

REHABILITÁCIA 1

LI (51) 2014, ISSN 0375-0922

indexovaný v databáze SCOPUS

<http://www.rehabilitacia.sk>

Redakčná rada:

A. Gúth – šéfredaktor
A. Konečníková – asistentka
M. Štefíková – asistentka
M. Hlobeňová – Hlohovec
K. Hornáček – Bratislava
E. Vaňásková – Hr. Králové
J. Čelko – Trenčín
Ľ. Želinský – Košice
E. Lorenc – N. Zámky

V. Kříž – Kostelec n. Č. l.
A. Krobot – Zlín
I. Springrová – Čelákovice
F. Golla – Opava
V. Tošnerová – Hr. Králové
P. Mlky – Senec
H. Lesayová – Malacky
L. Kiss – Čiližská Radvaň
V. Lechta – Trnava

H. Meruna – Bad Oeynhausen
K. Ammer – Wien
K. Sládek – Bratislava
C. Gunn – Vancouver
J. Ľalíková – Killarney
A. Gúth ml. – Levárky
N. Martinásková – Košice
P. Schönherr – Karlsruhe
T. Doering – Hannover

VYDAVATEĽSTVO



LIEČEN

ŠPORTOVÉ ÚRAZY, NATIAHNUTIE SVALOV A BOLESTI KÍBOV



Traumaplant[®]

**Taktiež
pre rehabilitáciu
a fyzioterapiu!**

Kostihojová masť

Proti bolesti svalov a kĺbov

ÚČINNÁ LÁTKA - EXTRAKT KOSTIHOJA

- zmierňuje bolesti a odstraňuje opuchliny
- zmierňuje zápaly
- vhodný aj na odreniny
- nedráždi pokožku
- urýchlí hojenie rán a hematómov

**Voľno predajný liečivý prípravok
možno dostať iba v lekární**

Rastlinný liečebný prípravok pre miestnu aplikáciu

HARRAS

PHARMA

Actimedix s.r.o.

Hudcova 607
612 00 Brno
Tel.: 00420 776 026 070
www.actimedix.com

REHABILITÁCIA č. 1, ročník LI, 2014, str. 1 - 64

Vedecko-odborný, recenzovaný časopis pre otázky liečebnej, pracovnej, psychosociálnej a výchovnej rehabilitácie, indexovaný v SCOPUSe, šírený sieťou Internetu na adrese: <http://www.rehabilitacia.sk>, Adresa redakcie: LIEČREH s.r.o. P. O. BOX 77, 831 01 Bratislava 37, Slovensko, e-mail: rehabilitacia@rehabilitacia.sk

OBSAH

<i>A. Gúth: Bývalý šéfredaktor odišiel...</i>	2
<i>Orenčák, R.: Artrogénna svalová inhibícia.</i>	3
<i>Hojka, V.^a, Kubový, P.^b, Bačáková, R.^c, Jelen, K.^b: Nervosvalová diferenciácie a její...</i>	10
<i>Mucha, C.: Vplyv termoterapií na prekrvenie predlaktia u pacientov s hemiparézou</i>	20
<i>Žandová, L.: Využití bosu při postižení rotátorové manžety</i>	23
<i>Strejcová, B.: Chuze s holemi jako prostředek rozvoje aerobní zdatnosti...</i>	32
<i>Stackeová, D.: Význam správného určení příčiny skoliotického držení páteře pro...</i>	41
<i>Valentová, E., Vaňásková, E., Odrážka, K.: Význam léčebné rehabilitace v léčbě...</i>	49
<i>Maňhová¹, L., Formánková², P.: Pohybová aktivita ve stáří</i>	55

REHABILITÁCIA No. 1 Vol.: 51, 2014, pp. 1 - 64

Scientific specialist peer reviewed journal for the issues of medical, occupational, educational and psychosocial rehabilitation. Indexed in SCOPUS. Internet <http://www.rehabilitacia.sk>
Redaction adress: LIEČREH s.r.o. P. O. BOX 77, 831 01 Bratislava 37, Slovakia, e-mail: rehabilitacia@rehabilitacia.sk

CONTENTS

<i>Gúth, A.: Former editor - in - chief left us in peace R.I.P.</i>	2
<i>Orenčák, R.: Arthrogenic muscle inhibition: The factor limiting rehabilitation course...</i>	3
<i>Hojka, V., Kubový, P., Bačáková, R., Jelen, K.: Nerve-muscle differentiation and its...</i>	10
<i>Mucha, C.: Effect of thermotherapy on forearm perfusion in hemiparetic...</i>	23
<i>Strejcová, B.: Walking with poles as a tool to advance aerobic fitness in patients...</i>	32
<i>Stackeová, D.: Importance of correct determination of scoliotic spine posture cause for...</i>	41
<i>Valentová, E., Vaňásková, E., Odrážka, K.: Importance of medical rehabilitation in the...</i>	49
<i>Maňhová¹, L., Formánková², P.: Motion activity in old age</i>	55

REHABILITÁCIA Nr. 1 Jahrgang 51, 2014, S. 1 - 64

Wissenschaftliche rezensiert Fachjournal für die Fragen der Medizinischen-, Arbeits-, Psychosozial- und Erziehungsrehabilitation.

Registriert in SCOPUS, Internet <http://www.rehabilitacia.sk>

Adresse der Redaktion: LIEČREH s.r.o. P. O. BOX 77, 831 01 Bratislava 37, Slowakei,

E-mail: rehabilitacia@rehabilitacia.sk

INHALT

<i>Gúth, A.: Ehmaliger Chef - redakteur velie3 uns... R.I.P.</i>	2
<i>Orenčák, R.: Arthrogene Muskelinhibition. Faktorlimitierender Rehabilitationsablauf ...</i>	3
<i>Hojka, V.^a, Kubový, P.^b, Bačáková, R.^c, Jelen, K.^b: Neuromuskuläre Differenzierung und ihre ...</i>	10
<i>Mucha, C.: Effekte von Thermotherapien auf die Unterarmdurchblutung bei Patienten...</i>	23
<i>Strejcová, B.: Gehen mit den Stöcken als Mittel zur Entwicklung der aeroben Tüchtigkeit...</i>	32
<i>Stackeová, D.: Bedeutung der richtigen Identifizierung der Ursachen der...</i>	41
<i>Valentová, E., Vaňásková, E., Odrážka, K.: Bedeutung der Heilrehabilitation in der...</i>	49
<i>Maňhová¹, L., Formánková², P.: Bewegungsaktivität im Alter</i>	55

Bývalý šéfredaktor odišiel...

Vždy keď niekto natrvalo odchádza mám slzy na krajičku, neviem... asi stále nedostatočne verím, že sa tam nakoniec stretneme... Ale inak by toto naše pozemské pechorenie nemalo vlastne zmysel... Tak to bolo aj v to zachmúrené ráno 27.1.2014 keď mi Miriam volala, že prišla do práce na desiatu – práve pol hodinu po tom, ako odišiel Palát... odišiel z nemocnice, ticho... práve opačne, ako celý život žil – vždy s hrmotom vo vire povinností, príkazov, naháňačiek... nakoniec zostalo len to ticho... Naposledy som s ním rozprával pred rokom – chcel som po ňom najstaršie čísla nášho časopisu, či mu nezostali niekde v šuplíku, zabudnuté... aj vtedy to však už nebol on... Choroba a vek urobili svoje. Vtedy mal 86... a pritom akoby to bolo včera keď som prišiel prvýkrát v živote do práce (1. augusta '75) – poslali ma „kdesi“ do suterénu na „akúsi“ rehabilitáciu... v primárových dverách ma vital chlapík v bielom, ktorý sa do nich ledva zmestil – hovoril po česky (ako vtedy všetci šéfovia na kramárenských pracoviskách...): „...tak ty hľadáš Palátu – tak to sem ja!...“. Akoby to bolo včera... a hneď ma hodil do vody, nepáral sa: „... od 8.00 do obeda budeš tam, od obeda do pol štvrtie tu!... a makaj!“... a všetko je preč...všetko je ináč..., ale aj vy, čo dnes budujete rehabilitáciu, staváte na základoch, ktoré pomáhal budovať on..., lebo v rozvoji rehabilitačnej starostlivosti na Slovensku zohrali významnú úlohu Slovenská rehabilitačná spoločnosť, Katedra rehabilitačných pracovníkov IĐV SZP, časopis Rehabilitácia a Klinika FBLR ILF - na zrode a činnosti ktorých sa významne podieľal práve on - doc. MUDr. et RNDr. Miroslav Palát, CSC.

Pred 87 rokmi začal svoju životnú cestu v Nových Mitrovciach v susedných Čechách. Potom absolvoval gymnázium v Rokycanoch a promoval na Karlovej univerzite v Prahe. Z Kliniky vnútorných chorôb prof. Bobka v Plzni sa dostal na interné oddelenie OÚNZ v Trenčíne, následne do kúpeľov v Piešťanoch a na Štrbské Pleso. Od začiatku pohnutých päťdesiatych rokov pracoval na Povereníctve zdravotníctva a na Hlavnej správe kúpeľov a žriedel vo funkcii vedúceho liečebného oddelenia. Týmto sa dostal do oblasti svojho osobného záujmu, do oblasti fyziatrie, balneológie a liečebnej rehabilitácie, s ktorou úzko súvisí aj jeho pôsobenie v ďalšej oblasti, a to na Katedre biologicko-lekárskeho vied, neskôr na Katedre anatómie a fyziológie človeka na Fakulte telesnej výchovy a športu Komenského univerzity.

V internej medicíne získal v r. 1956 prvostupňovú, v r. 1961 druhostupňovú špecializáciu - k nej spadala tematicky aj väčšina jeho prvých odborných a vedeckých prednášok a publikácií. Z tejto oblasti čerpal aj námet pre svoju kandidátsku dizertačnú prácu, ktorú obhájil v roku 1974. Tým získal vedeckú hodnotu kandidáta lekárskeho vied. Rok predtým získal ďalšiu medicínsku špecializáciu v oblasti fyziatrie, balneológie a liečebnej rehabilitácie.

Z historického hľadiska pokladáme za jeho najvýznamnejšie pôsobenie na IĐV SZP, kde viedol od r. 1962 Katedru rehabilitačných pracovníkov - a tým organizačne, metodicky a pedagogicky vplýval na úroveň teoretickej prípravy a praktických vedomostí najpoprednejšej zložky nášho odboru zabezpečujúcej rehabilitačnú starostlivosť - rehabilitačných pracovníkov. Od r. 1984 viedol Katedru FBLR ILF.

Druhou významnou oblasťou jeho činnosti bola práca v Slovenskej rehabilitačnej spoločnosti, ktorej bol spoluzakladateľom a jej prvým a posledným predsedom. Jeho organizačnú prácu v odbornej spoločnosti treba vnímať na celoštátnej a medzinárodnej úrovni. Svedčí o nej aj celý rad úspešných akcií, ktoré organizoval: zjazdov, pracovných konferencií, sympózií s domácou a medzinárodnou účasťou a rad iných. Slovenská lekárska spoločnosť mu za túto jeho činnosť udelila r. 1977 pri príležitosti päťdesiatročného jubilea striebornú medailu. Bol členom redakčného kruhu časopisov Cor et Vasa, Cinesiology, International Journal of rehabilitation Medicine. Z jeho pôsobenia v zahraničí možno spomenúť jeho pôsobenie ako hosťujúceho docenta na Univerzite Martina Luthera v Halle / Saale. V roku 1987 bol vymenovaný za Hlavného odborníka ministerstva zdravotníctva Slovenskej socialistickej republiky pre Fyziatriu, balneológiu a liečebnú rehabilitáciu. Okrem práce na klinike pracoval ako organizátor nášho odboru – primár, mestský odborník, hlavný odborník. Aj po odchode z kliniky pracoval ako primár rehabilitačného oddelenia priemyslového centra Slovnaft. Uverejnil asi 150 odborných a vedeckých prác, napísal 5 monografií, spoluzakladal časopis Rehabilitácia, v ktorom pôsobil roky ako šéfredaktor; v ďalších troch časopisoch pôsobí v redakčných radách. O jeho nezlomnej vôli svedčí, že v roku 1990 založil aj časopis Eurorhab. Opustil nás to pondelňajšie ráno v Bratislave. Tak, ako všetkým pred ním a tak ako všetkým po ňom – stacia nám nakoniec tie dva kubíky hlíny, ale idea „rehabilitačnej medicíny“ základy postavené má. Myslím si, že je len otázkou času kedy zasadené semeno vyrastie. Venujme mu tichú spomienku...

Za bývalých pacientov, žiakov, spolupracovníkov, Odbornú spoločnosť SLS a redakciu časopisu, 14.2.14, Tono

ARTROGÉNNA SVALOVÁ INHIBÍCIA

Faktor limitujúci priebeh rehabilitácie nielen pri artróze kolenného kĺbu
Prehľadový článok

Autor: R. Orenčák

Pracovisko: REHAPRO, Rázusova 1, Michalovce

Súhrn

Východisko: Neschopnosť aktívnej svalovej kontrakcie pri poškodení kĺbovej zložky je pre priebeh rehabilitačnej liečby a skorý návrat pacienta do aktívneho života výrazne limitujúcim faktorom. Artrogénna svalová inhibícia (ASI) je reflexná inhibícia svalov ovládajúcich poškodený kĺb. Ide o prirodzenú ochrannú reakciu organizmu, ktorá má zabrániť ďalšiemu poškodzovaniu tkaniva, na druhej strane však pri protiahovanom priebehu predlžuje čas rehabilitačnej liečby a rekonvalescencie. Je výsledkom pôsobenia periférnych receptorov na inhibičné interneuróny, ktoré ďalej sprostredkujú reakciu na alfa-motoneurónoch prislúchajúcich okolitému svalstvu. Patomechanizmus vzniku je komplexný dej na spinálnej nerekiproká Ib inhibícia, flekčný reflex a dysfunkcia gamma slučky a supraspinálnej úrovni.

Cieľ: Proces ovplyvnenia rozvoja ASI zostáva v klinickej praxi neľahkou úlohou. V súčasnosti existujú viaceré terapeutické metódy na reguláciu dynamiky a trvania ASI. Najefektívnejšie sa ukazujú prístupy, keď modulujeme kĺbnu aferentáciu v kombinácii s priamou aktiváciou postihnutej muskulatúry. Veľmi citlivo treba zvážiť analgetický účinok farmakoterapie, pretože simultánne dochádza aj k ovplyvneniu fyziologických funkcií nervového systému; ako zmena prahu bolesti a kinestetického vnímania, čo naopak môže viesť k opätovnému poškodeniu tkaniva. Pri priamej aktivácii postihnutej svalovej zložky využívame všetky metodiky liečebnej telesnej výchovy, fyzikálnej terapie a ustavične sa objavujú nové prístupy v modulácii náboru alfa-motoneurónov postihnutej oblasti.

Kľúčové slová: artrogénna svalová inhibícia, rehabilitácia, gonartróza, H reflex, sEMG

Orenčák, R.: *Arthrogenic muscle inhibition: The factor limiting rehabilitation course not only in knee joint arthrosis (review article)*

Orenčák, R.: *Arthrogene Muskelinhibition. Faktorlimitierender Rehabilitationsablauf nicht nur bei der Arthrose des Kniegelenkes (der Rundichtsartikel)*

Summary

Basis: Inability of active muscle contraction due to arthral component impairments is a significant limiting factor for the course of rehabilitation therapy and quick return of patient into active life. Arthrogenic muscle inhibition (AMI) is a reflex inhibition of the muscles that control the impaired joint. It is a presentation of a natural defence reaction of an organism that has to prevent further damage of tissues, but on the other hand, in prolonged course elongates the time of rehabilitation treatment and reconvalescence. It is a result of peripheral receptors activity on inhibition neurons that subsequently intercede the reaction on alpha-motoneurons of corresponding muscles. The genesis of this pathomechanism is a complex process in both spinal (nonreciprocal Ib

Zusammenfassung

Die Ausgangspunkte: die Unfähigkeit der aktiven Muskelkontraktion bei der Verletzung der Gelenk-Ligatur ist für den Verlauf der Rehabilitationstherapie und der frühzeitigen Rückkehr des Patienten in das aktive Leben erheblich limitierter Faktor. Arthrogene Muskelhemmung (ASI) ist Reflexhemmung der Muskeln, die das beschädigte Gelenk steuern. Es handelt sich um eine natürliche Schutzreaktion des Organismus, um eine weitere Beschädigung des Gewebes zu verhindern, aber auf der anderen Seite bei dem protahierten Verlauf verlängert die Zeit der Rehabilitationstherapie und der Rekonvaleszenz. Sie ist ein Ergebnis der Wirkung der peripheren Rezeptoren auf die Hemmneurone, die weiter die Reaktion auf den alpha-Motoneuronen, gehörend zu der

inhibition, flexion reflex and gama loop dysfunction) and supraspinal level.

Aim: The process how to influence the AMI development remains a formidable task in clinical practice. Various therapeutic procedures that regulate dynamics and duration of AMI exist at present. The approaches which modulate joint afferentation in combination with direct activation of impaired muscles seem to be the most effective. Analgesic effect of the pharmacotherapy must be carefully considered, since it simultaneously influences also the physiologic functions of nerve system such as pain threshold change and kinesthetic perception alternation, what may lead to repeated impairment of the tissue. In direct activation of the impaired muscle component we use all methods of therapeutic physical education, physical therapy and continually emerging new approaches in alpha-motoneurons recruitment modulation of the impaired area

Key words: Arthrogenic muscle inhibition, rehabilitation, gonarthrosis, H reflex, sEMG

Skoré zavedenie aktívneho pohybu do terapie výrazne znižuje celkové trvanie rehabilitačného procesu, času hojenia, atrofizácie svalového komponentu, urýchljuje proces zrenia jazvovitého tkaniva a zlepšuje trofiku a pevnosť väzov a šliach. Pre neschopnosť aktívnej svalovej kontrakcie je tento predpoklad pri poškodeníach kĺbovej zložky výrazne negatívne ovplyvnený. Znížená funkčnosť sa označuje termínom artrogénna svalová inhibícia (ASI). ASI je reflexná inhibícia svalov ovládajúcich poškodený kĺb. Ide o prirodzenú ochrannú reakciu organizmu, ktorá má zabrániť ďalšiemu poškodzovaniu tkaniva. Je výsledkom pôsobenia kĺbnych receptorov na inhibičné neuróny, ktoré ďalej sprostredkujú reakciu na motoneurónoch prislúchajúcich okolitému svalstvu (14). Informácie z inhibičných interneurónov znižujú schopnosť a množstvo do akcie zapojených alfa-motoneurónov, čo sa následne prejaví zníženým počtom aktívnych motorických jednotiek. Na

herumliegenden Muskulatur, vermitteln. Pathomechanismus der Entstehung ist ein komplexer Prozess an dem spinalen (nicht-reziproke Ib Inhibition, flexion Reflex und die Dysfunktion der Gamma-Schleufe) und supraspinalen Niveau.

Das Ziel: der Prozess der Beeinflussung der Entwicklung von ASI bleibt nicht in der klinischen Praxis eine leichte Aufgabe. Derzeit gibt es mehrere Therapiemethoden auf die Regulation der Dynamik und der Dauer der ASI. Am meisten effektiv zeigen sich die Ansätze, in den wir die Gelenk Afferenzen in der Kombination mit der direkten Aktivierung der betroffenen Muskulatur modulieren. Sehr empfindlich soll man die analgetische Wirkung der Pharmakotherapie bedenken, weil simultan kommt auch zu der Beeinflussung der physiologischen Funktionen des Nervensystems als eine Änderung der Schmerzschwelle und kinästhetischer Wahrnehmung, was im Gegenteil zur Wiederbeschädigung des Gewebes führen kann. Bei der direkten Aktivierung der betroffenen Muskelkomponente nutzen wir alle Methodiken der therapeutischen Übungen, der physikalischen Therapie und ständig entstehen neue Ansätze bei der Modulation der Aushebung von alpha-Motoneuronen in dem betroffenen Bereich.

Schlüsselwörter: arthrogene Muskelhemmung, Rehabilitation, Gonarthrose, H-Reflex, sEMG

takejto regulácii sa podieľajú voľné nervové zakončenia, špecializované nociceptory, ale najdôležitejšiu úlohu zohrávajú kĺbne mechanoreceptory. ASI je pri nesprávne vedenej terapii často zdrojom opakovaných zranení.

Patomechanismus vzniku ASI *Spinálna cesta vzniku ASI*

Nereciproká Ib inhibícia je výsledkom pôsobenia miechových interneurónov označených ako Ib v oblasti rexedovej zóny VI a VII. Ich dominantná aferentácia pochádza predovšetkým z Golgiho šľachových teliesok, ktoré sa nachádzajú blízko šľachovosvalového prechodu. Okrem toho však interneuróny prijímajú informácie z mnohých periférnych receptorov, vrátane kĺbnych receptorov. Skupina autorov okolo Lundberga zistovala prepojenie medzi abnormálnou aferentáciou a aktivitou Ib interneurónov elektrickou stimuláciou zadnej artikulárnej vetvy kolena u mačiek. Stimuláciou s nízkou intenzitou sa podarilo spustiť

inhibíciu motoneurónov regulujúcich extenčný pohyb. Touto problematikou sa podrobne zaoberali Jankowská a Harisson, ktorí potvrdili funkciu Ib interneurónov v lumbosakrálnej časti miechy u mačiek.

Flekčný reflex je polysynaptický reflexný dej, ktorý vedie k facilitácii flexorov a inhibícii extenzorového aparátu. Hlavný evolučný význam tejto reakcie spočíva v ochrane ľudského organizmu pred potenciálnym ohrozením. Predpokladá sa, že zvýšená excitabilita pre flekčnú pohotovosť sa môže spolupodieľať na vzniku ASI. Presná definícia interneurónov podieľajúcich sa na vzniku flekčnej reakcie ešte nie je identifikovaná, napriek tomu mnohé štúdie poukazujú na lokalizáciu v rexedovej lamine V (1). Aferentácia pre tieto interneuróny prichádza z mnohých senzorických receptorov vrátane kĺbných. Afekcia kĺbného puzdra vedie k zníženiu aferencie z ľahko myelinizovaných nervových vlákien, tzv. skupina III, ako aj nemyelinizovaných, skupina IV nervových vlákien, čím sa určité množstvo neurónov stane hyperexcitabilnými. Tento dej môžeme označiť ako proces centrálny senzibilizácie a sprevádzajú ho dlhotrvajúce zmeny v synaptickom spojení. To má za následok zvýšenú aktivitu pri rôznych stimuloch pôsobiacich na koleno. V mnohých štúdiách došlo pri zápalovom procese v kĺbnom puzdre k zvýšeniu flekčnej excitability. V prípade kolenného kĺbu flexory m. biceps femoris a m. semitendinosus preukazujú zvýšenú pohotovosť na podnety, napr. stlačenie palca na nohe, a to na ipsilaterálnej, ale aj na kontralaterálnej strane. Je to jednoznačný indikátor zvýšenej flekčnej reflexnej pohotovosti (4, 5). Ferrel s kolektívom zistil, že v období maximálneho zápalového procesu došlo k zvýšeniu amplitúdy flekčného reflexu o 545 percent. Zároveň potvrdil, že aplikácia lokálneho anestetika do zapáleného kĺbného puzdra vedie k normalizácii flekčnej pohotovosti (2). Výskumy u pacientov nielen s traumatickým, ale aj s osteoartrickým postihnutím kolenného kĺbu preukázali zníženie prahu pre flekčný reflex.

Dysfunkcia gamma slučky. Fyziologická funkcia gamma slučky je nevyhnutná pre udržanie svalového napätia počas vôľovej kontrakcie (19). Podstatou je spinálny reflex, ktorého základom je impulz gamma-motoneurónu prevedený na svalové vretienko, a informácia o rozsahu svalovej kontrakcie je následne prostredníctvom Ia aferentného neurónu dodaná na alfa-motoneurón (14). Na potvrdenie dôležitosti úlohy gamma slučky v procese ASI využili viacerí autori prolongovanú vibráciu, ktorá vedie k prechodnému bloku aferentného signálu v Ia vláknach mechanizmom presynaptickej inhibície, zvyšuje aktivačný prah Ia vlákien a spôsobuje nedostatok neurotransmiterov v terminálnych zakončeníach. Vibration podnet v dĺžke minimálne 10 minút vedie u zdravých jedincov k redukcii EMG aktivity extenzorov kolenného kĺbu. U pacientov s poškodeným väzivovým a kĺbnym aparátom k zníženiu aktivity signálu nedochádza. Zaujímavosťou bolo, že zmeny EMG signálu nastali v obidvoch končatinách.

Supraspinálna cesta vzniku ASI

Dosiaľ sa mnohé realizované projekty sústredili predovšetkým na spinálnu úroveň vzniku ASI. Treba si však uvedomiť, že proprioreceptívne informácie zaujímajú aj výraznú kortikálnu projekciu. Heroux s kolektívom skúmal zmeny kortikomotorickej excitability pri unilaterálnom poškodení predného skríženého väzu. Dospel k veľmi prekvapujúcim výsledkom. Napriek zníženej amplitúde signálu EMG v m. quadriceps femoris počas maximálnej vôľovej kontrakcie bola dokumentovaná zvýšená kortikospinálna excitabilita (1, 2). Descendentný inhibičný systém mozgového kmeňa je teda dôležitým regulátorom adekvátnej odpovede organizmu v mechanizme spracovávaní bolesti a intenzite flekčného reflexu (2). Cervero a kol. dokázali, že u zvierat pri vyvolanej artritíde v období akútnej kĺbovej reakcie dochádza k zvýšeniu aktivity descendného tonického systému s

oslabením centrálnej senzibilizácie a potlačením excitability flekčného reflexu. Postupne sa však táto inhibícia aj napriek pretrvávajúcej algickej reakcii dostane do pôvodných hodnôt (5). Pri chronických ochoreniach ako reumatoidná artritída alebo osteoartrótické postihnutie dochádza k zníženiu vplyvu kontrolných mechanizmov (4). Tieto zistenia jednoznačne poukazujú na to, že chronické kĺbne poškodenia sú spojené s centrálnou dysfunkciou pri regulácii flekčného reflexu a vnímaní bolesti. Tento tzv. sieťový efekt regulácie mozgovým kmeňom je závislý od stupňa rozvinutia poškodenia kĺbovej zložky a je pravdepodobne zodpovedný za pretrvávajúce ASI v poúrazových stavoch a artrótických zmenách.

Kvantifikácia artrogénnej svalovej inhibície

Poznáme v zásade dva spôsoby merania rozsahu ASI. Prvý spôsob je meranie sily vôľovej svalovej kontrakcie metódou dynamometrie, prípadne povrchovou elektromyografiou (sEMG). Možnosť využitia sEMG nielen na sledovanie timingu zapájania svalových zložiek počas komplexných pohybov, ale aj pre monitorovanie náboru alfa-motoneurónov potvrdil vo svojich prácach Kuriki s kolektívom. Na určenie kvantitatívneho vzťahu medzi sEMG signálom a silou je najvhodnejšia izometrická kontrakcia, pretože sa udržiava konštantná sila, nemení sa dĺžka svalových vlákien ani poloha elektród voči snímanej časti svalu (23). Viacerí autori porovnávali svalovú silu postihnutej a nepostihnutej končatiny alebo skúmali zmeny vo svalovej výkonnosti po aplikácii 10–200 ml plazmy do oblasti kolenného kĺbu (6, 7). Tieto merania svalovej sily sú na prvý pohľad veľmi jednoznačné, ale majú aj svoje tienisté stránky. Testovaná osoba musí byť schopná vôľovej kontrakcie, meranie musí byť presné a reprodukovateľné. A práve schopnosť vykonať maximálnu vôľovú kontrakciu nezriedka pri posttraumatických alebo výrazne algických stavoch často chýba (7, 8). Riešením tohto problému by

mala byť technika, pri ktorej vo fáze submaximálnej vôľovej kontrakcie dôjde k ďalšej aktivácii elektrickou stimuláciou. Amplitúda, ktorá takto vznikne sa potom považuje za prejav maximálnej vôľovej kontrakcie (9). Druhá metóda predstavuje monitorovanie aktivácie a náboru alfa-motoneurónov postihnutej oblasti. Ide o Hoffmanov reflex (H reflex). Elektrickou stimuláciou zmiešaného nervu dôjde k dvom odpovediam. Prvá, s latenciou 19 ; 40 milisekúnd, je výsledkom podráždenia Ia vlákien, čo následne vedie spinálnym okruhom k aktivácii alfa-motoneurónov. Čím vyššia bude intenzita podráždenia, tým väčšie množstvo alfa-motoneurónov sa bude aktivovať, čo sa prejaví zvýšením aktivity na povrchovom EMG signále. Pri ďalšom zvyšovaní intenzity sa objaví odpoveď s latenciou 5 ; 15 milisekúnd, čo je prejavom podráždenia eferentných vlákien alfa-motoneurónov, tzv. M vlna (20). Amplitúda H vlny reprezentuje množstvo alfa-motoneurónov, ktoré boli stimulované cez aferentný systém, a takisto je ovplyvnená mnohými faktormi ako pohyb očí, pozícia nohy, postavenie tela a hlavy. Možno však povedať, že H vlna je pri dodržaní štandardných vyšetrovacích podmienok spoľahlivou metódou (10, 11). H reflex m. soleus sa etabloval ako štandardný vyšetrovací postup náboru alfa-motoneurónov. Nevýhodou merania H reflexu m. quadriceps femoris je však malá vzdialenosť M vlny a H vlny počas merania. Často dochádza k ich sumácii, a preto pozorujeme pri H reflexe m. quadriceps femoris F vlnu, ktorá je prejavom aktivácie alfa-motoneurónov prostredníctvom eferentného axónu a má podobnú latenciu ako H vlna. V každom prípade pri meraní H alebo F vlny nie je nevyhnutná spolupráca s pacientom, keďže je potrebná maximálna vôľová kontrakcia. Metodika je tak veľmi citlivým postupom zameraným na odhalenie náboru alfa-motoneurónov. Zaujímavé pozorovanie priniesla skupina autorov okolo Meuniera, ktorí zaznamenali stimuláciou femorálneho nervu aktiváciu m. soleus. Mechanizmus aktivácie nie je

jednoznačne vysvetlený, ale uvažuje sa o podráždení Ia vlákien, ktoré spúšťa kaskádu podobnú pre rozvoj ASI (12). Ďalšie práce hovoria skôr o aktivácii Ib interneurónov, ktoré pôsobia inhibične na m. quadriceps femoris a excitácie na hamstringy a ich synergistov (13).

Terapeutická intervencia pri ASI

Terapeutická intervencia sa zakladá na dvoch rôznych prístupoch. Jedna skupina ovplyvňuje predovšetkým aferentáciu z kĺbu, druhá stimuluje svalové vlákna priamo. Farmakologické postupy použila skupina autorov okolo Spencera. Po aplikácii lidocainu do kĺbneho puzdra došlo síce k zníženiu bolestivosti, k lepšiemu zapojeniu svalových zložiek, no zároveň boli vypojené aj kinestetické informácie. A to sa pre úspech ďalšej rehabilitačnej liečby javí ako kľúčové, pretože bez proprioreceptívnych informácií hrozí opätovné poškodenie tkaniva (15). Využitie nesteroidných antiflogistík bolo prehodnotené v štúdií, kde sa potvrdilo, že užívanie u pacientov s artrotickým postihnutím váhonosných kĺbov po dlhšie ako 180 dní v roku vedie k zníženiu fyziologického šetrenia končatiny a následne až k 3,2-násobne vyššiemu riziku progresie ochorenia (16). Dôležitým úkonom na redukcii rozvoja ASI je nepochoybne punkcia kĺbu s aspiráciou. Štúdie jednoznačne potvrdili prínos pri akútnych napr. aj pooperačných stavoch, otázkou je však jej využitie u chronických pacientov, najmä ak očakávame v blízkom čase opätovné vytvorenie výpotku. Z oblasti fyzikálnej terapie treba vyzdvihnúť účinok TENS prúdov. Do výskumov boli zaradené jednak nízkofrekvenčné aplikácie tzv. akupunktur like TENS (4 Hz), ale aj prúdy vo vyšších frekvenciách (120 Hz). Opakovane sa zaznamenali štatisticky významné údaje, pokiaľ ide o zlepšenie maximálnej vôľovej kontrakcie, atrofizáciu, a teda zastavenie progresie rozvoja ASI. Efekt kryoterapie ako negatívnej termoterapie skúmal Rice a kol. Už 20-minútové pôsobenie u pacientov s kĺbnym výpotkom (75 – 115 ml) spôsobilo

štatisticky významné zmiernenie atribútov ASI. Mechanizmus účinku prebieha na všetkých spinálnych úrovniach. Zníženie teploty vedie k zníženiu patologickej aferentácie potencovanej dráždením proprioreceptorov pri opuchu a zápale. Zníženie vnútrokĺbovej teploty vedie taktiež k zníženiu senzitivity mechanoreceptorov (24). Ovplyvnenie svalovej zložky najschodnejším spôsobom zahŕňa predovšetkým metodiky liečebnej telesnej výchovy. V posledných rokoch bádať tendencie preferovať neurofyziologické facilitačné metodiky, ako je PNF, Vojtova terapia, dynamická neuromuskulárna stabilizácia a senzomotorická stimulácia, pred klasickým analytickým prístupom (19, 20). Zatiaľ sa však štatisticky nevyhodnotilo, ktorá z metodík dokáže najlepším spôsobom aktivizovať nábor alfa-motoneurónov. Viacero prác potvrdilo výraznejší efekt pohybovej liečby v kombinácii s elektrickou stimuláciou, hlavne v akútnej fáze, keď maximálna vôľová kontrakcia pre algicitu pacienta nie je možná (17). Účinkom transkraniálnej magnetickej stimulácie sa zaoberali Urbach a kol., ktorí preukázali zlepšenie maximálnej vôľovej kontrakcie m. quadriceps femoris už po troch pulzoch. Tento efekt pretrvával približne 60 minút. V každom prípade v poslednom čase sa na túto tému veľa diskutuje, stále sa objavujú nové štúdie.

Záver

Proces ovplyvnenia rozvoja ASI zostáva v klinickej praxi neľahkou úlohou. V súčasnosti existujú viaceré terapeutické metódy na reguláciu dynamiky a trvania ASI. Najefektívnejšie sa ukazujú prístupy, v ktorých modulujeme kĺbnu aferentáciu v kombinácii s priamou aktiváciou postihnutej muskulatúry. Veľmi citlivo treba zvážiť analgetický účinok farmakoterapie, keďže často dochádza simultánne aj k ovplyvneniu fyziologických funkcií nervového systému, ako je zmena prahu bolesti a kinestetického vnímania, čo naopak môže viesť k opätovnému poškodeniu tkaniva. Pri priamej aktivácii

postihnutej svalovej zložky využívame všetky metodiky liečebnej telesnej výchovy, fyzikálnej terapie a stále sa objavujú nové prístupy v modulácii náboru alfa-motoneurónov postihnutej oblasti.

Literatúra

1. HÉROUX, M. E. ; TREMBLAY, F. 2006. Corticomotor excitability associated with unilateral knee dysfunction secondary to anterior cruciate ligament injury. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2006 Sep; 14(9): 823-33
2. LEFFLER, A. S. ; et al. 2002 Somatosensory perception and function of diffuse noxious inhibitory controls (DNIC) in patients suffering from rheumatoid arthritis. *Eur J Pain.* 2002;6(2):161-76
3. BAUMEISTER, J. et al. 2011. Altered electrocortical brain activity after ACL reconstruction during force control. *J Orthop Res.* 2011 Sep; 29(9): 1383-9
4. CERVERO, F. ; SCHAIBLE, H. ; G., SCHMIDT, R. F. 1991. Tonic descending inhibition of spinal cord neurones driven by joint afferents in normal cats and in cats with an inflamed knee joint. *Experimental Brain Research* February 1991, Volume 83, Issue 3, pp 675-678
5. DAZINGER, N. et al. 1999. Alteration of descending modulation of nociception during the course of monoarthritis in the rat. *J Neurosci.* 1999 Mar 15; 19(6): 2394-400
6. BAXENDALE, R. H. ; FERRELL, W. R. 1981. The effect of knee joint afferent discharge on transmission in flexion reflex pathways in decerebrate cats. *J Physiol.* 1981 Jun; 315:231-42
7. HOFFMAN, M. et al. 1999. An Investigation of Postural Control in Postoperative Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Patients. *J Athl Train.* 1999 Apr-Jun; 34(2): 130-136
8. URBACH, D. ; NEBELUNG, W. ; WEILER, H. T. ; AWISZUS, F. 1999. Bilateral deficit of voluntary quadriceps muscle activation after unilateral ACL tear. *Med Sci Sports Exerc.* 1999 Dec; 31(12):1691-6
9. HERBERT, R. D. ; GANDEVIA, S. C. 1999. Twitch interpolation in human muscles: mechanisms and implications for measurement of voluntary activation. *J Neurophysiol.* 1999 Nov; 82(5):2271-83
10. PALMIERI, R. M. et al. 2004. The Hoffmann Reflex: Methodologic Considerations and Applications for Use in Sports Medicine and Athletic Training Research. *J Athl Train.* 2004 Jul-Sep; 39(3): 268-277
11. HOPKINS, J. T. et al. 2002. Cryotherapy and Transcutaneous Electric Neuromuscular Stimulation Decrease Arthrogenic Muscle Inhibition of the Vastus Medialis After Knee Joint Effusion. *J Athl Train.* 2002 Jan-Mar; 37(1): 25-31
12. BURKE, D. et al. 1992. Changes in presynaptic inhibition of afferents to propriospinal-like neurones in man during voluntary contractions. *J Physiol.* 1992 April; 449: 673-687
13. SEDORY, E. et al. 2007. Arthrogenic Muscle Response of the Quadriceps and Hamstrings With Chronic Ankle Instability. *J Athl Train.* 2007 Jul-Sep; 42(3): 355-360
14. RICE, D. A. ; MCNAIR, P. J. 2010. Quadriceps arthrogenic muscle inhibition: neural mechanisms and treatment perspectives. *Semin Arthritis Rheum.* 2010 Dec; 40(3): 250-66
15. SPENCER, J. D. ; HAYES, K. C. ; ALEXANDER, I. J. 1984. Knee joint effusion and quadriceps reflex inhibition in man. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation.* 1984, 65(4):171-177
16. HURWITZ, D. E. et al. 2002. The knee adduction moment during gait in subjects with knee osteoarthritis is more closely correlated with static alignment than radiographic disease severity, toe out angle and pain. *J Orthop Res.* 2002 Jan; 20(1):101-7
17. FITZGERALD, G. K. ; PIVA, S. R. ; IRRGANG, J. J. 2003. A modified neuromuscular electrical stimulation protocol for quadriceps strength training following anterior cruciate ligament reconstruction. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2003 Sep;33(9):492-50
18. URBACH, D. ; BERTH, A. ; AWISZUS, F. 2005. Effect of transcranial magnetic stimulation on voluntary activation in patients with quadriceps weakness. *Muscle Nerve.* 2005 Aug; 32(2):164-9
19. GÚTH, A. 2005. Neurofyziológia, vybrané kapitoly, 1.vyd. Bratislava: Liečreh Gúth 2005, s. 110. ISBN 978-80-88932-28-24
20. KOLÁŘ, P a kol. 2009. Rehabilitace v klinické praxi, 1.vyd. Praha: Galén, 2009, s. 469-481, ISBN 978-80-7262-657-1
21. POLAN, P. ; BARLA, B. ; FILEP, R. 2013. Obmedzenie pohyblivosti kolenného kĺbu po implantácii totálnej náhrady – príčiny a možnosti liečby. *Rehabilitácia, ročník 50, 2013, č. 2, s.112-118*
22. FRANA, R. ; ZAHRADNÍK, D. ; UCHYTL, J. ; JANDAČKA, D. 2013. Příčiny zranění a jejich prevence ve sportovní gymnastice z pohledu biomechaniky. *Rehabilitácia, ročník 50, 2013, č.1, s.25-37*
23. KROBOT, A. ; KOLÁŘOVÁ, B. 2011. Povrchová elektromyografie v klinické rehabilitaci, 1.vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011, ISBN 978-80-244-2762-1
24. RICE, D. et al. 2009. Effects of cryotherapy on arthrogenic muscle inhibition using an experimental model of knee swelling. *Arthritis Care & Research.* 2009. Volume 61, Issue 1, 78-83

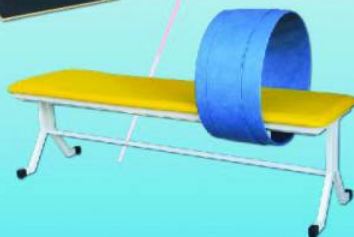
Adresa autora:
radoslav.orenca@gmail.com

PRÍSTROJE A PRÍSLUŠENSTVO PRE FYZIKÁLNU LIEČBU

- biolaser
- ultrazvuk
- elektroliečba
- lymfodrenáž
- magnetoterapia
- teploliečba (parafín, rašelina)



- ležadlá a príslušenstvo



www.vamel.sk

VAMEL Meditec s.r.o., Pánska dolina 80, 94901 Nitra
vamel@vamel.sk 0377416493 0903 227787

NERVOVALOVÁ DIFERENCIACE A JEJÍ SOUVISLOST S DYNAMIKOU OPOROVÉ FÁZE

Autoři: Hojka, V.^a, Kubový, P.^b, Bačáková, R.^c, Jelen, K.^b

Pracoviště:

^a – Univerzita Karlova v Praze – Fakulta tělesné výchovy a sportu – katedra atletiky

^b – Univerzita Karlova v Praze – Fakulta tělesné výchovy a sportu – katedra anatomie a biomechaniky

^c – Univerzita Karlova v Praze – Fakulta tělesné výchovy a sportu – katedra sportů v přírodě

Souhrn

Východisko: V naší studii jsme srovnávali aktivitu sedmi vybraných svalů odrazové dolní končetiny z pohledu celkové aktivace, úrovně preaktivace a kokontrakce dvojic antagonistů.

Soubor: Měření se zúčastnilo 14 aktivně sportujících atletů-mužů (stáří $22,6 \pm 4,4$ roku; výška $182,4 \pm 5,3$ cm; hmotnost $74,7 \pm 6,2$ kg), kteří v dlouhodobé sportovní přípravě prošli desetibojařskou průpravou a jejichž osobní rekord v desetiboji překročil 6000 bodů.

Metody: Atleti prováděli tři typy odrazů: běžecký krok, akcelerovaný běh a odraz do dálky v laboratorních podmínkách. Reakční síla podložky byla měřena pomocí dynamometrické desky (Kistler 9281 A). Aktivita sedmi svalů byla měřena pomocí povrchové elektromyografie. Usměrněný a vyhlazený signál byl následně analyzován v průběhu přípravné a oporové fáze.

Výsledky: Největší rozdíly ve svalové aktivitě byly pozorovány v míře celkové aktivace u pěti sledovaných svalů. Míra preaktivace byla odlišná především u m. tibialis anterior a m. gluteus maximus. V oporové fázi byla pozorovatelná změna aktivity svalů v závislosti na silovém nároku odrazu u extenzorů (rectus femoris, soleus a gastrocnemius med.)

Závěry: Míra aktivity u extenzorů dolních končetin souvisí především se silovou náročností odrazu. Změny v aktivitě m. tibialis anterior v předodrazové fázi jsou způsobí změny rotační tuhosti hlezenního kloubu.

Klíčová slova: Preaktivace – kokontrakce – elektromyografie – běh – akcelerace – skok daleký

Hojka, V., Kubový, P., Bačáková, R., Jelen, K.: Nerve-muscle differentiation and its relation to support phase dynamics

Hojka, V.^a, Kubový, P.^b, Bačáková, R.^c, Jelen, K.^b: Neuromuskuläre Differenzierung und ihre Beziehung zu der Dynamik der Abstützungsphase

Summary

Background: The activity of seven lower limb muscles was analyzed to reveal the differences in total activation, preactivation and in cocontraction of the pair of antagonists.

Group: 14 active athletes ($22,6 \pm 4,4$ years; $182,4 \pm 5,3$ cm; $74,7 \pm 6,2$ kg), who reached 6000 points limit in decathlon, were tested.

Methods: Athletes performed three types of take-offs: running, acceleration running and long jump under laboratory conditions. Ground reaction force was measured by a force plate (Kistler 9281 A). The activity of seven support

Zusammenfassung

Die Ausgangspunkte: in unserer Studie verglichen wir die Aktivität der sieben ausgewählten Muskeln der Reflexion der unteren Extremität aus der Sicht der Gesamtaktivierung, des Voraktivierungsniveaus und Kokontraktion der Paare von Antagonisten.

Die Datei: an der Messung nahmen 14 aktiv sportliche Athleten – Männer (Alter $22,6 \pm 4,4$ Jahre; Höhe $182,4 \pm 5,3$ cm; Gewicht $74,7 \pm 6,2$ kg) teil, die in der langfristigen sportlichen Ausbildung durch die Zehnkampfvorbereitung durchgelaufen sind und deren persönlicher

limb muscles was detected using surface electromyography. Rectified and smoothed signal was analyzed during ground preparation and support phase.

Results: The highest differences between take-offs were observed in total muscle activity in 5 muscles. Differences in the preactivation level was found in tibialis anterior and gluteus maximus. The activity of extensors (rectus femoris, soleus and gastrocnemius) showed changes in dependence on force-demands of take-off type.

Conclusions: The rate of muscle activity primarily depends on force-demand of the take-off. Changes in preactivation of tibialis anterior is due to adjustment of rotation stiffness in ankle joint.

Keywords: preactivation – cocontraction – electromyography – running – acceleration – long jump

Rekord im Zehnkampf 6000 Punkte überschrittete.

Die Methoden: die Athleten durchführten drei Arten von Reflexionen: Laufschrift, beschleunigter Lauf und die Reflexion in die Ferne in den Laborbedingungen. Die Reaktionskraft der Unterlage wurde durch die Kraftmessplatten (Kistler 9281 A) gemessen. Die Aktivität der sieben Muskeln wurde mit Hilfe der Oberflächen-Elektromyographie gemessen. Gerichtetes und geglättetes Signal wurde dann während der Vorbereitungsphase und Abstützungsphase analysiert.

Die Ergebnisse: die größten Unterschiede in der Muskelaktivität in dem Ausmaß der gesamten Aktivierung waren bei den fünf beobachteten Muskeln. Das Ausmaß der Voraktivierung war unterschiedlich vor allem bei m. tibialis anterior und m. gluteus maximus. In der Abstützungsphase wurde die Veränderung der Muskelaktivität in der Abhängigkeit von der Kraftforderung der Reflexion bei den Extensoren (rectus femoris, soleus a gastrocnemius med.) wahrnehmbar.

Die Schlussfolgerungen: das Ausmaß bei den Extensoren der unteren Extremitäten hängt vor allem mit dem Kraftanspruch der Reflexion zusammen. Die Änderungen in der Aktivität m. tibialis anterior in der Vorreflexionsphase sind durch die Änderungen Drehsteifigkeit des Sprunggelenks verursacht.

Schlüsselwörter: Voraktivierung – Kokontraktion – Elektromyographie – Lauf – Akzeleration – Weitsprung

Úvod

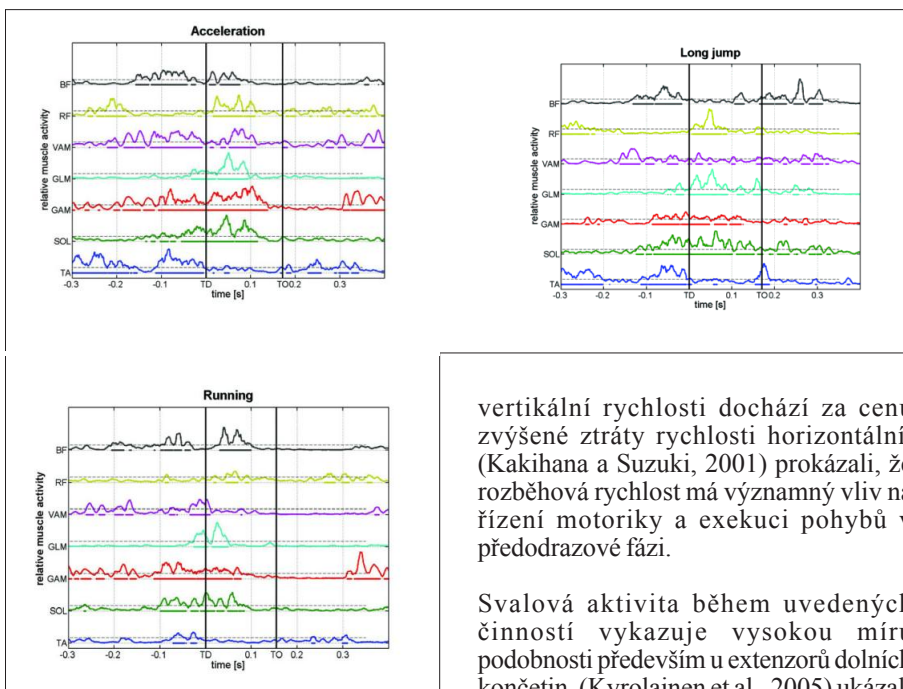
Pro účely rehabilitace sportovců, je nutné vycházet ze znalosti problematiky biomechaniky a kineziologie daného sportovního odvětví či disciplíny (viz. studie Zahradníka et al., 2012; Zahradníka a Jandačky, 2011). Úkolem této studie je poukázat, jak rozdíly v dynamice oporové fáze souvisí s okamžitým nastavením nervosvalového systému.

Rozdíly v dynamice oporové fáze mezi během konstantní rychlostí a akcelerovaným během jsou prokazatelné (Mero et al., 1992); Čoh et al. (2007) a vyplývají z odlišného pohybového úkolu. Kvalitní oporová fáze ve sprintu se vyznačuje vysokou hodnotou reakční síly podložky spolu s krátkým trváním oporové fáze (Novacheck, 1998; Weyand et al., 2000; Bosch a Klomp, 2004). Vztah síly a

rychlosti svalové kontrakce extenzorů se ukazuje jako limitující faktor při produkci síly v maximální rychlosti běhu (Mero et al., 1992). Jedním ze způsobů, jak zvýšit efektivitu vykonání oporové fáze je zlepšení exekuce přípravné (předodrazové) fáze (Seagrave, 1996), což se projevuje zvýšenou schopností využívat svalové elasticity.

Klíčovými faktory dynamiky opory při akceleraci je velikost horizontálního impulsu síly reakce spolu s produkcí přiměřené velikosti vertikálního impulsu. (Hunter et al., 2005; Kobayashi et al., 2008). Obě komponenty reakční síly jsou ovlivněny pozicí těla a schopností rychlé produkce koncentrické síly (Kugler a Janshen, 2010).

Za účelem maximalizace horizontálního impulsu by nemělo především v prvních



Obr. 1. Průměrná normalizovaná svalová aktivita sedmi vybraných svalů odrazové končetiny při třech typech odrazových pohybů (běh, šlapavý běh a odraz do dálky). TD označuje okamžik dokroku, TO je průměrná doba trvání odrazové fáze. Vodorovnou čarou je vyznačen časový interval, kdy aktivita příslušného svalu přesahuje aktivací práh.

krocích docházet k výskytu brzděné fáze, kdy atlet nedisponuje dostatečnou rychlostí pro její rychlé překonání (van Ingen Schenau et al., 1994; Hunter et al., 2005). Schopnost rychlého vyvinutí koncentrické síly extenzory dolní končetiny se ukazuje jako klíčový kondiční faktor při exekuci akcelerovaného běhu.

Při optimalizaci odrazu ve skoku dalekém musí být optimalizovány dva protichůdné přístupy: maximalizace vertikálního impulsu se současnou minimalizací ztráty horizontální komponenty rychlosti. (Graham-Smith a Lees, 2005) prokázali při analýze výkonů z mistrovství světa, že nárůst vertikální rychlosti během odrazu v průměru o 3.55 ms^{-1} je ve spojení se ztrátou horizontální rychlosti v průměru o 1.38 ms^{-1} . (Hay, 1986) prokázal, že k dalšímu nárůstu

vertikální rychlosti dochází za cenu zvýšené ztráty rychlosti horizontální. (Kakahana a Suzuki, 2001) prokázali, že rozběhová rychlost má významný vliv na řízení motoriky a exekuci pohybů v předodrazové fázi.

Svalová aktivita během uvedených činností vykazuje vysokou míru podobnosti především u extenzorů dolních končetin. (Kyrolainen et al., 2005) ukázali na souvislost mezi rychlostí běhu a střední hodnotou vyhlazeného EMG u běžců na střední trati v průběhu předoporové a oporové fáze. Další studie ukazují na význam aktivace extenzorů dolních končetin již v předodrazové fázi (Nilsson et al., 1985; Gazendam a Hof, 2007; Chumanov et al., 2012). Tento jev je asociovan s anticipačním posturálním nastavením (Latash, 2008), kdy očekávání nárazu chodidla na podložku, má za následek preaktivaci extenzorů. (Mero and Komi, 1994) zdůrazňují význam vysoké úrovně aktivace všech svalů dolní končetiny pro účinnou exekuci oporové fáze při sprintu.

Vysoká úroveň koaktivace s antagonisty extenzorů zajišťuje zvýšení rotační tuhosti v příslušných kloubech. Při stejné velikosti hybnosti během nárazu dochází proto k efektivnější transformaci energie na elastickou současně s nižší úrovní vychýlení z rovnovážné polohy. Následkem obou fenoménů by mělo být

kratší trvání oporové fáze při stejné schopnosti produkce síly.

Na exekuci výběhu z bloků se nejvíce podílí vzpřimovače trupu, gluteus a quadriceps. Role svalů bérce nabývá na důležitosti s rostoucí rychlostí běhu (Čoh et al., 2007). Jiní autoři (Gollhofer et al., 1984) uvádějí, že důvodem pro preaktivaci lýtkového tricepsu je vytvoření počátečního vrcholu síly v oporové fázi a spuštění extenzorového reflexu ve fázi propulsní.

Při odrazu ve skoku dalekém byla pozorována souvislost mezi rostoucí aktivitou m. tibialis anterior, zatímco aktivita lýtkového tricepsu nevykazovala významné změny (Kakihana and Suzuki, 2001). Z této studie je patrné, že vysoká úroveň koaktivace antagonistů v hlezenním kloubu má klíčovou úlohu při zvýšení rotační tuhosti v hlezenním kloubu. Podle dalších studií (Besier et al., 2003; Yeadon et al., 2010) spočívá význam koaktivace antagonistů ve schopnosti stabilizace kloubů, což má za následek vykonání pohybu s větší přesností i při vyšší rychlosti pohybu (Missenard and Fernandez, 2011).

Jiná studie (Frost et al., 1997) však dokazuje souvislost míry kokontrakce antagonistů s věkem dítěte při oporové fázi běhu, což lze považovat za ukazatel vyspělosti technického zvládnutí pohybu. Vyšší úroveň kokontrakce vede v těchto případech k vyšším požadavkům na energetické krytí pohybové činnosti, a tím i k nižší účinnosti provedení pohybu.

Cíl a úkoly

Úkolem naší studie je zjistit, zda míra svalové aktivity a úroveň kokontrakce v předodrazové fázi souvisí s mírou očekávaného silového působení během odrazu u tří typů atletických pohybů: běhu (excentricko-koncentrický pohyb), akcelerovaného běhu (koncentrický pohyb) a odrazu ve skoku dalekém (excentricko-koncentrický pohyb s velkým

nárazem). Předpokládáme, že nejvyšší úroveň aktivace i koaktivace v předodrazové fázi bude u odrazu ve skoku dalekém. Nejnižší celkovou svalovou aktivitu předpokládáme u běhu, nejnižší míru koaktivace v předodrazové fázi očekáváme vzhledem k minimálnímu excentrickému zatížení při akcelerovaném běhu.

Soubor a metody

14 aktivně trénujících atletů (22.6 ± 4.4 roku; 182.4 ± 5.3 cm; 74.7 ± 6.2 kg) se zúčastnilo měření v laboratoři biomechaniky extrémní zátěže. Každý z nich provedl tři typy pohybů: běh konstantní rychlostí (přibližně 5 ms^{-1}), výběh z bloků šlapavým způsobem běhu (analyzován 2. krok po opuštění bloků) a odraz do dálky. Účastníci výzkumu podepsali informovaný souhlas. Projekt byl schválen etikou komisí UK FTVS v Praze pod jednacím číslem 0149/2010.

Tři komponenty reakční síly podložky byly měřeny pomocí dynamometrické desky (Kistler 9281 EA) se vzorkovací frekvencí 1000 Hz. Každý z testovaných provedl několik pokusů na zapracování, aby všechny měřené a analyzované pokusy byly vykonány s přirozeným dokrokem celého chodidla na dynamometrickou desku. Z naměřených hodnot byly dopočítány následující charakteristiky odrazu:

□ v_h – produkce horizontální rychlosti; definovaná jako podíl impulsu předozadní komponenty reakční síly podložky a hmotnosti testovaného atleta

□ v_v – produkce vertikální rychlosti; definovaná jako podíl impulsu vertikální komponenty reakční síly podložky a hmotnosti atleta

dooba opory; časový interval vymezený okamžiky dokroku a odrazu

Tab. 1. Přehled dynamických parametrů odrazů

		v_h [ms ⁻¹]	v_v [ms ⁻¹]	opora [ms]
běžecský odraz	průměr	0,10	3,10	159
	sm. odch.	0,08	0,11	14
akcelerační	průměr	0,82	2,60	190
	sm. odch.	0,08	0,16	17
dálkařský odraz	průměr	-1,08	5,00	178
	sm. odch.	0,20	0,29	13

Svalová aktivita byla měřena pomocí povrchové elektromyografie. Použili jsme přístroj ME 6000 (Megawin Electronics, Jyväskylä) na detekci, uchování a analýzu elektrického napětí v sedmi svalectech oporové dolní končetiny: BF – biceps femoris; GAM – gastrocnemius medialis; GLM – gluteus maximus; RF – rectus femoris; SOL – soleus; TA – tibialis anterior a VAM – vastus medialis. Kruhové elektrody o průměru 5 mm (Ag/AgCl) byly umístěny na svalové břiško po směru svalových vláken. Vzdálenost středů elektrod byla 20 mm. Referenční elektroda byla umístěna na elektricky neaktivní tkáň dle doporučení manuálu Megawin 3.1.0. Spojení elektrod se sběrníci bylo zajištěno pomocí kabelů, které byly pomocí pásky přichyceny k pokožce testovaného. Sběrnice byla umístěna na pásu připevněném v pase jedince. Sedm kanálů bylo využito pro sběr signálů ze svalů, osmý kanál byl použit pro synchronizaci EMG přístroje s dynamometrickou deskou. Vzorkovací frekvence A/D převodníku byla 2000 Hz. Signál byl filtrován v propustném pásmu 20-500 Hz pomocí Butterworth filtru 4. řádu. Digitalizovaný signál byl uchován v paměti zařízení. Následné zpracování signálu bylo provedeno v prostředí Matlabu (MathWorks, Inc. Natick, USA). Signál byl usměrněn, vyhlazen pomocí klouzavého průměru počítaného z 20 vzorků. Práh aktivace byl nastaven na úroveň 20 % z maximální hodnoty při každém pokusu. Vůči maximální hodnotě byla provedena normalizace signálu.

Okamžik nástupu svalové aktivace byl vztažen k okamžiku dokroku. U každého

svalu byly vypočteny následující parametry:

- Okamžik nástupu svalové aktivace před okamžikem dokroku.

- Preaktivační IEMG; definovaný jako integrál vyhlazeného normalizovaného nadprahového EMG od počátku aktivace do okamžiku dokroku, pokud po celou dobu zůstala aktivita svalu nad prahovou hodnotou.

- Aktivační IEMG; integrál vyhlazeného normovaného nadprahového signálu v oporové fázi.

- Celkový IEMG definovaný jako součet obou hodnot.

Výsledky

Parametry popisující dynamiku odrazu jsou prezentovány v Tab. 1. Všechny typy odrazů vykazují na první pohled výrazné difference v produkci jednotlivých komponent rychlosti ($\square v_h$ a $\square v_v$) i v délce trvání oporové fáze.

Všechny sledované svaly vykazaly aktivitu ještě před okamžikem dokroku. Střední hodnoty normalizovaného vyhlazeného EMG při jednotlivých odrazech jsou prezentovány na obr. 1a-1c.

Aktivita extenzorů kloubů dolní končetiny (RF, SOL) dosahuje maximálních hodnot v průběhu odrazové fáze.

Naopak flexory hlezenního (TA) a kolenního kloubu (BF) dosahovaly nejvyšší úrovně své aktivity v předodrazové fázi, zatímco v odrazové fázi jejich aktivita poklesla. Z grafů je patrné, že u odrazu do dálky dochází k vysoké úrovni koaktivace TA a SOL v předodrazové fázi.

Jednotlivé EMG parametry jsou prezentovány v tabulkách 2A-2C.

a – běh / akcelerace; b – běh / dálka; c – akcelerace / dálka; * hodnoty pravděpodobnosti v intervalu 0,05 - 0,10.

p – hodnota označuje pravděpodobnost nulové hypotézy s využitím analýzy rozptylu (jednotlivé skupiny odrazů se statisticky významně neliší). Pro p – hodnoty menší než 0,05 byl proveden Tukey post hoc test. Z tabulky 2B vyplývá, že svaly se odlišují především v míře aktivace s výjimkou GAM. Tabulka 2A poukazuje na velké rozptyly v nástupu aktivace především u TA, GAM a BF, což se projevilo i v tabulce 2C v rozptylu poměru preaktivního IEMG na celkovém.

Diferenciaci v míře aktivity svalu v průběhu předodrazové (resp. oporové) fáze, vyjádřená hodnotou příslušného integrovaného EMG, prezentuje tabulka 3. V ní jsou uvedeny hodnoty pravděpodobnosti nulové hypotézy (úroveň aktivity daného svalu není signifikantně odlišná u různých odrazů), a v případě zamítnutí nulové hypotézy i výsledky post-hoc analýzy s využitím Tukeyho testu.

a – běh / akcelerace; b – běh / dálka; c – akcelerace / dálka; * hodnoty pravděpodobnosti v intervalu 0,05 - 0,10.

BF je jediný sval, u něhož se neprojevily difference v míře aktivace, během jednotlivých odrazů. U ostatních sledovaných svalů jsou buď v předodrazové nebo oporové fázi signifikantní rozdíly v míře aktivace. U TA a GAM jsou dokonce v obou fázích současně. Diferenciace aktivity u GLM byla zjištěna pouze v předoporové fázi, u RF a SOL docházelo k odlišné úrovni aktivity během odrazu.

Diskuse

Průběh jednotlivých komponent reakční síly podložky byl podobný předchozím studiím (Mero et al., 1992; Seyfarth et al., 1999; Seyfarth et al., 2000; Gottschall a

Tab 2. EMG parametry

2A	nástup aktivace před dokrokem [ms] (průměr ± SD)			
sval	akcelerovaný běh	běh	odraz do dálky	p - hodnota
BF	226 ± 68	152 ± 104	209 ± 92	0,102 a
GAM	151 ± 116	192 ± 202	110 ± 70	0,344
GLM	170 ± 46	100 ± 52	146 ± 62	0,008 ac*
RF	81 ± 85	70 ± 46	74 ± 44	0,895
SOL	95 ± 84	106 ± 82	112 ± 50	0,826
TA	315 ± 261	181 ± 129	443 ± 349	0,050 c
VAM	164 ± 165	98 ± 63	140 ± 119	0,394
2B	Celkový IEMG [mVs] (průměr ± SD)			
sval	akcelerovaný běh	běh	odraz do dálky	p - hodnota
BF	125,1 ± 22,4	102,6 ± 47,7	122,1 ± 17,9	0,167 a
GAM	132,4 ± 60,9	152,5 ± 69,4	133,9 ± 66,0	0,607
GLM	150,6 ± 63,9	87,1 ± 48,0	180,7 ± 84,1	0,000 ac
RF	79,9 ± 26,4	48,5 ± 18,4	113,3 ± 23,3	0,000 abc
SOL	105,2 ± 19,2	97,0 ± 43,8	136,4 ± 34,5	0,002 bc
TA	75,4 ± 32,0	53,3 ± 44,3	124,5 ± 48,8	0,000 abc
VAM	128,9 ± 89,5	74,7 ± 40,5	158,0 ± 79,3	0,000 abc
2C	Podíl preaktivního IEMG na celkovém IEMG [%]			
sval	akcelerovaný běh	běh	odraz do dálky	p - hodnota
BF	53,1 ± 13,5	43,6 ± 26,4	55,6 ± 10,7	0,931
GAM	27,1 ± 15,7	36,6 ± 23,8	22,8 ± 14,1	0,135
GLM	44,1 ± 17,4	36,0 ± 14,0	40,0 ± 15,2	0,526
RF	17,4 ± 16,2	18,1 ± 9,4	13,8 ± 7,8	0,526
SOL	17,5 ± 11,3	25,7 ± 17,5	23,0 ± 8,3	0,062 a
TA	59,2 ± 19,8	51,5 ± 25,1	57,7 ± 30,4	0,109 c
VAM	37,3 ± 18,6	37,1 ± 14,8	33,1 ± 17,5	0,878

Kram, 2005; Čoh et al., 2007). Výrazné rozdíly však byly nalezeny v délce trvání oporové fáze jednotlivých typů odrazů, kdy naši probandi dosahovali ve všech typech odrazů výrazně delšího trvání oporové fáze. Předpokládáme, že tento jev byl způsoben na jedné straně nižší rychlostí rozběhu, na druhé nižší úrovní kondiční připravenosti ve srovnání s vrcholovými atlety (Čoh et al., 2007).

Další významný rozdíl byl způsoben metodikou výpočtu změny rychlosti. Zatímco uvedené studie počítají změny rychlosti těžiště atleta z kinematických analýz, v našem případě byly změny počítány při stoprocentní účinnosti působení reakční síly, což v praxi není dosažitelné. Proto naši testovaní jedinci dosahovali podobných ukazatelů změn rychlosti jako elitní skokani do dálky. Svalová aktivita při běhu vykazovala podobné časování i průběh jako u dřívějších studií (Wiemann a Tidow, 1995; Jonhagen et al., 1996; Swanson a Caldwell,

Tab. 3. Výsledky analýzy rozptylu

sval	předodrazová fáze		opoová fáze	
	p(H0)	post-hoc	p(H0)	post-hoc
BF	0,929		0,502	
RF	0,458		0,001	b c*
VAM	0,197		0,069	b*
GLM	0,027	a b*	0,199	
GAM	0,062	b*	8,80E-04	a b
SOL	0,221		0,029	b
TA	0,017	b a*	0,05	c

2000; Chumanov et al., 2007; Chumanov et al., 2012). RF a TA vykazovaly dvouvrcholovou aktivitu v průběhu běžeckého dvojkroku. Oproti tomu Karamanidis et al. (2004) uvádí, že TA vykazuje při běhu nepřetržitou aktivitu. Nejvyšší míra aktivity GAM a SOL byla pozorována přibližně v polovině oporové fáze, což prokazuje na funkci hlavních propulsních svalů při odrazu.

Aktivita GLM, VAM a BF při akceleroaném běhu byla odlišná od zjištění Čoha et al. (2009). U našich probandů docházelo k dřívějšímu nástupu aktivity těchto svalů. Domníváme se, že je to způsobeno jejich částečnou posturální funkcí, při stabilizaci kloubů oporové končetiny v příslušných úhlech. V porovnání s během jsme pozorovali u akcelerace vyšší míru aktivity VAM a GLM, což odpovídá i závěrům studie Harlanda a Steela (1997). Aktivita RF a GAM byla velmi podobná jako v uvedených studiích. Podobný průběh svalové aktivity byl nalezen i při běhu do kopce (Swanson and Caldwell, 2000), kde vyšší aktivitu v porovnání s během vykazovaly SOL, TA, RF a VAM.

Svalová aktivita při odrazu do dálky dosahovala podobného průběhu jako ve studii Kakihana and Suzuki (2001). Aktivita jedno-kloubových SOL, VAM a TA měla podobné hodnoty v okamžiku nástupu aktivity i v okamžiku vrcholu. RF se v našem případě choval jako typický propulsní sval s jedním vrcholem aktivity během pohybového cyklu. Oproti tomu u dvou-kloubového BF byla prokázána vysoká inter-individuální variabilita v obou

studiích. Obecně je aktivita BF vysoce individuální pro nelze dělat obecné závěry.

Z hlediska hodnocení okamžiku nástupu svalové aktivity vykazoval nejvyšší míru stability RF. Naopak BF a TA se prezentovaly vysokou variabilitou v okamžiku nástupu svalové aktivity. Je možné, že tento jev je spojen s nepřesnostmi, které vznikají analýzou signálu o intenzitě blízké hladině šumu (De Luca, 1997). Proto dle doporučení studie Morey-Klapsing et al. (2004) jsme nespolehlali pouze na anlýzu okamžiku nástupů svalové aktivity, ale vyhodnotili jsme i integrovaný EMG. Změny IEMGu byly pozorovatelné v souvislosti se silovými nároky na exekuci odrazu, podobně jako u (Mero a Komi, 1986; Gazendam a Hof, 2007). V porovnání se studií (Ebben et al., 2008) jsme rovněž nenalezli významné změny v aktivitě hamstringů při explozivně silových úkolech, avšak byly prokázány změny IEMGu GAM.

Závislost mezi typem odrazu a mírou preaktivace byly nalezena pouze u SOL a TA. Müller et al. (2010) sice prokázali, že preaktivace GAM se mění při běhu s různým sklonem svahu, v naší studii jsme však našli změny na hranici statistické významnosti mezi během a odrazem do dálky. Arampatzis et al. (2001) potvrzují změnu v aktivitě obou hlav gastrocnemiů v závislosti na výšce seskoku. Domníváme se, že minimální změny v preaktivaci vznikají v důsledku vysoké variability okamžiku nástupu svalové aktivity, která následně ovlivňuje i velikost preaktivního IEMG. Ačkoliv například RF vykazoval vysokou stabilitu v okamžiku nástupu svalové aktivity, průběh a časování jeho aktivity byly u všech pohybů velmi podobné.

Kokontrakce antagonistů v kolenním kloubu vychází především z role jednotlivých svalů. Flaxman et al. (2012) popisuje oba vasti jako kolenní stabilizátory, přičemž BF pracuje jako

specifický stabilizátor (kolene a kyčle). Proto můžeme nalézt vysokou úroveň aktivity obou svalových skupin ve všech odrazových pohybech již v preaktivní fázi. Proto nejsou změny mezi jednotlivými odrazy statisticky významné. Souhlasíme se závěry Flaxman et al. (2012), kteří potvrzují, že role RF je především generátor momentu síly v kolenním kloubu, a proto je jeho aktivita závislá na silovém požadavku a projevuje se až v odrazové fázi. Někteří autoři ukazují, že míra kokontrakce antagonistů v průběhu opory je ukazatel nedostatečného zvládnutí pohybové dovednosti (Frost et al., 1997). Nižší úroveň kokontrakce svalů v kolenním kloubu může být způsobena i větší mírou rozsahu pohybu v kolenním kloubu, což je žádoucí především u obou typů běžeckých odrazů.

Závěry

Naše studie potvrdila, že míra aktivity u extenzorů dolních končetin nejvíce souvisí se silovou náročností odrazu. Ve fázi předodrazové dochází k největším změnám v aktivitě m. tibialis anterior, což je určující pro míru koaktivace s tricepsem surae při zajištění vyšší rotační tuhosti v hlezenním kloubu.

Poděkování

Výzkum vznikl za podpory grantové agentury UK pod číslem 3004/2011, Specifického vysokoškolského výzkumu SVV 2013 – 267603 a s podporou programu PRVOUK P38.

Literatura

1. ARAMPATZIS, A. F., SCHADE, M., WALSH AND G. P. BRÜGGEMANN, 2001, Influence of leg stiffness and its effect on myodynamic jumping performance. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 2001, 11(5), 355-364
2. BESIÈR, T. F., D. G. LLOYD AND T. R. ACKLAND, 2003 Muscle activation strategies at the knee during running and cutting maneuvers. / *Strategies d'activation musculaire du genou lors de la course ou d'autres déplacements. Medicine & Science in Sports & Exercise*, 2003, 35(1), 119-127
3. BOSCH, F. AND R. KLOMP, 2004, Running: Biomechanics And exercise Physiology In Practice. Edition ed. New York: Elsevier Churchill Livingstone, 2004. ISBN 0443074410
4. ČOĤ, M., S. PEHAREC AND P. BAČIČ, 2007, Analiza kinematicnih, dinamicnih in elektromiografskih parametrov starta. / *Analysis of kinematic, dynamic and electromyographic start parameters. Sport: Revija Za Teoreticna in Prakticna Vprasanja Sporta*, 2007, 55(2), 51-56.
5. ČOĤ, M., S. PEHAREC, P. BAČIČ AND T. KAMPMILLER, 2009, Dynamic factors and electromyographic activity in a sprint start. *Biology of Sport*, 2009, 26(2), 137-147
6. DE LUCA, C. J., 1997, The use of surface electromyography in biomechanics. / *Utilisation de l'électromyographie de surface en biomecanique. Journal of Applied Biomechanics*, 1997, 13(2), 135-163
7. EBBEN, W. P., C. SIMENZ AND R. L. JENSEN, 2008, Evaluation of Plyometric Intensity Using Electromyography. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 2008, 22(3), 861-868 810.1519/JSC.1510b1013e31816a31834b
8. FLAXMAN, T. E., A. D. SPEIRS AND D. L. BENOIT, 2012, Joint stabilisers or moment actuators: The role of knee joint muscles while weight-bearing. *Journal of Biomechanics*, 2012, 45(15), 2570-2576
9. FROST, G., J. DOWLING, K. DYSON AND O. BAR-OR, 1997, Cocontraction in three age groups of children during treadmill locomotion. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 1997, 7(3), 179-186
10. GAZENDAM, M. G. J. AND A. L. HOF, 2007, Averaged EMG profiles in jogging and running at different speeds. *Gait & Posture*, 2007, 25(4), 604-614
11. GOLLHOFFER, A., D. SCHMIDTBLEICHER AND V. DIETZ, 1984, Regulation of muscle stiffness in human locomotion. *International Journal of Sports Medicine*, 1984, 5(1), 19-22
12. GOTTSCHALL, J. S. AND R. KRAM, 2005, Ground reaction forces during downhill and uphill running. *Journal of Biomechanics*, Mar 2005, 38(3), 445-452
13. GRAHAM-SMITH, P. AND A. LEES, 2005, A three-dimensional kinematic analysis of the long jump take-off. *J Sports Sci*, Sep 2005, 23(9), 891-903
14. HARLAND, M. J. AND J. R. STEELE, 1997, Biomechanics of the Sprint Start. *Sports Medicine*, 1997, 23(1), 11-20.
15. HAY, J. G. 1986, The biomechanics of the long jump. *Exercise and sport sciences reviews*, 1986, 14, 401-446
16. HUNTER, J. P., R. N. MARSHALL AND P. MCNAIR, 2005, Relationships between ground reaction force impulse and kinematics of sprint-running acceleration. *Journal of Applied Biomechanics*, Feb 2005, 21(1), 31-43
17. CHUMANOV, E. S., B. C. HEIDERSCHIT AND D. G. THELEN. 2007, The effect of speed and influence of individual muscles on hamstring mechanics during the swing phase of sprinting.

Journal of Biomechanics, 2007, 40(16), 3555-3562

18. CHUMANOV, E. S., C. M. WILLE, M. P. MICHALSKI AND B. C. HEIDERSCHEIT. 2012. Changes in muscle activation patterns when running step rate is increased. *Gait & Posture*, 2012, 36(2), 231-235
19. JONHAGEN, S., M. O. ERICSON, G. NEMETH AND E. ERIKSSON. 1996. Amplitude and timing of electromyographic activity during sprinting. *Scand J Med Sci Sports.*, 1996, 6(1), 15-21
20. KAKIHANA, W. AND S. SUZUKI. 2001. activity and mechanics of the running jump as a function of takeoff angle. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 2001, 11(5), 365-372
21. KARAMANIDIS, K., A. ARAMPATZIS AND G.-P. BRÜGGEMANN. 2004. Reproducibility of electromyography and ground reaction force during various running techniques. *Gait & Posture*, 2004, 19(2), 115-123
22. KOBAYASHI, K., H. TSUCHIE, A. MATSUO, T. FUKUNAGA, et al. 2008. Changes in sprint performance and kinetics during the acceleration phase of running of a world record holder. In.: XXVI International Conference on Biomechanics in Sports. 2008
23. KUGLER, F. AND L. JANSSEN. 2010. Body position determines propulsive forces in accelerated running. *Journal of Biomechanics*, Jan 19 2010, 43(2), 343-348
24. KYROLAINEN, H., J. AVELA AND P. V. KOMI. 2005. Changes in muscle activity with increasing running speed. *J Sports Sci*, Oct 2005, 23(10), 1101-1109
25. LATASH, M. L. 2008. Neurophysiological Basis of Movement-2nd Edition. *Edtion ed.: Human Kinetics*, 2008. ISBN 9780736063678
26. MERO, A. AND P. V. KOMI. 1986. Force-, EMG-, and elasticity-velocity relationships at submaximal, maximal and supramaximal running speeds in sprinters. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 1986, 55(5), 553-561
27. MERO, A. AND P. V. KOMI. 1994. EMG, force, and power analysis of sprint-specific strength exercises. / Analyse de l ' EMG, de la force et de la puissance lors d ' exercices de force spécifiques a la course de vitesse. *Journal of Applied Biomechanics*, 1994, 10(1), 1-13
28. MERO, A., P. V. KOMI AND R. J. GREGOR. 1992. Biomechanics of sprint running. A review. *Sports Med*, Jun 1992, 13(6), 376-392
29. MISSENARD, O. AND L. FERNANDEZ. 2011. Moving faster while preserving accuracy. *Neuroscience*, 2011, 197(0), 233-241
30. MOREY-KLAPINSKY, G., A. ARAMPATZIS AND G. P. BRÜGGEMANN. 2004. Choosing EMG parameters: comparison of different onset determination algorithms and EMG integrals in a joint stability study. *Clinical Biomechanics*, 2004, 19(2), 196-201
31. MÜLLER, R., S. GRIMMER AND R. BLICKHAN. 2010. Running on uneven ground: Leg adjustments by muscle pre-activation control. *Human Movement Science*, 2010, 29(2), 299-310
32. NILSSON, J., A. L. F. THORSTENSSON AND J. HALBERTSMA. 1985. Changes in leg movements and muscle activity with speed of locomotion and mode of progression in humans. *Acta Physiologica Scandinavica*, 1985, 123(4), 457-475
33. NOVACHECK, T. F. 1998. The biomechanics of running. *Gait Posture*, Jan 1 1998, 7(1), 77-95
34. SEARGRAVE, L. 1996. Introduction to sprinting. *New Studies in Athletics*, 1996, 11(2-3), 93-113
35. SEYFARTH, A., R. BLICKHAN AND J. L. VAN LEEUWEN. 2000. Optimum take-off techniques and muscle design for long jump. *Journal of Experimental Biology*, Feb 2000, 203(Pt 4), 741-750
36. SEYFARTH, A., A. FRIEDRICH, V. WANK AND R. BLICKHAN. 1999. Dynamics of the long jump. *Journal of Biomechanics*, 1999, 32(12), 1259-1267
37. SWANSON, S. C. AND G. E. CALDWELL. 2000. An integrated biomechanical analysis of high speed incline and level treadmill running. *Med Sci Sports Exerc*, Jun 2000, 32(6), 1146-1155
38. VAN INGEN SCHENAU, G. J., J. J. DE KONING AND G. DE GROOT. 1994. Optimisation of sprinting performance in running, cycling and speed skating. *Sports Med*, Apr 1994, 17(4), 259-275
39. WEYAND, P. G., D. B. STERNLIGHT, M. J. BELLIZZI AND S. WRIGHT. 2000. Faster top running speeds are achieved with greater ground forces not more rapid leg movements. *Journal of Applied Physiology*, Nov 2000, 89(5), 1991-1999
40. WIEMANN, K. AND G. TIDOW. 1995. Relative activity of hip and knee extensors in sprinting - implications for training. *New Studies in Athletics*, 1995, 10(1), 29-49
41. YEADON, M. R., M. A. KING, S. E. FORRESTER, G. E. CALDWELL, et al. 2010. The need for muscle co-contraction prior to a landing. *Journal of Biomechanics*, 2010, 43(2), 364-369
42. ZAHRADNIK, D., R. FARANA, J. UCHYTIL AND D. JANDACKA. 2012. Mechanický výstupní svalový výkon ve čtyřech typech doskoku po bloku ve volejbale. *Rehabilitácia*, 2012, 49(2), 95-101
43. ZAHRADNIK, D. AND D. JANDACKA. 2011. Mají profesionální hráči volejbalu možnost snížit reakční síly a momenty sil v kolenním kloubu při doskoku po bloku *Rehabilitácia*, 2011, 48(2), 95-102.

Adresa autora:

hojka@ftvs.cuni.cz

Rizikové faktory u pacientov s fraktúrou koxy, ktoré predpovedajú ťažkosti pri prepustení z nemocnice do vlastného domova

Konečným cieľom u pacientov s fraktúrou koxy je opätovné získanie schopnosti chôdze a ich návrat do pôvodného rodinného prostredia.

Mnohí pacienti po fraktúre koxy však nemôžu byť prepustení domov, pretože ich chôdza sa v porovnaní so stavom pred úrazom zhoršila, iní zostávajú celkom neschopní chôdze a niektorí exitujú počas hospitalizácie.

Cieľom práce bolo zistiť, či existujú rizikové faktory, na základe ktorých sa dá predpovedať, či v čase prepustenia bude možné týchto pacientov prepustiť domov. Do štúdie bolo zahrnutých 345 pacientov s fraktúrou koxy, ktorí boli počas jedného roka hospitalizovaní na ortopedickom oddelení a pred úrazom žili doma. V súbore bolo 84 mužov a 261 žien vo veku 60 – 103 rokov (priemerný vek 81,6).

Fraktúru krčku femuru malo 152 pacientov, trochanterickú fraktúru 193 pacientov. Z celkového počtu 345 bolo operovaných 316, z toho osteosyntéza u 243 pacientov, hemiatroplastika u 73 pacientov a 23 bolo liečených konzervatívne. Pacienti boli rozdelení do dvoch skupín. Prvú skupinu predstavovalo 202 pacientov (58,6 %) prepustených z nemocnice do vlastného domova. Pacientov druhej skupiny (143 pacientov /41,4 %/) napriek pomerne dlhej hospitalizácii so zabezpečením rehabilitácie nebolo možné prepustiť domov a museli byť preložení do rehabilitačného zariadenia, niektorí exitovali počas hospitalizácie.

Hospitalizácia u pacientov prepustených domov trvala 77 dní, u pacientov druhej skupiny 59 dní. Medzi pacientmi prvej a druhej skupiny neboli zistené významné

rozdiely v pohlaví, type fraktúry, anémii, funkcii obličiek, funkcii pľúc, glykozúrii, zápalu, alebo EKG.

V tejto štúdii sa ukázali štyri rizikové faktory, ktorých výskyt bol významne spojený s nemožnosťou prepustiť pacientov po hospitalizácii domov: Vek 85 rokov alebo vyšší, chronické celkové ochorenia, demencia a neschopnosť chôdze pred operáciou. V štúdii nebola možnosť ďalej sledovať pacientov druhej skupiny v rôznych rehabilitačných zariadeniach, je však pravdepodobné, že viacerí z nich mohli byť neskôr prepustení domov.

Cieľom takýchto štúdií je včasnou spoluprácou s rodinou a objednávatelom zdravotnej starostlivosti upraviť domáce prostredie, v ktorom zabezpečiť pokračovanie rehabilitácie, čo by mohlo prispieť k zvýšeniu počtu pacientov, ktorí by sa po prepustení z hospitalizácie mohli vrátiť domov.

Literatúra

Hagino T et al.: Prognostic prediction in patients with hip fracture: risk factors predicting difficulties with discharge to own home. *J Orthop Traumatol.* 2011;12(2): 77-80.

J. Čelko

VOĽNÉ MIESTO

Do pracovného pomeru v závodnom zdravotníckom zariadení prijmem lekára FBLR s atestáciou v odbore. ŽOS – MEDIKA, s.r.o., Dielenská Kružná 2, 038 61 Vrútky, 043/4205186, personalne@zos-vrutky.sk, www.zos-vrutky.sk.

vzdelávanie 2014: www.monada.cz

VPLYV TERMOTERAPIÍ NA PREKRVENIE PREDLAKTIA U PACIENTOV S HEMIPARÉZOU

Autor: Mucha, C.

Pracovisko: Z bývalého rehabilitačného centra Univerzity v Kolíne a z
Oddelenia medicínskej rehabilitácie a prevencie,
Nemecká športová vysoká škola, Kolín n. R., Nemecko

Súhrn

U pacientov s chronickou hemiparézou sa malo skúmať reaktívne a konsenzuálne prekrvenie po termoterapiách. U 40 pacientov sa testovalo okrem prekrvenia v pokoji a reaktívnej hyperémii po 3-minútovom arteriálnom stlačení vždy postterapeutické prekrvenie predlaktia po 15-minútovej kryoterapii, prípadne po jednom rovnako dlhom zábale teplom (balenie Paraľango). Termoterapie sa vykonávali vždy na neparetickom ramene. Prekrvenie predlaktia sa zaznamenávalo obojstranne prostredníctvom pletyzmografie žilového uzáveru.

Prekrvenie v stave pokoja bolo v oboch ramenách v spodnom hraničnom pásme, zatiaľ čo reaktívna hyperémia po 3-minútovom arteriálnom stlačení vyšla výrazne znížená len na paretickom ramene. Kryoterapia viedla k reaktívnej a konsenzuálnej redukcii prekrvenia v predlaktí a tepelné balenie k zodpovedajúcemu zvýšeniu prekrvenia v predlaktí. Zaujímavé však bolo, že konsenzuálna reakcia na paretickom ramene po aplikácii tepla bola oproti reaktívnej (reakcii) na neparetickom ramene väčšia. Výsledky poukazujú na vaskulárnu dysfunkciu, predovšetkým na paretickom ramene týchto pacientov.

Kľúčové slová: hemiparéza – plece – prekrvenie - rehabilitácia

Mucha, C.: Effect of thermotherapy on forearm perfusion in hemiparetic patients

Mucha, C.: Effekte von Thermotherapien auf die Unterarmdurchblutung bei Patienten mit Hemiparese

Summary

Basis: Reactive and consensual perfusion after thermotherapies was monitored in hemiparetic patients. Besides perfusion at rest and reactive hyperaemia after 3-minute arterial occlusion, post-therapeutic perfusion of forearm after 15-minute cryotherapy or one hot wrap with the same length (Paraľango pack) was tested in 40 patients. Thermotherapy was always done at non-paretic arm. Perfusion of forearm was recorded on both sides by pletysmography of venal occlusion

Conclusion: Perfusion at rest was in both arms in lower border line, while the reactive hyperaemia after 3-minute arterial occlusion was significantly reduced only on paretic arm. Cryotherapy led to reactive and consensual reduction of perfusion in forearm. The fact that consensual reaction on paretic arm after application of hot wrap was in comparison to reactive reaction on non-paretic arm was bigger

Zusammenfassung

Die Ausgangspunkte: Bei Patienten mit chronischer Hemiparese sollte die reaktive und konsensuelle Durchblutung nach Thermotherapien untersucht werden.

Die Datei: Bei 40 Patienten wurden neben der Ruhedurchblutung und der reaktiven Hyperämie nach 3minütigem arteriellem Stau jeweils die posttherapeutische Unterarmdurchblutung nach einer 15minütigen Kryotherapie bzw. einer ebenso langen Wärmepackung (Paraľangopackung) getestet. Die Thermotherapien erfolgten jeweils am nicht paretischen Oberarm. Die Unterarmdurchblutung wurde mittels der Venenverschlussplethysmographie beidseits erfasst. Die Ruhedurchblutung war in beiden Armen im unteren Grenzbereich, während die reaktive Hyperämie nach 3minütigem arteriellem Stau nur am paretischen Arm eindeutig reduziert ausfiel. Die Kryotherapie führte zu reaktiver und konsensueller Reduktion

was interesting. The results point out vascular dysfunction, especially on paretic arm of these patients.

Key words: Hemiparesis, arm, perfusion, rehabilitation

Úvod a stanovenie problematiky

Nie ojedinele je daná indikácia na termoterapiu aj u pacientov s hemiparézou. Pri týchto pacientoch vznikajú však často početné dysfunkčné syndrómy. Senzorické nedostatky, porušená vazomotorika a teplota kože, vazospastika a tiež rozličné bolesti a edémy naraz nie sú výnimkou (2, 8, 9).

To vyvoláva otázku, aké reakcie prekrvenia na termoterapiu sa očakávajú na paretickom ramene a predovšetkým, s akými konsenzuálnymi reakciami sa môže počítať. Preto by sa mali v tejto štúdii preskúmať reakcie prekrvenia na prísun a odobratie tepla (kryoterapia).

Pacienti a metodika

Do vyšetrovania bolo zahrnutých 40 dobrovoľných pacientov s chronickou hemiparézou, u ktorých došlo k cerebrovaskulárnemu infarktu pred 6 ; 12 mesiacmi. Počas rozdielnych dní sa podrobili liečbe kryoterapiou, prípadne terapiou teplom. Aplikovanie 15-minútovej kryoterapie s ľadovými čípmi, prípadne rovnako dlhej terapie teplom so 4 cm hrubým zábalmi Parafango sa uskutočnilo vždy na neparetickom ramene pacientov. Pred aplikovaním museli pacienti dodržať 30-minútový pokoj po ležiacke, po ktorom sa napojilo pletyzmografické meranie prekrvenia v pokoji na oboch predlaktiach. Pritom sa dodržali techniky podľa Grafa (3).

Na meranie prekrvenia sa použil pletyzmograf žilového uzáveru Periquant 3800® (Fa. Gutmann), ktorý umožňuje zároveň obojstranné meranie a ukazuje segmentálne hodnoty prekrvenia v ml na 100 ml tkaniva x minúta. Bezprostredne po

der Unterarmdurchblutung und die Wärmepackung zu entsprechender Unterarm-Durchblutungsstei-

gerung. Auffallend war jedoch, dass die konsensuelle Reaktion am paretischen Arm nach Wärmeapplikation gegenüber der reaktiven am nicht paretischen Arm höher ausfiel. Die Ergebnisse: weisen auf vaskuläre Dysfunktionen, insbesondere am paretischen Arm dieser Patienten, hin.

Schlüsselwörter: Hemiparesis, Schulter, Perfusion, Rehabilitation

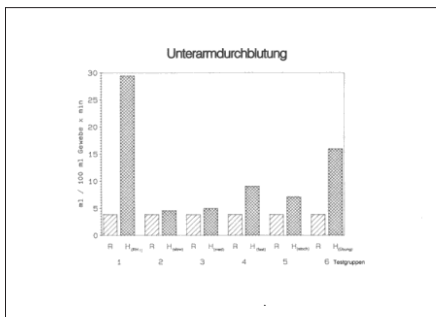
termoterapiách sa zaznamenali postterapeutické reakcie prekrvenia. 30 minút neskôr sa zaregistrovala reaktívna hyperémia po 3-minútovom arteriálnom stlačení. Vyšetrenia sa vykonávali vždy v rovnaký denný čas v klimatizovanom laboratóriu s teplotou 23,5 °C.

Po skončení vyšetrení sa štatisticky spracovali protokolované údaje s SPSS-programovým systémom. Podľa deskriptívnej štatistiky sa vypočítali rozdiely prekrvenia T-testom pre párové rozdiely a s pravdepodobnosťou omylu $p < 0,05$.

Výsledky

Do prieskumu bolo zaradených 22 žien a 18 mužov s chronickou hemiparézou. Priemerný vek bol $62,3 \pm 11,7$ rokov. V 21 prípadoch bola lokalizovaná hemiparéza napravo a v 19 prípadoch naľavo. Všetci pacienti boli praváci.

V celkovom kolektíve dosiahnuté priemerné hodnoty prekrvenia v pokoji a po termoterapiách, tak na liečenom neparetickom ako aj neliečenom paretickom ramene, ukazuje obr. 1. Prekrvenie v pokoji činilo na neparetickom ramene $1,4 \pm 0,7$ a na paretickom ramene $1,1 \pm 0,9$ ml na 100 ml tkaniva x minúta. Po kryoterapii pokleslo prekrvenie predlaktia na 0,5 a na konsenzuálnom ramene na 0,3 ml na 100 ml tkaniva x minúta. Redukcia prekrvenia po kryoterapii je taktiež signifikantná ($p < 0,05$), ako aj postterapeutický nárast prekrvenia predlaktia po podaní balenia Parafango, ktorý narástol na liečenom, neparetickom ramene na 2,5 a na konsenzuálnom



Obr. 1: Reaktívne a konsenzuálne prekrvenie predlaktia po termoterapiách u pacientov ($n = 40$) s chronickou hemiparézou

paretickom ramene dokonca na 2,6 ml na 100 ml tkaniva x minúta.

Reaktívna hyperémia po 3 minútach arteriálnej zápchy predstavovala na paretickom ramene $14,9 \pm 1,9$ ml na 100 ml tkaniva x minúta a na neparetickom ramene $17,5 \pm 2,1$ ml na 100 ml tkaniva x minúta.

Diskusia

Podľa údajov v literatúre (1) zodpovedá prekrvenie v pokoji, zistené v tejto skupine pacientov, len spodnej normovej hranici. Na paretickom ramene bolo toto prekrvenie len o malý stupeň nižšie ako na neparetickom ramene. Keďže prekrvenie v pokoji závisí od mnohých externých a interných vplyvov, vznikajú relevantné rozdiely až pri silných patomorfológických okolnostiach. Naproti tomu je reaktívna hyperémia výrazne stabilnejšia a vhodná predovšetkým na zistenie funkčných dysfunkcií (4). Reaktívna hyperémia je však silno závislá od teploty kože (2, 6). Keďže toto vyšetrenie sa uskutočnilo v klimatizovanej miestnosti s konštantnou teplotou $23,5^{\circ}\text{C}$, môže sa táto veličina považovať za nerelevantnú. Reaktívna hyperémia po 3-minútovom arteriálnom stlačení s $14,9 \pm 1,9$ na paretickom ramene, ako aj $17,5 \pm 2,1$ ml na 100 ml tkaniva x minúta na neparetickom ramene vykazala signifikantné ($p < 0,05$) stranové rozdiely pri celkovo znížených hodnotách oproti norme. Tento čiastkový výsledok poukazuje preto na vaskulárne dysfunkcie, predovšetkým na paretickom ramene (obr. 1). Naproti tomu postterapeutické konsenzuálne prekrvenie (obr. 1) vyzerá

nenápadn, lebo vyšlo oproti priamemu prekrveniu predlaktia na liečenom neparetickom ramene vyššie. Preto sa kladie otázka, či nedošlo k tomuto čiastkovému výsledku na základe nadbytočnej sympatickej reakcie (5). Avšak na oboch predlaktiach viedla kryoterapia k výraznej redukcii prekrvenia a terapia teplom k daným zvýšeniam prekrvenia. Toto správanie zodpovedá reakcii, ktorá sa očakáva pri daných teplotných gradientoch u zdravých (7), hoci postterapeutická reakcia bola u týchto pacientov výrazne menšia ako u zdravých (6, 7).

Celkovo dosiahnuté výsledky poukazujú na vaskulárne dysfunkcie u týchto pacientov, čo je evidentné najmä na paretickom ramene.

Literatúra

1. ALTENIRCH H. U. ; FRANSSEN L. ; KOCH G. 1989. Assessment of arterial and venous circulation in upper and lower extremities by venous occlusion strain gauge, plethysmography. Normal values and reproducibility. *VASA* 1989; 18: 140-4
2. COX N. ; WILLIAMS S. 1985. Lowered ultraviolet minimal erythema dose in hemiplegia. *Postgrad Med J* 1985; 61: 575-7
3. GRAF K. 1964. Auswertung und Messfehler okklusionsplethysmographischer Durchblutungsregistrierungen. *Acta Physiol Scand* 1964; 60: 120-35
4. IMMS F. J. ; LEE W. S. ; LUDLOW P. G. 1988. Reactive hyperaemia in the human forearm. *Quarterly J Exp Physiol* 1988; 73: 203-15
5. JOYNER M. J. ; LENNON R. L. ; WEDEL D. J. et al. 1990. Blood flow to contracting human muscles: influence of increased sympathetic activity. *Am J Physiol* 1990; 10: 1453-7
6. MONTGOMERY L. D. Quantitative values of blood flow through the human forearm, hand and finger as functions of temperature. *NASA TM X 62342*
7. MONTGOMERY L. D. ; WILLIAMS B. A. 1977. Variation of forearm, hand, and finger blood flow indices with ambient temperature. *Aviation Space Environmental Med* 1977; 1: 231-5
8. WANKLYN P. ; BAMFORD J. M. 1995. Vasospasm causing a cold hemiplegic arm. *Postgrad Med J* 1995; 71: 559-60

Adresa:

C. M. Rehabilitačné centrum Univerzity v Kolíne n.R., Nemecká športová vysoká škola, Kolín n. R., Nemecko

VYUŽITÍ BOSU PŘI POSTIŽENÍ ROTÁTOROVÉ MANŽETY

Autor: L. Žandová

Pracoviště: RECENS s. r. o., Brno

Souhrn

Východiska: V následujícím článku se budu věnovat problematice postižení rotátorové manžety, která je klinicky velmi důležitá a v důsledku jejího postižení vzniká většina obtíží týkající se bolestivosti v oblasti ramenního kloubu jako např. impingement syndrom.

Materiál: V níže uvedeném textu jsou uvedeny konkrétní cviky s využitím bosu, které přispívají k ovlivnění projevů níže popsaného onemocnění.

Metodika: V tomto článku najdeme návod, jaké cviky postupně volit při postižení rotátorové manžety od jednoduchých ke složitějším v průběhu rehabilitační péče, abychom se vyhnuli případným operačním komplikacím a dosáhli bezbolestného pohybu.

Závěry pro praxi: Bosu přispělo ke zlepšení rozsahu pohybu, napřímení hrudní páteře, posílení dolních fixátorů lopatek a správného postavení v oblasti ramenního kloubu při postižení rotátorové manžety.

Klíčová slova: impingement syndrom, rotátorová manžeta, bolest, painfull arc, bosu, rehabilitace

Žandová, L.: Using BOSU in the treatment of damaged rotator cuff

Summary

Basis: In the article is discussed the problem of rotator cuff, which is very clinically important and the majority of impairments concerning painful area of the shoulder joint such as impingement syndrome are the result of the cuff damage.

Material: Particular exercises that contribute to symptom influence of the stated impairment are stated in the following article.

Methods: The manual, which exercises to choose and their sequence in rotator cuff lesion, from simple to complicated ones, in the process of rehabilitation care in order to avoid possible surgical complication and to reach painless motion, can be found in this article.

Conclusion for practice: BOSU contributed to the improvements in range of motion, straightening of thoracic spine, empowerment of lower scapular fixators and correct position in the area of shoulder joint area in rotator cuff impairments

Key words: impingement syndrome, rotator cuff, pain, painful arc, bosu, rehabilitation

Žandová, L.: Verwendung BOSU bei der Behinderung der Rotatorenmanschette

Zusammenfassung

Die Ausgangspunkte: in dem folgenden Artikel werde ich mich einer Problematik der behinderten Rotatorenmanschette widmen, die klinisch sehr wichtig ist und infolge ihrer Schädigung entstehen die meisten Schwierigkeiten, die die Schmerzen im Schultergelenkbereich, wie zum Beispiel Impingement-Syndrom, betreffen.

Das Material: in dem unten genannten Text sind spezifische Übungen mit BOSU Verwendung angeführt, die zur Beeinflussung des Symptoms der unten beschriebenen Erkrankung beitragen.

Die Methodik: in diesem Artikel finden wir die Anleitung welche Übungen bei der behinderten Rotatorenmanschette allmählich wählen und zwar von den einfachen zu den komplizierten während der Rehabilitationsbetreuung um eventuelle Operationskomplikationen zu vermeiden und schmerzlose Bewegung zu erreichen.

Die Schlussfolgerungen für die Praxis: BOSU hat zur Verbesserung des Bewegungsausmaßes, der Aufrechterhaltung der Brustwirbelsäule, der Stärkung der unteren Schulterblätterfixateure und der richtigen Position im Schultergelenkbereich bei der behinderten Rotatorenmanschette geholfen.

Schlüsselwörter: Impingement-Syndrom, Rotatorenmanschette, Schmerzen, painfull arc, BOSU, Rehabilitation

Úvod

Ramenní kloub (articulatio glenohumeralis) je nejvíce pohyblivou kloubní částí. Na jeho stavbě se podílejí také přidatné klouby: acromioclaviculární, sternoclaviculární, thorakoscapulární (dále jen AC, SC, THS). Jejich vzájemnou souhrou vzniká výsledný pohyb v pletenci ramenním.

Vlastní kloub ramenní je kloubem kulovitým. Na jeho stavbě se podílí hlavice pažní kosti a jamka na lopatce. Okraje lopatky jsou tvořeny chrupavčím labrem. Kloubní pouzdro není silné, a proto je zpevněno pomocí vazů a svalů. Najdeme zde také kloubní burzy.

V tomto kloubu se děje pohyb ve třech různých osách. A to ve směru vertikálním, horizontálním a rotačním. Ve směru vertikální osy těla dochází k pohybu ve smyslu flexe (150° až 170°) a extenze (40°). Horizontální flexe (130° až 160°) a extenze (40° až 50°) se uskutečňuje za předpokladu, jestliže je paže v 90° abdukci. Ve smyslu sagitální osy dochází k pohybu směrem do abdukce (180°) a addukce (20° až 40°). Pokud nastane abdukce nad 90°, dochází k vnější rotaci paže, aby nedošlo k poškození coracoacromiálního prostoru. Rotační pohyby se dějí v závislosti na stupni abdukované paže. Jestliže se nachází paže u těla a v lokti je 90° flexe, je rozsah do obou rotací okolo 60°. V případě pokud je paže v 90° abdukci v ramenním kloubu, dochází ke zvětšení vnější rotace na 90°. Vnitřní rotace je o trochu menší - a to 70°. Správné provedení pohybu a polohu pletence ramenního ovlivňuje také pozice trupu a pánevního pletence.

Mechanismus pohybu v ramenním kloubu je složitý, nazývá se humeroscapulární rytmem, který je nezbytný pro dosažení maximální elevace paže. Všechny čtyři klouby spolupracují na výsledném pohybu v rameni. Prvních 120° se uskutečňuje v glenohumerálním kloubu, dalších 60° se děje při souhybu lopatky. Mezi 30° až 170° při pohybu do elevace je téměř konstantní poměr mezi zapojováním humeru a lopatky. Bylo zjištěno, že na každých 15° pohybu v rameni připadá 10° v kloubu

glenohumerálním a 5° na rotaci lopatky. Během 90° abdukce paže dochází k aktivitě ve sternoclaviculárním kloubu – tedy k 40° elevaci klíčku. V dalším pohybu nad 90° dochází k rotaci na konci acromia směrem dozadu a následně k dosažení maximální rotace lopatky a zmiňované plně elevace paže.

Jak již bylo zmíněno, kloubní pouzdro je zesíleno vazy a svaly. Nejdůležitější svaly okolo ramenního kloubu jsou m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. teres minor a m. subscapularis. Tyto svaly vytváří tzv. **rotátorovou manžetu**. Velmi namáhanou součástí manžety rotátorů je oblast šlachy musculus supraspinatus. Při abdukci paže v oblasti mezi tuberculum maius a anterolaterální částí acromia dochází k jejímu utlačení. Vazy, které zajišťují stabilitu ramene, jsou ligamentum coracohumerale, které nalezneme na přední straně pouzdra. Seshora zajišťuje ochranu ligamentum coracoacromiale. Mezi pouzdrem a processus coracoideus se nachází dvě burzy: bursa subcoracoidea a subacromialis, které zmírňují tření při pohybu.

V diagnostice bolesti ramenního kloubu je velmi důležitá anamnéza, aspekce a palpace.

V rámci **anamnézy** se ptáme na jakékoliv úrazy (nejen kloubů, ale i páteře), operace, onemocnění. Po pacientovi chceme, aby udal, kde cítí bolest. Zda ji cítí v klidu či při pohybu nebo při zátěžové situaci. Ptáme se na charakter bolesti: ostrá, tupá, na vyzařování. Zjišťujeme, zda se některým pohybem nezvětšuje.

Při **aspekci** si všímáme držení končetin oproti trupu, postavení ramen a lopatek, klíčku, krční páteře. Dále nás zajímají případné změny barvy kůže, přítomnost otoku. Pokud jsou ramena v protrakci, svědčí to o zvýšeném napětí velkého i malého prsního svalu. Při oslabení musculus serratus anterior dochází k odstávání dolního úhlu lopatky.

Palpací zjišťujeme případná bolestivá místa ve svalcích, podkoží a na periostu. Věnujeme se vyšetření otoku, jizev, tonu. Pomocí palpce posuzujeme stav teploty

Vyšetříme si také **joint play** (kloubní hru). Zjistíme si maximální rozsah pohybu a omezení kloubní vůle. Tímto můžeme zjistit možnou blokádu. Pokud se blokáda objeví, lze provést mobilizaci kloubů. Ty se nejčastěji vyskytují v AC a SC kloubu. Mobilizace glenohumerálního kloubu se děje při pohybu hlavičky humeru směrem kraniálním a kaudálním. Lze také provádět pohyb směrem ventrálním a dorzálním.

Potom vyzveme pacienta, aby nám předvedl rozsah pohybu v rameni. Pohyb je prováděn oběma končetinami zároveň, abychom si stačili povšimnout případných rozdílů.

Při postižení ramenního kloubu můžeme využít řady testů. Nyní svou pozornost ale zaměříme na testy, které nám ozřejmí poškození rotátorové manžety. Jsou to odporové testy na jednotlivé svaly, které utváří rotátorovou manžetu.

Testy

- Jedním z nich je pohyb do **abdukce proti odporu**. Lokty jsou flektovány do 90° stupňů, paže u těla. Poté vyzveme pacienta, aby laterální hranou předloktí zatlačil směrem nahoru. Test ukazuje na postižení m. supraspinatus, pokud je pozitivní.

- **odporový test do zevní rotace**. Pozice pacienta stejná, tlačí nám předloktí směrem ven od těla. Test ozřejmí postižení m. infraspinatus, m. teres minor.

- **Vnitřní rotaci proti odporu** odhalíme lézi v oblasti m. subscapularis.

Dále můžeme využít Cyriaxova oblouku. Pacient provádí pohyb směrem do abdukce v ramenním kloubu. Normálně je pohyb nebolestivý, pokud se bolest objeví, značí to postižení v daném kloubu.

- Bolest při prvních 30° abdukce – projev postižení m. supraspinatus

- Bolest mezi 30° až 60° – postižení subacromiální burzy

- Bolest, vyskytující se v rozsahu mezi 60° až 120° – postižení rotátorové manžety

- Bolest při konečné fázi pohybu do abdukce – postižení acromioclaviculárního kloubu

tkání okolo ramenního kloubu. Na přední straně hlavičky humeru můžeme palpatovat bolestivou oblast sulcus intertubercularis, což ukazuje na postižení dlouhé šlachy bicepsu. Dále vyšetřuje pohmatem klíček, pokud pacient udává bolestivost, může se jednat o blokádu, zánět či nestabilitu.

„**Test táců**“ ozřejmí problém při postižení dlouhé šlachy m. biceps brachii. Jedná se o pozici, kdy pacient má 90° flexi v loktech a dlaně směrem nahoru. Vyzveme ho, aby zatlačil směrem kraniálním proti našemu odporu.

Test padající paže nám ozřejmí diagnostiku integrity rotátorové manžety. Provádí se v pozici pasivní 90 stupňové abdukce v rameni s extenzí v lokti. Vyzveme ho, aby pomalu připažil paži k tělu. Jestliže tento pohyb nesvede, předpokládáme parciální rupturu rotátorové manžety.

Impingement testy jsou dva, při kterých provádíme takové pohyby, při kterých dráždíme tkáň, které se nalézají v subacromiálním prostoru.

- Neerův test – jednou rukou držíme paži seshora, druhou provádíme flexi a vnitřní rotaci paže

- Hawkinsův test – paži uvedeme do 90° flexe, poté provedeme vnitřní rotaci paže při současně 90° flexi v lokti

Jak již bylo zmíněno, budu se věnovat problematice tzv. **impingement syndromu**. Na začátek ozřejmím toto onemocnění. Jedná se o útlak měkkých struktur (lig. coracoacromiale, m. supraspinatus, subacromiální burzy) ramenního pletence, který postižený vnímá bolestivě. Dochází vlastně k jejich nárazu na tzv. fornik humeri, a to při 60 až 120 stupňové abdukci ramene.

Etiologie a patogeneze

- Strukturální příčiny: úrazy a degenerativní změny manžety rotátorů, prominence AC skloubení, hákovitý typ acromionu

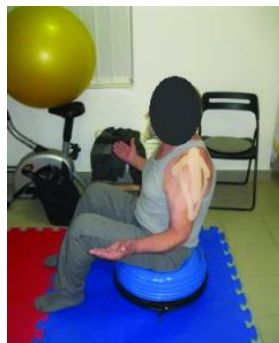
- Funkční příčiny: protrakce ramene, nedostatečná funkce m. supraspinatus, spasmus m. biceps brachii či porucha humeroscapulárního rytmu



Obr. 2



Obr. 1



Obr. 3

Klinický obraz

1. Bolest v oblasti rotátorové manžety v klidu i při zátěži, nejvíce v nočních hodinách.
2. Omezení rozsahu pohybu zejména do abdukce, pasivně i aktivně
3. Svalová atrofie z inaktivity
4. Palpační bolestivost nad úponem m. supraspinatus

Dělení podle Neera:

1. stádium – pozitivní odporové testy, oslabení pohybu do abdukce a zevní rotace, tupá bolest, pozitivní „bolestivý“ oblouk (painfull arc)
2. stádium – bolest při pohybu a hlavně v noci, otok měkkých tkání, omezení pohybu, fibróza
3. stádium – tvorba kostních osteofytů, omezení aktivního pohybu, atrofie svalů manžety

Terapie:

Záleží na stupni postižení měkkých tkání ramenního pletence.

V prvním stádiu – začínáme důkladným vyšetřením kloubů a svalů pletence ramenního. Zaměříme také pozornost na případné blokády žeber, krční a hrudní páteře. Věnujeme čas odstranění triggerpointů v dané oblasti metodou PIR a aktivaci dolních fixátorů lopatek. Je vhodný laser či kombinovaná elektroléčba.

V druhém stádiu – postupujeme obdobně jak v předchozím případě. Můžeme provést mobilizaci lopatky, glenohumerálního kloubu. Z fyzikální terapie se hodí IF

proudy, ultrazvuk, laser či aplikace rázové vlny.

V třetím stádiu – při přetrvávajících problémech volíme operaci, při které dochází k dekompresi subacromiálního prostoru, resekcí coracoacromiálního ligamenta a částečné přední acromioplastice.

V rámci rehabilitace impingement syndromu můžeme využít bosu.

Bosu je cvičební, široce využívaná pomůcka v rehabilitaci. Jedná se o pružnou balanční úseč, kterou můžeme využít dvěma různými způsoby. A to jako balanční výstupek či jako balanční plošinu. Původ slova je odvozen z anglického „both sides up = obě strany nahoru“. Je využíván jak u začátečníků, tak i u vrcholových sportovců. Tato cvičební pomůcka má velké využití nejen v rehabilitaci vertebropatů, taktéž u poúrazových a pooperačních stavů.

Cvičení na této úseči vede ke zlepšení rovnováhy, urychlíme nácvik správného držení těla, zajistíme optimální rozložení tlaků v kloubech.

Cvik č. 1: „Čišnice“ na bosu

Výchozí pozice: Stoj na bosu, nohy na šířku pánve, ruce podél těla, zapojené břicho, očima nekoukáme do země.

Provedení: Pacient provede 90° flexi v loketních kloubech a pomalou zevní rotaci v rameni. Dochází k napřimění hrudní páteře, posílení dolních fixátorů lopatek a k centraci ramenního pletence (obr. 2). Pokud máme pacienta, jemuž rovnováha



Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6

činí problém, zaujmeme jednodušší polohu v sedu (obr. 3).

Chyby: Vyskytují se zřídka.

Cvik č. 2: Opora o předloktí

Výchozí pozice: Klek na kolenou, předloktí v 90° flexi v loketních kloubech. Dlaně jsou otočeny buď malíkovými hranami k zemi (Obr. 4) nebo hřbety (Obr. 5) či dlaně rukou směřují k zemi (Obr. 6).

Provedení: Pacient z výchozí polohy přenesse váhu více na předloktí. Dostane pokyn, aby hrudní kost protlačil směrem nahoru a snažil se vytahovat do dálky. V uvedené pozici chvíli vydrží a vrátí se pomalu zpět.

Chyby: Při cviku dbáme na správné zaujetí polohy, kdy koleno je pod kyčelním kloubem, klečíme na šířku pánve. Lokty jsou přímo pod ramenním pletencem. Častou chybou bývá záklon hlavy a přenesení těžiště jen do oblasti olecranonu. Snažíme se proto, aby hlava byla v prodloužení páteře a váha byla přenesena rovnoměrně na celé předloktí, aby nedocházelo k přetěžování trapézových svalů a decentraci ramenního pletence.

Cvik č. 3: „Vzpor“ na bosu

Výchozí pozice: Pacient klečí stejně jako u cviku č. 2, horní končetiny nemá pokrčené, jsou v extenzi v loketních kloubech. Dlaněmi se opírá o hrany bosu. Bosu je otočeno v pozici balanční plošiny.

Provedení: Odlepí se kolena od podložky směrem do plného propnutí kolen. Zpevníme břicho, hýždě, ramena táhneme od uší, lopatky se pohybují směrem mediokaudálním. Hlava v prodloužení páteře (Obr. 7).

Chyby: Častým problematickým úsekem je oblast bederní páteře, kdy dojde k jejímu prohnutí směrem dolů. Také bychom měli

hlídat pozici loktů, nikdy by se neměli vtáčet směrem dovnitř.

Cvik č. 4: Pozice v kleku s oporou o předloktí

Výchozí pozice: Pacient zaujme polohu stejně jako u cviku č. 2, dlaně má směrem k zemi.

Provedení: Vyzveme ho, aby ramena táhnul směrem od uší, lopatky směrem dolů. Při zachování úhlu v rameni a lokti udělal zevní rotaci v ramenním kloubu (Obr. 8), podíval se za rukou a pomalým pohybem se vrátil zpět do výchozí pozice. Docílíme opět napřímení hrudní páteře a zapojení rotátorů paže.

Chyby: Při zevní rotaci v rameni pacient uvede hlavu směrem do rotace, vysvětlíme mu, aby se podíval vzhůru jakoby přes svou podpažní jamku.

Cvik č. 5: Šikmý sed s oporou o bosu

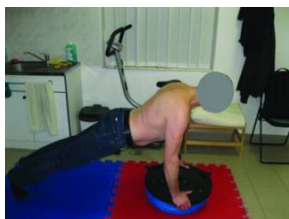
Výchozí pozice: Pacient zaujme polohu na boku, tak že horní noha je před spodní, která je mírně pokrčená v kolenní. Horní noha je opřená o patu. Loktem, který je natočený malíkovou hranou k zemi, se opíráme o loket (Obr. 9).

Provedení: Odlepíme se od podložky, zpevníme břicho, chvíli vydržíme a vrátíme se zpátky. Cvik ztížíme, když dáme do druhé ruky flexibar.

Chyby: Nedostatečné zpevnění břicha vede ke vzniku bederní hyperlordózy.

Cvik č. 6: „Bosu“ pod břichem

Výchozí pozice: Opíráme se břichem o bosu. Jedna dolní končetina je opřená o koleno a prsty. Druhá je v nákreku tak, aby kolenní kloub byl v úhlu menším než 90°, opíráme se o koleno a hranu holenní kosti této končetiny. Horní končetiny jsou v 90°



Obr. 7



Obr. 8



Obr. 9

flexi v ramenních i loketních kloubech. Opíráme se o radiální hrany předloktí.

Provedení: Z popsané výchozí pozice se začneme vytahovat směrem do dálky, tak aby byla šíje v prodloužení páteře. Tlačíme pod koleno a holeň nakročené končetiny. Na druhé noze se snažíme protlačit patu směrem do dálky. Ramena a lopatky stahujeme směrem od uší. Potom odlepíme homolaterální horní končetinu a zvedneme nad podložku, chvíli výdrž, vyměníme nárok a můžeme zopakovat i na druhou stranu.

Chyby: V konečné fázi cviku dochází k poklesu hlavy směrem k podložce a tedy i ztrátě správného nastavení v oblasti mezi lopatkami a hypertonu v oblasti trapézového svalstva. Častou chybou bývá také odlepení dolních končetin od podložky s následným přetížením bederní páteře.

Diskuze

Pacienti s postižením rotátorové manžety navštěvují naši ambulanci velmi hojně. Často však přicházejí s mylnou představou, že se jedná o tzv. zmrzlé rameno. Ráda bych vysvětlila rozdíl mezi tímto onemocněním a impingement syndromem. Jak již bylo zmíněno, impingement syndrom je onemocnění, při kterém dochází k útlaku měkkých struktur ramenního pletence, které je pacientem vnímáno bolestivě. Rozsah pohybu v pletenci ramenním je veden i nadále, jakmile pacient překoná bolestivou fázi. Tzv. zmrzlé rameno je onemocnění, které je charakterizováno 3 fázemi. První z nich je fáze bolesti, následovaná fází ztuhlosti a ukončená fází rozmrznutí. Rozsah pohybu avšak nelze

vést nadále. Pro obě tyto onemocnění je typické snížení svalové síly a omezení rozsahu pohybu.

Závěr

Nezbytnou součástí léčby výše popisovaného onemocnění je nutná vzájemná spolupráce specialistů, tedy neurologa, ortopeda, praktického a rehabilitačního lékaře a i fyzioterapeuta. Na našem pracovišti se setkáváme s touto diagnózou velmi často. Při terapii využíváme možnost teplování, s kterým máme velmi dobré zkušenosti. Na ukázkou jsem vybrala pár cviků, které můžeme využít při terapii tohoto onemocnění.

Literatúra

1. CIKÁNKOVÁ, V. 2010. *Rehabilitace po revmatologických výkonech*. Praha: Maxdorf, 2010. s. 223. ISBN 978-80-7345-206-3
2. GROSS, J. ; FETTO, J. – SUPNICK, E. R. 2005. *Výšetření pohybového aparátu*. 1. vyd. Praha: Triton, 2005. s. 599. ISBN 80-725-4720-8
3. GÚTH, A. 1998. *Liečebné metodiky v rehabilitácii pre fyzioterapeutov*. 1. vyd. Bratislava: LIEČREH GÚTH, 1998. s. 256. ISBN 80-88932-16-5
4. GÚTH, A. 1998. *Výšetrovacie metodiky v rehabilitácii pre fyzioterapeutov*. 2. vyd. Bratislava: LIEČREH GÚTH, 1998. s. 256. ISBN 80-88932-13-0
5. KOLÁŘ, P. 2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009. s. 713. ISBN 978-807-2626-571
6. RYCHLÍKOVÁ, E. 2002. *Funkční poruchy kloubů končetin: diagnostika a léčba*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2002. s. 256. ISBN 80-247-0237-1
7. CVIČIT? Ano, ale bezpečně!. Měsíčník Zdraví [online]. [cit. 2013-06-13]. Dostupné z: <http://www.mesicnikzdravi.cz/201111/cvicit.htm>

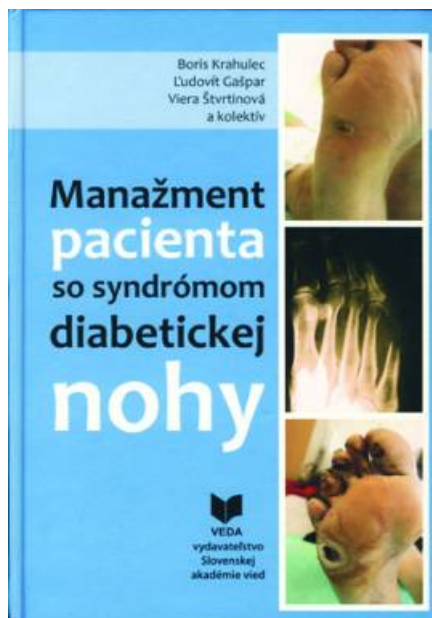
Adresa autora: lucie.zandova@seznam.cz

Starostlivosť o pacienta so syndrómom diabetickej nohy

V júni 2013 vyšla vo vydavateľstve SAV „VEDA“ 391-stranová monografia „Manažment pacienta so syndrómom diabetickej nohy“, ISBN 978-80-224-1293-3. Predstavuje priekopnícku prácu, ktorá v danej problematike nemá v slovenskej medicínskej literatúre ani vzdialeného predchodcu. Toto komplexné dielo napísalo 18 popredných slovenských špecialistov z odborov, ktoré sa problému syndrómu diabetickej nohy (SDN) priamo dotýkajú. Hlavný editor knihy doc. Krahulec z II. internej kliniky LF UK spolu s tímom, ktorý väčšinou vyšiel z tohto pracoviska, pripravili v 17 kapitolách publikáciu venujúcu sa danej problematike od teoretických odborov až po klinickú prax. Keďže počet pacientov s cukrovkou a jej komplikáciami sa v celom svete stále zvyšuje, nutnosť spracovať tak široko koncipovanú monografiu sa u nás javila už veľmi dlhý čas. Závažnosť tejto situácie výstižne vystihla v predhovore publikácie doc. Lacigová z LF Karlovej Univerzity poukázaním na skutočnosť, že každých 30 sekúnd dochádza vo svete k amputácii dolnej končatiny na podklade syndrómu diabetickej nohy.

Doc. Krahulec spracoval problematiku diabetickej nohy z pohľadu diabetológa (diagnostika a terapia DM vo vzťahu k SDN) a spolu s Dr. Štrbovou vypracovali kapitoly o komplexnom pohľade na SDN (etiopatogenéza, klinický obraz, komplikácie), o základoch podiatrie (klinické vyšetrenie, prevencia) a liečbe infekcií rany pri SDN (delenie infekcií, výber antibiotík).

Z pohľadu pochopenia problematiky SDN je publikácia podložená anatómiou predkolenia (doc. Kubíková) a pohľadom angiológov (prof. Štvrtinová, Dr. Ambrózy, doc. Gašpar). Tí zdôrazňujú, že u diabetikov v porovnaní s nediabetickými pacientmi vzniká periférne artériové ochorenie dolných končatín, a to už v skorom veku.



To sa pravdepodobne spolupodieľa na dôležitom klinickom fakte, že takmer u jednej tretiny pacientov s lokalizovanou gangrénou prsta možno palpovať periférnu pulzáciu. Diagnostika a perspektíva SDN je prezentovaná aj z pohľadu transkutánnej oxymetrie (doc. Gašpar). Toto vyšetrenie poukazuje na to, že už samotná hyperglykémia zhoršuje reologické vlastnosti krvi so významným znížením hodnot transkutánne kontinuálne monitorovaného parciálneho tlaku kyslíka (TcPO₂). Nepriaznivými prognostickými faktormi hojenia ulcerácií sú zníženia tlakov v oblasti členka pod 50 mmHg, palca pod 30 mmHg a hodnoty TcPO₂ menej ako 30 mmHg. To autor prezentuje aj v štúdií. Dr. Javorka a Dr. Mizičková spracovali kapitolu o širokom spektre neinvazívnych i invazívnych radiologických postupov, ktoré v súčasnosti významne obohacujú nielen diagnostiku (cievne postihnutia, kostná infekcia), ale aj revaskulárnu terapiu SDN (perkutánnu transluminálnu angioplastiku a stenting).

Klasifikáciu, diagnostiku, liečbu, formy a komplikácie neuropatií, ktoré sa významnou

mierou podieľajú na vzniku i vývoji SDN a postihujú skoro 50 % diabetikov, spracoval doc. Kučera. Široké spektrum farmakoterapeutických a fyzikálnych postupov využívaných v lokálnej liečbe rán pri SDN rozpracoval Dr. Ambrózy. Zdôrazňuje však, že najdôležitejším postupom pri hojení ulcerácii je jednoduché odľahčovanie končatiny. Kožné zmeny sprevádzajúce a priamo súvisiace s DM, kožné infekcie a kožné reakcie na liečbu cukrovky spracovala prof. Šimaljaková. Komplexný chirurgický prístup (revaskularizačné operácie, typy amputácií a pomocné vyšetrenia) spracovali doc. Vrtík a doc. Čambal. Okrem toho v samostatnej kapitole prezentovali využitie larválnej terapie a ich výsledky dosiahnuté vďaka nej.

Komplexnosť problematiky dopĺňa pohľad sestry (Niznerová), zameraný na praktickú edukáciu liečebno-preventívnych opatrení u pacienta so SDN. Publikácia nezabudla ani na psychologickú intervenciu (kvalita života, adaptácia na SDN, terapeutická komunikácia), ktorá je pri tejto problematike osobitne dôležitá (Mgr. Fülleová).

Pacienti so SDN využívajú široké spektrum protetických pomôcok (pančuchy, vložky, obuv, ortézy, protézy, adjuvatiká). Ich vhodnosť a využitie spracovali prim. Palmaj, Dr. Palmajová a Bc. Černá.

Z pohľadu odboru FBLR je pozitívnu správou, že monografia prináša aj komplexnú fyzikálnu, balneologickú a rehabilitačnú liečbu (doc. Hornáček) od bezpríznakového obdobia až po obdobie po amputácii končatiny. To môže obohatiť kolegov, ktorí len začínajú v odbore, až po skúsených klinikov, keďže takto komplexne spracovaná problematika SDN z pohľadu odboru FBLR ešte nebola v slovenskej literatúre publikovaná, hoci ju editori pre veľký rozsah ešte aj čiastočne skrátili.

Táto publikácia má po informačnej stránke (textovej i obrázkovej) rozhodne miesto v širokom spektre špecialistov, ktorí sa so SDN stretávajú v lôžkovej i ambulantnej

sfére. Osobitne to platí pre náš odbor, v ktorom sa s pacientmi s diabetickou polyneuropatiou a SDN stretávame relatívne často, pričom táto monografia určite upevnila pozície nášho odboru v očiach kolegov z iných špecializácií. Poukázala na komplexnosť a široké spektrum našich terapeutických možností v porovnaní s inými odbormi, ktorých skutočné terapeutické aktivity sú pri SDN výrazne redukované.

Význam a kvalitu tejto publikácie odzrkadľuje a zdôrazňuje i fakt, že na jej oficiálnom „krste“ sa zúčastnili aj poprední predstavitelia SAV (riaditeľ, riaditeľ vydavateľstva) a LF UK (dekan, prodekan, hlavný odborník pre vnútorné lekárstvo atď.).

K. Hornáček

Vlastníctvo psa priaznivo ovplyvňuje sezónne výkyvy v rekreačnej chôdzi

Pravidelná telesná aktivita je dôležitou súčasťou prevencie mnohých chronických chorôb, vrátane cukrovky typu 2, kardiovaskulárnych chorôb, obezity, osteoporózy, niektorých druhov zhubných nádorov, demencie, depresie, dráždivého tračníka. V ekonomicky vyspelých štátoch viac ako 60 % populácie nedosahuje minimálnu odporúčanú telesnú aktivitu strednej intenzity 30 minút denne. Záver niektorých štúdií potvrdzuje, že majitelia psov sú telesne aktívnejší a s väčšou pravdepodobnosťou dosiahnu odporúčanú úroveň telesnej aktivity ako tí, ktorí psov nevlastnia. V USA a Austrálii 40 % domácností vlastní psa, čo bolo podnetom pre štúdie zaoberajúce sa objektivizáciou vlastníctva psa na telesnú aktivitu. V jednej štúdii 85 % majiteľov psov udávalo, že pes je členom domácnosti a kúpili si ho s úmyslom mať spoločníka. Z toho vyplýva, že väčšina ľudí sa nesnaží nadobudnúť psa s cieľom zvýšiť si svoju telesnú aktivitu. Zmysel pre zodpovednosť a snaha zabezpečiť mu bezpečné a zdravé prostredie vedie majiteľov psov k zvýšeniu

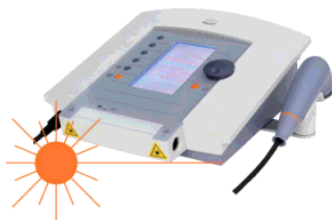
času stráveného chôdzou. Je známe, že telesná aktivita podlieha sezónnym výkyvom, čo sa týka najmä krajín s veľkým rozdielom medzi zimou a letom. Napríklad v Kanade je 64 % obyvateľov v zime neaktívnych, v porovnaní so 49 % v letných mesiacoch. Pretože majitelia psov hovoria, že prechádzka so psom sa musí absolvovať v každom počasí, vznikla otázka, či tieto prechádzky podliehajú sezónnym výkyvom. Štúdia sa uskutočnila v Calgary, čo je mesto s kontinentálnou klímou, kde na milión obyvateľov pripadá 122 325 domácností so psom. So zaradením do randomizovanej štúdie súhlasilo 1823 respondentov starších ako 18 rokov, hovoriacich po anglicky, ktorí opakovane odpovedali na telefonické otázky a v zime i v lete vyplnili dotazník. Priemerný vek respondentov bol 53 rokov, 27 % z nich boli majiteľmi psa. Majitelia psov boli väčšinou belosi, mali vyšší príjem a bývali v rodinných domoch. Medzi majiteľmi psov a respondentmi bez psov nebol rozdiel vo vzdelaní, pohlaví, ani v manželskom stave. Porovnanie času stráveného na prechádzke v zime i v lete jednoznačne vyznelo v prospech majiteľov psov, ktorí splňali odporúčaných 30 minút telesnej aktivity denne. V lete majitelia psov strávili na prechádzke 213 minút za týždeň, respondenti bez psov 123 minút. V zime majitelia psov strávili na prechádzke 253 minút za týždeň, respondenti bez psov 107 minút. Teda majitelia psov sa v zime prechádzali o 40 minút týždenne dlhšie ako v lete, respondenti bez psov sa v zime prechádzali týždenne o 16 minút týždenne menej ako v lete. Otázkou zostáva, prečo čas strávený na prechádzke so psom v lete bol kratší ako v zime. Pretože majitelia psov bývali väčšinou v rodinných domoch, je možné, že v lete nechali psov viac voľne pobeť po záhrade, čo mohla byť náhrada časti prechádzky.

Literatúra

Does dog-ownership influence seasonal pattern of neighbourhood-based walking among adults? A longitudinal study. Lail P et al. BMC Public Health. 2011; 11:148.

J. Čelko

Anton
Mišura SAJO



Predaj a servis rehabilitačných prístrojov a zariadení

- elektroliečba
- vodoliečba
- tepelná terapia
- mechanoterapia
- oxygenterapia
- suché uhličité kúpele

Zastúpenie firmami:

- Enraf Nonius - NL
- Ewac - NL
- Reck - D
- Trautwein - D

Anton Mišura - SAJO
Vodárenská 109
921 01 Piešťany

Mobil: 0905640337
Tel./fax: 0337741192,
Email: sajo@amsajo.sk
Web: www.amsajo.sk



CHŮZE S HOLEMI JAKO PROSTŘEDEK ROZVOJE AEROBNÍ ZDATNOSTI U PACIENTŮ S NEFROLOGICKÝM ONEMOCNĚNÍM

Autorka: B. Strejcová, M. Rousová, A. Mahrová

Pracoviště: Laboratoř sportovní motoriky, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Univerzita Karlova v Praze

Souhrn

Východisko: Přestože je prokázáno, že pro pacienty s chronickým selháním ledvin má přiměřený pohybový režim životně důležitý význam, setkáváme se i dnes s doporučením klidového režimu.

Cíl: Cílem práce bylo zjistit, má-li chůze s holemi použití při rozvoji aerobní zdatnosti u skupiny pacientů s nefrologickým onemocněním.

Soubor: Celou studii dokončilo celkem 5 probandů (4 po transplantaci ledviny a 1 dialyzovaný pacient).

Metody: Aerobní zdatnost byla určena pomocí spotřeby kyslíku a srdeční frekvence při modifikovaném Balkeho chodeckém testu. Pacienti absolvovali 20 lekcí chůze s holemi po dobu 60 minut.

Výsledky a závěry: Zlepšující se tendence byly pozorovány u kardiorespiračních parametrů, hlavně u spotřeby kyslíku a srdeční frekvence a u dosaženého maximálního sklonu běžeckého ergometru při chodeckém testu. Tyto výsledky jsme zaznamenali u čtyř probandů z pěti. Intenzita chůze s holemi musí být dána podle individuálních hodnot srdeční frekvence, která povede ke zvýšení aerobní zdatnosti jedinců.

Klíčová slova: transplantace ledviny, dialyzovaný jedinec, chůze s holemi, aerobní zdatnost.

Strejcová, B.: Walking with poles as a tool to advance aerobic fitness in patients with nephrologic disease

Strejcová, B.: Gehen mit den Stöcken als Mittel zur Entwicklung der aeroben Tüchtigkeit bei den Patienten mit der nephrologischen Erkrankung

Summary

Basis: Despite the proven fact that appropriate active regime has for the patients with chronic kidney failure vital importance, recommendations of resting regime are even today also common.

Aim: Aim of this work was to find out whether walking with sticks is suitable for advancement of aerobic fitness in patients with nephrologic disease.

Group: The whole study was accomplished by 5 probands (4 after kidney transplantation and 1 dialyzed patient)

Methods: Aerobic fitness was determined by oxygen consumption and heart rate in modified Balke walk test. Patients underwent 20 lessons of gait with poles with the duration of 60 minutes.

Results and conclusion: Tendencies of progression were recorded in cardio-respiratory parameters, especially in oxygen consumption and heart frequency and in maximal reached slope of treadmill in walk test. These results were recorded in four probands from five. Intensity of

Zusammenfassung

Die Ausgangspunkte: obwohl es erwiesen ist, dass für die Patienten mit dem chronischen Nierenversagen adequates Bewegungsregime lebenswichtige Bedeutung hat, treffen wir uns auch heute mit der Empfehlung des Ruheregimes.

Das Ziel: das Ziel dieser Arbeit war es festzustellen, ob das Gehen mit den Stöcken die Verwendung bei der Entwicklung der aeroben Tüchtigkeit bei der Patientengruppe mit der nephrologischen Erkrankung hat.

Die Datei: die ganze Studie beendeten insgesamt 5 Probanden (4 nach der Nierentransplantation und 1 Dialyse-Patient).

Die Methoden: die aerobe Tüchtigkeit wurde mit Hilfe des Sauerstoffverbrauches und der Herzfrequenz bei dem modifizierten Balke Fuss-Test bestimmt. Die Patienten absolvierten 20 Lektionen des Gehens mit den Stöcken in der Zeit von 60 Minuten.

Die Ergebnisse und Schlussfolgerungen: die verbesserten Tendenzen wurden bei den Herz-Lungen-Parametern, vor allem im

gait with poles must be determined via individual values of heart rate that leads to the increase of aerobic fitness of an individual.

Key words: kidney transplantation, dialyzed patient, walking with poles, aerobic fitness

Sauerstoffverbrauch und der Herzfrequenz und bei dem erzielten maximalen Anstieg des Laufergometers bei dem Gehetest beobachtet. Diese Ergebnisse wurden bei den vier von fünf Probanden registriert. Die Intensität des Gehens mit den Stöcken muss nach den individuellen Werten der Herzfrequenz gegeben werden, was zur Erhöhung der aeroben Tüchtigkeit von Individuen führt.

Schlüsselwörter: Nierentransplantation, das dialysierte Individuum, das Gehen mit den Stöcken, aerobe Tüchtigkeit

Úvod

Přestože je prokázané, že pro pacienty s chronickým selháním ledvin má přiměřený pohybový režim životně důležitý význam, setkáváme se i dnes s doporučením klidového režimu (Delgado & Johansen, 2012; Hawkins et al., 2011).

Dialyzovaní pacienti mají přibližně polovinu maximální aerobní kapacity běžné netrénované populace. Tato úroveň je typická pro pacienty s městnavou srdeční slabostí. Pohybová rehabilitace jako součást léčby pacientů v dialyzačně-transplantačním programu byla poprvé představena v USA v programu nazvaném „5 E“. Ústředním bodem programu „5 E“ je kondiční trénink, resp. zvýšení množství pohybových aktivit za účelem obnovení a plného využití funkčního fyzického potenciálu, což vede k plné rehabilitaci (Svoboda & Mahrová, 2009). Po transplantaci, kdy začne transplantovaná ledvina fungovat velice rychle a problémy spojené se zásadními funkcemi ledvin zmizí, je nadále vhodná sekundární prevence v podobě pohybové aktivity pro zlepšení celkového stavu pacienta (Svoboda & Mahrová, 2009). Určitá míra fyzické a psychické kondice je nezbytná pro vyšší kvalitu života u všech jedinců po transplantaci ledviny (Mahrová, Švagrová, Bunc, Štollová, & Teplan, 2011; Štollová, Teplan, 2011).

Pohybová aktivita zlepšuje krevní tlak, lipidový profil a psychosociální stav u některých nemocných (Brill, 2012; Tóth, 2012). Dále může nabídnout řešení pro dosažení fyzické nezávislosti a osvobození od dalších symptomů na dlouhé roky a tak

zvýšit i potenciál pro lepší kvalitu života. U zdravé i nemocné populace pomáhá aktivní životní styl, tedy zařazení pohybové terapie do svého každodenního života, zvyšovat hodnotu VO_2 , která představuje důležitý faktor, jež snižuje nemocnost a prodlužuje délku života (Frontera, Dawson, & Slovick, 1999; You, Chung, So, & Choi, 2008).

Vlivem pohybové aktivity na zdravotní stav lidí s onemocněním ledvin se zabývalo několik studií (Bennett, Breugelmans, Chan, Calo, & Ockerby, 2012; Headley et al., 2012; Headley et al., 2008; Kiortsis & Christou, 2012), avšak bylo vypracováno jen velmi málo obecně platných pokynů a zásad založených na těchto důkazech.

U zmíněných studií byl prokázán pozitivní vliv cvičení na zdravotní stav pacientů. Studie (Headley, et al., 2012; Howden, Fassett, Isbel, & Coombes, 2012; Pagels, Söderkvist, Medin, Hylander, & Heiwe, 2012) zabývající se vlivem provádění kardiovaskulárního cvičení (rychlá chůze, běh) dokázali, že se výrazně zlepšila aerobní kapacita intervenujících jedinců.

Dokonce ani u osob s jednou funkční ledvinou není sport kontraindikovaný, avšak má určitá omezení. Je třeba dbát zvýšené opatrnosti, zvláště pokud je zbylá ledvina malformovaná, polycystická nebo je uložena v pávi (Cinglová, 2010).

Jedna z možných pohybových aktivit pro pacienty s onemocněním ledvin se nabízí chůze s holemi. Chůze s holemi je pro tuto skupinu zajímavá z následujících hledisek: zapojení horní poloviny těla, rovnoměrné zatěžování těla a dolních končetin při chůzi (Janura et al., 2012), odlehčení kloubů

				Těl. hmotnost (kg)		Těl. tuk (%)		ATH (kg)	
(n=5)	Pohlaví	Věk (roky)	Těl. výška (cm)	Vstup	Výstup	Vstup	Výstup	Vstup	Výstup
1	M	44	179,6	68,9	69,4	13	12	59,6	60,8
2	M	55	177,5	72,2	71,8	14	15	62,1	60,9
3	M	55	177,2	96,5	94,2	34	33	64,1	63,5
4	F	57	168,8	74,4	72,9	31	33	51,1	48,9
5	F	28	161,9	59,1	55,1	25	23	44,2	42,2

Tabulka 1: Vstupní a výstupní antropometrické charakteristiky u pacientů s nefrologickým onemocněním (n=5), kde M-male, F-female, těl. tuk udávaný v % a ATH označuje aktivní tělesnou hmotu v kg *jedinec č. 1 vstup rychlost chůze 5,5 km·h⁻¹, výstup 6,5 km·h⁻¹

(Škopek, 2010), vyšší nároky na energetickou náročnost (Church, Earnest, & Morss, 2002; Porcari, Hendrickson, Walter, Terry, & Walsko, 1997; Rodgers, Vanheest, & Schachter, 1995; Schiffer et al., 2006). Při srovnání chůze a chůze s holemi můžeme sledovat především nárůst spotřeby kyslíku. Někteří autoři (Rodgers, et al., 1995) sledovali navýšení mezi 8-12 % VO₂ při chůzi s holemi v porovnání s chůzí, ale nejvyšší nárůst byl o 20-23 % VO₂ než při chůzi bez holí (Church, et al., 2002; Porcari, et al., 1997; Schiffer, et al., 2006).

Výsledky studie (Mikalacki, Radjo, Cokorilo, Korovljev, & Smajic, 2012) zabývajících se chůzí s holemi u skupiny postarších žen potvrdily, že právě tato pohybová aktivita prováděná po dobu 3 měsíců (3 lekce týdně), vyvolala statisticky významné snížení tělesné hmotnosti (o 4,4 kg), úbytek tukové tkáně (o 2 %).

U každého jedince je však nutno dbát na jeho aktuální zdravotní stav, kdy je třeba respektovat i různá zdravotní omezení (Škopek, 2010).

Cílem práce bylo zjistit, má-li chůze s holemi použití při rozvoji aerobní zdatnosti u skupiny jedinců po transplantaci ledviny a u dialyzovaného jedince.

Soubor a metody

Plán studie

Jednalo se o kvalitativní případovou studii s jednou nezávisle proměnnou (intervenční program) a několika závisle proměnnými (tělesné složení, kardiorespirační parametry). Současně výsledky ovlivňovaly kovariační proměnné

(medikamenty, další pohybové aktivity, přidružená onemocnění), které byly zahrnuty do analýzy dat. Rozdíly naměřených dat před a po intervenci byly hodnoceny individuálně. Jedná se proto spíše o kazuistickou studii.

Výzkumný soubor

Jednalo se celkem o 9 jedinců, z toho 8 po transplantaci ledviny a 1 na dialyzační léčbě.

Studii dokončilo celkem 5 probandů (4 probandi ze studie odstoupili pro zdravotní komplikace). Jednalo se o 3 muže a 2 ženy. Hodnoty jejich věku, tělesné výšky a tělesné hmotnosti jsou uvedeny individuálně v tabulce 1.

PROBAND č. 1

Jednalo se o muže (45 let, tělesné výška 179,6 cm, tělesná hmotnost 68,9 kg), po transplantaci kadaverózní ledviny v roce 2003, doposud bez rejekce a bez jiných zásadních komplikací.

Farmakoterapie: kombinace imunosupresiv Sirolimu a Takrolimu (bez kortikoidů), Rapamune, Advagraf, Metoprolol, Hipres.

Sportovní anamnéza: Rekreačně kanoistika, plavání 1x týdně, In-line brusle – 2x za měsíc, Běh na lyžích – sezóně v zimě, lezení – skály, stěna, dělá instruktora – 1-2x týdně, cyklistika – 1x týdně 20km. Dříve vrcholově běh na lyžích a lezení.

PROBAND č. 2

Proband č. 2 (věk 56 let, tělesná výška 177,5 cm, tělesná hmotnost 72,2 kg) je jedinec po druhé transplantaci ledviny, a to v roce 2006, doposud bez rejekce, renální funkce je stabilní. Aktuálně pro nález středně diferencovaného acinárního

			Rozcvičení				Maximální zátěžový test							
			VO ₂ (ml·min ⁻¹ ·kg ⁻¹)		SF (t.min ⁻¹)		Sklon (%)		VO _{2peak} (ml·min ⁻¹ ·kg ⁻¹)		V _E (l.min ⁻¹)		SF _{peak} (t.min ⁻¹)	
(n=5)	Pohlaví	Počet lekcí	Vstup	Výstup	Vstup	Výstup	Vstup	Výstup	Vstup	Výstup	Vstup	Výstup	Vstup	Výstup
1*	M	20	18	16,3	92	84	21	18	37,5	39,5	83	98	150	143
2	M	20	15,5	14,1	113	105	16,5	19,5	31,1	33	74	84	152	159
3	M	20	12,8	12,1	80	73	10,5	13,5	18,4	20,2	63	74	98	96
4	F	15	17,2	14,4	118	103	12	16,5	23,2	26,9	46	52	155	164
5	F	11	12,6	11,3	80	98	16,5	16,5	24,4	21	40	37	120	165

Tabulka 2: Vstupní a výstupní hodnoty kardiorepiračních parametrů (VO₂, SF) během rozcvičení a při maximálním zátěžovém testu (sklon, VO_{2peak}, V_E a SF_{peak}) před a po intervenci u pacientů nefrologickým onemocněním (n=5)

Legenda k tabulce č. 2: VO₂-průměrná relativní spotřeba kyslíku při rozcvičení, SF-průměrná srdeční frekvence při rozcvičení, VO_{2peak}-nejvyšší relativní spotřeba kyslíku před ukončením max. zátěžového testu z důvodu subjektivních pocitů vysoké námahy, V_E-ventilace před ukončením max. zátěžového testu, SF_{peak}-srdeční frekvence před ukončením max. zátěžového testu.

adenokarcinomu v biopsii prostaty provedena verze imunoprese na trojkombinaci Rapamune, Cellcept, Prednison, hladina Sirolimu v terapeutickém rozmezí.

Farmakoterapie: doposud kombinace imunopresiv Sirolimu a Takrolimu, Mykofenolát, Rapamune, Cellcept, Prednison, Apo-ome, Zorem, Sortis, Amprilan, Rocaltrol, Ca eff., Betaloc ZOK. **Sportovní anamnéza:** Denně chůze v lese cca 60 minut. Badminton – 1x týdně 60 minut. Stolní tenis – 1x týdně 2 hodiny

PROBAND č. 3

Muž (věk 56 let, tělesná výška 177,2 cm, tělesná hmotnost 96,5 kg), který je po jedné transplantaci ledviny v roce 2010, s významně redukovanou, ale stabilizovanou funkcí štěpu. Aktuálně hydrokéla vpravo, subjektivně bez obtíží. **Farmakoterapie:** Takrolimus, Myfortic, Advagraf, Prednison, Loseprazol. Calcium eff, Milurit, Atenobene, Soda

Sportovní anamnéza: 1x týdně skupinové zdravotní cvičení pod vedením fyzioterapeutky.

PROBAND č. 4

Žena (věk 58 let, tělesná výška 168,8 cm, tělesná hmotnost 74,4 kg), která je po jedné transplantaci ledviny v roce 2010, s dlouhodobě výbornou funkcí štěpu.

Farmakoterapie: Takrolimus, jiné léky v této lékařské zprávě neuvedeny.

Sportovní anamnéza: 2x denně procházky se psem po 30 minutách, 1x denně 30 minut chůze bez psa.

PROBAND č. 5

Pacientka (věk 29 let, tělesná výška 161,9 cm, tělesná hmotnost 59,1 kg) trpí chronickým selháním ledvin na podkladě rychle progredující IgA nefropatie. Jedná se o dialyzovaného jedince po neúspěšné transplantaci ledviny.

Farmakoterapie: Apo-ome, Aranesp, Betaloc, Calcium carbonicum, Hipres, Renagel, Rocaltrol.

Sportovní anamnéza: každodenní chůze, jinak bez sportu

Všichni jedinci se do studie přihlásili dobrovolně. Žádný z testovaných neuvedl skutečnosti, které by mohly ovlivnit průběh měření. Výzkum byl schválen etickou komisí FTVS UK Praha a testování byli informováni o průběhu testování a svým podpisem dali souhlas k měření.

Testovací protokoly a přístrojové vybavení

Při vyšetření tělesného složení byl použit přístroj BIA 2000 (Data Input, Darmstadt, Německo).

Aerobní zdatnost byla určena na základě kardiorepiračních parametrů zvláště spotřeba kyslíku a srdeční frekvence při submaximálním (VO₂ a SF) na konci rozcvičení a subjektivně maximálním zatížení (VO_{2peak}, V_E a SF_{peak}) při modifikovaném Balkeho testu před zvyšováním sklonu. Byl použit analyzátor Metalyzer (Cortex, Lipsko, Německo). Srdeční frekvence při měření v laboratoři a

během intervence byla kontrolována sporttestery Polar (Finland).

Protokol chodeckého testu

Jednalo se o modifikovaný Balkeho test. Chodecký test byl složen z rozcvičení, které trvalo 2 min, jednalo se o konstantní rychlost chůze s nulovým sklonem ergometru, která byla zvolena podle aktuálního stavu jedince nejčastěji 4,5 km h⁻¹ a jeden jedinec šel rychlostí 5,5 km h⁻¹. Samotný zátěžový test spočíval ve zvyšování sklonu běhátka každou minutu o 1,5 % při stejné konstantní rychlosti jako při rozcvičení (tj. 4,5 km h⁻¹ a u jednoho jedince 5,5 km h⁻¹). Počáteční sklon byl 1,5 %. Jedinec skončil test dle svého subjektivního maxima většinou na stupni 17 podle Borgovy škály 6-20 (Borg, 2001). Realizace pohybové intervence Chůze s holemi byla dynamického charakteru, neboli do pohybu byly aktivně zapojeny paže a při dokončení byly hole aktivně přeneseny do další fáze.

Po vstupním měření následovala pohybová intervence (chůze s holemi) po dobu 10 týdnů, kdy z počátku se probandi scházeli kolektivně pod vedením fyzioterapeuta. Po osvojení si techniky, začali probandi chodit sami, i když správnost techniky během samostatných procházek nebylo možné plně zaručit. Probandi o svých samostatně prováděných lekcích psali záznamy, sloužící k objektivizaci délky lekce a změny zdravotního stavu jedince během jedné jednotky, popř. v závislosti na zvyšujícím se počtu absolvovaných lekcí.

Po 10 týdnech intervence jsme provedli výstupní testování se stejnými metodikami jako při testování vstupním.

Každá lekce trvala 60 minut a na základě vstupních testů byla doporučena SF pro optimální rozvoj aerobní zdatnosti, a to v rozmezí 65-80% (maximální) srdeční frekvence jedince (Walter et al., 1996). Maximální srdeční frekvence (SF_{peak}) byla určena ve chvíli, kdy proband udal subjektivní vnímání zátěže jako „velmi těžké“, resp. dle Borgovy škály v rozmezí 14-16 (Borg, 2001). Srdeční frekvence

probandů při chůzi s holemi byla měřena sporttestery POLAR (Finland).

Vyhodnocení výsledků

Z důvodu malého počtu účastníků na konci studie, nemůžeme vyhodnocovat výsledky statisticky, ani zda jsou věcně významné. Již zlepšení hodnot jednotlivých parametrů bude pro naši studii přínosem. Podle výrobce se pravděpodobnost chyby měření uvádí na hladině 0,05. Výsledky nemůžeme zobecňovat, protože se jednalo o velmi malou skupinu s konkrétním onemocněním. Pro kvalitativní hledisko naší práce bylo nutné vyhodnocovat výsledky v rámci individua s přihlédnutím na jeho aktuální léčbu (medikamenty, fyzický a psychický stav během studie, doba po transplantaci, přidaná onemocnění).

Výsledky a diskuse

Antropometrické údaje skupiny jsou shrnuty v tabulce 1, kde jsou uvedeny hodnoty jednotlivých parametrů při vstupním a výstupním měření. Vstupní a výstupní hodnoty kardiopulsačních parametrů při rozcvičení (VO_2 , SF) a při maximálním zátěžovém testu (sklon v %, VO_{2peak} , V_E a SF_{peak}) na běžecím ergometru u jednotlivých pacientů jsou uvedeny v tabulce 2. Dále jsme rozcvičení do vyhodnocení výsledků ani do diskuse nezařazovali, protože se nejednalo o hlavní data, pouze slouží jako informativní prostředek pro určení změn při mírné zátěži.

Proband č. 1

Výsledky tělesného složení prokázaly, že u probanda č. 1 se zvýšila jeho tělesná hmotnost, došlo ke zvýšení aktivní tělesné hmoty o 1,3 kg, k úbytku tuku o 1 %. U probanda č. 1 se zvýšily hodnoty VO_{2peak} o 2 ml min⁻¹ kg⁻¹, což znamená, že se zvedla jeho aerobní zdatnost. Testování výstupní bylo ukončeno při vyšší rychlosti 6,5 km h⁻¹ oproti vstupnímu testování (5,5 km h⁻¹), ale při nižším sklonu běhátka o 3 %.

Sportovní anamnéza: Po dobu intervence pravidelně pouze chůze s holemi s

vyločením jiných aktivit pro zvýšení objektivitý výsledků studie. Z důvodu dosažení doporučené srdeční frekvence s holemi běhá. Subjektivně mu chůze s holemi pomohla zvýšit fyzickou kondici.

Zdravotní stav během intervence: Během intervence měl proband chřipku, jiné závažnější zdravotní komplikace neměl. Absolvoval všech 20 lekcí chůze s holemi. Proband č. 2

Výsledky tělesného složení u probanda č. 2 ukazují, že se snížila jeho tělesná hmotnost o 0,4 kg, zvýšil se podíl tukové tkáně o 1 % a nepatrně se snížila ATH o 0,2 kg. U probanda č. 2 se zvýšily hodnoty VO_{2peak} o $1,9 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$ což znamená, že se zvedla jeho aerobní zdatnost. Testování výstupní bylo ukončeno při vyšším sklonu běhátko o 3 %.

Sportovní anamnéza: Po dobu intervence, pravidelně pouze chůze s holemi pravidelně a intenzivně s vyloučením jiných aktivit pro zvýšení objektivitý výsledků studie.

Zdravotní stav během intervence: Proband č. 2 absolvoval během intervence operaci adenokarcinomu prostaty. Přesto absolvoval všech 20 lekcí bez větších subjektivních i objektivních komplikací.

Proband č. 3

Výsledky tělesného složení u probanda č. 3 ukazují, že se snížila jeho tělesná hmotnost o 2,3 kg a o 1 % se snížila hodnota tukové tkáně. Změna hodnoty aktivní tělesné hmoty je zanedbatelná, avšak hodnota ATH prokázala rozdíl mezi vstupním a výstupním testováním o 0,6 kg. U probanda č. 3 se zvýšily hodnoty VO_{2peak} o $1,8 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$, což znamená, že se zvedla jeho aerobní zdatnost. Testování výstupní bylo ukončeno při vyšším sklonu běhátko o 3 %.

Sportovní anamnéza: 1x týdně skupinové zdravotní cvičení pod vedením fyzioterapeutky; chůze s holemi pravidelně – průměrně 2x v týdnu.

Zdravotní stav během intervence: Proband č. 3 absolvoval během intervence operaci hydrocély. Přesto absolvoval všech 20 lekcí.

Proband č. 4

Z výsledků tělesného složení u probanda č. 4 vyplývá, že se snížila jeho tělesná hmotnost o 1,5 kg, současně se snížila hodnota aktivní tělesné hmoty o 2,2 kg a tuková tkáň se zvýšila o 2 %. Rozdíl výsledků před pohybovou aktivitou a po jejím skončení prokazuje změnu o 0,6 kg aktivní tělesné hmoty. U probanda č. 4 se zvýšily hodnoty VO_{2peak} o $3,7 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$, což znamená, že se zvedla jeho aerobní zdatnost. Testování výstupní bylo ukončeno při vyšším sklonu běhátko o 4,5 %.

Sportovní anamnéza: 2 x denně procházky se psem po 30 minutách, 1x denně 30 minut chůze bez psa. Proband č. 4 absolvoval celkem 15 lekcí.

Zdravotní stav během intervence: Proband č. 4 byl významně zatěžován zejména po stránce psychické, tento stav mohl významně ovlivnit výsledek intervence z hlediska tělesného složení. Z fyzického hlediska zdravotního stavu během intervence neproběhly závažnější komplikace.

Proband č. 5

Výsledky tělesného složení u probanda č. 5 ukázaly, že se snížila jeho tělesná hmotnost o 4,1 kg, došlo ke snížení aktivní tělesné hmoty o 1,9 kg. Snížil se podíl tělesného tuku o 2 %. U probanda č. 5 se snížila hodnota VO_{2peak} o $3,4 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$. Aerobní zdatnost probanda č. 5 se snížila. Testování výstupní bylo ukončeno při stejném sklonu běhátko jako při vstupním, tj. 16,5 %.

Sportovní anamnéza: Každodenní chůze. Proband absolvoval 11 lekcí chůze s holemi.

Zdravotní stav během intervence: Během intervence neměl proband č. 5 závažnější zdravotní komplikace. Proband uvedl výraznou změnu jídelníčku během intervence. Po intervenci byla zjištěna velice nízká hladina hemoglobinu, která má vliv na změny srdeční frekvence (Weiskopf et al., 2002). Což mohlo ovlivnit výsledky výstupního testování, tj. rozdíl SF_{peak} (120 vs. 165 tepů $\cdot \text{min}^{-1}$). Proband č. 5 byl jako jediný, který podstupoval dialyzační léčbu. Při tomto druhu léčby se může měnit

několik somatických (změna tělesné hmotnosti ihned po dialýze na základě odhadu „suché“ hmotnosti), ale i kardiopulmonálních parametrů spojená s dalšími poruchami: osteopatie, polyneuropatie, hypertrofie srdeční svaloviny, změny struktury cév, malnutrice a porucha imunitních funkcí (Sýsová, 2011). Proto přesně nemůžeme určit, co bylo příčinou markantních změn srdeční frekvence. Jedinec při kontrolním měření přiznal zhoršující se zdravotní a psychický stav. Dalším důvodem mohl být také krátký odstup výstupního měření po dialýze.

V naší práci jsme zjistili zvýšení hodnot aerobní zdatnosti (S. A. Headley et al.) při modifikovaném Balkeho chodeckém testu, avšak změny tělesného složení nebyly výrazné. Naše studie potvrdila výsledky jiné práce, kde intervence chůze s holemi trvala 4 měsíce (Fritz et al., 2013). Došlo také k úbytku hmotnosti, zmenšení obvodu pasu a ke zvýšení VO_{2peak} , jako parametru ukazujícího na zvýšení aerobní zdatnosti. Úbytek hmotnosti současně s přírůstkem aktivní tělesné hmoty potvrdil pouze jeden z pěti probandů. Nejednoznačné výsledky studie mohly být způsobeny zdravotními komplikacemi během intervence (adenokarcinom prostaty, hydrokéla, ...), konkrétně u probanda č. 2 a 3. U probanda č. 5 došlo k výraznému snížení tělesné hmotnosti, tělesného tuku a aktivní tělesné hmoty. Tyto výsledky mohly být dány změnou jídelníčku, jenž proband při výstupním měření uvedl. Avšak z hlediska aerobní zdatnosti měla změna stravy na výsledky negativní dopad. Následně i na snížení množství hemoglobinu, proto usuzujeme i zhoršené výstupní hodnoty kardiopulmonálních parametrů. V tab. 2 také uvádíme počet aktivně absolvovaných lekcí. Kdy počet aktivně absolvovaných lekcí měl velký vliv na změny závisle proměnných.

Fritsch, Brown, Laukkanen, & van Uffelen (2012) ve svém systematickém přehledu udává, že chůze s holemi má příznivý vliv na fyzické i psychosociální zdraví dospělých. Ne u všech probandů byly

sledovány pozitivní změny tělesného složení a kardiopulmonálních parametrů. Důvodem tohoto výsledku může být například nedostatečná motivace probandů, o níž se zmiňují Svoboda and Mahrová (2009) jako o významném faktoru. Jak potvrdil proband č. 1, jehož motivace byla přímo spojená s cílem zvýšit svoji fyzickou kondici. Ostatní probandi neměli pevně stanovený svůj osobní cíl, ze kterého by měli vlastní prospěch. Zde je namísto opět zmínit individuální zdravotní komplikace, které mohly ovlivnit výsledky studie. Důvodem, proč nedošlo k výrazným změnám ve sledovaných parametrech, může být právě i poměrně krátká doba intervence, tj. 10 týdnů. Například Mahrová, Švagrová, Bunc, Štollová, & Teplan (2011) se zabývala skupinou hemodialyzovaných pacientů a vlivem pohybové intervence (6 měsíců) na fyziologické ukazatele. Naše výsledky potvrdily zlepšení hodnot kardiopulmonálních parametrů a duševní pohody. Shodujeme se tak s dalšími pracemi, ve kterých potvrdili pozitivní vliv pohybové aktivity na kondiční stav nemocných (Frontera, et al., 1999 1999; You, et al., 2008 & Choi, 2008).

V naší studii byly po intervenci zjištěny vyšší hodnoty VO_{2peak} . Zde lze objektivně konstatovat, že právě intervence chůze s holemi měla vliv na zvýšení aerobní zdatnosti probandů (uspěli čtyři probandi z pěti). Chůze s holemi jako druh kardiopulmonálního cvičení může být zahrnuta do aktivit zvyšující aerobní kapacitu (Headley, et al., 2012; Howden, Fassett, Isbel, & Coombes, 2012; Pagels, Söderkvist, Medin, Hylander, & Heiwe, 2012).

Závěry prací, které se zabývaly vlivem chůze s holemi na aerobní zdatnost jedince, se liší. Jsou způsobeny několika faktory. Jedním z nich je délka prováděné intervence, intenzita zatížení a objem pohybové aktivity.

Pohybové aktivity u některých pacientů s renálním onemocněním mohou doprovázet iracionální představy o možnosti poškození organismu. V tomto ohledu je

tedy optimální začít alespoň s klasickou chůzí, kdy bylo prokázáno, že i klasická chůze má vliv na snížení BMI a také na snížení krevního tlaku v časovém horizontu šesti měsíců nejčastěji vlivem zvýšené energetické náročnosti při chůzi s holemi (Church, Earnest, & Morss, 2002; Porcari, Hendrickson, Walter, Terry, & Walsko, 1997; Rodgers, Vanheest, & Schachter, 1995; Schiffer et al., 2006). Však s předpokladem, že se jedná o pravidelné dodržování intervalu chůze, minimálně pětkrát týdně po dobu 30 minut (Kosmadakis et al., 2012).

Závěr

Potvrdili jsme pozitivní využití chůze s holemi jako prostředek rozvoje kardiorepiračních parametrů, zvýšené hodnoty byly pozorovány hlavně u maximální spotřeby kyslíku ($\dot{V}O_{2peak}$) a srdeční frekvence (HR_{peak}). Probandi současně dosáhli vyššího sklonu běžeckého ergometru při maximálním zátěžovém testu. Tyto výsledky jsme zaznamenali u čtyř z pěti probandů. Bylo by vhodné, aby další studie čítaly větší vzorek testovaných probandů a intervence byla prováděna po delší dobu, aby mohly být výsledky zobecněny na širší základnu pacientů s tímto druhem onemocnění.

Tato studie vznikla za podpory Výzkumného záměru MŠMT ČR MSM 0021620864, SVV 2013-267603 a GAČR P407/12/0166 a MZONT 13139-3/2012.

Literatura

1. BENNETT, P. N. ; BREUGELMANS, L. ; CHAN, D. ; CALO, M. ; OCKERBY, C. 2012. A Combined Strength and Balance Exercise Program to Decrease Falls Risk in Dialysis Patients: A Feasibility Study. *Journal of Exercise Physiology Online*, 15, 2012, č. 4, s. 26-39
2. BORG, G. 2001. Borg's range model and scales. *International Journal of Sport Psychology*, 32, 2001, č. 2, s. 110-126
3. BRILL, P. 2012. ACSM's Exercise Management for Persons With Chronic

Diseases and Disabilities , edited by J. Larry Durstine, Geoffrey E. Moore, Patricia L. Painter, and Scott O. Roberts. *Activities, Adaptation & Aging*, 36, 2012, č. 2, s. 182-183

4. CINGLOVÁ, L. 2010. *Vybrané kapitoly z tělovýchovného lékařství*. Praha: Karolinum, 2010

5. DELGADO, C. ; JOHANSEN, K. L. 2012. Barriers to exercise participation among dialysis patients. [Article]. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 27, 2012, č. 3, s. 1152-1157

6. FRITSCHI, J. O. ; BROWN, W. J. ; LAUKKANEN, R. ; VAN UFFELEN, J. G. Z. 2012. The effects of pole walking on health in adults: A systematic review. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 22, 2012, č. 5, s. 70-78

7. FRITZ, T. ; CAIDAH, K. ; KROOK, A. ; LUNDSTROM, P. ; MASHILI, F. ; OSLER, M. et al. 2013. Effects of Nordic walking on cardiovascular risk factors in overweight individuals with type 2 diabetes, impaired or normal glucose tolerance. *Diabetes-Metabolism Research and Reviews*, 29, 2013, č.1, s. 25-32

8. FRONTERA, W. R. ; DAWSON, D. M. ; SLOVIK, D. M. 1999. *Exercise in rehabilitation medicine*. Champaign, Ill.; United States: Human Kinetics, 1999

9. HAWKINS, M. S. ; SEVICK, M. A. ; RICHARDSON, C. R. ; FRIED, L. F. ; ARENA, V. C. ; KRISKA, A. M. 2011. Association between Physical Activity and Kidney Function: National Health and Nutrition Examination Survey. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43, 2011, č. 8, s. 1457-1464

10. HEADLEY, S. A. ; GERMAIN, M. J. ; MILCH, C. M. ; BUCHHOLZ, M. P. ; COUGHLIN, M. A. ; PESCATELLO, L. S. 2008. Immediate blood pressure-lowering effects of aerobic exercise among patients with chronic kidney disease. [Article]. *Nephrology*, 13, 2008, č. 7, s. 601-606

11. HEADLEY, S. ; GERMAIN, M. ; MILCH, C. ; PESCATELLO, L. ; COUGHLIN, M. A. ; NINDL, B. C. et al. 2012. Exercise Training Improves HR

- Responses and (V) over dotO(S. Headley et al.) in Predialysis Kidney Patients. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 44, 2012, č. 12, s. 2392-2399
12. HOWDEN, E. J. ; FASSETT, R. G. ; ISBEL, N. M. ; COOMBES, J. S. 2012. Exercise Training in Chronic Kidney Disease Patients. *Sports Medicine*, 42, 2012, č. 6, s. 473-488
13. CHURCH, T. S. ; EARNEST, C. P. ; MORSS, G. M. 2002. Field testing of physiological responses associated with Nordic walking. *Reponses physiologiques a un test de terrain de marche nordique. Research Quarterly for Exercise & Sport*, 73, 2002, č. 3, s. 296-300
14. KIORTSIS, D. N. ; CHRISTOU, M. A. 2012. Management of Obesity-Induced Kidney Disease: A Critical Review of the Literature. *Obesity Facts*, 5, 2012, č. 6, s. 821-832
15. KOSMADAKIS, G. C. ; JOHN, S. G. ; CLAPP, E. L. ; VIANA, J. L. ; SMITH, A. C. ; BISHOP, N. C. et al. 2012. Benefits of regular walking exercise in advanced pre-dialysis chronic kidney disease. [Article]. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 27, 2012, č. 3, s. 997-1004
16. MAHROVÁ, A. ; ŠVAGROVÁ, K. ; BUNC, V. ; ŠTOLLOVÁ, M. ; TEPLAN, V. 2011. Fyzická a psychická kondice u jedinců po transplantaci ledviny – význam časné pohybové intervence. *Aktuality v nefrologii*, 17, 2011, č.1, s. 30-40
17. MIKALACKI, M. ; RADJO, I. ; COKORILLO, N. ; KOROVLJEV, D. ; SMAJIC, M. 2012. Influence of Nordic walking on body composition of elderly women. [Article]. *HealthMed*, 6, 2012, č. 2, s. 476-482
18. PAGELS, A. A. ; SÖDERKVIST, B. K. ; MEDIN, C. ; HYLANDER, B. ; HEIWE, S. 2012. Health-related quality of life in different stages of chronic kidney disease and at initiation of dialysis treatment. [Article]. *Health & Quality of Life Outcomes*, 10, 2012, č. 1, s. 71-81
19. PORCARI, J. P. ; HENDRICKSON, T. ; WALTER, P. ; TERRY, L. ; WALSKO, G. 1997. The physiological responses to walking with and without power poles tm on treadmill exercise. *Research Quarterly for Exercise & Sport*, 68, 1997, č. 2, s. 161-166
20. RODGERS, C. D. ; VANHEEST, J. L. ; SCHACHTER, C. L. 1995. Energy expenditure during submaximal walking with Exerstriders. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 24, 1995, č. 4, s. 607-611
21. SCHIFFER, T. ; KNICKER, A. ; HOFFMAN, U. ; HARWIG, B. ; HOLLMANN, W. ; STRÜDER, H. 2006. Physiological responses to nordic walking, walking and jogging. *European Journal of Applied Physiology*, 98, 2006, č. 1, s. 56-61
22. SVOBODA, L. ; MAHROVÁ, A. 2009. Pohyb jako součást léčby dialyzovaných a transplantovaných pacientů. Praha: Triton, 2009
23. SYSOVÁ, A. 2011. Fyzická aktivita u jedinců po transplantaci ledvin: diplomová práce. Vedoucí diplomové práce Andrea Mahrová. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu, 2011
24. ŠKOPEK, M. 2010. Nordic walking. Praha: Grada Publishing, 2010
25. WALTER, P. 1996. The acute physiological responses to walking with and without Power Poles in patients with cardiac disease. Eugene, Ore.; United States: Microform Publications, Int'l Inst for Sport & Human Performance, University of Oregon, 1996
26. WEISKOPF, R. B. ; FEINER, J. ; HOPF, H.W. ; VIELE, M. K. ; WATSON, J. J. ; KRAMER, J. H. ; HO, R. ; TOY, P. 2002. Oxygen Reverses Deficits of Cognitive Function and Memory and Increased Heart Rate Induced by Acute Severe Isovolemic Anemia. *Anesthesiology*, 96, 2002, č. 4, s. 871-877
27. YOU, H. S. ; CHUNG, S. Y. ; SO, H. S. ; CHOI, S. J. N. 2008. Effect of a DanJeon Breathing Exercise Program on the Quality of Life in Patients With Kidney Transplants. *Transplantation Proceedings*, 40, 2008, č. 7, s. 2324-2326
28. JANURA, M. ; SVOBODA, Z. ; JANDAČKA, D. ; ELFMARK, M. ; UCHYTEL, J. ; CHORVÁTOVÁ, M. 2012. Hodnocení variability dynamických parametrů chůze. *Rehabilitácia*, 49, 2012, č.4, s. 195-207
29. TÓTH, S. 2012. Kvalita života ako determinant subjektívneho hodnotenia životnej pohody v rámci rehabilitácie u chirurgických pacientov. *Rehabilitácia*, 49, 2012, č. 2, s. 72-79.

Adresa: bara.strejцова@seznam.cz

VÝZNAM SPRÁVNÉHO URČENÍ PŘÍČINY SKOLIOTICKÉHO DRŽENÍ PÁTEŘE PRO VOLBU EFEKTIVNÍHO TERAPEUTICKÉHO POSTUPU (kazuistika)

Autor: D. Stackeová

Pracoviště: FTVS UK Praha

Souhrn

Východiska: Článek obsahuje kazuistiku pacientky, který byla roky léčena pro primární skoliózu (léčba spočívala především v tradiční LTV a nošení korzetu). Skolióza byla poprvé diagnostikována po úrazu pádem na kostrč ve 13 letech, do té doby pacientka trpěla při intenzivní sportovní zátěži bolestmi v dolních úsecích páteře. V 17 letech po období krátké remise bolestí zad dochází k jejich zhoršení v sakroiliakální oblasti včetně vystřelování bolesti po zadní straně dolní končetiny. Pacientka upozorňuje lékaře na lupání při flexi v kyčelním kloubu a vyžaduje vyšetření kyčelních kloubů domnívá se, že její problémy by mohly být zde, to je jí odmítnuto s konstatováním, že kyčelní klouby jsou v pořádku. Po shledání negativních účinků některých „tradičních“ cviků používaných u pacientů se skoliózou (především rotační cviky spojené s flexí a vnitřní rotací v kyčelním kloubu) a dalších známkách ukazujících spíše než na skoliózu na možné postižení kyčelních kloubů doporučeno znovu vyžádat vyšetření kyčelních kloubů – nález je pozitivní: „válcovitá deformace hlavic, nelze vyloučit femoroacetabulární syndrom typu „cam“, nález je výraznější vpravo, kde je i jiný tvar okraje acetabula“.

Závěry: Považujeme za možné a pravděpodobné, že vzhledem k současné situaci a vývoji problémů pacientky tato nikdy primární skoliózou netrpěla a skoliotické vychýlení páteře v průběhu vývoje bylo kompenzační vzhledem k asymetrickému postižení kyčelních kloubů a domníváme se, že pokud by byla u pacientky dříve určena správná příčina skoliotického držení páteře, i terapeutický postup by byl odlišný a jistě efektivnější.

Klíčová slova: vývojová dysplazie kyčelní, femoroacetabulární impingement syndrom, peartróza kyčelního kloubu

Stackeová, D.: Importance of correct determination of scoliotic spine posture cause for selection of effective therapeutic procedure (case report)

Summary

Basis: This article contains a case report of patient who was treated for primary scoliosis for years (therapy included mainly traditional therapeutic physical education and wearing of corset). The scoliosis was diagnosed after the injury – the fall on coccyx at the age of thirteen, till then the patient had suffered from lower back pain during an intensive sport load. At the age of 17 after the short remission of her pain there occurs deterioration in the sacroiliac area, including the referred pain in back part of lower limb. The patient advises the doctor of snapping hip in flexion and asks for examination of hips deducting that this could cause her problems,

Stackeová, D.: Bedeutung der richtigen Identifizierung der Ursachen der skoliotischen Wirbelsäulenhaltung zum Auswahl des effektiven therapeutischen Verfahrens(Kasuistik)

Zusammenfassung

Die Ausgangspunkte: der Artikel enthält die Kasuistik einer Patientin, die seit Jahren von Primärskoliose behandelt wurde (die Behandlung bestand vor allem aus der Krankengymnastik und aus dem tragenden Korsett). Die Skoliose wurde zuerst nach dem Sturzunfall des Steißbeines in 13 Jahren diagnostiziert, bis zu dieser Zeit leitete die Patientin bei der intensiven sportlichen Leistung auf die Schmerzen in den unteren Segmenten der Wirbelsäule. In den 17 Jahren nach einer kurzen Zeit der Remission von Rückenschmerzen kam es zur Verschlechterung in dem sakroiliakalen Bereich, einschließlich des ausstrahlenden Schmerzes an der Rückseite der

but she is refused with an assertion that her hips are good. After the negative effect of some "traditional" exercises used in patients with scoliosis (especially rotation exercises connected with flexion and internal rotation in hip joint) and some other marks indicating impairment of hip more than scoliosis, the examination of hip joints is again required – with a positive finding: cylindrical deformity of femoral heads, femoroacetabular syndrome type "cam" cannot be elided, finding is worse on the right side, where a different shape of acetabular edge can be found.

Conclusions: We consider as possible and probable that the situation of present problems and their development show that the patient actually never had primary scoliosis and scoliotic deviation of her spine during her growth was compensatory reaction on asymmetrical affection of the hip joints and we assume that if the correct cause of the scoliotic spine posture had been stated earlier, the therapeutic procedures would have been different and certainly more effective. **Key words:** developmental hip dysplasia, femoroacetabular impingement syndrome, prearthrosis of hip joint

unteren Extremität. Die Patientin macht die Aufmerksamkeit des Arztes auf das Gelenkreissen bei der Flexion des Hüftgelenkes und erfordert die Untersuchung des Hüftgelenkes vermutend, dass ihre Probleme hier sein könnten. Das ist ihr abgelehnt mit der Konstatierung dass die Hüftgelenke in Ordnung sind. Nach der Feststellung der negativen Auswirkungen der verwendeten einigen "klassischen" Übungen bei den Patienten mit der Skoliose (vor allem die Rotationsübungen mit der Flexion und Innenrotation des Hüftgelenkes verbunden) und anderen Anzeichen, die eher auf die mögliche Behinderung des Hüftgelenkes als auf Skoliose zeigten, war wieder die Untersuchung des Hüftgelenkes zu anfordern, empfohlen. Der Befund ist positiv: "zylindrische Kopfdeformation, man kann nicht das femoroazetabuläres Syndrom "cam" ausschliessen, der Befund ist deutlicher rechts, wo auch die andere Form des Randes Azetabula ist.

Die Schlussfolgerungen: wir halten es für möglich und wahrscheinlich, dass angesichts der aktuellen Situation und der Entwicklung der Probleme bei der Patientin hat sie nie auf die primäre Skoliose gelitten und die skoliotische Wirbelsäulenverkrümmung während der Entwicklung war kompensatorisch hinsichtlich der asymmetrischen Verletzung des Hüftgelenkes. Wir vermuten, wenn bei der Patientin früher die richtige Ursache der skoliotischen Wirbelsäulenhaltung richtig diagnostiziert wurde, auch therapeutisches Verfahren würde anderes und sicher effizienter.

Schlüsselwörter: Entwicklungshüftdysplasie, femoroazetabuläres Impingement Syndrom, Prearthrose des Hüftgelenkes

Úvod

Pro volbu efektivního terapeutického postupu u pacientů se skoliózou/ skoliotickým držením páteře je zásadní správné určení jeho příčiny. U pacientů, u kterých je skoliotické držení páteře sekundární, tj. kompenzační ve vztahu k např. postižením jiných kloubů (typicky ramenní, kyčelní, kolenní klouby), postupujeme v terapii odlišným způsobem, než pokud se jedná o primární skoliózu/ skoliotické držení páteře. Při nesprávném určení příčiny skoliotického držení páteře a následně i volbě chybného terapeutického postupu může dojít k poškození pacienta, o čemž svědčí následující kazuistika.

Anamnéza a současný stav

V rehabilitačním zařízení pravidelně realizujeme hodinu LTV (která spočívá v aplikaci protahovacích, posilovacích a uvolňovacích cvičení zaměřených na obnovení a udržení svalové rovnováhy) proti bolestem zad. Skupina pacientů je otevřená, ale většina z nich chodí na cvičení pravidelně. Pokud se chtějí pacienti cvičení účastnit, vyžadují se doporučení buď z uvedeného rehabilitačního zařízení, kde zároveň poskytnou informace o pacientovi a současně probíhající terapii, popř. vyžadují lékařskou zprávu týkající se minulých nebo současných obtíží pacienta, které se doplní krátkým rozhovorem upřesňujícím informace uvedené v lékařské zprávě.

Jednou z prvních pacientek navštěvujících cvičení byla i 21 letá dívka. Jejími hlavními obtížemi byly bolesti v dolních úsecích páteře.

Pacientka vyniká na první pohled tělesnou výškou 178 cm, její současná tělesná hmotnost je 64 kg, přičemž množství podkožního tuku odhaduji spíše jako podprůměrné, množství svalové hmoty lehce nadprůměrné.

Pacientka mě zaujala svým velmi aktivním a racionálním přístupem ke svým zdravotním problémům. Kromě pravidelné účasti na cvičení mě požádala o individuální konzultaci s cílem vytvoření cvičební sestavy pro domácí cvičení. Na mou žádost mi dala k dispozici lékařskou zprávu od jejího ošetřujícího rehabilitačního lékaře. Pacientka je dlouhodobě léčena pro skoliózu. V posledních letech však převažují problémy v oblasti křížokyčelní - dle lékařské zprávy „přetrvává pozitivita Patrick vlevo s blokem SI skloubení vlevo, na kyčlích nález normální, skolióza dle RTG 2010 lokalizována v bederním úseku páteře“. Pacientka dodává, že prošla cílenou léčbou u fyzioterapeuta v sousedním městě, protože trpěla „bolestí vystřelující po zadní straně dolní končetiny“, tato se jí zdála přísná. Terapeut na můj dotaz popisuje svůj postup jako syntézu prvků různých metod včetně využití některých vývojových pozic zaměřenou na navození stability v pohybovém systému pacientky. Od druhé třídy základní školy pacientka intenzivně hrála volejbal (trénink třikrát týdně, každý víkend zápasy). V té době ji občas „pobolívala“ spodní část zad. Ve třinácti letech prudce upadla na oblast kostrče. Ortoped, kterého navštívila, diagnostikoval kromě úrazu skoliózu hrudní páteře (nikdy předtím jí tato diagnostikována nebyla) a doporučil se soutěžním volejbalem okamžitě přestat (pacientka ovšem udává, že při návštěvě za cca jeden měsíc sdělil, že „skolióza je již daleko lepší a znovu může začít volejbal hrát“). Pacientka navštívila ortopeda

(doporučen jako specialista na skoliózy) v sousedním městě, který jí doporučil celodenní nošení korzetu. Toto pacientka popisuje jako velmi traumatické, korzet jí byl zřejmě velký, měla velké modřiny v oblasti hřebenů kyčelních kostí a trpěla díky korzetu poruchou spánku. Při konzultaci v Hamzově odborné léčebně v Košumberku po jednom roce nošení korzetu jí byla doporučena úprava korzetu, pacientka však přiznává, že již v tuto terapii neměla důvěru a korzet již nenosila celodenně, i ze sociálních důvodů. Po několika měsících při konzultaci s rehabilitačním pracovníkem vietnamské národnosti, které působí na rehabilitačním oddělení místní nemocnice a specializuje se na alternativní léčebné postupy, jí tento doporučil korzet odložit a pacientka jej měsíc navštěvovala za účelem stimulace paravertebrálních svalů akupunkturou a dále již korzet nenosila.

V cca 17 letech však začíná pacientka trpět intenzivními bolestmi v křížokyčelní oblasti, bolest vystřeluje i do pravé dolní končetiny.

Pacientka bohužel nemá k dispozici z minulosti žádné lékařské zprávy. Byl proveden zkrácený kineziologický rozbor. Pacientka vyniká na první pohled dobrým držením těla, zakřivení páteře ve frontální rovině jsou téměř ideální, skoliózu v oblasti hrudní páteře nenalézám, jako hlavní nález hodnotím šikmé postavení pánve a mírnou skoliózu v oblasti bederní páteře. Při testu stoje na dvou vahách jsou končetiny zatíženy téměř symetricky. Dle informací od kolegyně, která se podílela na dlouhodobé rehabilitační léčbě pacientky, která spočívala především v pravidelné LTV, ta sděluje, že „že terapii vedla spíše jako terapii zaměřenou na korekci šikmého postavení pánve“. V záznamech je několik doporučení k rehabilitační léčbě, ve kterých nacházím rozpory v diagnóze, pro kterou se má pacientka léčit (jedenkrát je uvedena strukturální skolióza, dále pak již jen posturální skolióza, jedenkrát je uvedena kyfoskolióza, několikrát je skolióza lokalizována do oblasti hrudní



Obr. 1

páteře, několikrát do oblasti přechodu hrudní a bederní páteře a do oblasti bederní páteře).

Při vyšetření aspekci při pohledu zepředu mě zarazí symetrické zatížení končetin při výrazném asymetrickém postavení pánve, přičítám ho však pacientčinu pravidelnému cvičení (s podobným fenoménem se setkávám v poslední době často, např. u mladých basketbalistek po operaci kolenního kloubu, u kterých jsou prováděna balanční cvičení a cvičení zaměřená na stabilizaci kolenního kloubu, jejichž efektem pak někdy může být sice symetrické zatížení dolních končetin, ale provázené asymetrickým postavením kloubů dolních končetin).

Pacientka pravidelně dochází na cvičení a zároveň cvičí sama doma. Při reflexi účinků cvičení zjišťuji, že pacientka cítí zhoršení obtíží po cvičích, které jsou prováděny vleže s oporou o dolní končetiny, například základní cvik metody paní Mojžíšové (podsazování a zvedání pánve vleže na zádech), zároveň udává nepříjemné pocity při provádění rotačních cviků s flexí dolní končetiny v kyčelním kloubu, kdy hlavně na pravé straně při pokusu o větší rozsah

pohybu dochází k „lupnutí“, udává také bolest vyzařující po boční straně stehna, nejhorší subjektivní pocity má při provádění cviků s flexí a vnitřní rotací v kyčelním kloubu. Na cvičení dochází i maminka pacientky. Novorozenecké vyšetření kyčelních kloubů–„něco tam bylo, ale dál to nikdo neřešil“, „já sama mám těžkou dysplazii, po prvním porodu jsem nemohla ani chodit a kvůli kyčlím mi druhé těhotenství nebylo doporučováno“. To podporuje podezření, že by pacientčiny problémy mohly být způsobeny následky vrozené dysplazie kyčelního kloubu či jiným postižením kyčelního kloubu, dotazují se na vyšetření kyčlí z poslední doby. Pacientka však sděluje, že sama ošetřujícího lékaře o vyšetření kyčlí prosila, ten ji však razantně odmítl s tím, že „kyčle má v pořádku“. Na sdělení o lupání v kyčelním kloubu při flexi je jí sděleno, že „je to normální“. Rentgenové vyšetření kyčelních kloubů prý prováděno bylo.

Při zvážení všech faktů jsme přesvědčeni, že současné problémy pacientky, která je stále léčena, resp. vedena jako skoliotik, mají příčinu v oblasti kyčelních kloubů. Vztah mezi skoliotickým postavením páteře, postavením pánve, postavením kyčelních kloubů a zatížením končetin je znám – viz např. klasifikace skolióz dle Karského (Mlíka, Hennes a Krobot, 2013). Je otázkou, zda skutečně někdy trpěla primární skoliózou. K tomu přesvědčení vedou i současné obtíže pacientky, kdy trpí bloádou SI skloubení a obtížemi s ní spojenými. Společně vyvíjíme snahu sehnat odborníka, který by znovu zhodnotil rentgenové vyšetření kyčelních kloubů. To se nám daří v září 2013 – pacientka přichází s lékařskou zprávou, kde je konstatována „lehká válcovitá deformace hlavic (hlavně na kraniální kontuře vyklenování), nelze vyloučit femoroacetabulární syndrom typu „cam“, nález je výraznější vpravo, kde je i jiný tvar okraje acetabula, vlevo je sférická hlavička téměř zachována“. Za uplynulé tři roky od 2010 je znatelná progresie artrotických změn kyčelních kloubů. Nález koresponduje s posledním citovaným

nálezem positivity Patrikova znamení a blokády SI skloubení na levé straně, toto však nikoliv vertebrogenního původu, ale jako důsledek postižení kyčelního kloubu na straně pravé.

Výskyt obtíží spojených s femoroacetabulárním impingement syndromem u pacientky odpovídá popisu Chládky a Trče (2007), tedy třetí decennium. Bolesti lokalizované do trochanterické oblasti, které pacientka udává, popisují tito autoři jako bolest přenesenou, blokádu bederní páteře a sakroiliakálního skloubení jako blokádu ochrannou, přeskokování a lupání v kyčli pak jako příznak spojený se současnou labrální lézí.

Při klinickém vyšetření nacházíme dle uvedených autorů omezený rozsah pohybů, nejčastěji vnitřní rotace, zejména ve flexi, omezena může být i samotná flexe či hyperaddukce - tyto příznaky jsou u pacientky přítomny. Vyvolá-li násilná vnitřní rotace dolní končetiny v kyčli při současně pasivní flexi cca 90° a addukci bolest, hovoříme o pozitivním impingement testu.

Do budoucna je tedy pro pacientku zásadní otázka progresu degenerativních změn, která závisí dle Bartoníčka (2008) na věku pacienta, stupni alterace normálního tvaru kyčelního kloubu a expozici zátěži. Do skupiny pacientů s preartrózou patří hlavně mladí jedinci mezi 20 až 30 lety, pacienti s počínající či středně pokročilou koxartrózou jsou obvykle starší než předchozí skupina. Pacienti indikovaní k totální endoprotéze (TEP) pro dysplastickou koxartrózu v průměru o 9 let mladší než pacienti s primární koxartrózou, cílem terapie je tedy kromě redukce bolesti zpomalení rozvoje artrotických změn kyčelního kloubu.

Návrh terapeutického plánu

Pacientka se dotazuje na další postup, probíráme vhodný pohybový režim (při cvičení zaměřeném na posílení svalů trupu

a pánve nevhodné cviky s oporou o dolní končetiny, kontraindikace cviků zaměřených na zvýšení rozsahu pohybu do flexe v kyčelním kloubu, obzvláště ve vnitřní rotaci a addukci, a cviků v této poloze prováděných). Doporučované cviky se tedy v některých cvičích liší od cvičení indikovaného u pacientů se skoliózou, které pacientka doposud prováděla. Jako velmi vhodné se nám jeví cviky, při kterých dochází k autoreflexnímu zapojení hlubokého stabilizačního systému páteře, z nich pak především ty, jak již bylo zmíněno, které nejsou prováděny s oporou o dolní končetiny, nebo alespoň s oporou dolní končetiny ve vertikální poloze. Příklad konceptu takového cvičení a jeho účinnost u pacientů po TEP popisují Košinová, Borská a Vargovská (2013).

Kontraindikovány jsou pohybové aktivity s výskoky, doporučuji spíše delší procházky, popř. z kondičního cvičení jízdu na rotopedu a plavání v teplé vodě (zde se ovšem domnívám, že plavecký styl prsa není pro pacientku vhodný, protože při něm dochází k vnitřní rotaci ve flexi v kyčli, limituji jej tedy na jiné plavecké styly).

Vzhledem k tomu, že pacientka je vegetarián, doporučuji i užívání doplňků stravy ze skupiny tzv. kloubní výživy obsahující kolagen a chondroprotektiva. Aplikaci tradičních fyzioterapeutických postupů, především mobilizační a manipulační léčby, zaměřených na léčbu obtíží, kterými pacientka v důsledku postižení kyčelních kloubů trpí, především blokády sakroiliakálního skloubení, považuji za diskutabilní, podobně jako nošení podpatěny či dalších korekčních pomůcek, a jejich volbu u dané diagnózy vhodnou pouze za striktního posouzení individuálního stavu. V případě zhoršení bolesti doporučuji využít analgetického účinků fyzikální léčby – termoterapie, hydroterapie apod.

Vzhledem k jazykovým znalostem pacientky doporučuji též publikaci *A Guide for Adults with Hip Dysplasia* (Sutherland,

West, 2011), v češtině obdobnou „pomůcku“ pro pacienty bohužel nenacházím, pravděpodobně proto, že vzhledem k časné diagnostice vývojové dysplazie kyčelní je počátek její léčby v dospělém věku spíše nestandardní situací (Bartoniček, 2008).

Diskuze a závěr

Z uvedených faktů vyvozují (ale nemohu především díky nedostupnosti přesných informací z lékařských zpráv zpětně konstatovat se 100% jistotou), že primární obtíže pacientky pramenily z vývojové asymetrické dysplazie kyčelních kloubů. Intenzivní posturální zátěž (výkonnostní volejbal) v období intenzivního růstu a následně úraz pádem na kostrč pravděpodobně způsobily stav, který na první pohled mohl vypadat jako závažná skolióza, a to i v horních úsecích páteře. Pacientka pravděpodobně trpěla stejně jako dnes především skoliózou v bederním úseku páteře, která je ovšem sekundární ve vztahu k asymetrickému poškození kyčelních kloubů. Kompenzační skolióza v horních úsecích páteře pak mohla dosahovat situačně v reakci na posturální zatížení a další faktory, jako např. zmíněný úraz kostrče, i relativně velkého sagitálního vychýlení, a jeho lokalizace mohla být proměnlivá, o čemž svědčí rozpory v lékařských nálezech. Léčbu nošením korzetu považují za spornou, vznik situace, která pacientce způsobila řadu dlouhodobých subjektivních obtíží, pak za dopad chybných závěrů diagnostického postupu, nenahližení na pohybový systém jako na jeden spojitý celek a v neposlední řadě i nedostatečné naslouchání v procesu komunikace s pacientkou. Je otázkou, zda by pacientka musela trpět současnými obtížemi v takové intenzitě, jako jimi trpí, pokud by byla včas určena správná diagnóza (v tomto směru vyvstala řada otázek, na které již dnes bohužel nezjistíme odpověď, především pokud byla diagnostikována vývojová dysplazie kyčelního kloubu, proč nebyla dále sledována a proč jí nikdo nevěnoval pozornost v anamnéze) a i když se

pacientka v tuto chvíli musí vyrovnat s pocity zklamání a nedůvěry v lékaře, se kterými se setkala, je pro ni důležité zjištění, že její „intuitivní pocit“, že bolesti, kterými trpí, souvisí s kyčelními klouby, byl správný a má objektivní informaci, o jakou diagnózu se jedná, co může čekat do budoucna a jak může progresi artrotických změn zpomalit, což je pro její motivaci k dodržování režimové léčby velmi důležité. Doporučuji rovněž sledování na specializovaném pracovišti se zhodnocením možnosti chirurgické léčby a sledování progresu artrotických změn kyčelního kloubu (chirurgická léčba femoroacetabulárního impingement syndromu typu cam spočívá v modelaci hlavice, tedy v odstranění nadbytečné tkáně v oblasti junkce hlavice – krček, resp. v obnovení správného správného off-set hlavice, dále v ošetření eventuální léze acetabulárního labra, což lze provést otevřenou cestou při artrotomii, nebo miniinvasivně – artroskopicky (Chládek, Trč, 2007)).

Literatura

1. BARTONIČEK, J. 2008. Operační léčba vývojové dysplazie kyčelní v dospělosti. In *Zdravotnické noviny, příloha Lékařské listy* [online]. 2008, č. 15 [cit. 2013-10-25]. Dostupné na internetu: <http://zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/operacni-lecba-vyvojove-dysplazie-kycelni-v-dospelosti-381729>
2. CHLÁDEK, P. ; TRČ, T. 2007. Femoroacetabulární impingement syndrom - preartroza kyčelního kloubu. In *Acta chirurgicae orthopaedicae et traumatologicae czechosl.*, ISSN 0001-5415, 2007, roč. 74, č. 5, s. 354–358
3. KOŠINOVÁ, L. ; BORSKÁ, M. ; VARGOVSKÁ, A. 2013. Autoreflexně zapojenie hlbokého stabilizačného systému. In *Rehabilitácia*, ISSN 0375-0922, 2013, roč. 50, č. 1, s. 3-6
4. MLÍKA, R. ; HENNES, A. ; KROBOT, A. 2013. Klasifikace skolióz – chirurgická a klinická dělení. In *Rehabilitácia*, ISSN 0375-0922, 2013, roč. 50, č. 3, s. 141-145
5. SUTHERLAND, D. ; WEST, S. 2011. A Guide for Adults with Hip Dysplasia. Australia: Sutherland Studios, 2011. 456 s. ISBN 978-0-9872152-0-8

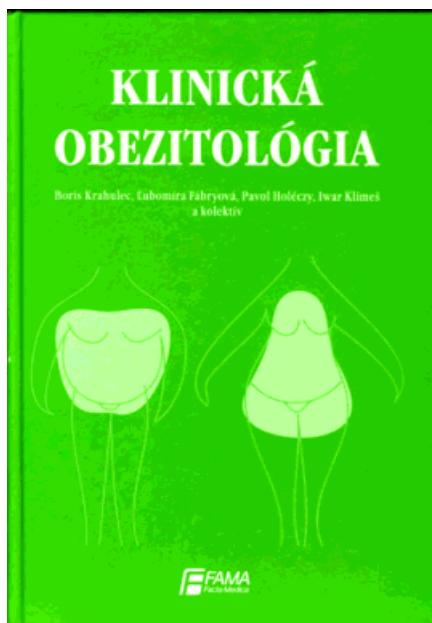
Adresa autora:
stackeova@volny.cz

Klinická obezitológia

V novembri 2013 vyšla v českom vydavateľstve Facta Medica 331-stranová monografia *Klinická obezitológia*, ISBN 978-80-904731-7-1. Ide o druhú očakávanú prácu z oblasti metabolických ochorení, ale i z pohľadu rehabilitácie, v priebehu niekoľkých mesiacov, ktorú pripravil doc. Krahulec, ako hlavný editor, s mnohopočetným kolektívom. Spolu s ďalšími editormi ; Dr. Fábryovou, doc. Holéczim a prof. Klimešom napísalo toto dielo 42 popredných klinických i výskumných slovenských špecialistov z odborov, ktoré sa obezity priamo alebo nepriamo dotýkajú. V danej problematike taká komplexná publikácia v slovenskej medicínskej literatúre ešte nikdy nevyšla. Potreba napísať tak obširne koncipovanú monografiu sa u nás javila už niekoľko rokov, keďže obezita sa stala jednou z pandémie priemyselne vyspelých, ale aj rozvojových krajín a postihuje v súčasnosti nielen vo svete, ale aj u nás už aj vysoké percentá detskej populácie.

Doc. Krahulec rozpracoval kapitoly o epidemiológii (výskyt vo svete, na Slovensku, zdravotné následky), klinickom vyšetrení obézneho pacienta (definícia obezity, rozloženie tuku v tele, fyzikálne, laboratórne a antropometrické vyšetrenie) i endotelovej dysfunkcii pri obezite a kardiovaskulárnych ochoreniach (príčiny a možnosti ovplyvnenia endotelovej dysfunkcie, vzťah obezity a kardiovaskulárnych ochorení). Spolu s Dr. Ližičárovou a Dr. Minárikom spracovali veľmi zaujímavú kapitolu o paradoxoch súvisiacich s obezitou. Ukazuje sa, že 1. stupeň telesnej nadhmotnosti predstavuje istý ochranný faktor pred časnejším úmrtím pacientov s rôznymi ochoreniami (DM, ICHS). Rozhodujúci je stupeň obezity. Mortalitu naopak zvyšuje jej 2. a 3. stupeň.

Patofyziológiou obezity (genetika, energetická bilancia, spánok, črevný mikrobióm, stopové prvky, vplyv orgánov a tkanív) a vplyvom fyzickej aktivity na obéznych pacientov (vzťah fyzickej zdatnosti k morbidite a mortalite,



preskripcia fyzickej aktivity v prevencii a liečbe obezity, metabolické komplikácie a komorbidity obezity) sa zaoberali pracovníci SAV Dr. Ukropcová a Mgr. Ukropec. Spolu s Dr. Poljakovou rozpracovali aj problematiku endokrinné funkcie tukového tkaniva (endokrinná funkcia rôznych typov tukového tkaniva a patofyziologické dôsledky zmeneného profilu adipokínov pri obezite).

Tím zo SAV ; Dr. Staníková, Dr. Staník, prof. Klimeš, Mgr. Gašperiková ; vypracoval kapitolu genetika obezity (hypotézy vzniku obezity, identifikácia génov súvisiacich s jej vznikom, typy obezity: syndrómová, monogénovo a polygénovo podmienená obezita).

Dr. Fábryová rozpracovala kardiometabolické riziká obezity (metabolický syndróm, aterogénna dyslipidémia, prediabetes a DM II, hypertenzia, protrombotický stav, hyperurikémia) a jej farmakoterapiu (súčasnú i predpokladanú, lieky s celkovým i lokálnym pôsobením). Doc. Gašpar spracoval vzťah artériovej hypertenzie a obezity. Osobitne sa zamerával na patofyziologické zmeny v obličkách,

kardiovaskulárnom i respiračnom systéme a na liečbu hypertenzie u obéznych.

Vplyvom liposukcie na parametre súvisiace s obezitou sa zaoberali Dr. Payer jr. a doc. Fedeleš. Popísali techniky liposukcie, komplikácie, jej vplyv na metabolický syndróm a následnú pooperačnú starostlivosť. Využitíu chirurgických postupov sa venoval doc. Holéczy; od operačnej prípravy cez rôznorodé operačné postupy a ich komplikácie.

Hormonálne zmeny pri endokrinných ochoreniach popísali Dr. Kollerová, Dr. Jackuliak a prof. Payer. Kapitola rozoberá hormonálnu reguláciu energetickej homeostázy, diferenciálnu diagnostiku hormonálne podmienenej obezity, endokrinopatie, genetické syndrómy spojené s obezitou a zmeny hormonálnych hladín pri obezite. Dr. Brázdilová, Dr. Jackuliak, doc. Killinger a prof. Payer spracovali vplyv obezity na asociované chorobné stavy pohybového systému: osteoartrózu, vertebrogénny algický syndróm, hyperostózu, hyperurikémiu, osteoporózu. Prof. Payer a Dr. Jackuliak poukázali aj na niektoré vzťahy medzi obezitou a niektorými typmi rakoviny (prostaty, prsníka, kolorektálneho).

Prof. Hrušovský, Dr. Žigrai a Dr. Rýchly komplexne spracovali vzťah obezity a nealkoholickej tukovej choroby pečene od etiopatogenézy cez klinické formy, diagnostiku a terapiu.

Obezita spolupodmieňuje aj kožné ochorenia. Prof. Šimaljaková podrobne popísala povrchové kožné zmeny, povrchové kožné infekcie, zmeny kože sprevádzajúce obezitu, vzťah obezity a cievnych porúch i chronických zápalových ochorení kože.

Dr. Cibulčík rozobral úlohu nervového systému pri vzniku a udržiavaní obezity. Spracoval vzťah cievnych mozgových príhod, demencie, bolesti hlavy, Parkinsonovej choroby, sclerosis multiplex a obezity.

Obezitu z pohľadu gynekológa a pôrodníka v detskom a dospelom veku (infertilita, tehotnosť, pôrod, dojčenie, sexualita, malignity) spracovali doc. Korbel' a Dr. Nižňanská. Doc. Filo obohatil

publikáciu o pohľad urológa (syndróm nedostatku testosterónu a vplyv na KVS, starnutie, erektilnú dysfunkciu a inzulínovú rezistenciu). Doc. Marenčák sa venoval obezite ako významnému rizikovému faktoru inkontinencie moču. Týka sa to najmä stresovej inkontinencie. Zníženie hmotnosti znižuje jej epizódy.

Dr. Králová a doc. Pečeňák poukázali na najčastejšie styčné oblasti obezity a psychiatrie (psychické poruchy u obéznych, obezita u psychicky chorých, psychofarmaká a obezita). Veľmi dôležitú oblasť zaoberajúcu sa ovplyvňovaním psychiky u obéznych doplnila Mgr. Fülleová (kvalita života obézneho, jeho motivácia chudnúť, psychológia a psychoterapia, terapia morbidnej obezity). Diétnym princípom sa venovala Dr. Kissová (všeobecné a špeciálne odporúčania, špecifické druhy potravín so zameraním na redukciu hmotnosti).

Veľkým pozitívom tejto publikácie je aj to, že na rozdiel od mnohých iných obdobných zahraničných monografií venuje rovnocennú zložku aj rehabilitácii obezity (doc. Hornáček). V tejto kapitole sa hodnotí pôsobenie rôznych typov pohybových aktivít, zameraných osobitne na vytrvalostné a odporové cvičenia. Pohybovú liečbu rozoberá z pohľadu bežných denných činností, rehabilitačného cvičenia i z pohľadu športových aktivít. Okrem toho sa kapitola venuje aj možnému využívaniu fyzikálnej a balneologickej terapie v liečbe obezity. Osobitne sa rozoberajú možnosti využitia komplexnej rehabilitácie u pacientov s DM a pohybová liečba u mladistvých.

Táto široko koncipovaná monografia je doplnená značným množstvom obrázkov, tabuliek, grafov, zhrnutím (aj v anglickom jazyku) a zoznamom skratiek, keďže sa na jej vytvorení zúčastnilo veľa špecialistov z viacerých odborov. Poskytuje komplexný medicínsky i sociálny pohľad na nadhmotnosť a obezitu ako na narastajúci problém, s ktorým sa, bohužiaľ, budeme denne stretávať v celej našej klinickej činnosti.

K. Hornáček

VÝZNAM LÉČEBNÉ REHABILITACE V LÉČBĚ UROLOGICKÝCH KOMPLIKACÍ SPOJENÝCH S LÉČBOU KARCINOMU PROSTATY

Autori: E. Valentová, E. Vaňásková, K. Odrážka

Pracoviště: Onkologické centrum Pardubice, MULTISCAN s.r.o., Fakulta zdravotnických studií Univerzita Pardubice Rehabilitační klinika, LF UK a FN Hr. Králové

Souhrn

Východisko: Zhoubné nádory prostaty zaujímají první místo v incidenci nádorových onemocnění u mužů. Základními metodami kurativní léčby u lokalizovaného onemocnění jsou zevní radioterapie spolu s radikální prostatektomií. Léčba těmito metodami bývá doprovázena vedlejšími nežádoucími účinky, které pacienta obtěžují a ovlivňují kvalitu jeho života. Nejzávažnějšími nežádoucími účinky léčby karcinomu prostaty jsou gastrointestinální a genitourinární toxicita, spolu s celkovými projevy typu únavy, deprese či nespavosti. V současné době se objevuje snaha využívat možnosti ovlivnění močové inkontinence a celkových příznaků léčebnou rehabilitací a pohybovou aktivitou.

Závěry: Přibývá důkazů o možnosti ovlivnit pomocí metod léčebné rehabilitace kvalitu života pacientů léčených pro karcinom prostaty. Je potřebné využívat těchto poznatků v klinické praxi a současně hodnotit jejich význam analýzou efektivity.

Klíčové slová: radioterapie, komplikace, karcinom prostaty, genitourinární toxicita, léčebná rehabilitace

Valentová, E., Vaňásková, E., Odrážka, K.: Importance of medical rehabilitation in the therapy of urologic complications linked with prostate cancer therapy

Valentová, E., Vaňásková, E., Odrážka, K.: Bedeutung der Heilrehabilitation in der Behandlung urologischer Komplikationen verbunden mit Behandlung von Prostatakarzinom

Summary

Aim: Malignant tumours of prostate rank first place in the incidence of the cancer in men. The basic methods of curative treatment of localized disease are the external beam radiotherapy together with the radical prostatectomy. The treatment is often accompanied by undesirable side effects, which restrict and negatively influence the quality of life. The most serious post-radiation complications in the treatment of the prostatic cancer are gastrointestinal and genitourinary toxicity, together with somatic symptoms like fatigue, depression and insomnia. These problems have negative impact on the quality of the patient's life.

At present, the effort is to utilize the possibility of influencing urinary incontinence and general symptoms by medical rehabilitation and physical activities.

Conclusions: Currently there is increasing number of evidence of the possibility to influence quality of life by using methods of rehabilitation in patients treated for prostate cancer. It is necessary to use this knowledge in clinical

Zusammenfassung

Ausgangsstellung: Prostatakarzinom besitzt den ersten Platz in der Inzidenz von Krebserkrankungen bei Männern. Zu den grundlegenden Methoden kurativer Behandlung bei der lokalisierten Erkrankung gehören äussere Radiotherapie zusammen mit radikaler Prostatektomie. Therapie mit diesen Methoden wird von unerwünschten Nebenwirkungen begleitet, die den Patienten belästigen und seine Lebensqualität beeinflussen. Die am meist ernsthaften Nebenwirkungen der Behandlung von Prostatakarzinom sind gastrointestinale und genitourinarische Toxizität, zusammen mit Gesamtsymptomen wie Müdigkeit, Depression oder Schlaflosigkeit. In der Gegenwart erscheint Bestrebung, die Möglichkeiten zur Beeinflussung der Blaseninkontinenz und der Gesamtsymptomen mit Heilrehabilitation und Bewegungsaktivität zu nutzen.

Schlussfolgerung: Es nehmen die Beweise über die Einflussmöglichkeiten der Lebensqualität der Patienten zu, die wegen Prostatakarzinom behandelt werden, mit Hilfe von Methoden der

practice and simultaneously evaluate their importance by analysis of efficiency.

Key words: radiotherapy complications, prostate cancer, genitourinary toxicity, rehabilitation medicine

Heilrehabilitation. Es ist notwendig diese Kenntnisse in der Klinikpraxis zu nutzen und gleichzeitig ihre Bedeutung mit Effektivitätsanalyse zu bewerten.

Schlüsselwörter: Radiotherapie, Komplikationen, Prostatakarzinom, genitourinarische Toxizität, Heilrehabilitation

Úvod

Od roku 2005 je karcinom prostaty (dg.C61) nejčastějším zhoubným nádorem u mužů v České republice (s výjimkou dg. C44). V roce 2009 bylo hlášeno 6 154 případů ZN prostaty (tj. nárůst o 13 % oproti předchozímu roku), v přepočtu na obyvatele se jednalo o 119,5 případů na 100 tisíc mužů (1).

Vzestup incidence karcinomu prostaty je v ČR pozorován již od začátku 90. let. Standardizovaná míra incidence ZN prostaty byla v roce 2009 2,8 krát vyšší oproti roku 1990. Vyšší výskyt nádorů prostaty lze vysvětlit stárnutím populace, také však zlepšením diagnostiky založené na vyšetřování prostatického specifického antigenu (PSA) u mužů. Díky tomuto vyšetření jsou stále častěji odhalena klinicky němá počínající stadia choroby. Příznivou skutečností je, že velikost standardizované úmrtnosti na karcinom prostaty od roku 2004 významně klesá, v roce 2009 byla 22,8 zemřelých na tuto chorobu na 100 tisíc mužů.

Léčba karcinomu prostaty probíhá na základě klinického stádia, věku a celkového zdravotního stavu nemocného. Základními metodami kurativní léčby u lokalizovaného onemocnění jsou zevní radioterapie nebo radikální prostatektomie, případně jejich kombinace. Léčebné výsledky obou metod jsou srovnatelné, liší se ve spektru toxicity. U lokálně pokročilých nádorů bývá zevní radioterapie kombinována s léčbou hormonální.

V důsledku těsného uložení orgánů sousedících s prostatou vznikají v souvislosti s lokální léčbou karcinomu prostaty časné a pozdní komplikace. Nejčastějšími nežádoucími účinky způsobenými radikální prostatektomií nebo radioterapií, jsou močová

inkontinence a erektilní dysfunkce. S radioterapií karcinomu prostaty je spojen také vznik gastrointestinální toxicity (2).

Kvalita léčby se v posledních letech podstatně zlepšila, což vedlo k významné redukci četnosti vedlejších účinků terapie. Radikální prostatektomie je prováděna daleko šetrnějšími postupy, než v minulosti, umožňujícími šetření zdravých tkání. V této indikaci se v praxi značně rozšířilo využití robotické operační technologie. Moderní techniky radioterapie dovolily zvýšení aplikované dávky záření při podstatném snížení výskytu nežádoucích efektů léčby (3). Použití vysokých dávek záření v léčbě karcinomu prostaty je možné díky moderním metodám radioterapie, v současnosti se stala standardem technika radioterapie s modulovanou intenzitou svazku (IMRT), která zásadním způsobem ovlivnila četnost toxických projevů (4).

Využití potenciálu IMRT vyžaduje přesné zaměření dávky záření do cílového objemu. To dovoluje technika radioterapie řízená obrazem (image guided radiation therapy – IGRT), která využívá rentgenové, případně CT zobrazení pánevních orgánů, provedené těsně před ozářením s následnou korekcí polohy pacienta. (viz. obr.č.1: Lineární urychlovač vybavený pro radioterapii s využitím IGRT) Zmenšením potřebného bezpečnostního lemu kolem cílového objemu dochází k redukci ozářeného objemu kritických orgánů, především rekta a močového měchýře (5).

Přes pokroky v kvalitě terapeutických postupů, trpí stále nezanedbatelná část nemocných komplikacemi léčby. Pacient s gastrointestinální toxicitou může mít v různém stupni postiženou kvalitu vyprazdňování ve smyslu vyšší frekvence, příměsí ve stolici, konzistence, samovolného odchodu stolice a bolestivé

defekace. Stejně tak pacient s genitourinární toxicitou může mít v různém stupni postiženou kvalitu mikce. Mohou vznikat obtíže ve smyslu nykturie, dysurie, inkontinence a příměsi krve v moči. Výše zmíněné komplikace ovlivňují v různé míře kvalitu života pacienta. Tato skutečnost hraje významnou roli ze dvou důvodů. Jedním je obvykle velmi dlouhé přežití nemocných s diagnózou karcinomu prostaty, druhým je vysoký počet těchto pacientů, respektive vysoká pravděpodobnost, že u muže dojde ke vzniku tohoto onemocnění. Léčba komplikací je svízelná, dosud často málo úspěšná. Cílem tohoto sdělení je upozornit na možnosti léčebné rehabilitace, která je zatím podceňovaná možností, jak pozitivně ovlivnit především močovou inkontinenci a celkovou kvalitu života těchto nemocných.

Močová inkontinence

Močová inkontinence je ze specifických nežádoucích účinků léčby karcinomu prostaty jednou z nejzávažnějších komplikací. Vzniká při léčbě prováděné operačním výkonem, ozářením nebo kombinací obou metod. Její prevalence se v literatuře uvádí v širokém rozmezí od 1–87 %, což je způsobeno různými definicemi inkontinence, časem sledování, léčebnými metodami, celkovým stavem nemocného a také osobou, která hodnotí (6). Inkontinence může být spojena s psychosociálním stresem, a většinou také s nízkou úrovní kvality života (7).

Patogeneze

Ve většině případů je inkontinence způsobená poruchou funkce sfinkteru, která může být následkem poškození svaloviny a případně neurovaskulárních struktur zářením, operačním výkonem nebo kombinací obou faktorů. Obstrukce močového měchýře způsobená vesikouretrální stenózou může způsobit únik moči nebo urgentní nucení, stejně jako retenci moče. Řada pacientů s defektem vnitřního sfinkteru má stresovou inkontinenci (8).

Hodnocení inkontinence

Klinické hodnocení zahrnuje anamnézu, fyzikální vyšetření, měření rezidua, biochemické vyšetření moče, hodnocení frekvence močení v průběhu dne a další hodnocení jako je měření úniku moči. Dále jsou prováděna dotazníková šetření pro subjektivní hodnocení obtíží nemocných. Pro testování jsou doporučovány jednoduché a stručné dotazníky, které jsou praktické u ambulantních pacientů (9).

Konzervativní léčba

U nemocných po prostatektomii nebo kombinované léčbě je v průběhu prvního roku po terapii doporučováno provádění tréninku svaloviny pánevního dna. Léčebné režimy nejsou dosud standardizovány. Obecně je doporučováno provádět cvičení svaloviny v různých pozicích, případně za použití pomůcek (biofeedback, pelvic floor electrical stimulation). Cílem je zlepšit funkci detrusoru a uretrálního sfinkteru. Floratos et al. uvádějí, že použití verbálních instrukcí a elektromyografického feedbacku mělo významně lepší úroveň kontinence, než nemocní bez těchto intervencí. Kontinence se u těchto pacientů v 6 měsících byla 96 % (10).

Chirurgická léčba

Jestliže konzervativní léčba selže, je doporučována chirurgická terapie. Ta může být rozdělena na minimálně invazivní a na invazivní postupy. Minimálně invazivní léčba zahrnuje injekční terapii do uretrální submukózy s cílem zvýšit rezistenci stěny uretry. Lze použít kolagenu, teflonu, autologního tuku, silikonových částic nebo autologních chondrocytů. Další možností je aplikace suburetrální smyčky nebo balónku vylepšující kontinenci. Invazivní postupy zahrnují implantaci arteficiálního sfinkteru, který je stále zlatým standardem chirurgické léčby (11, 12).

Význam léčebné rehabilitace v léčbě močové inkontinence

V léčbě močové inkontinence fyzioterapii je v současnosti dostatek údajů u žen . Je



Obr. 1 Lineární urychlovač vybavený pro radioterapii s využitím IGRT

to dáno častým výskytem této poruchy v ženské populaci a tato léčba se ukázala jako efektivní a přitom nenáročná (13). V České republice byl v roce 2011 vytvořen klinický standard fyzioterapie stresové inkontinence moči u žen (14).

Jak již bylo uvedeno, v léčbě močové inkontinence po radikální prostatektomii je uznávána efektivita cvičení pánevního dna (10, 15). V současnosti se ukazuje, že na výskyt a závažnost inkontinence má pozitivní vliv zvyšování celkové fyzické aktivity a kondice. Dále se uvažuje o možnosti negativního působení obezity na výskyt inkontinence a možnost pozitivního efektu snížením nadváhy těchto pacientů (16).

Nespecifické nežádoucí účinky léčby

Řadou rozsáhlých studií využívajících dotazníkovou šetření bylo prokázáno, že v důsledku informace o maligní diagnóze a výskytu společných komplikací, nemocní trpí nejen specifickými problémy (poruchy funkce střeva, sexuální a urologické problémy), ale také nespecifickými poruchami. Nemocní léčení zářením, mají vysoké riziko vzniku depresivních stavů a únavy (17). Objevují se také poruchy spánku a zvýšená únavnost. V důsledku uvedených obtíží klesá aktivita nemocných a zhoršuje se jejich kondice. Přitom pouze 39% pacientů přežívajících dlouhodobě po léčbě dodržuje doporučení pro fyzickou aktivitu (18).

V důsledku uvedených faktorů mají i nemocní úspěšně léčení pro lokalizovaný

karcinom vysokou pravděpodobnost zhoršení kvality života, což bylo opakovaně prokázáno na velkých souborech léčených (17, 19).

Určitý pokrok byl dosažen u pacientek s karcinomem prsu, kde organizované aktivity a lázeňská léčba má delší tradici (20, 21). U nemocných s karcinomem prostaty je však situace podstatně horší. Důležitým faktorem zhoršování kondice je většinou vyšší věk nemocných. Příznivý vliv mírného vytrvalostního tréninku na muže starší 65 let byl zjištěn i dříve netrénovaných osob (22).

Díky zlepšování doby přežití nemocných s karcinomem prostaty se zvyšuje i úsilí o zlepšení kvality života pacientů prostřednictvím ovlivnění jejich životního stylu. Bylo prokázáno, že cvičení a sportovní aktivity vedou ke zlepšení jak celkového stavu nemocných, tak i zmírnění nežádoucích účinků terapie a v důsledku toho i zlepšení kvality života. Nedávno publikované práce ukazují, že organizované aktivity, jsou efektivnější než ty, které jsou prováděny v domácím prostředí. Studie ukázaly, že posilování a aerobní trénink zlepšují fyzický stav, snižují únavu, podílí se na snižování nadváhy a zlepšují kvalitu života. Aerobní trénink je vhodné doplňovat dalšími typy cvičení (23, 24). Vzniká snaha vytvořit komplexní doporučení fyzických aktivit pro pacienty s touto diagnózou (25, 26).

Pozitivní efekty cvičení na výskyt nežádoucích účinků terapie byly nyní podpořeny pozorováním, které naznačuje, že poléčebná fyzická aktivita nemocných s karcinomem prostaty může být spojena nejen se zlepšením kvality života, ale i se zlepšením přežití (27).

Závěr

Přes příznivé dopady a zvyšující se evidenci významu fyzické aktivity u nemocných s karcinomem prostaty je většina pacientů neaktivních. Důvodem je to, že lékaři neznají tyto skutečnosti, obávají se doporučit fyzickou aktivitu nemocným s diagnózou nádorového onemocnění. Zdravotní pojišťovny nedostatečně hradí

tyto aktivity a nemocní nejsou dostatečně informováni o možnostech rehabilitační terapie a o významu pohybových aktivit. V zahraničí probíhá snaha tuto situaci zlepšit a hledají se efektivní strategie, jak podpořit tyto aktivity nemocných, včetně financování rozsáhlých multicentrických studií. Příkladem je projekt ProRehab ve Spolkové Republice Německo založený na těsné spolupráci mezi onkology, urology, zdravotními pojišťovnami, rehabilitačními pracovišti, sportovními kluby, univerzitními institucemi a dalšími (28).

Cílem je spojit vědecký výzkum, terapii a public relations. Vědeckým výstupem je zhodnocení efektivity nabízených rehabilitačních programů na fyzickou aktivitu, zdatnost, inkontinenci, erektilní dysfunkci a kvalitu života. V současné době se na našem pracovišti zabýváme nežádoucími účinky radioterapie karcinomu prostaty, jejich výskytem, léčbou a zároveň pacientovi doporučujeme léčebnou rehabilitaci. Naše zkušenosti zatím mají charakter kazuistických sdělení, avšak i ty dokládají někdy překvapující efektivitu této léčby.

Literatura

1. ÚZIS. Zhoubné nádory v roce 2009. Úzis.cz [online]. © ÚZIS ČR 2010-2013 [cit. 2013-05-15]. Dostupné z: <http://www.uzis.cz/rychle-informace/zhoubne-nadory-roce-2009>
2. ODRÁŽKA K., VAŇÁSEK J., VACULÍKOVÁ M., et al. Conformal radiotherapy for prostate cancer – longer duration of acute genitourinary toxicity in patients with prior history of invasive urological procedure. *Acta Oncol.* 2001, 40, 810-815
3. VAŇÁSEK J., ODRÁŽKA K., DOLEŽEL M., et al. Statistical Analysis of Dose-Volume Profiles and its Implication for Radiation Therapy Planning in Prostate Carcinoma. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2013 Apr 26. pii: S0360-3016(13)00329-5. doi: 10.1016/j.ijrobp.2013.03.018. [Epub ahead of print].
4. DOLEŽEL M., ODRÁŽKA K., VACULÍKOVÁ M., et al. Dose escalation in prostate radiotherapy up to 82 Gy using simultaneous integrated boost: direct comparison of acute and late toxicity with 3D-CRT 74 Gy and IMRT 78 Gy. *Strahlenther Onkol.* 2010, 186, 197-202
5. VAŇÁSEK J., ODRÁŽKA K., DOLEŽEL M., KOLÁŘOVÁ I. Adaptive IG-IMRT for Prostate Cancer. *Klin Onkol.* 2011, 24(5), 361-366. 2009, 74, 388-91

6. KIELB S., DUNN R. L., RASHID M. G., et al. Assessment of early continence recovery after radical prostatectomy: Patient reported symptoms and impairment. *J Urol.* 2001, 166, 958-961
7. PENSON D. F., FENG, KUNIYUKI A., et al. General quality of life 2 years following treatment for prostate cancer: What influences outcomes? Results from the prostate cancer outcomes study. *J Clin Oncol.* 2003, 21, 1147-1154
8. WANG R., WOOD D. P. J. R., HOLLENBECK B. K., et al. Risk factors and quality of life for post-prostatectomy vesicourethral anastomotic stenoses. *Urology.* 2012, 79, 449-457
9. SECKINER I., YESILLI C., MUNGAN N. A., et al. Correlations between the ICIQ-SF score and urodynamic findings. *Neurourol Urodyn.* 2007, 26, 492-494
10. FLORATOS D. L., SONKE G. S., RAPIDOU C. A., et al. Biofeedback vs verbal feedback as learning tools for pelvic muscle exercise in the early management of urinary incontinence after radical prostatectomy. *BJU Int.* 2002, 89, 714-719
11. HAAB F., TROCKMAN B. A., ZIMMERN P. E., et al. Quality of life and continence assessment of the artificial urinary sphincter: a long-term study of patient satisfaction and criteria for success. *J Urol.* 1997, 158, 435-9
12. LITWILLER S. E., KIM K. B., FONE P. D., et al. Post-prostatectomy incontinence and the artificial urinary sphincter: a long-term study of patient satisfaction and criteria for success. *J Urol.* 1996, 156, 1975-80
13. MICHALČÍKOVÁ A. Vplyv LTV na inkontinenciu moča u žien. *Rehabilitácia.* 1999, 36(4), 231-234
14. NÁRODNÍ REFERENČNÍ CENTRUM. *Klinický standard fyzioterapie stresové inkontinence moči žen.* Nrc.cz [online]. [cit. 2013-05-15]. Dostupné z: <https://kvalita.nrc.cz/standardy/>
15. MACDONALD R., FINK H. A., HUKABAY C., et al. Pelvic floor muscle training to improve urinary incontinence after radical prostatectomy: A Systematic review of effectiveness. *BJU Int.* 2007, 100(1), 76-81
16. WOLIN K. Y., LULY J., SUTCLIFE, et al. Risk of urinary incontinence following prostatectomy: the role of physical activity and obesity. *J Urol* 2010, 183(2), 629-633
17. NAMIK S., ARAI Y. Health-related quality of life a men with localized prostate cancer. *Int J Urol.* 2010, 7, 125-138
18. HUMPEL N., IVERSON D. C. Sleep quality, fatigue and physical activity following cancer diagnosis. *Eur J Cancer Care.* 2010, 19, 761-768
19. SMITH D. P., KING M. T., EGGER S., et al. Quality of life three years after diagnosis of localised prostate cancer: Population based cohort study. *BMJ.* 2009, 339, b4817



MOŽNOSŤ ZÍSKAŤ
PRÍSPEVOK 95%
Z CENY ZARIADENIA

PREKONAJME SPOLU BARIÉRY



✓ **Riešenia pre všetky typy architektonických bariér**

✓ **Bezplatný návrh a konzultácia u klienta**

✓ **Záručný a pozáručný servis**

✓ **Bezplatné právne poradenstvo**

BEZPLATNÉ
TEL. ČÍSLO

0800 14 19 11

ARES spol. s r.o., Banšelova 4, 821 04 Bratislava, SR

Tel.: +421 2 4341 4664, +421 2 4820 4511

Fax: +421 2 4820 4528, e-mail: ares@ares.sk



www.ares.sk

20. VANÍKOVÁ K. , BUCHTELOVÁ E. , ŠLECHTOVÁ D. Vliv operace prsu na pohybový systém. *Rehabilitácia*.2010, 47 (3), 177-186
21. HUSAROVÍČOVÁ E. , HUSAROVÍČOVÁ V. Vplyv rehabilitácie na redukci lymfedému. *Rehabilitácia*.2006,43 (1). ISSN 0375-0922
22. MUCHA C. Výsledky pilotnej štúdie o vplyve mierneho vytrvalostného tréningu na fitness parametre a lipoproteíny u seniorov. *Rehabilitácia*. 201, 47 (1), 22-28
23. THORSEN L. , COURNEYA K. S. , STEVINSON C, et al. A Systematic review of physical activity in prostate cancer survivors: Outcomes, prevalence, and determinants. *Support care cancer*. 2008, 16(9), 987-997
24. KEOGH J. W. L. , MACLEOD R. D. Body Composition, Physical Fitness, Functional Performance, Quality of life, and fatigue benefits of Exercise for prostate Cancer Patient:A Systematic Review. *J Pain Symptom manager*. 2012, 43(1), 96-110
25. SCHMITZ K. H. , COURNEYA K. S. , MATTHEWS C. M, at al. *Sports Medicine*

Roundtable on Exercise Guidelines for Cancer Survivors. Med Sci Sports Exerc. 2010, 42(7), 1409-1426
26. ANTONELLI J. , FREEDLAND S. J. , JONES L. W. Exercise therapy across the prostate cancer continuum. *Prostate Cancer Prostatic Dis*. 2009, 12, 110-115
27. KENFIELD S. A. , STAMFLER M. J. , GIOVANNUCCI E. , CHAN J. M. Physical activity and survival after prostate cancer diagnosis in the health professionals follow-up study. *J Clin Oncol*. 2011, 29(6), 726-732
28. ZOPF E. M. , BRAUN M. , MACHTENS S, et al. Implementation and scientific evaluation of rehabilitative sports groups for Prostate Cancer Patients: Study protocol of the ProRehab Study. *BMC Cancer*. 2012, 12, 312-319
Adresa: E. V. Odd. radiační a klinické onkologie, Kyjevská 44, Pardubice 53002, Czech Republic,
eva.valentova@multiscan.cz

POHYBOVÁ AKTIVITA VE STÁŘÍ

Autoři: L. Mařhová¹, P. Formánková²

Pracoviště: ¹ Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, katedra sociální práce; doktorandka studijního programu Rehabilitace, studijní obor Rehabilitace,

² Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, doktorandka studijního programu Specializace ve zdravotnictví; studijní obor Prevence, náprava a terapie zdravotní a sociální problematiky dětí, dospělých a seniorů

Souhrn

Cíl: Cílem přehledového článku je popsat vhodné pohybové aktivity ve stáří, uvést jejich přínos a zaměřit se na bariéry a důvody bránící pohybové aktivitě ve stáří.

Východiska: Pohyb a pohybová aktivita hrají důležitou roli v životě seniora a zahrnují celou řadu činností od chůze, běhu, kondičního cvičení až po nejrůznější druhy sportovních činností. Pohybové aktivity ve stáří jsou často vykonávány jako volnočasové aktivity, které jsou nedílnou součástí nejen sociální opory, ale jsou i prevencí sociální exkluze a osamělosti seniorů. Při fyzické aktivitě je důležitá pravidelnost a jednotlivé pohybové aktivity musejí být zvoleny s ohledem na zdravotní stav seniora. Existují však bariéry a důvody, které brání pohybové aktivitě v seniu. Důležitou roli hraje také motivace daného jedince, zda a jak se chce věnovat nějaké formě pohybové aktivity.

Závěr: Vhodně zvolené aktivity ve stáří jsou jednak prevencí vzniku onemocnění (např. infarktu myokardu), jednak pomáhají při onemocnění pohybového aparátu a přispívají k posilování kardiovaskulárního a pulmonálního systému. V oblasti pohybové aktivity ve stáří je důležitý týmový přístup k seniorům, který zahrnuje rehabilitačního lékaře, zdravotní sestry, fyzioterapeuty, ergoterapeuty, logopedy, psychology, speciální pedagogy, sociální pracovníky, pracovníky v sociálních službách a v neposlední řadě také dobrovolníky.

Klíčová slova: pohyb - pohybová aktivita - stáří - zdraví - senior - aktivní životní styl

Mařhová¹, L., Formánková², P.:
Motion activity in old age

Summary

Aim: Aim of this review article is to describe suitable motion activities in old age, to state their assets and to focus on barriers and reasons that prevent motion activity in old age.

Basis: Movement and motion activity play an important role in the life of senior and include variety of activities from gait, run, keep-fit exercises to various types of sport activities. Motion activities in old age are often performed as free time activities that are inseparable part not only of social support, but belong also to prevention of social exclusion and loneliness of seniors. Regularity is important in physical activity and particular motion activities must be chosen in respect to health state of a senior. However, there exist barriers and reason that prevent motion activity in old age. Motivation of an individual plays an important role, if and how he or she wants to pursue some form of motion activity.

Mařhová¹, L., Formánková², P.:
Bewegungsaktivität im Alter

Zusammenfassung

Das Ziel: das Ziel des Übersichtsartikels ist es geeignete Bewegungsaktivitäten im Alter zu beschreiben, ihr Beitrag anführen und sich auf die Barrieren und Gründe, die die Bewegungsaktivität im Alter verhindern, zu konzentrieren.

Die Ausgangspunkte: die Bewegung und die Bewegungsaktivität spielen im Leben der Senioren eine wichtige Rolle und umfassen eine ganze Reihe der Aktivitäten wie Wandern, Rennen, Konditionstraining bis zu allen möglichen sportlichen Aktivitäten. Die Bewegungsaktivitäten im Alter sind oft als Freizeitaktivitäten durchgeführt, die ein integraler Bestandteil nicht nur der sozialen Unterstützung sind, aber auch Prävention der sozialen Exklusion und der Einsamkeit der Senioren sind. Bei der physischen Aktivität ist die Regelmässigkeit wichtig und die einzelnen Bewegungsaktivitäten

Conclusion: Suitably selected activities in old age serve as illness occurrence prevention (e.g. myocardial infarction), help in impairments of motion apparatus and contribute to strengthen cardiovascular and pulmonary system. In the field of motion activity in old age, team approach to seniors is very important, including rehabilitation doctor, nurses, physiotherapists, ergotherapists, speech therapists, psychologists, special pedagogues, social workers, workers in social welfare and last but not least, volunteers.

Key words: movement, motion activity, old age, health, senior, active lifestyle

müssen mit der Rücksicht auf den Gesundheitszustand des Seniors ausgewählt werden. Allerdings gibt es Barrieren und Gründe, die die Bewegungsaktivität im Alter verhindern. Eine wichtige Rolle spielt auch die Motivation des gegebenen Individuums, ob und wie will das sich einer Form der Bewegungsaktivität widmen.

Die Schlussfolgerungen: passend ausgewählte Aktivitäten im Alter sind einerseits die Prävention der Krankheitsentstehung (z. B. Herzinfarkt), andererseits helfen bei der Erkrankung des Bewegungsapparates und beitragen zur Stärkung des kardiovaskulären und pulmonalen Systems. Im Bereich der Bewegungsaktivität im Alter ist wichtig der Team-Ansatz zu den Senioren, der die Rehabilitationsspezialisten, Krankenschwestern, Physiotherapeuten, Ergotherapeuten, Logopäden, Psychologen, Spezialpädagogen, Sozialarbeiter, Arbeiter im Sozialdienst und nicht in der letzten Reihe auch die Freiwilligen umfasst.

Schlüsselwörter: Bewegung – Bewegungsaktivität – Alter – Gesundheit – Senior – aktiver Lebensstil

Úvod

Stáří je posledním ontogenetickým obdobím v životě člověka, které je charakterizováno změnami v oblasti fyzické, psychické a sociální. Na průběh stáří má vliv životní styl, zdravotní stav, psychický stav, sociální a ekonomická situace. Pohyb a pohybová aktivita hrají důležitou roli v životě seniora a zahrnují celou řadu činností od chůze, běhu, plavání až po nejručnější druhy sportovních činností. V oblasti pohybu je důležitá pravitelnost a jednotlivé pohybové aktivity musejí být zvoleny s ohledem na zdravotní stav seniora. Přestože je podle Jančíka, Závodné, Novotné (2006) proces stárnutí doprovázen poklesem zájmu o pohybovou aktivitu, setkávají se tito autoři v současné době se stále častější pozitivní motivací seniorů a snahou zvýšit si svoji fyzickou zdatnost. Senioři mající zájem o fyzický trénink by měly být vyšetřeny lékařem, který určí, zpravidla na základě výsledku zátěžového testu, relativně bezpečné limity intenzity vhodné zátěže (Jančík, Závodná, Novotná, 2006).

Pohybová aktivita je nedílnou součástí systému koordinované (komprehensivní) rehabilitace zahrnující složky léčebnou,

sociální, pracovní, výchovnou a pedagogickou. Koudelková, Kolář (2004, s. 413) se na komprehensivní rehabilitaci dívají jako na „proces, při kterém kombinované a koordinované uplatnění zdravotnických sociálních, výchovných a pracovních opatření má umožnit lidem se zdravotním postižením pozvednout se na nejvyšší možnou funkční úroveň a plně se zařadit do společnosti“.

V souvislosti s pohybovou aktivitou u seniorů je potřebné si uvědomit, jak konstatují autoři Kozlová, Pták (2008, s. 324), že „osoby, které se pohybují ve věkové kategorii nad 50 let, mohou být uživateli sociálních služeb anebo služby využívají pro své rodinné příslušníky“. Právě u seniorů je velmi často využívána sociální rehabilitace, která je v ČR poskytována v rámci zákona č. 108/2006 Sb., o sociálních službách (§ 70), který definuje sociální rehabilitaci jako soubor specifických činností směřujících k dosažení samostatnosti, nezávislosti a soběstačnosti osob, a to rozvojem jejich specifických schopností a dovedností, posilováním návyků a nácvikem výkonu běžných, pro samostatný život nezbytných činností alternativním způsobem využívajícím zachovaných

schopností, potenciálů a kompetencí (Česko, 2006). Sociální rehabilitace se poskytuje formou terénních a ambulantních služeb, nebo formou pobytových služeb poskytovaných v centrech sociálně rehabilitačních služeb (Česko, 2006).

Máček (2004, s. 153) konstatuje, že „osvědčenou cestou k maximální samostatnosti, ke svobodě pohybu a k nezávislosti je udržení optimální úrovně pravidelné pohybové aktivity, která zachová potřebný stupeň fyziologických adaptací neboli odolnosti vůči zevním podmínkám, jako je tělesná zátěž, ale zvyšuje i psychickou odolnost seniora“. Podle Zavázalové a kol. (2001) všechny aktivity ve stáří ovlivňují zdraví a to buď pozitivně, nebo negativně.

Zdraví a pohybová aktivita ve stáří Tóth (2012, s. 78) se domnívá, že „Zdravie patrí k najvyšším hodnotám života a je jedným zo základných predpokladov, aby človek mohol optimálne a v čo najväčšom rozsahu plánovať a rozvíjať všetky svoje schopnosti a žiť spôsobom, ktorý mu prináša najväčšie uspokojenie.“ Právo na zdraví patří mezi základní lidská práva a týká jednak práva na ochranu zdraví, jednak práva na poskytování zdravotní péče. Podle WHO (1948) je zdraví stav úplné tělesné, duševní a sociální pohody (well-being), a nikoliv pouze nepřítomnost nemoci či vady (Kalvach, 2004). V roce 1957 WHO definuje zdraví jako stav (kvalitu) organismus, který vyjadřuje jeho adekvátní fungování za daných genetických podmínek a podmínek prostředí (Kalvach, 2004). V roce 1977 WHO zdraví definuje jako schopnost vést sociální a ekonomicky produktivní život. V roce 2001 WHO doplňuje definici zdraví o snížení úmrtnosti, nemocnosti a postižení v důsledku zjištěných nemocí a nárůst pociťované úrovně zdraví.

Národní program přípravy na stárnutí na období let 2008 až 2012 schválený Vládou ČR (usnesení č. 8 ze dne 9. 1. 2008, část III



Obr. 1: Kondiční cvičení pro seniory - Ústav sociální práce ZSF JU
Foto: Mgr. Lenka Motlová

materiálu č.j. 1878/07) uvádí, že: „Zdraví je vysoká hodnota individuální i sociální a jeden z faktorů kvality života. Současně je celkovou kvalitou života a životního prostředí významně determinováno. Pro kvalitu života ve stáří jsou vedle zdraví a soběstačnosti důležité další faktory, včetně ekonomického zabezpečení, vstřícného prostředí, psychické pohody, mobility a využití volného času“.

Do volnočasových aktivit a využití volného času ve stáří patří mimo jiné pohybové aktivity. Pohybová aktivita je jedním z nejvýznamnějších faktorů úspěšného stárnutí a zdravého stáří (Kalvach, 2008). Haluzíková (2012, s. 170) uvádí, že „pohyb je jedním ze základních projevů života a pravidelné cvičení těla a ducha zlepšuje zdraví“. Podle Rheinwaldové (1999, s. 77), „je pohyb pro starší organismus životně důležitý mnohem více než pro organismus mladý“. V období senia je důležité se pravidelně věnovat tělesnému i duševnímu cvičení, která ovlivňují biologické děje v organismu a podporují kognitivní funkce, jak zmiňují Klevelandová, Dlabalová (2008). Podle Zavázalové a kol. (2001) je aktivita v seniu ovlivněna individualitou člověka, společenskou atmosférou, nabídkou možností a zdravotním stavem.

Zdravé stáří a výchova ke zdraví

Opatření 6. N. Národního programu přípravy na stárnutí na období let 2008 až



Obr. 2: Pohybová aktivita během kurzu trénování paměti pro seniory
- Ústav sociální práce ZSF JU
Foto: Mgr. Lenka Motlová

2012 hovoří, že je nutno: „Podporovat edukační a další aktivity zaměřené na prevenci chronických nemocí a podporu zdraví např. prostřednictvím zvýšení pohybových aktivit a zdravé výživy“. Podle Evropské charty pacientů seniorů (čl. 3. Podpora zdraví) může starší občan očekávat, že „bude informován o zdravém způsobu života, o zdravé výživě, o pohybovém režimu a cvičení, a že bude mít nárok na celkové preventivní lékařské vyšetření ve věku 65 a 75 let, eventuálně častěji dle zdravotního stavu či potřeb“.

Informování seniorů o vhodném pohybovém režimu a cvičení je součástí podpory zdraví a spadá do oblasti výchovy ke zdraví, jejímž cílem je předávat nové vědomosti, dovednosti a návyky. Podle Komárka (2013) jsou senioři významnou cílovou skupinou pro zdravotní výchovu především proto, že jsou vnímají ke zdravotním radám a doporučením vzhledem ke zvýšeným obavám ze zdravotních obtíží a většinou mají více času. Komárek (2013) pohlíží na výchovu ke zdraví u seniorů za prvé jako dobrou investici vzhledem k potřebě prodloužení kvality jejich života a přenesení jejich vědomostí a dovedností na třetí generaci v rámci rodiny. Za druhé se podle tohoto autora dovednosti a návyky seniorů ve správném způsobu života a v režimové terapii zúročují

úsporami v čerpání služeb zdravotní a sociální péče (Komárek, 2013). Mezi hlavní témata se podle Komárka (2013) řadí zdravý životní styl (pohyb, životní aktivita, výživa), zásady překonávání snižování fyzických a duševních sil ve stáří, zásady prevence a léčby nejčastějších onemocnění, orientace v systému sociální a zdravotní péče. Při výchově ke zdraví u seniorů jsou používány metody sdělování informací přes tisk, sdělovací prostředky a internet, přednášky a jako pomůcky jsou voleny audiovizuální pořady (TV, rozhlas), letáky, brožury, denní tisk, časopisy a internet (Komárek, 2013).

Pohybové aktivity ve stáří

Jančík, Závodná, Novotná (2006) upozorňují, že se v současné době díky novým fyziologickým a patofyziologickým poznatkům a novým velmi účinných léčebných postupům zásadně mění názory na charakter, intenzitu, frekvenci a délku trvání fyzických aktivit u starších osob. Ti autoři dále zmiňují, že frekvence, intenzita a trvání zátěže má odpovídat biologickému věku a musejí být stanoveny vždy individuálně. Aerobní cvičení jsou ve stáří základem vzhledem k udržení funkční aerobní zdatnosti, která se s věkem snižuje (Jančík, Závodná, Novotná, 2006). Doporučovány jsou zejména vytrvalostní cyklické činnosti (chůze, jízda na kole) a zdravotní kondiční gymnastika pro udržení výkonnosti pohybového aparátu (např. cvičení kloubní pohyblivosti, protahovací a vyrovnávací cviky, rytmická dynamická cvičení přiměřené intenzity (Havlíčková, 2004).

Programy podpory aktivit u seniorů by měly být orientovány na pohybové aktivity, zájmové aktivity, vzdělávání, poznávací a kulturní programy a komunikaci jako základ mezilidských vztahů (Jelínková, Krivošíková, Šajtarová, 2009).

V rámci projektu ZSF JU č. SDZ2012_002 „Sociální determinanty zdraví u

vybraných cílových skupin“ byl u cílové skupiny seniorů v březnu 2013 realizován kvalitativní výzkum, jehož cílem je nalézt souvislosti mezi zdravotním stavem seniorů a vybranými determinanty zdraví - stres, výživa, sociální opora a sociální exkluze. Sociodemografické údaje respondentů jsou uvedeny v tabulce 1 a Graf 1 zobrazuje Zapojení respondentů podle pohlaví do pohybové aktivity. Výsledky kvalitativní výzkumné strategie budou publikovány v dalším z čísel tohoto časopisu.

Pohybové aktivity vhodné pro seniory **a) chůze a běh**

Rychlá chůze je nejvhodnější a nejbezpečnější pohybovou aktivitou (Máček, 2004). Běh podle Máčka (2004) přináší možnost úrazů a poškození pohybového systému dolním končetin osobám středního a vyššího věku, které jej nikdy neprovozovaly, mají nadváhu či jiná rizika. Zavázalová a kol. (2001) ve svých šetření zjistili, že téměř 90 % seniorů chodí na procházky a někteří z nich i pravidelně sportují.

b) jízda na rotopedu

Jízda na rotopedu jako jedna z forem aerobního cvičení umožňuje zejména posilovat svaly spodní části těla a je vhodná i pro seniory trpícími obezitou.

c) plavání

Při plavání se střídá napětí a relaxace, což má ve stáří pozitivní vliv především na pohybový aparát a kardiovaskulární systém. Efekt spočívá také v posilování vytrvalosti.

d) Nordic walking

Nordic walking je zdravý jednoduchý pohyb, který si získává stále více příznivců z řad seniorů. Důležitý je správný výběr holý a jeho správné provedení.

e) pentagoe

Pentagoe je vhodnou aktivitou ve stáří a je pro seniory dostupný, není náročný na fyzickou zdatnost, podporuje orientaci a



Obr. 3: Procházka během Pobytu s trénováním paměti 2010
– Ústav zdravotně sociální práce ZSF JU
Zdroj: archiv ÚZSP na ZSF JU

jeho výhodou je pobyt na čerstvém vzduchu (Dobeš, Vyroubal, Hrabský, Kosatík, 2012).

f) taichi

Bojové umění taichi pomáhá zlepšovat fyzickou kondici seniora, zlepšuje nejen kloubní pohyblivost, ale přispívá také ke zlepšování koncentrace a paměti.

h) jóga

Jóga patří mezi oblíbené cvičení, jehož cílem je harmonizovat tělo i duši. Důraz je kladen na malé pohyby, během kterých je věnována pozornost správnému dýchání.

ch) aqua gymnastika

Aqua gymnastika využívá stavu beztlíže a je oblíbená zejména u žen seniorek.

i) kondiční a dechová cvičení (obr. 1)

Cílem kondičního cvičení je mimo jiné udržení a zvýšení tělesné zdatnosti a výkonnosti, prevence těžší dekonidice, udržení či zvýšení pasivního rozsahu pohybu, udržení a zvýšení úrovně aktivní hybnosti (Koudelková, Kolář, 2004). Kondiční cvičení lze zařadit také jako součást kurzu tréninku paměti (obrázek 2, obrázek 3) či jako nedílnou součást canisterapie (obrázek 4).



Obr. 4: Pohybová aktivita během canisterapie
Foto: Miroslav Zigler

j) turistika

Turistika patří mezi oblíbené pohybové aktivity, které jsou organizovány pro zdatné i méně zdatné turisty a turistky z řad seniorů a jednotlivé trasy jsou přizpůsobeny jejich zdravotnímu stavu.

k) taneční pro seniory

Taneční pro seniory patří mezi oblíbené aktivity ze strany seniorů (Holmerová, Jurašková, Zikmundová, 2002). Taneční a pohybová terapie využívá jak tance v sedě, tak tance v chůzi (Formánková, Molaváková, 2011).

l) kinezioterapie

Kinezioterapie jako somatoterapeutická aktivita používá modelované, cíleně zaměřené pohybové programy a při jejich provádění vyžaduje aktivní přístup klienta (Hátlová, 2003). Kinezioterapie pracuje s biologickou složkou osobnosti a s její psychikou a sociálními vztahy (Hátlová, 2003).

m) rekondiční pobyty, ozdravné edukační pobyty

Jedná se o kolektivní organizovanou formu pohybových činností, která je důležitou součástí celoročního pohybového režimu především u osob staršího věku (Matouš, 2004). Rekondiční pobyty organizují např. kluby důchodců, Kluby Společnosti Parkinson, o. s. a autorky v jejich realizaci spatřují velký význam.

Bariéry a důvody bránící pohybové aktivitě seniorů

Dobeš, Vyroubal, Hrabský, Kosatík uvádějí následující nejvýznamnější bariéry, proč nejsou seniory aktivnější:

- a) osobní faktory, které se dále dělí na fyzické (zdraví, nemoc, zdatnost) a psychické (očekávání kladného požitku, který se nedostaví, necítí se sportovce, je jim dobře i bez sporu, pohodlnost);
- b) faktory blízkého okolí, které se dále dělí na sociální (nechápe ho okolí, je mu to vytýkáno, je zesměšňován) a ekologické (špatná doprava, časově náročné zaměstnání (Dobeš, Vyroubal, Hrabský, Kosatík, 2013).

Mezi nejčastější důvody při zanechání pohybové činnosti patří:

- a) zdravotní objektivní důvody, lékařsky ověřitelné - nemoc, zranění;
- b) zdravotní subjektivní důvody - pocit únavy, ochabnutí zájmu, výmluva;
- c) osobní rozhodnutí, krátkodobé zaměstnání, péče o člena rodiny, vnuky (Dobeš, Vyroubal, Hrabský, Kosatík, 2013).

Přínos pohybové aktivity ve stáří

Pravidelná pohybová aktivita ve vztahu k jednotlivci, jeho zdravotnímu stavu a trénovanosti zlepšuje:

- a) kloubní pohyblivost, funkční a nezávislý život, sílu kostí, spánek a kontrolu tělesné hmotnosti, soběstačnost;
- b) snižuje riziko infarktu, mrtvice, vzniku cukrovky typu II., zlomenin, depresí, nadváhy, ztráty paměti a demence;
- c) má pozitivní vliv na psychiku jedince a je jedním z prvků socializace (Tomášková,

Martinková, Lepková, Engelová, 2011).

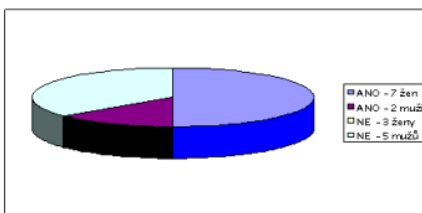
Dobeš, Vyroubal, Hrabský, Kosatík (2013) zmiňujú, že díky vhodným aktivitám mohou senioři podporovat svůj osobní růst, zvyšovat kvalitu svého života a pohybová aktivita může do značné míry působit jako prevence různých onemocnění a zranění. Rheinwaldová (1999) uvádí, že senioři, kteří pravidelně cvičí, jsou zdravější a cítí se fyzicky a duševně lépe oproti seniorům, kteří necvičí. Podle Rheinwaldové (1999) se tito senioři lépe pohybují a zažívají pocit uspokojení ze zvládání různých úkonů a mohou se v některých činnostech zlepšovat, což vede ke zvyšování jejich sebevědomí a upevnění pocitu zdravého Já.

Švancara (2004) spatřuje význam tělesného pohybu a jeho vliv na udržení pružné adaptace. Podle toho autora pohyb celého těla a končetin může vést ke zrychlování vnímání, představ, myšlení, rozhodování a proud představ může podněcovat seniora k aktivitě. Švancara (2004) rovněž upozorňuje na seniory, kteří jsou motoricky postižení a omezení v aktivním pohybu: „*potřebují pohyb, třeba pasivní, to znamená přemísťovat se, aby získávali více podnětů a tím si udržovali pohyblivost duševní*“ (Švancara, 2004, s. 111).

Závěr

Vhodně zvolená pohybová aktivita ve stáří pomáhá při problémech v oblasti pohybového aparátu a přispívá k posilování kardiovaskulárního a pulmonálního systému. Pohyb u seniorů je jednou z možností prevence vzniku onemocnění jako je například infarkt myokardu, cévní mozková příhoda či osteoporóza. Díky věku přiměřené aktivitě se snižuje riziko vzniku fraktur ve vyšším věku, dochází ke snižování únavy ve stáří a jde o prevenci vzniku stresu. Je nutno také podotknout, že prostřednictvím pohybu se okysličuje mozek a dochází tím ke zlepšování a udržování mozkových činností a funkcí.

V oblasti pohybové aktivity ve stáří je důležitý týmový přístup k seniorům, který



Graf 1 Zapojení respondentů podle pohlaví do pohybové aktivity
Zdroj: výzkum v rámci projektu ZSF JU č. SDZ2012_002.

zahrnuje rehabilitačního lékaře, zdravotní sestry, fyzioterapeuty, ergoterapeuty, logopedy, psychology, speciální pedagogy, sociální pracovníky, pracovníky v sociálních službách a v neposlední řadě také dobrovolníky.

Autorky se domnívají, že při plánování vhodné pohybové aktivity v seniu je potřebné brát v úvahu nejen zdravotní a psychický stav seniora/seniorky, jeho/její potřeby, ale také jeho/její osobnost a životní historii. Zapomínat nesmíme na snazší unavitelnost seniorů, nižší koncentraci, poruchy zraku a sluchu, zpomalení psychomotorického tempa a sníženou adaptaci. Samozřejmě by mělo být respektováno rozhodnutí seniora/seniorky, zda a jakým způsobem a jak často se chce pohybové aktivitě věnovat. Zastáváme názor, že při jakékoliv pohybové aktivitě by (nejen) senioři měli zažívat pocit radosti, štěstí a úspěchu a pohyb by pro ně měl být také zábavou.

Tento přehledový článek byl podpořen účelově vázanými prostředky Zdravotné sociální fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích pro rozvoj vědy a výzkumu, číslo projektu: SDZ2012_002.

Literatura

1. Česko. Zákon č. 108 ze dne 14. března 2006 o sociálních službách, ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2006, částka 37, s. 1257–1289. Dostupné z:

http://aplikace.mvcr.cz/sbirkazakonu/SearchResult.aspx?q=108/2006&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy

2. DOBEŠ, J. ; VYROUBAL, P. ; HRABSKÝ, D. ; KOSATÍK, T. 2013: *Stáří*

Respondent	Věk	Pohlaví	Rodinný status	Vzdělání
1.	90 let	ženské	vdova	středoskolské
2.	84 let	mužské	vdovec	středoskolské
3.	88 let	ženské	vdova	středoskolské
4.	86 let	ženské	vdana	vyučení
5.	90 let	mužské	vdovec	středoskolské
6.	85 let	mužské	vdovec	základní
7.	76 let	mužské	vdovec	vyučení
8.	84 let	mužské	vdovec	vyučení
9.	80 let	mužské	vdovec	středoskolské
10.	81 let	ženské	vdova	základní
11.	77 let	ženské	vdova	středoskolské
12.	82 let	ženské	rozvedena	středoskolské
13.	84 let	ženské	vdova	základní
14.	79 let	ženské	vdana	středoskolské
15.	83 let	mužské	ženatý	vyšokoskolské
16.	75 let	ženské	vdova	základní
17.	88 let	ženské	vdova	vyšokoskolské

Tab 1 Sociodemografické údaje respondentů
Zdroj: výzkum v rámci projektu ZSF JU č. SDZ2012_002.

a pohybová aktivita. [online]. [cit. 2013.18.03]. Dostupné na internetu: <http://www.vemeste.cz/2012/04/stari-a-pohybova-aktivita>

3. EVROPSKÁ CHARTA PACIENTŮ SENIORŮ. 2013: [online]. [cit. 2013.18.03] Dostupné na internetu: <http://www.umirani.cz/evropska-charta-pacientu-senioru.html>

4. FORMÁNKOVÁ, P., MOTLOVÁ, L., SVĚCENÁ, K. 2011: Aktivizace imobilních seniorů v rezidenčních zařízeních jako součást komprehenzivní rehabilitace. In: Rehabilitacia, ISSN 0375-0922, 2011, roč. 48, č. 2. s. 109-115
5. HALUZÍKOVÁ, J. 2012: Sledování režimových opatření u nemocných po PTCA a CABG. In: Rehabilitacia, ISSN 0375-0922, roč. 49, č. 3. s. 170

6. HÁTLOVÁ, V. 2003: Kinezioterapie. Pohybová cvičení v léčbě psychických poruch, 2. vyd., Praha: Univerzita Karlova v Praze, 2003, s. 34, ISBN 80-246-0719-0

7. HOLMEROVÁ, I. ; JURAŠKOVÁ, B. ; ZIKMUNDOVÁ, K. A KOL. 2007: Výbrané kapitoly z gerontologie, Praha: GEMA jako studijní materiál v rámci projektu Péče 2002 za podpory MZ ČR, 2002. s. 26

8. JANČÍK, J. ; ZÁVODNÁ, E. ; , NOVOTNÁ, M. 2013: Fyziologie stárnutí a zvláštnosti cvičení starších osob -

Pohybové aktivity. Brno: Fakulta sportovních studií MU, 2006. tech. spolupráce: Servisní středisko pro podporu e-learningu na MU. [online]. [cit. 2013.25.03] Dostupné na internetu: <http://is.muni.cz/elportal/estud/fspjs/js07/fyziology/texty/ch08s03.html>

9. JELÍNKOVÁ, J. ; KRIVOŠÍKOVÁ, M. ; ŠAJTAROVÁ, L. 2009: Ergoterapie, 1. vyd., Praha: Portál, 2009, 270 s, 978-80-7367-583-7

10. KALVACH, Z. 2004: Zdravotní a funkční stav ve stáří. In: KALVACH, Z., ZADÁK, Z., JIRÁK, R., et al.: 1. vyd., Praha: Grada Publishing, 2004. s. 115. ISBN 978-80-247-7950-8

11. KALVACH, Z., 2008: Úspěšné stárnutí a aktivní stáří. Pohybová aktivita. Životospráva a tělesná hmotnost. Duševní a sociální aktivita. Prevence stařecké křehkosti, 2. upravené vyd., Praha: Státní zdravotní ústav v rámci dotačního programu MZ Národní program zdraví – projekty podpory zdraví pro rok 2008 název projektu: Aktivní stárnutí, číslo projektu 9943, 2008. s. 7

12. KLEVETOVÁ, D. ; DLABALOVÁ, I. 2008: Motivační prvky při práci se seniory. 1. vyd., Praha: Grada, 2008, s. 130. ISBN 80-247-2169-9

13. KOMÁREK, L. 2013: Výchova ke zdraví, strategie, metody a hodnocení. Přednáška. Praha: Státní zdravotní ústav. s. 7. [online]. [cit. 2013.25.03]. Dostupné na internetu: http://www.szu.cz/uploads/documents/czzp/CINDI/kurz/vychova_20ke_20zdravi.pdf

14. KOUDELKOVÁ, I. ; KOLÁŘ, P. 2004: Geriatrická léčebná rehabilitace. In: KALVACH, Z., ZADÁK, Z., JIRÁK, R., et al.: Geriatrie a gerontologie. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2004. s. 413-414. ISBN 978-80-247-7950-8

15. KOZLOVÁ, L. ; PTÁK, P. 2010. Plánování sociálních služeb pro generaci 50 plus z pohledu samosprávných celků. Kontakt, 2010, roč. X., č. 2, s. 323–325. ISSN 1212-4117

16. MAČEK, M. 2004: Stárnutí a tělesná aktivita. In: KALVACH, Z., ZADÁK, Z., JIRÁK, R., et al.: Geriatrie a gerontologie.

1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2004. s. 153, s. 162. ISBN 978-80-247-7950-8
17. MATOUŠ, M. 2004: Rekondiční programy u geriatrických pacientů a seniorů. In: KALVACH, Z., ZADÁK, Z., JIRÁK, R., et al.: Geriatrie a gerontologie. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2004. s. 153, s. 420. ISBN 978-80-247-7950-8
18. NÁRODNÍ PROGRAM PŘÍPRAVY NA STÁRNUTÍ NA OBDOBÍ LET 2008 AŽ 2012 (KVALITA ŽIVOTA VE STÁŘÍ). [online]. [cit. 2013.08.03] Dostupné na internetu: <http://www.mpsv.cz/cs/50455>
19. RHEINWALDOVÁ, E. 1999: Novodobá péče o seniory. 1. vyd., Praha: Grada, 1999, s. 77. ISBN 80-7169-828-8
20. TOMÁŠKOVÁ, I.; MARTINKOVÁ, J.; LEPKOVÁ, H.; ENGELOVÁ, L. 2011: Pohyb ve stáří očima sportovních lektorů a lékařů. SANQUIS, 2011, č. 90, s. 76. [online]. [cit. 2013.08.03] Dostupné na internetu: <http://sanquis.cz/index1.php?linkID=art3659&rubrikaID=563>

21. TOTH, S. 2012.: Kvalita života ako determinant subjektívneho hodnotenia životnej pohody v rámci rehabilitácie u chirurgických pacientov. In: Rehabilitácia, ISSN 0375-0922, roč. 49, č. 2, s. 78

22. ŠVANCARA, J. 2004: Psychická involuce a psychologické aspekty adaptace ve stáří. In: KALVACH, Z., ZADÁK, Z., JIRÁK, R., et al.: Geriatrie a gerontologie. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2004. s. 111. ISBN 978-80-247-7950-8

23. ZAVÁZALOVÁ, H. A KOL. 2001: Vybrané kapitoly ze sociální gerontologie, 1. vyd., Praha: UK Karolinum, 2001, s. 97. ISBN 80-246-0326-8.

Adresa autorek: ZSF JU, Jírovcova 24, 370 04 České Budějovice, ČR, e-mail: m o t l o v a @ z s f . j c u . c z, formankova.p@seznam.cz

Universal McCann
NEXT THING NOW

SELECT REGION
GLOBAL

WHO WE ARE
WHAT WE DO
CLIENTS
HOW WE THINK
WORK WITH US

31 MARCH 2008 13:58 EDT(7)
Global Office, UM New York: 622 3rd Ave.
New York, NY, USA 10017 TEL: +1 646 865 5000

31 MARCH 08 00:17:202

KNOWLEDGE + NEWS

6 MAR 08 CASE STUDY: Intel Powers Music
Intel Supergroup
Intel lives and breathes in the MySpace community

6 MAR 08 INDUSTRY REPORT: Insider's View - Nether
Insider's View
Fragmentation of the Magazine Market

5 MAR 08 TRENDMARKER: Widgets
Widgets
So what's this widget thing all about?

28 FEB 08 INDUSTRY REPORT: View from the Top
Nick Brien
View from the Top - M&M Magazine

5 MAR 08 TRENDMARKER: Catalyst of Change
Catalyst of Change
The DVIR Potential and Strategies for Success

SEARCH

STEEP SOLUTIONS
Copyright © 2008 Universal McCann. All rights reserved.

OPTIMÁLNY PARTNER PRE VAŠU REHABILITÁCIU



Vydavateľstvo

LIEČREH

pripravilo pre Vás a pre Vašich pacientov nasledujúce publikácie:

REHABILITÁCIA

Časopis, ktorý sa venuje **už 51 rokov !!!!** liečebnej, pracovnej, psychosociálnej a výchovnej rehabilitácii. Vychádza 4x do roka v papierovej alebo digitálnej verzii, momentálne stojí jedno číslo 1,65 eura + 10% DPH alebo 60 Kč + 10% DPH (pre Česko).

K. Hornáček a kol.: **Hippoterapia - hipporehabilitácia** uvádza na 316 stranách nové poznatky v tejto oblasti rehabilitácie. Cena je 20,0 eur + 10% DPH alebo 600 Kč (pre Česko) + 10% DPH, poštovné a balné.

A. Gúth: skriptá fyziológia - NEUROFYZIOLOGIA

je brožovaná publikácia zaoberajúca sa na 112 stranách problematikou **neurofyziológie** v rehabilitácii. Cena je 10,0 eur + 10% DPH alebo 300 Kč (pre Česko) + 10% DPH + poštovné a balné.

V. Vojta: Cerebrálne poruchy pohybového ústrojenstva v dojčenskom veku

Publikácia na 266 stranách, ktorá bola preložená v r. 1993. Do vyčerpania posledných zásob. Cena je 10,0 eur + DPH alebo 300 Kč (pre Česko) + 10% DPH + pošt. a balné.

A. Gúth a kol.: vyšetrovacie metodiky v REHABILITÁCI

Publikácia zaoberajúca sa na 400 stranách problematikou **vyhodnocovania** v rehabilitácii. Cena je 18,09 eur + 10% DPH alebo 544,54 Kč (pre Česko) + 10% DPH, poštovné a balné.

A. Gúth a kol.: liečebné metodiky v REHABILITÁCI

Publikácia zaoberajúca sa na 400 stranách problematikou najčastejšie používaných **metodík v rehabilitácii**. Cena je 18,09 eur + 10% DPH alebo 544,54 Kč (pre Česko) + 10% DPH, poštovné a balné

A. Gúth: BOLESTĽ a škola chrbtice

Publikácia pre pacienta a jeho učiteľa v boji s bolesťou chrbtice. Rozsah publikácie je 128 strán. Cena 7,0 eur + 10% DPH alebo 180 Kč (pre Česko) + 10% DPH, poštovné a balné. (Keď zoberieš viac ako 10 ks - je jeden kus za 6,0 eur).

P. Dinka a kol.: VODA a CHLAD

Publikácia na 314 stranách s plnofarebnými obrázkami prezentuje liečbu a rehabilitáciu vodou a chladom. Hydrokinezioterapia je súčasťou knihy. Cena je 20,0 eur + 10% DPH alebo 600 Kč + 10% DPH (pre Česko) + poštovné a balné.

M. Szabová: Pohybom proti ASTME

Autorka ponúka na 144 čiernobielych stranách s 90 obrázkami vlastné poznatky a v literatúre dostupné informácie, ktoré sú potrebné na zvládnutie chronických ťažkostí pri astme. Cena je 5,0 eur + 10% DPH alebo 150,00 Kč (pre Česko) + 10% DPH + poštovné a balné.

A. Gúth: skriptá Propedeutika

v REHABILITÁCI pre fyzioterapeutov sú skriptá zaoberajúca sa v krátkosti na 100 stranách problematikou diagnostiky v odbore FBLR. Cena brož. je 10,00 eur + 10% DPH alebo 300,00 Kč (pre Česko) + 10% DPH + poštovné a balné.

B. Bobathová: Hemiplégia dospelých

Kniha pojednáva o rehabilitácii pacientov s hemiparézou po cievnej mozgovej príhode. Cena je 10,0 eur + 10% DPH alebo 300 Kč (pre CZ) + 10% DPH + pošt. a balné.

A. Gúth: skriptá **REHABILITÁCIA pre medicínske, pedagogické a ošetrovateľské odbory** je brožovaná publikácia zaoberajúca sa na 100 stranách základnými problémami rehabilitácie. Cena 10,0 eur + 10% DPH alebo 300 Kč (pre Česko) + 10% DPH + poštovné a balné.

Ešte dnes sadni k počítaču a napíš objednávku!!!, na adresu

rehabilitacia@rehabilitacia.sk

- podrobnejšie informácie sa môžeš dozvedieť na našej webovej stránke:

www.rehabilitacia.sk

Nestabilné podložky stabilné zdravie



K 30 924 PC vankúš

Zmenami svojho tvaru zapája ošové svalstvo.
Liečba a prevencia svalovej dysbalancie
u dlhodobého sediacich.

K 30 925 PC kostrčový vankúš



K 30 926 Úsečový vankúš

Spája dve senzomotorické
pomôcky: PC vankúš a free-
manovskú úseč. Indikácie:
poruchy držania tela, lézie
kolenného, členkového
a bedrového kĺbu, hypermo-
bilný syndróm, deformity
nožnej klenby atď.



Distribuje:

Neoprot spol. s r.o. ☎ 02/5011 6245

Phoenix Zdravotné zásobovanie a.s. ☎ 02/5942 3111

Protetika a.s. ☎ 02/4445 1856

Unipharma Prievidza a.s. ☎ 046/5154 100, 02/6820 1910,

051/7710 555



PRO kinésis s.r.o.
vývoj a predaj rehabilitačných
pomôcok
Čsl. parašutistov 11
831 03 Bratislava
mobil: 0908 710 536
0907 726 329

REHABILITÁCIA, vedecko-odborný, recenzovaný časopis pre otázky liečebnej, pracovnej, psychosociálnej a výchovnej rehabilitácie. Vydáva Vydavateľstvo LIEČREH, s.r.o. za odbornej garancie Vysoké školy zdravotníctva a sociálnej práce sv. Alžbety, Bratislava. Zodpovedný redaktor: Anton Gúth. Kontaktná adresa redakcie a distribúcie: LIEČREH s.r.o. P.O.BOX 106, 831 01 Bratislava 37, tel. 00421/2/59 54 52 43, e-mail: rehabilitacia@rehabilitacia.sk. Sadzba, korektúra, jazyková úprava a technická spolupráca: Summer house s.r.o. Tlačiareň: Kasico, Bratislava. Vychádza 4-krát ročne, jeden zošit stojí 1,659 EUR + 10% DPH alebo 54 Kč + 10% DPH (pre Česko) - platné pre rok 2014. Objednávky na predplatné (aj do zahraničia) a inzertnú plochu prijíma redakcia na kontaktnej adrese alebo na adrese rehabilitacia@rehabilitacia.sk. Pri platbách poštovou poukážkou akceptujeme len prevody smerované zo Slovenska na náš účet č. 4008151880/7500 v ČSOB Bratislava alebo smerované z Česka na náš účet 212130130/0300 v ČSOB Břeclav. Tento časopis je indexovaný v SCOPUS-e. Internetová stránka: www.rehabilitacia.sk. Dodané články prechádzajú recenzným konaním, po ktorom môžu byť autorovi vrátené. Slovenské články sú jazykovo korigované. Nevyžiadané rukopisy nevraciam. Za obsah reklám a príspevkov zodpovedá autor. Podávanie „Tlačovín“ v SR povolené Riaditeľstvom pošty Bratislava č. j. 4/96 zo dňa 30.8.1996, v ČR na základe dohody o podávaní poštových zásielok „Obchodní psaní“ č. 982607/2010. Indexové číslo: 49 561. Reg. č. MK: EV 2945/09. ISSN 0375-0922.



THUASNE
SINCE 1847

PRE VÁŠ ŽIVOT V POHYBE



Ortopedické pomôcky

Pomôcky následnej starostlivosti



THUASNE SK, s.r.o.
Mokršín záhon 4, Bratislava
tel.: 02 / 4910 4088 - 89
fax: 02 / 4445 0080
info@thuasne.sk

THUASNE MEDICAL
predajňa Bratislava: Krčína 8
tel.: 02 / 5556 2835
fax: 02 / 5542 1092
medicalba@thuasne.sk

THUASNE MEDICAL
predajňa Prešov: Požiarická 15
tel.: 051 / 7583 215-16
fax: 051 / 7583 217
medicalpo@thuasne.sk

www.thuasne.sk