rehabilitace 3 zlom 9/17/07 3:57 PM Str. 93

REHABILITACE A FYZIKÁLNÍ LÉKAŘSTVÍ

REHABILITATION AND PHYSICAL MEDICINE

ČÍSLO 3/2007, ROČNÍK 14

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 IPVZ
Šrobárova 50, 100 34 Praha 10

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

MUDr. Ivan Vařeka, Ph.D.
Katedra fyzioterapie FTK UP
Křížkovského 8, 771 47 Olomouc

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

rehabilitace 3 zlom 9/17/07 3:57 PM Str. 94

OBSAH

PŮVODNÍ PRÁCE

Konečný P., Havlíčková J., Elfmark M., Tvrdý P., Hanáková D., Jureček M.: Efekty rehabilitace pacientů s poruchou temporomandibulárního kloubu 95

Kračmar B., Vystrčilová M., Psotová D.: Sledování aktivity vybraných svalů u nordic walking a chůze pomocí povrchové EMG 101

Hagovská M., Takáč P.: Využitie elektrostimulácie v rámci rehabilitácie po radikálnej prostatektómii . . . 108

Macháčková K., Vyskotová J., Opavský J., Sochorová H.: Diagnostika poruch senzomotorických funkcí ruky pacientů po ischemické cévní mozkové příhodě (Případové studie) 114

Kotrányiová E.: Význam laterálních ligament hlezna . . 122

ZPRÁVA

Poděbradský J.: Poznámka k výuce fyzioterapie (Osobní sdělení) 130

REFERÁT Z PÍSEMNICTVÍ

Fowler W. M., Abresch R. T., Koch T. R. et al: Employment Profiles in Neuromuscular Diseases **(Kobesová A.)** . . 131

CONTENTS

ORIGINAL PAPERS

Konečný P., Havlíčková J., Elfmark M., Tvrdý P., Hanáková D., Jureček M.: Effects of Rehabilitation in Patients with Disorders of Temporomandibular Joint . . 95

Kračmar B., Vystrčilová M., Psotová D.: SEMG Activity Monitoring of Selected Muscles in Nordic Walking and PlainWalking 101

Hagovská M., Takáč P.: The Utilization of Electrical Stimulation in Rehabilitation after Radical Prostatectomy 108

Macháčková K., Vyskotová J., Opavský J., Sochorová H.: Diagnostics of Disorders of Sensor-motor Functions of the Hand in Patients after Ischemic Vascular Event (a Case Study) 114

Kotrányiová E.: The Importance of Lateral Ankle Joint Ligaments 122

http://www.clsjep.cz

© Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně, Praha 2007

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 Pressegrosso, a.s., oddelenie inej formy predaja, P.O. BOX 183,Vajnorská 137, 830 00 Bratislava 3, tel.: 02/444 588 16, 02/444 588 21, fax: 02/444 588 19, e-mail: predplatne@abompkapa.sk.
Vychází 4krát ročně.
Předplatné na rok 364,– Kč (476,– Sk), jednotlivé číslo 91,– Kč (119,– 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.: 224 266 253, 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 1. 8. 2007
Zaslané příspěvky se nevracejí, jsou archivovány v ČLS JEP. Vydavatel získává otištěním příspěvku výlučné nakladatelské právo k jeho užití.
Otištěné příspěvky autorů nejsou honorovány, autoři obdrží bezplatně jeden výtisk časopisu.
Vydavatel a redakční rada upozorňují, že za obsah a jazykové zpracování inzerátů a reklam odpovídá výhradně inzerent. Žádná část tohoto časopisu nesmí být kopírována a rozmnožována za účelem dalšího rozšiřování v jakékoliv formě či jakýmkoliv způsobem, ať již mechanickým, nebo elektronickým, včetně pořizování fotokopií, nahrávek, informačních databází na magnetických nosičích, bez písemného souhlasu vlastníka autorských práv a vydavatelského oprávnění.
Zpracování pro internet provádí: NT Servis, s. r. o., U Kněžské louky 53, 130 00 Praha 3, tel.: 284 818 342–43, fax: 284 820 956
e-mail: ntservis@ntservis.cz, www.ntservis.cz.

rehabilitace 3 zlom 9/17/07 3:57 PM Str. 95

REHABILITACE A FYZIKÁLNÍ LÉKAŘSTVÍ, č. 3, 2007, 95–100.

PŮVODNÍ PRÁCE

EFEKTY REHABILITACE PACIENTŮ S PORUCHOU TEMPOROMANDIBULÁRNÍHO KLOUBU

Konečný P.[1,2], Havlíčková J.[1], Elfmark M.[1,3], Tvrdý P.[4], Hanáková D.[4], Jureček M.[4]

[1] Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství LF UP a FN, Olomouc,
primář MUDr. A. Krobot, Ph.D
[2] Neurologická klinika LF UP a FN, Olomouc,
přednosta doc. MUDr. P. Kaňovský, CSc.
[3] Katedra biomechaniky a technické kybernetiky FTK UP, Olomouc,
vedoucí doc. Ing. J. Salinger, CSc.
[4] Klinika ústní, čelistní a obličejové chirurgie LF UP a FN, Olomouc,
přednosta prof. MUDr. J. Pazdera, CSc.

SOUHRN

Temporomandibulární poruchy (TMP) zahrnují řadu onemocnění postihující temporomandibulární klouby a související okolní myofasciální struktury. Cílem práce je zhodnocení funkce a dysfunkce temporomandibulárních kloubů u pacientů s funkčními TMP před a po cílené rehabilitaci a srovnání těchto změn se skupinou zdravých probandů. Zhodnocení je provedeno pomocí přístrojového měření- dvojdimenzionální videokinematické analýzy (2D-VKA) v sagitální a frontální rovině při otevírání úst.
Z výsledků 2D-VKA vyplývá, že u pacientů s TMP dochází při otevírání úst ve frontální rovině k laterálnímu vybočení a v sagitální rovině k nadměrné atypické protruzi mandibuly. Po rehabilitačně-reedukační terapii se pohybové funkce optimalizují a při otevírání úst nedochází k tak velkým (dysfunkčním) výchylkám pohybu a blíží se k dráze jako u zdravých jedinců.

Klíčová slova: temporomandibulární dysfunkce, video-kinematická analýza, rehabilitace, m. pterygoideus lateralis

SUMMARY

Konečný P., Havlíčková J., Elfmark M., Tvrdý P., Hanáková D., Jureček M.: Effects of Rehabilitation in Patients with Disorders of Temporomandibular Joint

Temporomandibular disorders (TMD) include various diseases affected temporomandibular joints and associated adjacent myofacial structures. The purpose of the contribution was to evaluate the function and dysfunction of temporomandibular joints in a patient with functional TMD before and after aimed rehabilitation and comparison of these changes with a group of healthy probands. The evaluation was performed by means of instrumental measurement – two dimensional video-kinematic analysis (2D-VKA) in sagital and frontal planes upon opening of the mouth.
The results of 2D-VKA indicate that in patients with TMD the opening of mouth is accompanied by a lateral deviation and a superfluous atypical protrusion of mandible in sagital plane. After the rehabilitation-reeducation therapy the locomotor functions are optimized and the opening of mouth is not accompanied by so marked (dysfunctional) deviations of the movement which is getting close to the path in healthy individuals.

Key words: temporomandibular dysfunction, video-kinematic analysis, rehabilitation, lateral pterygoid muscle

Rehabil. fyz. Lék., 14, 2007, No. 3, pp. 95–100.

ÚVOD

Temporomandibulární komplex (TMK) představuje funkční jednotku, která je odpovědná za žvýkání, mluvení a polykání. Funkčně k němu patří čelistní klouby, žvýkací svaly, svalové skupiny krku a šíje a přilehlý nervový systém s vysoce citlivými receptory. Dále zahrnuje zuby a přilehlé

rehabilitace 3 zlom 9/17/07 3:57 PM Str. 96

kosti, mezi které řadíme horní a dolní čelist a spánkovou kost (2).

Poruchy TMK zahrnují řadu klinických potíží, které mají vztah k žvýkacímu svalstvu, k čelistnímu kloubu a nebo přilehlým souvisejícím strukturám. Z patokineziologického hlediska v zásadě rozlišujeme strukturální a funkční poruchy, projevující se bolestí, zvukovými fenomény při pohybu a poruchou funkce TMK, a to ve smyslu hypermobility nebo hypomobility (13).

Nejnápadněji se dysfunkce TMK projevuje ve změně pohybu mandibuly a změně svalového tonu žvýkacích svalů. Konkrétně dochází k hypertonu elevátorů a hypotonu depresorů TMK způsobené poruchou řízení v CNS. Porušená aktivita svalů vede k poruše hybnosti a stability TMK. Při hypermobilních dysfunkcích TMK je charakteristický nález hypertonie a porucha aktivace při otevírání úst m. pterygoideus lateralis (7).

Musculus pterygoideus lateralis (m.PL) je sval složený ze dvou částí, které se sbíhají do jednoho bříška. Pars superior m.PL je menší, začíná od spodní plochy ala majoris ossis sphenoidalis, probíhá horizontálně a dorsolaterálně k úponu v kloubním pouzdru a disku TMK (disko-kapsulární komplex), zhruba 60-70 % svalových vláken se upíná v oblasti krčku (4). Při otevírání úst bývá v úvodní části nezapojena, aktivuje se až v závěrečné „ translační fázi“ otevírání úst, dále je aktivní během zavírání úst – „ dekontrakcí “ a optimalizuje návratný pohyb disku do klidové polohy. Další významná aktivace je při silném „ zatnutí zubů“ společně s elevátory (7, 16). Pars inferior m.PL jde od lamina lateralis procesus pterygoideus dorsolaterálně a upíná se na krček kondylu. Částečně přechází do disko-kapsulárního komplexu, a tím částečně ovlivňuje pohyb disku vpřed a vzad. Oboustrannou kontrakcí provádí a zpětně kontroluje translační pohyby v TMK během otevírání a zavírání úst (4). Je zodpovědný za protruzi mandibuly a při jednostranné kontrakci se spolupodílí na lateropulzi mandibuly kontralaterálně.

Dysfunkce m.PL je významná za patologických situací. Porucha aktivace pars superior se spolupodílí na dislokaci disku TMK a vzniku funkčního „ lupavého TMK “. Hypertonus a porucha „timingu“- předčasná aktivace pars inferior m.PL je zodpovědná za porušenou funkci TMK. U hypermobilního TMK nacházíme změnu fyziologického „ rotačně-translačního“ otevíracího pohybu TMK na převážně „translační“pohyb s poruchou úvodní rotace v disko-kondylárním komplexu. (9, 10, 18).

Na základě kineziologie a patokineziologie TMK byla vypracována jednoduchá orofaciální rehabilitační terapie (ORT) u pacientů s funkčními hypermobilními TMK (1, 5, 6, 11). Tato individuální rehabilitační terapie zahrnovala relaxaci hypertonických svalů - relaxaci protraktorů mandibuly (m.PL), krátkých extenzorů šíje, izometrickou (statickou) aktivaci oslabených svalů TMK a remodelačně reedukační (dynamickou) terapii - nácvik správného otevírání úst-„cvičení jazyk- patro“ vedoucí k správnému pohybu obou TMK.

METODIKA

Do zkoumané skupiny bylo zařazeno 23 pacientů s „ funkční“ poruchou TMK z Poradny kloubní bolesti na Klinice ústní, čelistní a obličejové chirurgie FN a LF UP Olomouc. U všech pacientů byla vyloučena strukturální porucha TMK pomocí RTG vyšetření. Jejich průměrný věk byl 29,1 let, z toho bylo 19 žen a 4 muži.

Kontrolní skupinu tvořilo 25 zdravých probandů, kteří se neléčí s poruchami TMK, podle pohlaví převládaly ženy proti mužům 21:4 a jejich věkový průměr byl 24,9 let.

Probandi zkoumané skupiny byli nejprve seznámeni s průběhem měření. Poté bylo provedeno klinické vyšetření orofaciálního systému, dále byly provedeny RTG snímky při zavřených a otevřených ústech - k posouzení mobility TMK a posouzení morfologických změn TMK. Probandi z kontrolního souboru (zdravých dobrovolníků) byli stejně jako ve zkoumaném souboru seznámeni s postupem měření a dále byli stejně klinicky vyšetřeni pro funkční poruchy TMK.

K objektivizaci pohybových funkcí TMK jsme využili přístrojové měření 2D-VKA. Všichni probandi ze zkoumané i kontrolní skupiny měli provedeny video záznamy za přesně daných podmínek. Pro videozáznam byla použita digitální videokamera značky PANASONIC NV – GS 15 ZG, která byla umístěna ve vzdálenosti cca 1,2 m, stabilizovaná ve vodorovné poloze ve výšce cca 1 m, aby její optická osa byla kolmá na sagitální rovinu pacienta. Při měření proband seděl na židli umístěné u stěny, kde bylo připevněné měřítko tak, aby bylo ve videozáběru spolu s pacientem. Záznam byl prováděn v sagitální a frontální rovině, kde byla tato lokalizace snímaných bodů. Ve frontální rovině: Pravý a levý ústní koutek, tuber mentale. V sagitální rovině: Arcus zygomaticus – těsně nad TMK, angulus mandibulae, tuber mentale.

U probandů s TMP ze zkoumané skupiny byl nejdříve proveden videozáznam zcela normálního, individuálního otevírání – zavírání úst, které se 3krát opakovalo. Poté byla provedena terapie TMK - ORT, zahrnující ošetření myofascilních

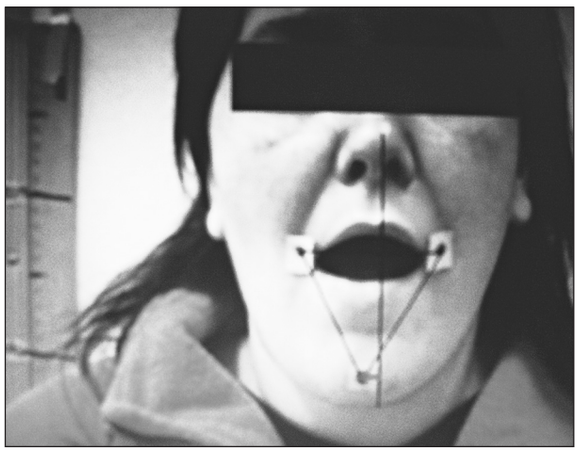
struktur s důrazem na relaxaci protraktorů mandibuly a nácvik reedukovaného otevírání úst v dynamicky centrované poloze TMK. Po této terapii byl zhotoven kontrolní videozáznam 3 cyklů reedukovaného otevírání - zavírání úst.

U probandů z kontrolní skupiny jsme nejprve natočili 3 cykly normálního otevírání – zavírání úst. Poté byl proveden kontrolní záznam 3 cyklů reedukovaného otevírání - zavírání úst v dynamicky centrované poloze (otevírání tzv. „jazyk – patro“) a to bez předchozí ORT. Videozáznamy byly pořízeny u pacientů i zdravých probandů ve frontální a sagitální rovině (obr. 1, obr. 2).

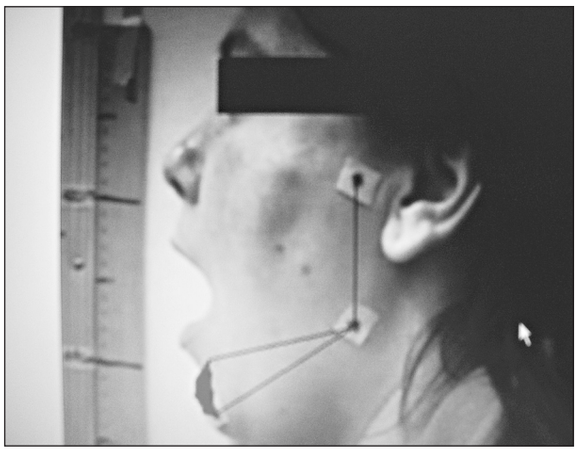
Pořízené záznamy jsme nastříhali na jednotlivé snímky – cyklus otevření a zavření úst v sagitální a frontální rovině. Poté jsme je zpracovávali v programu APAS, kde jsme označili sledované body a vyhodnocovali jejich vzájemné vztahy během cyklu otevírání a zavírání úst. Výsledky z 2D-VKA jsme porovnali a statisticky zhodnotili pomocí statistického programu Statistika verze 6.0.

VÝSLEDKY

Při hodnocení 2D-VKA jsme srovnávali parametry charakterizující pohyb dolní čelisti ve frontální a sagitální rovině. Pro hodnocení ve frontální rovině byl použit parametr - laterální výchylka (obr. 1) - charakterizující pohyb mandibuly do stran během deprese. Ke zhodnocení jsme použili výchozí a konečnou hodnotu výchylky od středové roviny. Pro hodnocení v sagitální rovině jsme hodnotili odchylky ve smyslu protruze při depresi mandibuly pomocí parametru - plocha protruze. Tato plocha je polokruhovitého tvaru, z jedné strany ohraničená trajektorií vytvořenou pohybem brady při otevírání úst a z druhé strany spojením bodů na bradě (tuber mentále) při zavřených a maximálně otevřených ústech (obr. 2).



Obr. 1. Laterální výchylka při normálním otevírání úst.



Obr. 2. Plocha protruze při otevírání úst.

U sledovaného souboru pacientů s TMP bylo vytvořeno 52 hodotitelných 2D záznamů a u kontrolního souboru 25 probandů 63 záznamů otevírání a zavírání úst.

Statistickým zpracováním bylo potvrzeno, že výraznější laterální výchylku nacházíme u pacientů s onemocněním TMK. Dále sledujeme statisticky významnou výraznější změnu parametru laterální výchylky k normě u sledovaného souboru po jednorázové terapii se zaučením na otevírání úst v dynamicky centrované poloze (tab. 1).

Výsledky hodnocení laterální výchylky ve frontální rovině mezi „normálním“ nekorigovaným otevírání úst a v dynamicky centrované poloze u sledovaného a kontrolního souboru jsou znázorněny graficky (graf 1).

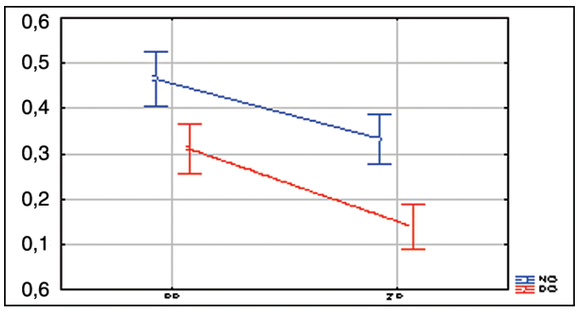
Při zhodnocení pohybu 2D-VKA v sagitální rovi-

Tab. 1. Popisná statistika pro parametr laterální vybočení ve frontální rovině (cm).

		NO		DO	
	N	X	SD	X	SD
PP	52	0,468	0,254	0,312	0,261
ZP	63	0,232	0,179	0,139	0,105

Legenda
PP…pacienti
ZP…zdraví probandi
NO…normální otevírání úst
DO…otevírání úst v dynamicky centrované poloze (jazyk – patro)
X… průměr
SD…směrodatná odchylka
N…počet vyšetřovaných pokusů

rehabilitace 3 zlom 9/17/07 3:57 PM Str. 98



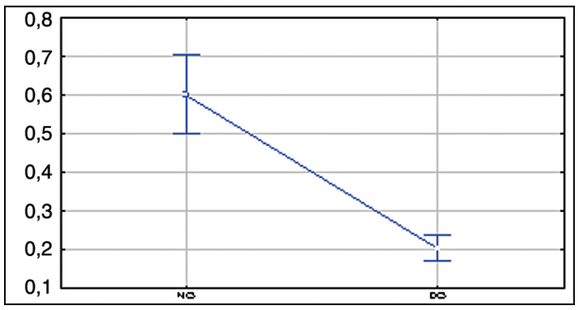
Graf 1. Grafické znázornění parametru laterální výchylky (cm) při normálním otevírání úst a v dynamicky centrované poloze u testovaného a kontrolního souboru.

Legenada:
LV.....laterální výchylka (cm)
PP.....pacienti
ZP.....zdraví probandi
NO.....normální otevírání úst
DO.....otevírání úst v dynamicky centrované poloze (jazyk-patro)

Tab. 2. Popisná statistika pro parametr plocha protruze v sagitální rovině (cm^2).

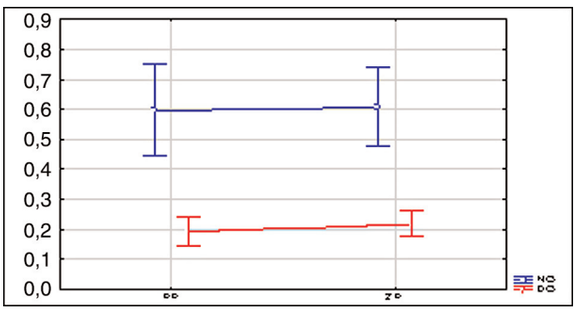
		NO		DO	
	N	X	SD	X	SD
PP	55	0,617	0,558	0,195	0,162
ZP	67	0,608	0,517	0,214	0,188

Legenda:
PP…pacienti
ZP…zdraví probandi
NO…normální otevírání úst
DO…otevírání úst v dynamicky centrované poloze (jazyk – patro)
X…průměr
SD…směrodatná odchylka
N…počet vyšetřovaných



Graf 2. Grafické znázornění parametru plochy protruze (cm^2) u otevírání při normálním otevírání úst a v dynamicky centrované poloze.

Legenda:
PLP.....plocha protruze (cm^2)
NO.....normální otevírání úst
DO.....otevírání úst v dynamicky centrované poloze (jazyk-patro)



Graf 3. Grafické znázornění parametru plochy protruze (cm^2) při normálním otevírání úst a v dynamicky centrované poloze u testovaného a kontrolního souboru.

Legenada:
PLP.....plocha pro truze (cm^2)
PP.....pacienti
ZP.....zdraví probandi
NO.....normální otevírání úst
DO.....otevírání úst v dynamicky centrované poloze (jazyk-patro)

ně došlo ke statisticky významnému zlepšení parametrů protruze u sledovaného souboru po cílené terapii při redukovaném pohybu. Srovnáváním změn zkoumaného souboru s kontrolním souborem opět došlo ke zlepšení parametrů u zkoumaného souboru. Tyto změny byly však minimální, na hranici statistické významnosti (tab. 2).

Výsledky hodnocení v sagitální rovně - plochy protruze - jsou názorně zpracovány v grafické formě. Srovnání mezi „normálním“ otevíráním – zavíráním úst a „ po reedukaci v dynamicky centrované poloze“ u sledovaného souboru je na grafu 2 a výsledky srovnání sledovaného a kontrolního souboru na grafu 3.

DISKUSE

Při hodnocení poruchy funkce TMK jsme využili hodnocení pohybu mandibuly při otevírání úst a zpracováním videozáznamu cyklu otevírání-zavírání úst. Ve frontální rovině jsme se zaměřili na **laterální výchylky** středu mandibuly při otevírání úst, tedy pohyb mandibuly do stran během deprese mandibuly. U sledovaných pacientů bylo možno pozorovat hned v prvních sekundách a milimetrech otevírání úst tendence „lateralizace“ mandibuly, které bylo do jisté míry možno zaznamenat i prostým okem. Vypadalo to, jako by jeden „kondyl“ byl zastaven v pohybu a pohyboval se jen „kondyl“ na kontralaterální straně. Tím docházelo k výraznému opoždění a následné laterodeviaci ke stojné straně. Z výsledků 2D-VKA vychází, že

rehabilitace 3 zlom 9/17/07 3:57 PM Str. 99

u našich pacientů s TMK při normálním otevírání úst se mění postavení mandibuly a dochází k maximální laterální odchylce v průměru 0,47 cm (tab. 1). Ta je dána jednak převahou jednostranné aktivace m. pterygoideus lateralis, který při své jednostranné aktivaci provádí pohyb mandibuly do strany a jednak je podmíněna nestabilitou jednoho z TMK. Výsledky ukazují, že dochází ke změně laterální výchylky mezi normálním otevírání úst a dynamicky centrovanou polohou. Tento druhý pohyb vyvolá tahem svalů jazyka a změnou biomechaniky pohybu TMK optimální otevírání úst. Pohyb se tak přiblížil ke střední čáře, která prochází středem brady. Dochází ke změně pohybu mandibuly jak u pacientů tak i u zdravých probandů ve frontální i sagitální rovině. U „zdravých" osob najdeme také změny v trajektorii pohybu mandibuly, které jsou velice variabilní, individuální a jsou součástí stereotypu otevírání úst pro každého člověka. Tyto odchylky pohybu jsou však minimální a nepůsobí žádné klinické potíže. Ve frontální rovině u zdravých probandů při pohybu dolní čelisti v dynamicky centrované poloze nedocházelo téměř k žádným laterálním výchylkám (graf 1). U pacientů jsme v této poloze jazyka zaznamenali zmenšení laterální výchylky na 0,31 cm (tab. 1). Soumar provedl studii 3D kinematické analýzy pohybu mandibuly u pacientů s TMP a zjistil, že u jeho souboru 5 pacientů převládá disharmonický a asymetrický průběh deprese mandibuly a byla zde opakovaně zaznamenána lateralizační tendence i ve fázi zavřených úst. Po rehabilitační terapii dosáhl u čtyř pacientů výrazných změn ve smyslu harmonizace křivky, minimalizace oscilačních výchylek (17). Podobné výsledky zlepšení funkce TMK a optimalizace pohybu mandibuly nacházíme i u našeho zkoumaného souboru pacientů.

Kinematická analýza pomocí 2D-VKA v sagitální rovině ukazuje odchylky ve smyslu **protruze,** což je v TMK translační pohyb hlavice a disku mandibuly v elevované poloze. V tomto okamžiku nedochází v TMK k žádné rotaci, která je však první fází fyziologického otevírání úst, kdy má hlavice nejdříve rotovat kolem horizontální osy a to v prvních 11 – 25 mm pohybu. Až poté dochází ke klouzavému pohybu hlavice po disku a na závěr celkého disko-kondylárního komplexu směrem dopředu a dolů. Při hypermobilitě TMK k protruzi dochází především v iniciální fázi deprese mandibuly či v její první třetině. Po cílení rehabilitační terapii byl stav buď zlepšen, nebo došlo k úplnému vymizení protruze (17). V naší studii došlo ve všech případech skupiny pacientů ke zlepšení stavu - zmírnění klinických symptomů a zmenšení velkosti výchylek mandibuly při pohybu.

V 2D-VKA studii jsme posuzovali parametr plochy protruze při depresi mandibuly. Tato plocha se lišila mezi pacienty a zdravými probandy. U pacientů byla tato plocha vlivem protruze větší než u zdravých probandů. Při otevírání úst v dynamicky centrované poloze došlo k výraznému zmenšení plochy protruze oproti normálnímu otevírání úst (graf 2). V dynamicky centrované poloze dochází vlivem postavení jazyka na patře k retruznímu zasunutí mandibuly a z tohoto postavení následuje pohyb deprese.

Protruzní tendence či samotnou protruzi si můžeme funkčně vysvětlit jako jednu z obecně známých svalových dysbalancí. V iniciální fázi deprese mandibuly, kdy by mělo za optimálních podmínek docházet k bilaterální rotaci hlavičky mandibuly v jamce za harmonické součinnosti depresorů mandibuly (zejména m. mylohyoideus, geniohyoideus a digastricus), dochází v důsledku jejich hypofunkce – k funkční převaze posturálně aktivnějšího m.PL. Ten se částečně upíná přímo do kloubního disku, kdy při své kontrakci tedy táhne disk a s ním i hlavičku mandibuly do protruze, a tím zabrání fyziologické rotaci. Poté nastupuje translační pohyb konsulů-vedoucí k nestabilitě TMK (13, 19, 21).

Významnost m.PL ve správné funkci TMK je popisován velice rozsáhle. Tento sval společně s diskem a měkkými tkáněmi hraje výraznou roli v koordinaci a synchronizaci disku a kondylu ve funkčních pohybech čelisti (1).

M.PL je tvořen jako jednotný sval, ale sám se skládá z několika muskuloaponeurotických vrstev. Tyto jednotlivé vrstvy jsou orientovány odlišně v celé délce svalu. Toto uspořádání může selektivní aktivací těchto vrstev přinést různou rozmanitost funkcí tohoto svalu (3, 8).

Aktivita dolní hlavy (pars inferior) m.PL je při usilovném otevírání a pracuje jako synergista nebo při kokontrakci během zatnutí zubů k získání stability, aby zajistila ochranné zpevnění a koordinaci drobných pohybů. Podle EMG záznamu je horní hlava aktivní hlavně během zatnutí zubů a při zavírání úst a dolní hlava je aktivní během otevírání úst. Z toho vyplývá nesynchronní funkce obou hlav m.PL při pohybech kondylu a disku (7).

Při TMP nacházíme často na MR hypertrofii, atrofii nebo kontrakturu m.PL. Tyto abnormality ukazují úzkou spojitost s hlavními symptomy TMP (např. bolestivý pohyb, palpační bolest v m.PL, omezený pohyb a palpační citlivost v TMK). U pacientů s TMP mohou být patologic-

rehabilitace 3 zlom 9/17/07 3:57 PM Str. 100

ké změny m.PL ve spojitosti s dislokací disku TMK (15, 20). Hypermobilita kondylu a patologické změny v m.PL mohou hrát významnou roli ve vzniku klinických symptomů TMK i s normálním postavením disku (12).

Při rehabilitační terapii (ORT) zkoumaného souboru pacientů s TMP byl hlavní důraz kladen na cílené ošetření m.PL a na stabilizační dynamické reedukační cvičení centrovaného otevírání úst. Již po jednorázové terapii jsme pozorovali dobrý efekt terapie ORT jak ve zmírnění subjektivních potíží (bolesti) a pocitu stabilního kloubu, tak i ve zlepšení objektivních klinických příznaků jako menší častost a intenzitu „ lupání TMK" a plynulejší pohyb mandibuly při otevírání úst.

ZÁVĚR

Cílem této práce bylo potvrzení předpokladu, že „funkční" dysbalance a následná optimalizace funkce temporomandibulárního komplexu pomocí cílené ORT vedou ke změně hybného stereotypu deprese mandibuly. Tento stereotyp můžeme použít jako objektivní kritérium vypovídajícím o funkci celého TMK.

Při objektivizaci funkce TMK jsme vycházeli z výsledků 2D kinematické videoanalýzy, kdy jsme porovnávali pohyblivost mandibuly u testovaného a kontrolního souboru při normálním otevírání úst a otevírání v dynamicky centrované poloze (jazyk – patro).

Při normálním otevírání úst nalézáme u pacientů výrazné oscilace ve frontální rovině ve smyslu laterální výchylky a v sagitální rovině ve smyslu protruze.

Po cílené rehabilitační terapii TMK (ORT) nacházíme změny v pohybu, kdy v dynamicky centrované poloze dochází k omezení rozsahu nadměrných výchylek mandibuly a při otevírání úst se zlepšuje funkce TMK. Významnou roli v patogenezi hypermobility TMK hraje dysfunkce m.PL, kterému je nutno věnovat pozornost při terapii funkčních poruch TMK.

LITERATURA

1. AU, A. R., KLINEBERG, I.: Isokinetic exercise management of temporomandibular Joint Clicking in Young Adults. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 70, 1993,1, pp. 33-39.

2. BÍLÝ, B.: Fyzioterapie dysfunkčního syndromu čelistního kloubu. *Prakt. zub. Lék*., 23, 1975, s. 43-49.

3. BRAVETTI, P., MENBRE, H., EL HADDIOUI, A., GÉRARD, H., FYAD, J. P., MAHLER, P., GAUDY, J. F.: Histological study of the human temporomandibular joint and its surrounding muscles. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 2004, 2, pp. 345-362.

4. ČIHÁK, R.: Anatomie I. Praha, *Grada* 2001, ISBN 80-7169-970.

5. FRIEDMAN, M. H., WEISEBERG, J. P. T. , WEBER, F.L.: Postsurgical temporomandibular joint hypomobility. Rehabilitation technique. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 75, 1993, 1, pp. 24-28.

6. HANÁKOVÁ, J., JUREČEK, B., KONEČNÝ, P: Zhodnocení efektu propriosenzitivního reedukačního cvičení při léčbě temporomandibulárních poruch. *Čes. Stomatologie*, 104, 2004, 5, s. 193-200.

7. HIRABA, K. HIBINO, K., HIRANUMA, K., NEGOR, T: EMG aktivity of two heads of the human lateral pterygoid muscle in relation to mandubular condyle movement and biting force. *Journal of Neurophysiology*, 4, 83, 2000, pp. 2120-2137.

8. KARDOŠ, J.: Etiologia funkčných porúch temporomandibulárnej artikulácie. *Prakt. zub. Lék*., 39, 1991, 3, s. 87-90.

9. KLEPÁŠEK, I., MAZÁNEK, J. et al: Klinická anatomie ve stomatologii. *Praha, Grada*, 2001, ISBN 80-7169-770-2.

10. KRUG, J., CEVALLOS-LECARO, M. D., GRUMMICHOVÁ, M.: Muskuloskeletální bolest. *Bolest,* 3, 2002, s. 146-151.

11. LEWIT, K.: *Manipulační léčba.* 1. vyd. Praha, *Česká lékařská společnost J. E. Purkyně,* 2003, ISBN 8086645045.

12. MENTELOVÁ, J.: Obnovenie funkcie izometrickými cvikmi pri kraniomandibulárnych poruchách. *Stomatoloóg,* 5*,* 1994, s. 184-188.

13. OKESON, J. P:. Management of temporomandibular disorders and occlusion. *St. Luise: Mosby Year Book* 1993.

14. OKESON, J. P.: Orofacial Pain. 1996. In: Wright et al. Usefulness of posture training for patients with temporomandibular disorders. *Journal of the American Dental Association*. 131, 2000, 2, pp. 202-210.

15. PETEROVÁ, V., JIRMAN, R., FIKÁČKOVÁ, H., MAZÁNEK, J.: Naše zkušenosti s MR vyšetřením temporomandibulárního kloubu. *Čes. Stomatologie*, 104, 2004, 4, s.160-167.

16. SCHLEIP, R.: New insights on the pterygoideus lateralis. [on-line] 2002, [cit. 2005-06-06]. Dostupné na internetu: <http://somatics/delMPL.htm>.

17. SOUMAR, L.: Kinematická analýza hybnosti mandibuly. *UK FTVS Praha, katedra fyzioterapie,* [on-line], 2002, [cit. 2005-11-23] Dostupné na internetu: <http://www.ftvs.cuni.cz/pds/konference2/sekce%202/S-2-Soumar.doc>.

18. TVRDOŇ, M., KOTRÁŇ, M, MENTELOVÁ, J.: Protetická stomatologia. *Léčba a prevencia,* Bratislava, 1999, ISBN 80-967961-5-1.

19. VACEK, J., ZEMANOVÁ, M.: Temporomandibulární dysfunkce. *Rehab. a fyz. Lék*., 10, 2003, s.103-108.

20. XIAOJIANG, Y.: Magnetic resonance imaging of the lateral pterygoid muscle in temporomandibular disorders. [on-line] 2002, [cit. 2005-07-14] Dostupné na internetu: http://herkules.oulu.fi/isbn9514266439/html/index.html.

21. ZEMEN J.: Konzervativní léčba temporomandibulárních poruch. *Praha, Galén,* 1999a, ISBN 80-7262-005-3.

MUDr. Petr Konečný
Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství
LF UP a FN
I. P. Pavlova 6
775 2O Olomouc
e-mail: konecnyp@fnol.cz

rehabilitace 3 zlom 9/17/07 3:57 PM Str. 101

REHABILITACE A FYZIKÁLNÍ LÉKAŘSTVÍ, č. 3, 2006, s. 101–106.

SLEDOVÁNÍ AKTIVITY VYBRANÝCH SVALŮ U NORDIC WALKING A CHŮZE POMOCÍ POVRCHOVÉ EMG

Kračmar B., Vystrčilová M., Psotová D.

Fakulta tělesné výchovy a sportu UK, Praha

SOUHRN

Organizace lidské lokomoce je fylogeneticky postavena na kvadrupedálním diagonálním vzoru. Při bipedii je přítomna polarizace lokomoce ve prospěch dolních končetin. Chůze s holemi (nordic walking) využívá aktivního zapojení ramenního pletence do lokomoce. Předmětem výzkumu je sledování rozdílů v práci hybné soustavy člověka při chůzi a při chůzi s holemi na jedné měřené osobě. K tomuto účelu jsme použili metodu povrchové elektromyografie synchronizovanou s videozáznamem.

Klíčová slova: nordic walking, chůze, lokomoce, elektromyografie

SUMMARY

Kračmar B., Vystrčilová M., Psotová D.: SEMG Activity Monitoring of Selected Muscles in Nordic Walking and Plain Walking

Organisation of human locomotion is phylogenetically based on the quadrupedal diagonal pattern. There is a polarisation in aid of inferior limbs in bipedal walking. Walking with sticks (nordic walking) facilitate the shoulder bunch activity into the locomotion. In the study we monitored differences between bipedal walking and nordic walking on one person. We used surface electromyography method, which was synchronized with a video camera.

Key words: nordic walking, bipedal walking, locomotion, surface electromyography

Rehabil. fyz. Lék., 14, 2007, No. 3, pp. 101–106.

ÚVOD

Bipedální chůzi člověka chápeme jako variantu lokomoce fylogeneticky vyvinutou z bazální kvadrupedie suchozemských tetrapodů. Při bipedii je přítomna polarizace lokomoce ve prospěch zadních, resp. dolních končetin. Pro srovnání uveďme lokomoci polarizovanou ve prospěch horních končetin – zavěšování, šplhání a brachiace (ručkování) primátů.

Volná bipedální chůze je vyvrcholením posturálně pohybové ontogeneze lidského jedince. V ontogenezi dozrávají rámcové pohybové programy do ryze individuální podoby chůze.

Lidskou volnou bipedální chůzi se svými atributy je možno považovat za typickou formu lokomoce živočišného druhu homo sapiens sapiens, za převažující formu přirozené lokomoce člověka moderní civilizované společnosti v jeho životním prostředí. Akrální část, chodidlo nohy, se stává distálně uloženým punctem fixem. To je v kontaktu s pevnou podložkou. Přes punctum fixum je realizováno přitahování k místu opory, přenáší se přes něj váha těla a od místa opory je realizován odraz. Punctum fixum se odvíjením chodidla odlepuje od podložky, v tuto chvíli ploska ztrácí svoji funkci puncta fixa, stává se punctem mobile. Noha nakračuje pro další pohybový cyklus.

Lidský jedinec ve svém vývoji prochází formou lokomoce, nazývané bazální kvadrupedie (8). Jedná se především o plazení a lezení po čtyřech. Pohyb je zajištěn jak ramenním pletencem, tak pánevním. Ramenní pletenec má z pohledu vývoje zpočátku dokonce dominantní funkci. V průběhu prvního roku života se ramenní pletenec uvolňuje z lokomoce pro manipulaci a úchop, dítě se vertikalizuje (10). Lokomoce kvadrupedální se transformuje v lokomoci bipedální. Z neurofyziologického hlediska však zůstává organizována ve zkříženém kvadrupedálním vzoru (12). Pozorujeme vyrovnávací souhyb trupu a horních končetin. Poslední fází vývoje lidské kvadrupedální lokomoce je stoj a chůze dítěte s oporou o zeď, nábytek, předměty, hovoříme o kvadrupedální lokomoci ve vertikále (10). Ramenní pletenec má

svoje punctum fixum stále uloženo distálně. Svaly pracují ještě v uzavřeném kinetickém řetězci, charakter jejich práce je lokomoční, jak toto popsal Vojta (11).

Po opuštění opory horních končetin přestávají svaly trupu, pletence ramenního a horních končetin pracovat v lokomočním režimu.

Chůze s holemi, severská chůze

Chůze s holemi má v horském prostředí dlouhou tradici. Pomáhá stabilizovat trup a zvětšovat opornou bázi na nerovném terénu. Moderní trendy využívání holí při chůzi jsou shrnuty v obsahu pojmu nordic walking. Tzv. severská chůze je aktualizací tradiční chůze s holemi v horském prostředí.

Orientačně spatřujeme značnou tvarovou podobnost běhu na lyžích klasickou technikou a severské chůze. Nedochází sice ke skluzu, ale oproti běžné chůzi se krok prodlužuje a odraz paže je dotažen důsledně až do akrální části jako při běhu na lyžích. Skupina tří učitelů lyžování prováděla v pilotní studii běh na lyžích a chůzi s holemi. Z hlediska kvality pohybu byly obě aktivity označeny jako podobné.

Chůze s holemi využívá zapojení pletence ramenního do lokomoce při turistice. Úroveň intenzity zatížení organismu může kolísat od velmi nízké až po vysokou. Podobně lokomoční zapojení ramenního pletence závisí na provedení pohybu, narůstá při chůzi do kopce (obr. 1, obr. 2).

Pro srovnání tvaru pohybu slouží vyobrazení obou zkoumaných forem lokomoce. Tedy volná bipedální chůze na obrázku 1 a chůze s holemi (nordic walking) na obrázku 2. Vyobrazení zároveň odpovídá vymezení dvojkroku na grafu EMG níže.

METODA

Předmětem výzkumu je sledování rozdílů v práci hybné soustavy člověka při chůzi a při chůzi s holemi. Pro zvýšení efektu zapojení ramenního pletence do lokomoce při chůzi s holemi byl zvolen terén se stoupáním 10°, v délce 30 m. Měření proběhlo po rozcvičení. Počet opakování 6 pro chůzi a 6 pro chůzi s holemi.

Obě pohybové aktivity byly sledovány pomocí povrchové elektromyografie (dále jen EMG) se synchronizovaným videozáznamem. Pro EMG záznam bylo užito mobilního zařízení na bázi EMG, neseného přímo na těle sportovce.

Specifikace přístroje

Přenosné EMG zařízení KaZe05, vyvinuté na FTVS UK v Praze. K dispozici bylo 7 kanálů pro přenos EMG potenciálů ze svalů s osmým kaná-

Obr. 1. Jeden krokový cyklus probandky při volné bipedální chůzi.

Obr. 2. Jeden krokový cyklus probandky při chůzi s holemi (nordic walking).

rehabilitace 3 zlom 9/17/07 3:57 PM Str. 103

lem pro synchronizaci EMG záznamu s videokamerou. Vzorkování 200 [1/sec], spodní filtr 29 Hz, horní filtr 1200Hz. 7 dvojic plochých elektrod o průměru 7 mm se vzdálenostmi středů 30 mm, uzemnění na zápěstí.

Design výzkumu

Studie se zabývala analýzou dvou rozdílných činností prováděných na jedné měřené osobě. Obě činnosti byly kvalitativně i kvantitativně posouzeny a vzájemně intraindividuálně porovnány. Výzkum měl charakter případové studie s experimentálním způsobem získávání dat. Nesledovanou proměnnou je rychlost lokomoce, manipulovanou proměnnou je přítomnost nebo nepřítomnost holí. Byla zkoumána jedna osoba, dlouholetá učitelka lyžování na FTVS UK v Praze se specializací běh na lyžích.

Specifické procedury

Výběr měřených svalů byl ovlivněn následujícími skutečnostmi:

1. Obě formy chůze jsou neurofyziologicky organizovány ve zkříženém lokomočním vzoru. Byly vybrány svaly na pravé straně trupu a horních končetin a na levé straně pánve a dolních končetin. Předpokládali jsme zřetězení svalových funkcí.
2. Profesionální učitelé běhu na lyžích ohodnotili chůzi s holemi jako pohybovou činnost s nižšími nároky na udržení rovnováhy. Byla zmíněna i obecně snížená bolestivost v oblasti bederní páteře při chůzi s holemi. Při intenzivním zapojení ramenního pletence do lokomoce lze rovněž předpokládat částečné snížení nároků na pánevní pletenec při zajišťování lokomoce.

Měřené svaly jsou uvedeny s nastavením citlivosti snímacích kanálů:

1. m. obliquus abdominis externus dx.	0,05 mV
2. m. latissimus dorsi dx.	0,1 mV
3. m. gluteus maximus sin.	0,05 mV
4. m. gluteus medius sin.	0,05 mV
5. m. gastrocnemius sin.	0,5 mV
6. m.biceps brachii dx.	0,05 mV
7. m. triceps brachii dx.	0,2 mV

Odlišnost nastavení citlivosti jednotlivých kanálů vyplývá ze specifiky elektromyografie jako metody (7). Není možné stanovit stejnou citlivost všech měřících kanálů. Na nižší EMG hladině náboru by na křivce vznikly sotva postřehnutelné a nečitelné efekty, při vyšší neregulované hladině by došlo k přetečení detekovaných dat, a tím k znehodnocení náboru EMG.

Svaly byly palpovány profesionálním fyzioterapeutem při simulované činnosti a do místa nejsilnější kontrakce byly elektrody umístěny. Fotodokumentace lokalizace elektrod je k dispozici u autorů článku.

Zpracování naměřených dat

Autoři článku se domnívají, že ve studii pokoušející se o objektivizaci koordinace pohybu hraje rozhodující úlohy posouzení timingu nástupu a odeznění svalové aktivity. Jako podpůrný byl sledován ukazatel celkové svalové práce při jednokrokovém cyklu.

Z každé činnosti bylo hodnoceno 60 kroků. Pro výpočet průměrného krokového cyklu jsme použili matematické evaluace křivky - srovnání časové osy x jednotlivých kroků a aproximace diskrétní křivky pomocí polynomu. Obdélníkovou metodou byla vypočtena průměrná plocha pod EMG křivkou v jednokrokovém cyklu (mezi dvěma odrazy levou dolní končetinou).

Metodologická poznámka

Elektromyografie jako metoda objektivizace svalových funkcí vyvolává řadu kontroverzních názorů (3, 4, 6, 7, 10). Primárně je nutné se smířit s faktem, že neměříme svalovou sílu. Neměříme práci svalu. Ale měříme elektrický potenciál, který jako fenomén existuje při svalové aktivaci a který tuto aktivaci nejvěrněji ilustruje na topicky přesně vymezeném místě svalu živého organismu. Z elektrického potenciálu usuzujeme na aktivitu motorické jednotky a z té na práci svalu.

Dále je nutné si uvědomit zejména:

1. Kvantitativně můžeme srovnávat pouze výsledky měření na jedné osobě bez přelepování elektrod a bez velké časové pauzy mezi měřením (pocení, odlepení elektrody). Nevýhodou je minimální možnost zobecnění výsledků.
2. Při analýze pohybové aktivity je vhodné vybrat probanda s vysokou mírou koordinace pohybu a s pevně fixovaným hybným stereotypem.
3. Zapojení velkého počtu motorických jednotek způsobuje vzájemnou interferenci signálu,

která deformuje křivku. Přibližně od zapojení 50 % motorických jednotek nestoupá křivka dále lineárně, není možné poměrné posouzení svalové práce. Můžeme však konstatovat, jestli se svalová práce u jednoho svalu zvětšila nebo zmenšila mezi dvěmi různými činnostmi.

4. Bezvýznamná je snaha o poměrné posouzení svalové práce mezi dvěma různými svaly. Do hry vstupuje různá vodivost kůže na různých místech těla, odlišná síla podkožního tuku, různá velikost motorických jednotek (např. okohybné svaly vs. m. gluteus maximus).
5. Lokalizace elektrod je možná pouze do jednoho určitého místa svalu. Popisujeme-li aktivaci svalu, popisujeme vlastně aktivaci pouze místa svalu, kde jsou lokalizovány elektrody. Předpokládáme-li zřetězení svalových funkcí, pak při změně úhlu v kloubu se může posunout řetězec největšího zatížení v samotném svalu a znehodnotit tak výsledky měření. Východiskem je expertní vyhledání místa největší svalové kontrakce pro lokalizaci elektrod. Je samozřejmě nutné simulovat pohyb co nejvěrněji – tvar pohybu i charakteristika práce svalů ve smyslu kontrakce koncentrická vs. excentrická.

VÝSLEDKY

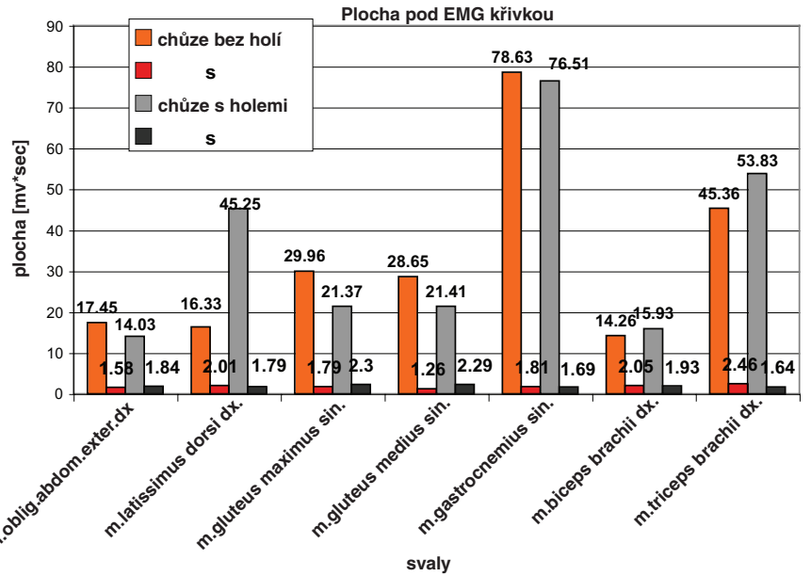
V tabulce 1 jsou uvedeny přepočtené hodnoty průměrných ploch pod EMG křivkou jednoho krokového cyklu.

Žlutě je označen signifikantní nárůst plochy pod EMG křivkou průměrného kroku (n=60) při chůzi s holemi. Jedná se především o m. latissimus dorsi dx. Nárůst vykázal i m. triceps brachii dx. Naopak modře označený signifikantní pokles plochy pod EMG křivkou u chůze s holemi nacházíme u m. obliquus abdominis externus dx., u obou měřených levých gluteálních svalů. U chůze s holemi se mírně zvětšila plocha m. biceps brachii dx. a naopak mírně zmenšila plocha u m. gastrocnemius sin. Grafické zpracování nacházíme na grafu 1.

Graf 2 ukazuje průběh aktivace měřených svalů v průběhu 2 reálně naměřených krokových cyklů. Krokový cyklus chůze trval průměrně 0,92 sec, cyklus u chůze s holemi trval průměrně 1,25 sec. Pro potřeby porovnání kineziologického obsahu pohybu jsou oba nábory graficky na časové ose sjednoceny.

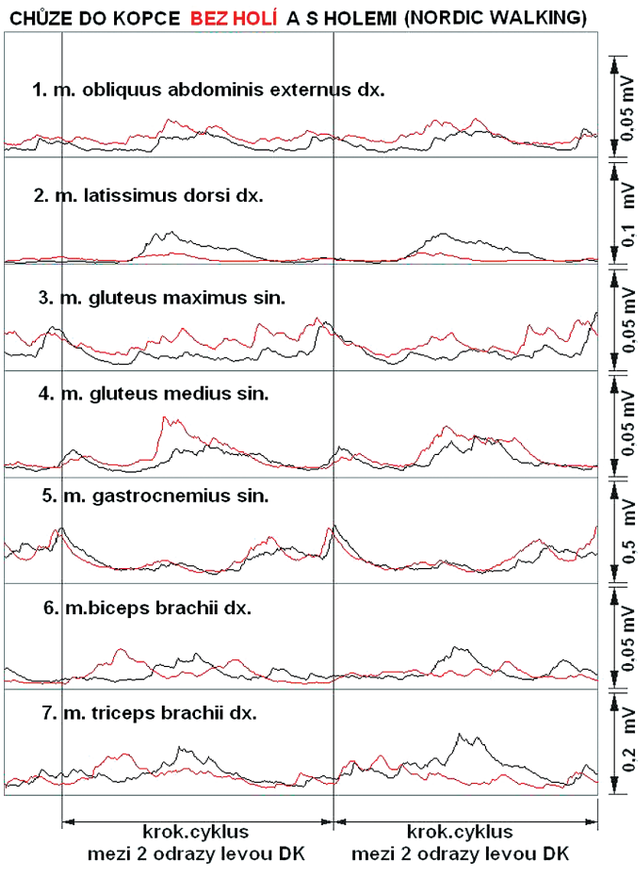
Tab. 1. Hodnoty průměrných ploch pod EMG křivkou jednoho krokového cyklu.

Měřený sval	Průměrná plocha pod křivkou EMG [mV*sec]			
Počet měř. kroků n = 60	Chůze bez holí	s	Chůze s holemi	s
m.oblig.abdom.exter.dx.	17,45	1,58	14,03	1,84
m.latissimus dorsi dx.	16,33	2,01	45,25	1,79
m.gluteus maximus sin.	29,96	1,79	21,37	2,30
m.gluteus medius sin.	28,65	1,26	21,41	2,29
m.gastrocnemius sin.	78,63	1,81	76,51	1,69
m.biceps brachii dx.	14,26	2,05	15,93	1,93
m.triceps brachii dx.	45,36	2,46	53,83	1,64



Graf 1. Plocha pod EMG křivkou charakterizující svalovou práci v průběhu jednoho krokového cyklu.

rehabilitace 3 zlom 9/17/07 3:57 PM Str. 105



Graf 2. Průběh aktivace měřených svalů v průběhu 2 reálně naměřených krokových cyklů.

DISKUSE

Při chůzi s holemi synchronizuje m. obliquus abdominis externus dx. svoji aktivaci s m. latissimus dorsi dx., s oběma dlouhými hlavami pravých pažních svalů a s m. gluteus medius sin. Druhý, menší vrchol, se pravidelně nachází v polovině časové osy mezi oběma hlavními vrcholy. Šikmý břišní sval pracuje zřejmě pro kontralaterální, neměřenou stranu.

Vyšší aktivaci m. obliquus abdominis externus při chůzi bez holí si můžeme zřejmě vysvětlit nutností více vyrovnávat torzní a rotační pohyby pánve bez existence puncta fixa na horní končetině. Sval se zároveň podílí na vytváření puncta fixa na hrudníku pro fázickou vyrovnávací práci paží.

Snížení aktivity m. obliquus abdominis externus dx. při chůzi s holemi vysvětlujeme existencí opory pro horní končetinu a lokomočním působením m. latissimus dorsi.

U m. latissimus dorsi dx. velmi jasně nacházíme výrazné lokomoční působení při chůzi s holemi. Pravděpodobně bude funkčně zřetězen: humerus, m. latissimus dorsi dx., fascia thoracolumbalis, crista iliaca sin., m. gluteus max. sin., fascia lata sin., tensor fasciae latae sin., fibula sin. (11). Působení m. latissimus dorsi je jak lokomoční, tak zřejmě i stabilizační pro oblast pánve, viz. níže. Jeho aktivace přetrvává po celou dobu lokomočního působení dlouhých hlav obou pažních svalů. V součinnosti s ipsilaterálními m. biceps brachii dx., caput longum a m. triceps brachii dx., caput longum dosahují tyto svaly vrcholu aktivace v pozici, kdy je paže s holí v závěrečné části odpichu, podél boků. To by podpořilo myšlenku, že v průběhu odpichu v pozici podél boků je největší efektivita tlaku do hole, obdobně jako při klasické technice běhu na lyžích. M. latissimus dorsi dx. po dobu své aktivace ještě zřejmě stabilizuje lopatku přitisknutím k hrudníku. To odpovídá popisu techniky běhu na lyžích (1) i výsledkům kineziologické analýzy běhu na lyžích klasickou technikou (6). Při chůzi s holemi i při běhu na lyžích klasickou technikou nacházíme pohybové aktivity se zřejmě největším zvýrazněním diagonálního charakteru práce zřetězených svalových skupin.

U m. gluteus maximus sin. nacházíme vrchol aktivity vždy při dokončení odrazu. Signifikantní snížení jeho aktivity při chůzi s holemi ukazuje, že m. latissimus dorsi dx. zřejmě převzal na sebe část jeho lokomoční funkce. Při chůzi bez holí se pravděpodobně podílí i na stabilizaci pánve v průběhu kroku.

M. gluteus medius sin. se v době lokomočního působení m. latissimus dorsi dx. podílí na boční stabilizaci pánve méně než při chůzi bez holí. Pomocí hole rozšířená opěrná plocha zřejmě snižuje nároky na boční stabilizaci pánve středním gluteálním svalem. Právě m. latissimus dorsi dx. zprostředkovává komunikaci mezi rozšířenou opěrnou plochou a pánví. Názorně zde nacházíme diagonální organizaci funkcí. Malé vlně aktivace m. latissimus dorsi dx. vždy na hranicích krokového cyklu odpovídá i menší vlna aktivace kontralaterálního m. gluteus medius sin.

M. gastrocnemius sin. pravidelně svým maximem aktivace dokončuje odraz levé dolní končetiny. U obou činností výrazně koresponduje s m. gluteus maximus sin. Při dokončení odrazu je však proti němu přibližně o 0,07 sec zpožděn, tak jak postupuje vlna odrazu distálním směrem.

M. biceps brachii dx. a m. triceps brachii dx. u chůze s holemi synchronizují svoji zvýšenou

rehabilitace 3 zlom 9/17/07 3:57 PM Str. 106

aktivaci především s prací m. latissimus dorsi dx. Čili vykazují atributy zřetězení svalové funkce. Na grafu 2 vidíme pravidelnou kokontrakci dlouhých hlav obou pažních svalů při chůzi s holemi, což při běžné chůzi pravidelně nenacházíme.

ZÁVĚR

Při srovnávací analýze chůze s holemi (severská chůze, nordic walking) s volnou bipedální chůzí jsme dospěli k několika závěrům:

1. Celková práce m. latissimus dorsi dx. je při chůzi s holemi signifikantně vyšší. Jeho zřejmě převážně lokomoční působení dovoluje snížení práce kontralaterálního m. gluteus maximus sin.v průběhu celého krokového cyklu. Nebyly ale nalezeny signifikantní rozdíly v práci kontralaterálního m. gastrocnemius sin. při obou činnostech. Tento lýtkový sval tedy není lokomočním působením paží zprostředkovaného přes m. latissimus dorsi výrazněji dotčen.
2. Celkové snížení aktivace kontralaterálního m. gluteus medius sin., který má za úkol stabilizovat pánev transverzálně, je zřejmě způsobeno aktivitou m. latissimus dorsi dx., který je zde zapojen do funkce dynamické stabilizace trupu. Díky zapojení dalšího puncta fixa jsme změnili lokomoční typ z bipedie na kvadrupedii. Tedy stabilizace trupu je usnadněna facilitací aktivovaného řetězce přes horní končetinu.
3. M. biceps brachii dx., caput longum a m. triceps brachii dx., caput longum pracují zcela pravidelně v režimu kokontrakce. Při srovnání s Vojtou (11) můžeme s velkou pravděpodobností hovořit o lokomočním charakteru práce těchto antagonistů, pokud je distálně, na akru horní končetiny vytvořeno punctum fixum.
4. Pokles aktivace m. obliquus abdominis externus dx. souvisí zřejmě se stabilizací trupu prostřednictvím m. latissimus dorsi dx. Při prosté chůzi bez holí musí zřejmě více vyrovnávat torzní a rotační působení dolních končetin a pánve na oblast trupu než při opoře o hůl. Při posouzení poměru zapojení obou posledních jmenovaných svalů je možné, že se celkový objem práce nutné pro lokomoci stěhuje z ventrální části trupu při chůzi bez holí do části dorzální při chůzi s holemi.
5. Nacházíme diagonální funkční propojení svalového řetězce na dorzální straně trupu s kontralaterální oblastí pánve a dolní končetiny.

Dynamické lokomoční působení dorzální strany trupu, propojující oblast zad s pánví a dolní končetinou, výrazná torze páteřních segmentů, vycházející z rozhodujícího diagonálního charakteru organizace celého pohybu, stejně jako stabilizace trupu a pánve prostřednictvím opory o hůl vytvářejí předpoklady pro využití chůze s holemi jak pro pokračování ukončené rehabilitace pacientů, tak pro oblast fitness a sport.

Výzkum byl vytvořen v rámci výzkumného záměru UK v Praze, FTVS, podporovaném MŠMT MSM 0021620864.

LITERATURA

1. GNAD, T., PSOTOVÁ, D.: Běh na lyžích. Praha, *Karolinum,* 2005.
2. GROSS, J. M., FETTO, J., ROSEN, E.: Vyšetření pohybového aparátu. 1. vyd., Praha, *Triton,* 2005.
3. GÚTH, A.: Vyšetrovacie a liečebné metodiky pre fyzioterapeutov I., II. Bratislava: *Liečreh Gúth,* 2005.
4. HALADOVÁ, E., NECHVÁTALOVÁ, L.: Vyšetřovací metody hybného systému. Brno, *Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví,* 1997.
5. LEWIT, K: Manipulační léčba. 5.vyd. Praha, *Sdělovací technika, spol.s r.o.*, 2003. 411 s. ISBN 80-86645-04-5.
6. SRBKOVÁ, K.: Kineziologická analýza činnosti vybraných svalových skupin při běhu na lyžích klasickou a volnou technikou. Diplomová práce. Praha, *UK FTVS,* 2006.
7. VACEK J.: Možnosti povrchové elektromyografie při diagnostice bolestí v kříži. *Rehabil. fyz. lék.,* 8, 2001, 4, s. 169-172.
8. VANČATA, V:. Evoluce lokomoce a lokomočního aparátu hominoidů: vznik a vývoj bipedie hominidů. Kandidátská dizertační práce. Praha, *Mikrobiologický ústav ČSAV,* 1981.
9. VAŘEKA, I.: Dynamický model „tříbodové" opory nohy. *Rehabilitácia,* 41, 2004, 3, s. 131-136.
10. VÉLE, F.: Kineziologie. 2. vyd. Praha, *Triton,* 2006.
11. VOJTA, V., PETERS, A.: Vojtův princip. Praha, *Grada,* 1995.
12. VYSTRČILOVÁ, M., KRAČMAR, B., NOVOTNÝ, P.: Ramenní pletenec v režimu kvadrupedální lokomoce. *Rehabil. fyz. lék.,* 13, 2006, 2, s. 92-98.

Doc. PaedDr. Bronislav Kračmar, CSc.
Fakulta tělesné výchovy a sportu UK
J. Martího 32
162 52 Praha 6

rehabilitace 3 zlom 9/17/07 3:57 PM Str. 107

REHACARE INTERNATIONAL '07 Düsseldorf

Ve dnech 3. - 6. října 2007 se bude v Düsseldorfu konat Mezinárodní veletrh na téma Rehabilitace – Prevence – Integrace – Péče spojený s kongresem. Pořadatel – veletržní společnost Messe Düsseldorf – očekává účast asi 800 vystavovatelů ze 30 zemí a cca 50.000 návštěvníků ze 60 zemí. Na veletrhu budou průmyslové a obchodní firmy, jakož i organizace tělesně postižených, veřejné i soukromé poradenské týmy prezentovat výrobky a služby v těchto segmentech: každodenní pomoc a péče, udržování domácností a stravování, osobní péče a hygiena, pomůcky a prostředky pro chůzi a mobilitu, bezpečnostní a monitorovací systémy, pedagogika, vzdělávání a fyzický trénink, pracoviště a zaměstnání, fyzio- a ergotherapie, ortopedické pomůcky, pečovatelské služby a lékařská péče, oblečení a pomůcky osobní ochrany, volný čas, sport, rekreace a cestování.

„REHACARE INTERNATIONAL jako odborné fórum pro osoby s postižením a potřebou péče nabízí řadu významných řešení pro potřeby a požadavky takové společnosti, v níž roste počet osob třetího a čtvrtého věku. „Tato cílová skupina je otevřená k přijímání nových idejí, konceptů a inovativních výrobků, které umožní nezávislý a aktivní životní styl v každém věku“, komentuje nadcházející ročník veletrhu Wilhelm Niedergöker, výkonný ředitel Messe Düsseldorf. Vybavení domova a bytů patří dnes k těm nejaktuálnějším tématům. Ale také demografický vývoj ovlivňuje změny ve využívání volného času, cestování a mobilitě, což vše jsou čím dál tím důležitější témata budoucích ročníků veletrhu REHACARE INTERNATIONAL.“

Jako součást doprovodného programu veletrhu budou v hale 6 výstaviště představeny kompletně vybavené bungalovy s bezbariérovými obytnými prostorami, které mohou být přizpůsobovány požadavkům obyvatel jakéhokoliv věku. Prioritami zde jsou komfort, samostatnost a individuální volba formy bydlení. Tento tématický park v hale 6 bude doplněn soutěží mladých architektů z různých německých vysokých škol, kteří zde budou prezentovat své návrhy multifunkčních a transgeneračních bytových designů. Součástí této přehlídky bude i konference specialistů, pořádaná rovněž v hale 6 a přístupná pro všechny návštěvníky veletrhu.

Veletrhu REHACARE INTERNATIONAL se zúčastní i 5 českých vystavovatelů: Patron Bohemia Mělník, DELFI Jilemnice, KURY Zdechovice, LOPED V.O.S Tachlovice a Miloš Roudnice nad Labem na celkové ploše téměř 150 m2. Další informace najdete na internetu:

- Služby – On-line prodej vstupenek a katalogů na veletrhy Messe Düsseldorf

rehabilitace 3 zlom 9/17/07 3:57 PM Str. 108

REHABILITACE A FYZIKÁLNÍ LÉKAŘSTVÍ, č. 3, 2007, s. 108–113.

VYUŽITIE ELEKTROSTIMULÁCIE V RÁMCI REHABILITÁCIE PO RADIKÁLNEJ PROSTATEKTÓMII

Hagovská M., Takáč P.

Fyziatricko rehabilitačné oddelenie, Letecká vojenská nemocnica, a. s., Košice
Klinika fyziatrie balneológie a liečebnej rehabilitácie LF UPJŠ a FN L. Pasteura, Košice,
prednosta MUDr. P. Takáč, Ph.D.

SÚHRN

Karcinóm prostaty patrí medzi najčastejšie zhubné nádory urogenitálneho systému s výskytom obvykle v piatej až šiestej dekáde, zriedkavejšie aj u mladších mužov. Jeho incidencia stúpa s pribúdajúcim vekom. Radikálna prostatektómia (RAPE) je indikovaná vo včasnom štádiu ochorenia. Predpokladané prežívanie je v takomto prípade v dobrom celkovom stave viac ako 10 rokov. Častými neskorými komplikáciami RAPE môžu byť stresová inkontinencia moču (2 – 3%) a erektilná dysfunkcia (viac ako 50%). Rehabilitačná liečba bola zameraná na zmiernenie uvedených komplikácii.
Realizácia výskumu bola uskutočnená v časovom úseku jedného roka. Rehabilitačná liečba trvala 4 týždne. Celkový počet sledovaných pacientov bol 40. Sledovaná vzorka pacientov bola rozdelená na 2 skupiny. Išlo o skupinu včas liečených pacientov, ktorí sa podrobili rehabilitačnej liečbe do 2 rokov od RAPE a skupinu neskoro liečených pacientov, ktorí sa podrobili rehabilitačnej liečbe od 2 a viac rokov po RAPE. Včas liečených bolo 22 a neskoro liečených 18. Porovnávali sme výsledky u oboch skupín pred liečbou, po liečbe a obe skupiny navzájom. Zistili sme signifikantné rozdiely medzi sledovanými skupinami vo viacerých sledovaných parametroch, ktoré svedčia o prínose včasnej rehabilitačnej liečby po radikálnej prostatektómii.

Kľúčové slová: radikálna prostatektómia, inkontinencia moču, erektilná dysfunkcia, panvové dno, rehabilitácia

SUMMARY

Hagovská M., Takáč P.: The Utilization of Electrical Stimulation in Rehabilitation after Radical Prostatectomy

Prostate carcinoma belongs to the most malignant tumors of the uro -genital system, occurring usually in the fifth to sixth decade of patients life , less frequently also in younger male population. Its incidence is increasing with increasing age. Radical prostatectomy (RAPE) is indicated at an early stage of the disease. Forecast survival rate in such cases in overall good condition is more than 10 years. Frequent later RAPE complications may be stress induced urine incontinence (2-3%) and erectile dysfunction (more than 50%). Rehabilitation treatment was concentrated on relieving the above complications.
The research was carried out within a period of one year. The rehabilitation treatment duration was 4 weeks. The total number of treated patients was 40. The sample of patients was divided into two groups. The first group represented patients who underwent rehabilitation treatment within two years after RAPE and a group of later treated patients who underwent treatment from 2 and more years after RAPE. Early treated patients were 22 and later treated patients were 18. We compared the results in both groups prior to the treatment and after the treatment, and then we compared both groups. We have found significant differences between these two groups in several observed parameters, which gives evidence for contribution of early rehabilitation treatment after radical prostatectomy.

Key words: radical prostatectomy, urine incontinence, erectile dysfunction, pelvic floor, rehabilitation

Rehabil. fyz. Lék., 14, 2007, No. 3, pp. 108–113.

ÚVOD

Radikálna retropubická prostatektómia (RAPE) je štandardnou metódou riešenia lokalizovaného karcinómu prostaty. Možnou komplikáciou operačnej intervencie je inkontinencia moču a erektilná dysfunkcia. Inkontinencia je samovoľné, objektívne dokázateľné unikanie moču, spôsobené poruchou funkcie svalstva močového mechúra, ktoré ovláda nervový systém. (2). Stresová inkontinencia nastáva počas zvýšenia vnútrobrušného tlaku bez súčasnej kontrakcie detrúzora. Erektilná dysfunkcia je spôsobená poranením kavernóznych nervov pri RAPE, môže byť mierna, stredná, úplná. Operačné výkony v brušnej dutine a v malej panve môžu mať za následok aj syndróm kostrče a panvového dna. Pri včas zahájenej, dôslednej a komplexnej rehabilitačnej liečbe, vrátane spolupráce pacienta, môžu byť výsledky rehabilitačnej liečby veľmi dobré. (7).

Diagnostika karcinómu prostaty zahŕňa vyšetrenie PSA (prostatický špecifický antigén), DRV (digitálne rektálne vyšetrenie), TRUS (transrektálna ultrasonografia) a biopsiu. Na základe týchto vyšetrení sa karcinóm prostaty zatriedi do príslušného klinického štádia.

Včasné štádia karcinómu prostaty sa operačne riešia radikálnou retropubickou prostatektómiou (RAPE). Iným typom operácie je radikálna perineálna prostatektómia (RPP) preferovaná u starších pacientov z dôvodu menšej operačnej záťaže a kontroly kontinentnej zóny, ale zvýšeným rizikom erektilnej dysfunkcie. Ďalšou technikou je operácia nervy šetriacim prístupom (neodstránenie endo-pelvickej fascie), patrí k nej tiež laparoskopická radikálna prostatektómia (LaRAPE) s úplným obnovením potencie a kontinencie moču u 56-85 % operovaných (3).

REHABILTAČNÉ VYŠETRENIE

Základom vyšetrenia by mala byť podrobná anamnéza, ktorá zahŕňa čas a typ operácie, ťažkosti bezprostredne po operácii (inkontinenciu moču, bolesti) meranú testami, ktoré uvádzame v metodickej časti práce. Potrebná je informácia či sa pacient včas podrobil rehabilitačnej liečbe a aký mala účinok. Podrobný kineziologický rozbor panvového dna, vyšetrenie nohy, postavenie panvy, stereotypu dýchania, vyšetrenie na potvrdenie alebo vylúčenie syndrómu kostrče a panvového dna. (8). Ďalej sledujeme erektilnú dysfunkciu.

REHABILITAČNÝ PROGRAM

A) Skorá, zahŕňa:

1. Cvičenie na spevnenie svalstva panvového dna.
2. Elektrostimuláciu zameranú na odstránenie inkontinencie.

Prúdy s frekvenciou okolo 20 Hz vykazujú najlepší účinok pri relaxácii močového mechúra. Naopak prúdy s vysokou frekvenciou vyvolávajú signifikantné zvýšenie uretrálneho tlaku až o 50 % (4). Aplikovali sme bifázický rázový prúd, dĺžka ošetrenia bola 10 minút, šírka impulzu 300 ms, frekvencia 65 Hz, stimulácia 8 sekúnd, pauza 22 sekúnd. (Algorytmus elektroterapeutického prístroja Phyaction E program 54 a 55 pre stresovú inkontinenciu 1. a 2. stupňa).

3. Cielenú odbornú inštruktáž, sociálno - verbálnu rehabilitačnú intervenciu.

Cieľ: úplné odstránenie inkontinencie moču, spevnenie svalstva panvového dna a ovplyvňovanie intervenciami počas rehabilitácie.

B) Neskorá, zahŕňa:

1. Elektrostimuláciu, zameranú na spevnenie svalov panvového dna, doplnenú cvičením na spevnenie svalstva panvového dna.

Dôležitú úlohu tu hraje nielen priama stimulácia týchto svalov, ale aj tzv. reflexná stimulácia. Pri nej sa elektrickým prúdom ovplyvňujú centripetálne nervy, ich aktivita ovplyvňuje vznik eferentných impulzov ako aj pre priečne pruhované svaly, tak aj pre hladké svaly v oblasti malej panve. Tým je možné dosiahnuť zvýšenie tonusu periuretrálnych svalov, jednak relaxáciu močového detrúzoru (4). Aplikovali sme bifázický rázový prúd, dĺžka ošetrenia bola 10 minút, šírka impulzu 300 ms, frekvencia impulzu 100 Hz, stimulácia 5 sekúnd, pauza 5 sekúnd. (Algorytmus elektroterapeutického prístroja Phyaction E program č. 136 na redukciu svalového tonusu svalov panvového dna).

2. Cielenú odbornú inštruktáž, sociálno - verbálnu rehabilitačnú intervenciu.

Cieľ: zlepšenie erektilnej funkcie, zlepšenie trofiky svalstva panvového dna, ovplyvňovanie intervenciami počas rehabilitácie.

HYPOTÉZY

V súlade s teoretickými poznatkami a cieľmi výskumu uvádzame tieto hypotézy:

H1: Predpokladáme rozdiely v ústupe inkontinencie moču u pacientov ochotných skoro sa podrobiť liečbe (do 2 rokov od uplynutia operácie) oproti pacientom neskôr rehabilitačne liečených (2 a viac rokov od uplynutia operácie). Inkontinenciu moču hodnotíme dotazníkom Medzinárodnej konzultácie o inkontinencii ICIQ - UI SF a návrhom podľa Ingelmanna-Sundberga.

H1.1: Predpokladáme signifikantné rozdiely u skupiny včas a neskoro liečených pacientov v zmenšení kvantitatívneho množstva uniknutého moču hodnoteného P - W testom.

H2: Predpokladáme rozdiely v zmiernení poruchy erekcie u pacientov včas rehabilitačne liečených elektrostimuláciou a gymnastikou svalov panvového dna a neskoro sa dožadujúcich liečby. Hodnotíme dotazníkom IIEF-5.

rehabilitace 3 zlom 9/17/07 3:57 PM Str. 110

SÚBOR

Realizácia výskumu bola uskutočnená v časovom úseku jedného roka. Rehabilitačná liečba trvala 4 týždne.

Súbor predstavuje 40 pacientov po radikálnej prostatektómii, z Kliniky urológie LF UPJŠ, rozdelený bol na dve časti:

1. skupina je tvorená pacientami ochotnými skoro sa podrobiť liečbe, s priemerným vekom 60,76 roka, s pretrvávaním problémov s inkontinenciou moču v priemere 13,45 mesiacov a s trvaním erektilnej dysfunkcie v priemernej dobe 14,8 mesiacov. V tejto skupine je 22 mužov.

2. skupinu tvoria pacienti, ktorí sa podrobili liečbe neskôr, s priemerným vekom 68,05 roka, s priemerným trvaním inkontinencie 43,4 mesiacov a priemerným trvaním erektilnej dysfunkcie 43,4 mesiacov. V tejto skupine je 18 mužov (tab. 1).

Tab. 1. Základná charakteristika vzorky.

Celkový počet n=40	Priemerný vek x	SD	Priemerné trvanie inkontinencie (mesiace) x	SD	Priemerné trvanieED (mesiace) x	SD
Včasne liečení n=22	60,7	5,8	13,45	8,06	14,8	6,73
Neskoro liečení n=18	68,05	5,26	43,4	13,2	43,4	13,2

x – priemerné hodnoty, SD – smerodajná odchýlka, ED - erektilná dysfunkcia

VÝBER VZORKY

1. Do výskumu boli zaradení pacienti po radikálnej prostatektómii s karcinómom lokalizovaným na prostatu v klinickom štádiu (T1-2 , NX-0, M0).
2. Vek sledovaných pacientov sa pohyboval od 50 do 75 rokov, súbor tvorili pacienti, ktorí boli ochotní aktívne spolupracovať a podrobiť sa rehabilitačnej liečbe.

METÓDY

Úvodnou metódou bol:

1. **Dotazník medzinárodnej konzultácie o inkontinencii ICIQ - UI SF** (1). Táto metóda sa používa na hodnotenie ťažkostí v súvislosti s močením a dopadom týchto problémov na kvalitu života pacientov. Tento dotazník obsahuje 6 otázok, ktoré zaznamenávajú ťažkostí s močením po dobu posledných 4 týždňov. Skóre ICI-Q je súčtom skóre jednotlivých položiek dotazníka. Čím je skóre vyššie, tým je závažnosť inkontinencie väčšia.
2. **Klasifikácia závažnosti inkontinencie moču podľa Ingelmanna-Sundberga** (6). Táto klasifikácia je určená len pre stresovú inkontinenciu. Je jednou z najstarších a najuznávanejších, kvantifikuje množstvo uniknutého moču. Popisuje 3 stupne závažnosti podľa úniku moču: 1. stupeň - moč uniká len v prípade silného zvýšenia vnútrobrušného tlaku, pri situáciách ako je kýchanie a kašeľ. 2. stupeň - charakterizuje mierne zvýšenie vnútrobrušného tlaku pri bežných situáciách ako je chôdza, chôdza po schodoch. 3. stupeň charakterizuje únik moču aj bez zvýšenia vnútrobrušného tlaku, teda únik moču aj v kľude.
3. Metódou na hodnotenie kvantitatívneho množstva uniknutého moču bol **24-hodinový Pad - weighing test.** P–W test (9). Táto dlhodobá modifikácia sa vyznačuje dobrou reprodukovateľnosťou dosiahnutých výsledkov a spresneniu získaných údajov. Pri jej testovaní je nutné dodržať stály a rovnomerný prísun tekutín a bežnú fyzickú aktivitu.
4. **Dotazník IIEE - 5 (International Index of Erectile Function).** Na každú z piatich otázok dotazníka je možná jedna zo šiestich odpovedí, ku každej odpovedi je priradený určitý počet bodov. Súčet bodov vyjadruje tzv. skóre erekcie. Skóre 21 a viac bodov znamená normálnu erektilnú funkciu, 20-16 bodov charakterizuje erektilnú dysfunkciu mierneho stupňa a skóre 15-10 bodov znamená stredne závažnú erektilnú dysfunkciu, skóre menej ako 10 bodov znamená závažnú erektilnú dysfunkciu.
5. **Rehabilitačné metódy podľa vyššie uvedeného postupu.**

ŠTATISTICKÉ SPRACOVANIE ÚDAJOV

Získané údaje od pacientov sme spracovali pomocou štatistického programu STATISTICA nasledovnými metódami: t-test pre porovnanie priemerov 2 nezávislých výberov hodnotený na hladine významnosti 0,1%, 1%, 5%. Pearsonov korelačný koeficient na zistenie tesnosti vzťahu medzi 2 premennými, hodnotený na hladine

rehabilitace 3 zlom 9/17/07 3:57 PM Str. 111

významnosti p=0,01 až p=0,05, χ^2-chi kvadrát test nezávislosti testuje nulovú hypotézu, ktorá vyjadruje nezávislosť premenných.

VÝSLEDKY VÝSKUMU

Hypotézu rovnosti strednej hodnoty ICI-Q skóre u oboch skupín pred liečbou a po liečbe sme overovali párovým T-testom. Potvrdil sa štatisticky významný rozdiel na hladine významnosti p<0,01.

Hypotézu rovnosti stredných hodnôt ICI-Q skóre u včas liečených a neskoro liečených sme testovali pomocou nepárového T-testu. Potvrdil sa štatisticky významný rozdiel na hladine významnosti p<0,01.

Pri porovnaní priemerných výsledkov ICI-Q skóre u pacientov pred liečbou a po liečbe sledujeme tendenciu skupiny neskoro liečených pacientov k minimálnemu zmierneniu inkontinencie moču, oproti skupine včas liečených pacientov (tab. 2, graf 1).

Pri percentuálnom porovnaní výsledného skóre dotazníka podľa Ingelmanna-Sundberga došlo v 18,8 % pacientov včas liečených k úplnému odstráneniu inkontinencie a v 22,75 % pacientov došlo k zlepšeniu inkontinencie z 2 stupňa na 1. U neskoro liečených pacientov v 22,2 % pacientov došlo k zlepšeniu inkontinencie z 3. stupňa na 2. stupeň. Počas rehabilitačnej liečby v trvaní jedného mesiaca došlo k zlepšeniu inkontinencie najviac o 1 stupeň.

Pri porovnaní priemerov predošlých odpovedí s uvedenou klasifikáciou sme dostali podobný výsledok. Na základe tohto zistenia hypotézu H1 prijímame.

Pri porovnaní výsledkov liečby u oboch skupín hodnotenej 24-hodinovým P-W testom sme porovnávali kvantitatívne množstvo uniknutého moču, výsledky uvádzame v grafe 2

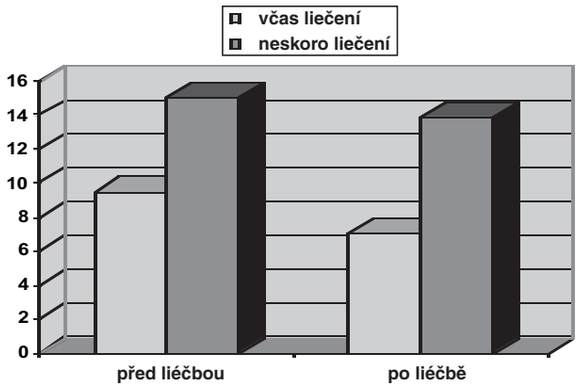
Hypotézu rovnosti stredných hodnôt P-W 24-hodinového testu pred liečbou a po liečbe u oboch skupín sme overovali párovým T-testom. Potvrdil sa štatisticky významný rozdiel na hladine p<0,01.

Rozdiely medzi skupinami včas liečených a neskoro liečených pacientov sme testovali nepárovým T-testom a tam, kde boli významné rozdiely medzi rozptylmi, bol použitý Mann-Whitney U test. Potvrdil sa štatistický významný rozdiel na hladine významnosti p<0,01.

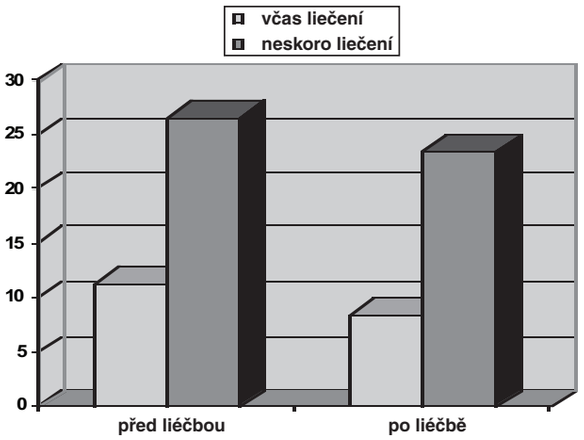
H1.1 prijímame u včas liečených pacientov a neprijímame u neskoro liečených pacientov. Štatisticky významný rozdiel v zmenšení kvantitatívneho množstva uniknutého moču a zmierne-

Tab. 2. Hodnotenie podľa Ingelmanna-Sundberga.

Stupeň Inkont. moču	Včas liečení Pred liečbou (%) n=22	Včas liečení Po liečbe (%)	Neskoro liečení Pred liečbou (%) n=18	Neskoro liečení Po liečbe (%)
0		18,18		
1	77,2	81,8		
2	22,72		44,4	66,6
3			55,5	33,3



Graf 1. Porovnanie priemerných hodnôt výsledného ICI-Q skóre.



Graf 2. Porovnanie priemerných hodnôt 24-hodinového P-W testu.

rehabilitace 3 zlom 9/17/07 3:57 PM Str. 112

Tab. 3. Hodnotenie ED dotazníkom IIEF-5.

Celkový počet n=40	Skóre pred liečbou x	SD liečbe x	Skóre po	SD	p
Včas liečení n=22	2,77	4,7	3,32	5,8	0,0483
Neskoro liečení n=18	0,4		0,4		nehodnotiteľné

x – priemerné hodnoty, SD – smerodajná odchýlka, p – hladina významnosti

nie príznakov stresovej inkontinencie sa potvrdil u skupiny včas liečených pacientov. Pri posudzovaní rozdielov erektilnej dysfunkcie u oboch skupín hodnotených dotazníkom IIEF-5 sme zistili rozdiely uvedené v tabuľke 3.

Výsledné skóre dotazníka IIEF-5 sme hodnotili pred liečbou a po liečbe u oboch skupín párovým T-testom. U neskoro liečených pacientov vzhľadom k hodnotám výsledného skóre blížiacemu sa k nule nie je možné hodnotiť tento vplyv. Počas liečby u neskoro liečených pacientov nedošlo k zlepšeniu erektilnej funkcie. U včas liečených pacientov je porovnanie subjektívneho zlepšenia erektilnej funkcie pred liečbou a po liečbe štatisticky nevýznamné. Hypotézu H2 teda neprijímame úplne.

DISKUSIA

Výsledky rehabilitačnej liečby sme hodnotili dotazníkom medzinárodnej konzultácie o inkontinencii ICIQ-UI SF. Pri porovnaní výsledného ICI-Q skóre sa potvrdili štatisticky významné rozdiely na hladine významnosti $p<0,01$ u včas a neskoro liečených pacientov pred liečbou a po liečbe, ako aj pri vzájomnom porovnaní oboch sledovaných skupín. Pri porovnaní priemerných výsledkov ICI-Q skóre u oboch skupín pred liečbou a po liečbe sledujeme tendenciu skupiny neskoro liečených pacientov k minimálnemu zmierneniu príznakov inkontinencie moču oproti včas liečeným pacientom.

Závažnosť inkontinencie moču podľa stupňa 0 až 3 sme hodnotili podľa klasifikácie Ingelmanna - Sundberga v %. U včas liečených pacientov došlo v 18,1 % k úplnému odstráneniu inkontinencie moču a v 22,7 % došlo k zlepšeniu inkontinencie moču z 2. stupňa na 1. stupeň. U neskoro liečených pacientov došlo v 22,2 % k zlepšeniu inkontinencie z 3. stupňa na 2. stupeň. Počas rehabilitácie v trvaní jedného mesiaca došlo k zlepšeniu inkontinencie najviac o 1 stupeň.

Kvantitatívne množstvo uniknutého moču u oboch skupín sme hodnotili 24-hodinovým Pad-Weighing testom. U oboch skupín, pred liečbou a po liečbe, sa potvrdil štatisticky významný rozdiel na hladine významnosti $p<0,01$, taktiež aj pri vzájomnom testovaní medzi skupinami sa potvrdil štatistický významný rozdiel na hladine významnosti $p<0,01$. Z uvedeného vyplýva, že u neskoro liečených pacientov došlo k minimálnemu zmierneniu inkontinencie moču oproti skupine včas liečených pacientov.

Erektilnú dysfunkciu sme hodnotili dotazníkom IIEF-5. U oboch sledovaných skupín sa pred liečbou a po liečbe nepotvrdil štatisticky významný rozdiel. Vzájomné porovnanie vzhľadom k hodnotám výsledného skóre blížiacemu sa k nule u neskorých pacientov nebolo možné zhodnotiť. Z uvedeného vyplýva, že u včas liečených pacientov došlo po rehabilitačnej liečbe síce k miernemu, avšak štatisticky nevýznamnému zlepšeniu erektilnej funkcie oproti neskoro liečeným pacientom, u ktorých nedošlo k zlepšeniu vôbec.

ZÁVER

Liečbe inkontinencie moču u mužov nebola venovaná v rehabilitačnej literatúre a u lekárov urológov významnejšia pozornosť. Bežne používané analytické postupy a metodiky ako Kegelovo cvičenie, rôzne typy posilovania zvieračov, elektrostimulácia, cvičenie podľa letákov rôznej úrovne, prinášali nejednoznačné výsledky.

Významná odlišnosť uhla pohľadu na pacienta zo strany urológa a rehabilitačného lekára alebo fyzioterapeuta vyžaduje pomerne širší všeobecný výklad. Výsledok intenzívnej rehabilitačnej liečby je potom závislý nielen na erudícii rehabilitačného tímu, ale podstatnou mierou i na spolupráci a motivácii pacienta. Cielená rehabilitačná liečba sa tak stáva účinným prostriedkom komplexnej liečby tohto medicínsky sociálne a ekonomicky závažného následku radikálnej prostatektómie. Poznatkom uvedeného výskumu je zistenie, že rehabilitácia u včas liečených pacientov po RAPE prináša viditeľné zmiernenie následkov RAPE - inkontinencie moču a zlepšenie erektilnej funkcie.

rehabilitace 3 zlom 9/17/07 3:57 PM Str. 113

Ak pacient podstúpil nervy šetriacu radikálnu prostatektómiu a bol včas liečený, má najväčšiu pravdepodobnosť k úplnému odstráneniu inkontinencie moču (2 - 3 mesiace) a návratu erektilnej funkcie (do 1 až 2 rokov od RAPE).

Ak pacient podstúpil radikálnu retropubickú prostatektómiu a prišiel včas na rehabilitačnú liečbu, taktiež má vysokú pravdepodobnosť úplného odstránenia inkontinencie moču a mierneho zlepšenia erektilnej funkcie.

Ak boli pacienti liečení neskoro (2 a viac rokov po RAPE) sú úspechy rehabilitačnej liečby menej výrazné.

Z uvedeného vyplýva, že čím príde pacient po operácii skôr, tým je nádej na úspech liečby väčšia (podmienkou je zhojenie operačnej rany a odporúčanie urológa), nesmie byť prítomná recidíva ochorenia.

Neodmysliteľnou časťou rehabilitácie je dobrá spolupráca s terapeutom, trpezlivosť pacienta, presné dodržiavanie zásad pri cvičení. Dostavenie sa výsledkov liečby vyžaduje dlhšie časové obdobie ako 1 mesiac. Približne 3 - 6 mesiacov v liečbe inkontinencie moču a 12 - 24 mesiacov v liečbe erektilnej dysfunkcie.

Výsledky rehabilitačnej liečby možno hodnotiť ako prognosticky priaznivé za predpokladu zodpovedného a komplexného prístupu k liečbe následkov daného ochorenia.

LITERATÚRA

1. AVERY, K., DONOVAN, J., PETERS, T., SHAW, C., GOTOH, M., ABRAMS, P.: ICIQ UI SF: a brief and robust measure for evaluating the symptoms and impact of urinary incontinence. *Neurourol Urodyn,* 23, 2004, pp. 322–330.
2. BREZA, J. a kol.: Všeobecná a špeciálna urológia. Univerzita Komenského Bratislava, 2004, s. 183–189, s. 200–222.
3. COPTCOAT, M., DOUBLET, J. et.al.: Urological gudelines of laparoscopy. 2004, s. 48.
4. CARDOZO, L.: Urogynecology:the kings approach. New York, *Churchil Livingstone*, 1997, p. 751.
5. IIEF–5: International index of erectile functiones .
6. INGELMANN-SUNDBERG, A.:Urinary incontinence in women, excluding fistulas. In *Acta Obstet. Gynecol. Scand.,* 31, 1952, s. 266-291.
7. KLIMENT, J., HORŇÁK, M.: Benígna hyperplázia prostaty. *Osveta*, Martin, 1996, s. 33-39.
8. MAREK, J. a kol.: Symdrom kostrče a panvového dna. *Triton,* Praha, 2000, s. 45–47.
9. RASMUSSEN, A., MOURITSEN, L., DALGAARD, A., FRIMODT-MOLLER, C.: Twenty-four-hour pad weighing test: Reproducibility and dependency of activity level and fluid intake. *Neurourol. Urodyn,* 13, 1994, pp. 261–265.

PhDr. Magdaléna Hagovská
Aténska 13
040 13 Košice
Slovenská republika
e–mail: lehag@centrum.sk

Fachhochschule für Physiotherapie in der Schweiz sucht Lehrer/innen für verschiedene Fächer der physikalischen Therapien ab Oktober 2008. Bedingung: gute Deutschkenntnisse, Master- oder Doktorabschluss. Senden Sie Ihre Bewerbungsunterlagen in deutscher Sprache an Frau Mikova.

MikovaZuzicka@seznam.cz +420 607 562 686

rehabilitace 3 zlom 9/17/07 3:57 PM Str. 114

REHABILITACE A FYZIKÁLNÍ LÉKAŘSTVÍ, č. 3, 2007, s. 114–121.

DIAGNOSTIKA PORUCH SENZOMOTORICKÝCH FUNKCÍ RUKY PACIENTŮ PO ISCHEMICKÉ CÉVNÍ MOZKOVÉ PŘÍHODĚ
(Případové studie)

Macháčková K.[1,2], Vyskotová J.[1], Opavský J.[3], Sochorová H.[1]

[1]Katedra rehabilitace, Zdravotně sociální fakulta OU, Ostrava
[2]Klinika léčebné rehabilitace, Fakultní nemocnice Ostrava
[3]Katedra fyzioterapie, Fakulta tělesné kultury UP, Olomouc

SOUHRN

Poruchy senzomotorických funkcí ruky po prodělané cévní mozkové příhodě mají negativní dopad na interakce jedince se zevním prostředím, na provádění běžných denních a pracovních činností a tedy na kvalitu života jako takovou (1).
Vzhledem k tomu, že struktura i funkce mozkové kůry jsou schopné modifikace po jejím poškození, hledají se nové postupy terapie, které maximálně podporují plastické změny CNS. Výchozím předpokladem úspěšné terapie je cílené a validní vyšetření všech postižených funkcí ruky diferencovaně i komplexně.
V práci prezentujeme výsledky a zkušenosti z vyšetření hospitalizovaných pacientů po cévní mozkové příhodě. Porušené motorické a somatosenzorické funkce jsme hodnotili pomocí testů somatosenzorických a manipulačních funkcí ruky. Na třech kazuistických případech poukazujeme na rozdíly mezi nálezy klinického neurologického a funkčního vyšetření ruky s použitím cíleně zaměřených speciálních testů.

Klíčová slova: CMP, senzomotorické funkce, ruka po CMP, testy funkcí ruky, neurologické vyšetření

SUMMARY

Macháčková K., Vyskotová J., Opavský J., Sochorová H.: Diagnostics of Disorders of Sensor-motor Functions of the Hand in Patients after Ischemic Vascular Event (a Case Study)

The impairments of sensorimotor hand functions after a stroke have a negative impact on the subject@s interaction with external settings and on performing common daily and working activities and thus on the quality of his or her life.
Since the structure and function of the cerebral cortex is capable of after-stroke modifications, new therapies are being looked for that support the desirable plasticity of the CNS to the maximum.
The main condition for a successful treatment is a reliable target-focused examination of all hand functions affected by the stroke. This requires both a differentiated and complex examination.
This thesis presents the results and experiences of treating patients hospitalized after a stroke. The impaired motor and somatosensoric functions have been assessed through somatosensoric and manipulation tests. In three case studies, the differences are pointed out between the results of the clinical nerological hand exmination and the functional hand examination. Both examinations use target-focused specialized tests.

Key words: stroke, post-stroke hand, sensorimotor functions, hand function tests, neurological examination

Rehabil. fyz. Lék., 14, 2007, No. 3, pp. 114–121.

ÚVOD

Po cévní mozkové příhodě dochází ke ztrátě diferencované hybnosti ruky a přesunu aktivity k ramenním pletencům. Poruchy senzomotorických funkcí ruky se projevují v neschopnosti provést a kontrolovat úchop, držet různé předměty, manipulovat s nimi, kombinovat složité pohyby, rozpoznávat povrch předmětu pomocí konečků prstů a přizpůsobovat tomu sílu stisku (2). Vztah mezi senzorickými a motorickými funkcemi je dlouhodobým předmětem zkoumání. V poslední době se zkoumání zaměřuje na vztah těchto funkcí při výkonu skutečných úkolů v běžném denním životě. Je zřejmé, že porucha somatosenzorických funkcí může být hlavní příčinou poruchy funkce, zejména ruky (3).

U pacientů s centrální lézí nacházíme různě velký deficit čití, vyskytujících se jak kontralaterálně, tak ipsilaterálně, nebo i bilaterálně. Rutinní vyšetření nemusí odhalit přítomnost všech poruch senzomotorických funkcí. Přehlédnuté a nekorigo-

rehabilitace 3 zlom 9/17/07 3:57 PM Str. 115

vané poruchy pak mohou být příčinou výsledné neobratnosti pacienta při běžných manipulačních činnostech, což může být pro něho frustrující, může zvyšovat rizika jeho poškození a může to pro něj znamenat ztížení sociálních kontaktů.

Naše zkušenosti z klinické praxe nás vedou k úvahám, zda jsou standardní vstupní neurologická vyšetření pacientů po cévní mozkové příhodě (dále CMP) dostačující k tomu, abychom na jejich základě mohli:

- posoudit pacientův současný stav a dostatečně podrobně poruchy jeho senzomotorických funkcí,
- vybrat vhodné terapeutické postupy k úpravě poruch,
- provádět dostatečně citlivá kontrolní vyšetření,
- usuzovat o prognóze dalšího průběhu onemocnění a úpravě poruch.

METODA

Na případových studiích tří pacientů, léčených ve FNO Ostrava-Poruba, uvádíme rozdílné nálezy při vyšetření standardními neurologickými testy a při podrobnějším vyšetření speciálními testy vytvořenými pro zjišťování poruch čití a manipulačních funkcí.

Všichni tři pacienti prodělali ischemickou CMP v povodí arteria cerebri media (ACM). Byli léčeni na oddělení klinické neurologie a poté přeloženi na kliniku lůžkové rehabilitace. Jednalo se o dva muže a jednu ženu, kteří podle výsledků neurologického vyšetření patřili mezi pacienty s lehkým stupněm postižení. U všech pacientů jsme použili k hodnocení senzomotorických funkcí osm testů:

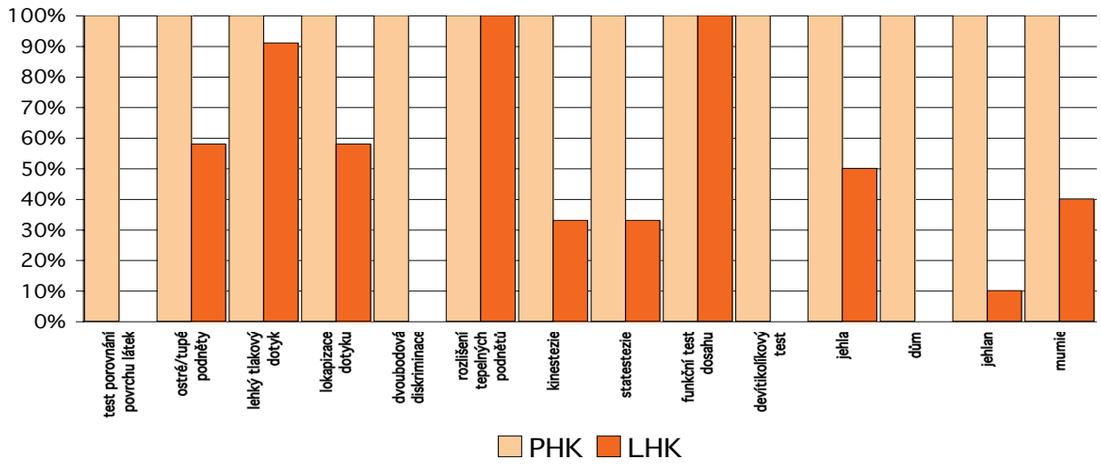
- tři *neurologické testy*: NIH SS (National Institutes of Health Stroke Scale) (4); Mingazziniho zkoušku a modifikovanou Ashworthovu škálu spasticity (5);
- dva *testy čití*: FMT - Test srovnávání textury látek (The Fabric Matching Test) (6) a RASP - Rivermeadské hodnocení somatosenzorických funkcí (The Rivermead Assessement of Somatosensory Performance) (7);
- tři *testy motoriky*: FRT - Funkční test dosahu (The Functional Reach Test) [8], NPHT - Devítikolíkový test (The Nine Peg Hole Test) (9, 10) a TMF - Test manipulačních funkcí ruky prostřednictvím stavebnice Ministav (11, 12) (tab. 1).

U všech tří pacientů uvádíme výsledky vyšetření a hodnocení senzomotorických funkcí horních končetin vybranými škálami, testy a

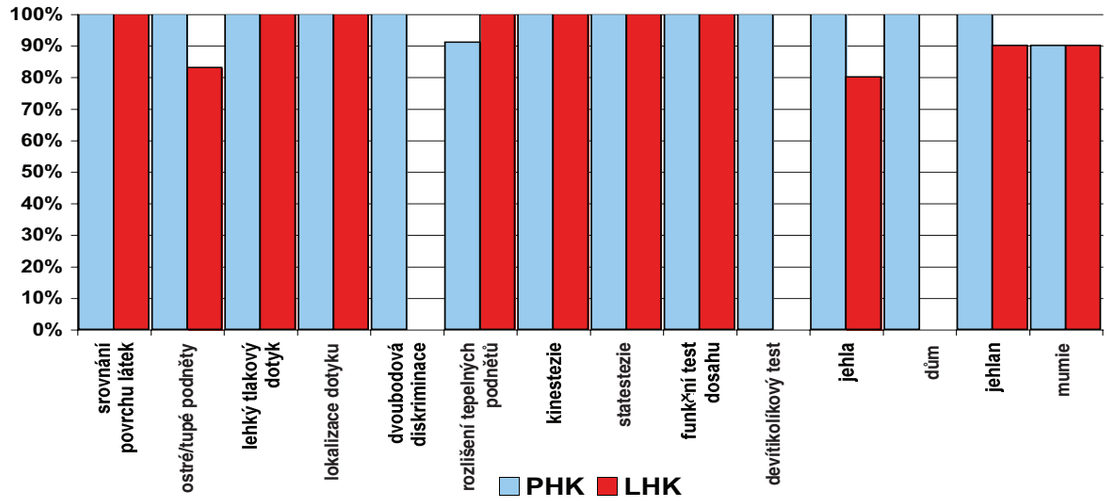
Tab. 1. Použité škály, testy a zkoušky.

Název testu	**Charakteristika testu**
NIH SS (National Institutes of Health Stroke Scale)	Standardizované klinické hodnocení neurologických výsledků/deficitu a stupně regenerace. Hodnotí 11 položek: úroveň vědomí (3 položky), řeč, neglect, zorné pole, okulomotoriku, parézu n. facialis, motoriku HKK, motoriku DKK, ataxii, dysartrii, senzitivitu (čití). Testovacím kritériem je dosažený počet bodů.
Mingazziniho zkouška	Základní orientační zkouška na průkaz obrny na horních končetinách. Dle poklesu předpažené HK (cm/s) při zavřených očích lze usuzovat na lehkou, středně těžkou až těžkou obrnu.
Ashworthova modifikovaná škála spasticity	Škála k hodnocení svalového tonu a spasticity. Hodnotí se na škále 0 – 4.
RASP (The Rivermead Assessement of Somatosensory Performance)	Test pro hodnocení somatosenzorických funkcí u neurologických onemocnění. Skládá se ze sedmi subtestů: rozlišení ostrých a tupých podnětů (sharp/dull discrimination), povrchový tlakový dotyk (surface pressure touch), povrchová lokalizace (surface localization), bilaterální doteková diskriminace (bilateral touch discrimination), dvoubodová diskriminace (two-point discrimination), vyšetření termického čití (temperature discrimination), vyšetření hlubokého čití – kinestezie (proprioception movement discrimination),vyšetření hlubokého čití – statestezie (proprioception direction discrimination). Testovacím kritériem je dosažený počet bodů.
TMF (The Fabric Matching Test)	Test pro hodnocení diskriminačního čití, zaměřený na texturu povrchu. Jeho součástí je sada deseti standardizovaných textilních povrchů, které jsou seřazeny ve škále od nejjemnějšího po nejdrsnější. Cílem je rozlišení různých a přiřazování stejných povrchů k sobě. Testovacím kritériem je dosažený počet bodů.
FRT (The Functional Reach Test)	Test měří rovnováhu pomocí hodnocení limitů stability v dopředném směru. Je definován jako rozdíl mezi délkou paže a maximálním dosahem vpřed při udržení stálé báze opory ve stoji. Platnost testu vychází z měření úkonu, který je běžně používán v denních činnostech.
NPHT (The Nine Peg Hole Test)	Test pro hodnocení jemné motoriky. Pacient má za úkol umístit co nejrychleji devět kolíčků do dírek v testovací desce a potom je jednou rukou jeden po druhém vyndat a dát do misky. Testuje se unimanuální obratnost prstů ruky. Testovacím kritériem je dosažený čas.
TMF (Test manipulační funkce ruky prostřednictvím stavebnice Ministav)	Test hodnotí manipulační dovednosti uni- a bimanuální prostřednictvím pěti objektů speciální stavebnice Ministav, nazvaných Jehla, Kostka, Dům, Jehlan a Mumie. Celkem zahrnuje 17 subtestů, ve kterých se plní úkoly typu skládání a rozkládání objektů, skládání objektu podle vzoru, zvedání dlaňovým a špetkovým úchopem nebo prošívání otvorů v objektu. Testovacím kritériem je dosažený čas.

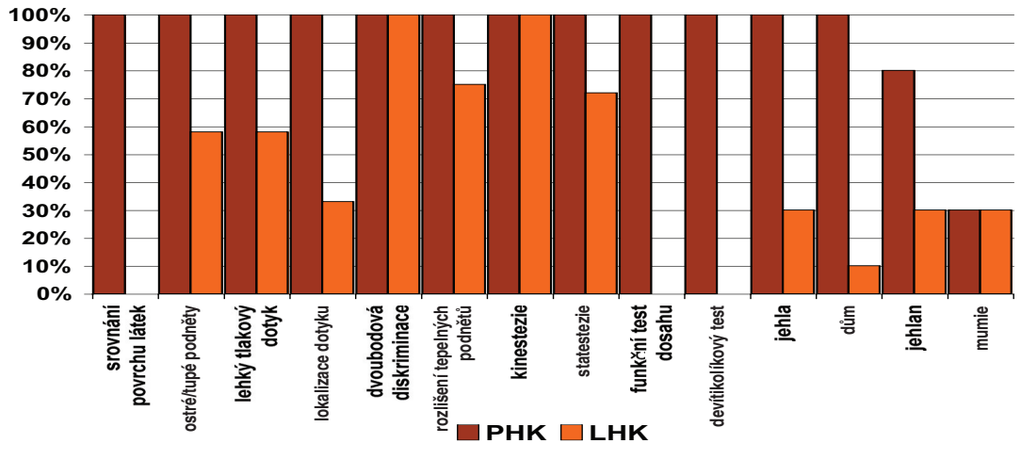
rehabilitace 3 zlom 9/17/07 3:57 PM Str. 116



Graf 1. Zkoušky pro vyšetření senzomotorických funkcí ruky.



Graf 2. Hodnocení funkcí vybranými škálami, testy a zkouškami.



Graf 3. Výsledky testů znázorněné v procentech.
Legenda: naměřená data motorických testů testujících výkon pomocí dosaženého času byla z důvodu přehlednosti grafu zprůměrňována a převedena na procenta.

rehabilitace 3 zlom 9/17/07 3:57 PM Str. 117

Obr. 1. Hodnocení jemné motoriky testem NPHT.
Legenda: srovnání výkonu pravé a levé ruky. Vlevo je zřetelně vidět porušený stereotyp úchopu. Pacient byl schopen vykonat zadaný úkol, ale nesplnil časový limit.

zkouškami (tab. 2, 3, 4). Tyto výsledky uvádíme pro přehlednost i v grafické formě ((grafy 1, 2, 3). Výsledky testů čití jsou zde znázorněny v procentech. Výsledky motorických testů, které byly měřeny v sekundách, byly z důvodu přehlednosti a srovnatelnosti s ostatními testy přepočítány na procenta úspěšnosti ve vztahu k předpokládané normě (9, 11).

Kazuistika 1.

Pacient 1 - muž, 52 let, pravák.

Diagnostický souhrn (propouštěcí neurologická zpráva): Centrální levostranná spastickoataktická hemiparéza, odeznělá centrální paréza n.VII vlevo a dysartrie na podkladě ischemické CMP v povodí ACM vpravo. Kardioembolická etiologie, NIH SS 4 .

Z výsledků neurologických testů (tab. 2) vyplývá, že se jedná o velmi lehké postižení (NIH SS 1), bez přítomnosti parézy (zkouška Mingazziniho v normě), s hypertonem (spasticitou) flexorů loketního kloubu levé horní končetiny (LHK - podle modifikované Ashworthovy škály stupeň 2).

Somatosenzorické funkce LHK: podle výsledků FMT měl pacient těžkou poruchu diskriminačního čití pro rozlišování textury (hodnoceno jako anestezie) a dle RASP pro modalitu dvoubodové diskriminace hodnoceno rovněž jako anestezie. U kinestezie a statestezie dosáhl 33%

Tab. 2. Vyšetření a hodnocení senzomotorických funkcí horních končetin vybranými škálami, testy a zkouškami.

Vyšetření	Modalita	PHK	LHK	Hodnocení
NIH SS				1 – mírný deficit
Mingazzini		norma	norma	norma
Ashworth		0	2	norma s výjimkou flexorů loketního kloubu
FMT	diskriminační čití	norma	0 – úplná ztráta	anestezie levé ruky
RASP	ostré/tupé podněty	norma	58 %	hypestezie více vlevo
	lehký tlakový dotyk	norma	91 %	lehká hypestezie
	lokalizace dotyku	norma	58 %	hypestezie
	dvoubodová diskriminace	norma	0 – úplná ztráta	anestezie LHK
	rozlišení tepelných podnětů	norma	norma	norma
	kinestezie	norma	33 %	porušená
	statestezie	norma	33 %	porušená
FRT	dynamická rovnováha	norma	norma	norma
NPHT	jemná motorika	norma	nad 30 s	porušená vlevo
TMF	manipulační funkce - jehla	norma	zpomalení	zpomalení výkonu LHK
	dům	norma	nesvede	nezvedne předmět LHK
	jehlan	norma	výrazné zpomalení výkonu	zpomalení výkonu při skládání předmětu
	mumie	norma	zpomalení	zpomalení skládání

Tab. 3. Vyšetření a hodnocení senzomotorických funkcí horních končetin vybranými škálami, testy a zkouškami.

Vyšetření	Modalita	PHK	LHK	Hodnocení
NIH SS				0 – norma
Mingazzini		norma	norma	norma
Ashworth		0	0	norma
FMT	diskriminační čití	norma	norma	norma
RASP	ostré/tupé podněty	norma	83 %	lehká hypestezie
	lehký tlakový dotyk	norma	norma	norma
	lokalizace dotyku	norma	norma	norma
	dvoubodová diskriminace	norma	0 – úplná ztráta	anestezie LHK
	rozlišení tepelných podnětů	91%	norma	lehká porucha vpravo
	kinestezie	norma	norma	norma
	statestezie	norma	norma	norma
FRT	dynamická rovnováha	norma	norma	norma
NPHT	jemná motorika	norma	nad 30 s	porušená vlevo
TMF	manipulační funkce – jehla	norma	zpomalení	zpomalení výkonu LHK
	dům	norma	nesvede	nezvedne předmět LHK
	jehlan	norma	zpomalení výkonu	zpomalení výkonu při skládání a rozkládání předmětu
	mumie	zpomalení	zpomalení	zpomalení skládání

výkonu vzhledem k normě a přibližně 60% výkonu vzhledem k normě pro modalitu „rozlišování ostrých a tupých předmětů“ a „lokalizace dotyku“. U modality „lehký tlakový dotyk“ dosáhl 91% výkonu vzhledem k normě. Všechny somatosenzorické funkce pravé horní končetiny (PHK) byly v normě.

Motorické funkce: dynamická rovnováha hodnocena oboustranně jako norma, jemná motorika pomocí NPHT vlevo jako porušená (obr. 1) pro nesplnění časového limitu. Pomocí TMF bylo v manipulačních funkcích zjištěno zpomalení výkonu v subtestech skládání a rozkládání objektů nazvaných Jehlan a Mumie a pacient nebyl schopen stisknout a zvednout pomocí dlaňového a špetkového úchopu levou rukou objekt nazvaný Dům.

Kazuistika 2.

Pacient 2, muž, 68 let, pravák.

Diagnostický souhrn (propouštěcí neurologická zpráva): reziduální diskrétní levostranná zániková hemiparéza, centrální paréza n.VII vlevo na podkladě ischemické CMP v povodí ACM vpravo, v.s. kardioembolické etiologie, NIH SS 1.

Z výsledků neurologických testů (tab. 3) vyplývá, že u pacienta nebyl zjištěn neurologický

Obr. 2. Hodnocení jemné motoriky testem TMF.
Legenda: subtest TMF „Zvedání domu dlaňovým úchopem“ - srovnání výkonu pravé a levé ruky. Levou rukou pacient nesvede udržet čtyři díly Domu pohromadě a zvednout objekt. Jsou viditelné asociované pohyby pravé ruky (obr. vpravo).

rehabilitace 3 zlom 9/17/07 3:57 PM Str. 119

Tab. 4. Vyšetření a hodnocení senzomotorických funkcí horních končetin vybranými škálami, testy a zkouškami.

Vyšetření	Modalita	PHK	LHK	Hodnocení
NIH SS				3
Mingazzini		norma	norma	norma
Ashworth		0	0	norma
FMT	diskriminační čití	norma	0 – úplná ztráta	anestezie levé ruky
RASP	ostré/tupé podněty	norma	58 %	hypestezie více vlevo
	lehký tlakový dotyk	norma	58 %	hypestezie více vlevo
	lokalizace dotyku	norma	33 %	hypestezie bill.
	dvoubodová diskriminace	norma	norma	norma
	rozlišení tepelných podnětů	norma	75 %	hypestezie bill.
	kinestezie	norma	norma	norma
	statestezie	norma	72 %	porušená
FRT	dynamická rovnováha	norma	snížený výkon	snížený výkon na LHK
NPHT	jemná motorika	norma	nad 30 s	porušená vlevo
TMF	manipulační funkce - jehla	norma	norma	vázne souhra HKK
	dům	norma	zpomalení výkonu	vázne přítlak vlevo
	jehlan	zpomalení výkonu	výrazné zpomalení výkonu	vázne souhra HKK
	mumie	zpomalení výkonu	zpomalení výkonu	zpomalení skládání

deficit (NIH SS 0, zkouška Mingazziniho v normě, Ashworthova škála - stupeň 0).

Vyšetření somatosenzorických funkcí LHK: dle výsledků FMT bylo diskriminační čití v normě. Test RASP prokázal úplnou ztrátu dvoubodové diskriminace a u modality „rozlišení ostrých a tupých podnětů“ dosáhl pacient 83% výkonu vzhledem k normě. Všechny somatosenzorické funkce PHK byly v normě, s výjimkou mírného deficitu v modalitě „rozlišení tepelných podnětů“.

Vyšetření motorických funkcí: dynamická rovnováha hodnocena oboustranně jako norma, jemná motorika pomocí NPHT vlevo jako porušená pro nesplnění časového limitu. Pomocí TMF byly hodnoceny manipulační funkce jako zpomalení výkonu v subtestech skládání a rozkládání jednotlivých objektů a pacient nebyl schopen stisknout a zvednout pomocí dlaňového a špetkového úchopu levou rukou objekt Dům (obr. 2).

Kazuistika 3.

Pacient 3, žena, 70 let, pravačka.

Diagnostický souhrn (neurologická propouštěcí zpráva): frustní centrální levostranná hemiparéza, centrální paréza n. VII a n. XII vlevo a dysartrie na podkladě ischémie v povodí ACM vpravo, NIH SS 4.

Z výsledků neurologických testů (tab. 3) vyplývá, že u pacientky je přítomen lehký neurologický deficit (NIH SS 3, zkouška Mingazziniho v normě, Ashworth 0).

Somatosenzorické funkce LHK: dle výsledků FMT měla pacientka těžkou poruchu diskriminačního čití pro rozlišování textury (hodnoceno jako anestezie). Test RASP prokázal neporušenou dvoubodovou diskriminaci a kinestezii. Ostatní modality byly porušeny (tab. 4). Všechny somatosenzorické funkce PHK byly v normě.

Motorické funkce: test FRT prokázal porušenou dynamickou rovnováhu vlevo a test NPHT porušenou jemnou motoriku. V testu TMF bylo zjištěno zpomalení výkonu ve všech testech prováděných levou a oběma HKK a navíc prokázal zpomalení výkonu u subtestů skládání a rozkládání objektů „jehlanu“ a „mumie“.

DISKUSE

Na příkladech tří kazuistik uvádíme rozdíly mezi výsledky orientačních neurologických vyšetření a podrobného vyšetření senzomotorických funkcí ruky dalšími pěti testy, využívanými v naší rehabilitační praxi. Všichni tři uvedení pacienti byli dle klinického neurologického vyšetření zařazeni do skupiny pacientů s lehkým deficitem nebo bez neurologického motorického deficitu. Podrobnější funkční vyšetření však odhalilo různě velký deficit v somatosenzorických i motorických funkcích ruky s dopadem na provádění běžných denních i pracovních aktivit.

U prvního pacienta lze konstatovat deficit diskriminačního čití i motorický deficit hemiparetické HK. Ten se projevil nejen nesplněním časových limitů motorických testů ruky, ale také v kvalitě úchopu a motorice celé horní končetiny (obr. 1). U druhého pacienta vystupuje do popředí motorický deficit hemiparetické HK, který se

rehabilitace 3 zlom 9/17/07 3:57 PM Str. 120

Obr. 3. Hodnocení schopnosti srovnávat textury látek; hodnocení testem manipulační funkce ruky (TMF-jehla).
Legenda: na obrázku vlevo má pacientka za úkol najít bez kontroly zraku tvar se stejným povrchem, jaký má vybraný kontrolní tvar (na obrázku umístěn nejvíce vlevo). Úkolu předcházela verbální instruktáž pacientky, názorná ukázka a možnost testovaný povrch ohmatat. Na obrázku vpravo stejná pacientka při plnění jednoho ze subtestů TMF – prošívání jehlou oběma rukama. Vázne souhra obou rukou v bimanuální činnosti.

projevil jak zpomalením výkonu v testu jemné motoriky NPHT, tak i při plnění manipulačních úkolů v testu TMF pomocí stavebnice Ministav (obr. 2). U třetí pacientky lze opět konstatovat jak těžký deficit somatosenzorických funkcí, tak deficit motorických funkcí. Při podrobnějším zkoumání bylo zjištěno, že pokud pacientka může kompenzovat poruchu čití zrakem, je schopna bez větších problémů zvládat běžné denní aktivity. Jakmile je tato možnost omezena či vyloučena, vzniká těžká porucha motorických funkcí ruky, projevující se zpomalením výkonu, menší přesností a nadměrným úsilím (obr. 3).

Volba testů při vyšetření senzomotorických funkcí ruky by měla odpovídat plánované intervenci (terapii) a být cílená na daného pacienta, tj. odpovídat tomu, co hodnotíme (například impairment, aktivitu či participaci).

Volba testů je závislá na ekonomických, materiálních a personálních možnostech odborných pracovišť. Požadavky kladené na testování se mohou v průběhu léčby měnit podle změn stavu pacienta a podle konkrétně stanovených cílů rehabilitace. Je zřejmé, že problém testování dosud není jednoznačně vyřešen, protože jednotlivá klinická pracoviště, zabývající se touto problematikou, stále hledají vhodné baterie testů nebo se dokonce snaží vytvořit svůj vlastní test nebo jejich baterii. Příčinou je ekonomická a faktická nedostupnost některých testovacích postupů používaných v zahraničí, nedostatečná informovanost o jejich standardizaci a někdy i neochota ke spolupráci na pracovištích, kde jsou tito pacienti hospitalizováni při ověřování nebo zavádění nových testů.

ZÁVĚRY

Kvalitní testy by měly poskytovat validní informace o přítomných poruchách ve vyšetřovaných systémech, aby bylo možno vhodně zacílit terapii. Testy musí být založeny na senzomotorických mechanismech a neurofyziologických zákonitostech řízení pohybu. Takový přístup odpovídá požadovaným principům rehabilitace (praxe) založené na důkazech.

Orientační testy jsou vhodné pro rychlé primární zacílení, zachycení primárně registrovatelných zjevných poruch a z nich vyplývajících poruch senzomotorických funkcí. Pro přesnou funkční diagnostiku je nezbytné použití speciálních testů a škál k zachycení i diskrétních poruch, aby nedošlo k jejich přehlédnutí, zanedbání možnosti úpravy v rámci rehabilitace, a tím i nevyužití rezerv, které má daný pacient k odstranění motorického funkčního deficitu.

Za základ úspěšné terapie postižených senzomotorických funkcí ruky u pacientů po CMP považujeme:

- neurologická klinická vyšetření s podrobnějším cíleným zaměřením na motorický a senzitivní deficit,
- upřesňující rehabilitační vyšetření s použitím validních testů, přesněji odhalujících přítomnost poruch v oblasti senzomotorického systému,
- cílené použití metod založených na znalostech neurofyziologických mechanismů řízení pohybů a jejich kombinací,
- spolupráci v rámci týmů a pracovišť, pečujících o pacienty s touto diagnózou.

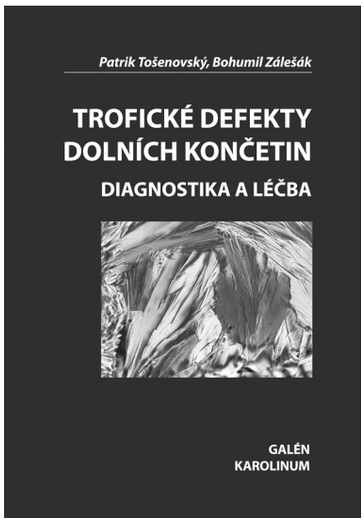
rehabilitace 3 zlom 9/17/07 3:57 PM Str. 121

Na citlivé diagnostice poruch a na stanovení tíže nálezu (míry deficitu) se musí podílet celý odborný tým. Výsledkem jeho úsilí má být pokud možno kompletní a co nejcelistvější obraz umožňující volbu efektivní a co nejkvalitněji prováděné terapie.

LITERATURA

1. CAREY, L. M.: Somatosensory loss after stroke. In *Critical Reviews in Physical and Rehabilitation Medicine,* 1995, 7, pp. 51-91.
2. MAYER, M.; HLUŠTÍK, P.: Ruka u hemiparetického pacienta. Neurofyziologie, patofyziologie, rehabilitace. *Rehabilitácia,* 41, 2004, s. 9–13.
3. CARR, J., SHEPHERD, R.: Neurological rehabilitation: Optimizing motor performance. Oxford, *Butterworth-Heinemann,* 1998.
4. BROTT, T., ADAMS, H. P,; OLINGER, C. P. et al.: Measurements of acute cerebral infarction: A clinical examination scale. *Stroke,* 20, 1989, pp. 864-870.
5. OPAVSKÝ, J.: Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty. Olomouc, *Univerzita Palackého v Olomouci,* 2003.
6. CAREY, L. M., OKE, L. E., MATYAS, T. A.: Impaired touch discrimination after stroke: a quantitative test. *Journal of Neurologic Rehabilitation,* 11, 1997, pp. 219-232.
7. WINWARD, H. E., HALLIGANA, P. W., WADE, D. T.: Rivermead Assessement of Somatosensory Performance. Suffolk, *Thames Valley Test Company Ltd.*, 2000.
8. DUNCAN, P. W., WEINER, D. K., CHANDLER, J., STUDENSKI, S. Functional reach: a new clinical measure of balance. Journal of Gerontology, 1990, 45, pp. 195-197.
9. WADE, T. D.: Measurement in neurological rehabilitation. Oxford, *Oxford University Press,* 1994.
10. MATHIOWETZ, V., WEBER, K., KASHMAN, N., VOLLAND, G.: Adult norms for the nine hole peg test of finger dexterity. *The Occupational Therapy Journal of Research,* 1985, 5, pp. 24-37.
11. VYSKOTOVÁ, J.,VAVERKA, F. :Test of manipulation abilities as a means of therapy to tackle insufficient hand functions. In F. Vaverka (Ed.), Proceedings of the 3rd International Conference Movement and Health, Olomouc 2003. Olomouc, *Univerzita Palackého,* 2003, s. 357-360.
12. VYSKOTOVÁ, J.: The use of the special constructional set to diagnose and treat brain functions disorders and those of the hand. Slovenská antropológia. *Bulletin Slovenskej antropologickej spoločnosti pri SAV,* 2003, 6, s. 190-192.

Kateřina Macháčková
Syllabova 19
703 00 Ostrava-Zábřeh
e-mail. katerina.machackova@osu.cz



TROFICKÉ DEFEKTY DOLNÍCH KONČETIN
Diagnostika a léčba

Patrik Tošenovský, Bohumil Zálešák

Různé typy končetinových defektů mají různou patofyziologii svého vzniku. S tím také souvisí fakt, že se v diagnostice a léčbě setkáváme s různými lékařskými odbornostmi, které používají rozdílných terapeutických postupů. Cílem této knihy proto je shrnout vlastní zkušenosti autorů a dostupná fakta o současném stavu diagnostiky a léčby končetinových defektů do stručného přehledu tak, aby mohl sloužit jako určitý návod a doporučení k diagnostice a léčbě.

Vzhledem k tomu, že se jedná o patofyziologicky nesourodou skupinu chorob, které se manifestují vznikem defektu, bylo snahou autorů vnést do textu pohled více odborností, avšak s jedním výstupem v léčbě. V souladu s moderními trendy, které směřují ke zkrácení hospitalizace, je léčba defektů v této práci soustředěna na chirurgické řešení. Pozornost je věnována zejména kauzální léčbě žilních a tepenných defektů a zkušenostem v léčbě defektů neuropatických, která je sice symptomatická, nicméně za poslední léta úspěšná. Obecným principem léčby by mělo být objasnění původu defektu, adekvátní léčba s krátkou hospitalizací, dobrým výsledkem a nízkým procentem recidiv. Společným cílem všech odborníků v léčbě končetinových defektů by pak měl být rychlý návrat pacienta do normálního života s minimálním procentem invalidity.

Vydalo nakladatelství Galén – Karolinum, 2007, 208 stran, první vydání, formát 155x225 mm, vázané, barevně, cena 600 Kč. ISBN 978-80-7262-439-3 (Galén) a ISBN 978-80-246-1324-6 (Karolinum); kniha + CD-ROM.

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

rehabilitace 3 zlom 9/17/07 3:57 PM Str. 122

REHABILITACE A FYZIKÁLNÍ LÉKAŘSTVÍ, č. 3, 2007, s. 122–129.

VÝZNAM LATERÁLNÍCH LIGAMENT HLEZNA

Kotrányiová E.

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

SOUHRN

Práce shrnuje poznatky o funkci ligament hlezna a jejich vlivu na stabilitu a kineziologii dolní končetiny. Úrazy hlezna patří k nejčastějším poraněním pohybového aparátu. Ligamenta hrají významnou roli ve stabilizaci kloubů nohy a hlezna. Případné zranění těchto ligament má za následek ohrožení stability této oblasti i oblastí vzdálenějších s funkční vazbou nejen na hlezenní kloub. Nejčastěji zraněným systémem hlezna je laterální systém, tedy ligamentum colaterale laterale. Vzhledem ke stupni poranění těchto kolaterálních ligament může vzniknout laterální instabilita hlezna, která významným způsobem ovlivní kvalitu života postižených.

Klíčová slova: ligament hlezna, pohybový aparát, laterální instabilita hlezna

SUMMARY

Kotrányiová E.: The Importance of Lateral Ankle Joint Ligaments

The contribution summarizes the function of ankle joint ligaments and their influence on stability and kinesiology of lower extremity. Ankle injuries belong to most frequent injuries of locomotor apparatus. Ligaments play an important role in stabilization of the joints of leg and ankle. Possible injuries of these ligaments result in endangered stability in the area as well as in more distant areas with functional connections which are not limited to ankle joint only. The most often injured system of ankle is the lateral system, i.e. the lateral ligament. Considering the degree of injury, instability of ankle joint may develop, which significantly influences quality of life of the affected individuals.

Key words: joint ligaments, locomotor apparatus, lateral instability of joint

Rehabil. fyz. Lék., 14, 2007, No. 3, pp. 122–129.

1. ÚVOD

Ligamenta hrají významnou roli ve stabilizaci kloubů nohy a hlezna. Neméně důležitá je dokonalá funkce svalů nohy a bérců. Při chůzi dochází k souvislému pohybu nejen velkých kloubních struktur, ale také drobných kloubů nohy na základě koordinace jednotlivých svalů. Ligamentózní systém tuto stabilitu doplňuje a je nasnadě, že případné zranění těchto ligament má za následek ohrožení stability této oblasti i oblastí vzdálenějších s funkční vazbou nejen na hlezenní kloub. Nejčastěji zraněným systémem hlezna je laterální systém, tedy ligamentum colaterale laterale. Vzhledem ke stupni poranění může vzniknout laterální instabilita hlezna, která významným způsobem ovlivní kvalitu života postižených. Rozhodující podíl na úspěšném léčení a zmírnění následků má komplexní fyzioterapie. Snahou komplexní fyzioterapie je vytvořit vhodné podmínky pro dokonalou obnovu funkce hlezna. Optimální léčba má význam nejen z hlediska zdravotního, ale také z hlediska psychosociálního, pracovního, sportovního, ekonomického a ovlivní ve velké míře kvalitu života pacienta.

2. LIGAMENTA HLEZNA

Pochopení anatomického uspořádání a funkce ligament pomáhá k lepší představě dopadu poranění těchto ligament na funkci hlezna a nohy jako souvisejícího celku.

Vazy hlezna jsou uspořádány vějířovitě a v každé poloze kloubu je napjat po obou stranách alespoň jeden z pruhů postranního vazu, čímž je zajištěna optimální stabilita hlezna ve všech směrech pohybu.

2.1. Ligamentum colaterale laterale

Tato ligamenta mají variabilní délku, šířku, tloušťku i průběh. Někteří vědci nerozdělují laterální komplex na tři ligamenta, ale uvádějí jen

rehabilitace 3 zlom 9/17/07 3:57 PM Str. 123

jedno společné laterální ligamentum (7). Častější je však dělení ligament na tři díly.

2.1.1.Ligamentum talofibulare anterius - ATFL

ATFL je asi 2 mm vysoké, 10 mm široké a 20 mm dlouhé (9). Začíná z přední hrany distální fibuly, kde se dotýká laterálního maleolu a vede zepředu k úponu na collum talu. Takto posiluje anterolaterální plochu kloubního pouzdra hlezenního kloubu. ATFL běží téměř paralelně k ose nohy v neutrální poloze, ale pokud je noha v plantární flexi, pak se osa nohy i ATFL posune paralelně k ose DK, takže poté funguje jako kolaterální postranní lig.

2.1.2. Ligamentum calcaneofibulare CFL

CFL je zhruba 3 mm vysoké, 5 mm široké a 20 až 25 mm dlouhé (6, 20) a začíná z vrcholu laterálního maleolu a přibíhá, s nepatrnou dorzální inklinací, k laterální straně kalkaneu. To formuje patro pouzdra peroneální šlachy (retinaculum musculorum fibularium superius). Tento těsný vztah mezi peroneálním šlachovým pouzdrem a CFL je důležitý pro interpretaci výsledků diferenciální diagnostiky CFL ruptury s případným poraněním peroneální šlachy. Osa subtalárního kloubu v sagitální rovině probíhá paralelně k CFL, v transverzální rovině spolu svírají ostrý úhlel (9).

CFL a ATFL mezi sebou svírají úhel, který byl na 50 kadaverech naměřen v sagitální rovině v průměru 105° a ve variacích 70°-140°. Ve frontální rovině byl tento průměrný úhel 100° a variace od 60°-140°(9).

2.1.3. Ligamentum talofibulare posterius - PTFL

PTFL vystupuje z posteromediálního pohledu z laterálního maleolu distální fibuly a běží horizontálně (při neutrální pozici nohy) posteromediálně k zadnímu výběžku talu. Je průměrně 8 mm vysoký, 30 mm dlouhý (6). PTFL je nejsilnějším ligamentem laterálního komplexu a také s jeho poraněním se setkáváme nejméně často.

2.2. Ligamentum colaterale mediale (ligamentum deltoideum)

Toto ligamentum se rozbíhá od mediálního malleolu a dělí se na hlubokou a povrchovou část.

Hluboké ligamenta jsou drobnější a kratší a probíhají přímo mezi tibiálním kotníkem a talem. Mají zásadní význam pro stabilitu kloubu ve smyslu posunu tibie vůči talu v transverzální i sagitální rovině. Mezi hluboké mediální stabilizátory hlezna patří lig. tibiotalare posterius, jdoucí šikmo dozadu na processus posterior tali a lig. tibiotalare anterius směřující dopředu na collum tali.

Povrchovou část tvoří ligamenta, která vedou od tibie dopředu na bok os naviculare (ligamentum tibionaviculare) a kolmo dolů na kost patní (lig. tibiocalcaneare).

Oblast talokalkaneonavikulárního kloubu je důležitá v diagnostice pronačních úrazů hlezna. Pod tímto kloubním pouzdrem navíc probíhá šlacha musculi tibialis posterior, upíná se na kost navikulární a spodní plochy klínových kostí.

Ke zranění ligamenta deltoidea dochází nejčastěji během pronace a zevní rotace, vyskytuje se ale pouze asi v 10 % všech ligamentózních zranění hlezna (19).

2.3. Funkce ligament

Laterální ligamenta mají roli stabilizátorů hlezna a (nebo) subtalárního kloubu v závislosti na pozici nohy.

Napětí ATFL se zvyšuje se zvětšením plantární flexe a během dorzální flexe nohy se zvyšuje napětí CFL a v ATFL dochází k uvolnění. PTFL je u DF v maximálním napětí (1).

Pokusnou dissekcí ATFL bylo zjištěno, že se poté výrazně zvýší laxicita hlezna ve ventrodorzálním směru. Vzhledem k průběhu ligamenta a chování hlezna při jeho odstranění lze usuzovat, že primární funkcí ATFL je zabránění přílišnému předozadnímu posunu talu ve vztahu k fibule a tibii. Při odstraněném ATFL docházelo k výrazným ventrodorzálním instabilitám hlavně v plantární flexi nohy, kdežto pokud se noha nacházela v dorzální flexi, k nestabilitě prakticky nedošlo (14). Z toho můžeme usuzovat, že ATFL je výrazným stabilizátorem hlezenního kloubu zvláště, pokud se noha nachází v plantární flexi. Jiné studie zabývající se dissekcí jednotlivých ligament uvedly, že po uvolnění CFL ve 20 % došlo ke zvýšení rozsahu rotace subtalárního kloubu a v 61 % až 77 % ke zvýšení talokalkaneární addukce (11).

Další funkcí CFL je zabránění inverzi kalkaneu vzhledem k fibule (14). CFL patří k hlavním laterálním stabilizátorům v neutrální pozici až dorzální flexi. ATFL je primární laterální stabilizátor hlezna ve všech pozicích, ale především v plantární flexi. Naopak PTFL zabraňuje posunu nohy vůči bérci dorzálním směrem.

Jelikož většina zranění hlezna se stane během plantární flexe, v addukci a supinaci (inverzi), je

rehabilitace 3 zlom 9/17/07 3:57 PM Str. 124

ATFL prvním ligamentem poškozeným disrupcí. Když tržná síla pokračuje, dojde k poranění CFL, poté následuje PTFL. Pokud je hlezno v neutrální pozici během prudké inverze, CFL je ohroženo více, ATFL a PTFL méně. Jestliže je hlezno v dorzální flexi, je větší pravděpodobnost ruptury syndesmózy (anterior a posterior inferior tibiofibulární lig. s interoseální membránou). Rozsáhlé klinické studie o zranění ligament hlezna publikoval Brostrom (3). Podle jeho nálezů je izolovaná kompletní ruptura ATFL přítomná v 65 % případů zranění hlezna. Kombinované zranění zahrnující ATFL a CFL se přihodí ve 20 % případů jeho pacientů. Kompletní ruptura ligament byla vždy kombinovaná s trhlinou v kloubním pouzdře. CFL nebylo nikdy ruptuované samostatně. Zbytek jeho pacientů mělo zranění lig. tibiofibulare anterior inferior (10 %) nebo deltoideálního lig. (3 %). PTFL bylo zraněno pouze ojediněle (22).

2.4. Morfologický aspekt ligament hlezna

Kolaterální ligamenta hlezna mají charakteristickou morfologii a strukturu, která vysvětluje jejich reakci na zátěž v případě poranění v akutním přetížení. Znalost jejich morfologie může napomoci porozumět reparační reakci po zranění a léčbě. Ligamenta jsou složena z kolagenních vláken, která jsou velmi ohebná a pevná na tah, ale mají menší pružnost. Kolagenní vlákna se prodlužují jen o 8 - 10 % své délky, ale unesou zatížení až 50 N na 1 mm^2. Obnova (náhrada) kolagenu v tkáních probíhá velmi pomalu. Nezbytný enzym pro odbourávání poškozených vláken - kolagenázu - produkují vazivové buňky.

Nejspíše drážděním fibroblastů ohybem vláken, ke kterým fibroblasty přiléhají, dochází ke stimulaci tvorby nových kolagenních vláken. Tento fakt potvrzuje domněnku pozitivního vlivu správně vedeného pohybu na kvalitu reparace poraněných kolagenních vláken.

Pevnost a pružnost kolagenních vláken závisí i na periodickém pruhování. Toto pruhování je patrné v mikroskopu a je vytvářeno střídáním molekul tropokolagenu a mikrofibril. Mezi jednotlivými molekulami jsou mezery umožňující jejich vzájemný posun.

Typická periodicita žíhání kolagenních fibril (64 nm) se při onemocnění vaziva mění a mění se charakter průběhu křivky závislosti napětí v tahu a deformace kolagenních vláken. Snižuje se především mez pevnosti v tahu a klesají i hodnoty maximálního protažení. K těmto změnám dochází i v procesu přirozeného stárnutí organismu. Z pohledu stavby a funkcí pohybového aparátu je „stáří kolagenu" mírou stáří organismu (13, 27).

Ligamenta hlezna jsou složena z kolagenních vláken I. typu širokého průměru (>150 nm) a tenčích kolagenních vláken typu III.

Fyziologické prodloužení vazů (4-6 %) odpovídá biomechanickým vlastnostem kolagenních vláken a je anatomickým základem všech cvičení, která umožňují zvětšení rozsahu pohybu v daném kloubu. Ve fibrózní vrstvě je zachována i buněčná kapacita nutná pro obnovu a hojení pouzdra. Podle velmi rozdílného způsobu reparace jednotlivých vazů i celých pouzder je zřejmé, že stavba fibrózní vrstvy je nejen u různých kloubů různá, ale i zastoupení jednotlivých typů kolagenu na stavbě pouzdra je zřejmě rozdílné, i když je obecně popisována převaha kolagenu I. typu (27).

Mechanické vlastnosti ligament mohou být měněny vlivem různých faktorů, starší, porušené, imobilizované ligamenta vykazují zvýšení lineární tuhosti a snížení schopnosti maximálního zatížení a napětí (13).

Zranění ligament je vztažené k schopnosti přijímat deformační zátěž. Zátěž působí ve třech fázích.

Iniciální fáze zvyšování napětí v normálním fyziologickém rozsahu (4-6 %) vede pouze k plnému natažení jednotlivých vláken bez ireverzibilního poškození tkání.

Ve druhé fázi (oblasti) deformačního zatížení již vznikají ireverzibilní prodloužení ligament vedoucí nakonec k parciálním rupturám intermolekulárních zkřížených vláken. Při dalším zvýšení působících sil dochází i klinicky k evidentnímu makroskopickému selhání. První část této fáze koresponduje se stupněm I. ligamentového poranění a druhá část koresponduje se stupněm II. (50-80 % poraněných vláken), zde jsou už klinicky zřejmé pozitivní testy na laxicitu.

Ve třetí fázi překračuje napětí o 10 % až 20 % fyziologické napětí závislé na makroorganizaci svazku ligamentových vláken. Dochází ke kompletní ruptuře ligament, která je již 3. stupněm plné ruptury, projevujícího se i klinicky výraznou laxicitou (13).

2.5. Hojení ligamenta

Hojení vaziva probíhá ve třech fázích a celý tento proces je ukončen vytvořením pevné vazivové struktury. Bezprostředně po poranění nastává fáze zánětlivá, která vede reakcí trombocytů k zástavě krvácení rupturovaných vazů a ke vzniku koagula. Zároveň se aktivují reparační buňky

rehabilitace 3 zlom 9/17/07 3:57 PM Str. 125

a imunitní buňky, hlavně makrofágové, tato fáze trvá asi 4-6 dní.

Následuje fáze proliferační, kdy je fibroblasty vytvořena síť kolagenních vláken, do níž prorůstají cévy. Fáze vlastní tvorby vaziva trvá cca 3 týdny.

V poslední maturační fázi dozrává vazivo svrašťováním kolagenu, obnovuje se normální vaskularita i obsah vody v tkání. Tato fáze může trvat až rok (13, 27). V prvních pár dnech následně po úrazu ve tkáních proliferuje vaskulární granulace. Ta je následovaná po 2-3 týdnech progresivní fibrózou. Během jednoho měsíce se jizva formuje a dozrává. Kontrakce a remodulace jizvy vrcholí v 6. týdnu. Rychlost návratu k normálním strukturálním a mechanickým vlastnostem ligament je pravděpodobně závislá na změnách napětí poraněného ligamenta v průběhu hojení, což vede k nutné změně v přemýšlení o vhodnosti rigidních fixací a kompletní nečinnosti zraněné končetiny. Výzkumy jasně poukazují na zlepšení hojení a získání opětovných vlastností ligament následně po zavedení šetrných a kontrolovaných terapeutických fyzických aktivit (5, 6, 18, 21).

Hojení vazu u chirurgicky řešených poranění se může lehce odlišovat. Přesto, že bývá evidováno zlepšení biomechanických vlastností reparovaných vazů v porovnání s nereparovanými vazy v časné fázi po operaci, tato výhoda nemusí být trvalá. Ligamenta mají geneticky daný tzv. reparační čas a ani operačním řešením nemohou urychlit normální reparativní schopnost tkání. Výzkumy ukazují, že po roce od úrazu či operace je rozdíl mezi chirurgicky a konzervativně léčenými vazy srovnatelný. Výskyt laxicity vazů je mnohem častější v případě chybně vedené následné pohybové terapii. Revaskularizační fáze během hojení je obvykle doprovázená výraznou redukcí pevnosti v tahu. To vyžaduje zvýšenou pozornost ke zraněné končetině a schopnost vést cvičení propiocepce a stability nohy s ochranou náchylné tkáně, např. použitím tapu či ortézy. Toto kvalitativní omezení může trvat i 3 měsíce než se původní pevnost vrátí (13).

V důsledku poranění, jak je četnými výzkumy dokázáno, se následkem úrazu poruší proprioceptce, a tedy schopnost jakéhosi biofeedbacku poraněné tkáně (5, 7, 20, 21).

3. DISTORZE HLEZNA

Úrazový proces je charakteristický tím, že je důsledkem selhání adaptace tkáně. Na úrazovém ději se podílejí jednak všeobecné faktory (obezita, věk a pohlaví) a místní faktory dané anatomickou skladbou funkční připraveností příslušné tkáně. Svůj podíl mají i případné pohybové abnormality (vadné stereotypy motoriky).

Kloubní výron čili distorsio je velmi častým poraněním v denní praxi (nejčastěji v oblasti hlezna, kolena a zápěstí). Při úrazovém ději dojde na krátkou dobu k oddálení kloubních ploch od sebe a k jejich opětnému návratu do původního místa, přičemž mohou být i závažně poraněna kloubní pouzdra, vazy, drobné cévy a další struktury. Někdy se vazy vytrhnou i s kostním úponem a úraz přechází ve zlomeninu, což je časté u atletů se silnými ligamenty, nebo u křehčích kostí (4). Komplikace při distorzí hlezna je hlavně vznik nestabilního kotníku s tendencí k recidivám distorzí, zejména dolního hlezenního kloubu.

Distorze hlezenního kloubu s krevním výronem a otokem vede k organicky podmíněné nocicepci. Změněný pohybový program má za cíl chránit nociceptivně aktivní místo. Nějaký čas po úraze už není přítomná místní organicky podmíněná nocicepce, mnoho lidí si ale zafixuje vlastní neekonomické pohybové zvyky, které už nemusí chránit topické poruchy, přesto jsou nevědomky vysílané z CNS.

Tento měněný průběh pohybu vede ke zdroji nové, tentokrát funkčně podmíněné nocicepci, která vzniká v přetěžovaných měkkých tkáních, např. při izometrickém napětí nebo asymetrickým zatěžováním. Při dysfunkci posturálních řídících mechanismů dochází ke špatné souhře segmentální svaloviny, tzv. segmentální dysfunkci (12).

3.1. Stupně poranění

Podle stupně poranění ligament se rozlišuje:

1. Lehká distorze – natažení ligamenta bez hlubokého poranění kolagenních vláken.
2. Středně těžké poranění, kdy je již částečně přetržení kolagenních vláken bez kompletní ruptury.
3. Těžké poranění – kompletní ruptura ligamenta.

Postižený má zprvu velkou bolest s omezením hybnosti v daném kloubu, následuje časový interval se zmírněním bolesti a narůstáním otoku, v další fázi je krevním výronem drážděna spousta nervových zakončení kloubního pouzdra a synovialis, bolest se prudce horší spolu s omezením pohybu a dosahuje kvalit větších než u zlomenin. Promodrávající hematom barví okolí kloubu. Zpočátku je otok lokalizován kolem laterálního maleolu, ale časem se rozšiřuje kolem

celého laterálního hlezna a nohy. Tato area výskytu bolesti, hematomu a otoku obvykle indikuje, kterou ligamentum může být ruptované. Nejčastěji je tedy lokalizovaná na ATFL, konkrétněji na jeho spojení s fibulou. Otok a hematom CFL jsou mnohem běžněji lokalizované na spojení s kalkaneem. Jestliže pacient přijde až několik hodin po zranění, dochází ke generalizaci otoků i všech ostatních příznaků, což komplikuje přesnou diagnózu.

Pokud je area otoku umístěná šířeji, může se jednat o mnohočetná zranění. U kompletních ligamentových ruptur může být palpovatelný defekt v průběhu ATFL nebo CFL. Někdy však diferenciace mezi jednoduchou a mnohočetnou rupturou je složitá. Otok a bolest proximálně od ATFL může vést k podezření na frakturu. Pokud jsou nalezeny mezi fibulou a tibii u jejich proximálních konců, může ukazovat tento nález na zranění anterio-inferior tibiofibulárního lig. a interoseální membránu (14).

3.2. Mechanismus distorzí

Nejčastěji vzniká poranění hlezenního kloubu:

1. addukcí + supinací + plantární flexí = inverzí - vzniká poranění CFL a ATFL, PTFL,
2. abdukcí + pronací + dorzální flexí = everzí - vzniká poranění lig. deltoidea pod vnitřním kotníkem,
3. rotací - vznikají nejčastěji zlomeniny zevního kotníku, může však také dojít k poranění vazů pod mediálním kotníkem nebo i jeho odlomení,
4. flexí a extenzí - nejčastěji luxace talu,
5. vertikálně působené násilí - vede nejčastěji k diastáze tibio-fibulární a k vražení talu mezi tíbií a fibulu (8, 13, 14).

4. LATERÁLNÍ INSTABILITA HLEZNA

Následkem těžkého stupně úrazu nebo nesprávně vedené léčby může dojít ke vzniku instability laterální strany hlezna. Dle různých autorů je takto postiženo 20 až 40 % lidí po distorzi (3, 7, 19). Literatura ovšem nepřináší precizní definici (podmínky kritérií instabilit v milimetrech) instability hlezna. Diagnostika se často opírá v klinických stres testech o nález pevného bodu v krajních polohách (pevná nebo mělká bariéra). Jako instabilita je v obvyklé klasifikaci označen nález „ne-pevného“ nebo „měkkého bodu“ (14). Obvyklé komplikace laterálních instabilit jsou perzistující synovitity, tenditidy, otoky, bolest, svalové oslabení, omezení rozsahu pohybu v kloubu, ale hlavně pocit nekontrolovaných poklesnutí kloubů a viklavosti (giwing way).

Hylton (9) popsal několik faktorů, které vedou k častějším zraněním: zatížení nohy při nevhodném povrchu sportovní (nášlapné) plochy, pozitivní fyzikální zkoušky (laxicita vazu), oslabené peroneální svaly, pes cavus nebo cavovarus, ale také ztrátou flexibility gastrocnemia (hypertonus, zkrácení), dojde k omezení dorziflexe a zvýší se subtalární supinace, což může vést rovněž k vysokému riziku zranění hlezna.

4.1. Klinické hodnocení laterální instability hlezna

4.1.1.Anamnéza

Důležité je, aby pacient správně popsal své dosavadní potíže. Adekvátní popis historie přivede lékaře k odhadu míry a lokalizace zranění.

Kritéria poranění laterálních ligament:

1. Všechna proběhlá zranění hlezna.
2. Možná zbytková disabilita - stabilita, nekontrolované poklesnutí končetiny, slabost, bolest, ztuhlost, otok.
3. Nutnost opakovaně použit tapu, ortéz, kotníkových bot.
4. První, popř. nejčastější mechanismus poranění. Jestliže je pacient schopný popsat směr síly úrazu, je snadnější určení diagnózy.
5. Slyšitelné trhnutí nebo prasknutí v čase zranění, což by mohlo určit rupturu ligamenta, a tudíž až třetí stupeň zranění.
6. Schopnost zatížit nohu, chůze nebo eventuálně možnost pokračování ve sportovním výkonu po zranění a v jaké kvalitě.
7. Čas zprodlení mezi zraněním a objevením symptomů (bolest, otok, vybarvení, ztuhnutí).
8. Prvotní léčba (chlazení, komprese, elevace, bandage, opora-hole) a následující rehabilitace – zda vůbec proběhla a jakým způsobem.

4.1.2. Klinické zkoušky

Samozřejmě je vždy nutné provést testy nezraněné končetiny a porovnání nálezů anatomie a funkce a stability hlezna. Po kompletní aspekci a palpaci provedení aktivního i pasivního rozsahu pohybu, který vždy vyšetřujeme s přihlédnutím k bolesti.

4.1.3.Speciální klinické testy

Mnoho vědců kritizuje užití těchto testů na určení stability hlezna za nedostatečně vysokou

validitu a specificitu (18), ale mnoho jiných je považuje za důležité pro zpřesnění diagnostiky (14). Nález se porovná se zdravou stranou a navíc pro zvýšení reability výsledku měření klinické stability může být porovnáno s nálezem RTG před rozhodnutím o vhodné léčbě. Problém nastává v případě provedení nezkušeným nebo málo zručným klinikem, v individuálních i stranových odchylkách a podobně.

Tyto klinické testy jsou:

The anterior drawer test

Test na ATFL a jeho mechanickou instabilitu. Provádí se tahem talu vpřed anteriorně proti tibii. Je-li přítomná, je zvýšený anteriorní posun talu od tibie.

The talar tilt (inversion Stress) Test

Je cílený test na CFL. Test se provádí tahem talu a kalkaneu do inverze. Při jeho pozitivitě se zvětší štěrbina tibie a talu ve směru inverze.

Tyto testy také mohou rozlišit patologii na malou, střední a velkou a určit stupeň instability. Opět je nutné porovnání s opačnou stranou. Kritéria pro posouzení ligament mohou být také posuzovaná i podle nálezu RTG. Pokud tyto testy pečlivě provádí zkušená ruka klinika, je pravděpodobnost správného ověření laxicity laterálních ligament vysoká.

Testing propriocepce a kinestezie

Pro diagnostiku funkční laterální instability neexistují přesně dané klinické zkoušky. Freeman (5) obhajoval modifikovaný Rhombergův balanční test k použití odhadu stability při stoji jednotlivce na 1DK se zavřenýma očima. Ke klinickému testingu proprioceptorů a kinestezie se často používá nakloněný kinesteziometr, stoj na 1DK - test rovnováhy či posturografii (15, 16, 17).

4.2. Mechanická laterální instabilita hlezna

Je definovaná jako nedostatečnost pasivních stabilizátorů hlezna, což se projeví na klinických testech (anterior drawer test a talar tilt test). Odliší tak diagnózu od funkční instability. Někteří vědci ji nazývají patologická ligamentózní laxicita. Aktivní stabilizátory hlezna, svaly a šlachy, jsou velmi dobře schopné kompenzovat ligamentózní nestabilitu. Ale i tato kompenzace probíhá jen do určité míry.

Důležitost rozlišení mechanické a funkční instability spočívá také v použití rozdílné léčby. Zatím co u mechanické instability bývá úspěšná operační léčba (dle některých autorů až 90%), u funkční instability je velmi nevhodná (2, 11, 14,).

4.2.1. Léčba

Častá léčba mechanických instabilit je často chirurgická, zvlášť u těžkých stupňů a také u sportovců provádějících vysoce rizikové sporty, kde je nutná dokonalá rekonstrukce. Bylo popsáno mnoho chirurgických přístupu používaných pro léčbu chronické mechanické instability hlezna, jejich popis však není náplní této práce.

Po operaci imobilizujeme hlezno na 7-10 dní. Šest týdnů po operaci použijeme mechanickou dlahu od 0 do 20°. Po imobilizaci se provádějí plantární a dorzální flexe, nejprve pasivně a pak, pokud to pacient toleruje, i aktivně. Svalový a proprioceptivní trénink je také startován ihned po sundání fixace. Sportovní aktivity jsou doporučeny až 3 měsíce po zákroku, s použitím ortéz 6 až 8 měsíců.

Pokud se plánuje provedení operativní rekonstrukce, je nutné znát některé okolnosti před výkonem:

1. Pacientovy symptomy musí souhlasit s objektivními nálezy. Pokud se neshodují, je jako první na místě intenzivní rehabilitace.
2. Jestliže výsledek klinických testů stability není zřetelný, je nutné dokumentovat RTG, která určí přítomnost mechanické instability. Doporučuje se záznam obou absolutních rozdílů Anteriorní talar testu ve zraněném hleznu a rozdílu mezi oběma hlezny. Doplnit vyšetření Talar tilt testem.
3. Kontraindikací pro zákrok je generalizovaná hypermobilita kloubů. U takových pacientů je viditelně laxnější i zdravé hlezno a také výsledek operací je velmi často nedostatečný. Jestliže je nutné zákrok provést, metodou volby je tenodesa.
4. Pacient s ligamentovou insuficiencí trvající dlouho před zákrokem (nad 10 let) a pacienti u kterých se jedná o opakované rekonstrukce, musí být seznámeni s možným menším úspěchem po rekonstrukci (14).

4.3. Funkční laterální instabilita hlezna

Termín funkční instabilita jako porucha na neuromotorickém podkladě poprvé použili Freeman a spolupracovníci. Disabilita vzniklá funkční instabilitou nemá všeobecně uznávanou definici. Termín je používán k popisu opakovaných inverzních zranění a pocitu podklesnutí končetiny, u některých lidí s minulostí distorzí hlezna. Neurčuje kolikrát musí distorze opakovaně

rehabilitace 3 zlom 9/17/07 3:57 PM Str. 128

vzniknout, jak dlouho je přítomná disabilita, na jaký druh aktivity jsou zranění závislá nebo na stupni externí zátěže.

Často je považovaná za komplex několika faktorů, které přispívají k jejímu vzniku:

a) neurální (propriocepce, reflexy, reakční čas svalů),
b) svalové (napětí, síla, výdrž a odolnost),
c) mechanické (lateralní ligamentózní laxicita).

Výsledkem těchto jednotlivých symptomů, je poškození celé senzomotorické funkce. Exaktní patologický mechanismus této záležitosti je nejasný. Často chybí dostatek informací pro určení rozdílu mezi funkční a mechanickou instabilitou, a to tehdy, pokud nekorelují výsledky nálezu po akutním zranění.

Freeman a spol. (5) uvedli, že funkční instabilita hlezna je obvykle v motorické inkoordinaci následující po kapsulární deaferentaci (porucha proprioceptorů). Tato porucha může být částečně redukovaná koordinačním cvičením (10, 7, 6)

Bosien a spol. (23) potvrdili proprioceptivní deficit jako nejdůležitější z příčin funkční instability. Následně v 1. roce po zranění ze 42 zraněných hlezen 17 pacientů nemělo žádné klinické nebo radiografické záznamy instability, ale ještě si stěžovali na funkční instabilitu. Při použití modifikovaného Rombergového testu k určení proprioceptivního deficitu autor a kolektiv nalezli snížení funkce propriocepce v 34 % z 84 % ze sledované skupiny. Došli k závěru, že mechanická instabilita zřídka, jestli vůbec někdy, je zodpovědná za přítomnost této disability a začali rozlišovat instability hlezna na funkční a mechanické.

Trop (24) zveřejnil studii, podle které zranění hlezenního kloubu navíc zhorší i posturální kontrolu.

V jeho studii posturální kontroly těla používá stabilometrické techniky. Porucha posturální kontroly vedle opět ke zvýšení rizika zranění hlezna.

Funkční instabilita je komplexní syndrom, u kterého jsou postiženy neurologické elementy (propricepce, reflexy, reakční čas svalů), svaly (síla, napětí, odolnost - protažitelnost) a mechanická (laterální lig. laxicita). Další symptomy funkční instability jsou zvýšená adheze měkkých tkání (kůže podkoží, fascie svalů, ligament), které vedou ke snížení mobility hlezna (hlavně dorzální flexe), k oslabení peroneálních svalů a tibiofibulárnímu zranění (7). Harrington (25) dokumentuje degenerativní artrózy u 28 z 36 jedinců s chronickou instabilitou a pomocí RTG a artroskopie. Tudíž je zřejmé, že obnova laterální hlezenní stability by mohla potenciálně zastavit progresi degenerativních změn.

4.3.1. Léčba

Léčba funkční instability hlezna spočívá v tréninku svalové koordinace a obnově kvalitní propriocepce. Hlavní laterální dynamický stabilizátor jsou peroneální svaly, ale v různých obdobích krokového cyklu se na udržení stability podílejí i ostatní svaly bérce a nohy, pracující v koaktivaci.

Někteří lékaři doporučují chirurgické řešení, tedy časnou repozici ligament tohoto problému v případě, že prvotním problémem byla mechanická instabilita, např. Brand a spol. (26).

U pacientů s funkční mechanickou instabilitou hlezna je trénink propriocepce v kombinaci s optimalizací svalových stereotypů ta nejlepší cesta k návratu rovnováhy a neuromuskulární kontroly zraněného hlezna a posturální kontroly celého těla. Taping hlezna a ortézy mohou taktéž pomoci.

Příspěvek vznikl s podporou MŠMT ČR MSM 0021620864.

ZÁVĚR

Poranění laterálního hlezenního komplexu ligament je velmi často viděný jev v ordinaci fyzioterapeuta, včetně výskytu komplikací jako jsou chronické instability. Znalost této problematiky umožní lepší výběr a vedení terapie a obnovu ztracené funkce dolní končetiny.

LITERATURA

1. ATTARIAN, D., MCCRACKIN H., DE VITO, D.: Biomechanical charakteristics of human ankle ligaments. *Foot and Ankle,* 1985, 6.

2. BALINT, K., KORDA, J., HANOGY, L.., BALINT, P.: Foot and ancle disorders. 2003, pp. 87-111.

3. BROSTROM, L.: Sprained ankles. **T**reatment and prognosis in recent ligament ruptures. *Acts Chir Stand,* 1966, 132**.**

4. DUNGL, P.: Ortopedie a traumatologie nohy. *Avicenum,* Praha, 1989.

5. FREEMAN, M.: Co-ordination Exercises in the treatment of funkcional instability of the food. *Physiotherapy,* 1965, 51, pp. 393-395.

6. GOULD, J.: Operative foot surgery, *W.B. Saurders Company,* Philadelphia, 1994.

7. HERTEL, J.: Functional instability following lateral ankle. *Sprain. Sports Medicine*, 29, 2000, 5.

8. HERTEL, J.: Functional Anatomy, Patomechnics, and pathophysiology of lateral ankle instability. *Jurnal Athletic Training,* 37, 2002, p. 364.

9. INMAN, V.: The joints of the ankle. *Williams and Wilkins. Baltimor,.* 1991.

rehabilitace 3 zlom 9/17/07 3:57 PM Str. 129

10. JANDA, V. VÁVROVÁ, M.: Senzomotorická stimulace. *Rehabilitácia*, 25, 1992, 3, pp .14-34.

11. KJAERSGAARD, A.WETHELUND, J., NIELSEN, S.: Lateral localcaneal instability followingsection of he calcaneofibular ligament: a kinesiologic study. *Foot Ankle*, 7, 1987.

12. KOLÁŘ, P.: Systematizace svalových dysbalancí z pohledu vývojové kineziologie. *Rehab fyz.Lek.,* 8, 2001, 4, s. 152-164.

13. NYSKA, M., MANN, G.: The unstable ankle. *Human kinetics publishers,* 2002.

14. NYSKA, M. SHABAT, S., SIMKIN, A., NEEB M.**:** Dynamic forse distribution during level wolkinng under the feetof patien with chronic ankle instability. *British Jurnal of Sports Medicine,* 37*,* 2003, p. 495.

15. RIEMANN, B., GUSKIEWICZ, K.: Contribution of the periferal somatosensory system to balance and postural equilibrium. *Arch Physical Medicin Rehabilitati,*. 83, 2003.

16. RIEMANN, B., MYERS, J., LEPHART, S.: Comparison of the ankle, knee, hip and trunk correctiv action shown during single – leg stance on firm, foam, and multiaxial surfaces. *Arch Physical Medicin Rehabilitati,* 84, 2003.

17. RIEMANN ,B.: Is there a link between chronic ankle instability and postural instability? *Athletic Training,* 37, 2002, 4.

18. SMITHH, M.: Ankle sprain. *Emergency Nurse,* 11, 2003, Issue 3.

19. STONE, K. R.: The ankle joint. *The Stone Clinic,* San Francisco, 1996.

20. TREVINO,S., DAVIS, P., HECHT, P.: Management of acute and chronic lateral ligament injuries of the ankle. *Foot and Ankle Injuries in Sports,* 25. 1994, 1.

21. WEXLER, R.W.: The injured ankle. *Amerikan Family Physician,* 1998.

22. WRIGHT, I. C., STEFANYSHYN, J., NIGG, M.: Prevention of ankle injuries. *Sports Medicine,* 26, 1998.

23. BOSIEN, W. R., STAPLES, S., RUSSELL, S.W.: Rezidual disability following acute ankle sprains. *Journal of Bone and Joint Surgery,* 37 - A, 1955, pp. 1237-1243.

24. TROP, H., ASKLING C, GILLQUIS, J.:Prevention of ankle prains. *Amer. Jour. Sports Med*., 13, 1985, 4, pp. 259-262.

25. HARRINGTON, K. D.: Degenerative arthritis of the ankle secondary to long-standing lateral ligament instability. *J Bone Joint Surg.,* 1975 61-A.

26. RASMUSSEN, O., KROMANN-ANDERSEN, C.: Experimental ankle injuries. Analysis of thetraumatology of the ankle ligaments. *Acta Orthop Scand.,* 54*,* 1983; pp. 356-362.

27. BRAND, D. A., FRAZIER, W. H., KOHLHEPP, W. C., et al.: A protocol for selecting patients with injured extremities who need x-rays. *N. Engl. J. Med.,* 306, 1982; pp. 333-339.

28. http://biomech.ftvs.cuni.cz/pbpk/kompendium/index.php.

Mgr. Eva Kotrányiová
Fričova 3
120 00 Praha 2
e-mail: ekot@centrum.cz

OZNÁMENÍ

Fakultní nemocnice Ostrava,
Vítkovická nemocnice Ostrava,
Lékařská fakulta Univerzity Palackého v Olomouci
a
Česká neurologická společnost ČLS JEP, Slovenská neurologická spoločnosť, Česká angiologická společnost ČLS JEP, Česká kardiologická společnost, Česká neuroradiologická společnost ČLS JEP, Internistická společnost ČLS JEP, Česká společnost intenzivní medicíny ČLS JEP, Česká společnost intervenční radiologie ČLS JEP, Česká společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof ČLS JEP, Neurochirurgická společnost ČLS JEP, Společnost pro rehabilitaci a fyzikální medicínu ČLS JEP, Psychiatrická společnost ČLS JEP, Česká asociace sester, Společnost radiologických asistentů ČR, Unie fyzioterapeutů ČR

pořádají

NEUROVASKULÁRNÍ KONGRES
(36. české a slovenské cerebrovaskulární sympozium
a 8. neurosonologické dny)

v termínu od **4. do 6. března 2008**
v Ostravě.

Téma: Multioborová spolupráce při léčbě pacientů s cévním onemocněním mozku.

Online přihlášky k aktivní účasti a odeslání abstrakt od 1. 9. 2007 do 31. 12. 2007.

Bližší informace, včetně pokynů k aktivní i pasivní účasti, naleznete na:
www.neurovaskularnikongres.cz.

rehabilitace 3 zlom 9/17/07 3:57 PM Str. 130

REHABILITACE A FYZIKÁLNÍ LÉKAŘSTVÍ, č. 3, 2007, s. 130.

ZPRÁVA

POZNÁMKA K VÝUCE FYZIOTERAPIE
(Osobní sdělení)

Poděbradský J.

Od prosince 1989 jsem zúčastnil většiny jednání o koncepci výuky fyzioterapie na vysokých školách, od roku 1993 vyučuji čtvrtý ročník magisterského studia, předměty „Kinezioterapie“ a „Fyzikální terapie“ na FTK UP v Olomouci. Za tu dobu jsem „vychoval“ slušnou řádku skvělých fyzioterapeutů, kteří bez problémů nalezli uplatnění jak na klinických pracovištích, tak v oblasti výzkumu. Vždy jsem se snažil o syntézu teoretických znalostí s nácvikem praktických dovedností tak, aby naši absolventi mohli být tím, co prof. Janda definoval již začátkem roku 1990 – vzdělanými partnery lékařů v rehabilitačním týmu. Protože jsem řadu let působil v atestační komisi lékařského oboru FBLR, mohl jsem úroveň a výsledky magisterského studia fyzioterapie a specializace lékařů v daném oboru dobře porovnávat.

V poslední době však dochází na Katedře fyzioterapie FTK UP k takovému posunu ve výuce a posuzování studentů, že mé další pedagogické působení zde nepokládám za slučitelné se směřováním této katedry. Preference „výzkumů“ pro výzkum, které nemají sebemenší význam pro praxi, zbožnění statistiky i diskreditace prakticky zaměřených diplomových prací se stává normou a problematika funkčních poruch je odsouvána do pozadí.

Vždy jsem vycházel z přesvědčení, že pohybový systém je u každého člověka jedinečný, stejně jako jeho reakce na jakoukoliv poruchu, že největším uměním každého fyzioterapeuta je objevit klíčovou poruchu daného jedince a jejím odstraněním vyřešit klinický problém.

Naopak řada „vědců“, poblouzněná statistikou, vychází z premisy stejného pohybového systému a uniformní reakce na danou poruchu, kterou jedinou lze statisticky podchytit. Nekriticky přejímá i zjevně nesmyslné závěry ze zahraničí stejně jako dříve, jen nyní ze západu místo z východu.

Jsem velice rád že velikáni našeho oboru – prof. Janda i prof. Lewit, stejně jako mnozí jiní – namátkou Vojta, Kolář, Švejcar, Čápová a řada dalších, kteří posunuli českou fyzioterarapetickou školu na přední místo ve světě, ve svých dílech statistiku prakticky nepoužívali.

Naopak, kdo z fyzioterapeutů, kteří denně úspěšně řeší problematiku funkčních poruch pohybového systému, tak činí na základě statistických studií? Kolikpak asi stály všechny ty výzkumy bez sebemenšího dopadu do praxe, tedy na problémy našich pacientů?

Proto chci svým bývalým studentům, nyní úspěšným absolventům, vzkázat: Držte se hlasu rozumu, který jsem vám při výuce tak často zdůrazňoval. U každé obsáhlé statistiky si položte otázku, zda se za ní neskrývá spíše neznalost autora a neporozumění problematice, protože mnoho tabulek a statistických údajů při podrobnějším prostudování spíše zamlžuje než objasňuje. Nenechte se zmást autory s vysokým impact faktorem a záplavou statistiky – nejvíce se z jejich prací poučíte zjištěním, v čem všem se mýlí.

Takže s výukou na FTK UP končím, děkuji skvělému ročníku (poslednímu) za studijní nasazení i výsledky, přeji všem jeho studentům úspěch u státnic v roce 2008 a managementu rehabilitačních oddělení vzkazuji – předcházejte si jeho absolventy! Další, kteří „dali Póďu“ už nebudou.

MUDr. Jiří Poděbradský
790 61 Lipová-lázně 79
e-mail: rehex@seznam.cz

rehabilitace 3 zlom 9/17/07 3:57 PM Str. 131

REHABILITACE A FYZIKÁLNÍ LÉKAŘSTVÍ, č. 3, 2007, s. 131–132.

REFERÁT Z PÍSEMNICTVÍ

Fowler W. M., Abresch R. T., Koch T. R. et al: Employment Profiles in Neuromuscular Diseases
Am. J. Phys. Med. Rehabil., 76, 1997, 1, pp. 26-37.

Cílem americké studie bylo zjistit všechny faktory, které limitují zaměstnanost jedinců trpících nějakou formou pomalu porgrediujícího neuromuskulárního onemocnění (NMD = neuromuscular disease). Do studie bylo zahrnuto 154 pacientů trpících následujícími formami neurosmukulárních onemocnění:

1. Spinální muskulární atrofie (SMA)
2. Hereditární senzoricko-motorická neuropatie (HMSN)
3. Beckerova muskulární dystrofie (BMD)
4. Facioskapulohumerální svalová dystrofie (FSHD)
5. Myotonická muskulární dystrofie (MMD)
6. Pletencová svalová dystrofie: limb-girdle syndrome (LGS)

Výsledky

- 40 % ze 154 jedinců zařazených do studie bylo zaměstnáno na volném pracovním trhu (nejednalo se tedy o osoby samostatně výdělečně činné, ty byly ze studie vyřazeny, protože autoři chtěli zjistit, nakolik jsou jedinci s uvedenou diagnózou konkurence schopní na volném pracovním trhu, tedy zaměstnatelní). 20 % zaměstnaných pacientů pracovalo na částečný pracovní úvazek, 50 % ze 154 pacientů bylo zaměstnáno v minulosti, 90 % bylo alespoň někdy zaměstnáno a jen 10 % nikdy nepracovalo. Nebyl žádný vliv pohlaví nebo délky onemocnění na zaměstnání.
- Počet nezaměstnaných stoupal se stoupajícím věkem, zejména v závislosti na pracovním zařazení. To může být i ve vztahu k tomu, že s věkem obvykle u NMD stoupá stupeň disability (např. oslabení).
- Byl zjištěn signifikantní vztah mezi typem NMD a počtem zaměstnaných jedinců. Zaměstnáno bylo pouze 26 % pacientů s LGD, 31 % s MMD, ale 46 % ze všech ostatních forem NMD. Naopak nebyl signifikantní rozdíl ve sledovaných šesti typech NMD v aspektu, zda byli jedinci zaměstnáni někdy v minulosti. To svědčí pro to, že zejména jedinci trpící LGD a MMD častěji opouštěli (nebo si nebyli schopni udržet) své zaměstnání. MMD a LGS byli signifikantně častěji nezaměstnaní a měli nižší úroveň vzdělání než jiná NMD.
- Zásadní vliv na zaměstnanost měl typ zaměstnání, neboli profesionalita jedinců. Zaměstnáno bylo 67 % pacientů s manažerským a technickým profesním zaměřením, na rozdíl od pouhých 32 % pacientů pracujících ve službách, administrativě či v průmyslu. U všech pracovních pozic platilo, že čím starší jedinci, tím větší procento nezaměstnanosti mezi nimi bylo zjištěno.
- V americké populaci se liší profil profesionálního zařazení mezi zdravou populací a hendikepovanými jedinci. Mezi pacienty s disabilitou je procentuálně větší zastoupení řemeslníků a nevyučených dělníků a nižší procento vysokoškolských a technických profesionálů a manažerů oproti zdravé populaci. Přitom úroveň vzdělání a typ zaměstnání (profesionalita) je nejdůležitějším faktorem v zaměstnatelnosti hendikepovaných jedinců. Nezaměstnaní hendikepovaní jedinci jsou si toho vědomi. Ti, kteří chtějí pracovat a shánějí práci, jako nejčastější důvod neúspěchu uvádějí nedostatek vzdělání, pracovních zkušeností a dovedností a nabídku pouze špatně ohodnocených pracovních zařazení. Studie prokazuje jasný vliv profese (vzdělání) na zaměstnatelnost jedinců s NMD. Nejvíce nezaměstnaných bylo mezi pacienty s nízkou nebo žádnou dosaženou úrovní vzdělání. V USA byl prokázán vztah mezi délkou vzdělání (roky ukončeného studia) a pravděpodobností, že pacient bude v budoucnosti trpět disabilitou nějakého typu. Čím nižší vzdělání, tím větší pravděpodobnost disability. U dospělých s disabilitou je 2krát méně těch, co dokončili aspoň středoškolské vzdělání, na rozdíl od zdravé populace.
- U NMD existuje přímý vztah onemocnění-práce-zaměstnanost. Ve skupině MMD (na rozdíl od ostatních typů NMD) bylo signifikantně méně vysokoškolských profesionálů/manažerů a technických pracovníků a mnohem víc jedinců zaměřených na práci v administrativě, službách a průmyslu. Ve skupině MMD bylo signifikantně méně zaměstnaných (ve všech typech povolání) ve srovnání s ostatními NMD. Ale s rostoucí úrovní vzdělání se rozdíl v zaměstnatelnosti mezi zdravými a hendikepovanými jedinci stírá.

rehabilitace 3 zlom 9/17/07 3:57 PM Str. 132

- Nezaměstnaní NMD jedinci měli nižší hodnocení v celkových IQ testech a ve verbálních IQ subtestech oproti zaměstnaným NMD. V IQ testech dosáhli nejhorších výsledů opět pacienti s MMD.
- 74 % (z 92) nezaměstnaných pacientů z této studie věřilo, že hlavní nebo jedinou překážkou k tomu, aby získali zaměstnání je jejich fyzická disabilita (slabost) a pouze 39 % z nich mělo zájem pracovat. 56 jedinců s NMD nemělo zájem sehnat práci a 89 % z nich uvedlo, že hlavním důvodem proč by ani žádnou nesehnali je jejich fyzický hendikep. Naopak 36 jedinců práci získat chtělo a jen 50 % z nich věřilo, že hlavní překážkou je jejich fyzický hendikep.
- Hodnocení impairmentu (měřeno jako stupeň oslabení funkčním svalovým testem) a disability (hodnoceno ve stupních jako snížená funkce HK a DK): pacienti s myotickou muskulární dystrofií byli nejméně fyzicky postiženi, t. j. ze všech skupin NMD měli největší svalovou sílu a nejmenší funkční deficit. Naopak nejvíc fyzicky postiženi byli pacienti trpící LGD a SMA. Nebyl signifikantní rozdíl ve fyzickém postižení mezi zaměstnanými a nezaměstnanými v celé skupině NMD ani v jednotlivých podskupinách! Jinými slovy neplatí, že čím více je pacient tělesně postižen, tím spíše je nezaměstnaný.
- Byl zřetelný rozdíl mezi objektivní mírou impairmentu a disability a subjektivním vnímáním těchto poruch pacientem. I když ve studii nebyl rozdíl mezi zaměstnanými a nezaměstnanými ve stupni impairmentu (oslabení) a funkční disability. Nezaměstnaní (včetně těch méně postižených) jedinci uváděli právě tyto poruchy jako hlavní důvod toho, proč nejsou zaměstnáni.
- Byla potvrzena zřetelná závislost mezi psychickou přizpůsobivostí a nezaměstnaností, a to bez vlivu vzdělání, inteligence, impairmentu či disability. Nezaměstnaní jedinci (všech typů NMD) častěji udávali pocity beznaděje, vlastní bezcennosti, vykazovali častěji známky deprese, hypochondriasmu, hysterie až schizofrenie či jiných typů psychopatie. Nezaměstnaní byli více pesimističtí a trpěli nedostatkem sebedůvěry. Zaměstnaní NMD jedinci sice také uváděli sníženou schopnost přizpůsobovat se novým podmínkám, ale mnohem méně než nezaměstnaní. Nejvíce pesimističtí, s nedostatkem sebedůvěry, stydliví, pasivní, s obavami a nedostatkem ambicí byli pacienti s MMD, a to jak zaměstnaní tak nezaměstnaní.
- Jen 49 % NMD nezaměstnaných byla někdy v minulosti doporučena návštěva úřadu práce pro hendikepované jedince a jen 24 % z nich mělo o takovou pomoc zájem. Jenom 19 % zaměstnaných, kteří podstoupili odbornou (pracovně zaměřenou) rehabilitaci uvedlo, že jim pomohla v tom, aby začali novou práci nebo mohli pokračovat v té původní.
- Roli hraje i cílená pracovní rehabilitace, zda je pacientům vůbec doporučena a poskytnuta. Většina specialistů, kteří by měli pacientovi doporučit, aby kontaktoval pracovní rehabilitační centrum, v dotazníkové akci přiznala, že takové doporučení pacientům nedává, protože nevěří, že pacienti s NMD mají pracovní potenciál, na rozdíl od jiných neurologických či muskuloskeletálních onemocnění. Např. pacienti po míšních lézích byli do center pracovní rehabilitace v USA odesílání 9krát častěji než pacienti s chronickým neuromuskulárním onemocněním.
- Nejčastější příčinou proč NMD pacienti nemohou sehnat zaměstnání jsou: typ sháněného zaměstnání a pracovní zařazení (profesionalita), nedostatečná intelektuální kapacita a psychická přizpůsobivost, ale zcela nejdůležitější roli hraje úroveň dosaženého vzdělání.
- Ze všech sledovaných typů NMD se na trhu práce nejhůře uplatnili pacienti s myotonickou muskulární dystrofií (MMD), přestože jejich fyzický impairment a funkční disabilita byly z celé skupiny NMD nejméně závažné.

Závěr

Pro uplatnění pacientů postižených nějakou formou chronického progredientního neuromuskulárního onemocnění na pracovním trhu hraje nejdůležitější roli úroveň dosaženého vzdělání, typ profese, dostatečná intelektuální kapacita, sociálně psychická přizpůsobivost a věk pacienta. Stupeň závažnosti fyzického hendikepu (svalové oslabení, neobratnost) nejsou pro nalezení a udržení práce zásadní. Ze všech sledovaných typů neuromuskulárních onemocnění mají nejnižší úroveň vzdělání a nejnižší zaměstnatelnost pacienti trpící myotonickou muskulární dystrofií, ačkoliv jsou fyzicky nejméně postiženi.

Alena Kobesová
Klinika rehabilitace 2. LF UK a FNM
V Úvalu 84
150 06 Praha 5 - Motol
e-mail: Alena.kobesova@lfmotol.cuni.cz