mění chování na všech úrovních nervového systému a vedou nakonec ke klinicky známým reflexním lokálním a mnohdy k celkovým projevům v pohybovém systému (1, 32). Podle Arendt-Nielsena (25) může chronická myoskeletální bolest vyvolat neuroplastické změny v CNS, které se účastní na hyperalgezií.

REFLEXNÍ ZMĚNY U ONKOLOGICKÝCH NEMOCNÝCH

U onkologických nemocných po radikálním i neradikálním způsobu terapie, ať jsou se známkami nebo bez známek projevů onkologického onemocnění, nacházíme v klinickém vyšetření řadu reflexních funkčních změn v pohybovém

systemu (36). Tyto nálezy mohou vysvětlit bolesti nemocného, jeho subjektivně nepříjemně prožívaný pocit nepohody, omezení hybnosti páteře, lokální svalovou slabost či pokles svalové síly (1, 9, 10, 14, 15, 32). U onkologicky nemocného všechny subjektivně nepříjemné příznaky a bolesti vedou nakonec cestou společných neuromediátorů k depresi (neurokininy, substance P, noradrenalin a další) (1, 19, 24, 25, 27, 32) a následně pak cestou poruchy v oblasti talamo-hypotalamické k zhoršené funkci ANS a k poklesu imunity, což je z hlediska prognózy pro nemocné nevýhodné (6, 7, 8, 9, 13, 15, 19, 24, 25, 27, 31, 32).

Reflexní změny v pohybovém systému je potřeba aktivně hledat a léčit, protože svou přítomností vedou ke vzniku circulus vitiosus v neuromuskulárním systému. Mohou provokovat bolest hned od svého vzniku nebo jsou zpočátku klinicky němé (svalové dysbalance, trigger points a trigger zony) a vedou ke vzniku bolesti až v průběhu svého trvání nebo přenosem změn do dalších, někdy i vzdálených struktur (3, 5, 9, 10, 13, 14, 21, 22, 25, 30, 31, 32, 36).

Reflexní změny odstraňujeme ze dvou hlavních důvodů. Prvním je skutečnost, že dlouhotrvající porucha funkce, původně reverzibilní, vede při dlouhodobém trvání k poruše strukturální – tedy k poruše nereverzibilní (10, 17, 32). Tento děj sám o sobě je zpravidla provázen bolestí. Obor rehabilitační a fyzikální medicíny zná řadu příkladů, můžeme uvést pro pochopení tohoto děje např. stav, kdy svalové buňky vystavené trvalému tahu jsou postupně nahrazeny vazivovou tkání, sval pak ovšem nemůže pracovat na plný výkon. Jiným příkladem je přetížení šlach, které se přes prvotní tendinitis mění na entenzopatie, ovšem za cenu ztráty elasticity a distenzibility. Následně přenesením tahu úponů na periost se provokují strukturální změny na periostu až kosti, často za vzniku chronických neurotizujících bolestí. Dalším příkladem může být stav, kdy se

pro poruchu nožní klenby posune těžiště těla, dochází k přetížení páteře s tendencí ku zpevnění tvorbou výrůstků, přes trvale zvýšené svalové napětí dochází k přetížení a zkrácení fascií (zvláště Th-L fascie). Díky nerovnováze svalů dochází k blokádam páteře a v hrudní oblasti k blokádam žebere. Obzvláště subjektivně nepříjemné až neuralgicky jsou bolestivě vnímány blokády žebere, které navíc nepohyblivostí hrudního koše omezují i dýchání.

Druhým důvodem pro rychlé odstranění reflexních změn v pohybovém systému je samotná bolest. Bolest je fenomén startující obecně známou kaskádu: bolest – anxiety – insomnie – změny autonomního nervového systému – deprese – pokles imunity (6, 7, 19, 25, 31).

U onkologicky nemocných nacházíme anxiety, depresivní symptomatologii a poruchu imunity už primárně jako součást klinického obrazu onkologické nemoci a je proto nutné odstranit co nejrychleji jakékoliv další sekundární změny, protože bolest potencuje nevýhodné chování CNS a vyčerpává seberegulační ozdravné procesy (25, 31).

U onkologicky nemocných nacházíme reflexní změny:

- *lokálně* v oblasti jizvy nebo nádoru, kdy reagují periferní nervy zpravidla monosegmentově či polysegmentově v sousedících blízkých segmentech (8, 9, 10, 18, 22),
- *vzdáleně*, zřetězením funkčních poruch, na tomto ději se podílí reflexy z vertikálního řízení motoriky (3, 9, 10, 30),
- nacházíme i velmi *vzdálené centrální poruchy* řízení motoriky z poruch korových funkcí a podkorových center spouštěných chronickou bolestí (emoční a ANS složky bolesti) (1, 25, 31, 32).

Lokální reflexní funkční změny se vyskytují zpravidla přímo v místě operace, ozáření nebo persistujícího nádoru (5). V kurzech rehabilitační medicíny, myoskeletální medicíny a v kurzech

Tab. 1. Techniky vhodné pro ovlivnění lokálních reflexních změn

Výskyt lokálních reflexních změn	Doporučené léčebné postupy
Bariéra kůže	MT, AKU, suchá jehla dle Levita, RM, obštriky, analgetizující masti, lokálně působící NSA
Jizvy	MT, AKU, suchá jehla dle Levita, fototerapie laserem nebo polarizovaným světlem, obštriky, lokálně působící analgetika a NSA
Bariéra podkoží	MT, AKU, RM, suchá jehla dle Lewita, laser, obštriky
Reflexní změny fascií	MT, VM, AKU, fyzikální terapie
Trigger bod pojivový	VM, AKU, suchá jehla, laser, obštrik
Svalové změny a svalové trigger body či zony	MT, PIR, PFR, PNF RM, klasická léčebná masáž, AKU, fyzikální terapie

Zkratky: MT – měkké techniky (včetně míčkování), AKU – akupunktura, RM – reflexní masáže, VM – vazivová masáž, PIR – postizometrická relaxace, PFR – postfacilitační relaxace, PNF – proprioneurofacilitační techniky individuální léčebné tělesné výchovy, NSA – nesteroidní antirevmatika

měkkých technik se lékaři a fyzioterapeuti (11, 14, 15, 21, 26, 29, 30, 33, 34, 35) učí poznávat bariéry v oblasti kůže, podkoží, ve fasciích, ve sva-lech, v periostu, blokády kloubů končetin a páteře. Terapeuticky lokální změny ovlivníme a zpravidla současně odstraníme bolest níže uvedenými technikami (tab. 1) (1, 4, 8, 11, 14, 17, 18, 20, 22, 23, 26, 27, 32).

Segmentální reflexní změny vycházejí z horizontální úrovně řízení CNS v oblasti jednoho či několika málo sousedících míšních segmentů. Mohou se prezentovat jen motorickým projevem, hypertonem svalu nebo naopak inhibicí – útlumem příslušné svalové skupiny (1, 9, 29, 32).

Mohou se klinicky projevovat poruchami trofiky v odpovídající oblasti periferního nervu, přičemž změny jsou zpravidla výraznější na periférii končetin, kde nalézáme i vasoparalýzu, osteoporózu, lymfedém, poruchy trofiky (1, 4, 9, 13, 20). V oblasti páteře nacházíme blokády daného segmentu, v hrudní oblasti i blokády žeber, v oblasti pánve blokády sakroiliakálního skloubení, méně často nacházíme i blokády periferních kloubů (4, 5, 11, 12, 14, 22, 26). Výhodou je, že reflexní motorické nálezy jsou přítomny vždy a použitím postupů léčebné rehabilitace, myoskeletální medicíny a měkkých technik je můžeme ošetřit, a tak přes svalstvo příznivě ovlivnit všechny projevy

Tab. 2. Úrovně projevů segmentových reflexních změn

Úroveň	Klinicky známé reflexní projevy
Dematom	dematoviscerální a viscerodemální reflexy, dematomotorické reflexy, Headovy zony
Viscerom	visceromotorické a motorickoviscerální, visceroviscerální reflexy
Myotom	motoricko-motorické vztahy (dysbalance v systému agonista x antagonisty či větších svalových skupin = např. flexorů x extenzorů)
Angiom	vlivem poruchy funkce autonomního nervstva dochází k poruše cévního zásobení např. porucha typu CRPS 1,2 (komplex regional pain syndrom) (13)
Sklerotom	týká se skeletu podléhajícího řízení daného segmentu, odtud lokalizované ohraničené osteoporózy v jednom vertebrálním těle nebo v kostech končetin patřících inervací k daným segmentům
Viscerom (orgány i endokrinní žlázy)	dysfunkce zpravidla inhibice (např. dysfunkce thyreoidey při blokádách C4–C6, thymus je spjat s oblastí Th3–4)

Tab. 3. Techniky vhodné pro ovlivnění segmentových reflexních změn

Výskyt segmentových reflexních změn	Doporučené léčebné postupy
Headovy algické zóny	RM, AKU, obstřík, fyzikální léčba
Změny svalového napětí (hyper- nebo hypotonus)	PIR, RM, AKU, iLTV PNF
Svalová dysbalance	iLTV PNF
Segmentové bariéry kůže, podkoží, fascií	MT, RM, AKU, MM, technika Kibblerovy řasy, suchá jehla dle Levita, fyzikální terapie, obstříky
Blokády periferních kloubů končetin, žeber (kostotransverzálních a stemokostálních skloubení)	trakce, automobilizace při polohování s využitím dechových technik, mobilizace (lékař, FT), manipulace (lékaři myoskeletální medicíny), iLTV PNF
Blokády páteře	mobilizace (lékař, FT), manipulace (lékař)
Spasmy nebo inhibice bránice	MT, iLTV, jógové dýchání
Změny cévní	fyzikální léčba (distanční elektroléčba např. přístrojem VAS O7, magnetoterapie), obstříky, lokální balneoprocedury

Zkratky: MT – měkké techniky, AKU – akupunktura, RM – reflexní masáže, VM – vazivová masáž, PIR – postizometrická relaxace, PFR – postfacilitační relaxace, PNF – proprioneurofacilitační techniky, MM – techniky myoskeletální medicíny, iLTV – individuální léčebná tělesná výchova, FT – fyzioterapeut

segmentové poruchy (11, 16, 22, 26, 29, 32, 35) (tab. 2, tab. 3).

Zřetězení funkčních poruch je reprezentací polysegmentových funkčních poruch řízení (1, 3, 4, 14, 22, 25, 27, 30, 32, 33). Jde o funkční poruchy vertikálních polysynaptických spojů, kdy klinicky nacházíme poruchy pohybu vyvolané poruchami vyšších etází CNS. Poruchy afference

a dráhy vedoucí bolest modifikují chování retikulární formace, cerebella, bazálních ganglií, talamu, hypotalamu i limbického systému. Poruchy řízení motoriky z vyšších etází CNS se projevují celkovými poruchami svalového napětí (změna nastavení gama – systému), změnami v řízení postury (depresivního a bolestmi sužovaného člověka poznáme již podle držení těla), mohou se

projevovat poruchami pohybových stereotypů (1, 6, 7, 8, 19, 27, 28, 31, 32).

Pro bližší představu uvedu příklad:

Po ablaci mammae klinicky nalézáme lokální omezení pohybu vlastní sraštělou jizvou, reflexně zkrácením měkkých tkání v oblasti ramenního pletence, omezení rozsahu pohybů v rameni, tj. rozvoj syndromu ztuhlého algického ramene. Kineziologickým podrobnějším rozбором vyšetřujeme funkční myofasciální syndromy diagonálně propojující činnost ramene se stabilizační funkcí pánve a druhostranně kyčle. Pokud neodstraníme reflexní změny v pohybové soustavě v oblasti ramene brzy, dostaví se pacientka k ošetření pro bolesti a omezení pohyblivosti C-Th páteře, blokádu klíční kosti, blokády sternokostálních kloubů (a to zpravidla zpočátku stejnostranně, pak druhostranně). Pokud nebude adekvátně léčena postupy oboru rehabilitační a fyzikální medicíny, postup myoskeletální medicíny a měkkých technik, rozvinou se poruchy postihující další svaly, šlachy a facie druhostranných přímých a hlavně šikmých břišních svalů, přidruží se blokády sacroiliacálního skloubení a druhostranně kyčle, entezopatie v oblasti trochanteru maioris druhostranně. Zřetězení funkčních poruch způsobí

a schopnost spolupracovat. Do určité míry se didakticky dá říci, že blokády páteře, žeber a kloubů jsou poruchou „mechanickou“, kdy je tato léze rezistentní na farmaka, tj. na analgetika, a většinou i na myorelaxační léky; pacientům nepomáhají ani hypnotika ani sedativa (4). Nezdá se, že neefektivní farmakoterapie pacienty utvrzuje v bezmocnosti stavu a prohlubuje depresi. Adekvátní terapií je včasné ošetření postupy fyzikální a rehabilitační medicíny, myoskeletální medicíny a reflexoterapie (tab. 4).

Terapie zřetězení funkčních poruch musí být komplexní, s řádným kineziologickým rozбором a s rozrušením patologického circulus vitiosus na co největším počtu reflexních poruch.

Poslední kapitolou jsou poruchy limbického systému, kdy se porucha emoční (poruchy emocí, afektivity, anxieta) klinicky prezentuje reflexními funkčními poruchami specificky syndromologicky ve čtyřech oblastech pohybového systému (9, 10) (tab. 5). Emoční poruchu je přitom nutno nahlížet jako automatickou součást chronické bolesti (dráhy bolesti propojující nc. amygdalae, nc. coeruleus, nc. brachialis a parabrachialis, nové dráhy vedení bolesti s obecně známým zastoupením v CNS) (1, 6, 7, 19, 24, 25, 27, 28, 31, 32)

Tab. 4. Léčebné postupy vhodné pro ovlivnění zřetězení funkčních poruch

Klinický projev	Doporučené léčebné postupy
Myofasciální syndromy	léčebná rehabilitace, MT, reflexoterapie, AKU
Změny řízení motoriky z kůry a podkorových center	komplex metod fyzikální a rehabilitační medicíny, včetně balneoterapie, reflexoterapie AKU klasická tělová a AKU s využitím mikrosystémů

Zkratky: MT – měkké techniky, AKU – akupunktura, RM – reflexní masáže, VM – vazivová masáž, PIR – postizometrická relaxace, PFR – postfacilitační relaxace, PNF – proprioneurofacilitační techniky, MM – techniky myoskeletální medicíny, iLTV – individuální léčebná tělesná výchova, FRM – fyzikální a rehabilitační medicína

přenesení bolestivosti měkkých tkání do oblasti druhostranného kolene a po celou inkriminovanou dobu rozšiřujících se bolestí se pacientka bude utvrzovat v přesvědčení, že se jedná o bolesti z metastáz. Její reaktivní deprese bude potencoována pocitem dyspnoe a stenokardiemi typickými u blokády páteře a žeber. Blokády páteře a žeber a reflexní změny v oblasti segmentů Th3-4 ovlivňují thymus (řízení viscerálních orgánů z recessus lateralis míchy – zde segmentů Th3 a Th4), následný pokles imunity u pacientky je tímto reflexním mechanismem pochopitelný a progredující anxiózně depresivní syndrom při chronické bolesti celkový obraz, včetně dalšího poklesu imunity, ještě výrazně zhorší.

V důsledku vedou neošetřené reflexní změny k depresi a dalšímu poklesu imunity a my, lékaři, pak u onkologicky stabilizované osoby ztrácíme její imunitu, přicházíme o její důvěru, ochotu

Diagnostickým znakem verifikace poruchy motoriky na podkladě emoční poruchy jsou recidivy v tabulce 5 vyjmenovaných funkčních syndromů (v jedné či více uvedených oblastech motoriky, bez strukturální čerstvé patologie). Zde nutno připomenout, že limbický systém považoval za nejstarší motorický systém již Pribram v roce 1971 (32). U takových poruch pak nacházíme rezistenci jak na běžnou farmakoterapii, tak na zvyklou terapii postupy oboru FRM a myoskeletální medicíny. Takového nemocného nesmíme zatratit a hlavně ne ztratit, právě jeho je potřeba citlivě poučit o psychosomatice, připravit jej šetrně na konzultaci s klinickým psychologem či psychiatrem a v důvěrné spolupráci s nemocným rozklíčovat jeho primární emoční poruchu a zahájit psychoterapii. Někdy stačí pojmenování problému (tzv. externalizace) k tomu, že symptomatologie spontánně ustupuje a s bolestmi a kli-

Tab. 5. Klinické projevy poruchy emočního nastavení v oblastech pohybového systému s psychosomatickými příměry

Oblast	Klinické projevy	Subjektivní pocity	Psychosomatický příměr
Orofaciální	blokáda jazyky, spasmy maseterů, spasmy svalstva dna ústní dutiny	poruchy dýchání, menší otváření úst někdy s poruchou kousání, polykání a řeči, bolesti z blokády temporomandibulárního kloubení, tlak v krku	„čeho máš plné zuby, co nemůžeš zkousnout, co nemůžeš spolknout, co Ti leze krkem...“
Šjivová	horní zkřížený syndrom (s typickými blokádami páteře a horních žeber, bolestivými hypertony a zkrácením horních trapezů, skalenů, m. levator scapulae, m. pectoralis maior dalších svalů, s inhibicí a oslabením např. hlubokých flexorů krku)	výrazná porucha dýchání, někdy dráždění ku kašli jindy neschopnost vykašlat hleny, bolesti: hlavy, krční páteře, CTh přechodu, kloubů klíčku a horních žeber, trigger points u tangovaných svalů	„...co neseš za břemeno na ramenou, co Ti sedí za krkem, před čím skláníš hlavu, co nemůžeš rozdýchat, na co se nemůžeš vykašlat...“
Bederní oblast	dolní zkřížený syndrom, blokády LS přechodu a SI kloubu, neradikulární lumbago bez neurologického nálezu, reflexní spasmy extenzorů zad, reflexní inhibice abdominálních svalů	poruchy dýchání – bránice nemá oporu v břišních svalech, což vede ke k poruše stereotypu dýchání, bolesti zad, bolesti v oblasti žaludku a v nadbříšku (stažené horní segmenty přímých břišních svalů, trigger points bránice)	„...co to neseš za kříž, co Tě ohýbá k zemi, před čím ohýbáš hřbet, proč nemůžeš být přímý, co Ti leží v žaludku, co nemůžeš strávit...“
Oblast pánevního dna	reflexní změny svalů a úponů svalstva dna pánevního, dysfunkcí orgánů v malé pánvi a reprodukčních orgánů, (více anamnesticky)	poruchy dýchání, (pánevní dno uzavírá břišní dutinu a je tak dolní oporou pro funkci bránice, souhra nutná s abdominálními svaly), bolesti: podbříšku, při sexu, relativní inkontinence žen, poruchy menses, dysfunkční sex, bývá obstrukce, recidivující uroinfekty	zácpa je v psychosomaticce vyjádřená snaha zadržet problémy, nedat je najevo, poruchy sexu jsou popřením ženskosti/komplexy mužů, problémy sexuální v oblasti partnerského soužití je složitá psychologická oblast

nickými nálezy v pohybové soustavě se mnohem snáze pracuje. Poruchy motoriky v uvedených typických oblastech se mohou touto adekvátní léčbou téměř spontánně upravit (kromě tvrdé blokády páteře a kloubů, které je nutno manipulovat a mobilizovat, ale už pak nerecidivují). Výjimečně je v rámci komplexní léčby potřeba konzultovat psychiatra a s výhodou nasadit adekvátní psychoterapii a psychofarmakoterapii (6, 8, 19, 25, 31).

Na našem pracovišti (v lůžkové části a ambulantní části, která funguje pro celý okres) aktivně vyhledáváme, kromě výše zmíněných poruch, vždy doprovodnou dysfunkci všech výše uvedených oblastí reflexních poruch, a tou je porucha dýchání. I když je mnohdy nepovšimnuta, protože nebolí, a je překryta jinými klinickými symptomy, je naprosto nutné, abychom v rámci profesionálního adekvátního komplexního přístupu k onkologicky nemocnému člověku zajistili v léčení vždy individuální edukaci dechových cviků, abychom použili specifické postupy respirační fyzioterapie, naučili nemocného koncentračně-relaxačním cvičením s dýcháním a motivovali nemocného k dennímu aktivnímu provádění decho-

vých cviků podle individuálního kineziologického rozboru. Využitím dýchání zlepšíme stav nemocného několikerým způsobem. Zlepšením funkce bránice, břišních svalů a interkostálních svalových skupin podpoříme zvýšení motility hrudního koše, a tím zvýšení celkové vitální kapacity plic, usnadňujeme insipirium a expirium, rytmizujeme změny svalového tonu osových svalů, přes axiální svalstvo „mobilizujeme“ páteř a žebra. Dýcháním se proto snadno a rychle změní postura nemocného, změní se propriocepce, a tím afference na mnoha úrovních nervové soustavy, následně se změní funkce autonomní nervové soustavy a v důsledku takto aktivované stimulace ozdravných seberegulačních pochodů navozených dechovými cviky dojde ke zvýšení odolnosti v úrovni psychické, fyzické a imunity (31).

ZÁVĚR

Záměrem rozboru reflexních změn v pohybovém systému onkologicky nemocných je upozornit na logický sled rozvoje sekundárních funkčních reflexních poruch v pohybové soustavě, kte-

ré pokud nediagnostikujeme, nerespektujeme a neléčíme včasné, vedou u nemocných k progresujícím bolestem, depresi a nežádoucímu poklesu odolnosti na noxy biologické, chemické, fyzikální a psychické. Chceme zdůraznit důležitost dechových cviků, chceme upozornit na naléhavost terapie funkčních poruch pohybového ústrojí s cílem zabránit jejich dekompenzaci, neboť vyvolávají nežádoucí neuroplastické změny v CNS, a zdůvodňujeme, proč v terapeutickém týmu vedle specialisty chirurga a onkologa nutně musí být od počátku léčby odborník oboru rehabilitační medicíny, lékař myoskeletální medicíny, fyzioterapeut, klinický psycholog, případně i psychiatr. Pro rychlé komplexní odstranění nevhodných reflexních funkčních poruch doporučujeme onkologicky nemocným absolvovat včasnou lázeňskou léčbu. České lázně se transformovaly na specializovaná rehabilitační centra obohacená o možnosti využívat přírodní léčebné zdroje, reflexoterapii a akupunkturu. Lázně komplexním léčebným přístupem k nemocným ovlivní jejich sebedůvěru, estetikou prostředí přímo ovlivní jejich limbický systém a nespecifickými i specifickými postupy oboru rehabilitační a fyzikální medicíny výrazně pozitivně ovlivní autonomní nervový systém a imunitu.

LITERATURA

1. ALBE-FESSARD, D.: Bolest. Mechanismy a základy léčby. Praha, Grada, 1998, s. 224.
2. BABIČKOVÁ, L., SKŘIČKOVÁ, J., KAPLANOVÁ, J.: Nádory mediastina. *Postgrad. med.*, 5, 2003, s. 7–14.
3. BRÜGGER, A.: *Gesunde Körperhaltung im Alltag*. 3. Aufl. Zürich, 1990.
4. CVRČEK, P.: Bolest a funkční poruchy pohybového systému. *Bolest*, 2, 1999, 4, s. 168–171.
5. HERMACHOVÁ, H.: O fenoménu bariéry. *Rehab. fyz. Lék.*, 1996, 2, s. 81–85.
6. HONZÁK, R., STROUHALOVÁ, L.: Psychoterapie v léčbě bolesti. *Čas. Bolest*. 2000, Supplementum 1, s. 66–69.
7. HÖSCHL, C., LIBIGER, J., ŠVESTKA, J.: *Psychiatrie*. Praha, Tigris, s.r.o., 2002, 895 s.
8. CHVÁLA, V., TRAPKOVÁ, L.: Rehabilitace jako součást komplexní terapie psychosomatických pacientů. *Rehab. fyz. Lék.*, 1996, 2, s. 86–88.
9. JANDA, V.: *Základy kliniky funkčních hybných poruch*. Brno, IPVZ, učební texty, 1982.
10. JANDA, V.: Ke vztahům mezi strukturálními a funkčními změnami pohybového systému. *Rehab. fyz. Lék.*, 1999, 1, s. 6–8.
11. KOLÁŘ, P.: Význam vývojové kineziologie pro manuální medicínu. *Rehab. fyz. Lék.*, 1996, 4, s. 152–155.
12. KOLEKTIV AUTORŮ: *Léčebné rehabilitační postupy* Ludmily Mojžíšové. Praha: Grada-Avicenum, 1996, 216 s.
13. KOZÁK, J.: Komplexní regionální bolestivý syndrom. *Postgrad. med.*, 1, 2003, 5, s. 90–96.
14. LEWIT, K.: Zřetězení funkčních poruch pohybové soustavy. *Čas. lék. Čes.*, 1987, 4, s. 1310–1312.
15. LEWIT, K.: Funkční myšlení – funkční přístup. In: Lewit, K.: Manipulační léčba v myoskeletální medicíně. Praha: ČLS JEP, 1996, s. 139–140.
16. LEWIT, K.: Stabilizační systém bederní páteře a pánevní dno. *Rehab. fyz. Lék.*, 1999, 2, s. 46–48.
17. LEWIT, K.: Vztah struktury a funkce v pohybové soustavě. *Rehab. fyz. Lék.*, 2000, 3, s. 99–101.
18. LEWIT, K.: Rehabilitace u bolestivých poruch pohybové soustavy. *Rehab. fyz. Lék.*, 2001, 8, s. 4–17.
19. MAREŠ, J., MAREŠOVÁ, J.: Dětská bolest. *Bolest.*, Supplementum 1, 2000, s. 121–128.
20. MAZÁNEK, J., VONDRÁČKOVÁ, D.: Bolest v orofaciální oblasti. *Bolest.*, Supplementum 1, 2000, s. 87 až 95.
21. MÜLLER, I.: Bolestivé syndromy pohybového ústrojí v ordinaci praktického lékaře. Brno, IDVPZ, 1995, s. 120.
22. NERADÍLEK, F., NEDĚLKA, J.: Rehabilitační metody léčení bolesti, bolest pohybového ústrojí, fyzikální léčba. *Bolest.*, 2000, Supplementum 1, s. 59–65.
23. PFFEIFER, J. A. KOL.: Facilitační metody v léčebné rehabilitaci. Praha, Avicenum, 1976, s. 267.
24. ROKYTA, R.: Fyziologie a patofyziologie bolestivé transmise. *Bolest*, 2000 Supplementum 1, s. 12–16.
25. ROKYTA, R.: III. kongres Efic pain in Europe, Nice. *Bolest*. 3, 2000, 4, s. 233–240.
26. RYCHLÍKOVÁ, E.: Poruchy funkce kloubů končetin a jejich terapie. Praha, Triton, 1994, s. 175.
27. SCHUMEL, F., NOGOVÁ, L., ŠEVČÍK, P., ROKYTA, R.: Liečba bolesti v detskom veku. *Bolest.*, 1, 1998, 2, s. 38 až 44.
28. ŠEVČÍK, P., MÁLEK, J., VRBA, I.: Akutní bolest. *Bolest.*, Supplementum 1, 2000, s. 38–44.
29. TROJAN, S., DRUGA, R., PFEIFFER, J., VOTAVA, J.: Fyziologie a léčebná rehabilitace motoriky člověka. Praha, Grada-Avicenum, 1996, s. 180.
30. VAŘEKA, I., DVOŘÁK, R.: Posturální model řetězení poruch funkce pohybového systému. *Rehab. fyz. Lék.*, 2001, 8, s. 33–37.
31. VEČEŘOVÁ-PROCHÁZKOVÁ, A.: The change in limbic system activity in various treatment modalities in the results of neuroimaging methods a review. *Předneseno na IC-MART*, 20.–22. 5. 2005, Praha.
32. VĚLE, F.: Kineziologie pro klinickou praxi. Praha: Grada-Avicenum 1997, s. 272.
33. VĚLE, F.: Pohyb a vědy o pohybu. *Rehab. fyz. Lék.*, 1996, 2, s. 65–69.
34. VOJTA, V.: Mozkové hybné poruchy v kojeneckém věku. Praha, Grada-Avicenum, 1993, 384 s.
35. VOJTA, V., PETERS, A.: Vojtův princip. Praha: Grada-Avicenum, 1995, 184 s.
36. VONDRÁČKOVÁ, D.: Léčba nádorové bolesti. *Bolest.*, Supplementum 1, 2000, s. 103–113.

Doc. MUDr. Dobroslava Jandová
Priessnitzovy léčebné lázně, a.s.
790 03 Lázně Jeseník

VIRTUÁLNÍ REALITA A REHABILITACE

Mlíka R.^{1,2}, Janura M.¹, Mayer, M.^{2,3}

¹Katedra biomechaniky a technické kybernetiky FTK UP, Olomouc,
vedoucí prof. PhDr. F. Vaverka, CSc.

²Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství LF UP a FN, Olomouc,
primář MUDr. A. Krobot, Ph.D.

³Katedra fyzioterapie a algoterapie FTK UP, Olomouc,
vedoucí prof. MUDr. J. Opavský, CSc.

SOUHRN

V tomto sdělení jsou popsány možnosti využití vysoce sofistikovaného hardware a software v rehabilitaci. Článek se zabývá jednotlivými prvky nutnými pro práci ve virtuálním prostředí a dále uvádí současné aplikace, které jsou (nebo v nejbližší budoucnosti budou) určeny pro klinickou praxi. Zmíněny jsou nejen výhody, ale také problematická místa a eventuální negativní efekty, které souvisejí s prací ve virtuálním prostředí.

Klíčová slova: prvky virtuální reality, rehabilitace, telerehabilitace

SUMMARY

Mlíka R., Janura M., Mayer M.: Virtual Reality in Rehabilitation

This paper deals with highly sophisticated hardware and software in rehabilitation. Specific points which are essential for the application of virtual reality for clinical practice are described. The advantages, problems and possible negative effects of working in a virtual environment are given.

Key words: elements of virtual reality, rehabilitation, telerehabilitation

Rehab. fyz. Lék., 12, 2005, No. 3, p. 112–118.

ÚVOD

Způsob „dialogu“ člověka a počítače je spojován s termínem interface neboli rozhraní. Kvalita tohoto rozhraní určuje jednoduchost (resp. složitost) ovládání daného přístroje, se kterým pracujeme. Zároveň platí, že čím je daný přístroj složitější, tím těžší je navrhnout dobré rozhraní.

Jedním ze zásadních kroků při komunikaci s počítačem byl vznik ovladače zvaného „myš“. Ten byl vyvinut v 70. letech minulého století a postupně se stal zcela standardním příslušenstvím, bez kterého si dnes asi nedokážeme představit naši práci s počítačovými aplikacemi. Rychlý rozvoj techniky však způsobil, že v relativně krátkém časovém období přichází zcela nový komunikační přístup, který zmíněný „dialog“ posunuje do zcela jiných dimenzí. Je jím práce v uměle generovaném prostředí, které využívá **virtuální realita**. Tato se velmi rychle rozšířila do řady oborů lidské činnosti, a to nejen v oblasti techniky, ale i umění a lékařství. Svě uplatnění našla virtuální realita také v rehabilitaci.

PROSTŘEDÍ VIRTUÁLNÍHO SVĚTA

Virtuální realita (dále VR) souvisí s ideou jakéhosi vnoření (angl. immersion) uživatele do uměle generovaného **virtuálního prostředí** (angl. Virtual Environment – VE). Hand (1) definuje VR jako naši interakci s počítačem, který vytváří „něco, co není reálné, ale za reálné by se mohlo považovat“. Jedná se tedy o tvorbu uměle generovaných stimulů, na něž jedinec reaguje stejným, resp. podobným způsobem jako na stimuly skutečné.

Virtuální prostředí lze chápat jako virtuální prostor uvnitř počítače – jsou v něm vytvářeny a animovány objekty, které by měl daný uživatel nejen vidět, ale být s nimi také v interaktivním vztahu (2). Společným cílem systémů pracujících s virtuální realitou je pak zásobit lidský senzory systém signály, které svou „reálností“ mohou dostatečně konkurovat skutečným podnětům okolního prostředí.

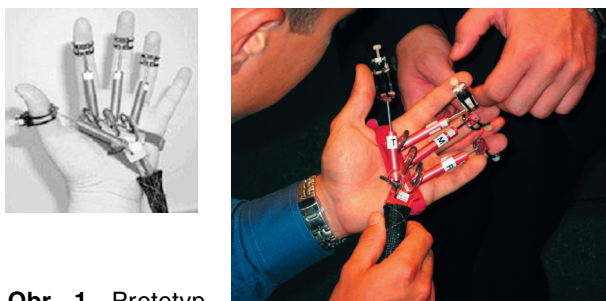
Na kvalitě dodávaných signálů (zrakových, sluchových, hmatových aj.) závisí případný úspěch či neúspěch konkrétního systému pracu-

jícího s virtuální realitou (dále VR systém). Úkol to není ale vůbec jednoduchý. Představme si například kousnutí do jablka, jak ho podobně popisuje Zlatoš (3). Jestliže pomineme důležité informace už jen při uchopení jablka (hmotnost, kvalita povrchu, teplota atd.), uvědomujeme si nejen barvu a lesk, ale i vůni a charakteristický zvuk při kousnutí. To jsou jen některé detaily, které je třeba zohlednit v případě, že chceme simulovat takovou situaci.

KOMPONENTY SYSTÉMŮ PRACUJÍCÍCH S VIRTUÁLNÍ REALITOU

Existují v podstatě tři základní prvky, které se využívají: tzv. sledovač pohybu, silová zpětná vazba a stereografický displej.

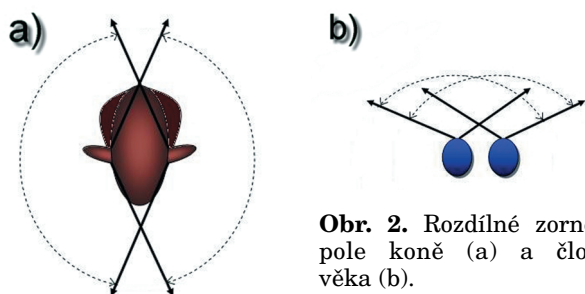
- a) *Sledovač pohybu* (angl. Motion Tracker – dále MT) je schopen zachytit pohyb uživatele, a tak umožnit vytvoření přesné kopie pohybu. Ta je pak obvykle použita k animaci grafické reprezentace uživatele v příslušném virtuálním prostředí. V ideálním případě by měl MT mít nekonečný rozsah, být bezchybný a nemít žádné zpoždění při přesunu dat (4). Všechna případná negativa nedokonalě vytvořené virtuální scény jsou totiž uživatelem vnímána a mohou působit jistý „zmatek“ v přijímaných sensorických vjemech. Tento stav pak často vede k pocitům spojeným s nevolností, bolestmi hlavy, závratěmi apod. (5). Za účelem záznamu polohy se dnes využívá magnetických polí, infračerveného záření, ultrazvukových vln a podobně.
- b) *Silová zpětná vazba* (angl. Force Feedback Devices – dále FFD). Tato zařízení poskytují uživateli obdobné informace jako při kontaktu s reálným předmětem. Pokud hovoříme o úchopu předmětu tzv. virtuální rukou, pak FFD plní funkci určitého „převaděče“ příslušných sil vznikajících při interakci s virtuálním předmětem na ruku uživatele (6). FFD se



Obr. 1. Prototyp FFD – Rutgers Master II-ND (6). © Rutgers University.

v poslední době stávají velmi populárními i přes stále četná negativa pro praktické užití (vysoké finanční náklady, určitá těžkopádnost apod.).

- c) *Stereografický displej*. Stereoskopické zobrazení je jednou z nejdůležitějších komponent celého systému. Displej zařízení je schopný vysílat do každého oka rozdílný obraz generovaný z jiného úhlu pohledu, a tak se podílet na 3-D vjemu (2). Je to v podstatě obdoba reálné situace. Tím, že jsou lidské oči uloženy v jedné (čelní) rovině, dívají se stejným směrem (na rozdíl např. od koně – obr. 2) a je mezi nimi určitá (prakticky velmi malá) vzdálenost, vnímají sice stejnou scénu, ale z jiného úhlu (tedy dva různé obrazy). Porovnáním takto získaných informací z pravého a levého oka (tzv. monokulární zorná pole) jsme pak schopni odvodit informace týkající se vzdálenosti pozorovaného objektu (7, 8).



Obr. 2. Rozdílné zorné pole koně (a) a člověka (b).

V případě, že zmíněný displej je připevněn přímo na hlavu uživatele, hovoříme o tzv. Head-Mounted Display (HMD). První „přilbový“ displej navrhl průkopník v oblasti počítačové grafiky Ivan Sutherland již v roce 1968 (obr. 3). Od té doby se zapojila do vývoje nových typů celá řada výzkumných středisek a firem (např. NASA, Virtual Research, VPL Research, Virtual Reality apod.) (7).



Obr. 3. Ukázka přilbových displejů (HMD) – VR4 a VR8 s integrovanými sledovacími pohyby oka.

FORMY VIRTUÁLNÍ REALITY V REHABILITACI

Jeden ze způsobů, jak rozdělit využití virtuální reality v rehabilitaci (dále VR rehabilitace) uvádí Burdea (9). Jedná se o tři základní skupiny aplikací: muskulo-skeletální virtuální rehabilitaci (angl. musculo-skeletal Virtual Rehabilitation), virtuální rehabilitaci po cévní mozkové příhodě (angl. post-stroke Virtual Rehabilitation) a kognitivní virtuální rehabilitaci (angl. cognitive Virtual Rehabilitation). Stejný autor klasifikuje VR rehabilitaci dle *rehabilitačního protokolu*, přičemž rozlišuje tzv. rozšířenou či zvýšenou terapii s virtuální realitou (angl. VR-augmented therapy) a základní terapii s virtuální realitou (angl. VR-based therapy). Hand (1) popisuje „rozšířenou terapii“ jako kombinaci využití toho, co je reálné a k tomu přidání nových prvků tak, aby uživatel měl stále dostatek informací o svém skutečném okolí. Pacient tedy dostává jakýsi mix „klasických“ cviků či úkonů (prováděných s běžnými pomůckami v ordinaci či



Obr. 4. Systém pro rehabilitaci hlezna. © Rutgers University.

doma) spolu s uměle simulovanými prvky. V případě základní VR rehabilitace jsou v podstatě zcela eliminovány výše zmíněné standardní (klasické) prvky cvičení.

Simulace ve virtuální rehabilitaci se liší v závislosti na terapeutickém cíli. Lze rozlišit tzv. učení pomocí příkladů (pacient jakoby „kopíruje“ trajektorie pohybu provedené terapeutem), dále tzv. terapie videohrou (např. pacient řídí svým hlezem průlet letadélka okny, jejichž pozice na obrazovce je volena podle směru, ve kterém chceme pracovat s rozsahem pohybu či silou v daném segmentu) (obr. 4).

TELEREHABILITACE

Telemedicína, jako odvětví zdravotnictví a edukace, je záležitostí, která je využívána v různých

formách již několik desetiletí. Hlavní aplikací byla v počátcích „teleradiologie“, na kterou postupně navázala oblast psychologie, terapie mentálních poruch, monitoring v kardiologii apod. (10). Naopak novým a dosud málo rozšířeným pojetím distanční terapie je tzv. virtuální telerehabilitace.

Jedním z důvodů, proč tato adaptace virtuální reality vznikla je fakt, že v řadě zemí je často značná vzdálenost mezi pacientem a terapeutem. Rehabilitant je v takových případech odkázán na domácí terapii (lépe autoterapii), která má samozřejmě svá úskalí pramenící z nemožnosti adekvátní kontroly probíhající rehabilitace kompetentní osobou. Tato supervize má smysl nejen vzhledem k monitorování průběhu a dokumentaci rehabilitace, ale rovněž s přihlédnutím k motivaci pacienta, která bezesporu hraje důležitou roli v celém léčebném procesu.

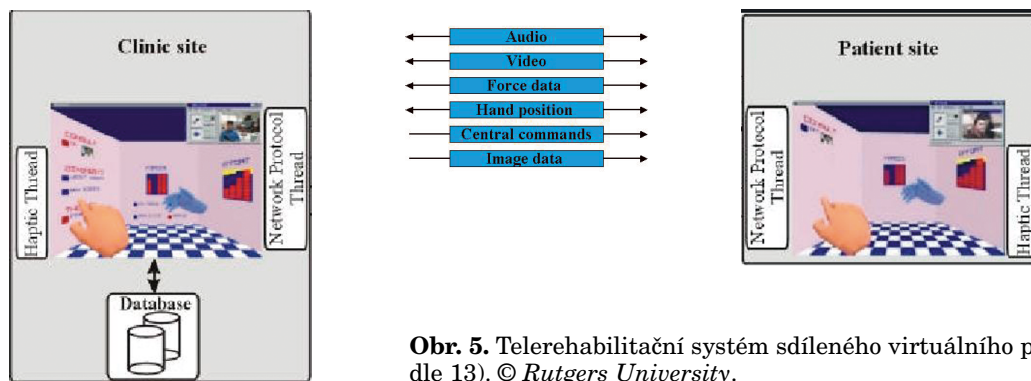
Řešení v těchto případech přináší právě telerehabilitace, terapie, která probíhá sice v domácích (distančních) podmínkách rehabilitanta (angl. home-based therapy), ale bez fyzické pří-



tomnosti terapeuta. Podstatou je monitorování pacienta s využitím „síťového“ počítačového systému (angl. networked computerized system) (11, 12).

Telerehabilitace představuje velmi mnohostanný způsob terapie, kterou poskytují moderní technická zařízení využívající vysoce sofistikovaný hardware i software. Základní telerehabilitační systémy pracující s virtuálním prostředím užívají tzv. „store and forward“ architekturu pro sběr dat a tzv. videokonferenci (tj. jakési jednání zprostředkované videosystémem) pro interakci pacient – terapeut. Problematičnost takového spojení vězí v jisté insuficienci týkající se výše zmíněné interakce, která neprobíhá v reálném čase, ale data zaznamenaná (store) a teprve následně odešle (forward) na místo určení.

Tento nedostatek vhodně řeší tzv. sdílená

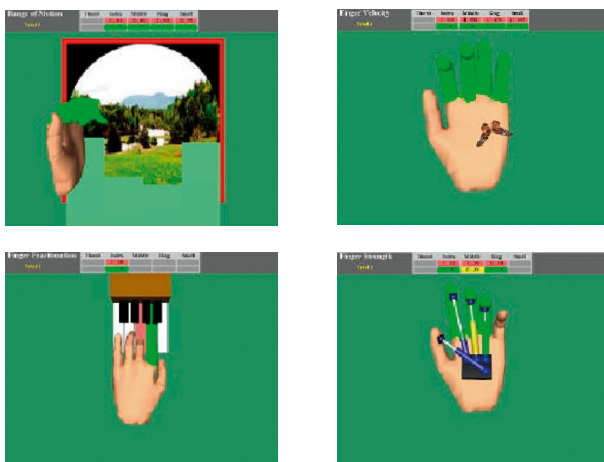


Obr. 5. Telerehabilitační systém sdíleného virtuálního prostředí (upraveno dle 13). © Rutgers University.

technologie virtuálního prostředí (angl. Shared Virtual Environments technology) (obr. 5). Ta samozřejmě vyžaduje vysoce výkonnou počítačovou síť (network), která se navíc musí vyznačovat nízkou úrovní latence komunikace. Takový systém je však v současné době ve fázi prototypu testovaného v laboratorních podmínkách. Sdílená data v tomto případě představují audio a video signály, informace o vyvinuté síle a řídicích povelích (13).

REHABILITAČNÍ SOFTWARE

Dnes používané programové vybavení má tři hlavní komponenty: 3-D grafické prostředí, pacientovu osobní databázi a grafický interface uživatele (tzv. GUI). 3-D grafický zásobník byl vybudován pomocí WorldToolKit softwarové knihovny a jeho hlavní součástí jsou tzv. moduly virtuální reality zaměřené na konkrétní rehabilitační cvičení. Jako příklad lze uvést systém, který se využívá při rehabilitaci ruky u pacientů po cévní mozkové příhodě (11, 14). Každý z mo-



Obr. 6. Rehabilitace ruky ve virtuálním prostředí zaměřená na sílu, rozsah a rychlost pohybu (14). © Rutgers University.

dulů „obsahuje“ virtuální ruku, která je jakousi kopií pravé ruky pacienta. Jednotlivé virtuální simulace jsou určeny ke zlepšení koordinace a síly svalstva ruky, stejně tak i ke zvětšení rozsahu pohybu daných oblastí. Samozřejmostí je možnost nastavení obtížnosti prováděných úkonů (obr. 6).

NEGATIVNÍ (VEDLEJŠÍ) EFEKTY PŘI APLIKACI VR

Umělé prostředí, které nemusí zcela korelovat s našimi představami či zkušenostmi o okolním světě, může u citlivých jedinců způsobovat různé obtíže.

Přímé efekty virtuálních simulací se projevují dominantně na vizuálním systému. Jedná se především o působení světla o vysoké intenzitě, které vychází z displeje přístroje. Pokud doba aplikace přesáhne toleranční hodnoty daného jedince, dochází k nadměrné stimulaci očních fotoreceptorů, což může vyústit v nepříjemné pálení v oblasti rohovky či sítnice. Stejně tak mohou nastat obtíže v případě využití sledovače pohybu oka, který permanentně zaznamenává směr pohledu očí pomocí infračerveného záření. Z tohoto důvodu musí být výkon zdroje IR záření extrémně nízký (do $7,6 \times 10^{-5}$ W) (15).

Pravděpodobně nejvíce problematickým se jeví tzv. cybersickness. Jedná se o stav, který je popisován jako variabilní forma „pohybové nevolnosti“ (angl. motion sickness) a může vznikat jako důsledek imerze do virtuálního prostředí. Model popisovaného stavu ukazuje obr. 7. Hlavními symptomy jsou bolesti očí, dezorientace, posturální nejistota, pocení, bledost, sucho v ústech, nauzea a v některých případech až zvracení. S tímto typem nevolnosti úzce souvisí tzv. senzorký konflikt. V podstatě se jedná o situaci, kdy informace z několika senzorkých kanálů poskytují centrálnímu nervovému systému odlišné či dokonce protichůdné informace.

Uváděn je rovněž jakýsi pocit „ztracenosti“ ve virtuálním prostředí, kdy uživatel může během imerze reagovat po určitou dobu bezmyšlenkovitě či dezorientovaně. Tato reakce je pravděpodobně způsobena ztrátou orientace a orientačních bodů v nazíraném prostoru.

Setkat se můžeme také s únavou svalstva krku, což platí především v případě těžších přilbových displejů. Dynamicky se měnící velká zobrazovaná scéna a sledování pohybujících se předmětů nutí oko neustále „znovuzaostřovat“ na předměty v různých hloubkách obrazu, což se samozřejmě může po delší aplikaci projevit určitými nepříjemnými pocity v oblasti očí.

Jeden z důvodů výše zmíněných stavů je velmi diskutovaná nedostatečná či nekvalitní zpětná vazba (FFD). Ta, především vzhledem k technickým problémům, stále neposkytuje aferentní vstup v dostatečné kvalitě a rozsahu.

Pro hodnocení jednotlivých symptomů, způsobených expozicemi virtuálního prostředí, byl sestaven „Simulator Sickness Questionnaire“ (SSQ). Tento dělí výše zmíněnou nevolnost na tři komponenty (nauzeu, okulomotorické dysfunkce a dezorientaci), které každý subjekt hodnotí 4bodovou stupnicí (od žádných obtíží, přes lehké, střední až po značné) (16).

VÝHODY VYUŽITÍ VIRTUÁLNÍHO PROSTŘEDÍ

Během posledních let byl zaznamenán velký zájem o využití umělého prostředí k nácviku různých typů motorických úkonů u zdravých jedinců i pacientů díky řadě výhod, které virtuální svět poskytuje v porovnání se světem reálným.

Praktické výhody zahrnují v první řadě *bezpečnost*. Z pohledu rehabilitace je díky virtuální realitě možné např. manipulovat s virtuální nádobou s horkou vodou či pracovat s virtuálním nožem, aniž by nastalo jakékoliv riziko poranění

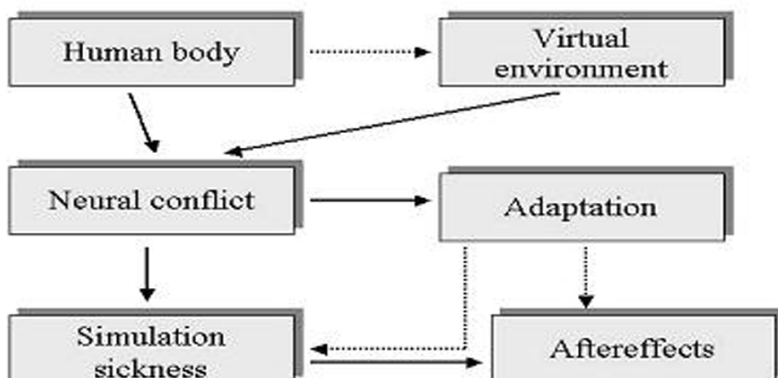
během manipulace (při současném zachování pocitu potenciálních rizik, a tudíž i odpovědnosti při provádění daného úkonu).

Dalším bodem jsou nároky na *prostor a přístrojové vybavení*. Pozitivem je univerzálnost hardware, kdy tentýž přístroj může být použit pro různé typy pacientů (diagnóz). Holden a Todorov (17) v souvislosti s prostorovými požadavky přirovnávají např. náročnost na prostory při tréninku příslušníka námořnictva na „virtuální“ a skutečné lodi*). S tímto bodem souvisí rovněž *finanční otázka*, která ukazuje na možnost zapojení do tréninku či terapie hned několika subjektů, čímž výrazně klesají náklady spojené s individuálním (fyzickým) kontaktem terapeut – subjekt. To se také kladně odrazí v *čase*, který lze v rámci telerehabilitace ušetřit při práci s více pacienty současně.

Zdůraznit si zaslouží možnost *dokumentace*, která spočívá v hodnocení všech možných parametrů pohybu tak, jak jsme na ně zvyklí z klinické praxe. Zde je však velmi důležitý prvek, který nejsme schopni klasickými metodami vyšetřování či terapie docílit, a to subjektivní zatížení.

Při použití sledovačů pohybu a silové zpětné vazby počítač dokáže zaznamenávat (a v reálném čase také zobrazovat) např. výchozí pozici pohybu, rychlost a trajektorii pohybového úkonu, sílu, s jakou je daný pohyb prováděn, a to s téměř dokonalou přesností. Se získanými informacemi lze pak již standardními postupy pracovat jako s daty v počítači (on-line databáze), což je velmi příznivé z hlediska statistického zpracování, zálohování, informování jiných pracovišť (využití internetu) atd.

K uvedeným výhodám je nutné přidat možnost „elementarizace“ složitých motorických úkonů, a tím zaměřit pozornost na jednotlivé fáze (komponenty) daného pohybu. Velký přínos mají také možnosti okamžitého vyhodnocení a korekce případných chyb při provádění (9). Rovněž je třeba zmínit důležitou „facilitaci“ pohybu tím, že se často jedná o aplikace, které jsou vytvářeny formou hry. Takové terapie pak mají značnou výhodu v porovnání s mnohdy fádňící či rutinní klasickou rehabilitací, spočívající již v noto-



Obr. 7. Navrhovaný model pro „cybersickness“ (upraveno dle 15).

*) Je potřeba si uvědomit, že armáda (jako ostatně v mnoha jiných případech) stála u zrodu také řady prvků pracujících s virtuální realitou. A právě simulace leteckých či námořních bojových scén patří mezi jedny z prvních (a dnes pravděpodobně nejpropracovanějších) oblastí využití VR vůbec. Z důvodu vysokých nákladů na přípravu k těmto profesím autoři s oblibou uvádějí tento příklad jako vzor značných finančních úspor.

ricky známých cvičích, se kterými se pacient obvykle setkává v různých obměnách mnohokrát za život. Je všeobecně známé, že základ úspěchu jakékoliv práce s člověkem (a to nejen v rehabilitaci) tkví v tom získat si jeho pozornost a zaujetí pro vykonávanou činnost. A pokud dokážeme vytvořit dostatečně atraktivní podmínky při terapii, jsme na nejlepší cestě k řešení často komplikovaných úkolů, které rehabilitace přináší.

Problematická místa při práci s VR a ve virtuální rehabilitaci

Přes všechny výše uvedené výhody virtuální rehabilitace a telerehabilitace existuje řada věcí, které brání jejich všeobecnému rozšíření do běžné praxe. Na začátku stojí sama lékařská veřejnost, která nešetří kritikou díky stále nedostatečnému množství průkazných materiálů o „funkčnosti“ virtuální reality v medicínských oborech. Kontraproduktivně dnes rovněž působí špatně interpretované závěry o náhradě terapeuta počítačem tak, jak to prezentují různé vědecko-fantastické zdroje. Přitom virtuální prostředí by mělo být jakousi „prodlouženou rukou“ terapeuta, která by mu umožňovala poskytnout co nejkvalitnější péči ve větším rozsahu a více pacientům.

Dalším svízelným místem jsou jednotlivé komponenty používaných přístrojů. Tyto nebyly původně navrhovány pro lékařské využití, a proto nejsou zatím uzpůsobeny pro případnou sterilizaci při použití více pacienty (9, 18). S tímto souvisí rovněž aplikace přístrojů u pacientů, kteří vyžadují „nestandardní“ nastavení daného zařízení (např. prozatím neexistují velikostní varianty přístrojů pro dětské pacienty; speciální rukavice pro senzitivní feedback nejsou konstruovány pro pacienty s určitými deformitami rukou atd.).

Cena kvalitních přístrojů se pohybuje dosud stále vysoko, řádově statisíce korun. Proto jsou v současné době tyto systémy spíše nedostupné pro menší kliniky či školy. Trend však ukazuje výrazný pokles cen těchto zařízení, což by mělo vést k jejich většímu rozšíření.

V případě telerehabilitace vyvstávají další problémy, které spadají do oblasti insuficientní infrastruktury komunikačních sítí (např. nízké přenosové rychlosti dat, nedostatečnost týkající se možnosti většího objemu šířených informací apod.) (9).

Pravděpodobně nejdůležitější otázkou týkající se využitelnosti uměle generovaného prostředí pro rehabilitaci pacientů je schopnost přenést zkušenosti (schopnosti) naučené při „virtuální terapii“ do reálného světa. Zajímavá je studie Kozáka a spol. (19), kteří porovnávali tři skupiny jedinců, kteří prováděli jednoduchý motorický úkon (přesun předmětu), a to rozdílnými formami

tréninku. První skupina trénovala v reálných podmínkách, druhá skupina absolvovala stejnou situaci s využitím virtuálního prostředí a poslední skupina netrénovala vůbec, byla pouze testována. Podle autorů vykazovali jedinci trénující v reálných podmínkách signifikantně lepší výsledky než obě následující skupiny. Dokonce se ukázalo, že jedinci, kteří podstoupili trénink v umělém prostředí, se nikterak významně nelišili v řešení dané situace v reálných podmínkách od těch, kteří nepodstoupili žádný trénink. Z výsledků rovněž vyplývá, že trénink ve virtuálním prostředí vedle ke zlepšení, ale pouze v tomto prostředí. Tudíž schopnosti získané v nereálných (virtuálních) podmínkách nebyly převedeny do obdobné situace v reálných podmínkách v dostatečné míře. Jedním z nabízených vysvětlení jsou velmi diskutované softwarové a hardwarové problémy, se kterými se dnešní počítačové simulace potýkají (např. nepostačující velikost zobrazovaného pole displeje, nedostatečný taktilní a akustický feedback apod.).

Novější výsledky však již potvrzují nejen zlepšení v rámci virtuálního prostředí, ale také dostatečnou transformaci nabytých dovedností do podobných podmínek reálného světa. Autoři rovněž dodávají, že nově vznikající (kompenzatorní) konexe mezi nervovými buňkami, které vznikají tréninkem ve virtuálním prostředí, jsou ve své podstatě identické s těmi, které vznikají po tréninku v reálných podmínkách (17). Stejně tak byly provedeny pilotní studie, které indikují zlepšení funkce daných končetin po aplikaci terapie využívající virtuální realitu u pacientů po CMP, kteří nepodstoupili žádnou terapii po mnoho let od postižení.

ZÁVĚR

Vzhledem k tomu, že současný trend ukazuje na nárůst počtu jedinců, kteří vyhledávají fyzioterapeutický zásah, jsou kladeny stále vyšší nároky na ta pracoviště, která dokáží poskytnout adekvátní péči. Zmíněná adekvátnost spočívá především v dostatečné délce a rozsahu terapie, stejně jako v časném začátku vlastní rehabilitační intervence. Pokud toto nebude preferováno, budou původně reverzibilní a často dobře ovlivnitelné změny zdravotního stavu přecházet v chronické až invalidizující, což se samozřejmě odrazí ve finančních nákladech zdravotnictví celé společnosti.

Jednou z možností zefektivnění stávajících terapeutických postupů je využití moderních technických zařízení pracujících s prvky virtuální reality. Je však třeba si uvědomit, že i přes množství pozitivních výsledků dosažených v terapii to ne-

znamená v žádném případě odklon od klasické rehabilitace. Vždyť nelze polemizovat s tím, že cit, který terapeut přenáší svou rukou na tělo pacienta, nelze nahradit. Alespoň ne v současné době...

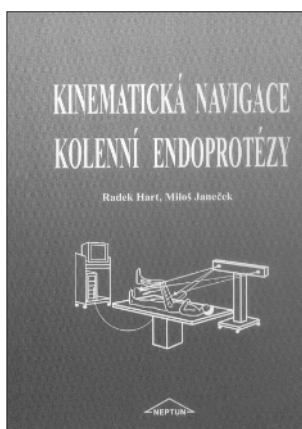
Projekt je podporován z prostředků VZ MSM 15510016.

Poznámka: Všechny použité obrázky jsou otištěny s přímým souhlasem jejich autorů.

LITERATURA

1. HAND, C.: Other faces of virtual reality. Proceedings of the East-West International Conference on Multimedia. *Hypermedia and Virtual Reality, Moscow, 1994.*
2. KALLMANN, M.: Object interaction in real-time virtual environments. *Dsc. Thesis, EPFL, 2001.*
3. ZLATOŠ, J.: Předpoklady vztah mezi miechou a mozgom v organizácii pohybu. *Česká a Slovenská neurologie a neurofyziologie, 2002, č. 3, s. 207.*
4. PELTZ, J. B., HAYHOE, M. M., BALLARD, D. H., SHRI-VASTAVA, A.: Development of a virtual laboratory for the study of complex human behavior. Proceedings of the SPIE – The International Society for Optical Engineering, Vol. 3639B, The Engineering Reality of Virtual Reality, San Jose, CA, 1999. (Retrieved 9. 6. 2003 from the World Wide Web: <http://www.cs.rochester.edu/u/bayliss/nih/spie99.html>).
5. McGEE, M. K.: Assessing negative side effects in virtual environments. Blacksburg, Virginia, 1998. Retrieved 10. 11. 2003 from the World Wide Web: <http://www.scholar.lib.vt.edu/theses/public/etd-11198-94048/materials/etd.pdf>.
6. BOUZIT, M., POPESCU, G., BURDEA, G., BOIAN, R.: The Rutgers Master II-ND force feedback glove. Preprint of paper to appear in Proceedings of IEEE VR 2002 Haptics symposium, Orlando FL, 2002.
7. AUKSTAKALNIS, S., BLATNER, D.: Reálné o virtuálním realitě. *Brno, Jota, 1994.*
8. KRÁLÍČEK, P.: Úvod do speciální neurofyziologie. *Praha, Karolinum, 2002.*
9. BURDEA, G.: Key note address: Virtual rehabilitation – benefits and challenges. *Rutgers University, Piscataway, New Jersey, 2000.*
10. SCHEIDEMAN-MILLER, C., CLARK, P. G., HODGE, B., PROUTY, D.: Rural post-acute stroke care using multidisciplinary telerehabilitation. *Proceedings of the 34th Hawaii International Conference on System Science, 2001.*
11. BURDEA, G., POPESCU, V., HENTZ, V., COLBERT, K.: Virtual reality-based orthopedic telerehabilitation. *IEEE Transactions on Rehabilitation Engineering, 8, 2000, 3, p. 429–432.*
12. POPESCU, G. V., BURDEA, G. C., BOUZIT, M., HENTZ, V. R.: A virtual-reality-based telerehabilitation system with force feedback. *IEEE Transaction on Information Technology in Biomedicine, 4, 2000, 1, p. 45–51.*
13. POPESCU, G. V., BURDEA, G. C., BOIAN, R.: Shared virtual environments for telerehabilitation. Proceedings of Medicine Meets Virtual Reality 2002 Conference. *IOS Press Newport Beach CA, 2002, p. 362–368.*
14. BOIAN, R., SHARMA, A., HAN, C., MERIANS, A., BURDEA, G., ADAMOVICH, S., RECCE, M., TREMAINE, M., POIZNER, H.: Virtual reality-based post-stroke hand rehabilitation. Proceedings of Medicine Meets Virtual Reality 2002 Conference, IOS Press, Newport Beach CA, 2002, p. 64–70.
15. BURDEA, G., COIFFET, P.: Virtual reality technology, 2nd Ed. *John Wiley & Sons, Inc., New Jersey, 2003.*
16. KENNEDY, R. S., LANE, N. E., BERBAUM, K. S., LI-LIENTHAL, M. G.: Simulator sickness questionnaire: An enhanced method for quantifying simulator sickness. *Int. J. of Avi. Psych., 3, 1993, 3, p. 203–220.*
17. HOLDEN, M. K., TODOROV, E.: Use of virtual environments in motor learning and rehabilitation. In handbook of virtual environments: Design, implementation, and applications. Stanney (ed). *Lawrence Erlbaum Associates, 2002, p. 999–1026.*
18. DHURJATY, S.: Challenges of telerehabilitation in the home environment. *Proceedings of the State of the Science Conference on Telerehabilitation, 2001, p. 89–93.*
19. KOZAK, J. J., HANCOCK, P. A., ARTUR, E. J., CHRYSLER, S. T.: Transfer of training from virtual reality. *Ergonomics, 36, 1993, p. 777–784.*

*Mgr. Radek Mlika
FTK UP Olomouc
tř. Míru 115
771 11 Olomouc
e-mail: rmlika@hotmail.com*



KINEMATICKÁ NAVIGACE KOLENNÍ ENDOPROTÉZY

Radek Hart, Miloš Janeček

Publikace se zabývá moderní metodou náhrady kolenní endoprotézy pomocí počítačové navigace. Po úvodu do problematiky následuje uvedení příčin selhání kolenní endoprotézy, metody resekce, principy využití počítačové techniky v ortopedii, až po kinematickou navigaci při implantaci kolenní endoprotézy. Kniha obsahuje dále barevné obrázky, fotografie, tabulky a uvedení vlastních zkušeností.

Vydalo Nakladatelství Neptun v roce 2003, ISBN 80-902896-5-7, 76 str., cena 160 Kč.

Publikaci můžete objednat na adrese:

Nakladatelské a tiskové středisko ČLS JEP, Sokolská 31, 120 26 Praha 2, fax: 224 266 226, e-mail: nts@cls.cz

NAŠE ZKUŠENOSTI S PŘÍPRAVKEM GELADRINK FORTE

Vacek J., Zemanová M.

Ordinace léčebné rehabilitace a myoskeletální medicíny, Praha

SOUHRN

Pokusili jsem se v ambulantní praxi vyzkoušet přípravek Geladrink forte na souboru 15 pacientů s chronickými bolestmi kloubní etiologie. Zahnuti byli pacienti jak s gonartrózou pokročilého stupně tak pacienti s femoropatelární iritací bez organického korelátu na RTG. U dvanácti z patnácti pacientů došlo ke zlepšení obtíží, tzn. snížení bolestí a zvýšení rozsahu pohybu, tři pacienti byli beze změn. I když pozorování nemá charakter dvojité studie, přesto efekt přípravku byl u daného souboru zřejmý.

Klíčová slova: gonartrosis, chondropatia patellae, Geladrink forte

SUMMARY

Vacek J., Zemanová M.: Our Experience with the Preparation Geladrink Forte

The authors examined the preparation Geladrink in outpatient practice in a group of patients with chronic pains of joint etiology. Patients with gonarthrosis of advanced degree as well as those with femoropatellar irritation without an organic correlate on X-ray picture were included. In twelve of out 15 patients the complaints improved, i.e. the pains decreased and the extent of movements increased, three patients remained without any changes. Although the character of the observation is not that of a double blind study, the effect of the preparation became obvious.

Key words: gonarthrosis, chondropathia patellae, Geladrink forte

Rehab. a fyz. Léč., 12, 2005, No. 3, p. 119–121.

ÚVOD

V každodenní praxi jsme neustále zahrnování reklamou na nejrůznější přípravky zaručující výživu kloubních chrupavek, a to až v neuvěřitelné míře. Vzhledem k tomu, že cena a složení je velmi různorodé a pacienti se neustále dožadují informací, který z přípravků jim můžeme doporučit, rozhodli jsme se pro naši vlastní potřebu a informaci alespoň jeden z těchto preparátů vyzkoušet na běžné klientele ambulantního rehabilitačního provozu.

Z přípravků na trhu jsme se přiklonili k preparátu Geladrink forte firmy Orling jednak z důvodu, že si vážíme jednoho z jeho tvůrců – pana profesora Adama, našeho předního revmatologa, a jednak i díky tomu, že na konferencích a kongresech jak s rehabilitační tak i s myoskeletální problematikou tato firma patří mezi nejaktivnější a nejpřesvědčivější v prezentaci svých produktů.

METODIKA

U vybraného souboru pacientů jsme doporučili užívat preparát Geladrink forte v dávkování určeném výrobcem po dobu dvou měsíců. Pacienti sami hodnotili procentuální intenzitu bolesti před začátkem terapie, během terapie a po ní, dále jsme se pokoušeli objektivizovat změnu rozsahu pohybu v kolenním kloubu goniometrií. Dále jsme pacienty požádali o celkové shrnutí přínosu terapie. Po dobu užívání preparátu pacienti žádnou jinou terapii – jak medikamentózní či fyziatrickou – neabsolvovali.

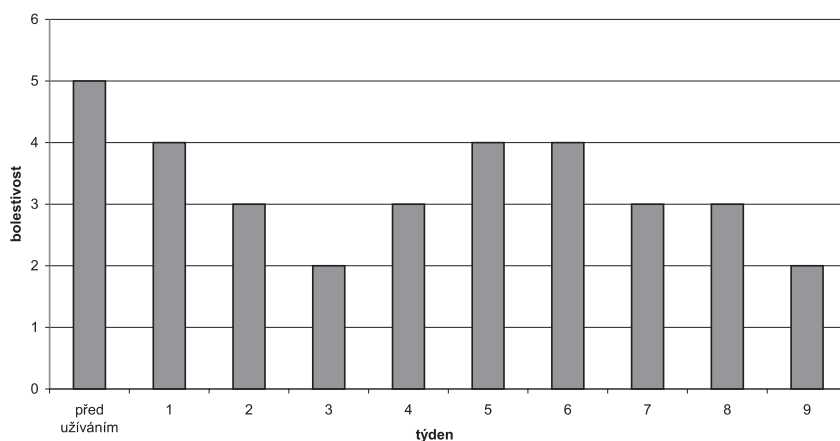
SOUBOR

Soubor se sestával z patnácti pacientů ve věkovém rozmezí 22 až 82 let, devíti žen a šesti mužů. Dvanáct pacientů mělo prokazatelné známky gonartrózy na RTG, pro tuto diagnózu

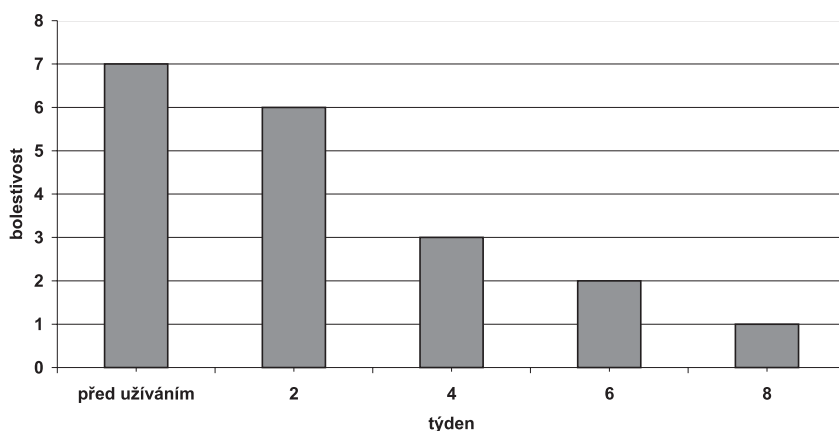
opakovně absolvovali postupy fyzikální terapie a LTV. Tři nejmladší byli pacienti s diagnózou chondropathia patellae s bolestmi zejména po sportovní zátěži. Soubor nebyl vybrán randomizovaně, šlo o pacienty, kteří byli delší dobu v péči naší ambulance a kde byla záruka spolupráce jak v užívání tak i v hodnocení preparátu.

VÝSLEDEK

Z daného souboru došlo ke zmírnění bolesti u dvanácti pacientů (graf 1, graf 2), tři hodnotili terapii jako indiferentní. Z této skupiny jedna pacientka negativně hodnotila nechutenství, které po dvou týdnech užívání pozorovala. Vzhledem k anamnéze závažného onemocnění gastrointestinálního traktu je však možné, že nechutenství nemělo s léčbou nic společného. Jiné negativní vedlejší efekty jsme nezaznamenali. Naopak nejmladší členka souboru si velmi pochvalovala efekt preparátu na kvalitu nehtů



Graf 1. Sledování bolestivosti po podání Geladrinku forte u pacientky č. 1.



Graf 2. Sledování bolestivosti po podání Geladrinku forte u pacientky č. 2.

a vlasů, který se pokusila i graficky znázornit v grafu. Naměřené změny rozsahu pohybu se pohybovaly od několika stupňů do maximálně patnácti stupňů, a proto je považujeme v tomto souboru za nevýznamné.

DISKUSE

Naše pozorování si nedělalo ambice stát se klinickou studií, která by musela být dvojitě slepá a randomizovaná a na dostatečném, statisticky významném souboru pacientů. Šlo nám o vlastní zhodnocení často diskutovaného efektu jednoho z tzv. chondroprotektivních preparátů. Do souboru jsme proto zařadili naše chronické pacienty, u nichž jsme věděli, že jsou schopni skutečně kriticky zhodnotit, jaké pozorují účinky. Je pochopitelné, že nemůžeme popřít i eventuelní placebo efekt, ten však nemůžeme popřít u žádné jiné terapie ať medikamentózní či fyziotrické.

Z našeho souboru tři pacienti udávají zcela vymizelé bolesti v oblasti kolenních kloubů, u dvou z nich se zmírnily i chronické vertebrální obtíže spojené s pokročilou spondylartrózou. Další devět pozorovalo snížení bolesti v míře, kterou zhodnotili pro běžné denní aktivity a lokomoci jako patrnou. Z nich šest preparát považovalo za přínosný pro svůj zdravotní stav do té míry, že se na základě dosavadních zkušeností rozhodli pro nákup další dávky. Velmi nás překvapila reakce našich nejmladších pacientů – rozhodli jsme se preparát vyzkoušet i na našich sportujících studentech, trpících femoropatelními obtížemi po fyzické zátěži. Tato velmi kritická a k terapii se zprvu přezíravě stavící trojice vysokoškoláků zhodnotila efekt jako velmi dobrý. Nabízí se logická úvaha, že v době, kdy je kloubní aparát ještě zcela funkční a metabolické pochody a výživa kloubních struktur probíhají v plné možné míře, jsou předpoklady, že chond-

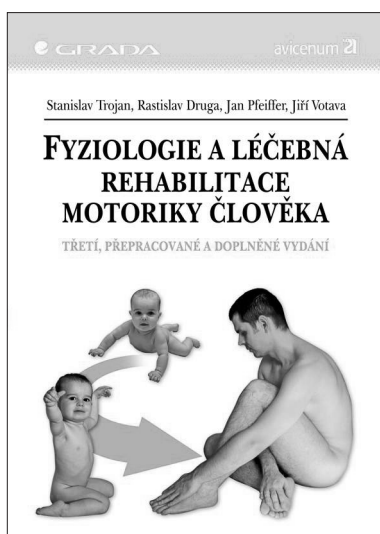
roprotektivní preparát má také největší možnost zasáhnout na úrovni cílové tkáně. To je však pouze naše domněnka a její eventuální potvrzení bude záležet na základním výzkumu.

Geladrink forte ukázal jako přínosný při dlouhodobé terapii kloubních obtíží, aniž bychom hodnotili, která ze složek preparátu a na jaké úrovni působí.

ZÁVĚR

Naše pozorování ukázalo, že na vybraném vzorku pacientů se chondroprotektivní preparát

MUDr. Jan Vacek
Ordinace léčebné rehabilitace
a myoskeletální medicíny
Václavské náměstí 30
101 00 Praha 1



FYZIOLOGIE A LÉČEBNÁ REHABILITACE MOTORIKY ČLOVĚKA (3. přepracované a rozšířené vydání)

Stanislav Trojan, Rastislav Druga, Jan Pfeiffer, Jiří Votava

Opakované vydání této knihy potvrzuje skutečnost, že monografie úspěšně řeší velmi nesnadný úkol – stručně shmout poznatky o centrálních mechanismech řízení hybnosti a informovat o možnostech odstranění, popřípadě zmírnění poruch motoriky metodami léčebné rehabilitace. Spolupráce teoretiků a klinických pracovníků skutečně zajistila, že se kniha stala nejen zajímavou, ale i nepostradatelnou pro zdravotníky, studenty řady oborů (se zaměřením zejména na rehabilitaci, fyzioterapii), ale i pro širší veřejnost.

Významným a charakteristickým rysem třetího vydání je pak úplné přepracování části věnované systému moderní rehabilitace. V klasifikaci funkčních schopností došlo k pozitivnímu chápání celé problematiky, byl naprosto opuštěn pojem handicap, a naopak byl zaveden faktor prostředí. Celý systém se snaží nediskvalifikovat člověka, ale hodnotit situace, které mohou jedince uvést do „disabilitující“ situace. A tomuto novému chápání by měla posloužit i předkládaná publikace. Recenze: doc. MUDr. Z. Wünsch, CSc.

Vydala Grada Publishing v roce 2005. ISBN 80-247-1296-2, kat. číslo 1327, B5, brož. vazba, 240 stran, cena 265 Kč.

Publikaci můžete objednat na adrese: Nakladatelské a tiskové středisko ČLS JEP, Sokolská 31, 120 26 Praha 2, fax: 224 266 226, e-mail: nts@cls.cz

„OSTRAVSKÝ KONCEPT“ FYZIOTERAPIE V LÉČBĚ MOČOVÉ INKONTINENCE

Krhut J.¹, Holaňová R.², Muroňová I.²

¹Urologické oddělení FN sP Ostrava – Poruba,
přednosta MUDr. K. Mainer, Ph.D.

²Klinika léčebné rehabilitace FN sP Ostrava – Poruba,
přednosta MUDr. I. Chmelová

SOUHRN

Inkontinence moči patří k nejčastějším zdravotním problémům zejména ženské populace, kterým trpí v celosvětovém měřítku stamiliony lidí. Zejména v posledních dvou desetiletích jsme svědky rostoucího zájmu o tuto problematiku jak ze strany odborné, tak i laické veřejnosti.

Nejčastějšími formami inkontinence, se kterými se v praxi setkáváme, jsou stresová inkontinence a hyperaktivní měchýř (pojem zahrnující symptomy frekvencí, urgencí a urgentní inkontinenci).

Fyzioterapie hrála v léčbě inkontinence vždy spíše okrajovou úlohu a tradičně byla indikována pouze v léčbě stresové inkontinence.

Práce předkládá nový diagnosticko-léčebný koncept, který představuje syntézu dosud užívaných metod doplněnou o vlastní postupy. V tomto konceptu je na fyzioterapii pohlíženo jako na plnohodnotnou a široce použitelnou metodu léčby jak stresové inkontinence, tak hyperaktivního měchýře.

Díky standardním diagnostickým i léčebným schémátům umožňuje koncept hodnocení efektivity takto vedené terapie podle zásad „evidence based medicine“.

Klíčová slova: stresová inkontinence, hyperaktivní měchýř, fyzioterapie, svaly pánevního dna, mikční karta, behaviorální terapie

SUMMARY

Krhut J., Holaňová R., Muroňová I.: „The Ostrava Concept“ of Physiotherapy for the Treatment of Urinary Incontinence

Urinary incontinence is one of the most frequent problems affecting mainly women. There may be millions of patients suffering from it world wide. Interest in this problem has been increasing among specialists as well as the general public in the course of the last two decades.

The most frequent types of incontinence seen in general practice are stress incontinence and overactive bladder, including urgency of micturition and urge incontinence.

Physiotherapy played a negligible role in the treatment of incontinence in the past, and was indicated only for stress incontinence.

In this paper a new concept of both diagnosis and therapy is presented, including physiotherapy and the authors' personal concept in which physiotherapy plays a key role in treating both stress incontinence and bladder hyperactivity.

Owing to standardised diagnostic and therapeutic procedures the effectivity of our method can be tested according to the principles of evidence based medicine.

Key words: stress incontinence, overactive bladder, physiotherapy, pelvic floor muscles, voiding diary, behavioral therapy

Rehab. fyz. Lék., 12, 2005, No. 3, p. 122–128.

ÚVOD

Inkontinence moči patří k nejčastějším zdravotním problémům zejména ženské populace, kterým trpí v celosvětovém měřítku stamiliony lidí. Není sice spojena s vysokou morbiditou či mortalitou, má však zásadní vliv na kvalitu života postižených pacientů. Nejde o chorobu v pra-

vém slova smyslu, ale o symptom nejrůznějších patologických stavů.

Zejména v posledních dvou desetiletích jsme svědky rostoucího zájmu o tuto problematiku jak ze strany odborné, tak i laické veřejnosti. Výsledkem tohoto zájmu je celá řada nových poznatků o etiopatogenezi, diagnostice a terapii močové inkontinence.

Podle mezinárodní společnosti pro kontinenci (International Continence Society – ICS) **definujeme močovou inkontinenci** jako stav nedobrovolného úniku moči, který je objektivně prokazatelný a působí sociální nebo hygienické problémy (1).

Tradičně rozlišujeme především následující typy:

1. *Stresová inkontinence* – únik moči při zvýšení intraabdominálního tlaku. Nedochozí ke kontrakci detruzoru, intravezikální tlak pasivně převyší tlak uretrální.
2. *Urgentní inkontinence* – únik moči při neovladatelném nucení na močení. V r. 2002 navrhla ICS používání termínu hyperaktivní měchýř (overactive bladder – OAB), který v sobě zahrnuje symptomy frekvencí, urgencí a urgentní inkontinenci. Uvedená klasifikace je do značné míry schematická a v praxi se setkáváme velmi často se smíšenými typy inkontinence.

Údaje o **prevalenci** inkontinence žen se v literatuře dosti různí. Obecně lze konstatovat, že se jedná o velmi časté onemocnění, kterým trpí 4–8 % dospělých žen (2, 3). Občasné klinicky nevýznamné projevy stresové inkontinence má v průběhu svého života 40–63 % žen (4). Klinicky závažnou stresovou inkontinencí trpí asi 20 % žen ve věku kolem 45 let a s věkem se její prevalence dále zvyšuje (5). Symptomy hyperaktivního měchýře trpí podle posledních průzkumů asi 15–17 % dospělé evropské populace (6, 7).

Epidemiologické výzkumy komplikuje skutečnost, že je problém inkontinence ještě často tabuizován. Uvádí se například, že jen asi 30 % z žen, které svou inkontinenci hodnotí jako každodenní a těžkou, vyhledá odbornou pomoc (8).

Z hlediska **patofyziologického** jsou při vzniku stresové inkontinence důležité především dva mechanismy:

a) *Hypermobilita uretry, resp. uretrovezikálního spojení.*

Za normálních okolností dochází při zvýšení intraabdominálního tlaku (kašel, kýchnutí) k současné reflexní kontrakci svalů pánevního dna – transmisi intraabdominálního tlaku. Hypermobilita uretry je způsobena rozvolněním pubouretrálních vazů a ztrátou podpůrné funkce svalů pánevního dna (PD). Důsledkem toho se oblast uretrovezikálního spojení při zvýšení intraabdominálního tlaku extraperitonealizuje, a tím vážne transmise intraabdominálního tlaku na oblast proximální třetiny uretry. Důsledkem je únik moči.

b) *Nedostatečnost tzv. intrinsického sfinkteru*

Nedostatečnost vnitřního (intransického) sfinkteru uretry je podmíněna zejména redukcí jeho mukózní a submukózní složky na základě

hormonální dysbalance v periklimaktériu a má za následek snížení uzávěrového tlaku uretry.

V patogenezi hyperaktivního měchýře hraje roli narušení rovnováhy mezi excitačním systémem detruzoru a inhibičními mechanismy detruzorové aktivity na všech úrovních nervové soustavy. Za normálních okolností se během plnicí fáze mikčního cyklu detruzor akomoduje na rostoucí náplň močového měchýře – je relaxován vlivem převládajícího tonu sympatické inervace. Teprve při přechodu z jímací do mikční fáze dochází ke zvýšení tonu parasymptiku, který vyvolává kontrakci detruzoru, jež vede k evakuaci močového měchýře. Přechod z jímací do mikční fáze mikčního cyklu je kontrolován volnými mechanismy. Za patologických okolností může docházet k mimovolnímu vzestupu detruzorové aktivity kdykoliv v průběhu jímací fáze (OAB s netlumenými kontrakcemi detruzoru), nebo je porucha na aferentní straně mikčního reflexu, přičemž dochází k chybné projekci pocitu plného močového měchýře v centrálním nervovém systému (CNS) při jeho neadekvátní náplni (OAB bez netlumených kontrakcí detruzoru). Výsledkem je v obou případech pocit neodolatelného nucení na močení (urgence) s nebo bez urgentní inkontinence.

Podle dosud vžitého algoritmu se v **terapii** stresové inkontinence uplatňuje u nižších stupňů fyzioterapie, u vyšších stupňů pak operační terapie, využívající zejména miniinvasivních metod založených na principu omezení hypermobility močové trubice implantací tahuprosté pásky. Léčba hyperaktivního měchýře je naopak doposud převážně doménou farmakoterapie (zejm. anticholinergiky). Jako alternativu lze využít některou z elektrostimulačních metod (Stollerova aferentní neurostimulace, perkutánní neurostimulace), aplikace botulinumtoxinu do detruzoru, intravezikální terapie (anticholinergika, resiniferatoxin, capsaicin), chirurgické terapie ve smyslu augmentace měchýře střevním segmentem nebo derivace moči je vyhrazena jen pro nejtěžší případy refrakterní na klasické metody konzervativní terapie.

První prvky **fyzioterapie** zavedl do léčby močové inkontinence v r. 1948 americký gynekolog Arnold Kegel (9). Spočívala v několika rychlých kontrakcích svalů pánevního dna za sebou, jejichž intenzita a efektivita byla kontrolována prstem zavedeným do vaginálního introitu. Úspěšnost této metody udával Kegel až 84%. Další autoři pak původní cvičení dále rozpracovali (10, 11, 12, 13). S ohledem na spolupráci pacientky je zajímavé tvrzení Boové, že k signifikantnímu zesílení svalů pánevního dna vede již tzv. minimální program, sestávající se ze 3 sérií po 8–12 co možná nejsilnějších kontrakcí 3–4krát za týden (14).

Další zlepšení efektivity cvičení svalů pánevního dna přineslo využití manometrického nebo elektromyografického bio-feedbacku (15, 16). Od sedmdesátých let se uplatňuje ve fyzioterapii močové inkontinence povrchová i dutinová (anální, vaginální) elektrostimulace (17, 18, 19).

Další metodou bylo cvičení pánevního dna pomocí vaginálních konusů zavedených do klinické praxe Plevnikem v r. 1985 (20). Efektivita léčby vaginálními konusy je srovnatelná s klasickým Kegelovým cvičením, ale výsledku je dosaženo asi o polovinu rychleji (21, 22).

Nový přístup prezentoval v r. 1996 Miller (23) se svým „Knack“ principem, který spočívá v kontrakci svalového pánevního dna během zvýšení abdominálního tlaku s cílem zabránit úniku moči.

Několik autorů se zabývalo možnostmi využití fyzioterapie v léčbě hyperaktivního měchýře (24, 25, 26), obecně je však stále fyzioterapie považována za alternativu pouze v léčbě stresové inkontinence.

Cílem předkládané práce je prezentovat nový koncept fyzioterapie jak stresové inkontinence, tak i hyperaktivního měchýře, který představuje syntézu dosud užívaných metod doplněnou o vlastní postupy.

DIAGNOSTIKA

V diagnostice močové inkontinence je nezastupitelná úloha urologa nebo gynekologa dosta-

tečně obeznámeného s problematikou inkontinence moči.

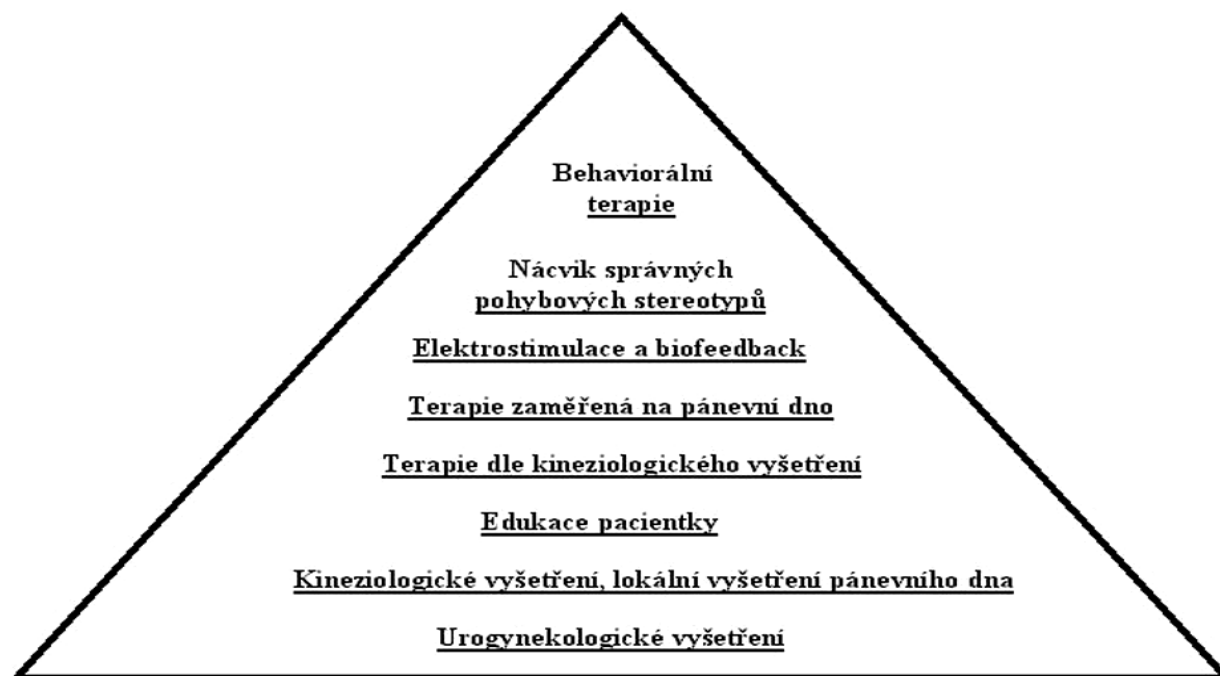
V *diagnostice močové inkontinence využíváme:* anamnézu, mikční kartu, lokální urogynekologické vyšetření, klinické stresové testy, pad-test, kalibraci uretry, ultrasonografii (zejména introitální sonografií), urodynamické vyšetření. Opomenuto by nemělo zůstat vyšetření moči celkově a kultivačně, případně cystoskopické vyšetření.

Subjektivní hodnocení dyskomfortu, který působí pacientce inkontinence, umožňuje deseti-stupňová vizuálně-analogová škála (VAS). Ke zhodnocení dopadu močové inkontinence na kvalitu života pacientky používáme standardizovaný dotazník I-QoL (27).

Podtrhujeme zejména význam mikční karty. Nejenže přináší neocenitelné informace, které se zásadním způsobem podílejí na stanovení správné diagnózy, ale rovněž umožňuje sledovat efektivitu terapie. V neposlední řadě si lze pomocí mikční karty velmi spolehlivě ověřit míru spolupráce pacientky. Pokud není pacientka schopna, případně si nechce vést mikční kartu, jen velmi zřídka je schopna adekvátně spolupracovat při komplexní fyzioterapii.

Po stanovení diagnózy močové inkontinence a určení jejího typu je nutno rozhodnout o způsobu terapie. U těžkých typů stresové inkontinence neváháme s indikací operační terapie. U ostatních případů lze zvažovat využití fyzioterapeutických metod léčby.

Výše uvedená diagnostika je plně v kompetenci specialisty urologa nebo gynekologa. Pokud



Obr. 1. Schéma „Ostravského konceptu“ fyzioterapie.

je jím pacientka indikována k fyzioterapii, přistupuje fyzioterapeut k vlastní diagnostice, jejímž primárním cílem je deskripce současného klinického a funkčního stavu, aby bylo možno objektivně sledovat a kvantifikovat výsledky fyzioterapie. V této fázi provádíme základní kineziologické vyšetření a vyšetření vaginální (perianogenitální čítí, schopnost volní izolované kontrakce svalů PD, svalovou sílu, výdrž v čase a počet rychle opakovaných kontrakcí) podle tzv. PERFECT schématu (28). S výhodou lze v této fázi diagnostiky využít perineometru.

FYZIOTERAPIE STRESOVÉ INKONTINENCE

Cílem fyzioterapie stresové inkontinence je optimalizace funkce pohybového aparátu jako celku a dosažení schopnosti aktivovat svaly pánevního dna vždy v situacích, při nichž pacientka předpokládá vysokou pravděpodobnost úniku moči (kašel, kýchání, zvedání těžkých předmětů). V ideální situaci se snažíme fixovat aktivaci struktur pánevního dna na mimovolní úrovni.

Fyzioterapie stresové inkontinence má několik částí, které na sebe navazují, ale současně se i částečně prolínají. Schematicky je proto můžeme znázornit jako pyramidu (obr. 1).

• **Edukace pacientky**

V poučení pacientky spatřujeme jeden ze základních článků léčebného algoritmu a jeden z hlavních předpokladů úspěchu fyzioterapie. Pacientka by měla být rámcově poučena o anatomii a fyziologii dolního močového traktu a pánevního dna, základních rysech patofyziologie inkontinence a metodách a cílech fyzioterapie. Podrobně je pacientce vysvětlen účel a způsob provedení vstupního vyšetření pánevního dna. Pacientku také upozorníme, že první výsledky komplexní léčby lze očekávat až po cca 6–8 týdnech, abychom předešli případné ztrátě motivace a spolupráce. Edukační pohovor je nezbytný rovněž pro navázání osobního kontaktu s pacientkou na bázi důvěry a korektnosti.

• **Behaviorální opatření**

Nedílnou součástí fyzioterapie stresové inkontinence jsou režimová opatření, všeobecná doporučení a motivace pacientky. Nejčastěji nabádáme pacientky k redukci tělesné hmotnosti v případě nadváhy, doporučujeme péči o pravidelnou a spíše měkčí stolici, dostatečný příjem tekutin. Pacientky by se měly vyvarovat obou extrémů stran tělesné námahy a zátěže PD – škodlivé je jak jednostranné dlouhodobé namáhání (dlouhodobě opakované zvedání těžkých předmětů

v zaměstnání), tak i nečinnost (sedavé zaměstnání). Mladším aktivním ženám doporučujeme přiměřenou sportovní aktivitu. Samozřejmě je instruktáž o správných pohybových stereotypch. Doporučujeme také např. osvojit si kašel a kýchání s rotovanou hlavou, aby se tak zmenšil tlak na PD. Cílevědomě vedeme pacientky k tomu, aby se tato opatření stala součástí jejich denního života.

• **Terapie na základě kineziologického vyšetření**

Abychom zajistili co nejlepší podmínky pro vlastní práci svalů PD, je třeba optimalizovat stav celého pohybového aparátu. Máme na paměti zejména roli svalových zřetězení, roli pánevního dna v kontextu hlubokého stabilizačního systému, vliv případných kloubních blokad atd.

• **Terapie zaměřená na svaly pánevního dna**

Asi 30–40 % pacientek nedokáže plně aktivovat svalstvo PD, přestože u nich není patrný organický deficit ve smyslu atrofie svalstva nebo poruchy jeho inervace. Nejčastěji aktivují abdominální, gluteální nebo adduktorovou muskulaturu s minimální nebo nulovou aktivitou svalů PD.

Zaměřujeme se tedy na nácvik schopnosti izolované kontrakce svalů pánevního dna, a to v koordinaci s dechem. Po zvládnutí vedeme pacientku ke koordinaci svalů pánevního dna s funkčně spojenými svalovými skupinami a znovuzapojení svalů PD do pohybových stereotypů.

Cílem není prosté zvýšení síly svalů PD, ale naučit pacientky svalstvo pánevního dna využívat ke kontrole kontinence moči podle principu „find and use“ (29).

• **Elektrostimulace a bio-feedback v terapii stresové inkontinence**

U pacientek, které nejsou schopny kontrakce svalů PD, využíváme elektrostimulaci vaginální elektrodou. Cílem není posilování, ale především facilitace aferentací a zlepšení percepce oblasti PD. Tím usnadňujeme možnost onoho „find“ podle principu „find and use“.

Bio-feedbackem rozumíme léčebnou metodu, která umožňuje pacientovi lépe regulovat své tělesné schopnosti a funkce na základě zvýšení množství objektivních informací o nich. Díky rozvoji elektroniky dokážeme dnes informace o biologických dějích v organismu nejen získat, ale i filtrovat, amplifikovat a převést je do podoby, která je pacientovi přístupná a srozumitelná (vizuální, akustická, taktilní) (30). Na našem pracovišti preferujeme provádění bio-feedbacku pomocí vaginální EMG elektrody.

Výhodné je kombinovat elektrostimulaci s bio-feedbackem během jednoho sezení v kombinovaném programu. Pokud předpokládáme na základě vaginálního vyšetření relativně dobrou kontraktilitu svalů pánevního dna, větší prostor věnujeme v kombinovaném programu bio-feedbacku. Pokud se jedná o pacientku neschopnou volní kontrakce svalů pánevního dna, klademe důraz na elektrostimulaci. Se zlepšující se schopností pacientky volně ovládat svaly pánevního dna se podíl bio-feedbacku adekvátně zvyšuje.

Výše uvedené postupy směřují k dosažení volní kontroly aktivity PD. V další fázi pak toto pacientky vědomě využívají vždy při zvýšení intra-abdominálního tlaku (kašel, kýčání, zvedání těžkých předmětů).

V ideální situaci se snažíme dosáhnout toho, aby pacientka aktivovala svaly PD v zátěžových situacích mimovolně.

FYZIOTERAPIE HYPERAKTIVNÍHO MĚCHÝŘE

Základním teoretickým východiskem pro využití fyzioterapie v léčbě hyperaktivního měchýře je poznatek, že opakovaná volní kontrakce svalů pánevního dna může inhibovat kontrakci detruzoru (31).

Základem fyzioterapie v indikaci OAB je proto dosažení schopnosti pacientky volně aktivovat pánevní dno a pomocí jeho kontrakce potlačit pocit nucení na močení. V první fázi je tedy nutno stejně jako u terapie stresové inkontinence naučit pacientku volně, cíleně a izolovaně aktivovat svaly pánevního dna. Ve chvíli, kdy toto dokáže, je možno přistoupit k další fázi terapie, kterou lze označit jako behaviorální nadstavbu.

Její základem je mikční trénink. Průkopníky této léčebné metody byli v šedesátých letech minulého století Jeffcoate a Francis (32), nejvíce však metodu zpopularizoval Frewen (33).

Její základem je vedení mikční karty pacientkou, která tak získá velmi přesnou informaci o mikčních intervalech a porcích. Ve druhé fázi doporučujeme pacientkám mikci „podle hodin“ – stanovíme intervaly v rozmezí 15 minut až 1 hodiny přiměřeně podle údajů získaných mikční kartou. Cílem je, aby se pacientka snažila vydržet stranovený čas nemočit. Pocity nucení na močení se snaží překonat kontrakcí svalů pánevního dna. V noci tyto intervaly nestanovujeme. Ve třetí fázi pak nabádáme pacientky k vědomému prodlužování intervalů mezi močením za občasného vedení mikční karty, která umožňuje kontrolu dosažených výsledků. Většina autorů doporučuje 4–6týdenní edukační cyklus po zvládnutí elementární práce se svaly PD.

V této souvislosti je nutno opět zdůraznit roli mikční karty jako základního nástroje nejen v diagnostice, ale i při sledování efektivity terapie.

PRAKTICKÉ PROVEDENÍ

Na našem pracovišti provádíme fyzioterapii zpravidla ve dvou fázích. V první („intenzivní“) fázi jsou pacientky k fyzioterapii zvány jedenkrát týdně, postupně se délka mezi jednotlivými návštěvami prodlužuje podle individuální potřeby. Počet návštěv v průběhu „intenzivní“ fáze, která trvá většinou 6 měsíců, se pohybuje v průměru od sedmi do desíti. Pacientka je instruována k dennímu cvičení. Po ukončení intenzivní fáze provádí fyzioterapeut kontrolní vyšetření, které umožní srovnání aktuálního stavu pacientky se stavem výchozím a zpravidla konzultuje s odesílajícím specialistou další postup.

Pacientka pak většinou plynule přechází do druhé („dlouhodobé“) fáze, kdy pokračuje v zavedeném režimu 6 měsíců individuálně. V tomto stadiu léčby se velká část pacientek soustřeďuje již pouze na integraci svalů PD do pohybových stereotypů a jejich aktivaci v situacích, při nichž by mohlo dojít k úniku moči.

Po roce od zahájení terapie je pacientka opět kontrolně vyšetřena a vyhodnocen konečný efekt terapie jak subjektivně (QoL dotazník, VAS) tak objektivně (PERFECT, mikční karta).

„OSTRAVSKÝ KONCEPT“ – SHRNUTÍ

„Ostravský koncept“ lze shrnout do následujících tezí:

– Fyzioterapie je plnohodnotná metoda léčby močové inkontinence, a to jak stresové, tak i hyperaktivního měchýře.

– Fyzioterapie inkontinence má své indikace a kontraindikace, které je třeba respektovat.

– Základním předpokladem úspěšné fyzioterapie je úzká spolupráce mezi fyzioterapeutem a urologem/gynekologem.

– Stejně jako fyzioterapeut, věnující se problematice močové inkontinence, by měl být zasvěcen do patofyziologie močové inkontinence, její diagnostiky a léčby stejně i urolog/gynekolog, který by měl znát principy fyzioterapie, její možnosti a limity. Jako vysoce účelné se jeví vytváření mezioborových pracovišť pro léčbu inkontinence.

– Individuální léčebný koncept je dalším ze základních předpokladů úspěchu.

– Cílem fyzioterapie je naučit pacientku aktivovat pánevní dno tehdy, když to situace vyžaduje, nikoliv „3krát denně“.

- Nedílnou součástí fyzioterapie inkontinence je behaviorální složka.
- Jako výhodné se jeví začlenění elektrostimulace a bio-feedbacku do konceptu, u pacientek neschopných volní kontrakce svalů PD to pak považujeme za nutnost.
- Díky standardním diagnostickým i léčebným schémátům umožňuje koncept hodnocení efektivity takto vedené terapie podle zásad evidence based medicine.

DISKUSE

Často diskutovanou otázkou je efektivita skupinové terapie močové inkontinence. Podle našich zkušeností musí být terapie vždy přísně individuální. Skupinové cvičení se na našem pracovišti neosvědčilo. Je zde absence individuálního kineziologického vyšetření, které je základním předpokladem pro smysluplnou terapii. Pacientky mívají individuální pohybový problém, který se nedá paušalizovat jen proto, že důsledek – tedy inkontinence moči – je stejný. Navíc se často objevuje hypestézie v oblasti pánevního dna z dlouhotrvající inaktivity. Jak tedy mají pacientky aktivovat něco, o čem jen tuší, že mají? Je to problém, který je při skupinové terapii téměř neřešitelný. Pacientka sice cvičí se skupinou, ale ani ona, ani fyzioterapeut neví, jak cvičí!

Stejně neefektivní se zdá cvičení podle instruktážních brožurek, kde chybí elementární kontrola správného provedení cviků a motivace pacientky ze strany fyzioterapeuta. Navíc současná fyzioterapie močové inkontinence nabízí mnohem více než jen několik cviků pánevního dna. Bohužel právě neefektivní cvičení pacientek podle informačních brožur výrazně ovlivnilo mínění jak laické, tak odborné veřejnosti, že fyzioterapie inkontinence nepřináší úspěch.

Mnoho pacientek také „cvičí“ pánevní dno tak, že přerušují proud moči během močení. Tento široce tradovaný zvyk není vhodný, protože může vést po čase až k porušení správného mikčního stereotypu a následně až k neschopnosti zcela vyprázdnit močový měchýř.

ZÁVĚR

Fyzioterapie je plnohodnotná léčebná metoda v léčbě inkontinence – jako taková má své indikace a kontraindikace (zejm. limity kognitivní).

Nelze souhlasit s názorem, že k fyzioterapii indikujeme ty pacienty, kteří se nehodí k žádné jiné terapii. Naopak považujeme fyzioterapii ve většině případů za terapii první volby. Základní přednost fyzioterapie totiž spočívá v naprosté ab-

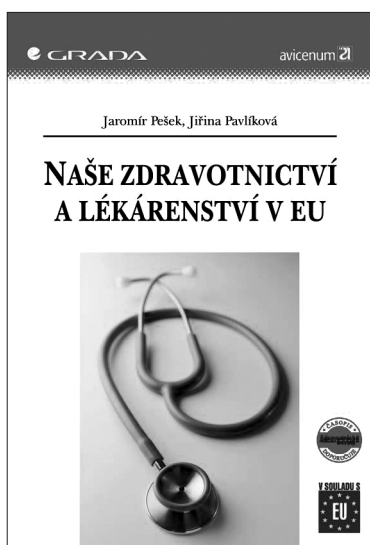
senci nežádoucích účinků a navíc v případě terapeutického neúspěchu nevyklučuje použití jakékoliv další léčebné metody.

LITERATURA

1. INTERNATIONAL CONTINENCE SOCIETY: First report on the standartisation of terminology of lower urinary tract function. *Br. J. Urol.*, 48, 1976, p. 32.
2. BURGIO, K. L., MATTHEWS, K. A., ENGEL, B. T.: Prevalence, incidence and correlates of urinary incontinence in healthy, middleaged women. *J. Urol.*, 146, 1991, p. 12559.
3. THOMAS, T. M., PLYMAT, K. R., BLANNIN, J., MEADE, T. W.: Prevalence of urinary incontinence in woman. *BMJ*, 281, 1980, p. 1243.
4. HANUŠ, T.: Inkontinence. In: Dvořáček J.: Urologie, ISV, Praha, 1998, s. 1338.
5. YARNELL, J. W., VOYLE, G. J., RICHARDS, C. J., STEPHENSON, T. P.: The prevalence and severity of urinary incontinence in women. *J. Epidemiol. Community Health*, 35, 1981, p. 714.
6. HEMPEL, C., GILLITZER, R., PAHERNIK, S., HOHENFELLNER, M., THÜROFF, J. W.: Epidemiology and etiology of overactive bladder. *Urologe A*, 42, 2003, p. 776.
7. MILSOM, I., ABRAMS, P., CARDOZO, L., ROBERTS, R. G., THÜROFF, J., WEIN, A. J.: How widespread are the symptoms of an overactive bladder and how are they managed? A population-based prevalence study. *BJU Int*, 87, 2001, p. 760.
8. BURGIO, K. L., IVES, D. O., LOCHER, J. L., ARENA, V. C., KULLER, L. H.: Treatment seeking for urinary incontinence in older adults. *J. Am. Geriatr Soc.*, 42, 1994, p. 208.
9. KEGEL, A. H.: Progressive resistance exercise in the functional restoration of the perineal muscles. *Am. J. Obstet. Gyn.*, 56, 1948, p. 238.
10. URINARY INCONTINENCE GUIDELINE PANEL: Urinary Incontinence in Adults: Clinical Practice Guideline. AHCPR Pub. No. 92-0038. Rockville, MD. Agency for Health Care Policy and Research, Public Health Service, U.S. Department of Health and Human Services. March, 1992.
11. LAGRO-JANSSEN, T. L. M., DEBRUYNE, F. M., SMITS, A. J., VAN WEEL, C.: Controlled trial of pelvic floor exercises in the treatment of urinary stress incontinence in general practice. *Br. J. Gen. Pract.*, 41, 1991, p. 445.
12. JOLLEYS, J.: Prevalence of urinary symptoms in women and their management in general practice, with particular reference to incontinence. *Thesis. Leicester: University of Leicester*, 1992.
13. BURGIO, K. L., ROBINSON, J. C., ENGEL, B. T.: The role of biofeedback in Kegel exercise training for stress urinary incontinence. *Am. J. Obstets. Gynaecol.*, 154, 1986, p. 58.
14. BO, K.: Pelvic floor muscle exercise for the treatment of stress urinary incontinence: an exercise physiology perspective. *Int. Urogynecol. J.*, 6, 1995, p. 282.
15. HANUŠ, T.: Postupy hodnotící neurofyziologické vyšetření močových cest během plnění a močení. In: International Continence Society – Standardizovaná terminologie, Studia Geo Praha, 1998, s. 24.
16. DE KRUIF, Z. P., VAN HEGEN, E. E. H.: Pelvic floor muscle exercise therapy with myofeedback for women with stress urinary incontinence: a meta-analysis. *Physiotherapy*, 82, 1996, p. 107.
17. FALL, M., AHLSTROM, K., CARLSON, C. A.: Contelle: Pelvic floor stimulation for female urge – stress incontinence: A multicenter study. *Urology*, 27, 1986, p. 282.
18. ESA, A., KIYAMOTO, H., SUGIYAMA, T.: Functional electrical stimulation in the management of incontinence: Studies of urodynamics. *Int. Urol. Nephrol.* 23, 1991, p. 135.

19. SHEPHERD, A. M., TRIBE, E., BAINTON, D.: Maximum perineal stimulation. A controlled study. *Brit. J. Urol.*, 56, 1984, p. 644.
20. PLEVNIK, S.: New method for testing and strengthening of pelvic floor muscles. *Proceedings of 15th Annual Meeting of the International Continence Society London*, 1985, p. 267.
21. HAKEN, J., BENNESS, C., CARDOZO, L., CUTNER, A.: A randomised trial of vaginal cones and pelvic floor exercises in the management of genuine stress incontinence. *Neurourol. Urodyn.*, 10, 1991, p. 393.
22. NORTON, P., BAKER, J.: Randomized prospective trial of vaginal cones vs. Kegel exercises in postpartum primiparous women. *Neurourol Urodyn*, 9, 1990, p. 434.
23. MILLER, J., ASHTON-MILLER, J., DE LANCEY, J. O. L.: The Knack: use of precisely-timed pelvic muscle contraction can reduce leakage in SUI. *Neurourol Urodyn*, 15, 1996, p. 392.
24. BURGIO, K. L., LOCHER, J. L., GOODE, P. S., HARDIN, J. M., McDOWELL, B. J., DOMBROWSKI, M., CANDIB, D.: Behavioral vs drug treatment for urge urinary incontinence in older women: a randomized controlled trial. *JAMA*, 280, 1998, p. 1995.
25. BURGIO, K. L., GOODE, P. S., LOCHER, J. L., UMLAUF, M. G., ROTH, D. L., RICHTER, H. E., VARNER, R. E., LLOYD, L. K.: Behavioral training with and without biofeedback in the treatment of urge incontinence in older women: a randomized controlled trial. *JAMA*, 288, 2002, p. 2293.
26. SZONYI, G., COLLAS, D. M., DING, Y. Y., MALONE-LEE, J. G.: Oxybutynin with bladder retraining for detrusor instability in elderly people: a randomized controlled trial. *Age Ageing*, 24, 1995, p. 287.
27. WAGNER, T. H., PATRICK, D. L., BAVENDAM, T. G., MARTIN, M. L., BUESCHING, D. P.: Quality of life of persons with urinary incontinence: development of a new measure. *Urology*, 47, 1996, p. 67.
28. LAYCOCK, J.: Clinical evaluation of the pelvic floor. In: Schüssler, B., Laycock, J., Norton, P., Stanton, S. (eds): Pelvic floor re-education. *Springer Verlag London, Springer Verlag*, 2002, p. 42-48.
29. HAHN, I., SOMMAR, S., FALL, M.: Urodynamic assessment of pelvic floor training. *World. J. Urol.*, 9, 1991, p. 162.
30. KNIGHT, S. J., LAYCOCK, J. O.: The role of biofeedback in pelvic floor re-education. *Physiotherapy*, 80, 1994, p. 145.
31. SHAFIK, A., SHAFIK, I. A.: Overactive bladder inhibition in response to pelvic floor muscle exercises. *World. J. Urol.*, 20, 2003, p. 374.
32. JEFFCOATE, T. N. A., FRANCIS, W. J. A.: Urgency incontinence in the female. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 94, 1966, p. 604.
33. FREWEN, W. K.: The significance of the psychosomatic factor in urge incontinence. *Brit. J. Urol.*, 56, 1993, p. 313.

MUDr. Jan Krhut
Urologické oddělení FNŠP
Tř. 17. listopadu 1790
708 52 Ostrava – Poruba
e-mail: jan.krhut@fnspo.cz



NAŠE ZDRAVOTNICTVÍ A LÉKÁRENSTVÍ V EU

Jaromír Pešek, Jiřina Pavlíková

Příručka je určena pro subjekty působící v oblasti zdravotnictví v období po vstupu ČR do EU. Najdete zde základní informace o EU, přehled vybraných právních předpisů, informace výrobce, dovozcům, distributorům, a prodejcům zdravotnických prostředků.

Vydala Grada Publishing v roce 2005. ISBN 80-247-1392-6, kat. číslo 3000, A5, brož. vazba, 152 stran, cena 195 Kč.

Objednávku můžete poslat na adresu: Nakladatelské a tiskové středisko ČLS JEP, Sokolská 31, 120 26 Praha 2, fax: 224 266 226, e-mail: nts@cls.cz

VLIV KINEZIOTERAPIE NA VYBRANÉ CHARAKTERISTIKY CHŮZE U PACIENTŮ S PARKINSONOVOU NEMOCÍ

Dupalová D., Opavský J., Janečková K.

Katedra fyzioterapie, Fakulta tělesné kultury, Olomouc,
vedoucí prof. MUDr. J. Opavský, CSc.

SOUHRN

V předložené studii bylo hodnoceno 18 nemocných s Parkinsonovou nemocí (6 žen a 12 mužů; nálezy 12 z nich odpovídaly stadiu II škály Hoehnové a Yahra). Pohybové aktivity nemocných byly hodnoceny škálou aktivit nemocných s Parkinsonovou nemocí – Parkinson Activity Scale (PAS).

Cílem studie bylo posouzení efektu ambulantní rehabilitace na vybrané charakteristiky chůze. Bylo provedeno hodnocení před a po absolvování cíleně zaměřené kinezioterapie, která probíhala 10 týdnů. Po terapii došlo ke statisticky významným změnám vybraných chůzových charakteristik. Bylo zjištěno zlepšení následujících ukazatelů: zkrácení délky trvání fáze dvojí opory ($p < 0,001$) a oporových fází chůzového cyklu levé a pravé dolní končetiny ($p < 0,01$). Po absolvování terapie nedošlo ke statisticky významným změnám pohybových aktivit v jednotlivých kategoriích škály PAS. Výsledky v jednotlivých kategoriích PAS korelují se zařazením pacientů podle škály Hoehnové a Yahra.

Klíčová slova: Parkinsonova nemoc, kinezioterapie, chůze, škála denních aktivit pro nemocné s Parkinsonovou nemocí

SUMMARY

Dupalová D., Opavský J., Janečková K.: The Influence of Physiotherapy on Some Gait Parameters in Patients with Parkinson's Disease

18 patients suffering from Parkinson's disease were evaluated (6 female and 12 male) in this paper. 16 corresponded to stage II of Hoehn and Yahr. The patients' motor activity was evaluated according to the Parkinson activity scale (PAS).

The purpose of this study was to evaluate the effect of out patients' rehabilitation dealing with certain aspects of their gait. Evaluation took place before and after specific kinesiotherapy for 10 weeks. After therapy there was a statistically significant improvement of the following parameters of the patient's gait: shorter duration of the double support phase ($p < 0.01$) and stance phase of left and right lower limbs. After therapy there was no statistically significant change in motor activity according to the PAS. The results of individual categories of PAS correspond to the patient's condition according to the stage of his disease as described by to Hoehn and Yahr.

Key words: Parkinson's disease, kinesiotherapy, gait, Parkinson activity scale

Rehab. fyz. Léč., 12, 2005, No. 3, p. 129–133.

ÚVOD

Motorické postižení nemocných s Parkinsonovou nemocí (PN) je charakterizováno známou triádou příznaků: hypokinézou, tremorem a rigiditou. Neméně významné jsou poruchy rovnováhy a svalové dysbalance. Tyto symptomy se vyskytují v různé míře a ovlivňují základní motorické stereotypy (chůze, otáčení, vstávání apod.).

V předkládané práci jsme studovali vybrané chůzové charakteristiky a jejich změny po absolvování kinezioterapie.

Chůze nemocných s PN

Chůze nemocných je změněna v typickém vzoru. Vyšetření a hodnocení prostou aspekci je klinicky běžné a posuzuje zejména celkové držení a pohyb těla i jednotlivých segmentů (typické je zpomalení a snížení rozsahu pohybu, flekční držení trupu a končetin a omezení synkinéz horních končetin). Posuzování základních změn chůze je součástí standardně užívaných škál pro hodnocení stavu nemocných s PN. Websterova škála z hlediska chůze hodnotí např. délku kroku a snížení souhybů horních končetin při chůzi, dále si

všímá rychlosti otáčení, přítomnosti tzv. šouravé chůze (shuffling gait) a chůze po špičkách. Nejčastěji užívaná škála UPDRS (Unified Parkinson's Disease Rating Scale) zahrnuje navíc hodnocení startovacích obtíží, projevy váhavosti na počátku pohybu (hezitace) nebo výskyt náhlého přerušení pohybu – „zamrznutí“ (freezing fenomén). Freezing se obvykle vyskytuje v těžším stadiu Parkinsonovy choroby a může být také příčinou pádů (1). Pády se u pacientů mohou vyskytovat i v nezávislosti na tomto fenoménu.

Běžná klinická aspekce neumožňuje pozorování diskretních změn chůze pacienta, zejména pokud k hodnocení dochází v určitém časovém odstupu. Pro citlivější hodnocení chůze jsou používány metody kinematické i dynamické analýzy (2). Objektivizace výsledků pomocí těchto metod umožňuje lépe sledovat změny, které nastávají v průběhu onemocnění nebo terapie, a tak posuzovat její efekt. Jedná se zejména o měření délky kroku, frekvence kroku, tj. počet kroků za určitou časovou jednotku, rychlosti chůze, délky trvání jednotlivých fází chůzového cyklu (fáze dvojí opory, oporová a bezoporová fáze). Pomocí povrchové elektromyografie lze posoudit poruchy zapojování svalů (poruchu nástupu aktivity svalů – tzv. timingu), kinematickou analýzou lze sledovat rozsah pohybu segmentů i úhlové rychlosti pohybů a podobně.

Velikost změn se projevuje v závislosti na stupni postižení a kolísá v závislosti na účinku farmakoterapie (3, 4).

SOUBOR

Soubor tvořilo 18 pacientů (6 žen a 12 mužů) s Parkinsonovou nemocí (průměrný věk 66,5 let, rozmezí 48–76 let) s průměrnou délkou trvání onemocnění 7,3 let ($\pm 4,2$ let). Do studie byli zařazeni nemocní ve stadiích I–III podle Hoehnové a Yahra (stadium I – 2 pacienti, stadium II – 12 pacientů, stadium III – 4 pacienti). Nemocní byli sledováni na začátku a konci cíleného rehabilitačního programu (kinezioterapie) v trvání nejméně 10 týdnů. Nemocným nebyla v průběhu terapie měněna zavedená medikace. Pro nově vzniklé jiné onemocnění terapii nedokončili dva pacienti (muži) jeden ve stadiu II a jeden ve stadiu III podle Hoehnové a Yahra.

METODA

Pro posouzení stavu byli nemocní na začátku terapie zhodnoceni pomocí standardních škál Hoehnové a Yahra a dále podle Webstera.

Změna stavu nemocných (porovnání před a po

terapii) byla citlivěji hodnocena pomocí škály aktivit nemocných s Parkinsonovou nemocí PAS – Parkinson Activity Scale (5, 6). Měření chůzových charakteristik: délky trvání fáze stojné (oporové) a švihové (bezoporové) bylo provedeno univerzálním diagnostickým systémem pro měření časových charakteristik chůze (7), který funguje na principu kontaktního koberce (obr. 1).

Měřené charakteristiky: délka trvání fáze bezoporové (swing phase), oporové (stance phase) a fáze dvojí opory chůzového cyklu. Pro hodnocení časových charakteristik chůze byly komparovány soubory PN1 (vyšetření na začátku kinezioterapie) a PN2 (na konci kinezioterapie). Statistické zpracování dat bylo provedeno s pomocí počítačového programu Statgraphics.



Obr. 1. Vyšetření chůze na „kontaktním koberci“.

KINEZIOTERAPIE

Pohybová léčba probíhala 1krát týdně jednu hodinu v ambulantním rehabilitačním zařízení pod vedením fyzioterapeutky. Pacienti dále cvičili doma podle instruktáže nejméně 30 minut denně. Kinezioterapie byla zaměřena zejména na facilitaci vzpřímení, rehabilitaci chůze, balanční výcvik, nácvik běžných denních činností, trénink jemné motoriky, řeči a další prvky.

Rehabilitace chůze obsahovala podle individuálního nálezu tyto prvky: facilitaci vzpřímení trupu, trénink manévřů k překonání startovacích obtíží, prodloužení a udržení délky kroku a rychlosti chůze. Pohyb provázela rytmická hudba nebo povely.

Chůze byla trénována také v různých modifikacích (se změnou směru a rychlosti chůze, včetně využití chůzového trenažéru a pomůcek, různých „tanečních“ rytmů, s upozorňováním na provádění pohybů s kontrarotací trupu a pánve při chůzi).

VÝSLEDKY

Při sledování vybraných časových charakteristik chůze u nemocných s PN v rámci kinezioterapie byly zjištěny výsledky, které jsou uvedeny v tabulce 1.

Tab. 1. Porovnání časových parametrů chůze na pravé a levé dolní končetině před a po rehabilitační léčbě u nemocných s Parkinsonovou nemocí (n=16)

Parametr	x (PN1)	x (PN2)	p
LO	0,74	0,69	0,0049**
LBO	0,40	0,41	0,6185
PO	0,73	0,68	0,0057**
PBO	0,41	0,40	0,5926
DO	28,90	25,70	0,0007***
CHC-LDK	1,1515	1,0978	0,0052**
CHC-PDK	1,1448	1,0898	0,0072**

x – průměrná hodnota

LO – délka trvání oporové fáze na levé dolní končetině (s)

PO – délka trvání oporové fáze na pravé dolní končetině (s)

LBO – délka trvání bezoporové fáze na levé dolní končetině (s)

PBO – délka trvání bezoporové fáze na pravé dolní končetině (s)

DO – délka trvání fáze dvojí opory (%)

CHC-LDK – průměrná délka trvání chůzového cyklu levé dolní končetiny (s)

CHC-PDK – průměrná délka trvání chůzového cyklu pravé dolní končetiny (s)

PN1 – soubor osob s Parkinsonovou nemocí před absolvováním kinezioterapie

PN2 – soubor osob s Parkinsonovou nemocí po absolvování kinezioterapie

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$ – statistická významnost rozdílů hodnot mezi PN1 a PN2

Chůze nemocných je pomalejší ve srovnání s chůzí zdravých jedinců, je prodlouženo trvání chůzového cyklu a jednotlivých fází chůzového cyklu, dochází ke změně poměrů oporové a bezoporové fáze ve prospěch oporové a je prodloužena doba dvojí opory ve srovnání s chůzí zdravých jedinců (2, 8).

Získané výsledky ukazují postupné prodloužení některých ukazatelů (fáze dvojí opory) souběžně s těžším postižením podle škály Hoehnové a Yahra. U nemocných ve stadiu I (dva pacienti) trvá průměrně fáze dvojí opory 25,7 % chůzového cyklu, kdy toto relativní zastoupení odpovídá průměrné rychlosti chůze i u zdravých jedinců (9). Výsledky se po absolvování kinezioterapie u těchto pacientů významně nezměnily.

Odlíšné je však trvání fáze dvojí opory u pacientů ve stadiu II a III, kdy byly získány hodnoty 28,6 %, resp. 32,0 % trvání celého chůzového cyklu. Tyto hodnoty dle Schmidta (9) charakterizují středně pomalou, resp. pomalou rychlost chůze. Podle výše udaných charakteristik došlo po terapii ke zrychlení chůze (snížení doby dvojí opory) u pacientů ve stadiu II na průměrnou rychlost (25,2 % délky trvání chůzového cyklu) a ve stadiu III na středně pomalou rychlost chůze (28,4 % délky trvání chůzového cyklu).

Z dalších ukazatelů došlo rovněž ke statisticky významnému snížení celkové délky trvání

i oporových fází chůzového cyklu na obou dolních končetinách po absolvování kinezioterapie (tab. 1).

Hodnocením stavu nemocných s PN pomocí PAS jsme zjistili, že všechny položky PAS korelují se škálou podle Hoehnové a Yahra ($r > 0,56$). Průměrné korelační koeficienty byly vypočteny pro jednotlivé kategorie: přemístění na židli ($r > 0,68$), hypokineze při chůzi ($r > 0,61$), pohyblivost na posteli ($r > 0,73$) a pohyblivost na posteli s příkrývkou ($r > 0,77$). Po terapii došlo u některých probandů ke zlepšení (úspěšnějším provedení) vstávání a sedání (kategorie – přemístění na židli) a iniciace pohybu a otáčení se při chůzi o 360° (kategorie – hypokineze při chůzi) a položení na záda a otočení se na bok (kategorie – pohyblivost na lůžku). Porovnáním bodového hodnocení jednotlivých položek PAS před a po terapii však nebyly ve výše uvedených kategoriích prokázány statisticky významné změny.

DISKUSE

Jednotlivé ukazatele chůze jsou u nemocných s PN při porovnání se zdravými osobami změněny v typickém vzoru. Dochází především ke snížení rychlosti chůze, prodloužení oporové fáze a zkrácení délky kroku (2, 10, 11).

U nemocných s PN byla analyzována data z několika následujících chůzových cyklů. Sledování chůzových parametrů probíhalo v „on“ fázi medikace. Ebersbach a spol. (12) zjistili, že variabilita mezi jednotlivými kroky je vysoká např. u pacientů s ataxií, ale u medikovaných nemocných s PN v „on“ fázi se variabilita kroků neliší od zdravých osob.

Při rehabilitaci chůze jsme se snažili o aktivaci normálního pohybového vzoru chůze pomocí facilitace pohybu zvýšenou aferencí více senzoryckými podněty, zejména audiovizuálními. Náš postup podporuje řada studií, které poukazují na skutečnost, že nemocní s PN mohou částečně překonat hypokinezi (zvýšit velikost a rozsah pohybu) využitím vizuálních a audiálních podnětů (13). Hanakawa a spol. (14, 15) např. zkoumali vliv vizuálního podnětu (bílého linií umístěných podélně a napříč ke směru chůze na chůzovém trenážeru) a zjistili zlepšení časoprostorových parametrů chůze zejména při chůzi přes transverzální linie. S tím byla spojena i vyšší aktivace posteriorní části parietálního kortexu, mozečkové hemisféry a částečně pravého a laterálního premotorického kortexu. Na základě toho usuzují, že nemocní s PN jsou schopni vytvořit normální pohybový vzor a částečně kompenzovat dysfunkci bazálních ganglií využitím nepostížených částí mozku.

Při kinezioterapii byly aplikovány následující vizuální podněty: překonávání „optických“ bariér umístěných na podlaze a chůze po vyznačených trasách. Za důležitou část považujeme zpětnou informaci (princip tzv. biofeedbacku) o úspěšném provádění aktivity pomocí zrcadla a informaci od fyzioterapeuta. Individuální přístup je nutný zejména z hlediska analýzy a následné instrukce ke korekci změněného pohybového vzoru. K podstatným audiálními podnětům patří využití hudby, včetně taneční, případně rytmu vytvořeného terapeutem nebo pacientem – tleskání, počítání, rytmické říkanky atd. Rytmus má zásadní vliv na provádění pohybu (16). Důležitost udržení rytmického pohybu se projeví zejména při chůzi na trenažéru chůze. Doporučujeme postupně měnit rychlosti chůze. Efekt specifického tréninku chůze na chůzovém trenažéru prokázali Pohl a spol. (17). Ke statisticky významnému zlepšení některých parametrů chůze (zvýšení rychlosti a snížení délky trvání fáze dvojí opory) došlo při tréninku chůze s modifikací režimu rychlosti chůze, na rozdíl od konvenčního tréninku chůze a kontrolní intervence.

Za vhodné považujeme i využití pomůcek, např. různé velikosti míčů pro rytmické hody o zem (příp. tzv. dribling), kopání míče nebo jiného předmětu střídavě před sebou, o zeď apod.

Pro pacienty s obtížemi při startu pohybu jsme pro usnadnění a překonání startovacích obtíží využili tzv. „antifreezingové manévry“. Pohyb by měla začít více pohyblivá končetina (při asymetrickém rozložení symptomů méně postižená končetina). V případě chůze je vhodná práce s těžištěm, přenos zatížení na jednu dolní končetinu, a tak usnadnění pohybu vykročením druhé končetiny. Pokud byl pro pacienta ztížen pohyb vpřed, lze začít pohyb úkrokem do strany nebo dozadu, nebo zvednutím končetiny. Pohyb usnadní dále pohyb očí do směru pohybu, manévr hlubokého nádechu, a opět lze provokovat pohyb přes audiovizuální podněty a s využitím pomůcek.

U sledovaného souboru došlo po kinezioterapii ke zkrácení délky trvání oporové fáze chůzového cyklu levé i pravé dolní končetiny, zkrácení délky trvání dvojí opory i celkové délky trvání chůzového cyklu. Tyto výsledky se shodují s již dříve uveřejněnými nálezy při analýze chůze osob s PN po absolvování kinezioterapie (8). Přestože byly výsledky získány pouze u malého počtu nemocných, poukazují na pozitivní vliv kinezioterapie (18) z hlediska možnosti ovlivnění jedné z hlavních lidských motorických aktivit – chůze. Uvedená zjištění také potvrzují závislost velikosti změn na stupni postižení (3).

Hodnocení stavu nemocných pomocí PAS bylo provedeno opět v „on“ fázi účinku medikace a ve

stejnou denní dobu, vzhledem k možným rozdílným výsledkům v závislosti na účinku farmakoterapie (5). Byla zjištěna vysoká korelace s výsledky hodnocení pomocí škály Hoehnové a Yahra. Přestože nebyly prokázány statisticky významné změny v provádění běžných denních aktivit podle PAS po absolvování kinezioterapie, došlo u nemocných v některých pohybových úkonech ke zlepšení. Hodnocení pomocí PAS umožňuje standardní (a pro běžné rehabilitační ambulance dostupné) sledování aktuálních změn stavu nemocných, dynamiky onemocnění i efektu terapie. Vhodným předpokladem optimálního využití je opakované hodnocení stejným fyzioterapeutem se zkušeností s nemocnými s PN.

ZÁVĚRY

1. U osob s Parkinsonovou nemocí došlo po absolvování kinezioterapie ke statisticky významnému zkrácení délky trvání chůzového cyklu, zkrácení trvání oporové fáze a fáze dvojí opory. Dochází tak (při zachování délky kroku) ke zvýšení rychlosti chůze. (Při vizuálním hodnocení nebyly nalezeny změny v počtu kroků na definované délce koberce.)
2. Hodnocení chůze s použitím kontaktního koberce umožňuje sledovat aktuální změny stavu nemocných, dynamiku onemocnění a napomáhá k objektivnímu posouzení efektu rehabilitační terapie.

LITERATURA

1. GRAY, P., HILDEBRAND, K.: Fall risk factors in Parkinson's disease. *J. Neurosci. Nurs.*, 32, 2000, p. 222–228.
2. MORRIS, M. E., MCGINLEY, J., HUXHAM, F., COLLIER, J., IANSEK, R.: Constraints on the kinetic, kinematic and spatiotemporal parameters of gait in Parkinson's disease. *Human Movement Science*, 18, 1999, p. 461–483.
3. PEDERSEN, S. W., ERIKSSONS, T., OBERG, B.: Effects of withdrawal of antiparkinson medication on gait and clinical score in the Parkinson patient. *Acta Neurol. Scand.* 84, 1991, p. 7–13.
4. MORRIS, M. E., IANSEK, R., MATYAS, T., SUMMERS, J.: Abnormalities in the stride length-cadence relation in parkinsonian gait. *Mov. Disords.* 1998, 13, p. 61–69.
5. NIEUWBOER, A., DE WEERDT, W., DOM, R., BOGAERTS, K., NUYENS, G.: Development of an activity scale for individuals with advanced Parkinson disease: Reliability and “on-off” variability. *Phys. Ther.*, 80, 2000, p. 1087–1096.
6. OPAVSKÝ, J.: Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty. *Olomouc, Univerzita Palackého*, 2003, s. 82–84.
7. SALINGER, J., VAVERKA, F., ČEPL, M., MACHÁČEK, I.: Universal microprocessor equipment for measurement of time intervals in various motor actions of man. In Nosek, M., Sojka, D., Morrison, W. E., Sušanka, P. (Eds.), *Biomechanics in Sports* (Proceedings of the VIII. International Symposium of the Biomechanics in Sports). *Praha: Conex Company*, 1990, p. 305–310.
8. OPAVSKÝ, J., RODOVÁ, D., JANURA, M.,

VELÍSKOVÁ, J., ELFMARK, M.: Gait analysis with the use of 3-D videography in patients with Parkinson's disease before and after the rehabilitation programme. In International Symposium on Gait Disorders – Book of Abstracts. *Praha, Galén*, 1999, p. 201.

9. SCHMIDT, G. L.: Gait in Rehabilitation. *New York, Churchill Livingstone*, 1990.

10. STOLZE, H., KUHTZ-BUSCHBECK, J. P., DRUCKE, H., JOHNS, K., ILLERT, M., DEUSCHL, G.: Comparative analysis of the gait disorder of normal pressure hydrocephalus and Parkinson's disease. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*, 70, 2001, p. 289–297.

11. VAUGOYEAU, M., VIALLET, F., MESURE, S., MASSON, J.: Coordination of axial rotation and step execution: deficits in Parkinson's disease. *Gait Posture*, 18, 2003, p. 150–157.

12. EBERSBACH, G., SOJER, M., VALLDEORIOLA, F., WISSEL, J., MULLER, J., TOLOSA, E., POEWE, W.: Comparative analysis of gait in Parkinson's disease, cerebellar ataxia and subcortical arteriosclerotic encephalopathy. *Brain*, 122, 1999, p. 1349–1355.

13. MORRIS, M. E., HUXHAM, F., MCGINLEY, J., DODD, K., IANSEK, R.: The biomechanics and motor control of gait in Parkinson disease. *Clinical Biomechanics*, 16, 2001, p. 459–470.

14. HANAKAWA, T., KATSUMI, Y., FUKUYAMA, H., HONDA, M., HAYASHI, T., KIMURA, J., SHIBASAKI, H.: Mechanisms underlying gait disturbance in Parkinson's disease. A single photon emission computed tomography study. *Brain*, 122, 1999, p. 1271–1282.

15. HANAKAWA, T., FUKUYAMA, H., KATSUMI, Y., HONDA, M., SHIBASAKI, H.: Enhanced lateral premotor activity during paradoxical gait in Parkinson's disease. *Ann. Neurol.*, 45, 1999, p. 329–336.

16. MAYER, M.: Některé metody a prostředky technické podpory rehabilitace chůze. *Rehab. a fyz. Lék.*, 7, 2000, s. 66–73.

17. POHL, M., ROCKSTROH, G., RUCKRIEM, S., MRASS, G., MEHRHOLZ, J.: Immediate effects of speed-dependent treadmill training on gait parameters in early Parkinson's disease. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, 84, 2003, p. 1760–1766.

18. RESSNER, P., ŠIGUTOVÁ, D.: Léčebná rehabilitace u Parkinsonovy nemoci. *Neurologie pro praxi*, 1, 2001, s. 31–35.

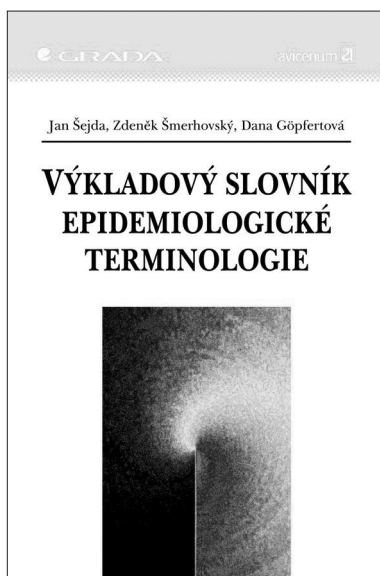
Mgr. Dagmar Dupalová, Ph.D.

KFA FTK UP

Tř. Míru 115

771 40 Olomouc

e-mail: xrodova@ftknu.upol.cz



VÝKLADOVÝ SLOVNÍK EPIDEMIOLOGICKÉ TERMINOLOGIE

Jan Šejda, Zdeněk Šmerhovský, Dana Göpfertová

Publikace definuje a vysvětluje formou hesel pojmy užívané při studiu výskytu, distribuce a příčin hromadně se vyskytujících nemocí a poruch zdraví. Hlavním cílem publikace je snaha o sjednocení epidemiologické terminologie, vedoucí k užívání standardních a srovnatelných termínů ve vědecké i rutinní práci, a tím i k lepšímu vzájemnému porozumění – jak v oborech epidemiologie a veřejného zdravotnictví, tak i mezi ostatními lékařskými disciplinami. Práce zahrnuje hesla obecné epidemiologie se zaměřením na epidemiologii infekčních nemocí, epidemiologickou metodologii, nejčastější termíny zdravotnické statistiky užívané epidemiology, ale též na vybrané pojmy z příbuzných lékařských oborů, jakými jsou infekční lékařství, lékařská mikrobiologie a hygiena. U řady hesel jsou uváděny i jejich anglické ekvivalenty usnadňující orientaci v anglické odborné literatuře. Publikace je určena pro pregraduální i postgraduální studium epidemiologie. Je nepostradatelná pro zájemce z celého spektra veřejného zdravotnictví i klinických disciplin, kteří se zabývají epidemiologickými aspekty svého oboru.

Publikace je určena pro pregraduální i postgraduální studium epidemiologie. Je nepostradatelná pro zájemce z celého spektra veřejného zdravotnictví i klinických disciplin, kteří se zabývají epidemiologickými aspekty svého oboru.

Vydala Grada Publishing v roce 2005, ISBN 80-247-1068-4, kat. číslo 1324, A5, brožovaná vazba, 120 stran, cena 159 Kč, 243 Sk.

Publikaci můžete objednat na adrese: Nakladatelské a tiskové středisko ČLS JEP, Sokolská 31, 120 26 Praha 2, fax: 224 266 226, e-mail: nts@cls.cz

ZÁKLAD SKOLIÓZY V MOTORICKÉ ONTOGENEZI

Kováčiková V.

Rehabilitační centrum RL-Corpus, Olomouc

SOUHRN

Dítě, které je označeno za neurotické z toho důvodu, že pláče a nic mu není, by mělo být posturálně vyšetřeno, zda se u něj nejedná o syndrom tzv. „šikmého krku“. Bolestivé problémy v oblasti kraniocervikálního přechodu a v oblasti šíje mají negativní vliv na usínání, příjem potravy a celkově hybný vývoj dítěte.

Klíčová slova: šikmý krk, pláč dítěte, příjem stravy, postura (držení těla), Vojtova terapie

SUMMARY

Kováčiková V.: The Origin of Scoliosis in a Motor Ontogenesis

The child who has been termed as neurotic because it cried without apparent symptoms should be examined posturally looking for a possible syndrome of s.c. oblique neck. The pain problems in the area of craniocervical transition and in the area of nape may have negative influence on drowsing, food intake and general locomotor development of the child.

Key words: oblique neck, child's cry, food intake, posture, Vojta therapy

Rehab. a fyz. Léč., 12, 2005, No. 3, p. 134–137.

ÚVOD

Velké procento dětí se rodí s asymetrií. Asymetrie sice může mít strukturální podklad, avšak převážně se setkáváme s asymetrií, která vzniká při porodu poraněním. Dítě, které se rodí sekcí, však také není ochráněno před asymetrií. Dítě je intrauterinně v asymetrické poloze a při porodu je dítě aktivní. Pokud porod není spontánní, pak nemá možnost tuto asymetrii změnit. Tato asymetrie, pokud není léčena, je základem pro skoliotický vývoj a pro vznik skolióz.

CO JE TO TZV. „ŠIKMÝ KRK“

Při porodu dochází často k protažení až přepětí svalů kraniocervikálního přechodu dítěte (krátké extenzory hlavy) nebo dokonce někdy až k natržení svalů. Natržení svalu vidíme hlavně v oblasti šíje (m. sternocleidomastoideus, tzv. torikolis) nebo v oblasti mm. scaleni. Při prvním pohledu na dítě jsou rozhodně viditelnější poškození jako je periferní paréza brachiálního plexu, fraktura klíčku, nebo dokonce fraktura humeru. I tato poranění jsou doprovázena syndromem tzv. šikmého krku.

Všechna porodní traumata, ať větší nebo menší, doprovází poškození měkkých tkání. Je třeba si uvědomit, že toto poškození měkkých tkání doprovází reakce, která se objeví u každého traumatu, tedy i v dospělém věku. Podle velikosti poškození je to **bolest** nebo minimálně pocit **dyskomfortu**, může to být místní **edém**, také **hematom**. Je zde i možnost vzniku nespecifické zánětlivé reakce. Pozorujeme v těchto místech palpační citlivost a citlivost na pokusy o protažení nebo pohyb těchto partií (hlava, rameno). Edém a hematom, pokud se nalézají v oblasti nervové pleteně, mohou způsobit přechodnou parézu následkem utlačení nervů (apraxie).

Všechna tato traumata mají v oblasti posturálního držení jedno společné, a to je **antalgické** držení hlavy v predilekci, tzv. **šikmý krk**. Dítě drží hlavu v reklinaci, úklonu k jedné straně a rotaci do strany druhé a má problémy:

- hlavu otočit,
- otočí ji k druhé straně a má problém ji tam udržet,
- otočí ji a současně se ukloní k té straně kam otáčí.

Tento fakt nevede jen k nemožnosti otočení hlavy, ale je zdrojem mnoha dalších potíží dítěte.

Poznámka: Šikmý krk vrozený na základě strukturální poruchy v cervikální oblasti nebo na základě intrauterinní polohy nebo i šikmý krk u centrálního postižení mají podobné projevy. Toto však není předmětem našeho článku.

KLINICKÉ PROJEVY – POSTURÁLNÍ

Popíšeme klinické projevy, které se rozvinou u dítěte, které **antalgicky drží hlavu k jedné straně**. Tyto znaky jsou znaky tzv. rozvinutého syndromu šikmého krku. Nejsou pozorovatelné okamžitě při narození, ale rozvíjejí se v průběhu několika týdnů až měsíců.

Odborník na vývojové posturální vzorce je však může rozoznat mnohem dříve, než se tyto symptomy naplno rozvinou:

- Hlava dítěte je držena **v záklonu, šikmo a je ukloněná** k jedné straně (postižená) a rotovaná ke straně druhé (zdravá), toto predilekční držení přetrvává.
- Hlava dítěte je sležená a na záhlaví, na kterém dítě stále leží, je méně vlasů.
- Obličej je asymetrický, na straně úklonu je tvář o něco menší, asymetrická je i lebka.
- Jsou pozorovány i problémy sluchu na straně, kde dítě doléhá uchem stále na podložku.
- Asymetrické držení šíje ve smyslu úklonu hlavy má vliv na celé držení páteře, což vede ke skoliotickému držení.
- Asymetrie se přenesla až k pánvi. Konstantní asymetrie držení hlavy vede ke konstantnímu ventrálnímu držení pánve ventrálně a kraniálně na straně úklonu hlavy.
- Toto vede k omezení hybnosti sakra až k jeho nepohyblivosti, což znamená malou hybnost nebo žádnou hybnost v oblasti SI kloubů.
- Tato situace má vliv na zranění kyčelních kloubů (hlavně problém na straně úklonu), rtg často prokazuje poruchu vývoje kyčelních kloubů. Často také nacházíme varózní postavení nohy.
- Ventrální postavení pánve doprovází hyperabdukce a vnitřní rotace kyčelních kloubů.
- Konstantní šikmé postavení pánve a nefunkující břišní muskulatura může přinést problém trávení, úniku stravy (ublinkávání) a plynatosti, protože na žaludek a na střeva nepůsobí odpovídající nitrobřišní tlak. Nitrobřišní tlak pomáhá jak trávení, tak posunu střev.
- Je-li hlava, pánev a osový orgán v asymetrii, pak je nasnadě, že vidíme i asymetrii v držení a hybnosti všech končetin, a to jak v poloze na zádech, tak i v poloze na břiše.

- Celá tato situace znamená opoždění vzpřimování, nastupující vzpřimování je asymetrické.
- Omezena je pasivní hybnost hlavy k jedné straně.
- Na postižené straně chybí souhra ruka + ústa, dítě se orientuje stále ke straně zdravé, tím nastává fixování asymetrického držení a hybnosti.

Projev dítěte s tzv. šikmým krkem v akutním a subakutním stavu

Dítě je **plačtivé**, neklidné (motorický neklid), je třeba jej stále konejšit, tzv. bezdůvodně pláče. Bývá označováno jako neurotické nebo hyperexcitabilní dítě.

- Má problémy spánku, pláče ve spánku. Rovněž usínání je problém, nemůže najít vhodnou polohu pro spánek, usne až je zcela vyčerpané. Takto to udávají rodiče, kteří konejší své dítě, ovšem neznají příčinu jeho pláče, nosí ho a natřásají celé noci a celé dny v náručí, říkají, že pláče bez příčiny. Celá rodina je z této stresové situace K.O.
- Nošení a natřásání dítěte zhoršuje jeho situaci. Bolest, kterou pocituje a kvůli které pláče, se tímto zacházením jenom zhoršuje. Je nutno si uvědomit, že pláč je důležitý indikátor stavu dítěte a třeba mu naslouchat a snažit se mu rozumět.

Takto neklidné a plačící dítě má také **problémy s příjmem potravy**, které plynou z jeho posturální situace.

- Dítě má problémy s potravou obecně, k sání a polykání potřebuje drobné pohyby v kraniocervikálním přechodu, k čemuž patří i koordinace jazyka.
- Bolest v oblasti šíje mu proto při příjmu potravy působí velký problém. K sání i polknutí potřebuje udělat krátký kyv hlavy dopředu, a to nemůže.
- Horší je to ze strany úklonu, tedy ze strany postižené. Je-li k tomu nuceno, prožívá stres.
- Stres a nemožnost dobrého spánku je další příčina špatného příjmu potravy dítěte, protože se dítě dostává do **chronické únavy** a přestává mu jídlo chutnat.

Chronická únava a chronický stav dítěte se šikmým krkem

Do této situace se dítě může dostat ještě dříve, pokud si rodiče nebo i lékař všimnou, že hlava je jen k jedné straně a doporučí hlavu pasivně otáčet a nutit dítě k činnosti ze strany postižené, aby se to tzv. naučilo i z této strany.

Pro dítě je problém vykonat nějakou práci z problémové strany, např. komunikovat, udržet pozornost, jíst, hrát si a podobně. Fázické projevy celou horní končetinou na straně úklonu jsou

vždy omezené, a to jak v poloze na zádech, tak i na břiše.

Chronická únava je vždy horší než akutní, dítě tzv. dlouhodobě neprospívá.

Tento stav může trvat několik týdnů až měsíců, i půl roku. **Posturální adaptace** dítěte na problém šikmého krku znamená uklidnění dítěte. Výživa se stabilizuje a dítě lépe prospívá. Hybný vývoj však pokračuje nesouměrně a v asymetrii. Dítě rozhodně není ohroženo tím, že by nechodilo. Jeho hrubá motorika je ve věku 12–16 měsíců v normě, dítě chodí.

Kvalitativně však nacházíme odchylky hlavně ve smyslu asymetrie obličeje, hlavy a páteře ve smyslu skoliózy. Konstantní asymetrické držení pánve má za následek poruchu vývoje kyčelního kloubu na straně úklonu hlavy. Blokády rotace v oblasti osového orgánu to výrazně podpoří.

Děti se šikmým krkem v novorozeneckém období poznáme také podle **hojného slintání**. Dítě je stále mokré na hrudi, má pod krkem plenu nebo slintáček. Je to proto, že stále trvá problém s polykáním. Dítě špatně polyká během krmení, hodně stravy vytéká ven. Mezi jídlem mu zase vytékají sliny, protože mívá pootevřená ústa a nemůže sliny dostatečně polykat.

VOJTŮVA TERAPIE A JEJÍ VLIV

Terapii (frekvence 4krát denně) je nutné zahájit co nejdříve, aby následky syndromu byly co nejmenší. Na našem oddělení se objevují děti se syndromem šikmého krku v různém věku. Indikace k terapii leží především na lékařích v obvodních ambulancích a záleží tedy především na nich, jak rychle nebo zda si vůbec všimnou problémů v oblasti šíje dítěte nebo zda jim přikládají dostatečnou váhu.

Dostaví-li se takové dítě k terapii, udávají rodiče v anamnéze většinu symptomů uvedených výše, včetně toho, že celá rodina je už z křiku dítěte na pokraji „sesypání“. Prvním efektem terapie je (a to hned v několika dnech po terapii, ne-li hned první den terapie), že dítě přestane plakat, usne a celá rodina se vyspí. Dítě začne lépe jíst a lépe prospívá, začne se usmívat, jeho nálada se zlepšuje. Že se dítě vzpřimuje a může se tedy lépe pohybovat, vnímají rodiče až v poslední radě.

Posturální situace dítěte je pozitivně ovlivněna, tělesné schéma se srovnává a dítě může držet hlavu bez úklonu a může ji rotovat. Tento efekt má vliv na celý další vývoj dítěte. Nesmíme zapomenout, že ontogenetický vývoj až k dosažení bipedální lokomoce je základem pro motorický rozvoj dítěte v další budoucnosti.

KOMPLIKACE TERAPIE

Bude-li jako terapie u dítěte zvoleno pasivní cvičení hlavy, pak se jeho situace zhorší. Dojde k dalšímu poškozování měkkých struktur, které již byly porodním traumatem poškozeny.

Komplikací léčby je léčba nedostatečně vyvíjejících se kyčelních kloubů nebo zkrácených adduktorů na straně úklonu širokým balením, Freikovou peřinkou a podobně. Zkrácené adduktory a pomaleji zrající kloub na straně úklonu patří k obrazu „šikmého krku“. Posturální léčby tyto symptomy velmi brzy odstraní. Pokud je ortopedická léčba u tohoto dítěte indikovaná, dítě nemůže i pod vlivem rehabilitační léčby dle Vojty, na kterou je z peřinky vyjmuto, změnit úklon a fixovanou rotaci, protože po cvičení je vloženo do aparátu a pak nemůže pohybovat dolními končetinami do extenze. Pánev tedy přetrvává ventrálně a šikmo, a tím pádem se i šíje vrací do svého původního šikmého postavení. Posturální vzorec se chová vždy jako celek a nejde hybnost jednoho segmentu od druhého oddělit.

Jako komplikace se může jevit dosažení vyššího posturálního vzorce, kde pozorujeme téměř vždy krátkodobé zhoršení. Toto se týká ještě nezralosti nově dosažené polohy. Až se dítě v této poloze lépe zkoordinuje, pak se vrací k dosažené kvalitě z nižšího vývojového stupně.

ZÁVĚR

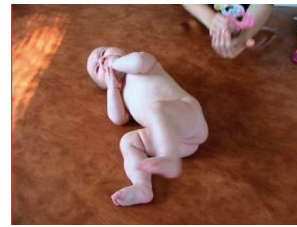
V době, kdy řešíme kvalitativní posturální vývoj, jsou základní problémy dítěte se spánkem a stravou již vyřešeny. Přesto upozorňuji na předčasné ukončení terapie, protože asymetrická šíje a celá postura je zdrojem problémů jako jsou bolesti hlavy z přetížení, časté úrazy, předčasná artróza nejvíce přetížených decentrovaných kloubů.

KAZUISTIKA

Dívka, M. K., nar. 22. 12. 2002, porod koncem pánevním, PH 2890 g.

Od věku jednoho měsíce rodiče pozorovali rotaci k levé straně (úklon vpravo), v tomto věku ortopedická léčba, přiložení trmenů pro málo rozvinuté kyčelní klouby. Dále doporučeno na ortopedii pasivní otáčení hlavy ke straně pravé. Dívka na manipulaci s hlavou reagovala ostrým bolestivým křikem, hlavou přestala prakticky otáčet. Zvýšení neklidu, je plačtivá, stále byla v náručí rodičů.

Od věku 4. měsíce v léčbě v RL-Corpus, terapie Vojtova metoda. Stav při přijetí: konstantní



Obr. 1, 2, 3, 4. Dívka M. K., věk 4 měsíce, diagnóza: šikmý krk, před začátkem terapie Vojtovou metodou.



Obr. 5, 6, 7. Dívka M. K., věk 14 měsíců, aktuální stav.

rotace ke straně levé, úklon ke straně pravé, při pokusu o rotaci hlavy doprava padá celé tělo k pravé straně (v poloze na zádech), rukama si nehrála, na břicho padá k levé straně, zde opřena o předloktí, vpravo o zápěstí. Výrazný neklid, špatný spánek, se stravou problémy neměla, při sání se vždy uklidnila.

Indikace k terapii Vojtovou metodou 4krát denně maximálně 7 min., po 5 dnech terapie uklidnění dítěte, lépe usíná, v noci se nebudí pláčem, začíná si hrát rukama a bere hračky, začíná točit hlavu k pravé straně, zůstává přitom ležet na zádech.

Dnes je ve věku 14 měsíců, staví se, obkračuje, v lokomoci jak v horizontále tak i ve vertikále hlava bez úklonu, rotace hlavy možná do obou stran, do strany pravé lehce omezena. V sedu při jídle (ze lžičky a při žvýkání) pozorujeme stále úklon hlavy do pravé strany. Po ukončení žvýkání hlavu opět narovná. V sedu ještě pozorujeme úklon hlavy do pravé strany, když dítě drží pravý kyčelní kloub v zevní rotaci. Pokud otočí kyčel do vnitřní rotace, může hlavu držet vzpřímenou (obr. 6–7). Indikace k rehabilitaci stále trvá.

Komplikace léčby:

- Naložení třmenů, hlava se po terapii velmi rychle vrací k úklonu. Po 6 týdnech terapie u nás rodiče přestali dávat třmeny, úklon hlavy během týdne povolil, zlepšila se i rotace

hlavy. Indikace na ortopedii nadále k širokému balení.

- Pauza v rehabilitaci pro očkování 4 dny, následně zhoršení úklonu a zhoršení rotace k pravé straně.
- Hospitalizace 1 týden (věk 11 měsíců), bez rehabilitace, přestala používat polohu na čtyři, začala se opět jen plazit po břicho.

LITERATURA

1. VOJTA, V., AUFSCHNAITER, D. V., WASSERMEYER, D.: Dre geburtstraumatische Torticollis myogenes und seine krankengymnastische Behandlung. *Krankengymnastik*, Nr. 4, april 1983, s. 191–197.
2. VOJTA, V.: Die zereberalen Bewegungsstörungen im Seuglingsalte. *Hipokrates*, 2000.
3. BIEDERMANN, H.: KISS-Kinder. Ferdinand Enke Verlag Stuttgart, 1996.
4. VOJTA, V., PETERS, A.: Das-VojtaPrinzip. *Springerverlag Berlin Heidelberg New York*, 2001.
5. KAPANDJI, I. A.: Funktionelle Anatomie der Gelenke, Band 3. *Rumpf und Wirbelsäule*.
6. COENEN, W.: Kopfgelenk und ISG Blockierung bei Säuglingen als Therapiehindernis bei Vojta – und Bobath-Behandlung. *Krankengymnastik*, 1995, Nr. 2.
7. HOHENDAHL, J.: Manualmedizinische und neurokineziologische Untersuchungsbefunde bei 1024 neugeborenen sowie Follow-up im erten Lebensjahr, 2. Internationaler Kongreß für entwicklungsneurologie, 23.–25. Oktober 1997, München, Deutschland.

Věra Kováčiková
Rehabilitační centrum
RL-Corpus
Mošnerova 1
770 00 Olomouc
www.rl-corpus.cz

CVIČENÍ VE FITNESS CENTRECH V PREVENCI A TERAPII BOLESTÍ ZAD

Stackeová D.

Katedra psychologie, pedagogiky a didaktiky sportu FTVS UK, Praha,
vedoucí katedry doc. PhDr. J. Kocourek, CSc.

SOUHRN

Práce přináší informaci o možnosti využití cvičení ve fitness centrech v rámci prevence a terapie bolestí zad. Vychází z praktických zkušeností autorky ověřených sledováním v rámci její dizertační práce. Průkopníkem nové koncepce posilování ve fitness centrech u nás byl dr. P. Tlapák, z jehož přístupu vycházela. Přináší návrh konkrétního postupu, který staví na pořadí posilování jednotlivých svalových skupin (směr „od centra k periferii“), jemuž předchází cílené protahovací cvičení, na výběru cílených cviků s přesnou technikou provedení, včetně dýchání, a korekce polohy těla na začátku i v průběhu cviku, který plně respektuje individualitu jedince, tj. vždy vychází z diagnostiky pohybového aparátu. Cílem takového cvičení je pak pozitivní ovlivnění kvality funkce posturálního svalového systému a harmonizace svalového tonu.

Klíčová slova: posilování, bolesti zad, fyzioterapie, fitness

SUMMARY

Stackeová D.: Exercise in Fitness Centers in Prevention and Therapy of Backache

The paper provides information on the possibilities to use exercise in fitness centers within the framework of prevention and therapy of backache. It is based on the practical experience of the author verified in her dissertation work (thesis). The new concept of anaerobic training in fitness centers in this country was pioneered by P. Tlapák, M.D., whose approach has been used in this study. A recommendation of a specific procedure has been outlined, based on an order of anaerobic training of individual muscular groups (direction from the center to the periphery), having been preceded by directed stretching exercise, and the selection of directed exercise with a precise technique of performance including breathing and correction of body position at the beginning in the course of the exercise respecting (honoring) individuality of the subject, i.e. always taking care of the previous diagnosis of the locomotor apparatus. Such exercise is aimed at positive influencing of the quality of function of postural muscular system and harmonization of muscular tonus.

Key words: anaerobic training, backache, physiotherapy, fitness

Rehab. a fyz. Léč., 12, 2005, No. 3, p. 138–141.

ÚVOD

Cvičení ve fitness centrech neboli fitness se stává v posledních letech stále oblíbenější pohybovou aktivitou, resp. životním stylem, který je definován takto:

Jedná se o cvičení ve fitness centrech, jehož náplní je cvičení s volnými činkami a cvičení na trenažerech, doplněné o aktivity aerobního charakteru na speciálních trenažerech, dodržování určitého dietního režimu, včetně používání doplňků výživy, a o celkový životní styl, jehož cílem je rozvoj celkové zdatnosti, zlepšení držení těla, zlepšení postavy při současném působení na upevnování zdraví a rozvoj síly (1).

Z této definice jasně plyne důraz na zdravotní aspekty fitness, včetně „držení těla“ a tedy i funkčních poruch hybného systému, přesto se v praxi často setkáváme ze strany lékařů s nedoporučováním cvičení ve fitness centrech při bolestech zad, což je pravděpodobně v takových případech zapříčiněno negativními zkušenostmi a také, bohužel, často v duchu „defenzivní“ medicíny strachem z možného, i když jen velmi málo pravděpodobného poškození při cvičení. Problém však není v negativním vlivu cvičení samotném, ale v neodborném přístupu trenérů a instruktorů fitness. Naopak správně vedené cvičení ve fitness centru má v prevenci i terapii bolestí zad své místo a podle osobních zkušeností autorky při

správně vedeném cvičení dochází u min. 90 % cvičenců po 14 dnech k znatelné úlevě (při cvičení 2krát týdně cca 60 min).

V období počátků kulturistiky byl v USA koncipován určitý tréninkový systém nazvaný „Weiderovy tréninkové principy“. Původně byly tyto principy koncipovány pro výkonnostní kulturistiku s cílem maximalizace svalové hmoty a svalové síly. Jejich aplikace je možná pouze u jedinců geneticky disponovaných a dosahujících určité výkonnostní úrovně. Základem těchto principů byly tzv. „objemové“ či „základní“ cviky, při kterých je extrémně zatěžována páteř a podporován rozvoj svalových dysbalancí a mohou tedy být naopak příčinou bolestí zad. Tyto principy jsou, bohužel, stále často propagovány a nevhodně aplikovány i na kondičně cvičící.

U nás se o prosazování nové koncepce posilovacích cvičení zasadil Petr Tlapák, zakladatel trenérské specializace kulturistika na FTVS UK, z jehož přístupu a zkušeností vycházela i autorka tohoto článku.

METODIKA CVIČENÍ VE FITNESS CENTRECH PŘI BOLESTECH ZAD

Základní otázky v přístupu k posilování ve fitness centru v takové situaci jsou:

1. Které svaly posilovat a které naopak protahovat?
2. Jakým způsobem posilovat svaly s tendencí k oslabení a jakým způsobem protahovat svaly s tendencí ke zkrácení?
3. Jaké je správné pořadí při posilování oslabených svalových skupin?

Tradiční „kulturistický“ přístup k posilování je přístup analytický, tj. dělí svaly na svalové skupiny se stejnou či podobnou funkcí a ty pak izolovaně v této funkci posiluje bez ohledu na další aspekty prováděného pohybu. Vycházíme-li ze znalosti kineziologických a neurofyziologických principů, lidský svalový systém je značně složitým celkem a při koncepci posilovacích cvičení je třeba vycházet především z jeho přirozené tendence k oslabování a zkracování určitých svalových skupin v souvislosti s posturálním svalovým systémem.

Ad 1. Při posilovacích cvičeních je třeba přednostně posilovat svalové skupiny s tendencí k oslabení a s ohledem na jejich posturální funkci, a to tyto:

- Paravertebrální svaly, především tzv. autochtonní muskulaturu (rotátory páteře) a extenzory páteře v hrudním úseku (2).
- Dolní fixátory lopatky (střední a spodní vlákna trapézového svalu (m. trapezius), rombické svaly (mm. rhomboidei), široký sval zádový

(m. latissimus dorsi) a přední sval pilovitý (m. serratus anterior) a zadní část deltového svalu (m. deltoideus).

- Vnější rotátory ramenního kloubu – podhřebenový sval (m. infraspinatus).
- Horní a střední část velkého prsního svalu (m. pectoralis maior).
- Střední a zadní část deltového svalu (m. deltoideus).
- Hluboké flexory krku.
- Břišní svaly.
- Hýžděvé svaly.
- Extenzory kolenního kloubu – čtyřhlavý sval stehenní (m. quadriceps femoris).
- Přední sval holenní (m. tibialis anterior) – jeho funkcí je extenze a supinace nohy, svým tonem se podílí na udržení nožní klenby.

Posílení těchto svalových skupin je nezbytné jednak pro správné držení těla, jednak bez jejich posílení není možné pokračovat v posilování dalších.

Svalové skupiny s výraznou tendencí ke zkrácení:

- Kyvač hlavy (m. sternocleidomastoideus).
- Horní fixátory lopatky – zdvihač lopatky (m. levator scapulae) a horní část trapézového svalu (m. trapezius).
- Spodní a horní vlákna velkého prsního svalu (m. pectoralis maior).
- Extenzory bederní páteře, včetně čtyřhranného bederního svalu (m. quadratus lumborum).
- Flexory kyčelního kloubu – bedrokyčlostehenní sval (m. iliopsoas), přímý sval stehenní (m. rectus femoris), krejčovský sval (m. sartorius), napínač stehenní povázky (m. tensor fasciae latae).
- Adduktory kyčelního kloubu.
- Flexory kolenního kloubu – dvojhavý sval stehenní (m. biceps femoris), sval pološlašitý (m. semitendinosus), sval poloblanitý (m. semimembranosus).
- Trojhavý sval lýtkový (m. triceps surae).
- Sval hruškovitý (m. piriformis).

Ad 2. Z hlediska provedení jednotlivých cviků hrají důležitou roli kromě přesnosti provedení samotného pohybu jednak poloha těla při provádění cviků a jednak dýchání v průběhu pohybu.

V posturálním systému hraje obzvláštní funkci hlava a horní úsek krční páteře, tedy horní konec osového orgánu, který má úzký vztah ke smyslovým orgánům, dýchání a psychice. Už Alexander (autor známé Alexandrovovy techniky) považoval hlavové klouby za místo tzv. „primární kontroly“, tedy klíčový bod, od kterého se odvíjí celá postura. Dochází-li při pohybu a při posilovacích cvičeních obzvláště k předkvyvu hlavy a extenzi v hlavových kloubech, může lehce dojít k jejich blokádě, a rovněž je tím výrazně ovliv-

něna kvalita celého pohybu, resp. cviku. Proto je nezbytné již u začátečníků pečlivě dbát při každém cviku na postavení hlavy (instrukce „hlavu držte zpřímá, bradu přitlačte ke krku“).

Příklady cviků, při nichž dochází nejčastěji k této chybě: rozpažování či tlaky s jednoručními činkami na šikmé lavici, peck deck, stahování kladky shora širokým či úzkým úchopem k hrudníku nebo za hlavu, přitahy kladky vsedě k pasu či obdoba tohoto cviku na přístroji atd.

Spolu se souhybem hlavy dochází často k souhybu ramen, při provádění cviku dochází k jejich elevaci a aktivaci horních fixátorů lopatky. Tomu můžeme předejít jednak protažením těchto svalů před cvičením, jednak volbou takových cviků, při kterých je toto riziko minimální, a především vědomou depresí ramen při provádění cviku. Druhou oblastí, na kterou je nutno v tomto směru upozornit, je oblast pánve. Rovněž její správné postavení je nezbytné pro kvalitu prováděného pohybu. Nemělo by docházet především ke zvýšenému prohnutí bederní páteře a antevertzi pánve, čemuž můžeme předejít pevným zapřením chodidel o podložku před tělem, popř. zapřením chodidel o vyvýšenou podložku (míněno u cviků prováděných vsedě). U cviků vleže je vhodné vždy pokrčit dolní končetiny a pevně je zapřít o chodidla, čímž je opět zamezeno přetížení bederní páteře.

Ad 3. Další důležitou zásadou při koncepci posilovacích cvičení je pravidlo: nejdříve vždy protáhnout svaly zkrácené, pak teprve posilovat svaly oslabené.

U prvních cvičebních lekcí ve fitness centru, vycházíme-li z individuálního stavu pohybového aparátu, je poměr protahovacích a posilovacích cvičení až 1:1.

Pořadí svalových skupin, ve kterém je posilujeme i protahujeme, je směrem „od centra k periférii“, začínáme tedy paravertebrálními svaly, dolními fixátory lopatky, břišními svaly atd.

POSILOVÁNÍ SVALSTVA ZAD

Při posilování při bolestech zad hraje stěžejní roli procvičení této partie.

V oblasti zad a ramen působí antagonisticky dvě skupiny svalů, tzv. horní a dolní fixátory lopatky. Přírozenou tendencí je vyšší tonus a převaha horních fixátorů lopatky, které je proto nutné vždy před zahájením posilovacích cvičení protáhnout. Jedná se o horní vlákna trapézového svalu (m. trapezius) a zdvihač lopatky (m. levator scapulae). Poté teprve můžeme začít s posilováním tzv. dolních fixátorů lopatky. Při výběru cviků musíme vycházet z toho, že při pohybu musí dojít k:

1. Retrakci ramenních kloubů (pohyb ramen směrem vzad, dolů a do vnější rotace).
2. Depresi ramenních kloubů a lopatek.
3. Addukci lopatek směrem k páteři.

K ideálnímu provedení těchto pohybů může nejlépe dojít jen ve fázi výdechu (dolní fixátory lopatky jsou pomocné výdechové svaly), při mírné extenzi hrudní páteře a ve vnější rotaci ramenního kloubu. Vzájemnou souvislost těchto pohybů a součinnost svalových skupin dobře pochopíme na základě Vojtova přístupu. Předpokládáme, že i jejich posílení v této synergii má vyšší účinnost a efekt pro celý svalový systém.

Za neúčinnější cviky můžeme z tohoto hlediska považovat:

1. Přitahy kladky shora širokým, nejlépe paralelním úchopem k hrudníku (event. shyby na hrazdě či na přístroji s protizávažím v tomto provedení).
2. Přitahy na přístroji vsedě širokým úchopem podhmatem.
3. Upažování s vnější rotací s jednoručními činkami vleže na břiše na šikmé lavici.

U začátečníků je výhodné použít facilitaci svalů dotekem, cvičení s nižší zátěží a důraz na vědomou depresi ramenních kloubů, obzvláště při cvičení s jednoručními činkami, jinak je zde rovněž výrazná tendence k elevaci ramen. Pokud cvičenec provádí cviky s výraznou protrakcí ramen, je vhodné provádět izolované posilování vnějších rotátorů ramenního kloubu, které popisuje Tlapák (2) – vnější rotace paže vleže na šikmé lavici na protisměrných kladkách.

Kromě dolních fixátorů lopatky posilujeme rovněž paravertebrální svaly. V tradičním kulturistickém přístupu se paravertebrální svaly vždy posilují pouze jako extenzory páteře, snad proto, že extenzi páteře provádí vlákna uložená na povrchu, tvořící na první pohled viditelné valy podél páteře, především v bederním úseku. Z hlediska funkce posturálního systému jsou nejdůležitější vlákna uložená v hloubce na páteři, mezi jednotlivými obratli, tzv. autochtonní muskulatura páteře neboli krátké hřbetní svaly, jejichž funkcí není jen vzpřimování páteře, ale i úklony a rotace. Tyto svaly jsou odpovědné za nastavení a udržování vzájemné polohy obratlů před započetím pohybu a v jeho průběhu.

V oblasti beder mají extenzory páteře výraznou tendenci ke zkrácení a bývají zpravidla ve vysokém napětí, proto je jejich posilování u začátečníků naprosto nevhodné, stejně tak extenzory páteře v krčním úseku. Naopak extenzory páteře v hrudní oblasti mají tendenci k oslabení, proto je třeba je u začátečníků posilovat, jak na to upozorňuje Tlapák (2), k čemuž dochází i při správném provádění cviků zaměřených na posílení dolních fixátorů lopatky (viz výše).

Kromě extenční funkce parvertebrálních svalů je vhodné procvičit i jejich rotační funkci. Už v józe najdeme cvičení zaměřená speciálně na jejich procvičování – tzv. spinální cviky. Tyto cviky můžeme provádět i v posilovně v rámci rozcvičky nebo závěrečného protažení. Velmi účinnými cviky na rotátory páteře jsou rotace s tyčí v sedě na lavici a metronomy.

POSILOVÁNÍ BŘIŠNÍCH A HÝŽĎOVÝCH SVALŮ

Posílení břišních svalů je při bolestech v zádech rovněž velmi důležité a v praxi při něm dochází k řadě závažných chyb.

Pokud chceme správně a účelně posilovat břišní svaly, musíme dodržet tyto zásady:

1. Procvičovat sval v maximálně možném rozsahu pohybu.
2. Dodržovat správné dýchání v průběhu pohybu, tj. maximální výdech na konci svalové kontrakce, nádech ve fázi prodloužení svalu.

Při dolním zkříženém syndromu, podobně jako při syndromu pánevního dna, je v takové situaci při cvičení ve fitness centru primárním cílem korekce postavení pánve, a to protažením svalů zkrácených a aplikací cviků ze zdravotní tělesné výchovy. Základním cvikem je podsazování pánve vleže na zádech s flektovanými dolními končetinami. Touto problematikou se zabývala paní Ludmila Mojžíšová, z jejíhož metodického postupu můžeme v této situaci také vycházet. Výhodou tohoto cviku je aktivace břišních svalů v synergii se svaly hýžďovými, stejně jako při jejich posturální funkci. Tlapák (2) právě z tohoto důvodu doporučuje tento cvik pro začátečníky jejich stěžejní.

Při zmíněném syndromu pánevního dna často dochází k tomu, že ženy ve snaze soustředit se při cvičení na „ženské“ problémové partie si mohou nesprávným provedením cviků na břišní a hýžďové svaly tento stav ještě zhoršit. Nejvýraznější tendenci k oslabení mají ta vlákna velkého hýžďového svalu (m. gluteus maximus), která jsou uložena mediálně. Tato vlákna se aktivují při extenzi v kyčelním kloubu ve středním

postavení nebo v mírné vnitřní rotaci. Nejčastější chybou tak bývá přetížení laterální části velkého hýžďového svalu a abduktorů kyčelního kloubu spolu s pelvitrochanterickými svaly, především svalem hruškovitým (m. piriformis), které je způsobeno převahou cviků, při kterých je extenze či abdukce v kyčelním kloubu prováděna ve vnější rotaci (při různých izolovaných cvicích na hýžďové svaly), stejně tak jako u komplexních cviků na dolní končetiny, které jsou prováděny stále jen ve vnější rotaci v kyčelním kloubu.

ZÁVĚR

Možnosti řešení pro praxi:

- Vytvořit ucelenou koncepci metodiky cvičení ve fitness centrech pro kondiční cvičení a speciálně při bolestech zad (prvním krokem k tomuto na půdě FTVS UK bylo vydání skript autorky příspěvku Fitness: metodika cvičení ve fitness centrech, která tuto problematiku zahrnují).
- Zavedení této koncepce do výuky kurzů trenérů a instruktorů fitness a studentů VŠ tělovýchovného zaměření a rovněž do výuky fyzioterapeutů (toto bylo na FTVS UK v Praze již zavedeno, u studentů TV zatím jako povinně-volitelný předmět).
- Využití cvičení na posilovacích strojích při bolestech zad na rehabilitačních pracovištích s instruktáží erudovanými fyzioterapeuty.

LITERATURA

1. KOLOUCH, V., KOLOUCHOVÁ, L.: Kondiční kulturistika. 1. vyd. Praha, *Olympia*, 1990. ISBN 80-7033-041-4.
2. TLAPÁK, P.: Tvarování těla. 1. vyd. Praha, *ARSCI*, 1999. ISBN 80-86078-00-0.
3. JANDA, V.: Základy kliniky funkčních hybných poruch. Brno, *Ústav pro vzdělávání SZP*, 1982.
4. VĚLE, F.: Kineziologie posturálního systému. Praha, *Karolinum*, 1995. ISBN 80-7184-100-5.

*PhDr. Daniela Stackeová, Ph.D.
Katedra PPD FTVS UK
J. Martího 31
162 52 Praha 6 – Veveslavín
e-mail: stackeova@ftvs.cuni.cz*

DISKUSE

Diskuse k článku BERANOVÁ B.: Pánevní pletenec a vývojová kineziologie

(Rehab. a fyz. Lék., 11, 2004, č. 4, s. 200–202)

Se zájmem jsem si přečetl článek mgr. Beranové, ve kterém jsou na základě stručné rekapitulace časného postnatálního vývoje lidské motoriky zdůrazněny některé základní principy racionální terapie. V tom je jistě přínosný a opakované zdůrazňování těchto principů je opodstatněné. Znam bohatou terapeutickou praxi autorky a vážím si jejích zkušeností i ochoty je dále předávat. Nicméně se v textu objevují určitá tvrzení, která nelze přijmout bez diskuse.

Podle mého názoru není tvrzení o kraniokauzálním průběhu postnatálního (motorického) vývoje zcela přesné. Nejzákladnější biomechanické principy neumožňují dítěti zvednout hlavu na napřímené krční páteři dříve, než svalovou aktivitou zpevní trup (tedy hrudník a břicho). Stejně tak kvalita opory o horní končetiny je přímo závislá předchozí změně postavení pánve a bederní páteře. Fyziologický postnatální motorický vývoj proto musí nutně začít od „organizace“ trupu (tělního kmene), i když jedním z jeho prvních cílů je samozřejmě získání lepší orientace zvednutím hlavy. Opakované a jasné zdůraznění tohoto zásadního principu vývojové kineziologie považuji za důležité (7). Obdobně nepřesné je tvrzení, že v tzv. tříměsíčním modelu směřuje tah břišních svalů k opřeným horním končetinám – triviální biomechanické pravidlo říká, že svalový stah působí na protilehlých úponech stejnou silou s opačným vektorem. Určitě by také byla přínosem jasná a stručná definice pojmu „diferenciace“ – pouze předpokládám, že je tímto míněno postupné rozlišení a zjemnění funkce párových struktur a orgánů a jde tedy o určitý ekvivalent lateralizace (8).

Další připomínky se týkají oblasti srovnávací anatomie a kineziologie. Nerozumím příliš označení sakra za „vymezenou kost“, nicméně pochybuji, že přenos rotačních sil mezi trupem a končetinami prostřednictvím sakra je pro člověka „druhově specifický“. K rotačním pohybům trupu vzhledem k dolním (resp. zadním) končetinám (či naopak) dochází i u kvadrupedních savců a jiný přenos než přes pánevní pletenec (a tedy i sakrum) si představit nedokážu. Také

není jasné, proč by měla být pro člověka „druhově specifická“ posturální funkce pánevního dna. Bylo by snad možné souhlasit s tvrzením, že u člověka nabývá díky bipední lokomoci na významu, ale posturální funkci má jistě i u kvadrupedních savců. Nikdo snad nebude naopak tvrdit, že břišní svaly ztrácejí u člověka posturální funkci jenom proto, že využívá bipední lokomoci. Obdobně je tomu s opakovaným tvrzením, že teprve u bipedů dochází k pohybům v sakroiliakálních kloubech. Mohla by to být pravda pouze tehdy, pokud by u kvadrupedů bylo sakrum pevně srostlé s kostmi kyčelními. Skutečností ovšem je, že např. u koně či psa jde o synoviální kloub (1, 2). O klinickém významu tohoto kloubu svědčí i fakt, že veterináři řeší problémy související s jeho přetěžováním (4, 6). Ani k výrazné změně postavení krčku femuru nedošlo až v souvislosti s bipední lokomocí. Již u kvadrupedních plazů se diafýza femuru dostává do postavení šikmo až téměř vertikálně pod trup, oproti původně horizontálnímu průběhu u primitivních obojživelníků (3, 5). Změny postavení krčku s tím úzce souvisejí.

Účelem výše uvedených připomínek rozhodně není kritizovat text jako celek. Jeho jádro a především závěry pro terapeutickou praxi odpovídají současným názorům na význam postury a její kvality pro lidskou motoriku. Neměly by ale být podporovány zavádějícími argumenty či mylnými tvrzeními, byť s oblibou tradovanými. Stejně tak kolegiální zamlčování rozporů povede spíše k diskreditaci naznačeného způsobu kineziologického uvažování než k jeho přijetí odbornou veřejností. Pokud chceme dát vývojové kineziologii (a s ní i racionální rehabilitaci poruch pohybového systému) šanci na uznání u odborníků z jiných medicínských oborů, nemůžeme se vyhýbat názorovým střetům a otevřené diskusi. Za vhodnou platformu považuji právě časopis Rehabilitace a fyzikální lékařství. K vyjasnění sporných tvrzení by určitě také přispělo, kdyby zdroje byly citovány přímo v textu, nejen pouze v rámci seznamu použité literatury na konci článku.

LITERATURA

1. BREIT, S., KUNZEL, W.: On biomechanical properties of the sacroiliac joint in purebred dogs. *Annals of Anatomy*, 183, 2001, č. 2, s. 145–150.
2. ERICHSEN, CH., BERGER, M., EKSELL, P.: The scintigraphic anatomy of the equine sacroiliac joint. *Veterinary Radiology and Ultrasound*, 43, 2002, č. 3, s. 287–292.
3. KENT, G. C.: Comparative anatomy of the vertebrates. 7th ed. *Dubuque*: WCB. ISBN 0-697-23486-X.
4. KNAUS, I., BREIT, S., KUENZEL, W., MAYRHOFER, E.: Appearance and incidence of sacroiliac joint disease in ventrodorsal radiograph of the canine pelvis. *Veterinary Radiology and Ultrasound*, 45, 2004, č. 1, s. 1–9.

5. ROČEK, Z.: Historie obratlovců (Evoluce, fylogeneze, systém). *Praha, Academia*, 2002. ISBN 80-200-0858-6.

6. TUCKER, R. L., SCHNEIDER, R. K., SONDHOF, A. H., RAGLE, C. A., TYLER, J. W.: Bone scintigraphy in the diagnosis of sacroiliac injury in twelve horses. *Equine Veterinary Journal*, 30, 1998, č. 5, s. 390–395.

7. VAŘEKA, DVOŘÁK: Posturální model řetězení poruch funkce pohybového systému. *Rehab. a fyz. Lék.*, 8, 2001, č. 1, s. 33–37.

8. VAŘEKA, I.: Lateralita ve vývojové kineziologii a funkční patologii pohybového systému. *Rehab. a fyz. Lék.*, 8, 2001, č. 2, s. 92–98.

MUDr. Ivan Vařeka

Odpověď na diskusi MUDr. Ivana Vařeky k článku: Pánevní pletenec a vývojová kineziologie

(*Rehab. a fyz. Lék.*, 11, 2004, č. 4, s. 200–202)

K diskusi k mému článku uvádím následující:

Aby dítě v poloze na břicho zvedlo hlavu, musí skutečně dojít k organizaci tělního kmene. Dítě používá současně dorsální i ventrální svalovinu (břišní svaly a přední svaly šíje – mm. longi colli et capitis). Tím mizí silná ventrální flexe pánve a horní končetiny se mohou posunout vpřed, tedy v ramenních kloubech do flexe za současnou zevní rotace. Díky addukci ramenních kloubů dochází k zatížení loktů a trup je vzpřimován proti tíhové síle. Nadzvednutí hlavy je výsledkem souhry svalů celého trupu a končetin.

Označení vývoje za **kranio-kaudální** má opodstatnění ve vývoji funkce páteře, a to její segmentální rotace. Ta se jako první objevuje v oblasti krční, můžeme ji vidět právě u tříměsíčního dítěte při izolované rotaci hlavy, zatímco segmentální rotace ThL přechodu a bederní páteře (v rozsahu, který bederní páteř umožňuje) se objeví ve vývoji později – až v polovině 2. trimenonu.

Kranio-kaudální směr vývoje vidíme také na vývoji úchopu. Jako první „úchopové orgány“ jsou ve vývojové kineziologii označovány oči, pak ústa. Jedná se o vědomý úchop, nikoli reflexní (6).

Zpět ke **kranio-kaudálnímu vývoji páteře**. Nemáme velkou šanci kaudálně postupující schopnost segmentální rotace obratlů pozorovat pouhým okem. Výsledek rotace páteře však můžeme odečíst na tom, jak je dítě schopno používat končetiny. Například model opory o jeden loket v poloze na břicho ve druhé polovině druhého trimenonu: jednu horní končetinu použije dítě jako opěrnou, kontralaterální dolní končetinu nakročí, čímž vytvoří bazi pro uvolnění druhé horní

končetiny k úchopu. Pokud dítě nedisponuje možností segmentální rotace páteře až do oblasti ThL přechodu a pokusí se uchopit předmět, nepoužije model opory o jeden loket, ale model náhradní, který má jiný kineziologický obsah a neumožní mu použít končetiny způsobem výše zmíněným.

Se segmentální rotací páteře je spojena i možnost **diferenciace**. Pod pojmem „diferenciace“ rozumíme stav, kdy se stejnojmenné segmenty – svaly, klouby – účastní v jeden okamžik na různých funkcích ve smyslu opory a fáze. Jak již bylo popsáno na příkladu opory o jeden loket.

I SI klouby se ve své funkci diferencují ve smyslu nutace a kontranutace. Tato diferenciace začíná v polovině 2. trimenonu a pokračuje ve 3. trimenonu s vertikalizací dítěte.

Formulaci, že **břišní svaly ve věku 3 měsíců** táhnou směrem k loktům, bych lépe objasnila následovně:

Fakt, že sval táhne vždy začátek a úpon směrem k sobě je neoddiskutovatelný. Totéž platí i o břišním svalstvu, a to při každém pohybovém ději. Některé segmenty se přitom pohybují více, některé méně, některé vůbec. Tuto situaci vysvětlujeme takto: pohybuje se vždy více ten konec svalu, který je volnější, a méně ten, který je více jištěn v rámci určité posturální situace. Dítě ve věku 3 měsíců má lokty opřené o podložku a ty se dále nepohybují. Ostatní segmenty jsou volnější – i symfýza a celá pánev, která může tahem břišního svalstva měnit své postavení z ventrální flexe směrem do dorsální, až se symfýza opře o podložku. K opěrným horním končetinám směřuje tedy výsledný vektor působících sil. Tím se

může pánev sklopit dorsálně, páteř napřímít a hlava zvednout od podložky.

Nyní blíže **k sakru jako vmezeřené kosti:**

Sakrum tvoří kaudální část páteře a je uloženo do „mezery“ mezi kostmi pánevními a v této mezeře má také svoji funkci. U člověka, pohybujícího se po dvou, dochází při chůzi k rotačnímu pohybu křížové kosti. Sakrum se pohybuje i v rovině frontální a dále ve smyslu nutace a kontranutace. Současně dochází i k pohybům pánevních kostí (2).

O druhové specifičnosti pohybu v SI kloubu hovořím ze dvou důvodů:

1. Čerpala jsem z článku H. D. Wolffa (8), který hovoří o vývoji pánve u obratlovců, a uvádí, že SI kloub u člověka není jen archaický relikv, tedy nějaký pozůstatek z fylogeneze, ale naopak struktura uzpůsobená na situaci vzpřímeného stoje a chůze. U čtyřnožců je SI kloub úzký a probíhá paralelně k sakru, které má horizontální průběh. Se vzpřímením těla dochází k zaúhlení SI kloubu. Wolff udává, že nyní má SI kloub všechny charakteristiky kloubu.

Se vstupem do vertikály dochází tedy k strukturálním i funkčním změnám.

2. S tímto faktem souvisí i druhý důvod. U pacientů s infantilní cerebrální parézou, kteří nedosáhnou vertikalizace, je postavení sakra mezi pánevními kostmi odlišné. Sakrum je v nutačním postavení, je tedy více horizontálně. U dětí s ICP je výrazně omezen přenos právě rotačních sil mezi sakrem a pánví. Je porušena schopnost páteře segmentálně rotovat – tedy i schopnost diference končetin. Tyto děti nemají k dispozici zkřížený způsob lokomoce a jsou výrazně omezeni v možnostech vertikalizace.

Nezbytnou součástí vertikalizace je tedy vertikalizace křížové kosti, resp. její kontranutace.

Na zajištění tohoto pohybu sakra se podílí mimo jiné i svalstvo pánevního dna.

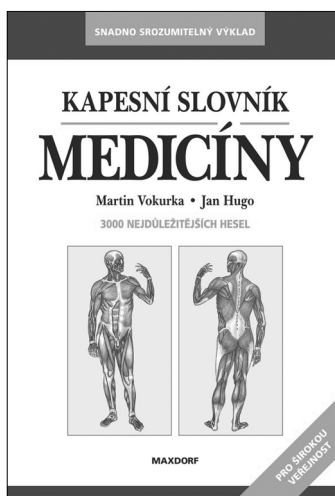
Proto i moje zmínka o **posturální funkci pánevního dna**, jako charakteristické funkci pro člověka. Zde jsem čerpala z článku prof. Lewita, který uvádí, že „*pánevní dno a bránice u kvadrupedů nemají posturální funkci. Tato se objevuje teprve při vzpřímování v kojeneckém věku. Je to jedna z fylogeneticky nejmladších funkcí a má velký sklon k funkčním poruchám.*“ (3). Nechci na tomto místě s prof. Lewitem diskutovat. Já chápu důležitost posturální funkce pánevního dna u člověka právě ve vztahu k funkci a postavení křížové kosti.

Děkuji MUDr. Vařekovi za jeho diskusní připomínky, kterých si velice vážím. Považuji diskusi v odborném časopise za důležitou právě pro vyjasnění určitých tvrzení a termínů, které se často běžně používají a ne vždy je jednotně jejich chápání.

LITERATURA

1. BIDERMANNN, H.: Manualtherapie bei Kindern. *Ferdinand Enke Verlag*, Stuttgart, 1999.
2. GREENMAN, E.: Klinische Aspekte der Funktion der Iliosakralgelenke beim Gehen. *Manuelle Medizin*, 28, 1990, s. 83–88.
3. LEWIT, K.: Bedeutung und Klinik des Beckenbodens. *Die Säule*, 12, 2002, s. 18–21.
4. SACHSE, J., SCHILDT-RUDLOFF, K.: Wibelsäule, 4. Auflage. *Urban Fischer Verlag*.
5. SCHMITT, E.: Die Lumbosacralregion – funktionelle Anatomie und Pathologie. *Die Säule*, 12, 2002, s. 6–13.
6. VOJTA, V.: Die zerebralen Bewegungsstörungen im Säuglingsalter, 6. Auflage. *Hippokrates Verlag*, 2000.
7. VOJTA, V., PETERS, A.: Das Vojta Prinzip. 2. Auflage. *Springer-Verlag*, 2001.
8. WOLFF, H. D.: Anmerkung zur Phylogenese des Iliosakralgelenks. *Manuelle Medizin*, 28, 1990, s. 77–82.

Mgr. Blanka Beranová
RL-Corpus, Olomouc
www.rl-corpus.cz



KAPESNÍ SLOVNÍK MEDICÍNY

Martin Vokurka, Jan Hugo

Kapesní verze lékařského slovníku, do které jsme vybrali – obohateni o 11 let zkušeností – přibližně 3000 nejdůležitějších lékařských termínů, je zdrojem základních informací o zdraví a nemocech skutečně pro nejširší čtenářskou obec.

Vydal Maxdorf v roce 2005, ISBN 80-7345-053-4, formát A6, brož., 176 str., cena 245 Kč.

Objednávku můžete poslat na adresu: Nakladatelské a tiskové středisko ČLS JEP, Sokolská 31, 120 26 Praha 2, fax: 224 266 226, e-mail: nts@cls.cz