REHABILITÁCIA 4

L 2013, 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
J. Zálešáková – Tr. Teplice
V. Kříž – Kostelec n. Č. l.
A. Krobot – Zlín
I. Springrová – Čelákovice
F. Golla – Opava
V. Tošnerová – Hr. Králové
P. MÍkvy – Senec
H. Lesayová – Malacky
L. Kiss – Čiližská Radvaň
V. Lechta – Trnava
H. Meruna – Bad Oeynhausen
K. Ammer – Wien
K. Sládeková – Bratislava
C. Gunn – Vancouver
J. Ľalíková – Killarney
A. Gúth ml. – Levárky
E. Lorenc – N. Zámky
P. Schönherr – Karlsruhe
T. Doering – Hannover

50.
ročník

VYDAVATEĽSTVO LIEČREH

REHABILITÁCIA č. 4, **ročník L, 2013**, str. 193 - 256
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

A. Gúth: Docent Hupka deväťdesiatročný 194
K. Horňáček, Š. Bodnár: Novinky z muskuloskeletárnej medicíny 195
F. Schmidt, H. Kralova, P. Valkovič: Princípy rehabilitácie porúch chôdze pri... 198
D. Zahradnik, R. Farana, J. Uchytil a J. Jandačka: Vliv typu doskoku po bloku na... 205
D. Jandačka[1], J. Uchytil[1], R. Farana[1], D. Zahradník[1], M. Janura[2]: Vliv poranění Achillovy... 216
S. Jandová[1], M. Froňková[1], K. Nováková[2]: Vliv obuvi nestabilní konstrukce na běžný... 226
T. Čučková, I. Znášiková, R. Vorálek, V. Süss: Pohybový aparát mladých volejbalistek 235
T. Čaplová, D. Krajčovičová: Rehabilitácia v psychiatrii ako súčasť komplexnej... 241
M. Mihaľová: Aktivizácia gerontopsychiatrických pacientov a jej význam v prevencii imob... 250

REHABILITÁCIA No. 4 **Vol.: 50, 2013,** pp. 193 - 256
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: rehabiltacia@rehabilitacia.sk

CONTENTS

Gúth, A.: Doc. Hupka is 90 years 194
Horňáček, K., Bodnár, Š.: News from musculoskeletal medicine 195
Schmidt F, Kralova H, Valkovič P.: Principles of gait rehabilitation in selected neurological... 198
Zahradnik, D., Farana, R., Uchytil, J. a Jandačka, J.: Effect of landing after block on ... 205
Jandačka[1], D., Uchytil[1], J., Farana[1], R., Zahradník[1], D. , Janura[2] , M.: Effect of Achilles'... 216
Jandová[1], S., Froňková[1], M., Nováková[2], K.: Influence of instable construction shoes on... 226
Čučková, T., Znášiková, I., Vorálek, R., Süss, V.: Motion apparatus of young volley... 235
Čaplová, T., Krajčovičová, D.: Rehabilitation in psychiatry as a part of complex psychiatric... 241
Mihaľová, M.: Activation of geronto-psychiatric patients and its significance in the... 250

REHABILITÁCIA Nr. 4 **Jahresgang 50, 2013,** S. 193 - 256
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

Gúth, A.: Doc. Hupka hat 90Jahren 194
Horňáček. K., Bodnár, Š.: Nachrichten aus der Muskel - Skelett Medizin 195
Schmidt F, H Kralova, Valkovič P.: Principles of Gangrehabilitation in ausgewählten... 198
Zahradnik, D., Farana, R., Uchytil, J. a Jandačka, J.: Einfluss des Landungtypes nach... 205
Jandačka[1], D., Uchytil[1], J., Farana[1], R., Zahradník[1], D. , Janura[2] , M.: Einfluss der Verletzun... 216
*Jandová[1], S., Froňková[1], M., Nováková[2]***, K.:** *Einfluss der schuhe mit instabiler konstruktion...* 226
Čučková, T., Znášiková, I., Vorálek, R., Süss, V.: ***Bewegungsapparat junger Volleyball ...*** **235**
Čaplová, T., Krajčovičová, D.: Rehabilitation in der Psychiatrie als Bestandteil komplexer ... 241
Mihaľová,M.:Aktivierung der gerontopsychiatri- schen Patienten und ihre... 250

Docent Hupka deväťdesiatročný

„Fyzikálna terapia“ je hrubá kniha, ktorú všetci poznáme - postrach všetkých študentov rehabilitácie na strednej škole, na vysokej škole, ako i lekárov v našom odbore – zároveň však aj jeden z pilierov, na ktorom stojí náš odbor. Istotne ovládame, kto je autor – doc. MUDr. Jozef Hupka, CSc. Len niektorí však vieme, že jej autor sa v tomto roku dožil úctihodných 90 rokov. Väčšina z nás ho teda pozná skôr z informácií obsiahnutých v knihách a článkoch. Už len prečítať a zvládnuť sumu týchto informácií nám robilo problém, a čo tak napísať takú knihu!!! Na jej stránkach sa odráža, že jej autor má nie len dokonalý prehľad o danej problematike v danom čase, ale aj bohaté podrobné informácie z fyziky, na ktorých je kniha postavená. Tí z nás, čo mali to šťastie, že nás pán docent učil osobne, majú dodnes pred očami jeho charizmatickú postavu s postriebrenou hlavou, silnými okuliarmi a zvonivým hlasom. Informácie na nás nielen chrlil, ale ich vedel aj náležite pedagogicky prezentovať, dávkovať, a keď bolo treba, aj pekne nakresliť. Nezabudnuteľné sú najmä príbehy spojené s konkrétnou technikou, prístrojom alebo postupom. Keď si človek taký príbeh zapamätal a predstavil si pri ňom pána docenta, vytvoril si z neho „háčik“, na ktorom potom viseli (pre život v našom odbore) potrebné informácie. Len tak náhodne si spomínam, ako pán docent popisoval prvé zavedenie diatermického prístroja v bratislavskej Fakultnej nemocnici. Prístroj si vzal k sebe do pracovne a skúšal jeho efekty na vlastnom tele (vedec „par excellence”). Diatermia, ktorú mal chvíľu zapnutú a chvíľu vypnutú, však produkovala podobné vlnenie ako krátkovlnné vysielačky, ktoré používajú rádioamatéri – v 50-tych rokoch vec prísne sledovaná Štátnou bezpečnosťou. Zatiaľ čo si pán docent „v skrytosti svojho pracoviska“ púšťal a zastavoval diatermický prístroj, nadržaní „páni v kožákoch“ so špeciálnym zameriavacím autom a uniformovanou výjazdovou skupinou pobiehali okolo Fakultnej nemocnice.... – No nezapamätaj si to(!!!), keď študuješ elektroliečbu pred skúškou alebo atestáciou, si nervózny, hlava ide prasknúť... Aj iní autori keď opisovali jeho pracovitosť, odbornosť alebo akúkoľvek činnosť, všetci sa o ňom vyjadrovali s úctou a obdivom. Napr. keď Palát hovorieval, ako pán docent Hupka robil na príkaz profesora Hensela prvé pravostranné katetrizácie srdca u nás, alebo ako posadili s takým katetrom po prvý raz u nás pacienta na bicyklový ergometer... Už menej sa hovorilo o tom, aké problémy mal pre svoje postoje s kandidátskou dizertačnou prácou, ktorú mu komunisti dovolili robiť až s osemročným oneskorením. Z tých istých dôvodov mal problém aj pri habilitácii, ktorú mu síce oteplenie v roku 1968 umožnilo podať, ale k ukončeniu sa dostal až v roku 1980… – aj toto prinášal život pod kosákom a kladivom nekomunistovi... Odborné povinnosti ho predurčili aj na prácu vo Fyziatrickej spoločnosti SLS, kde pracoval raz ako sekretár, inokedy ako tajomník alebo predseda. Sám považoval za vrchol svojich snažení skutočnosť, že po dlhoročných bojoch došlo k spojeniu Fyziatrickej odbornej spoločnosti SLS a Rehabilitačnej odbornej spoločnosti SLS do dnešnej odbornej spoločnosti FBLR. „Vis a tergo“ však spôsobila tieto pohyby z úplne iných spoločenských dôvodov po roku 1989, ale to je už iný príbeh....

Vážený pán docent, ďakujeme Ti za všetko, čo si urobil pre slovenskú lekársku vedu. V mene redakcie nášho časopisu, ako aj v mene odbornej spoločnosti FBLR SLS, kolegov, a pacientov, pre ktorých si bol učiteľom, priateľom, úžasným lekárom a želáme Ti veľa zdravia do ďalších spokojných rokov života! A. Gúth, 13.12.13

NOVINKY Z MUSKULOSKELETÁLNEJ MEDICÍNY

Postupy z manuálnej terapie - myoskeletálnej medicíny predstavujú veľkú časť práce v odbore FBLR. V súčasnosti sa presadzuje a prevláda vo svete pre túto metódu názov muskuloskeletálna medicína (MM). Keďže vychádza z rôznych škôl využívajúcich široké spektrum postupov (manuálna terapia, mysokeletálna medicína, osteopati, chiropraktici, prvky ľudových naprávačov - liečiteľov) rozvinutých v rámci celého sveta, stretáva sa v rámci svojej akceptácie s mnohorakými problémami. Od zabudovania do zdravotných systémov a jej akceptácie v rôznych krajinách, cez jej objektivizáciu, metodickosť jej vykonávania, atď.

Z tohto dôvodu bola založená v roku 1958 **Spoločnosť manuálnej medicíny FIMM**, ktorá zastrešuje národné spoločnosti pre MM. Na jej 14 kongrese v Bratislave v roku 2004 sa dohodlo, že sa vytvorí Medzinárodná spoločnosť jednotlivcov (**International Academy of MMM**). Poprední a renomovaní predstavitelia rôznych škôl a krajín vytvorili v rámci IA MMM vedeckú komisiu (**Academy Science Committee**), ktorej úlohou je na špičkovej medzinárodnej úrovni riešiť najzávažnejšie problémy, s ktorými sa MM vo svete stretáva. Ide predovšetkým o snahu vytvoriť štandardizované, opakovateľné diagnostické a terapeutické postupy ako aj zlepšiť objektivizáciu pôsobenia manuálnej medicíny a vytvoriť čo najlepšie predpoklady pre uplatňovanie **evidence based medicine** (EBM) v oblasti MM.

Z týchto dôvodov sa okrem svetových konferencií poriadaných každé tri roky stretávajú títo odborníci aj každoročne a vzájomne si prezentujú svoje štúdie a poznatky, aby ich v konštruktívnej diskusii formovali na akceptovateľné pre súčasné trendy v rámci tzv. západnej medicíny.

V roku 2012 takúto konferenciu pripravil súbežne s konferenciou Slovenskej spoločnosti myoskeletálnej medicíny v Bratislave Dr. Bodnár. Aktívnymi príspevkami sa oboch podujatí s rôznymi príspevkami zúčastnil Dr. Horňáček, na podklade čoho boli vyzvaní, aby sme sa zúčastnili konferencie v Bordeaux 14-16. novembra 2013.

Konferenciu otvoril veľmi zaujímavou prednáškou prof. Bonneau z Avignonu. Poukázal na prepojenie panvovej oblasti nielen s pohybovým, ale aj s močovým, pohlavným a tráviacim systémom. Všetky môžu byť zdrojom dráždenia v perineálnej oblasti. Zdôraznil význam opomínaného m. obturatorius internus, „kopulačného svalu“, ktorý pri kontrakcii navodzuje i-ro postavenie dolnej končatiny a podmieňuje tak jej relatívne skrátenie. K hlavným úlohám MM patrí podľa neho úprava senzorickej, osobitne proprioceptívnej zložky a neurovegetatívnej. Pri nej zdôrazňuje význam ovplyvňovania kože, využívanie studených kúpelov, akupunktúry a predĺženého dýchania k aktivácii parasympatiku. Počas liečby dysfunkcií v perineálnej oblasti máme aktívne riešiť otázku spazmov v danej oblasti, podmienených verbálnym i mechanickým násilím.

Dr. Wulfsons z Izraela predstavil svoj projekt výučby liečby bolesti praktických lekárov, v rámci ktorého okrem psychoterapeutických a behaviorálnych ich učí aj postupy z MM.

Prof. Airaksinen z Helsínk spracoval z literatúry viacero oblastí. Postupy muscle energy techniques pri radiálnej epikondylitíde sú z pohľadu dlhodobého ovplyvnenia bolesti, úchopu a svalovej sily efektívnejšie ako aplikácia akútne pôsobiacich kortikosteroidov. Infiltrácia plazmou, botulotoxínom a glykosamino - glykanom majú minimálny efekt. Prehľad štúdií o efektivite MM na bolesti v

lumbálnej oblasti, poukázal na minimum prác, ktoré by spĺňali prísnejšie kritériá EBM. Podobne bolo tomu pri gonartrózach.

Prof. Maigne (Fr.), syn jedného zo zakladatelov MM, využíva pruženie na procesi spinozy, aj z laterálneho smeru. Podobne ovplyvňuje stavce nad aj pod dysfunkciou a využíva tiež tlak na interspinálne ligamentá. Dr. Heymann (D) prezentoval v štúdii spĺňajúcej prísnejšie kritériá EBM, vyššiu efektivitu nárazovej manipulačnej liečby v driekovej oblasti, oproti imitovaniu nárazovej techniky. U oboch skupín išla súbežne zhodná ďalšia terapia.

Prof. Lingren (F) zdôraznil, že MRI nález nezachytí väčšinou zmeny po prekonanom whiplash injury a ani nevysvetlí klinický nález a jeho dlhodobý vývoj. Whiplash sa prejavuje nielen bolesťami v šijovej oblasti, ale aj v iných častiach tela.

Prof. Rabichong (Fr) poukázal na stále nedocenie kože v diagnostike i terapii. Prirovnal ju ku goniometru. Prichádza z nej viac informácií ako proprioceptívnych zo svalov, šliach, úponov dohromady.

Dr. Biedermann z Kolína má 20 ročnú prax v „manipulácii“ niekoľko mesačných detí i novorodencov. Využíva ju predovšetkým pri tortikolise a neskôr pri poruchách držania tela. Držanie hlavy a tela rozdeluje pri tortikolise na model KiSS I s lateroflexiou krku a KiSS II s fixovanou retroflexiou. Využíva jednorázový tlakový podnet na oblasť, kde palpujeme procesus transversus atlasu. Dr. Küsgenová (D) prezentovala 3 mesačnú štúdiu, ktorá poukázala na zlepšenie držania hlavičky i tela. Samozrejme z etických dôvodov štúdia nemala kontrolnú skupinu, ktorá by nedostávala liečbu, takže z prísne vedeckého pohľadu je ťažko odlíšiť efekt zlepšenia po MM a zlepšenia súvisiaceho s rastom dieťaťa.

Mgr. Rade (Chorv) prezentoval výskum z Kuopio (F). Počas jednostranného Lassequovho manévru zachytili na MRI posun medulárneho konusu o 2,3mm. Pri obojstrannom súčasnom Lasseuque zistili posun o 4,5 mm. Samotný posun by mal prebiehať v oblasti ganglii a nie v natiahnutí nervu. Išlo o prvú štúdiu s probandami. Doteraz boli takéto štúdie robené len na mŕtvych telách. V rámci diskusie rezonovala aj otázka schopnosti zachytiť pomocou MRI presne udávané vzdialenosti.

Kolega z Poľska Kuzdzal prezentoval využívanie prístroja na vyšetrenie krčnej chrbtice u pacientov po fraktúrach a následných osteosyntézach v oblasti CK prechodu. V segmente C1-2 sledovali rotácie. Ich rehabilitačný postup sa však od začiatku zameriava na obnovenie pohyblivosti po týchto zákrokoch mobilizačnými technikami, pričom u nás sa zacieľujeme najskôr na úpravu svalovej stabilizačnej zložky a otázka pohyblivosti tohto segmentu sa tak ovplyvňuje fyziologickejšie sekundárne.

O vývoji ultrazvuku zameraného na vyšetrenie krčnej chrbtice referoval Dr. Van Eerd z Holandska. Prezentoval súčasne štúdiu o schopnosti objektívneho opakovania vyšetrení týmto prístrojom. Doktorka osteopatie Barnesová z USA prezentovala práce prof. Kučeru, ktorého predkovia pochádzajú zo Slovenska. Tiež vytvorili UZ prístroj na vyšetrenie chrbtice Durometer.

Súčasne nás oboznámila s ich zariadením IsoTouch, ktorý zachytáva silu tlaku rúk vyšetrujúceho počas diagnostiky a terapie. Ich štúdie tiež poukázali na schopnosť opakovaného využitia oboch prístrojoch rônymi odborníkmi, so zhodnými závermi. Dr. Chiropraxie Tanner prezentoval štatisticky významnú štúdiu o efektivite proloterapie, pri ktorej infiltroval panvové ligamentá.

Práce mnohých autorov, napr. Dr. Sharana z Indie o komplexnej Th bolestí chrbta, Dr. Eerda o rtg nálezoch, Dr. Rutteho o lateralite a osobitne prof. Patijna z Holandska o CT nálezoch, ktorý po vedeckej stránke vedie tieto podujatia, sa venovali hlavne štatistickému spracovaniu výsledkov spĺňajúcemu požiadavky EBM.

Okrem dvojito slepých štúdií, kontrolných súborov sa zdôrazňovala potreby využívať ukazovateľ zhody opakovania vyšetrení a zhody rôznych vyšetrení - **kappa**. Je potešitelné, že jej využívanie sme zaznamenali aj u absolventov našich atestačných kurzov.

V rámci MM sa javí ako potrebné, pričom je štatisticky akceptovatelné, využívanie **Marsmansovho testu** reprodukovatelnosti. Je relatívne veľmi jednoduché. Porovnávajú sa pri ňom nezávislé výsledky vyšetrení dvoch vyšetrujúcich, alebo dvoch rôznych diagnostických metód. Môžu byť pritom 4 rôzne možnosti. Obe vyšetrenia majú pozitívny nález, obe vyšetrenia majú negatívny nález, prvé je pozitívne a druhé negatívne, alebo prvé je negatívne a druhé pozitívne. Využívaním tohto testu sa výrazne zvyšuje akceptovateľnosť výsledkov z oblasti MM.

Táto konferencia opäť poukázala na potrebu stretávania sa a riešenia problémov v oblasti MM, ktorá predstavuje bázu vyšetrovania v našom odbore. Potvrdila tiež, že naša škola je v danej oblasti určite v popredí, čo potvrdili v rámci diskusie naši predstavitelia, Dr. Bodnár za SS myoskeletálnej medicíny a doc. Hornáček za SS FBLR aj praktickou prednáškou, ktorá vyvolala pozitívny a konštruktívny záujem a prítomný šéfredaktor časopisu International Muskulosceletal Medicine prejavil záujem o jej publikovanie.

Podľa predbežných dohôd aj budúci **meeting IAMMM bude v roku 2015 opäť v Bratislave**.

K. Hornáček, Š. Bodnár

Anton Mišura SAJO

Predaj a servis rehabilitačných prístrojov a zariadení

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

Zastúpenie firiem:
- 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

PRINCÍPY REHABILITÁCIE PORÚCH CHÔDZE PRI VYBRANÝCH NEUROLOGICKÝCH OCHORENIACH

Autori: F. Schmidt[1,2], H. Králová[1], P. Valkovič[2,3]

Pracoviská: 1. Oddelenie Fyziatrie a liečebnej rehabilitácie, Falck Healthcare, a. s., BA,
2. II. neurologická klinika UNB, Bratislava,
3. Ústav normálnej a patologickej fyziológie, SAV, Bratislava

Súhrn

Východiská: Chôdza je základom lokomócie človeka, takže o nej môžeme hovoriť ako o stereotype. Tento stereotyp je veľmi komplexný a preto mnohé poruchy pohybového a nervového systému majú za následok aj porušenú chôdzu. Znalosť patofyziológie jednotlivých neurologických ochorení nám umožňuje lepšie chápať jednotlivé aspekty porušenej chôdze a zamerať sa na ne v rehabilitačnom procese. Individuálne hodnotenie stavu pacientov je nevyhnutnosťou pre rehabilitáciu ušitú na mieru pacientovi, ktorá berie do úvahy nielen mieru poškodenia alebo štádium ochorenia, ale aj iné špecifiká konkrétneho pacienta. V tomto príspevku stručne načrtneme základné princípy rehabilitácie chôdze pri parkinsonských syndrómoch, skleróze multiplex, po cievnych mozgových príhodách a pri periférnej vestibulopatii.

Kľúčové slová: rehabilitácia chôdze, Parkinsonova choroba, skleróza multiplex, cievna mozgová príhoda, periférna vestibulopatia

Schmidt F, Kralova H, Valkovič P.: Principles of gait rehabilitation in selected neurological diseases

Summary

Basis: *Gait is a basis for locomotion of human, so it can be considered as a stereotype. This stereotype is very complex and therefore many impairments of motion and neural apparatus result in malfunction of gait. Knowledge of the pathophysiology of individual neurologic diseases enables to understand the individual aspects of impaired gait better and to focus on them in the rehabilitation process. Individual assessment of patients' condition is a necessity for tailored rehabilitation, considering not only disability extent or disease stage, but also other particularities of actual patient. In this contribution, the basic principles of gait rehabilitation in parkinsonian syndromes, multiple sclerosis, brain stroke and peripheral vestibulopathy are shortly outlined.*

Key words: *gait rehabilitation, Parkinson's disease, multiple sclerosis, brain stroke, peripheral vertigo*

Schmidt F, H Kralova, Valkovič P.: Principles of Gangrehabilitation in ausgewählten neurologischen Erkrankungen

Zusammenfassung

Ausgangspunke: *Der Gang ist eine Grundlage für die Fortbewegung des Menschen, so kann es als ein Stereotyp betrachtet werden. Dieses Stereotyp ist sehr komplex und daher viele Beeinträchtigungen der Bewegung und neuronalen Apparat zu Funktionsstörungen des Gehens. Kenntnisse über die Pathophysiologie der einzelnen neurologischen Erkrankungen ermöglicht, die einzelnen Aspekte der Beeinträchtigungen des Ganges besser zu verstehen und auf sie in der Rehabilitation konzentrieren. Individuelle Bewertung der Zustand von Patienten ist eine Notwendigkeit für geschneiderte Rehabilitation unter Berücksichtigung nicht nur Behinderung Ausmaß oder Stadium der Erkrankung, aber auch andere Besonderheiten der tatsächlichen Patienten. In diesem Beitrag werden die Grundprinzipien der Gangrehabilitation in Parkinson-Syndrome, Multiple Sklerose, Schlaganfall und periphere Vestibulopathie kurz skizziert.*

Schlüsselwörter: *Gangrehabilitation, Parkinson-Krankheit, Multiple Sklerose, Schlaganfall, periphere Vertigo*

Skratky
PCH – Parkinsonova choroba
SM – skleróza multiplex
CMP – cievna mozgová príhoda

Úvod

Chôdza je základný motorický stereotyp človeka slúžiaci na účinný pohyb človeka. Účinný pohyb by sme v tomto prípade mohli špecifikovať ako pohyb vyžadujúci minimálny energetický výdaj, zabezpečujúci nielen samotnú lokomóciu, ale aj váhonosnú funkciu a funkciu udržiavania posturálnej stability. Keďže je chôdza komplexnou pohybovou funkciou, prejavujú sa na nej mnohé poruchy pohybového a nervového systému.
V klinickej praxi je vhodné vyšetrovať nielen samotnú prirodzenú chôdzu, ale aj jej modifikácie, čo môže napomôcť pri odhaľovaní menej markantných alebo špecifickejších porúch (Kolář et al., 2009). Medzi najčastejšie vyšetrované modifikácie patrí chôdza dozadu, chôdza so zavretými očami, chôdza so zúženou bázou, chôdza s rôznymi rýchlosťami, po stúpajúcom alebo klesajúcom povrchu, hore a dolu schodmi, ale aj chôdza po mäkkom povrchu alebo chôdza s riešením kognitívnej úlohy. Hodnotíme symetriu, dĺžku, šírku, svetlú výšku kroku (vzdialenosť nohy od podložky počas strednej švihovej fázy) a ich kadenciu. Sledujeme nielen spôsob došľapu a odvíjanie nohy od podložky, ale všímame si aj pohyby v kolennom a bedrovom kĺbe, posuny panvy a pohyby chrbtice. Existuje mnoho systémov a prístrojov snímajúcich kinematické parametre chôdze ako celku alebo jednotlivých segmentov dolných končatín, prípadne celého tela. Ich nesporným prínosom je nielen možnosť dlhodobejšieho sledovania dynamiky porúch chôdze ale aj ich objektivizácia merateľnými parametrami, pričom sa možno zamerať na jednotlivé segmenty a určiť ich vzájomné vzťahy, čo má v rámci daného stereotypu a jeho zmien význam pre stabilitu systému a pre určenie rizika vzniku preťaženia alebo zranenia (Janura et al., 2013). Nakoľko je chôdza výsledkom zložitého regulačného mechanizmu, ktorý v sebe zahŕňa funkcie miechy, mozgového kmeňa, mozočka, bazálnych ganglií, talamu a mozgovej kôry so spätnoväzobnými okruhmi zahŕňajúcimi prakticky všetky proprioreceptory a exteroreceptory pohybového systému (Kolář et al., 2009), strata alebo obmedzenie funkcie ktoréhokoľvek článku regulačného okruhu sa zákonite prejaví aj na chôdzi.

Všeobecné aspekty rehabilitácie chôdze pri neurologických ochoreniach
Schopnosť chôdze je výsledkom mnohých nervových a svalových štruktúr, ktoré vzájomne spolupracujú. Prevedenie chôdze je neustále ovplyvňované nielen samotným motorickým systémom, ale aj senzorickým systémom a aj interakciou týchto systémov s kogníciou. Nielen motorický, ale aj senzorický systém je mnohokrát postihnutý pri rôznych neurologických ochoreniach, čo je potrebné mať na pamäti pri rehabilitácii jednotlivých motorických porúch. Práve aktivácia somatosenzorického systému rôznymi facilitačnými technikami uľahčuje prevedenie pohybu (Gúth, 2005) a jej použitie je základom mnohých špecializovaných rehabilitačných techník. Predpokladom terapie je správna postura - schopnosť udržiavať správne postavenie a nastavenie medzi jednotlivými telesnými segmentmi a medzi telom a prostredím, a to nielen v kľude ale aj počas pohybu, keďže posturou označujeme všetky motorické schopnosti človeka, ktorých cieľom je udržať určitú polohu (Gúth, 2008). Udržanie správnej postury je podmienené nielen správnou funkciou svalov, ale aj ustavičným prísunom informácií z rôznych senzorov a správnou riadiacou činnosťou centrálnej nervovej sústavy (Jančová 2013). Adekvátna postura, so všetkými svojim zložkami, či už pokojovou komponentou, zložkou anticipatórnych reakcií alebo reaktívych posturálnych odpovedí, je teda veľmi dôležitou súčasťou terapie aj porúch chôdze. Pri našich terapeutických snahách je preto potrebné vnímať nielen primárne

neuromuskulárne postihnutie, ale aj ostatné príčiny porúch chôdze. V rámci všeobecnej evaluácie je potrebné vyšetriť správne nastavenie – centráciu kĺbov, funkciu posturálneho svalstva, motorické stratégie na obnovenie stability, adekvátnosť stupňa kontrakcie a schopnosť adaptácie – modifikovania svalovej odpovede pri rôznych motorických úlohách (Šingliarová, 2013).

Parkinsonova choroba

Chôdza pri Parkinsonovej chorobe (PCH) sa vyznačuje pomalými, šúchavými krokmi s nízkou svetlou výškou a vymiznutými súhybmi horných končatín, ako aj charakteristickou posturou so semiflekčným postavením trupu a končatín. Preto medzi hlavné ciele „školy chôdze“ pre parkinsonikov patrí aj ovplyvňovanie držania tela, koordinovanej motoriky trupu, dĺžky a svetlej výšky kroku a kadencie chôdze (Vaitiekunas et al., 2010). Ovplyvňovanie držania tela a jeho zlepšenie sa prejaví aj na lepšom zvládaní posturálnej instability, s ktorou majú parkinsonici problémy. Posturálny výcvik zameraný na zlepšenie udržiavania postoja nielen pri chôdzi, ale aj v stoji a sede, by mal byť neoddeliteľnou súčasťou rehabilitácie pacientov s Parkinsonovou chorobou (PCH). Tréningom reaktívnych posturálnych odpovedí a balančným tréningom sa snažíme redukovať riziko pádov na minimum. Práve pády spolu s posturálnou instabilitou patria medzi najviac negatívne faktory ovplyvňujúce kvalitu života pacientov s PCH (Rahman, 2008). Na zlepšenie rovnováhy a trénovanie presunov ťažiska sa úspešne používajú aj prvky zo starého orientálneho bojového umenia Tai Chi, ktorého pohyby sú založené na pomalých a uvedomelých pohyboch a výdrži v rôznych postúrach (Heckney a Earhart, 2008). Pri rehabilitácii chôdze je potrebné mať na pamäti všeobecné princípy pre liečbu pacientov s PCH, akými sú angažovanie partnera, nezadávanie dvoch alebo viacerých úloh naraz a rešpektovanie fyzického a kognitívneho stavu pacienta, s nevyhnutným prispôsobením tempa a náročnosti cvičenia. Rovnakou nevyhnutnosťou je rešpektovanie fluktuácií stavov motoriky, ON a OFF stavov a wearing-off fenoménov. Pacienti, u ktorých sa vyskytujú aj freezing fenomény, by mali trénovať stratégie na ich eliminovanie. Z uvedeného jednoznačne vyplýva, že rehabilitačná intervencia by mala byť „ušitá na mieru“ konkrétnemu pacientovi a hoci aj skupinové cvičenia majú svoje opodstatnenie a výhody, s iniciáciou cielenej fyzioterapie je treba začať čo najskôr. Pri reedukácii chôdze je obzvlášť efektívne u pacientov s PCH praktizovanie kognitívnych pohybových stratégií, kedy sa komplexná úloha (chôdza) rozdeľuje po kúskoch na jednotlivé úkony (kontakt päty s podložkou, kontakt celej nohy, prenesenie ťažiska a pod.), ktoré pacient postupne a s maximálnym uvedomením vykonáva. To umožňuje riadenie pohybu priamo mozgovou kôrou s minimálnou participáciou bazálnych ganglií, ktorých riadiace okruhy sú pri PCH poškodené. Ďalšou z možností, efektívnou najmä ma preklenutie freezing fenoménov a na ovplyvnenie bradykinézie je využitie navádzajúcich (cueing) fenoménov. Tieto podnety, ktoré prichádzajú z vonkajšieho prostredia, alebo sú generované samotným pacientom, zvyšujú pozornosť a facilitujú automatické pohyby (Benetin a Valkovič, 2009). Ich cieľom je buď naštartovať pohyb, alebo udržať kontinuitu pohybu. Z hľadiska modality rozoznávame podnety sluchové, zrakové, dotykové a kognitívne. Využívanie sluchových podnetov pri reedukácii chôdze môže mať formu počítania alebo iných verbálnych inštrukcií, ale pomôcť môže aj nastavenie metronómu alebo počúvanie rytmickej hudby. Zo zrakových podnetov sa najviac využíva svetlo laserového ukazovateľa alebo značky na podlahe, vyznačujúce miesto, kam by mala došliapnuť noha pacienta. Pri dotykových podnetoch sa pacient udiera do bokov alebo stehien v rytme chôdze, no existujú aj špeciálne

Obr. 1 Fázy chôdzového cyklu (vysvetlivky sú v texte). Upravené podľa Gross et al., 2005

cvičené psi, ktoré vedia rozpoznať freezing u svojho pána a následne ho drcnutím iniciovať k pohybu. Pri kognitívnych stratégiách pacient počíta v duchu pre iniciovanie pohybu, alebo sa zameria na konkrétny bod, ku ktorému sa chce dostať. Navádzacie stratégie nielen redukujú freezing fenomén a jeho dopady na chôdzu, ale zlepšujú aj rýchlosť chôdze, dĺžku kroku a kadenciu krokov (Lim et al., 2005). Najnovším, no zatiaľ pomerne experimentálnym facilitačným faktorom pri edukácii chôdze je posilnenie spätnej väzby u pacientov s PCH. Keďže títo pacienti nedokážu presne vyhodnotiť a efektívne zareagovať na informácie z proprioreceptorov, čo má za následok porušené reaktívne posturálne odpovede, zlepšenie tohto feedbacku senzomotorickou stimuláciou pomocou rôznych elektronických prístrojov má za následok zlepšenie posturálnej instability a udržanie krokového vzorca (McAuley, 2009). Používajú sa rôzne umiestnené senzory so zvukovým alebo vibračným výstupom, špeciálne okuliare projikujúce značky na podlahu a podobne. Hoci niektoré výsledky s použitím týchto pomôcok sa zdajú byť veľmi sľubné, ich reálne zavedenie do rehabilitačnej praxe je ešte stále otázkou budúcnosti. Obvykle ale stimulácia pacientovej mobility nevyžaduje použitie takýchto komplikovaných pomôcok. Aj také pomerne jednoduché prístupy akými sú tandemová chôdza alebo nordic walking sa ukázali ako veľmi prospešné pre rehabilitáciu chôdze. Ich hlavnými prínosmi sú zlepšenie rýchlosti chôdze, dĺžky kroku, svetlej výšky kroku a kadencie krokov (Van Eijkeren, 2008). Zlepšenie a pravidelný tréning chôdze u pacientov s PCH je spojené nielen so všeobecným pozitívnym vplyvom aeróbnych cvičení na kardiovaskulárny a respiračný systém, ale aj so zlepšením koordinácie pohybov a rovnováhy.

Skleróza multiplex

Pacienti so sklerózou multiplex (SM) majú typicky znížený rýchlosť chôdze, výdrž a dĺžku kroku, znížený rozsah pohyblivosti v kĺboch dolných končatín a zvýšenú variabilitu krokového cyklu. Preto by pred zahájením rehabilitácie chôdze u týchto pacientov mala prebehnúť dôsledná diagnostika zameraná nielen na samotnú chôdzu, ale aj na miernu spasticity, únavnosti, porúch rovnováhy a koordinácie (Cameron a Wagner, 2011). Pri zvýraznenej spasticite je vhodné upraviť farmakologickú liečbu, pri zjavnej únave a slabosti je možné napomôcť používaním ortéz. Súčasťou rehabilitácie chôdze by mali byť aj balančné cvičenia na zlepšenie rovnováhy a zníženie rizika pádov. Svalovú slabosť a zvýšenú únavnosť je potrebné u pacientov so SM vždy rešpektovať. Ich metabolické nároky na chôdzu sú vyššie ako u zdravých jedincov. Novšie štúdie však poukazujú na to, že nie je potrebné vyhýbať sa ani vytrvalostnému cvičeniu ani cvičeniu proti odporu, tieto cvičenia samotnú únavu nezhoršujú (Sabapathy et al., 2011). Spastické svalstvo sa snažíme udržiavať v čo najlepšom stave pomocou aktívneho a pasívneho cvičenia s prvkami strečingu, čo je základným predpokladom aj pre

opätovné obnovenie správneho krokového cyklu a zníženie variability chôdze. Aj pri tomto ochorení je vhodné používať kognitívne pohybové stratégie a navádzacie stratégie s využitím externých zrakových alebo sluchových podnetov, ktoré udržiavajú kontinuitu chôdze. Porušené senzorimotorické funkcie sa snažíme oživiť pomocou zlepšenia funkcie proprioreceptorov. Predpokladom správnej chôdze je dostatočný rozsah aktívnej pohyblivosti v členkovom, kolennom a bedrovom kĺbe. Pri nedostatočnej dorzálnej flexii v členku si môžeme pomôcť napríklad peroneálnou dlahou. Drilom samotnej chôdze sa zameriavame na správne prevedenie krokového cyklu, dĺžku a kadenciu krokov, pričom je ale zároveň nutné brať do úvahy aj mieru posturálnej instability daného pacienta. Nové terapeutické prístupy využívajú najmä prvky virtuálnej reality s projekciou určitých oporných bodov do prostredia pacienta, čo zlepšuje nielen prevedenie chôdze, ale aj rovnováhu.

Cievne mozgové príhody

Rehabilitácia porúch chôdze pri cievnych mozgových príhodách (CMP) by mala brať do úvahy všetky neurologické poruchy, ktoré sú u pacienta prítomné. Treba preto prihliadať nielen na poruchy hybnosti končatín (centrálne parézy), ale aj na senzorické poruchy, poruchy kognitívnych funkcií, postihnutie hlavových nervov (parézy okohybných svalov), poruchy povrchovej a hlbokej citlivosti, vestibulárne a cerebelárne poruchy. Nevyhnutnou prípravou na normálnu chôdzu by malo byť nacvičovanie rovnováhy, státia a prenášania ťažiska. Pacienta je potrebné najprv naučiť sedieť, stáť a až potom chodiť. Navyše, ak to stav pacienta čo len trocha umožňuje, nácvik chôdze by sa mal robiť od začiatku bez toho, aby sa pacient opieral o palicu, aby sa vytvoril symetrický vzorec chôdze so zaťažovaním aj postihnutej dolnej končatiny. Pacienti majú obvykle ťažkosti s nadmernou ko-kontrakciou extenzorových aj flexorových skupín svalov, čo inhibuje efektívny pohyb. Umožňuje to síce niesť váhu na postihnutej končatine, ale rovnovážne reakcie sú ťažko porušené. V švihovej fáze kroku je zasa potrebné eliminovať pri vykročení cirkumdukciu v bedre s panvou vytiahnutou nahor na postihnutej strane (Bobath, 1997). Pred samotným výcvikom chôdze je potrebné cvičiť ovládanie dolnej končatiny v polohe naznak alebo posediačky. Dvíhanie postihnutej dolnej končatiny zdravou nie je vo väčšine prípadov nutnosťou, naopak, vyvoláva a zvyšuje to spasticitu extenzorov a flexorov. Pri nácviku flexie dolnej končatiny v bedre a kolene, ktorá je potrebná pre chôdzu bez cirkumdukcie, sa snažíme eliminovať prehnanú a nekontrolovanú extenziu dolnej končatiny, pri flexii totiž často nastáva súčasná kontrakcia extenzorových skupín svalov a pacient vystiera dolnú končatinu ešte skôr, ako sa ju pokúsi ohnúť. V takýchto prípadoch je dôležité najprv dosiahnuť ovládanú extenziu bez spasticity extenzorov, čo je predpokladom tréningu následnej flexie v bedre a kolene (Bobath, 1997). Keď pacient dokáže ovládať svoju dolnú končatinu v určitom stupni flexie s pätou pevne na podložke, môže sa začať s nacvičovaním aktívnej dorziflexie členka. Ovládanie dorziflexie členka a prstov nohy je pre správny krokový cyklus veľmi dôležité. Pri rehabilitácii chôdze je potrebné všímať si stupeň spasticity u konkrétneho pacienta. Niektorí pacienti so silne vyznačenou spasticitou flexorov aj extenzorov dokážu síce stáť a aj prenášať váhu na postihnutú dolnú končatinu, majú však problémy so švihovou fázou chôdze. Na rozdiel od nich, iní pacienti s miernejšími stupňami spasticity môžu vcelku dobre pohybovať s nezaťaženou dolnou končatinou, môžu mať pomerne dobrú švihovú fázu chôdze, ale nevedia bezpečne na postihnutej končatine stáť a pri zaťažení sú nestabilní. Pri samotnej chôdzi je potrebné kontrolovať presuny ťažiska, napomáhať švihovej fáze na paretickej strane, ustrážiť primárny kontakt paretickej nohy o podložku pätovou časťou nohy, zabrániť

hyperextenzii kolena a regulovať symetrickosť krokov (Hesse, 2003). Dôležité je naučiť pacienta aj ako má vstať zo zeme, ak by došlo k pádu. Pacienti by sa mali naučiť sadnúť si na nepostihnutú stranu, dostať sa do polokľaku so zdravou nohou vpredu, dosiahnuť zdravou rukou oporu a tak vstať. Okrem štandardných neurofacilitačných metodík sa v rehabilitácii chôdze pacientov po CMP osvedčilo aj používanie bežiaceho pása s odľahčením hmotnosti alebo stimulácia pohybu pomocou rytmických sluchových podnetov. K dispozícii sú aj liečivá ovplyvňujúce spasticitu (centrálne myorelaxanciá a botulotoxín) a pomerne široká škála zdravotníckych pomôcok a ortéz, ktoré pri ťažkých stavoch dokážu zväčšiť opornú bázu alebo zastabilizovať insuficientný segment tela.

Periférna vestibulopatia

Pri periférnej vstibulopatii má rehabilitácia chôdze taktiež svoje špecifiká. Súčasťou rehabilitácie by mal byť nácvik koordinácie pohybov očí a hlavy, vestibulárny habituačný tréning a balančno-stabilizačné cvičenia. Vestibulárny habituačný trénig je súbor špecifických cvičení, ktorého cieľom je eliminovať alebo signifikantne redukovať symptómy súvisiace s vertigom. Využíva schopnosť adaptácie, habituácie a kompenzácie vestibulárneho aparátu. Tieto cvičenia sú založené na zistení, že opakovanou expozíciou špecifickému podnetu provokujúcemu vertigo, sa mozog stane tomuto podnetu odolný a zredukuje odozvu. Úlohou balančno-stabilizačných cvičení je stabilizovať pacienta počas vertikalizácie, udržanie správnej postury a chôdze. Prostredníctvom zdokonalenia koordinácie svalovej súhry v kombinácii s vyhodnotením prichádzajúcich senzorických informácií (vizus, propriocepcia). Rehabilitácia vertikalizácie pacienta s vertigom, ktorá predchádza rehabilitácii chôdze, sa opiera o princíp desenzibilizácie systému. Postupným dávkovaním expozície provokujúcemu podnetu a zvyšovaním frekvencie záťaže sa zmierňujú symptómy súvisiace s vertigom. Samotná rehabilitácia je tiež špecifická - pacient správny stereotyp chôdze zväčša ovláda, pre dyskomfort ho však nie je schopný aplikovať. Nácvik začíname vertikalizáciou na lôžku, z preferovanej úľavovej polohy ležmo, vedieme pacienta postupne do sedu so širokou bázou s podporou proprioceptívnych signálov prichádzajúcich z chodidiel. Následne pacienta motivujeme ku stoju a chôdzi so širšou bázou s možnosťou využitia opory (chodúľka s pevnými bodmi), resp. prichytávania sa o madlá na stene. Upravujeme posturu, korigujeme nesprávne zapájanie veľkých svalových skupín (trup, dolné končatiny). Zužovaním bázy zvyšujeme nároky na koordinačno-balančnú schopnosť. Pri vertikalizácii pacienta v akútnych štádiách je nutná prítomnosť rehabilitačného pracovníka, kontrola tlaku, pulzu, sledovanie vegetatívnych príznakov, zhoršovanie nystagmu. S úpravou symptómov pristupujeme k zvyšovaniu záťaže – pridávame prvky vyžadujúce väčšiu koordináciu a súhru svalov, vestibulárneho aparátu a propriocepcie (stoj na jednej dolnej končatine, nestabilné plošiny). Vyblokovaním senzorických vnemov (zatvorené oči) testujeme schopnosť stabilného udržania postury.

Záver

Chôdza ako základný spôsob lokomócie človeka slúži nielen na fyzické presúvanie človeka z miesta na miesto, ale v širšom meradle slúži aj na uspokojenie najdôležitejších ľudských potrieb, umožňuje sebestačnosť, sebaobsluhu a sociálny život ako taký. Znalosť špecifík jednotlivých ochorení, ktoré sa prejavujú aj poruchami chôdze, umožňuje cielenejší prístup a zefektívňuje tak terapiu tohto základného motorického stereotypu.

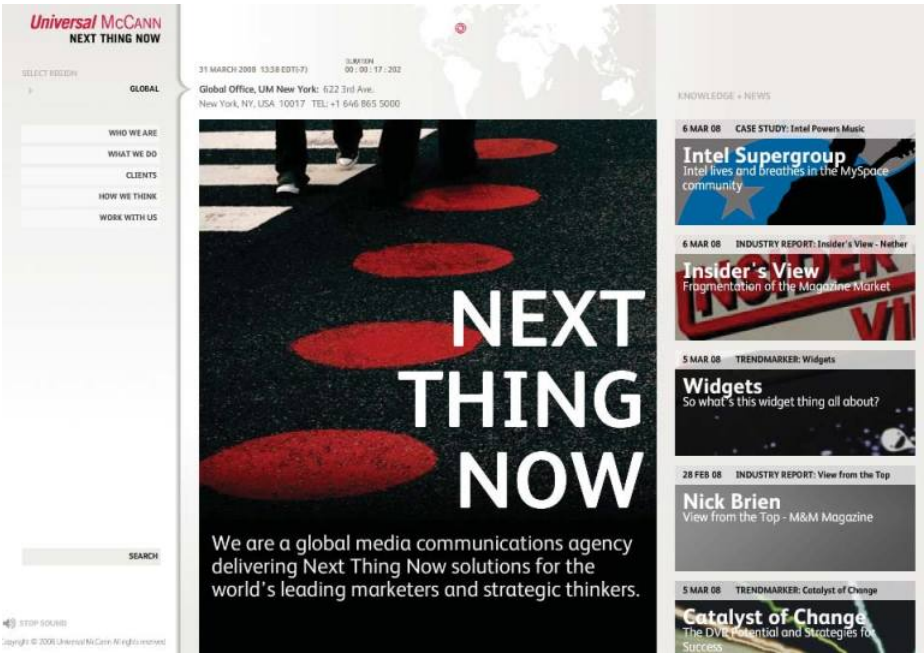
Literatúra

1. BENETIN, J. – VALKOVIČ, P. 2009. Parkinsonova choroba. *Bratislava: Herba, 2009. s. 224. ISBN 978-80-89171-65-1*

2. BOBATH, B. 1997. Hemiplégia dospelých. *Bratislava: Liečreh Gúth 1997. s. 177 ISBN 80-967383-4-8*

3. CAMERON, M. H. – WAGNER, J. M. 2001. *Gait Abnormalities in Multiple Sclerosis: Pathogenesis, Evaluation, and Advances in Treatment. In:* Curr. Neurol. Neurosci. Rep. *ISSN: 1528-4042, 2011; roč. 11, s. 507- 515*
4. GÚTH, A. a spol. 2005. Liečebné metodiky v rehabilitácii pre fyzioterapeutov. *Bratislava: Liečreh Gúth 2005. s. 470. ISBN 80-88932-16-5*
5. GÚTH, A. 2008. Neurofyziológia. *Bratislava: Liečreh Gúth 2008. s. 111. ISBN 978-80-88932-28-4*
6. HACKNEY, M. E. – EARHART, G. M. 2008. *Tai Chi improves balance and mobility in people with Parkinson disease. In:* Gait Posture. *ISSN: 0966-6362, 2008; roč. 28, s. 456-460*
7. HESSE, S. 2003. *Rehabilitation of Gait After Stroke. In* Top. Geriatr. Rehabilitation. *ISSN. 0882-7524, 2003, roč. 19, č. 2, s. 111-131*
8. JANURA, M. a spol. 2013. *Problematika otevřených a uzavřetých kinematických řetezcu dolních končetin při chuzi. In:* Rehabilitácia. *ISSN 0375-0922, 2013, roč. 50, č. 3, s. 131-140*
9. JANČOVÁ, L. 2013. *Prístrojové vyšetrenie nožnej klenby a postury. In:* Rehabilitácia. *ISSN 0375-0922, 2013, roč. 50, č. 2, s. 89-103*
10. KOLÁŘ, P. a spol. 2009. Rehabilitace v klinické praxi. *Praha: Galén 2009. s. 713. ISBN 978-80-7262-657-1*
11. LIM, I . 2005. *Effects of external rhytmical cueing on gait in patients with Parkinson's disease: a systematic review. In:* Clinical Rehabilitation. *ISSN: 0269-2155, 2005, roč. 19, č. 7, s. 695-713*
12. MCAUELY, J. H. 2009. *A preliminary investigation of a novel design of visual cue glasses that aid gait in Parkinson's disease. In:* Clinical Rehabilitation. *ISSN: 0269-2155, 2009, roč. 23, č. 8, s. 687-695*
13. RAHMAN, S. 2008. *Quality of life in Parkinson's disease, the relative importance of the symptoms. In:* Movement Disorders. *ISSN 0885-3185, 2008, roč. 23, s. 1428-1434*
14. SABAPATHY, N. M et al. 2011. *Comparing endurance - and resistance-exercise training in people with multiple sclerosis: a randomized pilot study. In:* Clinical Rehabilitation. *ISSN: 0269-2155, 2011, roč. 25, č. 1, s. 14–24*
15. ŠINGLIAROVÁ H. 2013. *Poruchy rovnováhy v kontexte systémového modelu posturálneho riadenia – možnosti ich testovania. In:* Rehabilitácia. *ISSN 0375-0922, 2013, roč. 50, č. 2, s. 67-75*
16. VAITIEKUNAS, R. – CSOTI, I. " EGGERT, K. 2010. Physiotherapie bei Parkinson-Syndromen. *München: Pflaum Verlag 2010. s. 246. ISBN 978-3790509908*
17. VAN EIJKEREN, F. J. M. 2008. *Nordic walking improves mobility in Parkinson's disease. In:* Movement Disorders. *ISSN 0885-3185, 2008, roč. 23, č. 15, s. 2239-2243.*

Adresa autora:
fildoschmidt@gmail.com



OPTIMÁLNY PARTNER PRE VAŠU REHABILITÁCIU

VLIV TYPU DOSKOKU PO BLOKU NA VALGÓZNÍ ZATÍŽENÍ KOLENE U HRÁČEK VOLEJBALU

Autoři: D. Zahradnik, R. Farana, J. Uchytil a D. Jandačka

Pracoviště: Centrum diagnostiky lidského pohybu, Ostravská univerzita v Ostravě, Ostrava, Česká Republika

Souhrn

Východisko: Rehabilitace po zranění předního křížového vazu představuje v současné době velmi obvyklý problém. Nekontaktní zranění předního křížového vazu (ACL) je ve volejbale chápáno jako závažný problém vyžadující operativní a následnou rehabilitační léčbu. Mezi rizikové prediktivní faktory vniku ACL zranění u žen patří úhel abdukce v kolenním kloubu externí valgózní moment v kolenním kloubu a reakční síly podložky.
Cílem studie bylo zjistit vliv doskoku na místě, doskoku s následným krokem vzad a doskoku s následným odrazem vzad po bloku na vybrané rizikové faktory vzniku ACL zranění u profesionálních hráček volejbalu.
Soubor: Výzkumný soubor tvořilo dvacet profesionálních hráček české extraligy (věk 22,5 ± 4,6 let; tělesná výška 180,9 ± 0,1 cm; tělesná hmotnost 72,3 ± 8,3 kg).
Metody: Pro měření reakčních sil na podložce byly použity dvě silové plošiny (Kistler, 9286 AA, Switzerland) zabudované v podlaze. Kinematika dolních končetin, pánve a trupu byla zaznamenána s frekvencí 247 Hz systémem optoelektronické stereofotogrammetrie sestávající se z osmi senzorů (Qualisys Oqus, Sweden). Reliabilita měření byla posuzována pomocí vnitrotřídního korelačního koeficientu (ICC). Jednofaktorová analýza rozptylu ANOVA pro opakovaná měření (faktor: typ doskoku) byla použita pro srovnání vertikální reakční síly podložky a interního addukčního momentu na pravé dolní končetině.
Výsledky: Byl zjištěn hlavní vliv typu doskoku na interní addukční moment na pravé dolní končetině ($F = 5{,}96$, $p = 0{,}019$, $df = 1{,}18$, parciální $\mathbf{n}^2 = 0{,}239$ a $SP = 0{,}693$). Následné párové srovnání pomocí Bonferroniho korekcí ukazuje, že při doskoku s následným odrazem vzad je oproti doskoku s následným krokem vzad generován významně vyšší interní addukční moment na pravé dolní končetině ($p < 0{,}042$). Dále nebyl potvrzen hlavní vliv typu doskoku na vertikální reakční sílu na pravé dolní končetině ($F = 2{,}77$, $p = 0{,}090$, $df = 1{,}55$, parciální $\mathbf{n}^2 = 0{,}128$ a $SP = 0{,}448$).
Závěry: Při doskoku s následným odrazem vzad se objevuje nejvyšší interní addukční moment síly, který je považován za rizikový faktor zranění ACL. Tento moment však působil až při navazujícím pohybu odstoupení směrem od sítě, nikoliv v průběhu prvních 100 ms po prvním kontaktu s podložkou, což je fáze nejvyššího rizika přetržení ACL. V průběhu doskoku s následným odrazem vzad se však v této fázi vyskytly nejvyšší hodnoty vertikální reakční síly, které byly u doskoku s odrazem vzad věcně významně vyšší, nežli v případě doskoku s následným krokem vzad.
Klíčová slova: prevence zranění, volejbal, přední křížový vaz

Zahradnik, D., Farana, R., Uchytil, J. a Jandačka, J.:
Effect of landing after block on valgoid load of knee in volleyball players

Summary

Basis: *Rehabilitation after the anterior cruciate ligament injury represent at present very*

Zahradnik, D., Farana, R., Uchytil, J. a Jandačka, J.:
Einfluss des Landungtypes nach dem Block an die X-Knielast bei den Volleyball-Spielerinnen

Zusammenfassung

Ausgangsstellung: *Rehabilitation nach der Verletzung des vorderen Kreuzbandes stellt in der*

common problem. Contactless injury of the anterior cruciate ligament (ACL) is taken as a serious problem requiring surgical and subsequent rehabilitation care. Angle of abduction in the knee joint, external valgous momentum in the knee joint and reaction forces of the ground are among risk predictive factors of ACL injuries in women.

***Aim** of the study was to find out the effect of the landing at one point, the landing with subsequent step back and the landing with subsequent bounce back after the block on selected risk factors of ACL injury occurrence in professional volleyball players.*

***Group:** The research group consisted of twenty professional players of Czech extraleague (aged 22,5 ± 4,6 years old), body height 180,9 ± 0,1 cm, body weight 72,3 ± 8,3 kg).*

***Methods:** Two force platforms (Kistler, 9286, AA Switzerland) were used for measurement of reaction forces on pad, built in the floor. Kinematics of lower limbs, pelvis and trunk was recorded with the frequency of 247 Hz via optoelectronic stereophotogrammetry system consisting of eight sensors (Qualisys Oqus, Sweden). Reliability of measurements was assessed via intraclass correlation coefficient (ICC). Single factor analysis of variability ANOVA for repeated measurements (factor: type of landing) was used to compare vertical reaction force of plate and internal adduction momentum on the right lower limb.*

***Results:** Main effect of landing type was found on internal adduction momentum on right lower limb (*F = 5,96, p = 0,019, df = 1,18, partial n^2 = 0,239 a SP = 0,693). Following pair match via Bonferroni correction shows that in the landing with subsequent bounce back in comparison to the landing with subsequent step back, significant higher internal adduction momentum on right lower limb is generated (p < 0,042). Main effect of landing type on vertical reaction force on right lower limb was not proved (*F = 2,77, p = 0,090, df = 1,55, partial n^2 = 0,128 a SP = 0,448).*

***Conclusion:** Landing with subsequent bounce back brings the highest internal adduction force momentum, which is considered as a risk factor for ACL injury. This momentum was applied only after subsequent motion backwards from the net and not after first 100 ms after the first contact with floor, what is in the phase when the highest risk of ACL rupture occurs. However, during the landing with subsequent bounce back were recorded the highest values of vertical reaction force in this phase, while the force was significantly bigger in landing with subsequent bounce back in comparison to landing with subsequent step back.*

***Key words**: injury prevention, volleyball, anterior cruciate ligament*

Gegenwart ein sehr übliches Problem dar. Verletzung des vorderen Kreuzbandes ohne Kontakt (ACL) ist im Volleyball ein sehr ernsthaftes Problem, das eine operative und anschliessend eine Rehabilitationsbehandlung verlangt. Zu den vorhersehbaren Risikofaktoren für die Entstehung der ACL Verletzungen bei Frauen gehören Abduktionswinkel im Kniegelenk, externer X-Moment im Kniegelenk und Reaktionskraft der Unterlage.

***Ziel** der Studie war es festzustellen, wie die Landung an der Stelle, Landung mit folgendem Schritt rückwärts und Landung mit folgendem Rückschlag nach dem Block die ausgewählten Risikofaktoren für die Entstehung der ACL Verletzungen bei profesionellen Volleyball-Spielerinnen beeinglusst.*

***Kollektiv:** Die Versuchsgruppe bildete 20 profesionelle Spielerinnen tschechicher Liga (Alter 22,5 ± 4,6 Jahre alt; Körpergrösse 180,9 ± 0,1 cm; Körpergewicht 72,3 ± 8,3 kg).*

***Methoden:** Für die Messung der Reaktionskräfte auf der Unterlage wurden zwei Kraftplattformen verwendet (Kistler, 9286 AA, Switzerland), in den Fussboden eingebaut. Die Kinematik unterer Glieder, des Beckens und des Körpers wurde mit Frequenz 247 Hz über das System der optoelektronischen Stereophotogrammetrie erfasst, formiert von acht Sensoren (Qualisys Oqus, Sweden). Reliabilität der Messungen wurde mit Hilfe von innerem klassenmässigem Korrelationskoeffizient (ICC) betrachtet. Die Einfaktorenanalyse der Varianz ANOVA für wiederholte Messungen (Faktor: Typ der Landung) wurde für den Vergleich der vertikalen Reaktionskraft der Unterlage und des internen Adduktionsmoment auf dem rechten unteren Glied verwendet*

***Ergebnisse**: Es wurde der Haupteinfluss des Landungtypes an den internen Adduktionsmoment auf dem rechten Glied festgestellt (*F = 5,96, p = 0,019, df = 1,18, partiell n^2 = 0,239 und SP = 0,693). Folgende Paarabgleichung mit Hilfe von Bonferroni Koeffizient zeigt, dass bei der Landung mit folgendem Rückschlag gegenüber der Landung mit folgendem Schritt rückwärts ein signifikant höherer interner Adduktionsmoment auf dem rechten unteren Glied generiert wird (p < 0,042). Weiterhin wurde Haupteinfluss des Landungtypes an die Reaktionskraft auf dem rechten unteren Glied nicht bestätigt (*F = 2,77, p = 0,090, df = 1,55, partiell n^2 = 0,128 und SP = 0,448).*

***Schlussfolgerung:** Bei der Landung mit folgendem Rückschlag erscheint der höchste interne Adduktionsmoment der Kraft, der als Risikofaktor der Verletzung ACL betrachtet wird. Dieser Moment wirkte jedoch erst bei der darauffolgenden Bewegung - Rücktritt vom Netz, allerdings nicht innerhalb von ersten 100 ms nach dem ersten Kontakt mit der Unterlage, was die Phase des höchsten Risikos vom Bruch ACL ist. Im Laufe der Landung mit folgendem*

Rückschlag traten jedoch in dieser Phase die höchsten Werte der vertikalen Reaktionskraft auf, die bei der Landung mit Rückschlag signifikant höher als im Falle der Landung mit folgendem Schritt rückwärts waren.
Schlüsselwörter: *Prävention der Verletzung, Volleyball, vorderes Kreuzband*

Úvod

Nekontaktní zranění kolenního kloubu je definováno působením sil na kolenní kloub v čase vzniku zranění jako výsledku pohybu sportovce bez kontaktu s dalším jedincem nebo jiným objektem (Marshall, Padua a McGrath, 2007). Vorálek, Matuška, Süss(2012) srovnávali úroveň preventiv - ních protiúrazových opatření mezi zahraničními volejbalovými kluby a kluby české extraligy. Nekontaktní zranění předního křížového vazu (ACL) se objevuje primárně u mladých, zdravých jedinců v důsledku náhlé změny směru nebo rychlosti během pohybové aktivity Hewett, Shultz a Griffin (2007). Tento typ zranění představuje ve volejbale závažný problém vyžadující lékařský zákrok a následnou rehabilitační léčbu (Ferretti, Papandrea, Conteduca a Mariani 1992). Problematikou instability kolenního kloubu se zabýval Mucha (2011). Rehabilitace po zranění předního křížového vazu představuje v současné době velmi obvyklý problém. Rehabilitační léčba významně napomáhá sportovcům v procesu návratu k aktivní činnosti. Mnohem větší výskyt (ACL) zranění se ve volejbale vyskytuje u žen (Ferretti, Papandrea, Conteduca, Mariani a Puddu, 1990). Největší počet ACL zranění nastává ve druhé dekádě života (Griffin, 2007).

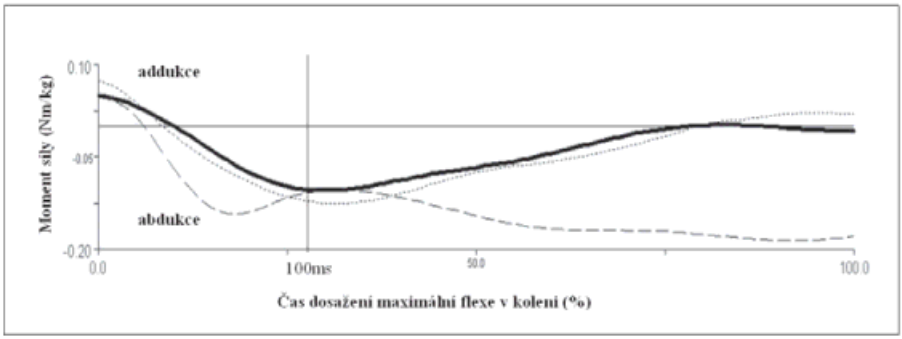
Odrazy a následné doskoky tvoří důležitý základ techniky útočného úderu, blokování a podání z výskoku ve volejbale. Během doskoku jsou hlezenní, kolenní a kyčelní klouby vystaveny zatížení v důsledku působení reakčních síly podložky. Vlivu účinků reakčních sil na klouby dolních končetin se věnovala řada autorů (Decker, 2003; Seegmiller, 2003; Salci, 2004; Ortega, 2010; Podraza, 2010). Hewett (2005) definoval rizikové prediktivní faktory (úhel abdukce v kolenním kloubu, dynamický valgózní moment a reakční síly podložky) vzniku ACL zranění u žen ve volejbale pomocí prospektivní studie 205-ti žen.

Aby byl naplněn smysl a cíl hry, je hráčka v mnoha herních situacích nucena maximálně krátit dobu doskoku. Ve volejbale se vyskytují tři typy doskoku po bloku s bezprostředně možným následným pohybem směrem od sítě (doskok na místě, doskok s následným krokem vzad a doskok s následným odrazem vzad). Doskok na místě a doskok s následným krokem vzad se vyskytuje v případě úspěšného bloku a není zatížen časovým tlakem. Doskok s následným odrazem vzad je charakterizován časovým tlakem a vyskytuje se v případě neúspěšného pokusu o blok, kdy je hráč nucen pokračovat ve hře a zahájit tak bezprostředně po bloku rychlý pohyb směrem od sítě. Tyto pohyby můžou ovlivňovat biomechanické faktory, které jsou rizikové pro vznik ACL zranění. Cílem studie je zjistit vliv doskoku na místě, doskoku s následným krokem vzad a doskoku s následným odrazem vzad po bloku na vybrané rizikové faktory vzniku ACL zranění u profesionálních hráček volejbalu.

Metodika

Výzkumný soubor

Výzkumný soubor tvořilo čtrnáct profesionálních hráček volejbalu (věk 22,5 ± 4,6 let; tělesná výška 180,9 ± 0,1 cm; tělesná hmotnost 72,3 ± 8,3 kg). Studie se zúčastnily hráčky specializace středová blokařka, přihrávající smečařka a univerzální hráčka se zkušeností 2 až 14 let působení v nejvyšší volejbalové soutěži České republiky. Žádná z hráček neproděla v průběhu sportovní kariéry žádné zranění



Obr. 1. Interní addukční-abdukční moment v pravém kolenním kloubu (n = 14)

Poznámka: čárkovaná čára-doskok s následným odrazem vzad, tečkovaná čára-doskok s následným krokem vzad, plná čára-doskok na místě

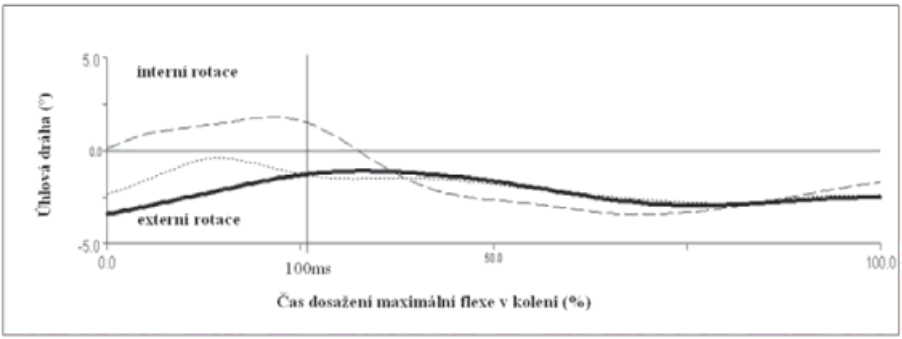
pánve, kolene a kotníku. V době testování neměly hráčky žádné zranění, které by zamezilo tréninkovou činnost na více než dva týdny v uplynulých šesti měsících (Dai, Sorensen a Gillette, 2010). Cíl a experimentální postupy byly účastníkům vysvětleny před zahájením testování. Všechny postupy použité v této studii byly schváleny Etickou komisí Centra diagnostiky lidského pohybu.

Protokol

Subjekti navštívili laboratoř ve dvou oddělených dnech a v každém dni vykonali identický protokol s odstupem jednoho dne. Experimentální nastavení vycházelo z reálné herní situace volejbalového bloku v utkání. Horní hrana sítě byla ve výšce 224 cm nad podlahou. Pro normalizaci výšky výskoku byl v prostoru nad sítí zavěšen statický volejbalový míč. Střed míče byl umístěn 15 cm nad hranou sítě a 10 cm za hranou sítě na soupeřově straně hřiště. Data pro dynamickou a kinematickou analýzu byla získána ze tří typů doskoku (doskok na místě, doskok s následným krokem vzad a doskok s následným odrazem vzad). Doskok na místě bez následného pohybu je definován jako doskok na obě dolní končetiny s vědomým prodloužením doby doskoku dostatečnou flexí v kolenním kloubu bez jakéhokoliv následného pohybu. Doskok s následným krokem vzad je definován volným krokem pravou nohou od sítě následujícím bezprostředně po doskoku. Doskok s následným odrazem vzad je definován co nejrychlejším odstoupením od sítě do vzdálenosti 3 m, kdy odstoupení od sítě je zahájeno bezprostředně po doskoku výkrokem vzad pravé nohy. Ve všech herních situacích byli subjekti motivováni vykonat doskok po bloku tak, aby se co nejvíce blížil reálnému doskoku v průběhu utkání. Po rozcvičení následovalo pět cvičných doskoků. Následně subjekt vykonal čtyři úspěšné pokusy u každého typu doskoku. Po každém pokusu byli subjekti dotazováni zda se provedený pokus blížil reálné situaci. V případě negativní zpětné vazby byl pokus opakován. Pokus byl rovněž opakován v případě, pokud subjekt nepřesně doskočil pravou dolní na silovou plošinu.

Experimentální nastavení

Pro měření reakčních sil na podložce byly použity dvě silové plošiny (Kistler, 9286 AA, Switzerland) zabudované v podlaze. Silové plošiny zaznamenávaly data s frekvencí 1235 Hz. Kinematika dolních končetin, pánve a trupu byla zaznamenána s frekvencí 247 Hz systémem optoelektronické stereofotogrammetrie sestávající se z osmi senzorů (Qualisys Oqus, Sweden). Kalibrační značky umístěny bilaterálně na laterální a mediální maleolus, mediální a laterální femorální kondyly, velký trochanter femuru, přes botu nad první a pátou hlavu metatarsů. Pohybové (trekovací) značky byly navíc umístěny na trup (acromion), pánev



Obr. 2. Interní-externí rotace v pravém kolenním kloubu (n = 14)

Poznámka: čárkovaná čára-doskok s následným odrazem vzad, tečkovaná čára-doskok s následným krokem vzad, plná čára-doskok na místě

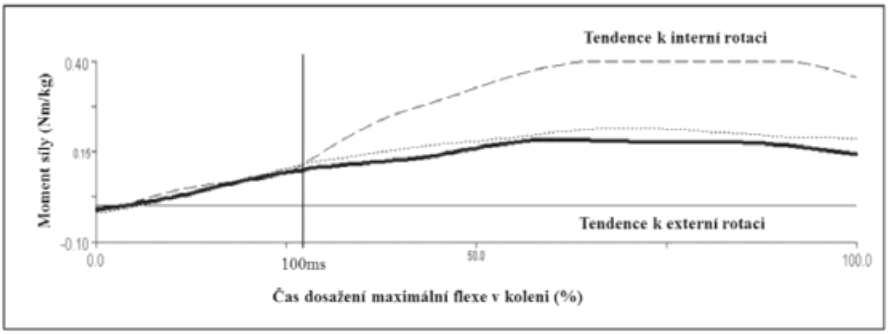
(iliakální kristu a posterior superior iliakální spinu), na stehno a bérec (čtyři tuhé destičky o nízké hmotnosti se čtveřicí značek) a nohu (trojice značek na patě přes obuv).

Analýza dat

Kinetická a kinematická data byla zpracována v programu Visual 3D (C-motion, Rockville, MD, USA). Rozsah sledovaného pohybu začínal v okamžiku, kdy reakční síla podložky překročila na silové plošině, asociované se sledovanou dolní končetinou, 20 N a končil v případě doskoků s odstoupením poslední kladnou hodnotou reakční síly na podložce a v případě doskoku na místě okamžikem, kdy se subjekt navrátil do výchozího postavení vzpřímeného stoje. Všechny segmenty dolních končetin byly modelovány jako komolé kužely, zatímco pánev a trup byly modelovány jako válce. Lokální koordinační soustavy jednotlivých segmentů byly definovány při statickém kalibračním záznamu v přirozeném stoji. Zaznamenané polohy referenčních značek v čase byly filtrovány low-pass filtrem (fourth-order Butterworth filter) s frekvencí 12 Hz a data ze silových plošin s frekvencí 50 Hz. Šest stupňů volnosti bylo stanoveno pro každý segment z pohybových reflexních značek daného segmentu. Následně byly vypočítány trojrozměrné úhly v hlezenních, kolenních a kyčelních kloubech pomocí Cardanovy sekvence Xyz (Hamill & Selbie, 2004 a). Pro analýzu v tomto článku byly použity pouze data pravé dolní končetiny. Výstupní momenty sil v kloubech byly vypočítány pomocí metody inverzní dynamiky (Hamill & Selbie, 2004 b), normalizovány vzhledem k tělesné hmotnosti a vyjádřeny v lokálním koordinačním systému proximálního segmentu (Grood a Suntay, 1983). Interní addukční moment síly (valgózní moment) na pravé dolní končetině byl vypočítán podle Hamilla a Selbieho (2004 b). Proximální lokální koordinační systém kolene byl na stehnu orientován tak, že valgózní moment ve frontální rovině nabýval kladných hodnot a vytvářel tendenci k addukci (přitažení bérce k mediální rovině).

Statistická analýza

Všechny analyzované proměnné měly normální rozdělení (Shapiro-Wilk test). Reliabilita měření byla posuzována pomocí vnitrotřídního korelačního koeficientu (ICC) (Hopkins, 2000). Hodnota ICC vyšší než 0,7 je považována za dostatečně reliabilní (Nunnally a Bernstein, 1994). Jednofaktorová analýza rozptylu-ANOVA pro opakovaná měření (faktor: typ doskoku) byla použita pro srovnání vertikální reakční síly podložky a interního addukčního momentu na pravé dolní končetině. Jestliže byl Mauchlyho test významný, byly použity Greenhouse-Geisserovy korekce. Následně byla vykonána Bonferroniho párová srovnání. Efekt velikosti vlivu typu doskoku na



Obr. 3. Interní-externí moment v pravém kolenním kloubu (n = 14)

Poznámka: čárkovaná čára-doskok s následným odrazem vzad, tečkovaná čára-doskok s následným krokem vzad, plná čára-doskok na místě

závislé proměnné byl hodnocen pomocí Eta square index (Cohen, 1973). Protože byla použita jednofaktorová analýza rozptylu, považujeme hodnotu parciální $n^2 < 0{,}099$ jako zanedbatelný vliv, parciální $n^2 = 0{,}099\text{-}0{,}0588$ jako malý vliv, parciální $n^2 = 0{,}0588\text{-}0{,}1379$ jako střední vliv a parciální $n^2 > 0{,}1379$ jako velký vliv (Cohen, 1988). Statistická síla testu (SP) byla vyjádřena v souladu se studií Cohen (1962). Statistická významnost byla pro všechny testy nastavena na hladině významnosti $p < 0{,}05$. Všechny statistické procedury byly provedeny pomocí IBM SPSS 20.

Výsledky

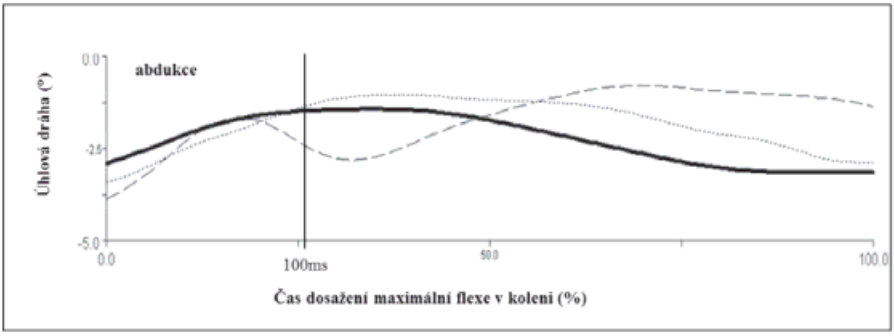
Vnitrotřídní korelační koeficient (ICC) byl stanoven z osmi opakovaných měření vertikální reakční síly a interního addukčního momentu na pravé dolní končetině u tří typů doskoků. Průměrná hodnota ICC u doskoku na místě byla 0,799 a nabývala hodnot v intervalu 0,511 až 0,947. Průměrná hodnota ICC u doskoku s následným krokem vzad byla 0,928 a nabývala hodnot v intervalu 0,826 až 0,981. Průměrná hodnota ICC u doskoku s následným odrazem vzad byla 0,891 a nabývala hodnot v intervalu 0,736 až 0,971.

Pomocí jednofaktorové analýzy rozptylu byl zjištěn hlavní vliv typu doskoku na interní addukční moment na pravé dolní končetině ($F = 5{,}96$, $p = 0{,}019$, $df = 1{,}18$, parciální $n^2 = 0{,}239$ a $SP = 0{,}693$). Následné párové srovnání pomocí Bonferroniho korekcí ukazuje, že při doskoku s následným odrazem vzad je oproti doskoku s následným krokem vzad generován významně vyšší interní addukční moment na pravé dolní končetině ($p < 0{,}042$). Dále nebyl potvrzen hlavní vliv typu doskoku na vertikální reakční sílu na pravé dolní končetině ($F = 2{,}77$, $p = 0{,}090$, $df = 1{,}55$, parciální $n^2 = 0{,}128$ a $SP = 0{,}448$).

Diskuze

Cílem studie bylo zjistit vliv doskoku na místě, doskoku s následným krokem vzad a doskoku s následným odrazem vzad po bloku na vybrané rizikové faktory vzniku ACL zranění u profesionálních hráček volejbalu.

Výskyt zranění předního křížového vazu se mnohonásobně více objevuje u žen (Shea et al., 2004; Yu, 2006). Marshall, Padua a McGrath (2007) uvádí, že v poslední dekádě byly publikovány pouze dvě studie zabývající se problematikou ACL zranění ve volejbale. Doskok následující po odrazu je primární nekontaktní mechanismus vzniku ACL zranění u hráček volejbalu a basketbalu (Ferretti, 1992; Kirkendall a Garett, 2000). Ženy obecně disponují mnohem větším valgózním úhlem během doskoku (Ford, Myer a Hewett 2003; Padua et al., 2004). Bylo zjištěno, že valgózní zatížení kolene zvyšuje napětí předního křížového vazu



Obr. 4. Abdukční úhel v pravém kolenním kloubu (n = 14)

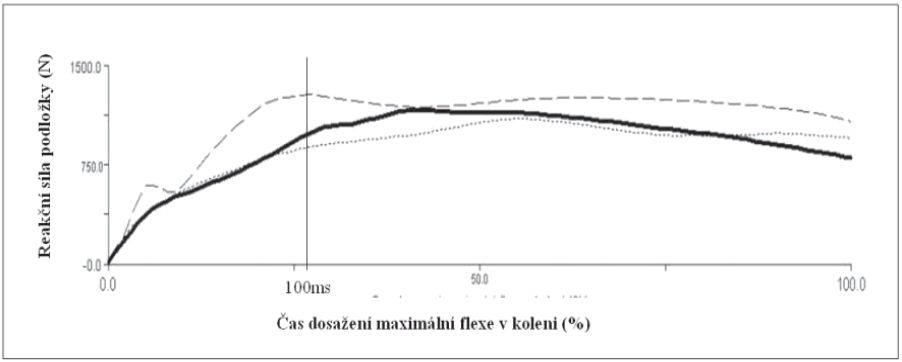
Poznámka: čárkovaná čára-doskok s následným odrazem vzad, tečkovaná čára-doskok s následným krokem vzad, plná čára-doskok na místě

(Lloyd a Buchanan, (2001). Hewett (2005) uvádí, že doskok v dynamickém valgózním postavení je chápán jako potenciálně škodlivý pro kolenní kloub. Hewett dále uvádí valgózní moment v kolenním kloubu jako prediktivní faktor ACL zranění (73 %). Tato studie (Hewett, 2005) srovnávala 9 žen u kterých v průměru po šesti měsících od měření došlo k přetržení ACL při sportu se ženami u kterých k přetržení nedošlo.

Hlavním zjištěním studie je, že se v průběhu doskoku s následným odrazem vzad při bezprostředním odstoupení od sítě objevuje významně vyšší interní addukční moment v koleni na pravé dolní končetině oproti doskoku s následným krokem vzad (Tab. 1). V průběhu stojné fáze (doba od počátečního kontaktu s podložkou do okamžiku maximální flexe v kolenním kloubu) se u všech typů doskoku objevuje nejdříve interní addukční moment a následně interní abdukční moment, který pouze u doskoku na místě a doskoku s následným krokem vzad znovu plynule přechází v interní addukční moment (obrázek 1). Je překvapivé, že maximum interního addukčního momentu (Tab. 1) v případě doskoku s následným odrazem vzad nastává až v průběhu aktivního odrazu během odstoupení směrem od sítě. Tato fáze již na grafech není zobrazena.

Dále bylo zjištěno, že hráčky v okamžiku kontaktu s podložkou v případě doskoku s následným odrazem vzad natáčejí pravou dolní končetinu do interní rotace v kolenním kloubu, která postupně přechází do externí rotace na rozdíl od doskoku na místě a doskoku s následným krokem vzad, kde byla zaznamenána pouze externí rotace na pravé dolní končetině v kolenním kloubu (Obr. 2). Navíc byla zjištěna v průběhu doskoku s následným odrazem vzad tendence k interní rotaci způsobené interním momentem (Obr. 3). Dále pak kolenní kloub při doskoku s následným odrazem vzad přechází do externí rotace v koleni doprovázené současným výstupním momentem interní rotace působením pasivních struktur kolenního kloubu. Tato kombinace působících sil může způsobit větší napětí působící na přední křížový vaz v průběhu doskoku. McLean et al. (2005) předpokládali, že zvýšená abdukce v kolenním kloubu u žen, v kombinaci se zvýšenou variabilitou rotace tibie může přispívat ke zvýšenému riziku vzniku ACL zranění. Myer et al. (2004) popisuje tuto kombinaci sil jako jeden z mechanismů vzniku ACL zranění.

Největší abdukční úhel v okamžiku kontaktu s podložkou byl zjištěn u doskoku s následným odrazem vzad. Navíc průběh abdukčního úhlu v tomto typu doskoku vykazuje mnohem větší variabilitu oproti doskoku na místě a doskoku s následným krokem vzad (Obr. 4). Doskok s následným odrazem vzad pravděpodobně klade



Obr. 5. Vertikální reakční síla podložky (n =14)

Poznámka: čárkovaná čára-doskok s následným odrazem vzad, tečkovaná čára-doskok s následným krokem vzad, plná čára-doskok na místě

zvýšené nároky na nervosvalovou kontrolu pohybové činnosti.

Z pohledu působení reakčních sil podložky byl střední věcně významný vliv maximálních hodnot vertikální reakční síly zjištěn v průběhu doskoku s následným odrazem vzad oproti doskoku s následným krokem vzad (Obr. 5). Reakční síla podložky je chápána jako jeden z rizikových faktorů vzniku ACL zranění (Yu, 2006). Následný krok vzad po bloku by mohl snížit vertikální reakční síly a splňovat nároky na bezpečný doskok po bloku u žen.

Závěr

Při doskoku s následným odrazem vzad se objevuje nejvyšší interní addukční moment síly, který je považován za rizikový faktor zranění ACL. Tento moment však působil až při navazujícím pohybu odstoupení směrem od sítě, nikoliv v průběhu prvních 100 ms po prvním kontaktu s podložkou, což je fáze nejvyššího rizika přetržení. V průběhu doskoku s následným odrazem vzad se však v této fázi vyskytly nejvyšší hodnoty vertikální reakční síly, které byly u doskoku s odrazem vzad věcně významně vyšší, nežli v případě doskoku s následným krokem vzad. V průběhu rehabilitace mohou rehabilitační pracovníci zdůraznit pacientům šetrnější variantu doskoku po bloku. Následně by trenéři měli využívat a učit hráčky modifikovaný způsob odstoupení od sítě po bloku, který nebude zvyšovat rizikové faktory přetržení předního křížového vazu.

Literatura

1. COHEN, J.: 1962, *The statistical power of abnormal-social psychological research: a review.* Journal of Abnormal Social Psychology, 63, *1962, s. 145-153*

2. COHEN, J.: 1973, *Eta-Squared and Partial Eta-Squared in Fixed Factor Anova Desings.* Educational and Psychological Measurement, 33, *1973, s. 107-112*

3. COHEN, J.: 1988, Statistical power analysis for the behavioural sciences. *Hillsdale: Erlbaum.*

4. DAI, B. , SORENSEN, C. J. , GILLETTE, J. C.: *2010, The effects of postseason break on stabilometric performance in female volleyball players.* Sports Biomechanics, 9, *2010, č. 2, s. 115-122*

5. DECKER, M. J. , TORRY, M. R. , WYLAND, D. J. , STERETT, W. I. , STEADMAN, R. J.: 2003, *Gender differences in lower extremity kinematics, kinetics and.* Clinical Biomechanics, 18, *2003, s. 662-669*

6.FERRETTI, A., PAPANDREA, P., CONTEDUCA, F.: 1990. *Knee Injuries in Volleyball.* Sports Medicine, 10, *1990*, č. *2, s. 132-138*

7. FERRETTI, A. , PAPANDREA, P. , CONTEDUCA, F. , MARIANI, P. P.: 1992, *Knee ligament injuries in volleyball.* The American Journal of Sports Medicine, 20, *1992*, č. *2, s. 203-207*

8. FORD, K. R. , MYER, G. D. , HEWETT, T. E.: *2003, Valgus knee motion during landing in high school female and male basketball players.* Medicine & Science in Sports & Exercise, 35, 2003, č. *10, s. 1745-1750*

9. GRIFFIN, L. Y.: 2007, *The Problem of ACL Injuries. In: T. E. Hewett, S. J. Shultz, & L. Y. Griffin (Eds).* Understanding and Preventing Noncontact ACL Injuries. *Champaign,IL: Human Kinetics, 2007, s. 1-29*

10. GROOD, E. , SUNTAY, W.: 1983, *A joint coordinate system for the clinical description of three-dimensional motions: application to the knee.* Journal of Biomechanical Engineering, 105, 1983, č. *2*

11. HAMILL, J. , SELBIE, S.: 2004 b, *Three-Dimensional Kinetics. In: G. E. Robertson, G. E. Caldwell, J. Hamill, G. Kamen, & S. Whittlesey (Eds).*

	Doskok na místě		Doskok s následným krokem vzad		Doskok s následným odrazem vzad	
	M	*SD*	*M*	*SD*	*M*	*SD*
Interní addukční moment (Nm.kg^{-1})	0,25	0,14	0,27	0,19 [a]	0,37	031[a]
Vertikální reakční síla podložky (N)	1487	353	1366	275	1492	270

Tabulka 1. Průměr a směrodatná odchylka interního addukčního momentu a vertikální reakční síly na pravé dolní končetině generované v průběhu tří typů doskoků (n =20).

Poznámka: Totožné písmeno umístěné vpravo za hodnotou průměru a směrodatné odchylky vyjadřuje statisticky významný rozdíl (p < 0,05)

Research methods in biomechanics. *Champaign, IL: Human Kinetics, 2004, s. 145-162*

12. HAMILL, J. , SELBIE, S.: 2004b, Three-Dimensional Kinematics. In: G. E. Robertson, G. E. Caldwell, J. Hamill, G. Kamen, & S. Whittlesey (Eds). Research methods in biomechanics. *Champaign, IL: Human Kinetics, 2004, s. 35-52*

13. HEWETT, T. E. , MYER, G. D. , FORD, K. R. HEIDT, R. S. , COLOSIMO, A. J. , MCLEAN, S. G. , VAN DEN BOGERT, A. J. , PATERNO, M. V. ,SUCCOP, P.: 2005, Biomechanical Measures of Neuromuscular Control and Valgus Loading of the Knee Predict Anterior Cruciate Ligament Injury Risk in Female Athletes A Prospective Study. The American Journal of Sports Medicine, 33, *2005*, č. *4, s. 492-501*

14. HEWETT, T. E. , SULTZ, S. J. , GRIFFIN, L. Y.: 2007, Understanding and Preventing Noncontact ACL Injuries. *Champaign, IL: Human Kinetics.*

15. HOPKINS, W. G.: 2000, Measures of Reliability in Sports Medicine and Science. Sports Medicine, 30, 2000, č. *1, s. 1-15*

16. KIRKENDALL, D. T. , GARRETT, W. E.: 2000, The anterior cruciate ligament enigma. Injury mechanisms and prevention. Clinical Orthopaedic, 372, *2000, s. 64-68*

17. LLOYD, D. G. , BUCHANAN, T. S.: 2001, Strategies of muscular support of varus and valgus isometric loads at the human knee. Journal of Biomechanics, 34, *2001, s. 1257-1267*

18. MARSHALL, S. W. , PADUA, D. , MCGRATH, M.: 2007, Incidence of ACL Injury. In: T. E. Hewett, S. J. Shultz, & L. Y. Griffin (Eds). Understanding and Preventing Noncontact ACL Injuries. *Champaign, IL: Human Kinetics, 2007, s. 5-29*

19. MCLEAN, S. G. , HUANG, X. , VAN DEN BOGERT, A. J.: 2005, Association between lower extremity posture at contact and peak knee valgus moment during sidestepping: Implications for ACL injury. Clinical Biomechanics, 20, *2005, s. 863-870*

20. MUCHA, C.: 2011, O úřinnosti metódy podl'a kabata v pooperařnej rehabilitácii pri nestabilite Kolena. Rehabilitácia, *2011, č. 4, s. 247-252*

21. MYER, G. D. , FORD, K. R. , HEWETT, T. E.: 2004, Rationale and clinical techniques for anterior cruciate ligament injury prevention among female athletes. Journal of Athletic Training, 39, *2004, s. 352-364.*

22. NUNNALLY, J. C. , BERNSTEIN, I. H.: 1994, Psychometric Theory. *New York: McGraw-Hill.*

23. ORTEGA, D. R. , BIES, E. C. , BERRAL DE LA ROSA, F. J.: 2010. Analysis of the vertical ground reaction forces and temporal factors in the landing phase of a countermovement jump. Journal of Sports Science and Medicine, 9, *2010, s. 282-287*

24. PODRAZA, J. T. , WHITE, S. C.: 2010, Effect of knee flexion angle on ground reaction forces, knee moments and muscle. The Knee, 17, *2010, s. 291-295*

25. SALCI, Y. , KENTEL, B. B. , HEYCAN, C. , AKIN, S. , KORKUSUZ, F.: 2004, Comparison of landing maneuvers between male and female. Clinical Biomechanics, 19, *2004, s. 622–628*

26. SEEGMILLER, J. G. , MCCAW, T.: 2003, Ground Reaction Forces Among Gymnasts and Recreational Athletes in drop Landings. Journal of Athletic Training, 38, *2003, č. 4, s. 311-314*

27. SHEA, K. G. , PFEIFFER, R. , WANG, J. H. CURTIN, M. , APEL, P. J.: 2004, Anterior cruciate ligament injury in pediatric and adolescent soccer players: An anlysis of insurance data. Journal of Pediatric Orthopaedics, 24, *2004, č. 6, s. 623-628*

28. VORÁLEK, R. , MATUŠKA, T. , SÜSS, V.: 2012, Srovnání úrovně preventivních protiúrazových opatření ve volejbalu mezi kluby české extraligy a zahraničními kluby mužů. Rehabilitácia, 2012, č. 2, s. 88-94

29. YU, B. , LIN, C. F. , GARRETT, W. E.: 2006, Lower extremity biomechanics during the landing of a stop-jump task. Clinical Biomechanics, *21, 2006, s. 297–305*

Adresa autora: david.zahradnik@osu.cz

ORTOPRO plus
VÝROBA ORTOPEDICKO-PROTETICKÝCH POMÔCOK
spol. s r.o.

...aby telo nebolelo...

Nájdete nás
každý pracovný deň

V Bratislave
Univerzitná nem. Kramáre
Limbová 5
831 01 Bratislava
0911 264 232

Univerzitná nem.
Cyrila a Metoda
Antolská 11
851 07 Bratislava
0911 273 923

Poliklinika Mýtna
Mýtna 5
811 07 Bratislava
0911 264 339

Poliklinika Karlova Ves
Líščie údolie 57
841 04 Bratislava
0911 264 231

Univerzitná nem. Ružinov
Ružinovská 6
821 01 Bratislava
0911 707 979

V Senci
1. mája 474/10
903 01 Senec
0903 901 860

Zabezpečíme pre vás
aj ďalšie pomôcky:
* ortopedické vložky
* ortézy
* protézy
* epitézy
* ortopedickú obuv
* sériové pomôcky

* špeciálne korzety
* vyrobené 3D počítačovou technológiou
* stopercentná presnosť a kvalita

VLIV PORANĚNÍ ACHILLOVY ŠLACHY NA VÝSTUPNÍ VÝKON KLOUBŮ DOLNÍCH KONČETIN PŘI BĚHU

Autoři: D. Jandačka[1], J. Uchytil[1], R. Farana[1], D. Zahradník[1], M. Janura[2]

Pracoviště: Human Motion Diagnostic Center, University of Ostrava, Ostrava, Czech Republic[1], Department of Natural Sciences in Kinanthropology, Faculty of Physical Culture, Palacký University, Olomouc, Czech Republic[2]

Souhrn

Východisko: Achillova šlacha je největší, ale zároveň jednou z nejčastěji poraněných šlach lidského těla. Cílem léčby ruptury Achillovy šlachy je navrátit původní délku, tuhost a napětí což následně umožňuje návrat k původní kvalitě života. Achillova šlacha je po operaci často trvale prodloužená. K prevenci sekundárních poranění u lidí s poraněním Achillovy šlachy přispívá léčebná rehabilitace. Jak změna mechanických vlastností šlachy ovlivňuje základní lokomoci jako je běh?
Cíl: Cílem této studie je kvantifikovat výkon hlezenního, kolenního a kyčelního kloubu při běhu tělesně zdatných mužů, kteří neuvádějí žádné onemocnění či oslabení nervového a svalově kosterního systému a dále porovnat hodnoty výstupního výkonu kontrolní skupiny s výstupním výkonem rekreačního sportovce s historií přetržení Achillovy šlachy.
Soubor: Hodnoceným jedincem byl muž, rekreační sportovec ve věku 35 let o hmotnosti 83 kg, výšce 1,84 m, maximální spotřeby kyslíku 55,7 ml/kg/min, s výsledným časem při běhu na 10 km 0:43:23 h:min:s, který měl přetrženu levou Achillovu šlachu na nedominantní dolní končetině v červnu roku 2008. Délka postižené Achillovy šlachy byla čtyři roky po operaci o 3,5 ± 0,4 cm prodloužena oproti nepostižené dolní končetině. Navíc byla pomocí magnetické rezonance diagnostikována atrofie m. gastrocnemius a m. soleus. Kontrolní skupinu tvořilo 19 mužů průměrného věku 21,2 ± 1,4 let, hmotnosti 73,9 ± 6,4 kg, výšky 1,81 ± 0,06 m, maximální spotřeby kyslíku 61,7 ± 4,8 ml/kg/min, s výsledným časem při běhu na 10 km 0:45:17 ± 0:03:33 h:min:s, kteří neuváděli postižení svalově kosterního nebo centrálního nervového systému.
Metody: Pomocí inverzní dynamiky byly stanoveny výstupní výkony v hlezenních, kolenních a kyčelních kloubech při běhu o rychlosti 3,2 $m \cdot s^{-1}$. Vnitrotřídní korelační koeficient, typická chyba a interval spolehlivosti byly použity pro hodnocení spolehlivosti měření maxim výstupního výkonu. Srovnání kinematiky a kinetiky kontrolní skupiny a symptomatického jedince bylo provedeno pomocí indexu velikosti vlivu.
Výsledky: Byla prokázána dobrá spolehlivost měření výstupního výkonu ve všech kloubech (ICC = 0,79 – 0,95). Postižený jedinec vykazoval snížené výstupní výkony ve stojné fázi v hlezenních kloubech (ES = 0,35 – 1,85) a zvýšené výstupní výkony v kloubech kolenních (ES = 0,75 – 1,91) a kyčelních (ES = 0,02 – 2,78) oproti kontrolní skupině.
Závěr: Studie potvrzuje hypotézu zvýšeného výkonu, který musí generovat i absorbovat extenzory kolenních a kyčelních kloubů především ve stojné fázi při běhu rekreačního běžce s historií přetržení Achillovy šlachy. Tento poznatek je využitelný při plánování léčebné rehabilitace a prevenci sekundárního poranění.

Klíčové slova: Achillova šlacha, běh, přetržení, biomechanika, rehabilitace

Jandačka[1], D., Uchytil[1], J., Farana[1], R., Zahradník[1], D. , Janura[2] , M.:
Effect of Achilles' tendon injury on output performance of lower limb joints in run

Summary

***Basis**: Achilles' tendon is the biggest, but at the same time the most common injured tendon of the human body. Aim of the Achilles' tendon rupture is to restore the original length, consistency and tension, what subsequently enables the comeback to previous quality of life. Achilles' tendon is often constantly elongated after the surgery. Medical rehabilitation contributes to prevention of secondary injuries in people with Achilles' tendon lesions. How does the change of basic mechanic characteristics of the tendon influence basic locomotion like a run?*
***Aim** of this study is to quantify the performance of the ankle, knee and hip joint during the run of physically fit men who did not suffer from any illness or weakening of nerve or skeletal muscle system and then to compare the values of output performance of control group with the output performance of recreational sportsman with the Achilles' tendon rupture in his history.*
***Group:** The assessed person was a man, recreational sportsman, 35 years old, with the weight of 83 kg, height of 1.84 m, maximal oxygen consumption 55.7 ml/kg/min, with the final time at 10 km run 0:43:23 h:min:s, who had a rupture of Achilles' tendon on a non-dominant lower limb in June 2008. Four years after the surgery, the length of impaired Achilles' tendon was 3,5 ± 0,4 cm prolonged in comparison to healthy lower limb. In addition, atrophy of m. gastrocnemius and m. soleus was diagnosed via magnetic resonance. The control group consisted of 19 men, 21,2 ± 1,4 years old, with the weight of 73,9 ± 6,4 kg, height of 1,81 ± 0,06 m, maximal oxygen consumption 61,7 ± 4,8 ml/kg/min, with the final time at 10 km run 0:45:17 ± 0:03:33 h:min:s, who did not present any impairment of skeletal muscle system or central nervous system.*
***Methods:** Output performances in ankle, knee and hip joints at run with the velocity of 3,2 $m \cdot s^{-1}$ were determined via inversed dynamics. Intraclass correlation coefficient, standard error and confidence interval were used to assess the reliability of output performance maximum measurements. Comparison of kinematics and kinetics of control group and symptomatic individual was executed via influence size index.*
***Results:** Good reliability of output performance measurement was proved in all joints (*ICC = *0,79 – 0,95). Afflicted man showed decreased output performance during the stand phase in ankle joints (*ES = *0,35 – 1,85) and increased output performance in knee (*ES = *0,75 – 1,91)*

Jandačka[1], D., Uchytil[1], J., Farana[1], R., Zahradník[1], D. , Janura[2] , M.:
Einfluss der Verletzungen des Achillessehnes auf die Ausgangsleistung der Gelenke der Beine beim Laufen

Zusammenfassung

***Ausgangsstellung**: Achillessehne ist die grösste und gleichzeitig eine der grössten Sehneverletzungen am Körper. Ziel der Behandlung von Ruptur des Achillessehnes ist das Wiedergeben der Länge, Festigkeit und Anspannung, was wiederum Rückkehr zur ursprünglichen Lebensqualität ermöglicht. Achillessehne ist oft nach der Operation dauerhaft verlängert. Zur Prävention sekundärer Verletzungen bei Menschen mit Verletzung des Achillessehnes trägt die Heilrehabilitation positiv bei. Wie beeinflusst die Änderung mechanischer Eigenschaften von Sehne die Grundlokomotion wie das Laufen?*
***Ziel:** Ziel dieser Studie ist es, die Leistung des Sprung-, Knie- und Hüftgelenkes beim Laufen körperlich starker Männer zu quantifizieren, die keine Erkrankung oder Entkräftung des Nerven- und Muskelknochensystems angeben und weiter die Werte der Ausgangsleistung von der Kontrollgruppe mit Leistung eines Erholungssportlers mit der Verletzungshistorie des Achillessehnes zu vergleichen.*
***Kollektiv:** Die bewertete Einzelperson war ein Mann, Erholungssportler, 35 Jahre alt, Gewicht 83 kg, Höhe 1,84 m, maximaler Sauerstoffverbrauch 55,7 ml/kg/min, mit Endzeit beim Lauf von 10 km 0:43:23 h:min:s, der eine Ruptur des linken Achillessehnes am nicht dominierten Bein im Juni 2008 hatte. Die Länge des behinderten Achillessehnes war vier Jahre nach der Operation um 3,5 ± 0,4 cm verlängert gegenüber dem nicht behinderten Bein. Zusätzlich wurde mit Hilfe von magnetischer Resonanz eine Atrophie m. Gastrocnemius und m. soleus diagnostiziert. Die Kontrollgruppe bestand von 19 Männern mit Durchschnittsalter von 21,2 ± 1,4 Jahre alt, Gewicht 73,9 ± 6,4 kg, Höhe 1,81 ± 0,06 m, maximaler Sauerstoffverbrauch 61,7 ± 4,8 ml/kg/min, mit Endzeit beim Lauf von 10 km 0:45:17 ± 0:03:33 h:min:s, die keine Verletzung des Muskelknochen- oder des Zentralnervensystems angegeben haben.*
***Methoden:** Mit Hilfe von Inversionsdynamik wurden die Ausgangsleistungen in Sprung-, Knie- und Hüftgelenken beim Lauf mit Geschwindigkeit 3,2 $m \cdot s^{-1}$ festgestellt. Der innere klassenmässige Korrelationskoeffizient, typischer Fehler und Verlässlichkeitsinterval wurden für die Bewertung der Messungsverlässlichkeit der maxim Ausgangsleistung verwendet. Vergleich der Kinematik und Kinematik der Kontrollgruppe und der symptonischen Einzelperson wurde mit*

and hip (ES = 0,02 – 2,78) joint in comparison to the control group.
Conclusion: *This study confirm the hypothesis of increased performance, that must be generated and absorbed by extensors of knee and hip joints in the stand phase during the run of recreational runner with the Achilles' tendon rupture history. This knowledge is utilizable in medical rehabilitation planning and secondary injury prevention.*
Key words: *Achilles' tendon, run, rupture, biomechanics, rehabilitation*

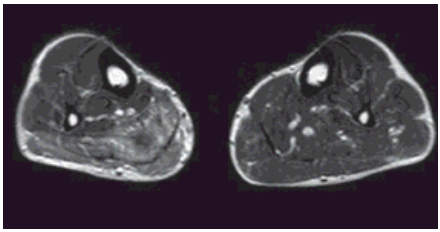
Hilfe von Index des Einflussumfanges durchgeführt.
Ergebnisse: *Es wurde eine gute Verlässlichkeit der Messungen von Ausgangsleistung in allen Gelenken bewiesen (ICC = 0,79 – 0,95). Die behinderte Einzelperson wies gesenkte Ausgangsleistungen in der Stehphase in Sprunggelenken auf (ES = 0,35 – 1,85) und erhöhte Ausgangsleistungen in Kniegelenken (ES = 0,75 – 1,91) und Hüftgelenken (ES = 0,02 – 2,78) gegenüber der Kontrollgruppe.*
Schlussfolgerung: *Studie bestätigt die Hypothese erhöhter Leistung, die die Extensoren von Knie- und Hüftgelenken generieren und absorbieren muss, insbesondere in der Stehphase beim Lauf eines Erholungssportlers in der Historie der Verletzungen von Achillessehne. Diese Erkenntnis ist bei Planung der Heilrehabilitation und bei Prävention sekundärer Verletzungen ausnutzbar.*
Schlüsselwörter*: Achillessehne, Laufen, Ruptur, Biomechanik, Rehabilitation*

Úvod

Achillova šlacha je největší, ale přesto jednou z nejčastěji poraněných šlach lidského těla (Maffulli, 1999). Při běhu je vystavena silám, které se rovnají až 12,5 násobku tělesné tíhy (Paavola, Kannus, Järvinen, Khan, Józsa a Järvinen, 2002). Když uvážíme průměrné rozměry Achillovy šlachy v nejužším místě jejího příčného průřezu okolo 67 mm^2, pak již při napětí 70 MPa může dojít k jejímu přetržení (Wren, Yerby, Beaupré a Carter, 2001). Bezpečnostní faktor většiny lidských šlach je 4 kdežto Achillovy šlachy mají tento faktor pouze 1,5 (Kongsgaard, Aagaard, Kjaer a Magnusson, 2005). Tato ontogenetická biomechanická predispozice je příčinou poměrně častých ruptur Achillovy šlachy zejména u mužů ve věku 30 – 50 let při rekreačním sportu, ve kterém se objevuje excentrické zatížení s následnou explozivní plyometrickou prací m. triceps surae (Hess, 2010). Ruptura Achillovy šlachy vyžaduje dlouhodobou léčebnou rehabilitaci (Hnatova a Pavlii, 2011).

Cílem léčby ruptury Achillovy šlachy je navrátit její původní délku, tuhost a napětí (Maquirriain, 2011), což následně umožňuje návrat k původní kvalitě života. Pravidelný běh se často stává prostředkem k získání zdravotně orientované zdatnosti. Při běhu má Achillova šlacha významnou fyziologickou funkci, která umožňuje ukládat a vydávat energii, což snižuje nároky na celkovou spotřebu energie při běhu. Právě důležitost Achillovy šlachy pro efektivní provedení pohybu je příčinou řady otázek, na které je nutné odpovědět při hodnocení návratu k běžným každodenním aktivitám. Nicméně svalově-šlachový komplex operovaného m. triceps surae má funkční deficit ještě dva roky po operaci (Bressel, Larsen, McNair a Cronin, 2004). Může tento funkční deficit ovlivňovat výstupní výkony kloubů dolních končetin při běhu? Nesprávně provedený opakovaný kontakt nohy s podložkou při chůzi může být příčinou bolestivých stavů (Hornáček, 2009). Pochopení významu a možnost kvantifikace zapojení jednotlivých kloubů dolní končetiny při absorpci zátěže při běhu, kdy intenzita působící zátěže významně narůstá, má velký význam pro prevenci poranění. To platí ve stejné míře i pro plánování postupu rehabilitace a pro hodnocení jejího efektu.

Kvalita pohybu je mírou správnosti vykonávání lidského pohybu, přičemž míra správnosti je určována pohybem lidí bez onemocnění či oslabení. To je obvykle jediný možný efektivní způsob, jak kvalitu pohybu stanovit (Van de Winckel, et al., 2006). Cílem této studie je kvantifikovat



Obr. 1 Zobrazení transversálního řezu postiženého (levého) a nepostiženého (pravého) bérce pomocí magnetické rezonance. Na postiženém bérci je zřetelná tuková přestavba naznačující atrofii především v oblasti laterální hlavy m. gastrocnemius a m. soleus.

výkon hlezenního, kolenního a kyčelního kloubu při běhu tělesně zdatných mužů, kteří neuvádějí žádné onemocnění či oslabení nervového a svalově kosterního systému a dále porovnat hodnoty výstupního výkonu kontrolní skupiny s výstupním výkonem rekreačního sportovce s historií přetržení Achillovy šlachy. Předpokládáme, že hlezenní kloub postižené končetiny symptomatického jedince bude přenášet redukovaný výkon (Jandacka, Zahradnik, Foldyna a Hamill, 2013) oproti kontrolní skupině a tento výkon budou nahrazovat kolenní (Silbernagel, Willy a Davis, 2012), ale také kyčelní klouby.

Metody

Rekreační sportovec ve věku 35 let o hmotnosti 83 kg a výšce 1,84 m, měl přetrženu levou Achillovu šlachu na nedominantní dolní končetině. Podrobil se operačnímu zákroku, při němž byla přetržená Achillova šlacha operována otevřenou operační technikou sešitím pomocí fascia lata. Postižená končetina byla 4 týdny imobilizována v poloze 30° plantární flexe. Následně byl imobilizován hlezenní kloub po dobu dvou týdnů s postupným polohováním do neutrální pozice v sagitální rovině. V průběhu rehabilitace byla diagnostikována nedostatečná funkce plantárních i dorzálních flexorů, což se projevovalo při chůzi rychlým poklesem nohy na podlahu po kontaktu s podložkou. Po ukončení rehabilitace, která probíhala dva týdny v nemocnici a deset týdnů ambulantně, započal subjekt měření s pravidelnou pohybovou aktivitou. Dopracoval se k jeho obvyklému objemu tréninku 30 až 50 km běhu týdně. Tělesnou hmotnost 96 kg, která se u něj navýšila po zranění vlivem nedostatku pohybu, postupně snížil na 83 kg. V době měření výstupního výkonu neuváděl při běhu subjektivně žádné potíže. Maximální obvod nepostiženého bérce činil 41 cm a maximální obvod postiženého bérce činil 38 cm. Délka postižené Achillovy šlachy byla o 3,5 ± 0,4 cm prodloužena oproti nepostižené dolní končetině. Navíc byla pomocí magnetické rezonance diagnostikována atrofie m. gastrocnemius a m. soleus (Obrázek 1).

Kontrolní skupina se na začátku skládala z třiceti dvou mužů, dobrovolníků, kteří v dotazníku o zdravotním stavu neuváděli žádné současné ani předešlé onemocnění nervového či svalově kosterního systému. Do dalšího výzkumu byli z původní skupiny zařazeni pouze nekuřáci a lidé, kteří buď nepijí alkohol, nebo pijí alkohol pouze příležitostně, neužívající žádné léky. Každý z těchto subjektů absolvoval vytrvalostní běh 10 km na atletickém stadionu v Ostravě-Vítkovicích, spiroergometrické vyšetření a analýzu tělesného složení. Pokud subjekt neabsolvoval všechny testy nebo kinematická data vykazovala nedostatky, byl z výzkumu vyřazen. Nakonec byla do analýzy zařazena data devatenácti mužů, aktivních a rekreačních sportovců, kteří pravidelně používají běh v rámci tréninku. Základní somatické a fyziologické parametry kontrolní skupiny a symptomatického jednice jsou uvedeny v Tabulce 1.

Každá testovaná osoba včetně symptomatického jedince se dostavila k diagnostice ve třech oddělených dnech s odstupem jednoho týdne. V prvním týdnu bylo provedeno somatometrické měření výšky, hmotnosti a tělesného tuku a spiroergometrický běžecký test pomocí protokolu, který uvádějí Cipryan a Gajda (2011). V druhém týdnu byl organizován

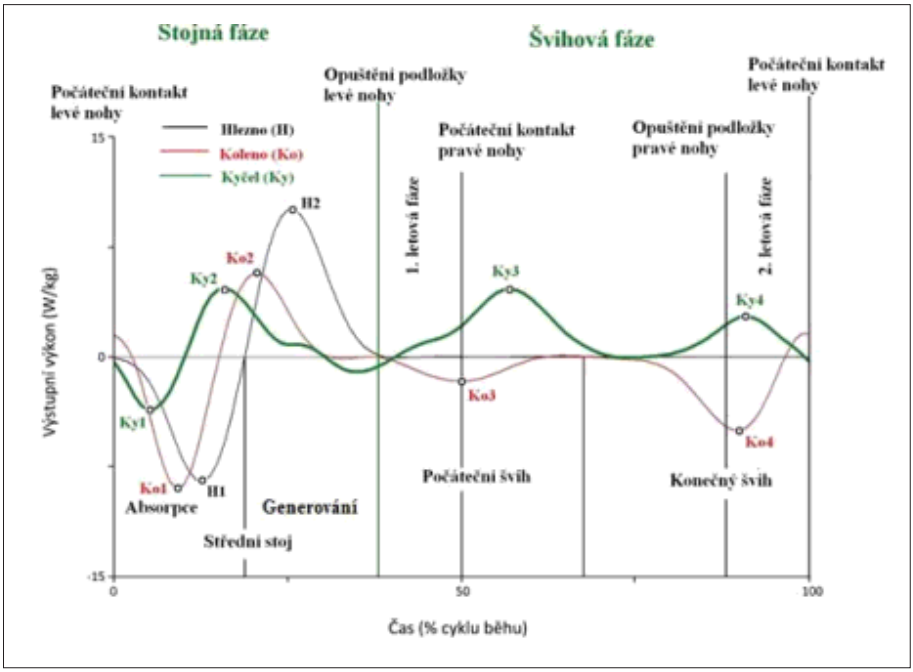
	Kontrolní skupina				Subjekt s historií přetržení Achillovy šlachy
	Průměr	SD	Min	Max	
Věk (let)	21,2	1,4	19	23	33
Výška (m)	1,81	0,06	1,73	1,93	1,84
Hmotnost (kg)	73,9	6,4	61	84	83
BMI (kg/m^2)	22,55	1,5	18,4	24,6	24,3
Maximální spotřeba kyslíku (ml/kg/min)	61,7	4,8	55,1	72,6	55,7
Dosažený čas při běhu na 10 km (h:minuty:sekundy)	0:45:17	0:03:33	0:39:24	0:53:24	0:43:23
Maximální srdeční frekvence (tepů/min)	194	9	175	214	179
Maximální výkon při spiroergometrickém vyšetření (W)	480	58	340	605	512
Laterální dominance dolní končetiny (pravá/levá)	16/3				Pravá

Poznámka: SD = směrodatná odchylka, Min = minimum, Max = maximum.

Tab. 1 Popisné charakteristiky souboru tělesně zdatných mužů (n = 19) a symptomatického jedince v době měření.
Poznámka: SD = směrodatná odchylka, Min = minimum, Max = maximum.

závod na 10 km na atletickém stadionu v Ostravě-Vítkovicích. Ve třetím týdnu proběhlo měření biomechaniky běhu. Před samotným měřením testovaná osoba absolvovala 3 minutový běh na běžeckém ergometru. Na testovanou osobu byly umístěny pomocí lepidla a pásků se suchým zipem reflexní značky a klastry podle Jandačky (2011, s. 16). Testované osoby měly stejnou neutrální běžeckou obuv (Mizuno crusader), na kterou byly nad význačné body umístěny reflexní značky. Analýza běhu byla provedena při rychlosti běhu 2,4; 3,2 a 4 m·s^{-1} postupně s odstupem jedné minuty. Při každé rychlosti běhu byl pořízen záznam v době trvání 30 s. Následně testovaná osoba běžela 20 minut při rychlosti 3,2 m·s^{-1} . V první polovině třicáté první minuty byl vytvořen 30s záznam reflexních značek a reakčních sil při rychlosti 3,2 m·s^{-1}. Nakonec byla stanovena dominantní končetina. Jako dominantní byla označena ta končetina, která byla použita při kopu do míče na cíl (Chapman, Chapman a Allen, 1987).

Průběh pohybu při běhu byl zaznamenán pomocí osmi infračervených kamer (Qualisys Oqus 100, Švédsko, Göteborg). Reakční síly na podložce byly měřeny pomocí běžeckého ergometru (Bertec, Huntley Road Suite J Columbus, OH, USA) s integrovanými odporovými snímači reakčních sil. Kinematická a kinetická data byla synchronizována a zaznamenávána s frekvencí 247 Hz. Rychlost běhu byla kontrolována pomocí programu Bertec Treadmil 1.7.23 (Bertec, Huntley Road Suite J Columbus, OH, USA USA). Bioimpedanční přístroj (TANITA, 418 MA, USA) byl použit pro měření hmotnosti a BMI. Spiroergometrické vyšetření bylo



Obr. 2 Maxima a minima výstupních výkonů (skalárních) v kloubech dolní končetiny v průběhu cyklu běhu. H1 = maximum absorpce hlezenního kloubu ve stojné fázi, H2 = maximum generování hlezenního kloubu ve stojné fázi, Ko1 = maximum absorpce kolenního kloubu ve stojné fázi, Ko2 = maximum generování kolenního kloubu ve stojné fázi, Ko3 = maximum absorpce kolenního kloubu v průběhu počátečního švihu, Ko4 = maximum absorpce kolenního kloubu v průběhu konečného švihu, Ky1 = maximum absorpce kyčelního kloubu ve stojné fázi, Ky2 = maximum generování kyčelního kloubu ve stojné fázi, Ko3 = maximum generování kyčelního kloubu v průběhu počátečního švihu, Ky4 = maximum generování kyčelního kloubu v průběhu konečného švihu. Fáze cyklu běhu byly označeny podle Thordarsona (1997).

prováděno pomocí přístroje (ZAN 600 Ergo, Oberthulba, Germany).

Kinematická a kinetická data v C3D formátu byla zpracována v programu Visual3D (C-motion, USA, Germantown), ve kterém byl vytvořen model lidského těla. Hlava byla modelována jako elipsoid, ruce jako koule, trup jako válec a ostatní segmenty lidského těla jako komolé kužely (Hanavan, 1964). U každého subjektu měření byly analyzovány pouze tři krokové cykly při každé rychlosti a před dvacetiminutovým během a po něm, v nichž byly identifikovány všechny polohové a kalibračně polohové značky. Analogová data byla filtrována lowpass filtrem Butterworth o frekvenci 50 Hz a polohy reflexních značek lowpass filtrem o frekvenci 12 Hz. Trojrozměrné úhly v hlezenních, kolenních a kyčelních kloubech byly stanoveny pomocí Cardanovy sekvence Xyz (Hamill a Selbie, 2004). Úhlová rychlost jednotlivých kloubů byla vypočítána jako první derivace úhlové dráhy v závislosti na čase. Výstupní momenty sil v kloubech byly vypočítány pomocí metody inverzní dynamiky, normalizovány vzhledem k tělesné hmotnosti a vyjádřeny v lokálním koordinačním systému proximálního segmentu (Grood a Suntay, 1983). Výstupní výkony v kloubech byly vypočítány jako vektorový součin výstupního momentu síly a úhlové rychlosti v kloubu. Časové okamžiky kontaktu pravé a levé nohy s podložkou a opuštění podložky pravou a levou nohou byly stanoveny v okamžiku, kdy vertikální reakční síla přesáhla hodnotu 20 N. Závislé proměnné, maxima a minima výstupních výkonů v kloubech dolní končetiny byly stanoveny jako maxima nebo minima křivky výstupního

	Postižený subjekt		Kontrolní skupina			
Výstupní výkon (W/kg)	Dominantní (nepostižená)	Nedominantní (postižená)	Dominantní	Nedominantní	ES Dominantní	ES Nedominantní
Hlezenní kloub						
Maximum absorpce stoj	-6,80 (0,49)	-5,70 (0,37)	-8,88 (2,31)	-9,04 (1,80)	-0,9	-1,85
Maximum generování stoj	11,11 (0,88)	9,23 (0,64)	11,74 (1,80)	11,59 (1,63)	-0,35	-1,45
Kolenní kloub						
Maximum absorpce stoj	-14,71 (0,95)	-13,15 (0,78)	-10,15 (2,69)	-9,98 (2,72)	1,69	1,17
Maximum generování stoj	8,14 (0,61)	10,24 (0,29)	6,37 (2,35)	6,43 (1,99)	0,75	1,91
Maximum absorpce počáteční švih	-2,22 (1,01)	-1,10 (0,07)	-1,72 (0,48)	-1,64 (0,48)	1,04	-1,13
Maximum absorpce konečný švih	6,77 (0,62)	6,47 (0,63)	-5,93 (0,98)	-5,53 (1,24)	0,86	0,76
Kyčelní kloub						
Maximum absorpce počáteční stoj	-17,17 (2,95)	-5,79 (0,87)	-6,95 (3,67)	-4,32 (2,16)	**2,78**	0,68
Maximum generování stoj	6,06 (0,86)	4,44 (0,50)	3,73 (2,15)	4,37 (2,87)	1,25	0,02
Maximum generování počáteční švih	8,01 (1,85)	17,04 (7,00)	3,65 (1,08)	4,66 (1,19)	**4,03**	**10,40**
Maximum generování konečný švih	4,21 (0,99)	3,58 (0,92)	3,69 (1,30)	3,53 (1,23)	0,40	0,04

Poznámka: ES = index velikosti vlivu (Effect of Size).

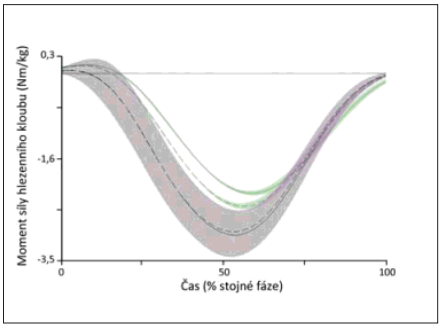
Tab. 2 Srovnání průměrného výstupního výkonu v hlezenním, kolenním a kyčelním kloubu nedominantní a dominantní dolní končetiny u jedince s historií přetržení Achillovy šlachy a kontrolní skupiny (n = 19) při běhu o rychlosti 3,2 m·s^{-1}. Tučná hodnota označuje velmi velký vliv. Poznámka: ES = index velikosti vlivu (Effect of Size).

výkonu hlezenního, kolenního nebo kyčelního kloubu v intervalech mezi vybranými časovými okamžiky (Obrázek 2). Pro tuto studii byly stanoveny průměr a směrodatná odchylka ze tří analyzovaných cyklů běhu pro analyzované proměnné při rychlosti 3,2 m·s^{-1} na počátku běhu. Vnitrotřídní korelační koeficient (*ICC*), typická chyba a interval spolehlivosti byly použity pro hodnocení spolehlivosti měření maxim výstupního výkonu (Hopkins, 2000). Studentův T-test byl použit pro hodnocení případných rozdílů sledovaných kontrolních proměnných mezi dominantní a nedominantní dolní končetinou. Srovnání kinematiky a kinetiky kontrolní skupiny a symptomatického jedince bylo provedeno pomocí indexu velikosti vlivu (*ES*). Dle Hopkinse (2002) znamená *ES* velikost vlivu < 0,2 zanedbatelný, 0,2 – 0,6 malý, 0,6 – 1,2 střední, 1,2 – 2,0 velký, 2,0 – 4,0 velmi velký a > 4,0 téměř perfektní vliv. Index symetrie (IS) podle Robinsona, Herzoga a Nigga (1987) byl vyjádřen v absolutní hodnotě pro vyloučení efektu nulové symetrie, který vzniká, pokud polovina souboru vykazuje záporný a polovina souboru kladný index symetrie (Karamanidis, Arampatzis a Bruggemann, 2003). Všechny statistické výpočty byly provedeny v programu IBM SPSS 20. Hladina statistické významnosti byla nastavena na úrovni 0,05.

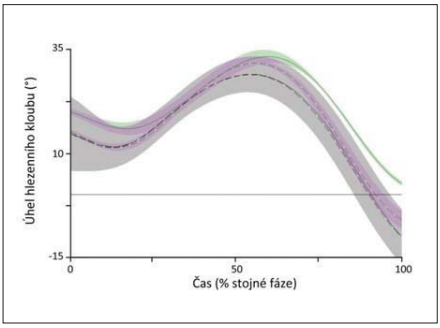
Výsledky

Výstupní výkony v kloubech dolní končetiny u postiženého jedince a kontrolní skupiny jsou prezentovány v Tabulce 2. Postižený jedinec vykazoval snížené výstupní výkony v hlezenních kloubech a zvýšené výstupní výkony v kloubech kolenních a kyčelních. Velmi velký vliv jsme zaznamenali u absorpčního výkonu v dominantním (nepostižená dolní končetina) kyčelním kloubu na počátku stojné fáze a téměř perfektní vliv u generování výkonu nedominantního (postižená dolní končetina) kyčelního kloubu v počáteční švihové fázi. Z Tabulky 3 je patrná dobrá spolehlivost měření výstupního výkonu ve všech kloubech. Rozdíly v absorpčním maximu kyčelního kloubu u dominantní dolní končetiny 10,22 W/kg mezi kontrolní skupinou a postiženým subjektem výrazně převyšují minimální detekovatelnou změnu 3,87 W/kg z Tabulky 3.

Maximální vertikální reakční síla na podložce u dominantní dolní končetiny kontrolní skupiny 2,57 ± 0,28 tělesné tíhy se statisticky významně nelišila od vertikální reakční síly u nedominantní dolní končetiny 2,53 ± 0,26 tělesné tíhy (p = 0,186). Index symetrie maximální reakční síly na podložce se rovnal 2,44 % ± 1,45 % a maximální hodnota celé kontrolní skupiny byla 5,01 %. Doba trvání stojné fáze dominantní dolní končetiny kontrolní



Obrázek 3 Moment síly hlezenního kloubu při běhu o rychlosti 3,2 m·s-1. Plná černá křivka představuje moment nedominantního hlezenního kloubu a přerušovaná křivka dominantního kloubu kontrolní skupiny. Zelené křivky představují momenty postiženého subjektu, plně je zobrazena křivka postiženého a přerušovaně nepostiženého dominantního kloubu dolní končetiny. Záporný moment představuje tendenci k plantární flexi.



Obrázek 4 Změna úhlu v hlezenním kloubu při běhu o rychlosti m·s-1. Plná černá křivka představuje úhel nedominantního hlezenního kloubu a přerušovaná křivka dominantního kloubu kontrolní skupiny. Zelené křivky představují průměrné úhly postiženého subjektu měření, plně je vykreslen postižený a přerušovaně nepostižený (dominantní) kloub dolní končetiny. Kladný úhel představuje dorzální flexi.

skupiny 0,263 ± 0,012 s se nelišila od doby trvání stojné fáze nedominantní dolní končetiny 0,265 ± 0,014 s (p = 0,119) (doba stojné fáze postiženého jedince byla 0,285 ± 0,002, ES = 1,6 u dominantní a 0,274 ± 0,002, ES = 0,64 u nedominantní postižené dolní končetiny). Nenormalizovaný úhel počátečního kontaktu dominantního hlezenního kloubu s podložkou 14,28° ± 7,18° se u kontrolní skupiny nelišil od úhlu počátečního kontaktu nedominantního hlezenního kloubu 14,85° ± 9,04° (p = 0,584, IS = 18,12 ± 15,32). Nenormalizovaný úhel počátečního kontaktu hlezenního kloubu u postiženého jedince byl u dominantní dolní končetiny 15,10° ± 0,7° a u nedominantní (postižené) dolní končetiny 19,03 ± 0,45° (□ = 3,93°, IS = 23,13 ± 2,06).

Diskuse

V této studii jsme navázali na předchozí výzkum postiženého jedince s historií přetržení Achillovy šlachy, u něhož byla prokázána symetrie při lokomoci ještě před zraněním, ale výrazná asymetrie po zranění (Jandacka, Zahradnik, Foldyna a Hamill, 2013). Abychom pochopili adaptační mechanismy asociované s postižením delší Achillovy šlachy a atrofií svalů rekreačního běžce, srovnali jsme výkon hlezenního, kolenního a kyčelního kloubu při běhu tělesně zdatných mužů (kontrolní skupiny), kteří neuvádějí žádné onemocnění či oslabení nervového a svalově kosterního systému, s výstupním výkonem rekreačního sportovce s historií přetržení Achillovy šlachy.

Výsledky jsou konzistentní se zjištěním autorů Silbernagel, Willy a Davis (2012), kteří studovali ženu ve věku 23 let s historií přetržení Achillovy šlachy, která měla po operaci a rehabilitaci tuto šlachu prodlouženou. Autoři prokázali redukovaný generovaný výstupní výkon v hlezenním kloubu a zvýšený absorpční i generovaný výkon v kolenním kloubu ve stojné fázi oproti kloubu nepostiženému. V jejich studii nebyl prezentován výstupní výkon v kyčelním kloubu. Naše studie umožňuje navíc srovnat postižený subjekt s tělesně zdatnou populací. Můžeme pouze spekulovat, že svalově kosterní systém generuje menší výstupní výkon v hlezenním kloubu nepostižené dolní končetiny oproti kontrolní skupině, aby zachoval relativní symetrii s postiženým hlezenním kloubem. Jistá míra asymetrie je považována za přirozený funkční adaptační mechanismus spojený také s laterální dominancí jedné z dolních končetin (Sadeghi, Allard, Prince a Labelle, 2000). Sadeghi, Allard, Prince a Labelle (2000) rovněž uvádějí, že vysoká míra asymetrie může naznačovat patologii pohybového systému. Výstupní výkon se tedy zvyšuje jak v absorpční fázi, tak ve

	Nedominantní dolní končetina								Dominantní dolní končetina							
Výstupní výkon (W/kg)	ICC	Dolní limit	Horní limit	TE (W/kg)	Dolní limit	Horní limit	VC (%)	MDC	ICC	Dolní limit	Horní limit	TE (W/kg)	Dolní limit	Horní limit	VC (%)	MDC
Hlezenní kloub																
Maximum absorbce stoj	**0,90**	0,82	0,95	**0,63**	0,51	0,82	**7,00**	**1,75**	**0,94**	0,89	0,97	**0,61**	0,50	0,78	**6,80**	**1,68**
Maximum generování stoj	**0,85**	0,73	0,93	**0,76**	0,63	1,00	**6,55**	**2,11**	**0,82**	0,66	0,91	**0,68**	0,56	0,90	**5,86**	**1,88**
Kolenní kloub																
Maximum absorbce stoj	**0,89**	0,79	0,94	**1,01**	0,83	1,30	**10,10**	**2,80**	**0,92**	0,84	0,96	**0,86**	0,71	1,11	**8,51**	**2,39**
Maximum generování stoj	**0,85**	0,72	0,92	**0,86**	0,71	1,11	**11,09**	**2,39**	**0,91**	0,84	0,96	**0,75**	0,62	0,97	**11,71**	**2,09**
Maximum absorbce počáteční švih	**0,87**	0,76	0,94	**0,19**	0,16	0,25	**11,17**	**0,54**	**0,93**	0,86	0,97	**0,14**	0,12	0,18	**8,24**	**0,39**
Maximum absorbce konečný švih	**0,95**	0,91	0,98	**0,29**	0,24	0,38	**5,27**	**0,82**	**0,83**	0,70	0,92	**0,45**	0,37	0,59	**7,62**	**1,26**
Kyčelní kloub																
Maximum absorbce počáteční stoj	**0,81**	0,66	0,91	**1,02**	0,85	1,35	**23,72**	**2,84**	**0,88**	0,79	0,94	**1,40**	1,15	1,80	**20,00**	**3,87**
Maximum generování stoj	**0,92**	0,86	0,96	**0,86**	0,71	1,10	**19,54**	**2,37**	**0,92**	0,84	0,96	**0,68**	0,56	0,87	**18,38**	**1,88**
Maximum generování počáteční švih	**0,79**	0,64	0,90	**0,61**	0,50	0,79	**12,97**	**1,70**	**0,89**	0,79	0,95	**0,39**	0,32	0,50	**10,83**	**1,07**
Maximum generování konečný švih	**0,88**	0,78	0,94	**0,47**	0,39	0,62	**13,42**	**1,31**	**0,88**	0,78	0,94	**0,49**	0,41	0,65	**13,24**	**1,37**

Poznámka: ICC = vnitrotřídní korelační koeficient, dolní a horní limit = 90% konfidenční interval CI, MDC = minimální detekovatelná změna.

Tabulka 3 Vnitrotřídní korelační koeficienty, typické chyby měření a minimální detekovatelné změny maxim výstupního výkonu v hlezenním, kolenním a kyčelním kloubu dominantní a nedominantní dolní končetiny při rychlosti běhu m·s^{-1} .
Poznámka: ICC = vnitrotřídní korelační koeficient, dolní a horní limit = 90% konfidenční interval CI, MDC = minimální detekovatelná změna, VC = variační koeficient (relativní typická chyba měření).

fázi generování výkonu v kolenních a kyčelních kloubech (Tabulka 2). Kyčelní a kolenní klouby přebírají při běhu funkci dorzálních a plantárních flexorů, jejichž postižení ovlivňuje jak kinematiku, tak kinetiku pohybu hlezenního kloubu (Obrázek 3 a 4). Tato změna kinematiky a kinetiky běhu zřejmě není způsobená změnou neurální inhibice svalů, ale prodloužením Achillovy šlachy, jak ukázali ve své studii při chůzi u čtyř postižených Suydam, Buchanan, Manal a Silbernagel (2013).

Nejdůležitějším zjištěním této studie je extrémně zvýšený (velký vliv) absorpční výkon u dominantního nepostiženého kyčelního kloubu v počáteční stojné fázi zatěžování oproti kontrolní skupině (Tabulka 2). Na tuto zvýšenou maximální absorpci navazuje zvýšené generování výkonu v kyčli kontralaterální dolní končetiny (téměř perfektní vliv) v počátečním švihu, jejichž maxima nastávají přibližně ve stejném časovém okamžiku. V obou těchto parametrech jsme zaznamenali rozdíl (Tabulka 2) větší než minimálně detekovatelný podle Tabulky 3. Můžeme si však povšimnout, že také průměrná hodnota absorpčního výkonu u dominantní dolní končetiny kontrolní skupiny je zvýšená oproti nedominantní končetině. Tato skutečnost může potvrzovat hypotézu funkční asymetrie asociované s laterální dominancí jedné končetiny (Sadeghi, Allard, Prince a Labelle, 2000). Hypotéza globální funkční asymetrie reakčních sil na podložce při chůzi byla zamítnuta (Seeley, Umberger a Shapiro, 2008), ale zároveň byla formulována hypotéza nová, která předpokládá funkční asymetrii na lokální úrovni jednotlivých kloubů. Navíc Sadeghi, Allard, Prince a Labelle (2000) navrhují jako vhodný parametr ke zkoumání svalový výkon, který je komplexní veličinou zahrnující jak funkci opory a rovnováhy, tak propulse. Abychom lépe pochopili adaptační mechanismy vzniklé u postižených jedinců, musíme nejdříve ověřit hypotézu funkční asymetrie produkce výstupního výkonu při běhu tělesně zdatných jedinců.
Limitací této studie je především vyšší věk postiženého subjektu oproti kontrolní skupině a hraniční hodnoty maximální

spotřeby kyslíku a indexu tělesné hmotnosti v rámci kontrolní skupiny. Silnou stránkou studie je naopak podrobně definovaná kontrolní skupina bez předchozích svalově kosterních zranění a postižení centrálního nervového systému, která běžela 10 km v průměrném čase 0:45:17 ± 0:03:33 (postižený subjekt 0:43:23 ve stejném závodě) a vykazovala symetrii reakčních sil při běhu do 5 %, symetrii pohybu hlezenního kloubu i doby stojné fáze. Protože víme, že postižený subjekt nevykazoval asymetrii před zraněním (Jandacka, Zahradnik, Foldyna a Hamill, 2013), domníváme se, že uvedené limitace nejsou příčinou odchylek postiženého subjektu od kontrolní skupiny.

Závěr

Potvrdila se hypotéza zvýšeného výkonu, který generují a absorbují extenzory kolenních a kyčelních kloubů především ve stojné fázi při běhu rekreačního běžce s historií přetržení Achillovy šlachy oproti kontrolní skupině. Tyto poznatky mohou přispět při plánování rehabilitačních pohybových programů pro aktivní jedince s historií ruptury Achillovy šlachy. Navíc studie naznačuje adaptační mechanismus absorpce a generování energie kyčelními klouby, který může souviset s laterální dominancí.

Literatura

1. BRESSEL, E. , LARSEN, B. T. , MCNAIR, P. J. , CRONIN, J.: 2004. Ankle joint proprioception and passive mechanical properties of the calf muscles after an Achilles tendon rupture: a comparison with mutched controls. Clin Biomech, 19*, 2004, č. 3, s. 284-291*

2. CIPRYAN, L. , GAJDA, V.: 2011. The Influence of Aerobic Power on Repeated Anaerobic Exercise in Junior Soccer Players. J Hum Kinet, 28*, 2011, s. 63-71*

3. ERIKSEN, H. , PAJALA, A. , LEPPILAHTI, J. , RISTELI, J.: 2002. Increased content of type III collagen at the rupture site of human Achilles tendon. J Orthop Res, 20*, 2002, č. 6, s. 1352-1357*

4. GROOD, E. , SUNTAY, W.: 1983, A joint coordinate system for the clinical description of three-dimensional motions: application to the knee. J Biomech Eng, 105,*1983, č.2, s. 136-144*

5. HAMILL, J. , SELBIE, S.: 2004b, Three-Dimensional Kinematics. In: G. E. Robertson, G. E. Caldwell, J. Hamill, G. Kamen, & S. Whittlesey (Eds). Research methods in biomechanics. *Champaign, IL: Human Kinetics, 2004, s. 35-52*

6. HANAVAN, E. P.: 1964. Matematical model of the human body. *USA, Ohio: Wright-Patterson Air Force Base, 1964, s. 7-26*

7. HESS, G.: 2010. Achilles tendon rupture: a review of etiology, population, anatomy, risk factors, and injury prevention. Foot Ankle Spec, 3*, 2010, č.1, s. 29-32*

8. HNATOVA, I. , PAVLII, D.: 2011. Rehabilitation of patient with Achille 's tendon rupture. Rehabilitácia, 48*, 2011, č. 2, s. 67-77*

9. HOPKINS, W. G.: 2000. Measures of Reliability in Sports Medicine and Science. Sports Med, 30*, 2000, č. 1, s. 1-15*

10. HOPKINS, W. G.: 2002. A scale of magnitudes for effect statistics. A new view of statistics sportsci.org/resource/stats/effectmag.html, 2002.

11. HORNÁČEK, K.: 2009. Symptóm tvrdej chôdze. Rehabilitácia, 46*, 2009, č. 1, s. 56-59*

12. CHAPMAN, J. P. , CHAPMAN, L. J. , ALLEN, J. J.: 1987. The measurement of foot preference. Neuropsychologia, 35*, 1987, č. 3, s. 579-584*

13. JANDAČKA, D.: 2011. Kinetická analýza lidského pohybu. *Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, 2011, s. 15-25*

14. JANDACKA, D. , ZAHRADNIK, D. , FOLDYNA, K. , HAMILL, J.: 2013. Running biomechanics in a long-term monitored recreational athlete with a history of Achilles tendon rupture. BMJ Case Rep*, 2013, s. 1-10. doi: 10.1136/bcr-2012-007370*

15. KARAMANIDIS, K. , ARAMPATZIS, A. , BRUGGEMANN, G. P.: 2005. Symmetry and reproducibility of kinematic parameters during various running techniques. Med Sci Sports Exerc, 35, 2005, č. *6, s. 1009-1016*

16. KONGSGAARD, M. , AAGAARD, P. , KJAER, M. , MAGNUSSON, S. P.: 2005. Structural Achilles tendon properties in athletes subjected to different exercise modes and in Achilles tendon rupture patients. J Appl Physiol, 99*, 2005, č. 5, s. 1965–1971*

17. LIU, S. , YANG, R. , AL-SHAIKH, R. , LANE, J.: 1995. Collagen in tendon, ligament, and bone healing. A current review. Clin Orthop Relat Res, 318*, 1995, s. 265-278*

18. MAFFULLI, N.: 1999. Rupture of the Achilles tendon. J Bone Joint Surg, 81*, 1999, s. 1019-1036*

19. MAQUIRRIAIN, J.: 2011. Achilles tendon rupture: Avoiding tendon Lengthening during Surgical repair and rehabilitation. Yale Journal of Biology and Medicine, 84*, 2011, s. 289-300*

20. MOLLE, M. M. , LIND, K. K. , MOVIN, T. T. , KARLSSON, J. J.: 2002. Calf muscle function after Achilles tendon rupture. A prospective, randomized study comparing surgical and non-

surgical treatment. Scand J Med Sci Sports, 12, *2002, č. 1, s. 9-16*

21. PAAVOLA, M. , KANNUS, P. , JÄRVINEN, T. H. , KHAN, K. , JÓZSA, L. , JÄRVINEN, M.: 2002. Achilles Tendinopathy. J Bone Joint Surg, 84-A, 2002, č. *11, s. 2062*

22. ROBINSON, R. O. , HERZOG, W. , NIGG, B. M.: 1987. Use of force platform variables to quantify the effects of chiropractic manipulation on gait symmetry. J Manipulative Physiol Ther, 10, *1987, č. 4, s. 172–176*

23. SADEGHI, H. , ALLARD, P. , PRINCE, F. , LABELLE, H.: 2000. Symmetry and limb dominance in able-bodied gait: a review. Gait Posture, 12, *2000, č. 1, s. 34-45*

24. SEELEY, M. K. , UMBERGER, B. R. , SHAPIRO, R.: 2008. A test of the functional asymmetry hypothesis in walking. Gait Posture, 28, *2008, č.1, s. 24-28*

25. SILBERNAGEL, K. G. , WILLY, R. W. , DAVIS, I. S.: 2012. Pre- and Post-Injury Running Analysis Along With Measurements of Strength and Tendon Length in a Patient With a Surgically Repaired Achilles Tendon Rupture. J Orthop Sports Phys Ther, 42, *2012, č. 6, s. 521-529*

26. SUYDAM, S. M. , BUCHANAN, T. S. , MANAL, K. , SILBERNAGEL, K. G.: 2013. Compensatory muscle activation caused by tendon lengthening post-Achilles tendon rupture. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, Epub ahead of print, 2013

27. THORDARSON, D. B.: 1997. Running biomechanics. Clin Sports Med, 16, 1997, č. 2, s. 239-247

28. VAN DE WINCKEL, A. , FEYS, H. , VAN DER KNAAP, S. , MESSERLI, R., , ARONTI, F. , LEHMANN, R., et al.: 2006. Can quality of movement be measured? Rasch analysis and inter-rater reliability of the Motor Evaluation Scale for Upper Extremity in Stroke Patiens (MESUPES). Clin Rehabil, 20, 2006, č. 10, s. 871-884

29. WHITTLE, M. W.: 2007. Gait Analysis: An Introduction. Philadelphia: Elsevier, 2007, s. 255

30. WREN, T. A. , YERBY, S. A. , BEAUPRÉ, G. S. , CARTER, D. R.: 2001. Mechanical properties of the human achilles tendon. Clin Biomech, 16, 2001, č. 3, s. 245-251.

Adresa autora: daniel.jandacka@osu.cz

VLIV OBUVI NESTABILNÍ KONSTRUKCE NA BĚŽNÝ KROKOVÝ CYKLUS PŘI CHŮZI NA TRENAŽERU PŘI 10° STOUPÁNÍ

Autoři: S. Jandová[1], M. Froňková[1], K. Nováková[2]

Pracoviště: [1]Technická univerzita v Liberci, Ústav zdravotnických studií, [2] Technická univerzita v Liberci, Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická

Souhrn

Východisko: Současný technizovaný svět s sebou přináší řadu civilizačních chorob. V souvislosti s tím byla vyvinuta nová obuv MBT (Masai Barefoot Technology), která svou nestabilní konstrukcí aktivuje drobné svaly blíže kloubům a redukuje jejich přetížení (Nigg, Hintzen & Ferber, 2006; Federolf et al., 2009). Cílem studie je analýza krokového cyklu při použití běžné obuvi a obuvi typu MBT, tedy obuvi nestabilní konstrukce při chůzi na trenažeru po rovině a do kopce.
Soubor: Měření proběhlo u souboru 10 zdravých žen (věk: 35,1 ± 13,26; výška: 1,70 ± 5,72; váha: 64,1 ± 7,66).
Metody: Pro analýzu rozložení tlaku na úrovni interakce chodidla a stélky byl použit systém Pedar v kombinaci se synchronním videozáznamem krokového cyklu. Sledovány byly nejvyšší tlak, maximální síla (ve vertikálním směru), maximální síla ve vertikálním směru v oblasti pod patní kostí, trvání kroku a doba kontaktu s podložkou.
Výsledky: Ukázalo se, že síla změřená pod patou je závislá na sklonu i typu obuvi, což by mohlo být využito jako terapeutický prostředek po zlomeninách patní kosti. Trvání kroku i kontaktu s podložkou je rovněž závislé na sklonu i typu použité obuvi. Maximální tlak je závislý na sklonu, nikoliv na použité obuvi.
Závěry: Při traumatických problémech s patní kostí je možné využít obuv MBT jako vhodný terapeutický prostředek, neboť dochází k eliminaci reakčních sil na úrovni interakce v oblasti pod patní kostí a podložky. Tato studie se stává vhodným podkladem při terapeutických úvahách v oboru rehabilitace.
Klíčová slova: rehabilitace, síla, rozložení tlaku, analýza chůze, patní kost

Jandová[1], S., Froňková[1], M., Nováková[2], K.: Influence of instable construction shoes on usual gait cycle at walk on treadmill with 10° ascent

Summary

***Basis**: Today's technocratic world brings with itself number of civilization diseases. In relation to that, new footwear, MBT (Masai Barefoot Technology) was developed, which activates subtle muscles close to joints and reduces their overload via its unstable construction (Nigg, Hintzen & Ferber, 2006; Federolf et al., 2009). Aim of the study is to analyse the gait cycle whilst wearing common footwear and unstable construction MBT footwear during the gait in treadmill in both horizontal and inclined position.*
***Group:** Measurement was performed in the group of 10 healthy women (aged 35,1 ± 13,26*

*Jandová[1], S., Froňková[1], M., Nováková[2], **K.:** Einfluss der schuhe mit instabiler konstruktion auf den gewöhnlichen schrittablauf beim lauf am fahrsimulator bei 10° Steigerung*

Zusammenfassung

***Ausgangsstellung**: Die gegenwärtige technisierte Welt bringt eine Menge von Zivilisationskrankeiten. In diesem Zusammenhang wurden neue Schuhe MBT (Masai Barefoot Technology) entwickelt, die mit ihrer instabiler Konstruktion kleine Muskel näher zu Gelenken aktivieren und somit ihre Überlastung reduzieren (Nigg, Hintzen & Ferber, 2006; Federolf et al., 2009). Ziel dieser Studie ist die Analyse des Schrittzyklus bei Nutzung üblicher Schuhe und Schuhe vom Typ MBT, also Schuhe instabiler Konstruktion beim Lauf am Fahrstimulator im Flachland und bergauf.*
***Kollektiv:** Messung verlief im Kollektiv von 10*

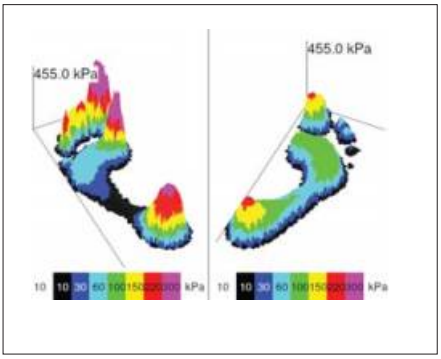
years old; height: 1,70 ± 5,72 metres; weight: 64,1 ± 7,66 kilograms).
Methods: *System Pedar was used for pressure distribution analysis in sole – insole interaction, combined with a synchronous video-record of gait cycle. Highest pressure, maximal force (in vertical direction), maximal force in vertical direction in the area under heel bone, duration of gait and contact time with pad were monitored.*
Results: *It was showed that the force measured under the heel bone depends on both inclination and type of shoes, what could be used as a therapeutic tool after heel bone fracture. Duration of gait and contact time with pad are also dependent on inclination and type of shoes. Maximal pressure depends on inclination, but not the type of used shoes.*
Conclusion: *It is possible to use MBT shoes as a suitable therapeutic complement in heel bone traumas, since it is accompanied by elimination of reaction force on the level of heel bone – pad interaction. This study may become a suitable base for therapeutic consideration in the field of rehabilitation.*
Key words*: rehabilitation, force, pressure distribution, gait analysis, heel bone*

gesunden Frauen (Alter: 35,1 ± 13,26; Höhe: 1,70 ± 5,72; Gewicht: 64,1 ± 7,66). ***Methoden:*** *Für die Analyse der Druckverteilung auf der Ebene der Interaktion des Fusses und der Brandsohle wurde das System Pedar in Kombination mit synchroner Aufnahme von Schrittzyklus verwendet. Beobachtet wurden höchster Druck, maximale Kraft (in vertikaler Richtung), maximale Kraft in vertikaler Richtung im Bereich unter Fussknochen, Dauer des Schrittes und Dauer des Kontaktes mit der Unterlage.*
Ergebnisse: *Es zeigte sich, dass die Kraft, gemessen unter des Fusses, von Neigung und Typ der Schuhe abhängig ist, was als therapeutisches Mittel nach Fussknochenfrakturen verwendet sein könnte. Dauer des Schrittes und Kontakt mit der Unterlage ist ebenfalls abhängig von der Neigung und dem Typ der verwendeten Schuhe. Maximaler Druck ist abhängig von Neigung, jedoch nicht von den verwendeten Schuhen.*
Schlussfolgerung: *Bei traumabedingten Problemen mit Fussknochen ist es möglich die Schuhe MBT als geeignetes therapeutisches Mittel zu nutzen, denn es kommt zur Eliminierung der Reaktionskräfte auf der Ebene der Interaktion im Bereich unter dem Fussknochen und der Unterlage. Diese Studie wird eine geeignete Unterlage bei therapeutischen Überlegungen im Bereich der Rehabilitation.*
Schlüsselwörter: *Rehabilitation; Kraft; Druckverteilung; Laufanalyse; Fussknochen*

Úvod

Současný způsob života s sebou přináší celou negativních jevů. V kinantropologických studiích je často diskutovaná otázka sedavého způsobu života, který se stává vlastní nejen dospělým, ale i dětem. Nedostatek pohybu způsobuje atrofii svalů, velmi časté jsou nespecifické bolesti zad. Vzhledem k tomu, že nejpřirozenější podobou lokomoce člověka je chůze, neboť se využívá kromě běžného života také jako doporučovaný terapeutický prostředek, ať už po úrazech či při léčbě některých civilizačních chorob, tak úsilí výzkumníků v oblasti biomechaniky a fyzioterapeutů věnujících se posttraumatické rehabilitaci směřuje právě k analýze krokového cyklu. Na počátku nového století byly vyvinuty nové boty MBT (Masai Barefoot Technology) – tedy obuv s nestabilní konstrukcí (díky oblému tvaru podrážky). Smyslem nošení obuvi MBT byly dva hlavní záměry. Jednak aktivace a posílení oslabených svalů dolních končetin a jednak odlehčení přetěžovaných kloubů. Efektivitu využití MBT obuvi řeší řada studií v Evropě i v USA. Z hlediska biomechaniky se autoři (např. Nigg, Hintzen & Ferber, 2006; Federolf et al., 2009; Landry, Nigg & Tecante, 2009; Naik et al., 2004) shodují na tom, že díky MBT obuvi se aktivují také drobné svaly blíže kloubům. Zároveň tato obuv díky své konstrukci zaručuje došlap blíže středu nohy, čímž se redukuje přetížení kloubů. Někteří autoři nespatřují významný efekt v používání MBT obuvi po úrazech či operacích (např. Beyerlein, 2004), avšak většina studií hodnotí využití nestabilní obuvi pro účely rekonvalescence či rehabilitace za velmi prospěšné (např. Kraus et al., 2004; Nigg, Emery & Hiemstra, 2006, dostupné z: http://us.mbt.com/Home/Benefits/Studies.aspx.). Mätzler, Bochdansky & Aboud, 2006 shledali

Obr. 2 Použité měřící stélky a obuv MBT (vlevo) a běžná sportovní obuv (vpravo)



Obr. 1 Rozdíl v distribuci tlaku na podložku u pacienta po fraktuře calcanea na pravé noze půl roku po operaci

použití MBT obuvi také jako velmi prospěšné u pacientů s diabetickou nohou, neboť MBT obuv prokazatelně snižuje zatížení problémové oblasti nohy (přední část). Obuv nestabilní konstrukce může být velmi dobře využívána v případech, kdy je nutné zvýšit stabilitu osob, u nichž je nějakým způsobem potlačena rovnováhová schopnost (Nigg, Hintzen & Ferber, 2006). Autoři zdůrazňují, že stabilita je pro lokomoci velmi důležitá, a to u dětí i dospělých. Kinematickou analýzou chůze pacientů s DMO se zabývá ve své studii Bajerová, Jadrný & Poul (2010), kteří použili 3D videoanalýzu jako hlavní vyšetřovací metodu. Komplexní kinetickou a kinematickou analýzu krokového cyklu provedl Federolf, et al. (2009) při chůzi v běžných botách a v MBT. V souvislosti s častým výskytem vadného držení těla u běžné populace se obuv MBT jeví jako vhodný terapeutický prostředek, neboť oblý tvar podrážky vyžaduje výraznější aktivaci posturálního svalstva, které je vlivem sedavého způsobu života atrofováno.

Z hlediska fyziologie jsou zajímavé výsledky studie Hoppelera, H., Gassera, B. & Staubera (2008, dostupné z: http://us.mbt.com/Home/Benefits/Studies.aspx.), ze které vyplývá, že v důsledku použití MBT bot dochází ke zvýšení metabolismu při stoji a tím je navýšena energetická spotřeba.

Jak je z dostupné literatury zřejmé, použití MBT obuvi se jeví z hlediska diskutovaných témat, jako jsou obezita, vadné držení těla, atrofie svalů, nedostatek pohybu, apod., jako velmi vhodné. V české literatuře jsme výzkumy o využití MBT obuvi dosud nenašli. V současné chvíli naše pracoviště řeší ve spolupráci s Krajskou nemocnicí Liberec otázku postoperační rehabilitace po fraktuře patní kosti (obr. 1). Proto jsme se rozhodli navázat na některé uvedené zahraniční autory a na studii Vorálka, Matušky & Süsse (2012), která řeší preventivní protiúrazová opatření ve volejbalu. Pomocí dostupných diagnostických metod se pokoušíme zjistit, jakým způsobem dochází ke změně distribuce tlaku na úrovni interakce chodidla a stélky při použití běžné sportovní obuvi a obuvi MBT při chůzi po rovině a do kopce. Tento výzkum se stane vhodným podkladem při teoretických úvahách v oboru rehabilitace.

Cíle práce

Cílem studie je zjistit, jakým způsobem se mění distribuce tlaku na úrovni interakce nohy a stélky při použití MBT a běžné sportovní obuvi při chůzi na trenažeru po rovině a při nastaveném 10° stoupání.

Metoda

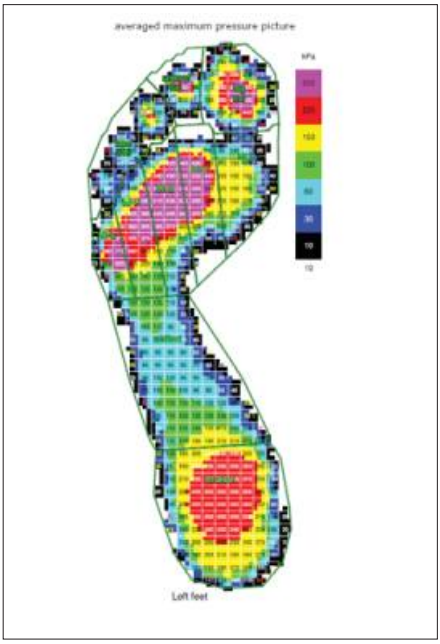
Deset zdravých žen (věk: 35,1 ± 13,26; výška: 1,70 ± 5,72; váha: 64,1 ± 7,66) se zúčastnilo měření při chůzi na trenažeru po

rovině a při nastavení trenažeru na 10°stoupání. Každá ze sledovaných žen měla nejprve běžnou sportovní obuv (pro všechny ženy shodná, SALOMON, vel. $40^{2/3}$) a poté obuv MBT (Masai Barefoot Technology - opět pro všechny shodná, MBT, vel. 41). Velikost nohou u všech sledovaných žen odpovídala velikosti testované obuvi. Měření probíhalo při nastavené rychlosti 5 km/h a poté 7 km/h. Každá testovaná měla za úkol po dobu jedné minuty chůzi před zahájením každého měření vyzkoušet. Při samotném měření byly 2 – 3 krajní (na začátku i na konci) dvojkroky vymazány. Pro analýzu bylo použito celkem 10 dvojkroků tak, aby bylo možno analyzovat interakci u 10 kroků levou a 10 kroků pravou nohou. V obuvi byly umístěny měřící stélky od firmy Novel (Systém Pedar), prostřednictvím kterých bylo možné sledovat reakční síly na úrovni interakce chodidla a stélky (obr. 2). Tyto stélky byly před měřením řádně kalibrované. Při měření byla data přenášena pomocí kabelů přímo do počítače a následně analyzovaná softwarem také od firmy Novel. Frekvence snímání byla 100 Hz. Pro analýzu jsme použili průměrné hodnoty pro nejvyšší tlak (Peak pressure), maximální sílu (ve vertikálním směru), maximální sílu ve vertikálním směru v oblasti pod patní kostí, trvání kroku a trvání kontaktu.

Pro krokovou analýzu jsme použili aplikaci softwaru od firmy Novel, a to Step analysis (Pedar). Tato aplikace umožňuje rozdělení plosky nohy na několik oblastí. My jsme využili rozdělení na tři části, a to přední část chodidla, střední část chodidla a pata (obr. 3). Pro analýzu jsme použili data jednak naměřená pro celou plosku a jednak data z oblasti pod patní kostí. Data byla následně zanesena do tabulky a statisticky zpracována pomocí systému Matlab.

Výsledky a diskuse

Předkládaná studie řeší otázku interakce mezi nohou a obuví při chůzi rychlostí 5 km/h na trenažeru v běžné a MBT obuvi po rovině a při 10°stoupání. Naměřené



Obr. 3 Příklad distribuce tlaku na podložku při rozdělení na jednotlivé části nohy

výsledky jsou uvedeny v následující tabulce (tab. 1).

Tabulka 1 ukazuje, že u sledovaného souboru deseti žen bylo pro analýzu závislosti výstupních veličin na vstupních nutno brát v úvahu, že vliv má individualita jednotlivých sledovaných osob.

Nejjednodušší model, který toto bere v úvahu, je lineární model
$Y \sim a_j + b \,.\, O + c \,.\, S, +$ (epsilon)
kde Y je vybraná vstupní veličina, a_j jsou vlivy jednotlivých osob ($j = 1,...,10$), O, S jsou indikátory typu obuvi a sklonu, tj. $O = 0$ pro běžnou sportovní obuv, $O = 1$ pro MBT, S = 0 pro 0%, S = 1 pro 10%. Veličina (epsilon) zde označuje odchylky, rezidua, o kterých předpokládáme, že jsou vzájemně nezávislé a stejně rozdělené náhodné veličiny, s normálním rozdělením. Tento předpoklad byl testován pomocí Lillieforsova testu normality a dvou neparametrických testů nezávislosti a náhodnosti. Ve všech případech testy

		X_1, X_2		$Y_{1...8}$							
N = 10	č. měření	typ obuvi	sklon [°]	peak pressure L [kpa]	peak pressure P [kpa]	$F_{max.}$ mean/L [N]	$F_{max.}$ mean/P [N]	$F_{max.}$ /Lpata [N]	$F_{max.}$ /Ppata [N]	trvání kroku [s]	kontakt [s]
S.J.	1	sportovní	0	321	393	749	833	557	592	1,075	0,668
	2		10	320	417	828	893	536	595	1,068	0,67
	3	MBT	0	299	297	818	839	457	496	1,104	0,672
	4		10	296	326	872	902	395	378	1,069	0,668
E.H.	1	sportovní	0	200	261	694	777	534	551	1,028	0,621
	2		10	230	336	723	811	458	484	1,013	0,617
	3	MBT	0	212	312	685	694	510	559	1,057	0,629
	4		10	219	361	745	747	363	447	1,068	0,647
P.V.	1	sportovní	0	206	267	637	676	482	513	1,065	0,518
	2		10	223	292	692	719	413	443	1,084	0,658
	3	MBT	0	231	278	658	614	455	413	1,106	0,656
	4		10	252	282	743	662	308	315	1,138	0,684
Z.V.	1	sportovní	0	394	389	785	857	516	505	0,993	0,611
	2		10	355	346	861	942	456	465	1,026	0,63
	3	MBT	0	330	387	746	760	521	488	1,021	0,618
	4		10	284	400	841	835	419	405	1,053	0,656
K.V.	1	sportovní	0	236	307	809	792	523	520	0,929	0,547
	2		10	409	326	865	875	506	501	0,991	0,603
	3	MBT	0	329	314	809	778	459	394	0,993	0,585
	4		10	322	348	824	827	435	404	1,052	0,633
L.P	1	sportovní	0	398	226	604	652	333	440	0,937	0,562
	2		10	387	322	663	700	317	433	0,943	0,589
	3	MBT	0	407	259	709	662	359	408	1,018	0,608
	4		10	322	264	702	666	311	409	1,021	0,628
V.H.	1	sportovní	0	385	231	603	616	468	493	1,018	0,615
	2		10	335	225	655	664	406	459	0,989	0,589
	3	MBT	0	361	253	640	592	453	441	1,008	0,601
	4		10	272	282	642	612	396	425	1,037	0,632
L.K	1	sportovní	0	347	281	884	869	535	511	1,116	0,692
	2		10	439	333	918	956	486	509	1,13	0,709
	3	MBT	0	258	244	883	856	507	494	1,142	0,679
	4		10	268	258	894	933	500	460	1,206	0,736
P.CH.	1	sportovní	0	261	230	650	681	342	401	0,95	0,566
	2		10	231	221	696	726	342	433	0,957	0,582
	3	MBT	0	302	259	680	650	370	396	1,034	0,601
	4		10	280	251	723	714	337	310	1,022	0,61
K.N	1	sportovní	0	189	220	799	873	492	541	0,968	0,587
	2		10	198	218	870	927	451	489	0,928	0,572
	3	MBT	0	209	207	786	737	546	567	0,951	0,537
	4		10	175	186	808	841	449	418	1,042	0,638

Tab. 1 Sledované proměnné u deseti žen při použití MBT a běžné obuvi

potvrdily vhodnost tohoto předpokladu, tj. nezamítaly příslušné hypotézy. V tabulce 2 jsou uvedeny odhady parametrů b, c metodou nejmenších čtverců, s p-hodnotou příslušného t-testu významnosti (tj. nenulovosti) parametru v závorce, dále tabulka obsahuje odhad reziduální směrodatné odchylky (sigma).

Na základě provedeného statistického zpracování dat můžeme říci, že měření neprokázalo závislost Y_1 a Y_2 (tedy maximálního tlaku na levé a pravé noze) ani na obuvi ani na sklonu. A to ani v případě, že analyzujeme závislost na obuvi či na sklonu zvlášť, v redukovaném modelu. Dále výsledky ukazují, že veličiny Y_3 a Y_4 (tedy maximální síla) závisí kladně na sklonu, zatímco závislost na obuvi lze hodnotit jako neprůkaznou, k přesnějšímu výsledku bychom nejspíš dospěli po analýze většího počtu měření. Pro veličiny Y_5 a Y_6 (maximální síla pod patou na levé a pravé noze) ukazují na zápornou závislost na obou kovariátách, obuvi i sklonu, pro veličinu Y_7 a Y_8 (doba trvání kroku i kontaktu s podložkou) naopak na kladnou závislost na obuvi i sklonu. Srovnáme-li naše výsledky s výsledky studií Landry, Nigg & Tecante, (2009), Federolf et al. (2009), tak shodu nalézáme pouze částečně. I přes to, že při použití MBT obuvi se aktivují drobné svaly blíže kloubům, a že MBT obuv díky své oblé podrážce zaručuje došlap blíže středu nohy, naše výsledky nepotvrzují zmenšení maximálního tlaku při použití MBT obuvi, jak uvádí ve své studii také např. Stewart,

Gibson & Thomson (2006). Otázkou však zůstává, jakým způsobem by se měnily tyto veličiny při stoji (ve shodě s výše uvedenou studií) anebo po delším zapracování celého sledovaného souboru v obuvi MBT. Ve shodě se studií Kraus et al. (2006) však můžeme MBT obuv doporučit jako terapeutický prostředek, a to např. po fraktuře calcanea, neboť jsme zjistili zmenšení maximální síly pod touto kostí při použití MBT obuvi.

Závěry

Na základě provedeného měření u deseti zdravých žen jsme dospěli k těmto závěrům:

- závislost na typu obuvi ani na sklonu se u maximálního změřeného tlaku na levé i pravé noze neprokázala;
- maximální změřená síla na pravé i levé noze je závislá na sklonu, závislost na typu použité obuvi se neprokázala;
- síla změřená pod patou je závislá na sklonu i typu obuvi;
- trvání kroku i kontaktu s podložkou je rovněž závislé na sklonu i typu použité obuvi.

Pro praxi to znamená, že při traumatických problémech s patní kostí je možné využít obuv MBT jako vhodný terapeutický prostředek, neboť dochází k eliminaci reakčních sil na úrovni interakce v oblasti pod patní kostí a podložky.

Poděkování
Rádi bychom poděkovali doc. Petru Volfovi, CSc. z Katedry aplikované matematiky FP TUL za pomoc při statistickém zpracování výsledků. Tato studie byla podpořena z prostředků specifického výzkumu TUL pod interním číslem 58017.

Výstupní veličina	Odhad b	Odhad c	Odhad Ó
Y_1	- 21,80 (0,1301)	-2,90 (0,8372)	44,207
Y_2	- 3,65 (0,7195)	18,95 (0,0647)	31,163
Y_3	11,15 (0,1960)	46,85 (0)	26,618
Y_4	- 45,90 (0)	57,20 (0)	23,304
Y_5	- 30,15 (0,0124)	- 56,75 (0)	35,678
Y_6	- 62,55 (0)	- 47,05 (0,0008)	39,578
Y_7	0,0467 (0)	0,0162 (0,0405)	0,0239
Y_8	0,0256 (0,0045)	0,0289 (0,0016)	0,0262

Tab. 2 Závislost výstupních proměnných na typu obuvi a sklonu

Literatura

1. BAJEROVÁ, J. , JADRNÝ, J. , POUL, J. 2010. Laboratoř chůze – její možnosti a přínos pro indikace chirurgické léčby pacientů s DMO. Rekabilitácia, *47 (4), pp. 195-199*
2. BEYERLEIN, C. 2004. Effekt eines neuro-muskulären Trainings auf die Koordinationsfähigkeit nach Ruptur des vordenen Kreuzbandes, unter Berücksichtigung der Masai Barfuss Technology (MBT). Krankengymnastik – Zeitschrift für Physiotherapeuten. *56 (9), pp. 1610-1627*
3. FEDEROLF, P. , NIGG, B. M. , MELVIN, J. M. A. , TECANTE, K. 2009. Kinematic and Kinetic Gait Analysis for MBT Mwalk, MBT Dualboard and a Control Shoe. Unpublished study, Internal Report. Calgary: University of Calgary
4. HOPPELER, H. , GASSER, B. , STAUBER, A. 2008. Increased metabolism while standing with unstable shoe construction. MBT. [Internet, cited 2013 July 31]. Available from: http://us.mbt.com/Home/Benefits/Studies.aspx
5. KRAUS, I. , BENDIG, A. , HORSTMANN, T. 2006. Effectiveness of a 10-week training intevention with the MBT in patients with hip disorders. Deutsche Zeitschrift für Sprtmedizin, *57 (7/8), pp. 195-200*
6. LANDRY, S. C. , NIGG, B. , TECANTE, E. 2008. Activity of Selected Muscles Crossing the Ankle Joint Complex and Lower Limb Gait Characteristics using an Unstable Shoe. MBT. [Internet, cited 2013 July 31]. Available from: http://us.mbt.com/Home/Benefits/Studies.aspx
7. MÄTZLER, M. , BOCHDANSKY, T. , ABOUD R. 2006. Pressure Distribution od Diabetic Patients after sensory-motor training with unstable shoe construction. MBT. [Internet, cited 2013 August 3]. Available from: http://cz.mbt.com/Home/Benefits/Studies.aspx
8. NAIK, R. , VERNON, T. , WHEAT, J. , PETIT, G. 2004. Changes in gait characteristics of a normal healthy population due to an unstable shoe construction. *Unpublished study. Sheffield: Sheffield Hallam University*
9. NIGG, B. , EMERY, C. , HIEMSTRA, L. 2006. The effectivness of the Masai Barefoot Technology (MBT) shoe in the reduction of pain in subjects with knee osteoarthritis. MBT. [Internet, cited 2013 August 3]. Available from: http://cz.mbt.com/Home/Benefits/Studies.aspx
10. NIGG, B. , HINTZEN, S. , FERBER, R. 2006. Effect of an unstable shoe construction on lower extremity gait characteristics. Clinical Biomechanics *21, pp 82-88*
11. VORÁLEK, R. , MATUŠKA, T. , SÜSS 2012. Srovnání úrovně preventivních protiúrazových opatření ve volejbalu mezi kluby české extraligy a zahraničními kluby mužů. Rekabilitácia, *49 (2), pp. 88-94.*

Adresa autora: S. J., Technická univerzita v Liberci, Studentská 2, 461 17 Liberec, sona.jandova@tul.cz

ANDULÁCIA

Kým akútne ochorenia dokáže klasická medicína liečiť rýchlo a účinne, chronické choroby predstavujú pre lekárov a aj lekárnikov často veľkú výzvu. Použitie liekov naráža na svoje hranice a možnosti liečby sú po niekoľkých rokoch neraz vyčerpané. Preto metódy prírodnej medicíny môžu pre mnohých postihnutých predstavovať alternatívu, predovšetkým biofyzikálne metódy získavajú čím ďalej, tým väčší význam. A andulácia sa ukázala ako zvlášť účinná forma liečenia. Princíp andulačnej terapie, ktorá sa vyvinula z použitia frekvencií v lekárstve, spočíva v cielenom generovaní rezonančných kmitov v ľudskom organizme. Tieto frekvencie sú prispôsobené príslušnému cieľu liečby a podporujú organizmus pri návrate k normálnej funkcii a rozsiahlej regenerácii.

Výskumom a vývojom andulačnej terapie sa zaoberá *Nemecká spoločnosť pre andulačnú terapiu* (Deutsche Gesellschaft für Andullationstherapie), ktorej predsedom je športový lekár, **profesor Dr. Roland Stutz**. Nemecký časopis Neue Apotheker (Nový lekárnik) zrealizoval s profesorom Stutzom rozhovor, z ktorého vyberáme niekoľko najzaujímavejších odpovedí.

Pán profesor, pojem andulačnej terapie získava čím ďalej tým väčšiu pozornosť pacientov a pacientok. Čo sa v skutočnosti za touto formou liečby skrýva? Môžete nám vysvetliť, prečo je princíp účinku andulácie určujúci a prečo má pomáhať mnohým pacientom?

Väčšina chronických ťažkostí má spoločnú príčinu, ktorá spočíva v nedostatočnom prekrvení organizmu alebo v zlom metabolizme. Andulácia cielene ovplyvňuje aktuálny stav ciev tým, že stimuluje ich vlastnosti. Uzatvára malé zdroje krvácania a eliminuje nedostatočné prekrvenie. V rámci andulačnej terapie sa intenzívne stimuluje krvný obeh a lymfatický systém. Andulácia ďalej zaručuje lepšie zásobenie tela kyslíkom a živinami, respektíve likvidáciu jedovatých látok a metabolitov. Zvlášť pôsobivé sú pozitívne efekty na vegetatívny nervový systém. Andulačná terapia ďalej umožňuje vznik tzv. stochastických rezonančných fenoménov v endotele, ktoré môžu v rámci liečby viesť k požadovaným cievnym zmenám.

Môžete nám vysvetliť, pre aký okruh osôb je andulačná terapia vhodná? S akými rizikami a vedľajšími účinkami je nutné počítať?

Andulačná terapia pôsobí priamo na príčiny ochorenia, takže nelieči len symptómy. Andulačná terapia aktivuje vlastnú samoliečebnú schopnosť tela. Túto biofyzikálnu liečebnú metódu môžu používať ľudia každého veku, nemá žiadne vedľajšie účinky. Má tak preventívne a podporné účinky, ako aj liečebný vplyv u existujúcich ochorení. Andulačná terapia necieli len na špeciálny systém orgánov, ale rovnakou mierou pozitívne ovplyvňuje všetky funkcie organizmu.

Môžete sa oprieť o vedecké poznatky?

Andulácia bola vyvinutá z frekvenčnej medicíny po viac ako tridsiatich rokoch intenzívneho vedeckého bádania. Medzinárodná sieť lekárov, nemocníc a výskumných zariadení tento liečebný postup skúma a jeho úspešnosť preukazuje v rozsiahlych štúdiách. V Institute for Medical Research (IMR) v Lausanne sa pod mojím vedením uskutočňovali prvé priekopnícke výskumy andulačnej terapie. Na základe týchto štúdií boli vyvinuté dnešné liečebné systémy. Avšak nielen vo Švajčiarsku, ale tiež na Univerzite Karlsruhe, v Institut für Technologie (KIT) a v Fraunhofer Institut, Drážďany sa neustále s použitím najnovších technologických poznatkov, inovatívnych nápadov a lekárskeho know-how pracuje na permanentnom vývoji andulácie.
Tu môžem odkázať na početné vedecké štúdie, ktoré dokazujú úspechy metódy okrem iného pri bolestiach, symptómoch stresu, a tiež pri cievnych zmenách.

ANDULAČNÁ TERAPIA

revolučná metóda podpory liečby chronických ochorení

PRINCÍP LIEČBY?

Andulácia je špeciálna terapia, pri ktorej sa vytvárajú mechanické kmity presne nastavených frekvencií. Tie priaznivo pôsobia na bunkové tkanivá pohybového, svalového a nervového systému a na telesné tekutiny, ako je krv a lymfa. Terapiu dopĺňa hĺbkové infračervené svetlo, ktoré rozširuje cievy a mobilizuje imunitný systém.

APLIKÁCIA?

- pohodlne na špeciálnom ergonomickom ležadle
- jednoduché ovládanie
- 20 preddefinovaných programov
- **vhodné pre zdravotnícke a rehabilitačné zariadenia**

ÚČINKY?

- výrazné zmiernenie napätia chrbtového svalstva, bolestí chrbtice
- stimulácia lymfatického systému, podpora detoxikácie a odkyslenie organizmu
- zlepšenie látkovej výmeny napr. pri nadváhe, eliminácia problémov s trávením, opuchov nôh
- redukcia bolesti hlavy, tlaku, migrény a napätia šijového svalstva
- veľmi účinné pôsobenie pri bolestiach kĺbov, reume, artróze, rednutí kostí
- cielené odbúravanie viscerálneho tuku, stimulácia čriev pri tráviacich problémoch
- eliminácia stresu pri nespavosti, výrazná pomoc pri prerušovanom spaní
- zvýšenie účinnosti vegetatívneho obranného systému pri psychosomatickom vyčerpaní

KVALITA?

- účinky potvrdené množstvom nezávislých vedeckých štúdií
- vyrobené a testované v Nemecku
- európsky certifikát

KONTAKT A OSOBNÉ KONZULTÁCIE

PaedDr. Peter Glocko
e-mail: glocko@andullasys.cz
mobil: 0918 730 176
www.andullasys.cz

Pán profesor, v čom vidíte najväčší význam andulačnej terapie?
Predovšetkým v tom, že je sa ňou možné vo veľkej miere zamerať na individuálnu situáciu pacienta. Vezmite si, napríklad, situáciu dvoch pacientov: jeden z nich je dôchodca, pre nedostatok pohybu trpí bolesťami chrbta a má sklony k metabolickému syndrómu. Druhý je o 20 rokov mladší, ale s veľmi náročným zamestnaním. Vďaka tomu trpí silným preťažením svalov, ktoré je také zlé, že nemôže v noci spať. Obaja pacienti sú s týmito ťažkosťami konfrontovaní už niekoľko rokov a školská medicína by im pravdepodobne predpísala liečbu diclofenacom. Andulácia umožní diferencovanú liečbu a môže sa veľmi špecificky zaoberať popísanými potrebami dôchodcu alebo stresovaného pracujúceho.
Vidím veľkú budúcnosť tejto liečebnej metódy. Stojíme na začiatku histórie úspechu. Pretože to, čo platí pre všetky liečebné metódy, platí aj pre anduláciu. Kto lieči, ten má pravdu.

Zdravie so správnou frekvenciou
Andulačná terapia je revolučný terapeutický postup, vyvinutý v Nemecku, spočívajúci vo vytváraní mechanických kmitov s cieľom čo najúčinnejšie a najrýchlejšie naštartovať telu vlastné samoliečebné procesy. Andulačná terapia pôsobí priamo na bunkové tkanivo nervového, pohybového, svalového systému a na krv i lymfu. Andulácia je bezbolestná, veľmi príjemná terapia, ktorá sa aplikuje v pohodlnom ergonomickom lôžku.

Odstraňuje príčinu, nelieči len príznaky
Andulácia optimalizuje látkovú výmenu, zlepšuje metabolizmus a pomáha telu cielene sa zbaviť príčiny ochorení – a nielen ich príznakov. Kmity, vytvárané biofyzikálnymi procesmi, poskytujú telu totiž možnosť normalizovať svoje funkcie a kompletne sa zregenerovať. Andulačná terapia otvára telu cestu, aby sa uzdravilo samo.

Široké spektrum využitia
Andulačná terapia je vhodná pre každého a v každom veku (jedinou kontraindikáciou je kardiostimulátor). Produkované kmity majú ako preventívne, tak aj terapeutické účinky pri už existujúcich ochoreniach. Jej najväčším benefitom je, že sa nezameriava len na jeden špeciálny orgán alebo ústrojenstvo, ale pôsobí pozitívne na všetky funkcie v organizme.

Aké sú hlavné účinky andulačnej terapie?
- výrazné zmiernenie napätia chrbtového svalstva, bolestí chrbtice,
- stimulácia lymfatického systému, detoxikácia a odkyslenie organizmu,
- odstraňovanie bolestí hlavy, tlaku, migrény a napätia šijového svalstva
- veľmi účinné pôsobenie pri bolestiach kĺbov, reume, artróze, rednutí kostí,
- podpora pri odstraňovaní celulitídy,
- odbúravanie viscerálneho tuku,
- stimulácia čriev pri tráviacich problémoch
- zlepšenie látkovej výmeny napr. pri nadváhe,
- výrazná pomoc pri prerušovanom spaní alebo nespavosti a
- rýchla regenerácia pri psychosomatickom vyčerpaní.

Overená praxou
Andulačná terapia je v mnohých západných krajinách overenou metódou podpory liečby civilizačných ochorení, o čom svedčia skúsenosti lekárov, fyzioterapeutov, rehabilitačných pracovníkov a nespočetného množstva individuálnych užívateľov.

P. Glocko

KONTAKT A OSOBNÉ KONZULTÁCIE

Andulačné hhp systémy
- zástupca pre Slovensko

PaedDr. Peter Glocko
mobil: 0918 730 176
e-mail: glocko@andullasys.cz
www.andullasys.cz

POHYBOVÝ APARÁT MLADÝCH VOLEJBALISTEK

Autoři: T. Čučková, I. Znášiková, R. Vorálek, V. Süss

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

Souhrn

Východisko: Volejbal je fyzicky náročný sport, pro který jsou charakteristické rychlé změny polohy těla v prostoru, stejně tak rychlé změny polohy jednotlivých segmentů těla vůči sobě navzájem. V tomto sportu současně dochází k jednostrannému přetěžování určitých svalových skupin a naopak nevyužívání jiných. To dává vzniku svalovým dysbalancím v oblasti páteře a jiných kloubů, což vede k vadnému držení těla a možnému vzniku zranění. Ptáme se tedy, zda a jakým způsobem lze těmto negativním dopadům volejbalu na pohybový aparát předcházet.
Soubor: Výzkumný soubor tvořilo 12 hráček volejbalu extraligového týmu PVK Olymp kategorie kadetek ve věku od 15 do 16 let.
Metody: K zjištění stavu pohybového aparátu zkoumaných volejbalistek bylo využito nepřístrojové metody kineziologického rozboru.
Výsledky: Studie ukazuje na smutný fakt negativního dopadu volejbalu na pohybový aparát jedince. Výsledky našeho výzkumu jen potvrzují zjištění podobných šetření z minulosti. Vyšetření ukázala na vysoký výskyt svalových dysbalancí konkrétních hráček, a to především v oblasti bederní páteře, pletence ramenního, pánve a dolních končetin.
Závěr: Na základě výsledků vyšetření výzkumné skupiny jsme dospěli k názoru, že většina hráček a pravděpodobně i trenérů podceňuje důležitost kompenzace jednostranného zatížení ve volejbale. Důvodů zanedbání potřebné kompenzace může být několik, od nedostatku času v tréninku po neznalost rizik spojených s dlouhodobým asymetrickým zatěžováním.
Klíčová slova: volejbal – svalové dysbalance – kineziologický rozbor

Čučková, T., Znášiková, I., Vorálek, R., Süss, V.: Motion apparatus of young volleyball female players

Summary

Basis: *Voleyballis physically demanding sport, characterized by quick changes of body position in the space, as well as quick changes of positions of various body segments among themselves. In this sport, overload of certain muscle groups and conversely, unutilization of some other muscles occurs. That leads to muscle disbalances in the area of spine and other joints, what is followed by defective body posture and possible injury emergence. Our question is, if and how it is possible to forego this negative impact of volleyball on motion apparatus.*
Group: *Research group consisted of 12 players of extraleague volleyball team PVK Olymp, cadet cathegory between 15 and 16 years old.*
Methods: *Method of kinesiologic analysis, without any devices, was used to assess the state of motion apparatus of investigated volleyball players*
Results: *This study refers to sad fact of negative impact of volleyball on person's motion*

Čučková, T., Znášiková, I., Vorálek, R., Süss, V.: ***Bewegungsapparat junger Volleyball Spielerinnen***

Zusammenfassung

Ausgangsstellung*: Volleyball ist ein physisch anstrengender Sport, für welchen schnelle Veränderungen der Körperpositionen im Raum typish sind, sowie schnelle Positionsveränderungen einzelner Körpersegmente sich gegenüber. In diesem Sport kommt es gleichzeitig zu einseitiger Überziehung bestimmter Muskelgruppen und anderst herum zu Unterbelastung anderer. Es hilft der Bildung von Muskeldisbalanz im Wirbelsäulebereich und anderen Gelenken, was zu falscher Körperhaltung führt und somit zu möglicher Entstehung von Verletzungen. Wir fragen deshalb, ob und wie man diesen negativen Volleyball-Aufschlag auf Bewegungsapparat vorbeugen kann.*
Kollektiv: *Die Versuchsgruppe bildete 12 Volleyball Spielerinnen des Liga Teams PVK Olymp, Kadettenkategorie im Alter von 15-16 Jahren alt.*

Obr. 2

Methoden: *Zur Feststellung des Bestandes von Bewegungsapparat untersuchter Volleyball Spielerinnen wurde eine Nichtgerätemethode kinesiologicher Analyse verwendet.*
Ergebnisse: *Studie zeigt auf den traurigen Fakt des negativen Volleyball-Aufschlags auf Bewegungsapparat einer Einzelperson. Ergebnisse unserer Untersuchung bestätigen die Feststellung ähnlicher Beobachtungen in der Vergangenheit. Die Untersuchung zeigte ein oftes Vorkommen von Disbalanzen konkreter Spielerinnen, und zwar insbesondere im Bereich der Hüftwirbelsäule, des Oberarmgelenkes, Beckens und der Beine.*
Schlussfolgerung: *Aufgrund der Untersuchungsergebnisse von Versuchsgruppe kamen wir zur Meinung, dass die Mehrheit der Spielerinnen und wahrscheinlich auch der Trainers die Wichtigkeit der Kompensation von einseitiger Belastung im Volleyball unterschätzt. Es können mehrere Gründe für die unterschätzte notwendige Kompensation sein, von Zeitmangel im Training bis hin zur Unkenntnis der Risiken, die durch die langfristige asymetriche Belastung entstehen.*
Schlüsselwörter: *Volleyball – Muskeldisbalanz – kinesiologische Analyse*

apparatus. The results of our findings support the results of similar researches from the past. Examinations showed big incidence of muscle disbalances of particular players, especially in the area of lumbar spine, shoulder girdle, pelvis and lower limbs
Conclusion: *Based on the results of the research group we came to an opinion that majority of players and probably also coaches underestimate the importance of unilateral load in volleyball. The reasons for omitting this needed compensation can be various, from lack of time in the training course to unawareness of the risks linked with long term asymmetrical strain.*
Key words: *volleyball, muscle disbalance, kinesiologic analysis*

Úvod

Volejbal je fyzicky náročný sport, pro který jsou charakteristické rychlé změny polohy těla v prostoru, stejně tak rychlé změny polohy jednotlivých segmentů těla vůči sobě navzájem. Je to sportovní hra, při které nedochází k přímému kontaktu se soupeřem, přesto se u volejbalistů objevují častá zranění, ať už akutní nebo chronická. Charakterem zatížení ve volejbalu se nejvíce zabývali Haník, Vlach a kol. (2008), Buchtel (2005) a Vavák (2011). Negativní dopady volejbalu byly popsány v pracích Větrovcové (2007) a Vorálka, Süsse a Parkanové (2007). Zahraniční autoři jako Ferretti, Cerrullo a Russo (1987), Bahr, Verhagen, a Van Der Beek (2004), Kugler a kol. (1996) a Modi a kol. (2008) se zabývají hlavně zraněními ve volejbalu, a to hlavně zraněními z přetížení a samozřejmě řeší možnou prevenci zranění.

Nejčastější pohyby volejbalu jsou výskoky, pády a rychlé změny směru pohybu. Nejvíce bývá zatěžována dominantní horní končetina, především ramenní kloub. Na ruce jsou postiženy především prsty a jejich klouby a na jiných částech těla se setkáváme se známkami přetížení úponových oblastí břišních i zádových svalů a dolní končetiny jsou přetěžovány kvůli neustálým odrazům a doskokům (Vorálek, Süss a Parkanová, 2007). Velice často dochází k podvrtnutí převážně hlezenních kloubů (Vorálek, Pálová a Süss, 2009). Vzhledem k typu zátěže a charakteru využívaných pohybových stereotypů je právě u volejbalistů vysoká tendence ke vzniku svalových dysbalancí, a to především v okolí pletence ramenního, bederní páteře, pánve a dolních končetin. Lateralitu a charakter zatížení na dominantní segmenty těla popsala M.

Obr. 1

Obr. 3

Větrovcová (2007). Volejbal je typický jednostranný sport. Převážná většina hráčů jsou jasně vyhranění praváci a leváci, a právě dominantní strana sportovce bývá daleko více zatěžována. Mezi nejčastější pohyby volejbalisty patří úder, odraz a pád. K úderu do míče dochází při herních činnostech útočného charakteru, jako jsou podání a smeč (Kaplan, 1999). Při těchto činnostech musí být pohyb proveden rychle a velkou silou. Účinek úderu závisí nejen na síle svalů horních končetin, které pohyb provádějí, ale také na kvalitě stabilizované polohy (Větrovcová, 2007).

Směr letu volejbalového míče můžeme změnit odrazem od pevně stojícího nebo se pohybujícího hráče, který ale při odrazu musí zajistit stabilizaci polohy těla, aby nastavil vhodnou odrazovou plochu, která dodá míči požadovaný směr a rotaci. Někdy je nutné snížit kinetickou energii míče pružným přibrzděním při odrazu. Ve volejbale je to nutné při tlumení velmi rychle letícího míče odbitím obouruč vrchem nebo spodem při obraně (Větrovcová, 2007). Závislostí techniky odbití obouruč vrchem funkčního stavu horních končetin se ve své práci zabýval R. Vorálek (2006). Jednalo se o případovou studii popisného charakteru, popis byl proveden pomocí funkčního vyšetření svalů a kloubů horních končetin a 3D kinematické analýzy. Výzkumný soubor tvořilo 10 hráček volejbalu extraligy katedek družstva PVK Olymp Praha. Výsledky šetření ukázaly, že u hráček této kategorie jsou funkční poruchy kloubů a svalů poměrně časté, konkrétně u osmi z deseti probandek. Autor poukázal na nutnost aplikace kompenzačních cvičení zejména v počátečních fázích sportovní přípravy. V neposlední řadě ve volejbale dochází ke změně polohy těla při pádu. S pádem se setkáváme při každém doskoku hráče na palubovku ať už při herní činnosti útočného charakteru (útok, podání) nebo při činnosti charakteru útočně-obranného (bloku) a samozřejmě také při obranných činnostech, kterými jsou vybírání míče při obranných zákrocích v poli (Vavák, 2011, Větrovcová, 2007). Při výše zmíněných pohybech se výrazněji zapojuje dominantní část těla a dochází k jednostrannému zatěžování.

Podle předešlých studií (Vorálek, Süss a Parkanová, 2007, Větrovcová, 2007, Matošková, Süss a Vorálek, 2009) víme, že velmi vysoké procento hráček má vadné držení těla, většina z nich má zvýšené napětí trapézových svalů, zvýšené napětí paravertebrálních svalů v oblasti bederní páteře a díky předsunutému držení hlavy a protrakci ramen i prohloubenou krční lordózu. Řada hráček juniorského věku má oslabené jednotlivé svaly, nejvíce dolní část břišních svalů. To zcela významně ovlivňuje postavení bederní páteře. Málo využívanými svaly při volejbalu jsou mezilopatkové svaly, hluboké flexory krku a již zmiňovaná dolní část břišních svalů – tyto svaly jsou tedy značně oslabené a

Výzkumný soubor	Věk	Počet tréninkových jednotek v týdnu	Počet utkání za týden
PVK Olymp Praha kategorie kadetek	15.4	4	2

Tab. 1 Charakteristika sledovaného souboru

Část těla	Odchylka	Výskyt		Část těla	Odchylka	Výskyt	
		n	%			n	%
Páteř	plochá záda	11	92	Lopatky	scapula alata	7	58
	kulatá záda	0	0	Ramena	protrakce	3	25
	zvýšená L-lordóza	6	50		elevace	10	83
	skoliotické držení	6	50	Hlava	předsun	4	33
Pánev	anteverze	11	92	Dolní končetiny	ploché nohy	6	50
	retroverze	0	0		valgózní postavení pat	3	25
	zešikmení	3	25		hyperextenze kolenního kloubu	5	42

Tab. 2 Vyšetření stoje aspekcí

prohlubují tak poměrně velké svalové dysbalance z nichž vyplývají kromě poruch vzpřímeného držení těla hlavně chronické bolesti některých segmentů pohybového aparátu. Velkému přetížení čelí trapézové svaly a velký prsní sval – ty jsou velmi často zkrácené. Časté bolesti kolenního kloubu způsobuje zkrácení a přetížení m. rectus femoris.

Cíle

Cílem našeho příspěvku je zhodnotit vliv jednostranné zátěže na svalovou symetrii u juniorských hráček volejbalu v sezóně roku 2012 s využitím nepřístrojové vyšetřovací metody kineziologického rozboru. Současně chceme poukázat na nezbytnost kompenzace této jednostranné zátěže vhodným cvičením.

Metodika práce

Sledovaný soubor

Výzkumný soubor tvořil 12členný tým České extraligy kadetek týmu PVK Olymp Praha, věk 15–16 let. Každá hráčka se volejbalu aktivně věnuje nejméně 4krát týdně 4 roky. Tréninková jednotka trvá 2 hodiny. Průměrná výška sledovaného souboru byla 179,8 cm a průměrná hmotnost 66,6 kg. Žádná z hráček nevykonává žádný kompenzační sport.

Použité metody

K vyšetření vybrané skupiny volejbalistek jsme zvolili ve spolupráci s fyzioterapeutem soubor vyšetřovacích metod zaměřených

Pohybový stereotyp	Špatný stereotyp	
	n	%
Extenze v kyčelním kloubu	10	83
Abdukce v kyčelním kloubu	10	83
Flexe trupu	8	67
Flexe šíje	8	67
Abdukce v ramenním kloubu	6	50
Klik - vzpor	9	75

Tab. 3 Pohybové stereotypy

na zjištění stavu pohybového aparátu volejbalistek z několika hledisek. Především jsme se zaměřili na svalové dysbalance a s tím související vadné držení těla. Vyšetření metodou kineziologického rozboru dle Jandy (1996) jsme zaměřili na hodnocení postavy a držení těla, vyšetření pohybových stereotypů a zkrácených svalů (Janda, 1996). Všechny hráčky byly vyšetřeny týmž fyzioterapeutem ve stejném prostředí a ve stejné denní době. Celkové vyšetření bylo prováděno v určité posloupnosti, a to postupně aspekcí ze tří stran, poté vyšetření pohybových stereotypů, hypermobility a zkrácených svalů dle Jandy (1996). Jako teoretický podklad vyšetření hybného systému nám sloužilo několik prací, konkrétně práce Gútha (2005), Jandy (1996), Haladové a Nechvátalové (1997) a Grosse, Fetta a Rosena (2005). Metoda kineziologického rozboru byla použita v řadě podobných studií, vyšetřovány byly nejen volejbalistky (Vorálek, Süss a Parkanová, 2007), ale také další sportovci, jejichž sporty kladou velké nároky na dominantní horní končetinu a asymetricky zatěžují jednu polovinu těla, např. badminton (Mahrová a Bunc 2008) a softbal a lyžování (Matošková, Tietz a Süss, 2009).

Výsledky

Výsledky vyšetření jsme shrnuli v tabulkách 2-4. Z vyšetření stoje aspekcí jsme zjistili, že každá z probandek má nějakou odchylku od správného držení těla. Nejčastěji se vyskytují plochá záda, a to konkrétně u 92 % vyšetřených volejbalistek. 50 % hráček má zvýšenou bederní lordózu a dalších 50 % z výzkumného vzorku má skoliotické držení

Sval	Výskyt		Sval	Výskyt	
	n	%		n	%
m. triceps surae	9	75	paravertebrální svaly	8	67
flexory kyčelního kloubu	7	58	m. pectoralis major	1	8
flexory kolenního kloubu	3	25	m. trapezius	5	42
abduktory kyčelního kloubu	10	83	m. levator scapulae	10	83
m. quadratus lumborum	8	67	m. sternocleidomastoideus	1	8

Tab. 4 Svalová zkrácení

těla. Naprostá většina hráček má pánev v anteverzi. Z dalších procentuálně významných odchylek můžeme jmenovat odstáté dolní úhly lopatek, elevaci ramen či ploché nohy. U 33 % probandek se vyskytuje i předsun hlavy a u 25 % protrakce ramen, valgózní postavení pat. U 42 % hráček se vyskytuje hyperextenze kolenního kloubu.

Výsledky zkoušky pohybových stereotypů (Tabulka 2) nám ukázaly značné patologie. Celkem 83 % vyšetřených špatně provádí extenzi a abdukci v kyčelním kloubu. Nejčastější příčinou špatného provedení extenze je snížená aktivita velkého hýžďového svalu. Abdukce je často provedena současně s flexí a rotací v kyčelním kloubu. Další procentuálně významným špatně provedeným pohybovým stereotypem byl klik a vzpor. U 75 % hráček byl proveden s horší stabilizací lopatky, bylo patrné značné oslabení předního pilovitého svalu a přetížení trapézového svalu.

U většiny probandek byla zjištěna i značná svalová zkrácení (Tabulka 4). Nejčastěji se vyskytovala tato zkrácení: m. levator scapulae, abduktory kyčelního kloubu, m. triceps surae, m. quadratus lumborum a paravertebrální svaly.

Diskuze

Zhodnocením výsledků jednotlivých vyšetření jsme zjistili, jaké jsou nejčastější poruchy pohybového ústrojí vyšetřených juniorských volejbalistek, což ukázalo na poměrně výrazné poruchy vzpřímeného držení těla jako důsledek poměrně vysokého výskytu svalových dysbalancí. Dle výsledků vyšetření fyzioterapeuta mají všechny hráčky výrazně silnější dominantní horní končetinu, což způsobuje veškeré pravolevé asymetrie horní poloviny těla.

Elevace ramen a plochá záda jsou zřejmě výsledkem dlouhodobého vlivu odbíjení obouruč vrchem, odstáté dolní úhly lopatek zase pravděpodobně souvisejí s odbitím obouruč spodem. Postavení páteře při útočném úderu a rozběhu na smeč zase mohlo ovlivnit častý výskyt zvýšené bederní lordózy s anteverzí pánve a s tím spojené oslabení m. rectus abdominis.

Výsledky našich kineziologických rozborů se shodují s výsledky týmu Vorálek, Süss a Parkanová (2007). Zjištěná zvýšená bederní lordóza je dána oslabeným příčným a přímým břišním svalstvem (volejbalistky mají oslabenou spodní část břišního svalstva) a proti tomu i zkrácené paravertebrální svaly, které jsou ve volejbalu velmi namáhané hlavně při herních činnostech útočného charakteru. I zde se shodujeme s prací Vorálka, Süsse a Parkanové (2007).

Závěrem musíme říct, že stav pohybového aparátu skupiny mladých volejbalistek je alarmující. U většiny dívek byly zjištěny značné svalové dysbalance a vadné držení těla. Příčinu tohoto stavu hledáme v nedostatečné prevenci a kompenzaci. Po porovnání výsledků našeho šetření s předešlými výzkumy se pro volejbal jeví jako nejvhodnější zařadit dechová cvičení, cvičení na balančních pomůckách a posilování s rehabilitačními gumami therabandy. Cvičení by měla být zařazena do každé tréninkové jednotky.

Závěry pro praxi

Volejbal je fyzicky náročný sport, který asymetricky zatěžuje jednu polovinu těla, lze tedy předpokládat, že dříve či později se u každého hráče toto projeví na stavu pohybového aparátu. Výsledky naší studie jsou v souladu s výsledky týmu Vorálek, Süss a Parkanová (2007) a též Vorálek, Pálová a Süss (2009), kde bylo v tréninku též věnováno málo času prevenci a následné rehabilitaci. Zařazováním vhodné kompenzace a postupným zvyšováním tréninkového zatížení a též podle předešlých studií Zahradníka a Jandačky (2011) nácvikem a osvojením šetrnější varianty doskoku můžeme předejít přetížení kloubů, především kolenních, a potenciálně zvýšit fyzickou připravenost sportovce k výkonu.

V prevenci je nutné spolupracovat s rehabilitačními lékaři a fyzioterapeuty a v neposlední řadě zařadit vhodnou a pravidelnou regeneraci. Ukazuje se, že při vedení družstva je nutné pracovat v týmu, kde role rehabilitačního lékaře je nutná nejen pro zmíněnou prevenci, ale zejména pro konzultaci v rekondičním období po případném zranění, vytváření požadavků na rehabilitaci, kterou by neměl zajišťovat trenér, ale fyzioterapeut.

Z praxe v tréninku jiných sportovních her (fotbal, hokej…) vyplývá, že optimální je spojení kondičního trenéra s fyzioterapetutem.

Poznámka: Studie byla podpořena ze specifického vysokoškolského výzkumu SVV 2013 – 267603 a PRVOUK P-38.

Literatura

1. BAHR, R. M. , VERHAGEN, E. , VAN DER BEEK, A. J. 2004. *A one season prospectice cohort study of volleyball injuries.* British Journal of Sports Medicine. *2004, vol. 38, 4, p. 477*
2. BUCHTEL, J. a kol. 2005. Teorie a didaktika volejbalu. *Praha : Karolinum, 2005*
3. FERREETTI, A. , CERRULLO, G. , RUSSO, G. 1987. *Suprascapular neuropathy in volleyball players.* Journal of Bone & Joint Surgery. *1987, vol. 69, 2, p. 260-263*
4. GROSS, J. M. , FETTO, J. , ROSEN, E. 2005. Vyšetření pohybového aparátu. *Praha : Triton, 2005*
5. GÚTH, A. et al. 1994. Vyšetrovacie metodiky v rehabilitácii pre fyzioterapeutov. *Bratislava : Liečreh, 1994*
6. HALADOVÁ, E. , NECHVÁTALOVÁ, M. 1997. Vyšetřovací metody hybného systému. *1. vyd., Brno : Institut pro další vzdělávání ve zdravotnictví, 1997*
7. HANÍK, Z. , VLACH, J. a kol. 2008. Volejbal 2. *Praha : Grada, 2008*
8. JANDA, V. 1996. Funkční svalový test. *Praha : Grada, 1996*
9. KAPLAN, O. 1999. Volejbal –technika, pravidla, herní systémy, průpravná cvičení. *Praha : Grada, 1999*
10. KUGLER, A. , KRÜGER-FRANKE, M. , REININGER, S. , TROUILLIER, H. H. , ROSEMEYER, B. 1996. *Muscular imbalance and shoulder pain in volleyball attackers.* British Journal of Sports Medicine*, 1996, vol. 30, p. 256-259*
11. MAHROVÁ, A. , BUNC, V. 2008. *Význam kompenzačních cvičení v prevenci a terapii svalových dysbalancí v tréninku badmintonistů.* Studia Kinantropologica, *IX, 2008, 2, s. 266-269*
12. MATOŠKOVÁ, P. , SÜSS, V. , VORÁLEK, R. 2009. *Kompenzační programy ve sportu. In MATOŠKOVÁ, P., JONÁŠOVÁ, D.(eds.)* Intervenční pohybové programy *Sborník příspěvků ze semináře „SVATOŇOVA STRÁŽ 09" pořádaného ve dnech 24. – 26. 9. 2009, Praha : FTVS 2009 s. 97 – 118*
13. MATOŠKOVÁ, P. , TIETZ, J. , SŰSS, V. 2009. *Vyšetření postury a stav pohybového aparátu u dětí –lyžařů sjezdařů.* Rehabilitácia*, 2009, vol. 46, č. 46, s. 207-215*
14. MODI, H. , SRINIVASALU, S. , SMEHTA, S. , YANG, J. H. , SONG, H. R., , U. H, S. W. 208. *Muscle Imbalance in Volleyball Players Initiates Scoliosis in Immature Spines.* A Screening Analysis. *2008, vol. 2, 1, p. 38-43*
15. VAVÁK, M. 2011. Volejbal – kondiční příprava. *Praha : Grada, 2011*
16. VĚTROVCOVÁ, M. 2007. Nervosvalová kontrola kolenního kloubu u mladých hráček volejbalu. *Diplomová práce. Praha : UK FTVS, 2007*
17. VORÁLEK, R. 2006. *Analýza pohybu ve vztahu k funkčním charakteristikám horních končetin u mladých hráček volejbalu.* Československá fyziologie*, 2006, 4, s. 155-162*
18. VORÁLEK, R. , PÁLOVÁ, H. , SŰSS, V. 2009. *Nejčastější zranění ve volejbale.* Rehabilitácia, *2009, č. 2, s. 70-75*
19. VORÁLEK, R. , SŰSS, V. , PARKANOVÁ, M. 2007. *Poruchy pohybového aparátu a svalové dysbalance u hráček volejbalu ve věku 15"19 let.* Rehabilitácia*, 2007, vol. 44, č. 1, s. 14-20*
20. SŰSS, V. 2006. Význam indikátorů herního výkonu pro řízení tréninkového procesu. *Vědecká monografie. Praha : Karolinum , 2006*
21. ZAHRADNÍK, C. , JANDAČKA, D. 2011. *Mají profesionální hráči volejbalu možnost snížit reakční síly a momentu sil v kolenním kloubu při doskoku po bloku?* Rehabilitácia*, 2011, vol. 48, č. 2, s. 95-102*

Adresa autora: suss@ftvs.cuni.cz

REHABILITÁCIA V PSYCHIATRII AKO SÚČASŤ KOMPLEXNEJ PSYCHIATRICKEJ LIEČBY

Autori: T. Čaplová, D. Krajčovičová

Pracoviko: Psychiatrická klinika LF UK a UNB, pracovisko Staré mesto, Bratislava

Súhrn

Východisko: Klinická prax prináša dôkazy o tom, že len komplexná psychiatrická liečba dokáže zredukovať alebo odstrániť symptómy psychických porúch (chorôb), zlepšiť pracovné a sociálne fungovanie psychicky chorých a umožniť ich reintegráciu do pôvodného (pracovného a sociálneho) prostredia.
Metódy: Pri liečbe psychických porúch okrem farmakologickej liečby nachádzajú široké uplatnenie rôzne rehabilitačné, resocializačné a psychoterapeutické postupy. V článku sa uvádza prehľad rehabilitačných metód (pracovná rehabilitácia, umelecko- kreatívna a kultúrno-rekreačná činnosť, liečba pohybom a športom, fyzikálna liečba, psychoedukačná činnosť a psychosociálna rehabilitácia), používaných pri liečbe psychických porúch, ich mechanizmy účinku a indikácie.
Výsledky: Do prehľadu boli vybrané a spracované články z oblasti psychiatrie, psychológie a rehabilitácie, ale predovšetkým sú tu zahrnuté vlastné klinické skúsenosti.
Záver: Dôsledne realizované rehabilitačné programy majú nielen terapeutický, ale aj preventívny charakter, zabraňujú nežiaducim zmenám, ktoré vyplývajú z chorobného procesu, ale aj z dlhodobej nečinnosti psychicky chorých počas hospitalizácie, ale aj mimo nej.

Kľúčové slová: psychické poruchy, komplexná psychiatrická liečba, rehabilitácia v psychiatrii,- mechanizmy účinku, indikácie

Čaplová, T., Krajčovičová, D.: Rehabilitation in psychiatry as a part of complex psychiatric therapy

Summary

***Basis**: Clinical practice brings proofs that only complex psychiatric care can reduce or remove symptoms of mental disruptions (disorders), improve work and social functioning of mentally ill and enable reintegration into their original (work and social) environment.*
***Methods**: Besides pharmacological therapy, wide use of various rehabilitation, resocialisation and psychotherapeutic practices can be found in the therapy of mental disorders. This article offers a review of rehabilitation methods (occupational rehabilitation, artistic – creative and cultural – recreational activity, therapy with motion and sport, physical therapy, psycho-educative activity and psychosocial rehabilitation) used in the therapy of mental disorders, their way of action and indications.*
***Results**: Selected and processed articles from the area of psychiatry, psychology and rehabilitation*

Čaplová, T., Krajčovičová, D.: Rehabilitation in der Psychiatrie als Bestandteil komplexer psychiatricher Behandlung

Zusammenfassung

***Ausgangsstellung**: Die Klinikpraxis bringt Beweise dafür, dass nur eine komplexe psychiatrische Behandlung die Symptome psychischer Störungen reduzieren oder abschaffen kann, das Arbeits- und Sozialleben psychisch kranker Leute verbessern kann und eine Reintegration in das ursprüngliche Umfeld (Arbeits- und Sozialumfeld) ermöglichen kann.*
Methoden: Bei Behandlung psychischer Störungen, ausser pharmakologischer Behandlung, kommen zur Geltung unterschiedliche Rehabilitations-, Resozialisations- und psychotherapeutische verfahren. Im Artikel ist die Übersicht der Rehabilitationsmethoden angegeben (Arbeitsrehabilitation, kunst-kreative Tätigkeit und kulturelle Erholungstätigkeit, Therapie durch Bewegung und Sport, physikalische Therapie, Psychoerziehungstätigkeit und psychosoziale Rehabilitation), die bei

were chosen in this review, but above all, also author's own clinical experience was included.
***Conclusion**: Consistently performed rehabilitation programs have not only therapeutic, but also preventive character; they prevent unwanted changes resulting from both pathological process and long term inactivity of mentally ill during the hospitalization and also beyond it.*
***Key words**: mental disorders, complex psychiatric therapy, rehabilitation in psychiatry, way of action, indications*

Behandlung psychischer Störungen, ihren Wirkungsmechanismen und Indikation verwendet werden
Ergebnisse: In die Übersicht wurden Artikel aus dem Bereich der Psychiatrie, Psychologie und Rehabilitation ausgewählt und bearbeitet, es sind jedoch insbesondere eigene Klinikerfahrungen miteinbezogen.
Schlussfolgerung: Konsequent realisierte Rehabilitationsprogramme haben nicht nur einen therapeutischen, sondern auch einen präventiven Charakter, sie verhindern ungewünschte Änderungen, die aus dem Krankheitsprozess resultieren, aber auch aus der langen Inaktivität psychisch kranker Leute während des Krankenhausaufenthaltes, aber auch ausserhalb.
Schlüsselwörter: psychische Störungen – komplexe psychiatrische Behandlung – Rehabilitation in der Psychiatrie - Wirkungsmechanismen – Indikationen

Úvod

Rehabilitácia v psychiatrii ako súčasť komplexnej psychiatrickej liečby predstavuje súbor metód a postupov, ktoré si kladú za cieľ:
- odstrániť alebo aspoň minimalizovať následky psychickej poruchy
- dosiahnuť obnovu zdravia, vrátane reštitúcií sociálnych spôsobilostí (schopností)
- postupne obnoviť staré a získať nové zručnosti
- zabrániť nežiaducim zmenám, vyplývajúcim z charakteru psychickej poruchy (napr. schizofrénie), ale aj z nedostatočnej činnosti psychicky chorých
- pomôcť psychicky chorým začleniť sa do pôvodného (pracovného, sociálneho) prostredia a udržať sa v ňom
- dosiahnuť zlepšenie kvality života psychicky chorých a ich rodín.

Spočiatku sa psychiatrická rehabilitácia orientovala predovšetkým na ovplyvnenie rezíduí po prekonanom ataku psychickej poruchy a jej metódy sa aplikovanie až ku koncu pobytu v nemocnici. Uplatňujú sa predovšetkým skupinové formy rehabilitácie, ktoré majú výrazný resocializačný účinok.
K rehabilitačným metódam používaným v psychiatrii sa zaraďujú:

I. Pracovná terapia (ergoterapia)

Sú rôzne názory na to, čo je úlohou pracovnej rehabilitácie (Gúth a kol., 2005). Podľa niektorých autorov je pracovná rehabilitácia špeciálna činnosť zameraná na obnovu určitej stratenej alebo poškodenej pracovnej zručnosti v dôsledku zhoršenia zdravotného stavu v zmysle obnovy predchádzajúcich pracovných zručností, ale nie na nácvik a získanie nových pracovných zručností. Psychiatri sa stotožňujú s názorom profesora Guensbergera (1963), prvého prednostu Psychiatrickej kliniky LF UK a FN v Bratislave, že úlohou pracovnej terapie u psychicky chorých je nielen obnova poškodených pracovných zručností, ale aj získanie nových zručností, najmä u tých psychicky chorých, ktorí vzhľadom na charakter poruchy (dlhodobý priebeh poruchy, napr. schizofrénie) a jej prognózu nebudú schopní vrátiť sa do pôvodného pracovného zaradenia. Nacvičením nových pracovných zručností sa môžu vyhnúť predčasnej invalidizácii.

Mechanizmus účinku

Pravidelná pracovná činnosť pôsobí

a) fyziologicky , známy je priaznivý efekt fyzickej práce na cievny a svalový systém

človeka, stimuluje kôru mozgu množstvom podnetov, najmä oblasť kôrových analyzátorov, napomáha vytváranie nových dynamických stereotypov a potláčanie tých chorobných atď.,

b) psychologicky , umožňuje zlepšiť pracovnú spôsobilosť psychicky chorého, poskytuje mu pocit uspokojenia, uvoľňuje emočné napätie, odpútava pozornosť od chorobných obsahov, pozitívne vplýva na rast sebavedomia, samostatnosti a zodpovednosti zvyšovaním pracovných zručností, a tým prispieva k reštitúcii osobnosti narušenej chorobným procesom, zachováva návyk na pravidelnú pracovnú činnosť,

c) sociálne , oživuje medziľudské vzťahy, posilňuje záujem o reálny život, čo je osobitne pri psychických poruchách dôležité.

V psychiatrii sa využívajú rôzne formy činnosti, napr. tkanie, vyšívanie, šitie, paličkovanie, batikovanie, háčkovanie, práca s drevom, kovom, hlinou, papierom, modelovacími hmotami, so zemou a s rastlinami atď. K pracovnej rehabilitácii sa zaraďuje animoterapia. Využitie hipoterapie ako fyzioterapeutickej metódy je v somatickej medicíne široké (Gúth, 2004, Svoboda a kol., 2011). Využíva sa napr. u osôb s mozgovou obrnou, s roztrúsenou sklerózou, s poraneniami chrbtice, s neuromuskulárnymi poruchami. V psychiatrii sú najväčšie skúsenosti s hipoterapiou (napr. Tílešová, 2009) a kanisterapiou (napr. Chamutyová, 2008). Pri nej sú psychicky chorí motivovaní k pracovnej činnosti prostredníctvom emočného vzťahu k zvieraťu. Zistilo sa, že pacienti so schizofréniou a detským autizmom ľahšie nadväzujú kontakt so zvieraťom ako s človekom. Zviera sa tak môže stať prostredníkom uľahčujúcim prístup k chorému. Pozitívna úloha zvieraťa v terapeutickom procese spočíva aj v jeho schopnosti zastúpiť chýbajúce medziľudské vzťahy a dáva pocit vzájomnej potrebnosti.

Indikácie pre ergoterapiu

Indikácia je dôležitou súčasťou liečebných plánov pri všetkých psychických poruchách. Veľký význam má najmä pri psychózach, afektívnych poruchách, poruchách osobností a pri závislostiach od psychoaktívnych látok.

Psychicky chorí denne 1 , 2 hod. (podľa aktuálneho zdravotného stavu) pracujú vo vyhradených priestoroch pod dohľadom rehabilitačného pracovníka. Ten musí prihliadať nielen na zdravotný stav pacientov, ale aj na ich individuálne schopnosti. Úlohou rehabilitačného pracovníka je podporovať interakciu medzi pacientmi a upevňovať adaptívne formy správania napr. pochvalou za vykonanú prácu. Musí dbať na to, aby práca, ktorú pacientovi určil, bola užitočná a postupne čoraz náročnejšia. Len taká pracovná činnosť podporuje sebavedomie pacientov a dáva im pocit užitočnosti.

Mechanizmy účinku ergoterapie sa uplatňujú nielen v deklarovanej terapeutickej situácii (v nemocnici, v stacionári), ale aj mimo medicínskeho prostredia, napr. pri práci v záhradke počas priepustky do domáceho prostredia. Príprava pohostenia pre návštevu priateľov a komunikácia s nimi má aj psychoterapeutický a resocializačný potenciál.

II. Umelecko-kreatívna činnosť

Predstavuje prechod medzi rehabilitačnými a psychoterapeutickými metódami. V terapeutickom procese sa využíva vplyv umenia (hudby, poézie, prózy, maľby atď.) a vysoký psychoterapeutický potenciál týchto kreatívnych činností. Využíva sa receptívna forma umelecko-kreatívnej činnosti (napr. psychicky chorí počúvajú hudbu iných autorov) a produktívna forma (chorí vyjadrujú svoje pocity pomocou kresby, modelovania, hrania na hudobnom nástroji alebo píšu básne či prózu). Receptívna forma umelecko-kreatívnej činnosti umožňuje pochopiť pocity iných ľudí (napr. tvorcov umeleckých diel) a

inšpirovať sa nimi. Pri produktívnej forme umelecko-kreatívnej činnosti sa nekladie dôraz na dokonalosť vytvoreného diela, dôležité je, aby psychicky chorí vyjadrili svoje pocity.

Mechanizmus účinku
Umelecko-kreatívne činnosti podporujú rozvoj kreativity, „cibria" umelecké cítenie, rozširujú sebapoznanie, facilitujú emočné prežívanie, stimulujú kognitívny výkon, zvyšujú možnosť sebarealizácie, zlepšujú schopnosť pochopiť iných (zvyšujú schopnosť empatie), umožňujú otvoriť a spracovať relevantné témy, nespracované na verbálnej úrovni, prispievajú k rozširovaniu záujmov a majú aj relaxačné účinky.

K umelecko-kreatívnej činnosti sa zaraďujú

a) **Arteterapia** – podnecuje výtvarnú činnosť chorých. Realizuje sa maľovaním (napr. kresby na rôzne témy) a modelovaním (napr. z hliny, z plastelíny). Veľmi cenná je spontánna kresba ako jedna z foriem sebavyjadrenia chorého, napr. pri schizofrénii a depresívnej poruche. Pomáha vyrovnať sa s psychickou traumou (abreakcia pomocou neverbálneho vyjadrenia myšlienok a pocitov), preto nachádza široké uplatnenie napr. v pedopsychiatrii a u dospelých chorých s akútnou reakciou na stres, najmä s posttraumatickou stresovou poruchou.

b) **Biblioterapia** predstavuje liečebné využitie umeleckej literatúry, poézie a prózy. Čítanie úryvkov z diel klasikov, ale aj súčasných umelcov, ako aj tvorby samotných psychicky chorých, je zdrojom nielen umeleckého zážitku, ale aj zdrojom poučenia (môže sprostredkovať napr. rozšírenie sebapoznania). Uľahčuje komunikáciu medzi pacientmi navzájom, stimuluje ich k diskusiám, ktoré môžu pomôcť riešiť problémy, umožňuje hlbšie sa zamýšľať nad sebou, vlastnými pocitmi či postojmi k iným. Pravidelné čítanie časopisov a novín podporuje orientáciu myslenia na realitu, koncentráciu a tenacitu pozornosti. K produktívnej forme biblioterapie zaraďujeme písanie denníkov, básní, poviedok alebo článkov do špecializovaných novín (napr. Druhý breh).

c) **Muzikoterapia** využíva vplyv hudby, melódie a rytmu. Pri pasívnej muzikoterapii pacienti počúvajú hudbu (hudobné nahrávky) a potom hovoria o svojich pocitoch. Výber hudby sa prispôsobuje psychickému stavu chorých (iná hudba je vhodná pre depresívnych, iná pre pacientov z okruhu schizofrénie) a ich receptívnym schopnostiam. Napr. relaxačný účinok má ezoterická hudba, organové koncerty J. S. Bacha a F. J. Haydna a ďalšie, stimulačné účinky majú napr. symfónie W. A. Mozarta, A. Dvořáka, P. I. Čajkovského. Pri produktívnej muzikoterapii sa psychicky chorí snažia vyjadrovať svoje pocity pomocou Orffovho rytmického inštrumentária (bubienky, činely, zvonkohry atď.), gitary, hrou na klavíri. Muzikoterapia pomáha pri rozvoji speváckych schopností a tanca. Táto metóda sa osvedčila aj pri aktivizácii pacientov s organickými psychickými poruchami rôznej etiológie, dokonca aj s imobilizačným syndrómom (Formánková a kol., 2011). Muzikoterapiu možno kombinovať s inými umelecko-kreatívnymi činnosťami (Gúth, 2011), v psychiatrii sa využíva najmä kombinácia s arteterapiou pri doliečovaní pacientov s psychotickými poruchami a kombinácia s psychogymnastickou má veľmi dobré výsledky u pacientov s reziduálnou formou schizofrénie.

Indikácie umelecko-kreatívnej činnosti: všetky psychické poruchy, psychózy po ústupe florídnych (akútnych) psychotických príznakov.

III. Kultúrno-rekreačná činnosť

Mechanizmus účinku
Napomáha rozvíjať záujmy psychicky chorého a jeho osobnosť, znižuje sociálnu

izolovanosť (napr. chorých s chronickými psychickými poruchami), zlepšuje kvalitu života, je prevenciou sociálneho zlyhávania a relapsu psychickej poruchy. Keď má kultúrno-rekreačná činnosť formu spoločných aktivít s rodinou psychicky chorého, dokáže obohatiť život celej rodiny, zlepšiť vzťahy medzi jej členmi, a tým prispieť k psychickej stabilite chorého. V rámci kultúrno-rekreačnej činnosti nachádzajú uplatnenie návštevy filmových a divadelných predstavení, výstav, koncertov, ale aj rôzne spoločenské hry, prechádzky a posedenia v prírode.

Indikácie kultúrno-rekreačnej činnosti: všetky psychické poruchy po stabilizácii stavu.

IV. Liečba pohybom (kinezioterapia) a športom

Mechanizmus účinku
Pravidelná a primeraná pohybová aktivita a šport zlepšujú telesnú výkonnosť človeka a koordináciu pohybov (je to dôležité u psychicky chorých, ktorí sú dlhodobo liečení antipsychotikami), podporujú vôľovú zložku osobnosti, stimulujú činnosť, umožňujú odreagovať negatívne emócie, pôsobia relaxačne, zvyšujú celkovú odolnosť a odolnosť voči stresu, zlepšujú pocit zdravia (Nešpor, 2005, Pastucha, 2007, Sigmundová a Látalová, 2008, Dzurňáková a kol., 2008, Nešpor a Csémy, 2013). Pozitívny účinok pohybovej aktivity a športu u chorých trpiacich na opakujúce sa depresívne poruchy sa podľa Pastuchu (2007) dá vysvetliť fyziologicky (zvyšujú hladinu serotonínu, ovplyvňujú vylučovanie hormónov, najmä kortizolu, adrenalínu a noradrenalínu, pri úzkostných poruchách upravujú dysfunkciu autonómneho nervového systému) a psychologicky (zlepšujú telesnú výkonnosť, sebavedomie, prispievajú k emočnej stabilite a zlepšujú náladu). Pohyb a šport sú prevenciou rozvoja nielen metabolického syndrómu, ktorý sa vyskytuje často u pacientov s psychickými poruchami dlhodobo liečenými antipsychotikami, ale aj iných chorôb, ktoré bez dostatočného pohybu môžu viesť k zhoršeniu mobility, BA až k imobilite (napr. osteoporóza, artróza).

Pri liečbe psychických porúch sa využívajú pravidelné rozvičky, kondičné individuálne a skupinové cvičenia, posilňovanie, aerobik, športové hry, beh, plávanie, bicyklovanie. Počas priepustiek do domáceho prostredia a po prepustení sa odporúčajú návštevy športových centier (napr. tenis, stolný tenis, volejbal) a pohyb v prírode (turistika).

Pri zaraďovaní psychicky chorých do športovej aktivity je potrebné myslieť na to, že nemajú zvyčajne dobrú telesnú kondíciu (dlhodobo sa menej pohybujú), sú menej pozorní, majú znížený reakčný čas, a preto vzniká vyššie riziko úrazov. Úroveň fyzickej aktivity má zodpovedať miernej záťaži. Podľa European guidelines on cardiovascular Disease prevention in clinical practice (de Backer a kol., In: Sigmundová a Látalová, 2008) sa má cvičenie vo všetkých vekových kategóriách realizovať 4 , 5krát týždenne 30 , 40 minút do 75 % priemernej maximálnej srdcovej frekvencie.

Indikácie liečby pohybom a športom: neurotické poruchy, závislosti od psychoaktívnych látok, poruchy osobnosti, ale aj psychotické poruchy v remisii.

V. Fyzikálna liečba

Mechanizmus účinku
Má všeobecný účinok analgetický, pozitívne ovplyvňuje metabolizmus v tkanivách, upravuje dysbalanciu vegetatívneho nervového systému, znižuje nervovú dráždivosť, pôsobí relaxačne, zvyšuje sebavedomie (Dzurňáková a kol., 2008).

Z metód sa využíva hydroterapia (vodoliečebné procedúry), masáže (klasické, reflexné, podvodné),

elektroliečebné procedúry (napr. ionoforéza, galvanizácia, ultrazvuk) a helioterapia. Realizuje sa najmä počas kúpeľnej liečby (balneoterapia).

Indikácie fyzikálnej liečby: neurotické a úzkostné poruchy, ľahšie depresívne poruchy.

VI. Psychoedukačná činnosť

Mechanizmus účinku
Poskytovaním relevantných údajov rozširuje vedomosti psychicky chorého o psychickej poruche, ktorou trpí, o príčinách jej vzniku, klinickom obraze, priebehu, o možnostiach liečby, o tom, ako predchádzať relapsom atď. Jej cieľom je, aby psychicky chorý lepšie rozumel svojej poruche, získal náhľad na poruchu, lepšie spolupracoval pri liečbe. Dôležitá je aj súčasná edukácia príbuzných psychicky chorého. Zistilo sa, že častejšie recidívy psychickej poruchy súvisia s hyperkritickým prístupom rodiny, s neprimeranými nárokmi na chorého člena rodiny a s nadmernými emočnými negatívnymi reakciami členov rodiny voči nemu. Edukácia pomáha identifikovať problémy pri komunikácii v rodine, znižuje riziko nežiaducich prístupov rodiny k psychicky chorému a snaží sa ich upraviť. Edukačná činnosť sa realizuje formou niekoľkých (zvyčajne 8 , 10) prednášok spojených s diskusiou na túto tému.

Indikácie psychoedukačnej činnosti: všetky psychické poruchy, ale najväčší význam má pri liečbe a doliečovaní psychotických ochorení z okruhu schizofrénie, afektívnych (najmä depresívnych) a úzkostných porúch, pri poruchách súvisiacich so zneužívaním a závislosťou od psychoaktívnych látok a pri poruchách príjmu potravy.

VII. Psychosociálna rehabilitácia

Mechanizmus účinku
Psychosociálna rehabilitácia sa zaoberá problémami opätovného zaradenia psychicky chorých do sociálneho a pracovného prostredia. Pomocou programov vychádzajúcich z teórie učenia, zahŕňajúcich rehabilitačné, psychoterapeutické a resocializačné postupy, sa usiluje zlepšiť sociálne zručnosti osôb s chronickými psychickými poruchami (najmä poruchy schizofrenického spektra), predchádzať tak relapsom poruchy (choroby), zabrániť ich chronifikácii a invalidizácii pacientov v produktívnom veku.

Programy psychosociálnej rehabilitácie majú tréningový charakter. Patria k nim napr. Libermanov Tréning sociálnych spôsobilostí, Goldsteinova Štruktúrovaná terapia učením a Roderov a Brennerov (1993) Integrovaný psychoterapeutický program pre schizofrenických pacientov (Krajčovičová, 2004, Vachková, 2008, Kováčová, 2009, Kolibáš a kol., 2011). Začína sa s nimi už počas pobytu v nemocnici po odznení akútnych príznakov psychickej poruchy, pokračuje sa s nimi počas pobytu v stacionároch, v špecializovaných ambulanciách, v psychosociálnych centrách, ktorých je však stále nedostatok. Programy sa musia realizovať dlhodobo.

Psychosociálna rehabilitácia predstavuje možnosť pokračovať v pracovnej terapii (používa sa aj výraz činnostná terapia) u dlhodobo psychicky chorých v **chránených pracovných podmienkach** (chránené dielne a chránené pracovné miesta, tzv. prechodné zamestnanie, sociálne firmy formou komunitne orientovaného podniku), ktorých zriaďovanie a financovanie patrí do oblasti sociálnej politiky štátu. Títo psychicky chorí (napr. s psychózami z okruhu schizofrénie) nie sú vo všeobecnosti schopní dosahovať v práci také výsledky ako zdraví. Potrebujú pomalšie pracovné tempo, trpezlivý prístup a vedenie, ťažšie sa zacvičujú, kvalita ich práce nemusí dosahovať potrebnú úroveň. Systém chráneného pracovného prostredia dostatočne vybudovaný však nie je v

Slovenskej Republike (Mihalkaninová, 2009, Kolibáš a kol., 2011), čo sťažuje realizáciu programov psychosociálnej rehabilitácie.

K rehabilitačnej činnosti sa zaraďuje aj umiestnenie psychicky chorého v rôznych formách **chráneného bývania** (napr. chránené domovy, chránené byty pre 2 , 4 chorých). Ich úlohou je naučiť psychicky chorých vedieť sa postarať o domácnosť a o všetko, čo s tým súvisí (upratovanie, nakupovanie, varenie, pranie, žehlenie, komunikácia so susedmi, s domovou správou atď.). Umiestňujú sa do nioch psychicky chorí, ktorí nemajú príbuzných, ako aj tí, ktorí nezvládli bývanie vo vlastnom byte. Ide o prechodnú formu bývania (maximálne do dvoch rokov). Aj týchto zariadení je však u nás nedostatok. **Indikácia psychosociálnej rehabilitácie**: pacienti s chronickými psychotickými poruchami (predovšetkým psychicky chorí s diagnostikovanou schizofréniou, schizoafektívnou a bludovými poruchami).

Psychicky chorých do rehabilitácie zaraďuje lekár – psychiater a rehabilitačný lekár. Okrem samotnej diagnózy poruchy je dôležité poznať premorbídnu osobnosť psychicky chorého a spôsoby jeho reagovania pri záťaži, ako aj odhadnúť vhodný čas zaradenia do jednotlivých aktivít. Diagnostika si teda vyžaduje aj odhady, ako bude terapia na pacienta pôsobiť. Napr. psychicky chorý s neurotickou poruchou, premorbídne úzkostný a motoricky menej zručný sa môže dekompenzovať (zvýrazní sa úzkostná porucha) pri zaradení do náročnejšej formy ergoterapie alebo umelecko-kreatívnej činnosti. Odhad možného patogénneho účinku rehabiltačných (ale aj psychoterapeutických a resocializačných) metód musí byť súčasťou diagnostiky. Keď chorého zaradíme priskoro a zaťažíme ho, môžu inak účinné mechanizmy rehabilitácie pôsobiť patogénne. Chorý s depresívnou poruchou nezvládne pridelenú prácu, nevie sa zaradiť do kolektívu, porovnáva sa s inými, zručnejšími. Zvýraznia sa alebo sa u neho znovu objavia sebapodceňujúce myšlienky a jeho stav sa zhorší, pričom môže dôjsť dokonca aj k samovražednému (suicidálnemu) konaniu.

Záver

Rehabilitačné metódy sú súčasťou komplexnej psychiatrickej liečby. Ide o veľmi dôležitú súčasť liečby psychických porúch, ktorá významne prispieva k opätovnému zaradeniu pacientov, a to aj tých s najzávažnejšími psychickými poruchami, do spoločnosti. Využitie celej palety rehabilitačných metód v rámci komplexnej liečby psychických porúch predpokladá integrovanú spoluprácu viacerých pracovných tímov (psychiater, rehabilitačný lekár, rehabilitačná sestra, psychológ, liečebný psychológ, sociálna sestra atď.).

Literatúra

1. ČAPLOVÁ, T. , KRAJČOVIČOVÁ, D. 2011. Arteterapia – súčasť rehabilitácie v podmienkach Denného stacionára Psychiatrickej kliniky LF UK a UN Bratislava. In: Rehabilitácia. ISSN 0375-0922, 2011, roč. 48, č. 4, s. 232-246

2. DZURŇÁKOVÁ, I. , POKRIEVKOVÁ, L. , ROCHOVÁ, Z. , ŠTIFFELOVÁ, K. 2008. Metodický návrh rehabilitačného postupu u úzkostne depresívnych pacientov. In: Rehabilitácia. ISSN 0375-0922, 2008, roč. 45, č. 4, s. 215-224

3. FORMÁNKOVÁ, P. , MOTLOVÁ, L. , SVĚCENÁ, K. 2011. Aktivizace imobilních senioru v rezidenčních zařízeních jako součast komprehenzívní rehabilitace. In: Rehabilitacia. ISSN 0375-0922, 2011, roč. 48, č. 2, s. 105-110

4. GUNSBERGER, E. a kol. 1963. Všeobecná psychiatria a základy klinickej psychológie. Bratislava: Slovenské pedagogické vydavateľstvo, 1963. s. 358. ISBN 68-366-63-17

5. GÚTH, A. 2004. Hipoterapia a rehabilitácia. In: Rehabilitácia. ISSN 0375-0922, 2004, roč. 41, č. 2, s. 66

6. GÚTH, A. a kol. 2005. Liečebné metodiky v rehabilitácii pre fyzioterapeutov. Bratislava: Liečreh Gúth. 2005. s. 470. ISBN 80-88932-16-5

7. GÚTH, A. ml. 2011. Rozvoj osobnej a skupinovej rytmiky v muzikoterapii. In:

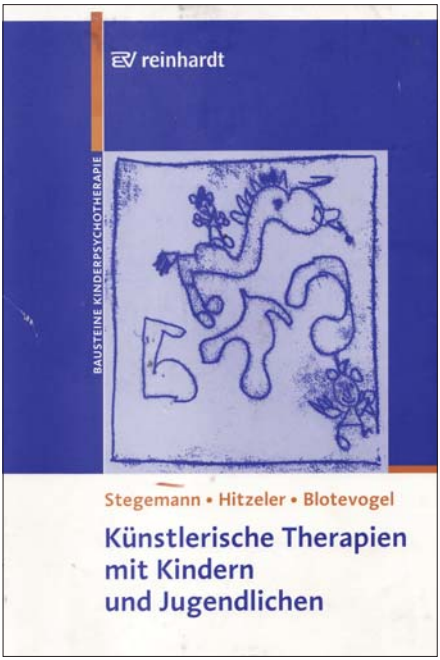
Rehabilitacia. ISSN 0375-0922, 2011, roč. 48, č. 4, s. 245
8. CHAMUTYOVÁ, K. 2008. Kanisterapia ako jedna z možností doplňujúcich komplexný rehabilitačný program. In: Rehabilitácia. ISSN 0375-0922, 2008, roč. 45, č. 4, s. 239-249
9. KRAJČOVIČOVÁ, D. 2004. Nefarmakologické možnosti ovplyvnenia porúch kognitívnych funkcií a sociálnych spôsobilostí pri schizofrénii. In: Psychiatr. prax. ISSN 1335-9584, 2004, roč. 5, č. 5, s. 252-254
10. KOLIBÁŠ, E. a kol. 2011. Všeobecná psychiatria. Bratislava: Vydavateľstvo Univerzity Komenského, 2011, s. 184. ISBN 978-80-223-2985-9
11. KOVÁČOVÁ, Ľ. 2009. Psychosociálna rehabilitácia. In: Rehabilitácia. ISSN 0375-0922, 2009, roč. 46, č. 1, s. 19-25
12. MIHALKANIOVÁ, A. 2009. Pracovná rehabilitácia – jej možnosti v rámci rehabilitácie a odboru FBLR. In: Rehabilitácia. ISSN 0375-0922, 2009, roč. 46, č. 1, s. 10-16
13. NEŠPOR, K. 2005. Pohybové cvičení a jóga v prevenci a léčbě závislostí. In: Čes Slov Psychiatr. ISSN 0862-0350, 2005, roč. 101, č. 5, s. 268-270
14. NEŠPOR, K. , CSÉMY, L. 2013. Tělesná aktivita a návykové nemoci: překvapivá zjištení. In: Alkohl Drog Záv. ISSN 0862-0350, 2013, roč. 48, č. 1, s. 37-43
15. PASTUCHA, P. 2007. Pohybová aktivita v léčbě úzkostních a depresívnich poruch. In: Psychiatr. prax ISSN 1355-9584, 2007, roč. 8, č. 5, s. 212-214
16. SIGMUNDOVÁ, Z. , LÁTALOVÁ, K. 2008. Rizikové faktory životného štýlu schizofrenikov. In: Psychiatr. prax ISSN 1335-9584, 2008, roč. 9, č. 1, s. 22-27
17. SVOBODA, Z. , JANURA, M. , DVOŘÁKOVÁ, T. , ŽIVNÝ, B. 2011. Možnosti využití hipoterapie v klinické praxi 1. In: Rehabilitácia. ISSN 0375-0922, 2011, roč. 48, č. 4, s. 214-221
18. TÍŠLEROVÁ, S. 2009. Sebauvedomovanie: Špecifické možnosti hipoterapie pri stimulácii jedincov s viacnásobným postihnutím. In: Psychiatria , Psychoterapia , Psychosomatika. ISSN 1335-423X, 2009, roč. 16, č. 2, s. 99-109
19. VACHKOVÁ, L. 2008. Sociální a rehabilitační programy pro duševně nemocné. In: Psychiatr. prax. ISSN 1355-9584, 2008, roč. 9, č. 3, s. 136-140

Adresa autora: T. Č. Nemocnica Staré mesto - UNB - Mickiewiczova 13, Staré Mesto.

Hradecký den
rehabilitační a fyzikální medicíny 2014
Výukové centrum LF v areálu Fakultní nemocnice Hradec Králové

26. 3. 2014 v 9:00

http://www.fnhk.cz/rehab/vzdelavani/vzdelavaci-akce-pro-odbornou-verejnost



Umenie lieči

Thomas Stegemann / Marion Hitzeler/ Monica Lisa Blotevogel: Künstlerische Therapien mit Kindern und Jugendlichen, Vydavateľstvo Ernst Reinhardt Verlag vydalo v roku 2012 túto publikáciu, ktorá na 300 stranách prezentuje odborný text s 15 dokumentačnými obrázkami a 10 tabuľkami. Autori sa v knihe venujú liečebným úspechom rozličnej formy umeleckej tvorby, ktorá má efekty nielen na úrovni psychickej, ale dokáže ovplyvniť aj funkčné zmeny, respektívne funkčné poruchy (najmä pohybového aparátu).

Liečebné možnosti dokazujú na základe empiricky pozorovaných výsledkov, ktoré majú navyše v niektorých prípadoch štatisticky podložené. Mimoriadnu pozornosť venujú najmä muzikoterapii, ktorej blahodarne efekty sú známe aj z našej literatúry.

A. Gúth, ml.

Derma

Physio

MEDEXIM®
20th Anniversary

...už 20 rokov Váš partner
na ceste za zdravím

NÁRODNÁ CENA ZA DIZAJN 2013 >

NÁRODNÁ CENA ZA DIZAJN 2013 >

Aqua

MEDEXIM spol. s r.o.
Hlboká 58, 921 01 Piešťany, Slovakia
tel.: +421 33 7724035, 7724687, 7724259, fax: +421 33 7725189
e-mail: medexim@medexim.sk, www.medexim.sk

AKTIVIZÁCIA GERONTOPSYCHIATRICKÝCH PACIENTOV A JEJ VÝZNAM V PREVENCII IMOBILIZAČNÉHO SYNDRÓMU

Autor: M. Mihaľová

Pracovisko: Psychiatrická nemocnica Michalovce n.o. Fyziatricko rehabilitačné oddelenie

Súhrn

Cieľom práce bola analýza miery závislosti a mobility, rizikovosti pádu a kvality života v závislosti od aktuálneho psychického stavu pacienta pred a po fyzioterapii v dĺžke trvania v období hospitalizácie pacienta na oddelení, ktorá sa v priemere pohybovala na úrovni tridsiatich dní.
Vzorka: Z celkového počtu pacientov (n = 60), prvú skupinu tvorili pacienti do 65.rokov, demencia diagnostikovaná v preséniu (n = 30), druhú skupinu tvorili pacienti, u ktorých bola demencia diagnostikovaná v séniu (n = 30).
Metódy: Na hodnotenie mobility a zvládnutie základných aktivít ADL bol použitý Barthel index ADL, rizikovosť vzniku pádu u seniorov sme hodnotili testom „Up and go“, subjektívne prežívanie pohody počas liečby a kvalitu života sme hodnotili testom podľa Spitzera. Na určenie miery kognitívneho deficitu sme použili test SMMSE.
Výsledky: Zvládanie každodenných činností a rizikovosť pádu boli oveľa menej narušené u jedincov do 65 rokov ($p < 0,05$). V hodnotení kvality života a v hodnotení kognitívnych funkcií neboli medzi sledovanými skupinami zistené významné rozdiely. V oboch skupinách došlo po liečbe k výraznému zlepšeniu ($p < 0,01$), v hodnotení ADL, v hodnotení kognitívnych funkcií a v znížení rizikovosti pádov. Kvalita života sa po liečbe výrazne zlepšila len v 1. skupine ($p < 0,01$).
Záver: Získané výsledky práce poukazujú na komplexné zlepšenie stavu pacientov s diagnózou Alzheimerova demencia s miernym kognitívnym deficitom, po absolvovaní komplexnej rehabilitačnej liečby v dĺžke jeden mesiac.
Kľúčové slová: Pohybová aktivizácia, imobilita, kvalita života, sebestačnosť, Alzheimerova demencia, pády.

Mihaľová, M.: Activation of geronto-psychiatric patients and its significance in the prevention if immobilisation syndrome

Summary

Aim *of this study was to analyze the degree of dependence and mobility, fall risk, and quality of a life depending on the current mental state of the patient before and after physiotherapy in the duration of the hospitalization period at department, which lasted thirty days on average.*
Sample: Out of the total number of patients (n = 60), the first group consisted of patients under the age of 65, dementia diagnosed in presenium (n = 30), the second group consisted of patients who were diagnosed with dementia in senium (n = 30).
Methods: *Barthel ADL index was used to evaluate mobility and manage the basic ADL activities, we evaluated the risk of falls of the elderly patients by the test "up and go", subjective experience of*

Mihaľová,M.:Aktivierung der gerontopsychiatrischen Patienten und ihre Bedeutung bei der Prävention des Immobilisationssyndroms

Zusammenfassung

Das Ziel *dieser Arbeit war die Analyse des Abhängigkeitsgrades und der Mobilität, des Sturzrisikos und der Lebensqualität in der Abhängigkeit von dem aktuellen psychischen Zustand des Patienten vor und nach der Physiotherapie in der Zeitdauer der Hospitalisierung des Patienten auf der Abteilung, die durchschnittlich 30 Tage dauerte.*
Das Muster: von der Gesamtzahl der Patienten (n = 60) die erste Gruppe bildeten die Patienten bis 65 Jahren, Demenz war in dem Präsenium (n = 30)diagnostiziert , die zweite Gruppe bildeten Patienten, bei den die Demenz im Senium (n = 30) diagnostiziert war.
Die Methoden: *um die Mobilität zu bewerten und die Hauptaktivitäten ADL zu überwinden,*

well-being during the treatment and quality of life was evaluated by Spitzer testing. To determine the extent of cognitive deficits, we used SMMSE test.
Results: *Managing daily activities and fall risk was significantly less impaired among subjects under the age of 65 (p <0.05). During the evaluation of the life quality and cognitive functions, no significant differences were found among the observed groups. There was found a significant improvement in both groups after treatment (p < 0.01), in the ADL evaluation, in the evaluation of cognitive functions, and in reduction of the fall risk. Quality of life was significantly improved after treatment only in the first group (p < 0.01).*
Conclusion: *The results suggest a total improvement of the patients´ condition with a diagnosis of Alzheimer's dementia with a mild cognitive deficit, after completing a comprehensive rehabilitation treatment in the length of one month.*
Keywords: *Motion activation, immobility, the quality of life, self-sufficiency, Alzheimer's dementia, falls.*

war der Barthelindex ADL benutzt, das Risiko der Sturzentstehung bei Senioren bewerteten wir mit dem Test „Up and go", subjektives Durchleben des Behagens während der Behandlung und Lebensqualität bewerteten wir mit dem Test nach Spitzer. Um das Mass des kognitiven Defizits festzustellen, verwendeten wir den Test SMMSE.
Die Ergebnisse: *die Bewältigung der alltäglichen Tätigkeiten und das Sturzrisiko waren viel weniger bei den Individuen bis 65 Jahren (p < 0,05) gestört. In der Bewertung der Lebensqualität und in der Bewertung der kognitiven Funktionen waren zwischen den verfolgten Gruppen keine bedeutenden Unterschiede festgestellt. In den beiden Gruppen kam es nach der Behandlung zu einer markanten Verbesserung (p < 0,01) in der ADL Bewertung, in der Bewertung der kognitiven Funktionen und in einem verringerten Risiko von Stürzen. Die Lebensqualität war nach der Behandlung bedeutend verbessert nur in der 1. Gruppe (p < 0,01).*
Das Fazit: *die gewonnenen Ergebnisse zeigen auf eine komplexe Verbesserung des Zustandes von Patienten mit der Diagnose Alzheimer-Demenz mit dem milden kognitiven Defizit, nach der Absolvierung der komplexen Rehabilitationsbehandlung in der Dauer von einem Monat.*
Schlusselwörter: *Bewegungsaktivisation, Immobilität, Lebensqualität, Autarkie, Alzheimer-Demenz, Stürze*

Úvod

Cieľom práce bolo zistiť mieru závislosti a mobility, posúdiť rizikovosť pádu a kvalitu života v závislosti od aktuálneho psychického stavu pacienta pred a po fyzioterapii v horizonte 30 dní, čo zodpovedá priemernej dĺžke hospitalizácie. Fyzioterapia a aktivizácia zahŕňala postupy a jednotlivé formy kinezioterapie, ktoré prebiehali paralelne s ostatnými formami aktivizácie: kondičnou ergoterapiou, kognitívnou rehabilitáciou, reminiscenčnou terapiou, muzikoterapiou, alteterapiou, tanečnou terapiou a petterapiou.

Pohybová aktivizácia je jeden zo spôsobov, ako udržať gerontopsychiatrických pacientov v aktivite, podporiť ich bio-psycho-sociálnu kondíciu a sebestačnosť. Kvalitu života gerontov ovplyvňujú špecifické geriatrické syndrómy a vďaka imobilizačnému syndrómu je veľa osôb vyššieho veku pripútaných na lôžko a odkázaných na pomoc druhej osoby. Starostlivosť o gerontopsychiatrických pacientov s imobilizačným syndrómom a použitie vhodnej aktivizačnej terapie je neoddeliteľnou súčasťou komprehenzívnej rehabilitácie. Pohybová aktivizácia imobilných gerontopsychiatrických pacientov je dôležitá nielen pre udržanie dobrého psychosomatického stavu, ale aj pre pocit spokojnosti a užitočnosti (Hagy, 2010).

Š. Litomeřický: „Staroba je výsledkom zákonitého pôsobenia zdedených vlastností, teda geriatrických informácií a faktorov vonkajšieho prostredia, v ktorom človek žije a pracuje". Starnutie sa týka sféry biologickej – somatickej, psychologickej, sociálnej.

Ochorenia v starobe majú často atypický priebeh a niektoré všeobecne platné osobitosti. Medzi najdôležitejšie z nich patrí: polymorbidita (multimorbidita), sklon ku komplikáciám, oligosymptomatický

	Priemerný vek X	SD	Priemerné trvanie demencie (roky) x	SD	Počet hospitalizácii	n
1.skupina	60,7	4,74	1,36	1,33	Prvá	30
2.skupina	74,5	6,23	4	1,16	opakovaná 3-5x	30

x- priemerné hodnoty, SD - smerodajná odchýlka

Základná charakteristika vzorky.

klinický obraz, multikauzalita, zlyhanie adaptácie vo vyššom veku, zmenená reakcia na lieky, sociálna črta chronických chorôb (Hagy, 2010).

Demencia je ochorenie, pri ktorom dochádza k zníženiu intelektovej a pamäťovej úrovne oproti úrovni získanej premorbidne (Baštenický, Kumpel, Vojtěchovský a kol.,1994).

Pohybová aktivita (mobilita) umožňuje ľuďom orientovať sa v prostredí, účelne reagovať na situácie v prostredí, získavať pohybové schopnosti, vypracúvať si pohybové návyky, naučiť sa vykonávať činnosti potrebné pre život (Hegyi, Krajčík 2010).

Imobilita je syndróm s viariabilným klinickým obrazom, vždy je následkom vážnej poruchy zdravia, vždy predstavuje pre pacienta vážne zdravotné riziko (Hegyi, Krajčík, 2010).

Imobilizačný syndróm je nekonštantné označenie súboru negatívnych dôsledkov a prejavov dlhodobého podstatného obmedzenia pohybovej aktivity, predovšetkým v zmysle pripútania na lôžko (Kalvach, 2004).

Aktivizácia gerontopsychiatrických pacientov prostredníctvom prostriedkov fyzioterapie je neoddeliteľnou súčasťou komplexnej zdravotníckej starostlivosti. Najčastejšie využívané terapie v rámci podpory aktivizácie gerontopsychiatric - kých pacientov ako jednej z foriem prevencie vzniku imobilizačného syndrómu sú: liečebná rehabilitácia, kondičná ergoterapia, kognitívna rehabilitácia, reminiscenčná terapia., muzikoterapia, arteterapia, tanečná terapia, pet-terapia (B. Hátlová, J. Suchá, 2005).

Metodika

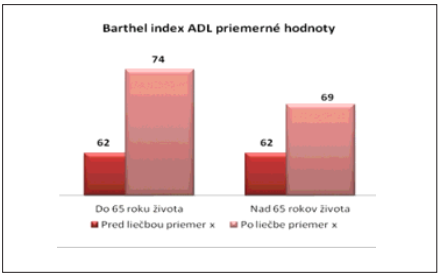
1. Barthel index ADL je 10-položkový štandardizovaný test, ktorý hodnotí mobilitu a funkčný potenciál pacienta. Bodové skóre 65 – 95 nás informuje o ľahkom stupni závislosti, 45 – 60 je závislosť stredného stupňa a bodové skóre 0 – 40 je vysoká závislosť pacienta od druhej osoby (Mahoney a Barthel, 1965).

2. Up&Go – test chôdze posudzuje rizikovosť pádu hlavne u geriatrických pacientov. Terapeut meria čas, za ktorý pacient prejde 3 metre a posadí sa. Meria sa druhý pokus. Normou je zvládnuť úlohu do 10 sekúnd. Hraničné skóre je viac ako 20 sekúnd. Riziko pádu je pri výkone dlhšom ako 30 sekúnd. Nízke skóre koreluje s funkčnou nezávislosťou (Schumway-Cook et al. 2000).

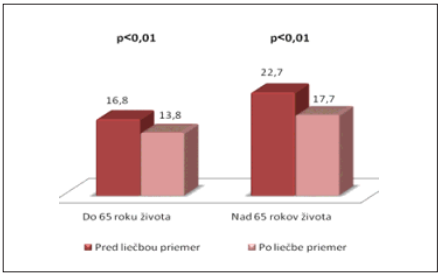
3. Mini-Mental State examination (SMMSE) je určený na hodnotenie základných príznakov demencie. Skóre 25 sa považuje za normu, 24 – 21 zodpovedá mierne kognitívnej poruche, 10 – 20 bodov zodpovedá strednej kognitívnej poruche a skóre 0 – 9 je charakterizované ako ťažká kognitívna porucha (Folstein et al. in 1975).

4. Test kvality života podľa **Spitzera** hodnotí prostredníctvom piatich hodnotiacich okruhov pacientovu aktivitu, sebestačnosť pri vykonávaní bežných denných činností, zdravie, pocit pohody (well-being). Pri hodnotení maximálne skóre 11 je odrazom vysokej kvality života pacienta a minimálne skóre 0 jej úplnej absencie (Spitzer et al. 1981).

Postupy fyzioterapie: programy kinezioterapie – integratívny, komunikatívny, aktivizujúci a koncentratívny – sa využívajú najčastejšie Získané údaje od pacientov a výsledky



Graf 1 Priemerné hodnoty výsledného skóre Barthel index ADL jednotlivých skupín pacientov.



Graf 2 Priemerné hodnoty testu Up and Go pred a po liečbe jednotlivých skupín pacientov.

hodnotenia globálneho a parciálneho bodového skóre jednotlivých štandardizovaných testov sme spracovali pomocou štatistického programu STATISTIKA nasledovnými metódami:

- opisnou charakteristikou štatistického súboru (miera polohy a variability),
- t-test pre porovnanie dvoch nezávislých výberov hodnotený na hladine významnosti 0,1 %, 1 %, 0, 5 %,
- neparametrická metóda □2-chí kvadrát test nezávislosti na hladine významnosti 0,05 a 0,01, ktorý testuje nulovú hypotézu vyjadrujúca nezávislosť premenných.

Hypotézy

Hypotéza 1
Predpokladáme, že po fyzioterapii dôjde k štatisticky významnému zlepšeniu aktivít denného života a mobility hodnotených štandardizovaným testom Bartel index ADL v oboch skupinách pacientov.

Hypotéza 2
Predpokladáme výrazné rozdiely medzi skupinou pacientov do 65 rokov a nad 65 rokov po fyzioterapii v sledovaní rizika pádu hodnotenej testom chôdze Up&Go.

Hypotéza 3
Predpokladáme, že po fyzioterapii dôjde k významnému zlepšeniu kvality života v rámci jednotlivých skupín pacientov hodnotených štandardizovaným testom podľa Spitzera.

Hypotéza 4
Predpokladáme štatisticky významné rozdiely v zlepšení kognitívnych funkcií v prospech mladších pacientov, hodnotíme štandardizovaným testom SMMSE.

Výsledky výskumu

Organizácia výskumu
Výskum sa realizoval v mesiacoch máj 2011 – marec 2012. Administrácia jednotlivých štandardizovaných testov a komplexná aktivizácia prebiehala v Psychiatrickej nemocnici Michalovce, n. o. na gerontopsychiatrickom oddelení.
Pacienti obidvoch skupín boli pomocou hodnotiacich škál a štandardných testov vyšetrení dva razy. Počas realizácie fyzioterapie pacienti pokračovali v ordinovanej farmakoterapii.

Výskumná vzorka
Súbor predstavuje 60 pacientov rozdelených zámerným výberom do dvoch skupín podľa veku. 1.skupina do 65 rokov (n = 30), 2. skupina nad 65. rokov (n = 30). Sledovali sme pacientov s diagnózou Alzheimerova demencia, u ktorých bola miera kognitívneho deficitu na úrovni miernej a strednej kognitívnej poruche a bol predpoklad vzniku imobility v dôsledku zhoršenia psychiky . Podľa MKCH 10 je demencii priradený alfanumerický kód F00, F00.0,F00.1, F00.2, F00.9.

Výsledky

Výsledky práce uvádzame v postupnosti zhodnej s formulovanými hypotézami.
Medzi sledovanými skupinami boli ziskné signifikantné rozdiely pred a po liečbe s niššími hodnotami v skupine pacientov do 65 rokov ($p < 0,05$). V hodnotení priemerného skóre Bartheloveho indexu ADL v oboch sledovaných skupinách

došlo k signifikantnému zlepšeniu zvládania každodenných činností ($p < 0,01$), hypotézu H1 prijímame.

Hypotéza 2

Pomocou testu Up and Go sme hodnotili rizikovosť vzniku pádu pred a po fyzioterapii v oboch skupinách pacientov. Porovnávali sme priemerné hodnoty v rámci jednotlivých skupín a medzi skupinami.

Medzi sledovanými skupinami boli potvrdené výrazné rozdiely pred a po liečbe s nižšími hodnotami v skupine pacientov do 65 rokov ($p < 0,05$). Vrámci 1. a 2. skupiny došlo k signifikantnému poklesu nameraných hodnôt ($p < 0,01$). Hypotézu H2 prijímame.

Hypotéza 3

V teste kvality života podľa Spitzera sme porovnávali priemerné hodnoty výsledného skóre pacientov v sledovaných skupinách pred a po liečbe. Porovnávali sme priemerné hodnoty v rámci jednotlivých skupín a medzi skupinami.

Medzi sledovanými skupinami neboli potvrdené výrazné rozdiely pred a po liečbe. V rámci 1. skupiny došlo k značnému vzostupu priemerných hodnôt globálneho bodového skóre ($p < 0,05$). V rámci 2. skupiny nedošlo k badateľnému vzostupu hodnôt pred a po liečbe, hypotézu H3 neprijímame.

Hypotéza 4

V teste SMMSE sme hodnotili priemer globálneho bodového skóre dosiahnutý pred a po fyzioterapii v jednotlivých skupinách pacientov a medzi jednotlivými skupinami.

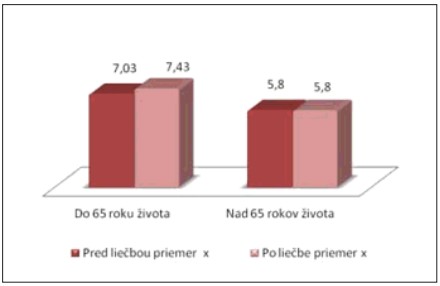
Medzi sledovanými skupinami neboli potvrdené väčšie rozdiely, hypotézu H4 neprijímame.

Diskusia

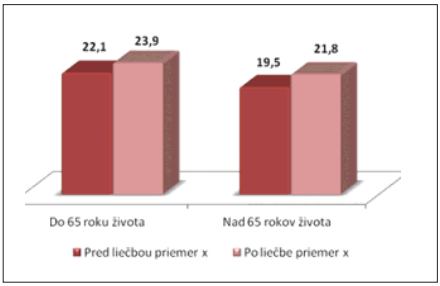
Sledovanú vzorku sme rozdelili do dvoch skupín. Išlo o skupinu pacientov do 65 rokov, u ktorých bola diagnostikovaná Alzheimerova demencia v preséniu, a skupinu nad 65 rokov života, u ktorých bola diagnostikovaná Alzheimerova demencia v séniu. Fyzioterapia prebiehala pri obidvoch skupinách počas hospitalizácie. Porovnávali sme výsledky liečby v rámci oboch skupín pred liečbou, po liečbe a navzájom jednotlivé skupiny pacientov počas dĺžky hospitalizácie, ktorá sa v priemere pohybovala na úrovni 30 dní. Sebestačnosť a mobilitu sme hodnotili štandardizovaným testom Barthel index ADL porovnávaním jednotlivých skupín pacientov pred a po liečbe navzájom. Pri obidvoch sledovaných skupinách došlo k značnému zlepšeniu zvládania každodenných činností a mobility. Fyzioterapiou a aktivizáciou pacientov sme ovplyvnili sebestačnosť a mobilitu nezávisle od veku pacientov a trvania demencie. Porovnávaním priemerných hodnôt Barthel index ADL u oboch skupín pred a po liečbe sledujeme u oboch skupín tendenciu k zlepšeniu sebestačnosti a nezávislosti od druhej osoby.

Rizikovosť vzniku pádu sme hodnotili štandardným testom Up&Go. V oboch skupinách – pred a po liečbe – sa potvrdili štatisticky významné rozdiely v znížení rizika vzniku pádu u gerontopsychiatric - kých pacientov. Porovnávaním hodnôt medzi skupinami sa potvrdil štatisticky významný rozdiel v prospech skupiny pacientov do 65 rokov. Z toho vyplýva, že u pacientov do 65 rokov došlo k výraznejšiemu ovplyvneniu zníženia rizikovosti vzniku pádu ako v skupine pacientov nad 65 rokov.

V ďalšej časti práce sme hodnotili subjektívne prežívanie kvality života počas hospitalizácie prostredníctvom štandardi - zovaného testu podľa Spitzera v rámci jednotlivých skupín pacientov do 65 a nad 65 rokov. Hodnotili smer globálne bodové skóre pred liečbou a po liečbe jednotlivých skupín. V 1. skupine došlo k značnému zlepšeniu kvality života pacientov. V 2. skupine sa kvalita života významne nezlepšila. Z toho vyplýva, že fyzioterapia významne neovplyvnila subjektívne prežívanie pohody pri druhej skupine pacientov a preto sa ukazuje ako potrebná



Graf 3 Porovnanie priemerných hodnôt testu kvality života podľa Spitzera v rámci skupín



Graf 4 Porovnanie priemerných hodnôt testu SMMSE v rámci skupín.

ešte ďalšia, napr. individuálna alebo skupinová psychoterapeutická starostlivosť, prípadne spolupráca s rodinným zázemím pacientov (Hagovská 2008).

Na meranie kognitívneho komponentu bol použitý štandardný test SMMSE na určenie miery kognitívnej poruchy. V rámci jednotlivých skupín bolo zistené značné zvýšenie priemerného skóre po absolvovaní liečby. Medzi sledovanými skupinami sa nepotvrdili významné rozdiely. Z toho vyplýva, že fyzioterapia priaznivo vplývala aj na úpravu kognitívnych funkcií v oboch sledovaných skupinách.

Podobnou problematikou sa zaoberali autori Perdan, Formánková, Jarkovský (2010), ktorí poukazovali na význam pohybovej aktivity ako súčasť komprehenzívnej rehabilitácie u imobilných pacientov a zároveň zavádzanie aktivizácie do praxe.

Naše výsledky sú v súlade so štúdiou poukazujúcou na pády a ich príčiny v starobe (Krajčík , 2006) ako na jeden z možných faktorov vzniku imobility.

Štúdie poukazujú (Hátlová, Suchá, 2005), v ktorej sa hodnotil význam kinezioterapie ako podpornej formy liečby u pacientov s diagnózou demencia na aktivizáciu a kvalitu života pacientov, poukazujú na dôkaz, že pravidelná kinezioterapia, riešenie úloh spojených s manipuláciou vrátane komunikačných prvkov pomáha udržiavať pacienta čo najdlhšie na aktuálnej úrovni kvality života a zároveň je predpokladom zachovania mobility pacienta.

Záver

Práca prináša nové poznatky, keď zisťuje, že pohybová aktivizácia gerontopsychiatrických pacientov nezávisle od vzniku a diagnostikovania demencie prináša viditeľné zníženie rizika vzniku imobility, a tým možnosť predchádzať vzniku imobilizačného syndrómu. Priaznivo ovplyvňuje aj kognitívne funkcie pacientov.

Opodstatnené miesto v komplexnej liečbe pacientov s diagnózou demenciou má aj sociálna a rodinná opora, jedna z ďalších úloh v prevencii imobility. Pozitívne ovplyvňuje celkový stav pacienta počas hospitalizácie, ale aj po prepustení do domáceho prostredia, a tým zlepšuje aj kvalitu života.

Získané výsledky práce poukazujú na význam a opodstatnenosť fyzioterapie u pacientov s diagnózou demencia, kde dôsledku zhoršenia psychického stavu dochádza k dekompenzácii somatického stavu. Vzhľadom na rozsiahlosť danej problematiky odporúčame naďalej sa venovať programom orientovaným na prevenciu imobility s následným rozvojom imobilizačného syndómu.

Literatúra

1. BAŠTECKÝ, J. – KÜMPEL, Q. – VOJTĚCHOVSKÝ, M. – a kol. 1994. Gerontopsychiatrie*: ©GRADA AVICENUM Praha 1994. s. 320. ISBN 80-7169-070-8*

2. HAGOVSKÁ, M. – Dzvoník, O. 2008. Psychosociálne aspekty kvality života pacientov po radikálnej prostatektómii [Psychosocial aspects of quality of life in patients after radical

prostatectomy]. In: Československá psychologie. ISSN 0009-062X. Roč. LII, č. 2 (2008), s. 120-131
3. HAGOVSKÁ, M. 2011. Prehľad neurológie pre fyzioterapeutov, *Knihy Hanzluvka Košice 2011. s. 139. ISBN 978-80- 89546- 01-05*
4. HAGOVSKÁ, M. – MIHALEČKOVÁ, N. 2012. Najčastejšie používané liečebné metodiky vo fyzioterapii. Košice: Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, 2012. s. 216. ISBN 978-80-7079-931-0
5. HÁTLOVÁ, B. – SUCHÁ, J. 2005. Kinezioterapie demencí*: © TRITON Praha 2005, s. 105. ISBN 80-7254-564-7*
6. HEGY, L. – KRAJČÍK, Š. 2010. Geriatria*: Herba, s. r o. Bratislava 2010. s. 608. ISBN 978-80-89171-73-6*
7. KALVACH, Z. – ZADÁK, Z. – JIRÁK, R. – ZAVÁZALOVÁ, H. – SUCHARDA, P. a kol. 2004. Geriatrie a Geontologie*: ©GRADA Publishing, a. s. 2004. s. 184-443. ISBN 80-247-0548-6*
8. LITOMERICKÝ, Š. 1992. Nové trendy rehabilitácie v geriatrii*: In: Rehabilitácia, No. 2. roč. 25/1992. Vyd. OBZOR, s. 9-12. Indexné číslo: 49 561*
9. TRACHTOVÁ, Eva a kol. 1999. Potřeby nemocného v ošetrovatelském procesu, *Inštitút pro další vzdelávaní ve zdravotnictví v Brne 1999. s. 34-37. 57-863-99*

Korenšpondenčná adresa: M. M., Nad Laborcom 1770/6, 071 01 Michalovce

Prehrejme domov teplom Vianoc!

Keď som išiel nedávno v trolejbuse, vypočul som si nechtiac príbeh siroty žijúcich rodičov, ktorý si rozprávali dve dievčatá – možno študentka s rádovou sestrou. Jedna z nich pracovala s deťmi. Na misijnej ceste sa vo vianočnom čase dostala do sirotinca na okraji veľkomesta. Deti tam ešte nepočuli o Kristovi, ani o Vianociach. A tak im porozprávali o tom, čo sa počas Vianoc odohralo v dedinke Betlehem neďaleko Jeruzalema. Deti to zaujalo. Misionárky následne rozdali pomôcky a deti dostali úlohu vytvoriť, pozliepať a nafarbiť drevený betlehem s jasličkami a malým Ježiškom. Všetky detváky sa snažili - ktoré pred ktoré. Misionárky upútal jeden šikovný „mládenec“, ktorého výtvor bol veľmi vydarený. Mal len jedinú „chybičku krásy“: v jasličkách boli umiestnené dve dieťatká. Keď sa ho pýtali prečo, veľmi pohotovo vysvetlil, že on naozaj nič a nikoho nemá a aj tak sa prišiel pokloniť narodenému Dieťaťu, ktorému všetci prinášali dary. On nemal nič na podarúnok. Tak ponúkol Ježiškovi teplo svojho tela. Presne tak, ako to robili v čase zimy v kanáloch pri teplovodných rúrach. A tak boli v jasličkách dvaja... Ježiško súhlasil a považoval to za najväčší dar toho dňa.

- Možno to je len vymyslené, možno to tak naozaj nebolo, ale myšlienky je úžasná... darovať „všetko“, darovať seba, obetovať sa... deti vo svojej úprimnosti vystihnú podstatu - veľakrát lepšie, ako my dospeláci... onot

Nestabilné podložky - stabilné zdravie
... nový dizajn

Zdravotnícke pomôcky su schválené ŠUKL- om a zaradené do vestníka MZSR, hradené všetkými zdravotnými poisťovňami. *Chránený úžitkový vzor - číslo zápisu 2192*

PC-vankúš kostrčový
rehabilitačná pomôcka
K 30 925

PC-vankúš
rehabilitačná pomôcka
K 30 924

OD 1. 7 2013
BEZ DOPLATKU !

Úsečový vankúš
rehabilitačná pomôcka
K 30 926

PROkinēsis s.r.o.
výroba a predaj rehabilitačných pomôcok
Čsl. parašutistov 11, 931 03 Bratislava
0908 710 536, 0907 726 329

www.prokinesis.sk

REHABILITÁCIA, vedecko-odborný, recenzovaný časopis pre otázky liečebnej, pracovnej, psychosociálnej a výchovnej rehabilitácie. Vydáva Vydavateľstvo **LIEČREH**, **s.r.o.** za odbornej garancie Vysokej 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, korektúry, jazyková úprava a technická spolupráca: Summer house s.r.o. Tlačiareň: Kasico, Bratislava. Vychádza 4-krát ročne, jeden zošit stojí 1,659 **€** + 10% DPH alebo 54 Kč + 10% DPH (pre Česko) - platné pre rok 2013. Objednávky na predplatné (aj do zahraničia) a inzertnú plochu prijíma redakcia na kontaktnej adrese. 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 nevraciame. Za obsah reklám a príspevkov zodpovedá autor. Podávanie „Tlačovín" v SR povolené Riaditeľstvom pôšt 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**.