

REHABILITÁCIA 4

XLVII 2010, ISSN 0375-0922

indexovaný v databáze SCOPUS

<http://www.rehabilitacia.sk>

Redakčná rada:

A. Gúth – šéfredaktor
A. Konečníková – asistentka
M. Štefíková – asistentka
M. Hlobeňová – asistentka
K. Hornáček – asistent
E. Vaňásková – asistentka
J. Čelko – asistent
J. Benetin – asistent
J. Zálešáková – asistentka

V. Kříž – Kostelec n. Č. l.
A. Krobot – Zlín
I. Springrová – Čelakovice
P. Mlčky – Senec
H. Lesayová – Malacky
L. Kiss – Čiližská Radvaň
J. Kazimír – Bratislava
F. Golla – Opava
V. Lechta – Trnava

H. Meruna – Bad Oeynhausen
K. Ammer – Wien
E. Ernst – Exeter
C. Gunn – Vancouver
M. Klenková – Bratislava
Z. Csefalvay – Bratislava
P. Schönherr – Karlsruhe
T. Doering – Hannover
V. Tošnerová – Hr. Králové

VYDAVATEĽSTVO



LIEČREH GÚTH

REHABILITÁCIA č. 4, roč. XLVII. 2010, str. 193-256

Odborná publikácia pre otázky liečebnej, pracovnej, psychosociálnej a výchovnej rehabilitácie indexovaný v databáze SCOPUS, šírený sieťou Internetu na adrese: <http://www.rehabilitacia.sk>, e-mail: rehabilitacia@rehabilitacia.sk

OBSAH

<i>A. Gúth: Rehabilitácia včera, dnes a zajtra</i>	194
<i>J. Bajerová, J. Jadrný, J. Poul: Laborať chůze - její možnosti a přínos pro indikace chirurgické...</i>	195
<i>J. Uchytíl, D. Jandačka, K. Foldyna: Reakční síla působící při působení při chůzi na končetinu...</i>	200
<i>K. Galková, A. Királová: Die Rehabilitation der kritisch Kranken</i>	208
<i>A. Kerekrtiová, M. Giablová: Percepčné hodnotenie reči súčasť komplexnej rehabilitácie...</i>	215
<i>I. Bačová, P. Švorc Jr., T. Cicholesová: Ventiláčné a iné neinvazívne metódy liečby u pacientov...</i>	226
<i>C. Mucha: Efekty krvného obehu v dôsledku cvičení na bicykli u pacientov...</i>	236
<i>Žlnayová, S.: Nadväznosť hypertermných procedúr na pohybovú liečbu</i>	245

REHABILITÁCIA No. 4 Vol.: XLVII. 2010 pp. 193-256

Professional Publikation for questions about treatment, working, psychosocial and educational rehabilitation. Indexed in Database SCOPUS. Internet <http://www.rehabilitacia.sk>

Redaction address: LIEČREH GÚTH, s.r.o. P. O. BOX 77, 833 07 Bratislava 37, Slovakia, facsimile: 00421/ 2 / 59 544 14 700, e-mail: rehabilitacia@rehabilitacia.sk

CONTENTS

<i>Gúth A.: Rehabilitation yesterday, today and tomorrow</i>	194
<i>Bajerová, J., Jadrný, J., Poul, J.: Gait laboratory – possibilities and acquisition for surgical...</i>	195
<i>Uchytíl, J., Jandačka, D., Foldyna, K.: Reaction force affecting on leg during the walk ...</i>	200
<i>Galková, K., Királová, A.: Rehabilitation of critically ill</i>	208
<i>Kerekrtiová, A., Giablová, M.: Perceptual speech assessment – a part of complex rehabilitation...</i>	215
<i>¹Bačová, I., ¹Švorc, P., Jr., ²Cicholesová, T.: Ventilation and other non-invasive methods of tretment...</i>	226
<i>Mucha, C.: Cardiovascular effects after assistive bicycle exercises in patients with spinal paralysis</i>	236
<i>Žlnayová, S.: Succession of hyperthermal procedures (within spa therapy) with motion therapy</i>	245

REHABILITÁCIA Nr. 4 Jahresgang XLVII. 2010 S. 193-256

Die Publikation für die Fragen der Heil-, Arbeits-, Psychosocial- und Erziehungsrehabilitation. Registriert in Database SCOPUS, Internet <http://www.rehabilitacia.sk>

Adresse der Redaktion: LIEČREH GÚTH, s.r.o. P. O. BOX 77, 833 07 Bratislava 37, Slowakei, Fax: 00421/ 2 / 544 14 700, e-mail: rehabilitacia@rehabilitacia.sk

INHALT

<i>Gúth A.: Rehabilitation gesstern, heute und morgen</i>	194
<i>Bajerová, J., Jadrný, J., Poul, J.: Ganglabor - Möglichkeiten und den Beitrag...</i>	195
<i>Uchytíl, J., Jandačka, D., Foldyna, K.: Die wirkende Reaktionskraft beim Gehen auf die untere ...</i>	200
<i>Galková, K., Királová, A.: Die Rehabilitation der kritisch Kranken</i>	208
<i>Kerekrtiová, A., Giablová, M.: Perzeptionsbewertung der Rede – Teil der komplexen...</i>	215
<i>¹Bačová, I., ¹Švorc, P., Jr., ²Cicholesová, T.: Die Belüftungsmethoden und andere nicht invasive...</i>	226
<i>Mucha, C.: Kreislauffekte in Folge assistiver Fahrradübungen bei Patienten mit spinaler Lähmung</i>	236
<i>Žlnayová, S.: Die Kontinuität der hyperthermi schen Prozeduren (im Rahmen der Spa-Behandlung) ...</i>	245



Redakčná rada sprava: Anton Gúth, Andrea Konečníková, Eva Vaňásková, Janka Zálešáková, Karol Hornáček, Martinka Hlobeňová, Ján Benetín, Mária Štefíková, Helena Lesayová a Juraj Celko

Rehabilitácia včera, dnes a zajtra

Milí priatelia, možno ste neboli niekedy s našou prácou spokojní – a naopak snád' sme vás niekedy „v dobrom zaskočili“ s informáciou, ktorú ste nemohli získať inde. Aj v budúcom roku sa budeme snažiť, aby sme boli stále „v obraze“, alebo ako sa v amerikanuzujúcom žargone tých, čo nemajú radi svoj jazyk, hovorí „in“.

Z praktického hľadiska si dovoľujem zopakovať postup pri platbách za náš časopis, ktorý musíme podľa posledných štátnych predpisov dodržať. Hneď začiatkom budúceho roka vám pošleme **zálohovú faktúru**. Pre tých, ktorí nám poslali mailové adresy, pošleme zálohové faktúry mailom. (Bohužiaľ mailovú adresu nám poslalo len asi 38 % predplatiteľov – keď môžete, tak mám ju odmailujte hoci aj na rodinného príslušníka, alebo zodpovedného priateľa !!, ešte stále nám to veľmi pomôže).

Ihneď po uhradení časopisu sumou zo zálohovej faktúry, pre tých ktorí majú IČO a DIČo, sme im povinní zaslať **Faktúru – daňový doklad**. K tomu musím poznamenať, že sa nám aj minulý aj tento rok stalo, že niektorí čitatelia zaplatili aj túto (druhú) faktúru ešte raz so sumou, ktorá bola uverejnená v prvom riadku fakturačného listu lebo „sa nedomýšľali“ do konca papiera, kde bolo uvedené „k úhrade 0,00 EURO“. Čítajte!, a neplaťte čo netreba!....

Navyše pre predplatiteľov s IČOm a DIČom musíme na konci roka zaslať **konečnú faktúru** z dôvodu že demonštrujeme zaslanie a ukončené vyfakturovanie všetkých štyroch za sebou zasielaných čísiel, 10.10.10. ❄️

Dovoľujeme si Vám v tomto predvianočnom čase zaželať všetko najlepšie, veľa, veľa pracovných úspechov, rodinnú pohodu a Božie požehnanie. Veríme, že v odchádzajúcom roku sme vám prinášali informácie a poznatky, ktoré vám pomáhali otvárať dvere do komnát s novými informáciami, metodikami, prístrojmi, knihami alebo rehabilitačnými postupmi. Presne o to isté sa budeme snažiť aj v roku nasledujúcom.

A. Gúth s celou Redakčnou radou



LABORATOŘ CHŮZE - JEJÍ MOŽNOSTI A PŘÍNOS PRO INDIKACE CHIRURGICKÉ LÉČBY PACIENTŮ S DMO

Autoři: J. Bajerová, J. Jadrný, J. Poul,
Pracoviště: Klinika dětské chirurgie, ortopedie a traumatologie, Fakultní nemocnice
Brno – Dětská nemocnice, Černopolní 9, Brno

Souhrn

Východisko: Autoři v souborném článku referují o zřízení laboratoře chůze při Klinice dětské chirurgie, ortopedie a traumatologie Fakultní nemocnice v Brně.

Soubor: Práce představuje první **laboratoř chůze** v České republice jak po stránce technické, tak i po stránce medicínského využití.

Metody: Práce si klade za cíl seznámit širší odbornou veřejnost s možností využití laboratoře chůze k diagnostice a zpřesnění indikací léčby poruch pohybového aparátu nejenom u dětí s diagnózou DMO, ale i jiných poruch pohybového aparátu, pooperačních či poúrazových stavů.

Výsledky: V současné době je vyšetřeno přes 850 pacientů s DMO, indikace k operační léčbě se měnila u 10 % vyšetřených pacientů.

Závěr: Vyšetření v laboratoři chůze je u našich chodících pacientů s diagnózou DMO nedílnou součástí indikačního schématu.

Klíčová slova: Dětská mozková obrna, laboratoř chůze, analýza pohybu

Bajerová, J., Jadrný, J., Poul, J.: Gait laboratory – possibilities and acquisition for surgical indications on patients with CP

Bajerová, J., Jadrný, J., Poul, J.: Ganglabor - Möglichkeiten und den Beitrag für Indikationen der chirurgischen Therapie bei Patienten mit Kinderzerebrallähmung.

Summary

Basic: The authors report about institution of gait laboratory on the Department of Surgery, orthopaedics and traumatology in Faculty Hospital Brno.

Group: The article presents the first gait laboratory of this type in Czech republic not only by technical parametres, but also by medical using.

Methods: The authors want to present the possibilities of examination in gait laboratory for more precise surgical indications not only in patients with DMO, but also with another defects or diseases of motion apparatus.

Results: At this point there are more than 850 examined CP patients in gait laboratory. The indication to surgical therapy was changed at 10% patients.

Conclusions: The examination in gait laboratory is now the integral part of indicating schema of walking patients with CP.

Zusammenfassung

Die Ausgangspunkte: Die Autoren in der Komplexveröffentlichung berichten über die Errichtung des Ganglors bei der Klinik für Kinderchirurgie, Kinderorthopädie und Traumatologie in der Universitätsklinik Brno.

Die Datei: Die Veröffentlichung stellt das erste Ganglabor in der Tschechischen republik nach technischen Seite sowohl nach der medizinischen Nutzung.

Die Methoden: Der Zweck der Arbeit ist zu bekannt machen die breite Fachöffentlichkeit mit der Möglichkeit der Nutzung des Ganglors für die Diagnostik und Verbesserung der Genauigkeit der Indikationen der Therapie bei Kindern mit Kinderlähmung und den anderen Störungen des lokomotorischen Apparates

Die Ergebnisse: In der jetzigen Zeit mehr als 850 Patienten mit Kinderlähmung wurden untersucht. Die Indikation zur Chirurgischen Massnahmen war konvertiert in 10% der insgesamt untersuchten Patienten.

Die Konklusion: Untersuchung im Ganglabor ist Routinemässiges Verfahren bei allen unseren gehenden Patienten betroffen mit der Kinderlähmung.

Key words: *Infantile brain paralysis, gait laboratory, motion analysis*

Schlüsselwörter: *Kinderlähmung, zerebral, Ganglabor, Ganganalyse*

Úvod

DMO a zejména její spastické formy představují v poslední době poměrně bohatou náplň dětské ortopedie. Vzhledem k prognostickým studiím lze očekávat, že ročně přibude cca 200 nových pacientů s touto diagnózou. I když základní péče o tyto pacienty patří do rukou neurologů a zejména rehabilitačních lékařů a fyzioterapeutů, je nutné, aby v indikovaných případech na léčbě participoval i ortoped.

Pacienti s DMO v ortopedické péči tvoří především skupina vertikalizovaných pacientů se spastickými projevy DMO, ať už ve formě hemiparetické nebo diparetické. Často však ortopedickou terapii realizujeme i u pacientů imobilních, kde ortopedická operační léčba má za cíl zlepšit komfort nehybného pacienta, odstranit nebo alespoň zmírnit bolestivé kontraktury či dislokace, umožnit jednodušší a lepší péči o pacienta jeho opatrovatelům (1, 8, 10, 11, 13).

Šlachová zkrácení a fixované kontraktury u dětí se spastickou formou DMO ztěžují jejich vertikalizaci a lokomoci a mohou být při vyčerpání možností rehabilitační a neurologické péče (botulotoxin) řešeny operacně. Vzhledem ke složitosti celé problematiky pacienta s DMO je nutné, aby předoperační rozvaha byla co možná nejpresnější, aby se na ní podílel neurolog, rehabilitační pracovník a ortoped. Z pohledu ortopeda jsme při indikaci k operační léčbě vycházeli vždy z výsledků klinického ortopedického vyšetření, rtg snímků, UZ vyšetření, se samozřejmě reflexí na klinický nález neurologický, event. včetně EMG a nálezy rehabilitační. I tento komplexní pohled se nám však často jevil indikačně nejednoznačný, a to zejména i v návaznosti na zkušenosti ze zahraničních pracovišť, kde v universitních centrech zemí západní

Evropy vznikly v posledních až 20 letech laboratoře chůze, které svým vybavením a zaměřením umožňují vysoce sofistikovanou analýzu pohybových aktivit a způsobů a tím významnou měrou přispívají ke zlepšení indikací k chirurgické léčbě, případně upřesňují i léčbu rehabilitační. (2, 3, 4, 5, 6, 12, 14, 15, 16).

Cíl a úkoly

Snaha o zpřesnění indikací k operačnímu řešení následků DMO v návaznosti na evropský i světový trend nás proto přivedla dlouholetým úsilím ke zřízení laboratoře chůze na našem pracovišti. Tato laboratoř, jako první pracoviště tohoto druhu v ČR, byla otevřena ve Fakultní nemocnici v Brně, na Klinice dětské chirurgie, ortopedie a traumatologie Dětské nemocnice v Brně, v Černých Polích a zahájila svoji činnost v červnu roku 2009.

Laboratoř byla zřízena především díky norským finančním mechanismům a s podporou Fakultní nemocnice Brno, která i zaštitila projekt s názvem Zpřesnění chirurgických indikací k operační léčbě spastických forem DMO. Tento projekt bude na bázi norských finančních mechanismů probíhat do konce února roku 2011. Vyšetření pro pacienty po dobu trvání projektu probíhá bezplatně. Činnost laboratoře chůze bude v rámci Fakultní nemocnice Brno i po ukončení tohoto projektu dále pokračovat, v současné době se vedou intenzivní jednání se zdravotními pojišťovnami o případném hrazení vyšetření v laboratoři chůze.

Soubor a metody

Laboratoř chůze svým špičkovým vybavením umožňuje vysoce sofistikovanou kinematickou a kinetickou



Obr. 1 Zařízení laboratoře chůze – MX kamery a DV kamery a dvě čtvercové tlakové plotny

analýzu chůze. Vybavení laboratoře dodala firma Vicon specializovaná ve trojrozměrných technologiích pro analýzu pohybu. Tato anglická firma navrhuje a dodává již několik desetiletí systémy, které dokáží korektně zachytit pohyb i všechny jeho parametry.

Systém Vicon MX instalovaný v naší laboratoři čítá celkem 8 infrakamer MX T20 s rozlišením 2mpix a frekvencí až 500fps. (Obr.1) Zajímavostí těchto kamer z modelové řady MX T je jejich čip. Na rozdíl od klasické DV kamery je čip těchto kamer konstruován se závěrkou pro každý kamer pixel obrazu. Společně s vysokou rychlostí záznamu pak tato technologie umožňuje zaznamenat obraz bez jeho nežádoucí neostrosti, s jakou se setkáváme právě u klasických videokamer. Velice důležitou součástí celého systému jsou tzv. markery. Tyto reflexní značky jsou jediným objektem, který jsou kamery schopny korektně rozpoznat v prostoru. Marker je vlastně drobná kulička předem definovaného průměru obalená reflexní fólií. (Obr.2) Mezi další důležité doplňkové vybavení laboratoře patří i dvě referenční videokamery. Jedná se o klasické kamery s rychlostí záznamu 24fps. Tyto nám dávají možnost konfrontace naměřených dat s reálným obrazem při vyšetření a působí tak jako prostředek kontroly. Celý systém je synchronní i se dvěma tlakovými plotnami. Jedná se o přístroje, které si pro zjednodušení můžeme představit jako



Obr. 2 Pacient s nalepenými markery v určených bodech

velké váhy. Ty nám udávají hodnotu zatížení podložky a zároveň směr tohoto tlaku. Součástí našeho systému k analýze chůze je i telemetrické EMG firmy Noraxon. Jedná se o systém povrchové elektromyografie s osmi aktivními svody a bezdrátovým přenosem dat.

Celý záznam vyšetření je závislý na zaznamenání jednotlivých luminiscenčních terčů umístěných na těle pacienta v přesně určených místech pomocí oboustranné lepicí pásky. MX kamery jsou vybaveny infračervenými led diodami generujícími infračervené záření. Kamera snímá odraz záření od objektu (markeru) v prostoru, systém vyhodnocuje jeho polohu, následně jej generuje ve vizualizaci počítače. Jelikož jsou označené body na lidském těle standardními body, je možné na záznam aplikovat tzv. „model“. Tento model je pak nástrojem ke správnému vypočtení jednotlivých délek a prostorové orientace základních segmentů pacientova těla. (Obr.3) Důležitým momentem při aplikaci modelu je generování základních os segmentů, z nichž se nadále počítají hodnoty postavení kloubů a rozsahu jejich pohybů při chůzi. Synchronně běží záznam ze dvou videokamer, jedna snímá boční obraz pacienta, druhá v pohledu zepředu a zezadu.

Všechny naměřené údaje, rekonstrukce modelu MOCAP (motion capture analysis) a jejich vzájemné postavení,

roviny a pohyb se počítačově analyzují. Trojrozměrný model - rekonstrukce skeletu dolních končetin a pánve a vzájemný pohyb jednotlivých segmentů je analyzován počítačovými programy Nexus a Polygon, které vyhodnotí u každého pacienta celou řadu kinematických dat. (Obr.4)

Softwarovým zpracováním dat z tlakových ploten, které zaznamenávají vzájemné působení sil pacienta a podložky při krokovém cyklu a jejich vyhodnocením a propojením s pohybovým modelem pacienta získáme opět počítačovou analýzou cenné údaje kinetické. (4).

Lze vyhodnotit nejenom vzájemný pohyb jednotlivých segmentů a jejich silové působení, ale i délku a čas kroku, jejich šířku, kadenci, symetričnost rozložení sil do jednotlivé končetiny. (7, 9). Zpracováním údajů telemetrické elektromyografie, odkrýváme abnormálně spastické event. hypofunkční či afunkční svaly, které narušují stereotyp chůze. Všechny tyto analýzy jsou porovnávány s normou, kterou jsme získali vyšetřením souboru zdravým dětí.

Kompletizací všech uvedených analýz u jednotlivých pacientů lze výrazně doplnit a obohatit obraz klinického ortopedického vyšetření a tím potvrdit, změnit, nebo naopak i zrušit indikaci zamýšleného operačního zákroku. Je třeba podotknout, že zpracování všech údajů je vysoce sofistikované a vyžaduje velké zkušenosti, které se snažíme postupně nabýt a to zejména ve spolupráci s renomovanými evropskými laboratořemi – Oslo, Graz.

Výsledky

Již první zpracované výsledky v naší studii ukazují, že přínos vyšetření v laboratoři chůze pro indikaci operační terapie je zřetelný, indikace se měnila v našem souboru cca v 10%. V současné době je vyšetřeno cca 800 pacientů.

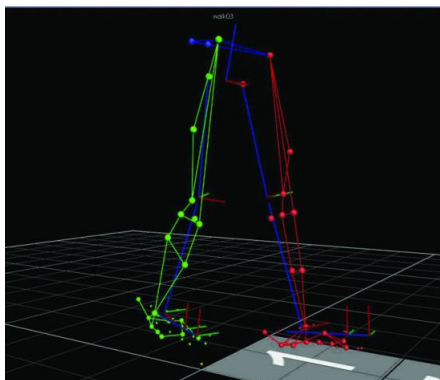
K vyšetření v laboratoři chůze jsou v současné době objednávání dětští pacienti

s DMO – spastickou formou, chodící. Vyšetření v laboratoři chůze indikuje ošetřující ortoped, případně neurolog nebo rehabilitační lékař. Pacienti přichází nejenom z naší spádové oblasti, ale z celé České republiky, vyšetřovali jsme i pacienty ze Slovenska. Všichni nově příchozí pacienti absolvují na našem pracovišti klinické ortopedické vyšetření, poté následuje vlastní vyšetření v laboratoři chůze. Vzhledem k časové náročnosti zpracování výsledků dostává pacient vyhodnocení výsledků z laboratoře chůze poštou domů během následujících 14 dnů, kopie je ukládána v laboratoři elektronicky i fyzicky. Výsledky zahrnují nejenom záznam naměřených hodnot a všechny grafy z vyšetření, ale i rámcové slovní vyhodnocení těchto údajů a z nich vyplývajících doporučení zpracované pracovníky laboratoře. Tyto výsledky pak pacient může předložit svým odborným lékařům, kteří z nich mohou dále ve svých indikacích a léčbě pracovat.

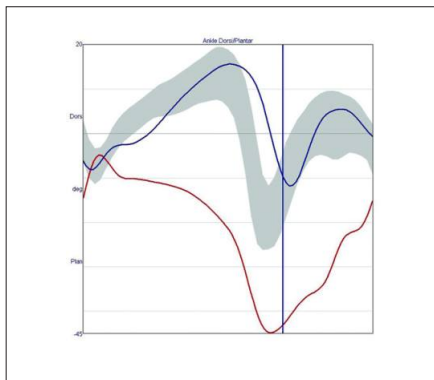
Přestože je projekt zaměřen v současné době na děti s diagnózou DMO, dle potřeby a kapacity vyšetřujeme i děti s jinými diagnózami, zajímavé výsledky dává vyšetření v laboratoři chůze například u dětí s pes equinovarus cong., stavy po operacích kyčlí, rozdíly v délce končetin, Perthesovou chorobou apod..

Závěr

Léčba následků DMO je multioborová, velmi komplexní a složitá. Naše první zkušenosti z přibližně ročního plného provozu laboratoře chůze potvrzují v návaznosti na zkušenosti z jiných evropských pracovišť oprávněnost a přínosnost její existence. Předpokládáme, že dalším rozšířením její působnosti a nabýváním dalších zkušeností se stanou závěry z tohoto vyšetření nedílnou součástí nejenom předoperační rozvahy, ale budou i cennými údaji pro celý tým odborníků, kteří na léčbě dětí s DMO participují, tedy zejména i pro pracovníky



Obr. 3 Pohybový model pacienta s propojením jednotlivých segmentů



Obr.4 Příklad kinematického záznamu hlezna v sagitální rovině u pes equinus před (červeně) a po operaci (modře) a srovnání s normou (šedá část).

z oboru rehabilitace. Možnosti vyšetření v laboratoři chůze se samozřejmě otvírají nejenom pro pacienty s DMO, ale i k vyšetření jiných abnormit, vad a onemocnění pohybového aparátu.

Práce je podporována Norskými finančními mechanismy- projekt CZ0124.

Literatura

1. BADDARD, A., GRANATA, K., DAMIANO, D.L., CARMINES, D.V., BLANCO, J.S., ABEL, M. F.: Ankle and Knee Coupling with Spastic Diplegia: Effect of Gastrocnemius – soleus lengthening. *J. Bone Jt Surg.*, 2002, č. 84-A, 736- 744.
2. BREHM, M.-A., HARLAAR, J., SCHWARTZ, M.: Effect of Ankle-Foot Orthoses on Walking Efficiency and Gait in Children with Cerebral Palsy. *J. Rehabil. Med.*, 2008, č. 40, 529 – 534.
3. CARSON, M. C., HARRINGTON, M. E., THOMPSON, N., O'CONNOR, J., J., THEOLOGIS, T. N. : Kinematic Analysis of a Multi-segment Foot Model for Research and Clinical Applications: A Repeatability analysis. *Journal of Biomechanics*, 2001, č. 34, 1299 – 1307.
4. GAGE, J., R. et al : *The Treatment of Gait Problème in Cerebral Palsy*, edited by J.R. Gage, Mac Keith Press ,2004
5. GORDON, A. B., BAIRD, G. O., Mc MULKIN, M. L., CASKEY, P. M., FERGUSON, R. L.: *Gait Analysis Outcomes of Percutaneous Medial Hamstring Tenotomies in Children with Cerebral Palsy. Pediatric Orthop.*, 2008, Volume 28, č. 3, 324-329.
6. GOUGH, M., SCHEIDER, P., SHORTLAND, A. P.: *The Outcome os Surgical Intervention for Early Deformity in Young Ambulant Children with Bilateral Spastic Cerebral Palsy. Journal Bone Jt, Surg.*, 2008 , 90, 7, ProQuest Medical Library, 946 – 951.
7. HORNÁČEK, K.: *Symptom tvrdé chodze , Rehabilitácia*, 2009, vol. 46, No 1, str. 56 – 60.
8. KAŇOVSKÝ, P., BAREŠ, M., DUFEK, J. a kol.: *Spasticita – mechanismy, diagnostika a léčba*. Maxdorf, Praha, 2004.
9. KRAČMAR, B., TLAŠKOVÁ, P., MRUZKOVÁ, M. : *Geneticky determinovaný pohybový program při zapojení svalů v oblasti ramenního pletence při nordic walking*, *Rehabilitácia*, 2008, Vol 45, No 2, str. 67 – 73.
10. KRAUS, J. a kol.: *Dětská mozková obrna*, Grada publishing, Praha, 2004.
11. POUL, J., PEŠL, M., POKORNÁ, M.: *Perkutánní aponeurotomie m. triceps surae u dětské mozkové obrny. Acta Chir. Orthop. Traum. Čech.*, 2003, č. 70, 292 – 295.
12. SCHUTTE, L. M., NARAYANAN, U., STOUT, J. L., SELBER, P., GAGE, J. R., SCHWARTZ, M. H.: *An Index for Quantifying Deviations from Normal Gait. Gait and Posture*, 2000, č. 11, 25 – 31.
13. SMETANA, V., SCHEJBALOVÁ, A.: *Operace podle Strayera jako základní operace k ovlivnění pes equinus u dětské mozkové obrny. Acta Chir. Orthop. Traum. Čech.*, 1993, č. 60, 218 – 224.
14. ŠVEHLÍK, M., SLABÝ, K., SOUMAR, L., SMETANA, P., KOBESOVÁ, A., TRČ, T.: *Evolution of Walking Ability afket Soft Tissue Surgery in Cerebral Palsy Patients: What Can We Expect? Journal of Pediatric Orthopaedics B*, 2008, č. 17, 107 – 113.
15. TERVO, R. C., AZUMA, S., STOUT, J., NOVACHECK, T.: *Corellation between Physical Functioning and Gait Measures in Children with Cerebral Palsy. Developmental Medicine et Child Neurology*. 2002, č. 44, 185 – 190.
16. VIEHWEGER, E., HAUMONT, T., DE LATRE, C., PRESEDO, A., SIMEONI, M.-C. and VARAX STUDY GROUP: *Multidimensional Outcome Assessment in Cerebral Palsy Is It Feasible an Relevant? Journal of Pediatric Orthopaedics*, vol 28, 2008, č. 5, 576 – 583.

Adresa autora:

e-mail: jbajerova@fnbrno.cz

REAKČNÍ SÍLA PŮSOBÍCÍ PŘI CHŮZI NA KONČETINU PO TOTÁLNÍ NÁHRADĚ KYČELNÍHO KLOUBU: DODRŽUJÍ PACIENTI DOPORUČENÍ O ZATĚŽOVÁNÍ?

Autoři: J. Uchytíl, D. Jandačka, K. Foldyna

Pracoviště: Centrum diagnostiky lidského pohybu, Ostravská univerzita,
Oddělení ortopedie, Městská nemocnice Ostrava

Souhrn

Cílem této studie je stanovit velikost reakční síly, která působí ve vertikálním směru na postiženou končetinu, 60 dní po operaci kyčelního kloubu při modifikované tříbodové chůzi o dvou francouzských berlích, a porovnat tak skutečné zatížení s doporučením operátora.

Soubor: Testováno bylo 11 pacientů, 4 muži a 7 žen (věk $63,18 \pm 6,19$ let), 60 dní po výměně kyčelního kloubu.

Metodika: Pro zjištění vertikální reakční síly při chůzi o dvou francouzských berlích bylo využito dvou oddělených dynamometrických plošin Kistler se softwarem BioWare. Ukazatelem zatížení postižené končetiny byla reakční síla ve vertikálním směru při chůzi, a to průměrná síla ve stejné fázi a maximální síla dosažená ve stejné fázi.

Výsledky: Bylo zjištěno, že pacienti 60 dní po operaci kyčelního kloubu, při chůzi o dvou francouzských berlích průměrně zatěžují operovanou končetinu na $30,76 \pm 6,15\%$ a maximální síla při stejné fázi je v průměru $79,81 \pm 13,95\%$ tíhové síly působící na pacienty. Operátor doporučoval 2/3, tedy maximální zatížení na 66% tíhové síly. Z výsledků studentova T-testu vyplývá, že pacienti nedodržovali doporučení operátora ($p < 0,05$) a přetěžovali operovanou končetinu o 13,81%.

Závěr: U pacientů, kteří přetěžují operovanou končetinu, navrhujeme nácvik chůze o berlích na dynamometrických plošinách a správné určení zatěžování postižené končetiny. To může zabránit případnému poškození endoprotézy kyčelního kloubu po operaci nebo naopak nadměrnému přetěžování horních končetin při chůzi o dvou francouzských berlích.

Klíčová slova: artróza - výměna kyčelního kloubu - reakční síla - chůze o berlích

Uchytíl, J., Jandačka, D., Foldyna, K.: Reaction force affecting on leg during the walk after total endoprosthesis of a hip joint: Do patients fulfil the recommendations about load?

Summary

Aim of this study is to determine the size of reaction force, which is affecting in vertical direction on impaired, 60 days after the hip joint surgery during modified three-point walk with two French crutches, and to compare the real load with surgeon's recommendations.

Group: 11 patients, 4 men and 7 women (age $63,18 \pm 6,19$) were tested, 60 days after the hip joint replacement.

Uchytíl, J., Jandačka, D., Foldyna, K.: Die wirkende Reaktionskraft beim Gehen auf die untere Extremität nach der Totalkompensation des Hüftgelenkes: halten die Patienten die Empfehlung über die Belastung ein?

Zusammenfassung

Das Ziel dieser Studie ist es die Größe der Reaktionskraft, die in vertikaler Richtung auf die betroffene Extremität wirkt, 60 Tage nach der Hüftgelenkoperation in dem modifizierten Dreipunktgehen auf zwei französischen Krücken zu ermitteln und so die faktische Belastung mit der Empfehlung des Operateurs zu vergleichen.

Dat: getestet wurden 11 Patienten, 4 Männer und 7 Frauen (Alter $63,18 \pm 6,19$ Jahre), 60 Tage nach dem Hüftgelenkaustausch.

Methods: After the detection of vertical reaction power during the walk with two French crutches, two divided dynamometric platforms Kistler with BioWare software were used. Indicator of the load of affected leg was reaction force in vertical direction during the walk, i.e. average force in a stand phase and maximum force reached in the stand phase.

Results: We found that patients 60 days after hip joint surgery loaded the operated leg during the walk with two French crutches on average on $30,76 \pm 6,15\%$ and maximum power during the stand phase is on average $79,81 \pm 13,95\%$ of a traction power affecting the patients. Surgeon recommended 2/3, i.e. maximal load of 66 of a traction power. From the results of a Student T-test arises patients did not fulfil the recommendations of the surgeon ($p < 0,05$) and overloaded the operated leg on $13,81\%$ more.

Conclusion: In patients who overload the operated leg we propose the training of the walk with crutches on dynamometric platforms and the correct determination of impaired leg load. This can prevent the possible damage of hip joint endoprosthesis after the surgery or reverse, overload of upper limbs during the walk with two French crutches.

Key words: arthrosis, hip joint replacement, reaction force, walk with crutches.

Die Methodik: zur Bestimmung der vertikalen Reaktionskraft beim Gehen auf zwei französischen Krücken wurden zwei getrennte dynamometrische Plattformen Kistler mit dem Software Bio Ware ausgenutzt. Ein Indikator der Belastung der betroffenen Extremität war die Reaktionskraft in vertikaler Richtung beim Gehen, und zwar die durchschnittliche Kraft in der Standphase und maximal erreichte Kraft in der Standphase.

Die Ergebnisse: es wurde festgestellt, dass die Patienten 60 Tage nach einer Hüftgelenkoperation, beim Gehen auf zwei französischen Krücken durchschnittlich die operierte Extremität auf $30,76 \pm 6,15\%$ belasten und die maximale Kraft in der Standphase ist ein Durchschnitt von $79,81 \pm 13,95\%$ der Gewichtskraft wirkende auf die Patienten. Der Operateur empfahl 2/3, also die maximale Belastung auf 66 % der Gewichtskraft. Die Ergebnisse des Student T-Tests zeigen, dass die Patienten hielten die Empfehlung des Operateurs nicht ein ($p < 0,05$) und überlasteten die operierte Extremität um $13,81\%$.

Das Fazit: bei den Patienten, die die operierte Extremität überlasten, schlagen wir vor, die Gehübung an Krücken auf den dynamometrischen Plattformen und korrekte Belastungstellung der betroffenen Extremität. Dies kann mögliche Verletzung der Endoprothese am Hüftgelenk verhindern, oder umgekehrt die übermäßige Überlastung der oberen Gliedmaßen beim Gehen auf zwei französischen Krücken.

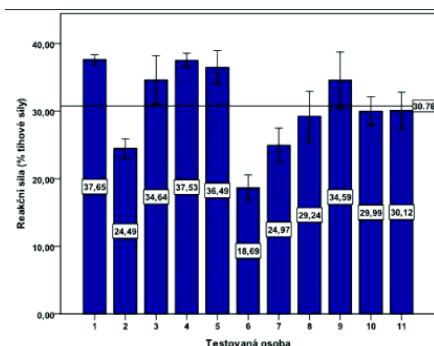
Schlüsselwörter: Arthrose, Hüftgelenkaustausch, Reaktionskraft, Gehen auf Krücken

Úvod

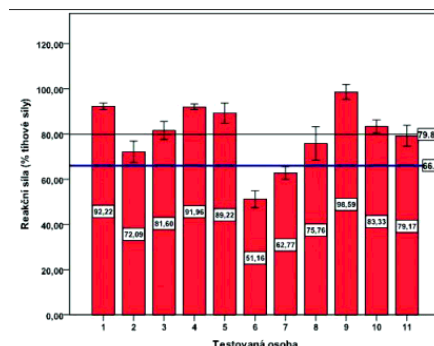
Instrukce ortopeda k velikosti zatěžování operované končetiny v průběhu rekonvalescence pacientů je důležitým doporučením, které má zamezit poškození endoprotézy. V České republice je provedeno okolo deseti tisíc náhrad kyčelního kloubu ročně na 117-ti pracovištích (ČTK, 2009). Totální endoprotéza kyčelního kloubu znamená významné zlepšení fyzických funkcí, snížení bolesti a zlepšení kvality života (Espehaug B, et al, 1998). Samotná operace je však pouze začátek tohoto procesu, následná rehabilitační péče se velkou mírou podílí na obnovení správné činnosti kyčelního kloubu. Způsob a kvalita rehabilitační léčby jsou určujícími faktory míry obnovení činnosti operovaného kloubu (Majerová, 2000). Nekomplikovaný průběh pooperačního

období znamená pro pacienta navrácení adekvátní mobility a odstranění chronické bolesti (Gulášová, 2008).

Komplexní léčebná rehabilitace totální endoprodézy (TEP) bývá často rozdělována do tří fází, a to na rehabilitaci předoperační, pooperační během hospitalizace a posthospitalizační. V předoperační rehabilitaci podle Dungla a kol. (2005) se provádí hlavně protahování a relaxace zkrácených svalů, posilování svalů oslabených, reedukace správného stereotypu extenze a abdukce kyčle, důležitý je nácvik sedu, přetáčení na bok, nácvik stoje a chůze o berličích bez zatěžování operované končetiny jak po rovině, tak i po schodech. Kříž (2009) přikládá v této fázi největší význam nácviku chůze o 2 francouzských (FB) předloketních berličích s plným odlehčením postižené dolní končetiny. Cílem pooperační rehabilitace během



Obr. 1 Průměrné zatížení $\pm$ směrodatná odchylka operované končetiny u jednotlivých pacientů během stejné fáze, vyjádřeno v % tíhové síly. Černá čára označuje průměr skupiny.



Obr. 2 Maximální zatížení $\pm$ směrodatná odchylka operované končetiny u jednotlivých pacientů během stejné fáze, vyjádřeno v % tíhové síly. Černá čára označuje průměr skupiny. Modrá čára označuje zatížení doporučené lékařem.

hospitalizace je podle Dungla a kol. (2005) vertikalizace pacienta, nácvik chůze o berlech a nácvik sebeobsluhy. Ve fázi posthospitalizační následuje ambulantní rehabilitace, která pomáhá udržovat správné pohybové stereotypy a kontrolovat cvičení (Dungl a kol., 2005). Udávaný návrat k běžnému životu je v nekomplikovaných případech po šesti měsících od operace.

Vzor chůze při použití pomůcek se značně liší od vzoru normální chůze. Pomůcky pacientům zjednoduší chůzi, například tím, že se zmenší bolest v kloubech (Whittle, 2007). Můžeme rozlišit tři základní typy pomůcek pro chůzi, a to berle, hole a rámy. Úkolem všech tří typů je vytvářet podporu a přenést váhu z dolních končetin na paže (Whittle, 2007). Pacienti po TEP používají v první fázi rehabilitace podpažní berle, pak přechází na berle předloketní – francouzské. Způsobu chůze s pomůckou je několik a používaná terminologie se liší. Například Pierson (2007) rozděluje způsoby chůze na 6 různých vzorů, přičemž čtyři jsou při použití dvou berlí, nebo holí (čtyř-bodová, tří-bodová, modifikovaná tří-bodová a dvou - bodová chůze) a dva vzory jsou pro chůzi s berlí, nebo holí v jedné ruce (modifikovaná čtyř-bodová a modifikovaná dvou-bodová chůze). Každý z těchto způsobů chůze umožňuje

odlišnou velikost zatížení postižené končetiny. Častým způsobem chůze po TEP bývá modifikovaná tří-bodová chůze. V této studii se proto budeme zabývat zatěžováním postižené končetiny při modifikované tří-bodové chůzi. Názory na zatěžování operované končetiny se různí, často doporučovanou zátěží pro chůzi po TEP bývá (Majerová, 2000): 4 – 6 týdnů 1/3 zátěž operované nohy při chůzi, 6 týdnů – 3 měsíce chůze s 2/3 zátěží, 3 – 6 měsíců chůze s 3/4 zátěží a od šestého měsíce zátěž plná. Nevíme zda doporučení lékařů, které se opírá o poznatky Majerové (2000), jsou schopni pacienti dodržet. V této studii jsme si vytýčili dva cíle. Prvním cílem je určit velikost reakční síly, kterou podložka působí v průběhu stejné fáze chůze na dolní končetiny po TEP při chůzi o dvou francouzských berlech. Druhým cílem je porovnat námi zjištěnou, skutečnou reakční sílu s doporučením operátora. Předpokládali jsme, že pacienti nebudou schopni dodržet nařízení operátora o zatěžování z důvodu statického určení zatížení končetin při stoji na dvou vahách.

Metody

Výzkumný soubor

Výzkumný soubor tvořilo 11 pacientů 2 měsíce po výměně kyčelního kloubu (4 muži a 7 žen, věk $63,18 \pm 6,19$ let, tělesná

výška $165,73 \pm 9,30$ cm, hmotnost $81,93 \pm 14,58$ kg), byli operováni v Městské nemocnici Ostrava. Šest pacientů mělo postižený levý kyčelní kloub a pět pravý. Pacienti neuváděli další zdravotní komplikace.

Protokol

Každá testovaná osoba (TO) absolvovala 10 platných pokusů chůze přes dynamometrické plošiny, které byly rozmístěny tak, aby splňovaly požadavky na krokový cyklus a každá dolní končetina přirozeně došlápla na jednu plošinu. Před samotným měřením proběhl u každého pacienta zácvik chůze přes plošiny. Pacienti používali k chůzi dvou francouzských berlí. Všichni pacienti šli modifikovanou tří-bodovou chůzí (Pierson, 2007).

Měřicí zařízení

Pro měření rozložení sil působících na podložku bylo využito dvou dynamometrických plošin Kistler 9286AA a 9286BA s integrovaným zesilovačem, které byly zapojeny do A/D převodníku 5691A a připojeny ke kompatibilnímu počítači. Plošiny byly zabudovány do 16 metrů dlouhého chodníku a nacházely se ve vzdálenosti 10 metrů od výchozího místa. Rychlost chůze byla měřena pomocí fotobuněk.

Analýza dat

Pro posouzení zatížení postižené dolní končetiny při chůzi o berlích jsme se zabývali průměrnou vertikální složkou síly působící na plošinu a maximální vertikální silou dosaženou při stejné fázi. Sílu jsme vyjádřili jako procento tíhové síly, kterou testované osoby působily ve vertikálním směru na dynamometrickou plošinu, a to z důvodu normalizace dat. Pro zpracování naměřených hodnot jsme použili software BioWare, verze 4.0.

Statistická analýza

Normalitu rozdělení dat jsme ověřili Shapiro - Wilk testem. Studentův T-test

byl použit pro posouzení statistické významnosti rozdílů mezi měřeným a doporučeným zatížením. Míra reliability měření byla vyjádřena pomocí mezitřídního korelačního koeficientu (ICC).

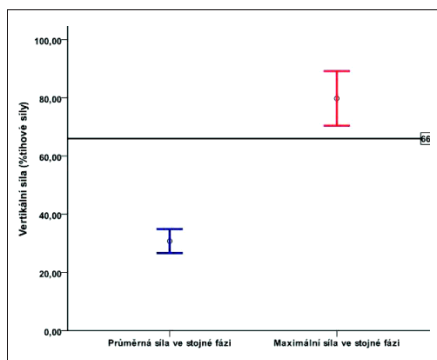
Dále byla vypočítána průměrná relativní typická chyba měření dle Hopkinse (2000) na postižené končetině. U všech statistických testů byla hladina významnosti nastavena na úrovni 0,05. Statistické zpracování dat bylo provedeno pomocí programu SPSS 16.0.

Výsledky

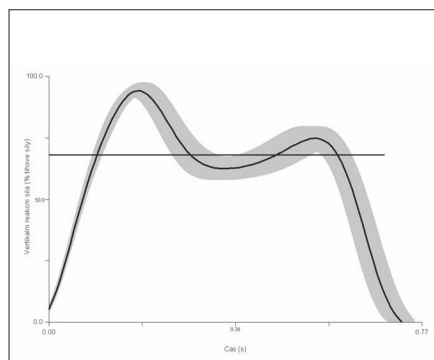
Všechna data vykazovala normální rozdělení. Zatížení operované dolní končetiny při chůzi s francouzskými berllemi mělo vysokou variabilitu. U maximální síly bylo minimum 51,16 a maximum 98,59% tíhové síly. Průměrné a maximální zatížení operované končetiny u jednotlivých pacientů v průběhu stejné fáze je znázorněno na obrázku 1 respektive 2.

Pacienti v průměru zatěžovali operovanou končetinu na $30,76 \pm 6,15\%$ tíhové síly. Maximální zatížení v průběhu stejné fáze bylo $79,81 \pm 13,95\%$ tíhové síly (obr. 3 a 5). Je patrné, že pacienti nebyli schopni dodržet nařízení ortopeda a došlo k přetížení operované končetiny o 13,81%. Nejvyššího zatížení dosahovali pacienti v první části stejné fáze, na počátku jednooporového postavení. Příklad takového způsobu zatěžování u jednoho pacienta je na obr. 4. Ortopedem doporučené zatížení bylo 66%. Z výsledků studentova T-testu vyplývá, že pacienti nedodržovali doporučení operátora (Tabulka 1).

Míra reliability byla odhadnuta mezitřídním korelačním koeficientem (ICC), pro průměrné zatížení ICC = 0,93 a pro maximální zatížení je ICC = 0,97. Průměrná relativní typická chyba měření byla 2% pro průměrné zatížení operované



Obr. 3 Průměrné a maximální zatížení $\pm$ směrodatnou odchylku operované končetiny, černá čára označuje hodnotu zatížení nařízenou operátorem



Obr. 4 Vertikální zatížení operované končetiny (% tíhové síly) v závislosti na čase u jednoho pacienta (10 pokusů), šedá plocha představuje směrodatnou odchylku. Vodorovná čára zobrazuje zatížení nařízené operátorem.

končetiny a 4% pro maximální zatížení operované končetiny. Hodnota ICC ukazuje na vysokou míru reliability měření.

Diskuse

Smyslem této studie bylo posoudit, jak pacienti po operaci kyčelního kloubu zatěžují operovanou končetinu, při chůzi o dvou francouzských berlích a zda se toto zatížení liší od doporučení lékaře. Z uvedených výsledků vyplývá, že průměrné vertikální zatížení operované končetiny je $30,76 \pm 6,15\%$ tíhové síly a maximální vertikální síla ve stojné fázi je v průměru $79,81 \pm 13,95\%$ tíhové síly.

Výsledky ukazují, že pacienti nezatěžují operovanou končetinu při chůzi podle nařízení operátora, dle kterého měli zatěžovat operovanou končetinu na dvě třetiny tělesné tíhy v klidu při stoji. Přetížení o 13,81% považujeme za věcně

významné, protože v absolutních hodnotách s ohledem na průměrnou hmotnost pacientů to představuje sílu 110,95 N. Při chůzi, která je označována za nepatologickou, působí ve vertikálním směru síla od 110 do 130% tíhové síly, která působí na člověka. Je nutné zdůraznit, že v této studii byla hodnocena pouze vertikální reakční síla působící při chůzi na pacienta a horizontální síly byly zanedbány. Vektorovým součtem vertikálních a horizontálních reakčních sil bychom mohli zřejmě prokázat vznik ještě většího zatížení při chůzi, a to v závislosti na rychlosti chůze.

Větší zatížení operované končetiny při počátečním kontaktu může mít následující negativní účinky:

- poruchy při vhojování endoprotézy,

	Testovaná hodnota = 66%					
	t	df	Sig.	Průměrný rozdíl	95% interval spolehlivosti z rozdílu	
					Spodní	Horní
Průměrná síla	-19,016	10	0	-0,35236	-0,3936	-0,3111
Maximální síla	3,283	10	0,008	0,138072	0,044364	0,231781

Tabulka 1. Jednovýběrový studentův T- test srovnání doporučení zatížení lékařem a skutečné maximální síly při zatížení ve stojné fázi (% tíhové síly).T

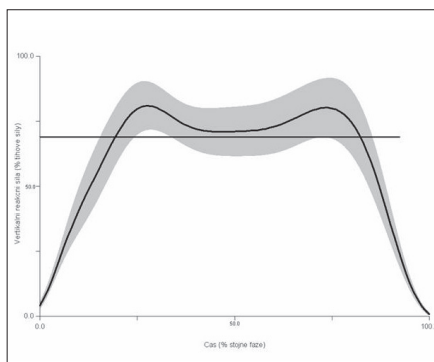
- poruchy při hojení měkkých tkání a zejména svalů, které byly během operačního přístupu narušeny,
- vznik bolestivé aferentace, která může vést k narušení rovnováhy vegetativního nervstva či psychické stability pacienta a následně i spolupráce pacienta při rehabilitaci. To může vést k prodloužení nutné rehabilitace a rekonvalescence a tedy i k vyšší ekonomické náročnosti celé léčby,

- v krajních případech ohrožení samotného usazení implantátu, což může přivodit i následnou reoperaci.

Tato problematika může být ještě výraznější tam, kde pacient během rehabilitace by neměl zatěžovat končetinu vůbec nebo maximálně do 10 kg, ale měl používat tzv. fingovaný krok, kdy je operovaná nebo poraněná končetina pouze přiložena k podložce, ale pohybový stereotyp je normální. Jde o prevenci zafixování vadných stereotypů chůze, které se velmi obtížně odstraňují. Na druhé straně větší zatížení než dovolené může způsobit selhání implantátu, osteosyntézy nebo redislokaci zlomeniny.

Velké odlehčení operované končetiny znamená nadměrné přenesení tíhy na končetiny horní, což může mít zvláště u starších pacientů za následek pád, způsobený neudržením tíhy těla na horních končetinách. Rovněž přináší problémy se zápěstím a ramením kloubem, které nejsou uzpůsobeny pro přenos velké tíhy (Whittle, 1990). Jedním z důvodů nesprávného zatížení operované končetiny může být způsob nácviku zatížení končetin při chůzi pouze při statickém stoji na dvou vahách.

Extrapolací prvních zkušeností lze i vyvodit, že objektivizování skutečného zatížení končetin a analýza pohybových stereotypů při používání francouzských berlí během rehabilitace a rekonvalescence po operacích na skeletu a kloubech dolních končetin (implantace



Obr. 5 Vertikální zatížení operované končetiny (% tíhové síly) u pacientů ($n=7$). Šedá plocha představuje směrodatnou odchylku. Vertikální čára znázorňuje nařízení operátora.

endoprotéz, osteosyntézy, korekční osteotomie, konzervativně léčení zlomeniny, operace na šlachách) může významně zefektivnit rehabilitaci i rekonvalescenci, zejména u pacientů problematických nebo tam, kde je důraz na maximální zrychlení hojení a rekonvalescence.

Reakční síla je přímo úměrná rychlosti chůze. Pacienti ve výběrovém souboru dosahovali přirozené rychlosti chůze $0,60 \pm 0,24$ m/s. Zvýšení zatěžování v průběhu rekonvalescence nemusí být způsobeno snížením odlehčení, ale zvýšením rychlosti chůze.

Pacienti by měli být schopni při jakékoliv rychlosti dodržet doporučení lékaře. Toho by však zřejmě mohlo být dosaženo pečlivým nácvikem chůze se zpětnou vazbou o zatěžování za pomoci dynamometrických plošin. Nácviku je možno věnovat se při předoperační rehabilitaci, která je zaměřena mimo jiné také na odbourání nesprávných pohybových návyků a zmírnění svalové dysbalance (Macek, 2007).

Limitací studie je, že všichni pacienti podstoupili operaci i rehabilitaci na stejném pracovišti, studie tedy nemusí vystihovat stav na pracovištích s jinými rehabilitačními postupy.

Závěr

- Pacienti při chůzi o dvou francouzských holích dva měsíce po totální endoprotéze kyčelního kloubu nezatěžují operovanou končetinu dle nařízení operátora.

- Maximální vertikální síla při stojné fázi na operované končetině je větší než nařízení operátora.

- Doporučujeme nácvik chůze na dynamometrických plošinách, který může přispět ke správnému zatěžování operované končetiny, zejména v hraničních případech a tam, kde je žádoucí maximálně zefektivnit rekonvalescenci.

Literatura

1. ČTK. <http://www.ceskenoviny.cz/> [online]. 2009 [cit. 2009-03-25]. Dostupný z WWW: <http://www.ceskenoviny.cz/tema/index_view.php?id=315985&id_seznam=11121>. ISSN 1213-5003.
 2. DUNGL, P. a kol. 2005.: Ortopedie. I. vyd. Praha: Grada publishing, 2005. 1273 s. ISBN 80-247-0550-8
 3. ESPEHAUG, at al.: 1988. Patient satisfaction and fiction after primary and revision total hip replacement. In Clin Orthop, ISSN 0009-921X, 1988, 351, 135 - 148.
 4. GULÁŠOVÁ, I.: 2008. Význam rehabilitace v procese komplexní léčebné a ošetrovatelské starostlivosti u pacienta před a po operaci totální endoprotézy bedrového klbu. In Rehabilitacia, ISSN 0375-0922, 2008, roč. 45, č. 4, s. 250 - 255.
 5. HOPKINS, W.G.: 2000 Measures of Reliability in Sports Medicine and Science. In Sports Med, ISSN 0112-1642, 2000, roč. 30, č. 1, s. 1 - 15.
 6. KRÍŽ, V.: 2009 Rehabilitace a totální endoprotéza kyčelního kloubu. In Rehabilitacia, ISSN 0375-0922, 2009, roč. 46, č. 2, s. 90 - 93.
 7. MACEK, J.: 2007 Početnost předoperační rehabilitace a rehabilitační přístupy při totálních endoprotézách velkých klbov dolních končetin. In Rehabilitacia, ISSN 0375-0922, 2007, roč. 44, č. 2, s. 85 - 96.
 8. MAJEROVÁ, A.: 2000 Předoperační a včasná pooperační rehabilitační starostlivost o pacientov po totální endoprotéze bedrového klbu. In Rehabilitacia, ISSN 0375-0922, 2000, roč. 33, č. 1, s. 11 - 24.
 9. PIERSON, F. M.: 2007 Principles & Techniques of Patient Care. Fourth edition. Philadelphia: W.B. Saunders Co., 2007. 400 p. ISBN 978-1416031192.
 10. WHITTLE, M. W.: 2007 Gait analysis an introduction. Fourth edition. Philadelphia: Elsevier Ltd, 2007. 255 p. ISBN 9-780-7506-8883-3.
- Adresa: uchytíl@osu.cz

Hipoterapia – hipporehabilitácia

V októbri tohto roku vydalo vydavateľstvo Ševt dlhšie očakávanú publikáciu *Hipoterapia – hipporehabilitácia*, ISBN 978-80-8106-031-1.

Autori tejto monografie, Hornáček a kolektív, ktorí danú metodiku u nás po teoretickej i praktickej stránke rozpracovali a roky ju aj presadzujú, veľmi inštruktívne a komplexne prezentujú danú problematiku na 316 stranách pomocou 154 obrázkov, 46 tabuliek, 5 diagramov a 5 grafov. Kniha vychádza z pôvodnej práce Hipoterapia – liečba pomocou koňa, ktorá je ale i napriek svojim 3 vydaniám vypredaná. Nová publikácia sa však komplexne a cielene venuje užšej problematike: využívaniu koňa k rehabilitácii telesnej stránky – hipporehabilitácii. Jej cieľovými čitateľmi sú tak predovšetkým fyziatri a fyzioterapeuti. Obohatí však určite aj odborníkov z oblasti psychiatrie, psychológie, pedagogiky i hippológie. Im však bola venovaná hlavne publikácia Hipoterapia - pedagogicko – psychologické jazdenie, kde sú rozpracované otázky využívania pôsobenie koňa na psychické funkcie a ktorá vyšla vo vydavateľstve Ševt v roku 2009.

Knihu uvádzajú predslovy od manželky prezidenta Slovenskej republiky, pani Silvii Gašparovičovej a dlhoročnej prezidentky svetovej hipoterapeutickej asociácie p. Gunduly Hauserovej. Odrážajú uznanie úspešnej ceste, ktorú slovenská hipoterapia prešla.

Jej púť, od problematických začiatkov po súčasnú plnú akceptáciu hipoterapie, je podrobne rozpracovaná v úvodnej časti. Po nej nasledujú zaujímavé historické udalosti týkajúce sa využívania koňa v ovplyvňovaní zdravia ľudí v spojitosti so Slovenskom a rozpracovanie otázok terminológie v oblasti hipoterapie. Tá je vo svete veľmi rôznorodá a nejednotná.

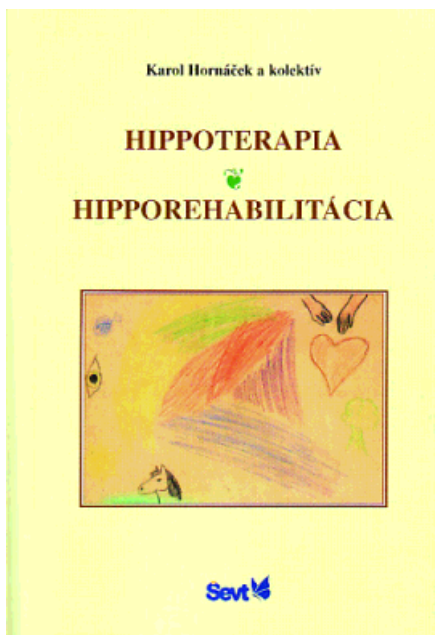
Pôsobeniu hippoterapie na človeka, osobitne so zameraním na postúru je venovaná samostatná kapitola, ktorú aj z pohľadu obohatenia svetovej literatúry teoreticky rozpracoval hlavný autor predkladanej publikácie. Podobne je tomu v kapitole venujúcej sa predpokladaným energetickým interakciám medzi koňom a pacientom, čo je ilustrované aj farebnými fotografiami v tejto časti.

Kniha je doplnená o kapitolu o biomechanike pohybu koňa a pacienta nesúceho sa na ňom. Táto nám lepšie umožňuje pochopiť jedinečné pôsobenie koňa na našu telesnú stránku. Veľkým obohatením sú prepracované časti o stimulačnom polohovaní na koni, ale i nové, o stimulačnom polohovaní na človeku, ktoré autor vypracoval len tento rok.

Môžeme ho využívať už u niekoľkých ročných detí a tak čo najskôr začať komplexnú rehabilitáciu, hlavne u pacientov s neurologickými léziami. Úplne novou je aj kapitola o športovom jazdení postihnutých, ktoré využívame ako nadstavbovú časť u pacientov pokračujúcich po základnej hipporehabilitácii.

Prepracovaná je aj časť o vykonávaní hippoterapie v náväznosti predovšetkým na Hippoterapiu hodnotiaci a Hippoterapiu evaluačný test, ktoré vypracovali autori publikácie a obohatili o ne svetovú literatúru o možnosti objektivizácie pôsobenia tejto metódy. Kniha je tiež doplnená o samostatné kapitoly o postúre a spasticite, ktoré najvýraznejšie ovplyvňujeme v rámci hipporehabilitácie. Úplne nová je aj kapitola o ošetrovateľskej starostlivosti v spojitosti s hippoterapiou. Obe majú u pacientov s neurologickou symptomatológiou, predovšetkým detskou mozgovou obrnou, principiálny význam.

Otázke súčasného stavu a perspektívam rozvoja hippoterapie sa venuje záverečná kapitola vychádzajúca zo štúdie o jej



informovanosti medzi možnými pacientami a jej perspektívnymi vykonávateľmi, študentami LF UK, PeaFUK, FFUK a EF UMB.

Kniha obsahuje aj 60 stranové zhrnutie v angličtine, ktoré prezentuje teoretické práce a odborné štúdie o pôsobení hippoterapie vypracované autormi tejto publikácie.

Táto publikácia predstavuje veľký prínos pre záujemcov o hippoterapiu a predovšetkým hipporehabilitáciu. Dopĺňa už známe poznatky o tejto metodike o najnovšie vedomosti našej i svetovej literatúry (200 citácií) a dokonca uvádza úplne nové prístupy, ktoré ešte u nás, ani v zahraničí nie sú známe a tak využívanie poznatkov z tejto monografie, je aj z toho pohľadu značne nadčasové.

Pre všetkých potencionálnych čitateľov môžem vrelo doporučiť jej zaobstaranie tak po stránke obsahovej ako aj ekonomickej.

O. Škachová

REHABILITÁCIA KRITICKY CHORÝCH

Autorky: K. Galková, A. Királová

Pracoviská: Klinika anestéziológie a intenzívnej medicíny FN a FSVaZ UKF Nitram
Klinika fyziatrie, balneológie a liečebnej rehabilitácie, FN a FSVaZ UKF Nitra

Súhrn

Východisko: Pokroky v manažmente mechanicky ventilovaných pacientov zlepšili výsledky a mieru prežívania kriticky chorých pacientov. Ak pacienti prežijú to akútne ochorenie, ktoré ešte v nedávnej minulosti malo vysokú mortalitu, sú ohrození dlhotrvajúcimi komplikáciami, ktoré môžu podstatnou mierou zvýšiť morbiditu a obmedzovať ich sebestačnosť a komfort.

Súbor: Na základe výsledkov prospektívnej štúdie Morrisa a spol. sme na JIS zaviedli protokoly s cieľom sledovať vplyv včasnej fyzioterapie a rehabilitácie na chorobnosť kriticky chorých pacientov s mechanickou ventiláciou v trvaní viac ako 4 dni.

Metódy: Zisťovanie výsledkov pomocou dotazníka SF 36 s odstupom minimálne 2 roky od kritického ochorenia podlieha v súčasnosti vyhodnocovaniu.

Výsledky: Oslabenie svalstva končatín a dýchacieho svalstva sú najčastejšie vyvolané polyneuropatiou kriticky chorých pacientov (Critical Illness Polyneuropathy - CIP) a myopatiou kriticky chorých pacientov (Critical Illness Myopathy - CIM) ktoré sa zisťujú u 33 - 57 % pacientov hospitalizovaných na JIS dlhšie ako 7 dní.

Záver: Nami priebežne vyhodnocovaná štúdia pacientov, ktorí boli na mechanickej ventilácii najmenej 4 dni, ale bez toho aby boli neskôr premiestnení na špecializované pracovisko, predbežne potvrdzuje, že včasná fyzioterapia bola bezpečná a prispieba k rýchlejšej delimitácii pacientov. Žiaľ, v klinickej praxi absentujú guidelines, usmerňujúce postup odborníkov z odboru rehabilitácie na poli intenzívnej medicíny.

Kľúčové slová: Rehabilitácia kriticky chorých – CIP - CIM

Galková, K., Királová, A.: Rehabilitation of critically ill

Galková, K., Királová, A.: Die Rehabilitation der kritisch Kranken

Summary

Basis: Advances in the management of mechanically ventilated patients improved the results and the survival rate in critically ill patients. If patients survive the acute disease with high mortality in the recent past, they are endangered by long lasting complications which can increase the morbidity and limit their self-sufficiency and comfort to a large extent.

Group: Based on the results of the prospective study of Morris et al we launched the protocols on Intensive Care Units in order to monitor the effect of early physiotherapy and rehabilitation on morbidity of critically ill patients with mechanical ventilation lasting more than 4 days.

Methods: The questionnaires SF 36 with a 2 year interval from critical illness are presently evaluated.

Results: Weakening of muscles of lower limbs and respiratory muscles are mostly evoked by critical illness polyneuropathy – CIP and critical illness

Zusammenfassung

Die Ausgangspunkte: die Fortschritte im Management der mechanisch beatmeten Patienten verbesserten die Ergebnisse und die Überlebensrate von kritisch kranken Patienten. Wenn die Patienten die akute Erkrankung, die in der unlängsten Vergangenheit eine hohe Sterblichkeitsrate hatte, überleben, sind in der Gefahr der langdauernden Komplikationen, die wesentlich die Morbidität erhöhen können und ihre Autarkie und Komfort begrenzen.

Vypočut'

Čítať foneticky

Die Datei: auf Grund der Ergebnissen einer prospektiven Studie von Morris et al. leiteten wir auf der Intensivstation die Protokolle ein, um die Wirkung der frühzeitigen Physiotherapie und Rehabilitation auf die Morbidität von kritisch kranken Patienten mit der mechanischen Beatmung für mehr als 4 Tage zu überwachen.

myopathy – CIM, which are found in 33% - 57 % of patients hospitalized in Intensive Care Units more than 7 days.

Conclusions: Our study evaluating the patients who were mechanically ventilated at least 4 days without transfer to specialised ward preliminary confirms that early physiotherapy was safe and contributes to quick delimitation of the patients. Unfortunately, guidelines, which would guide the procedures of specialists from the department of rehabilitation in the area of intensive medicine, are absent.

Key words: rehabilitation of critically ill, CIP, CIM

Die Methodik: die Erfolgsermittlung mittels des Fragebogens SF 36 mit dem minimal zwei jährigen Abstand von der kritischen Krankheit ist derzeit einer Bewertung unterzogen.

Die Ergebnisse: Die Schwäche der Muskeln an der Extremitäten und der Atemmuskulatur werden am häufigsten durch Polyneuropathie der kritisch kranken Patienten (Critical Illness Polyneuropathy - CIP) und durch Myopathie der kritisch kranken Patienten (Critical Illness Myopathy – CIM) verursacht, die bei 33% - 57 % Patienten festgestellt sind, die länger als 7 Tage auf der Intensivstation hospitalisiert sind.

Die Schlussfolgerungen: die durch uns laufend ausgewertete Studie der Patienten, die auf der mechanischen Beatmung mindestens 4 Tage waren, aber ohne das, dass sie später auf eine spezialisierte Abteilung umbetten würden, vorläufig bestätigt, dass eine frühzeitige Physiotherapie sicher war und zur schnellen Delimitation der Patienten beitrug. Leider fehlen in der klinischen Praxis die Guidelines, die den Prozess von Experten auf dem Gebiet der intensiven Rehabilitationsmedizin regulieren.

Schlüsselwörter: Rehabilitation der Schwerkranken – CIP - CIM

Úvod

Pokroky v manažmente pacientov na umelej pľúcnej ventilácii zlepšili výsledky a mieru prežívania kriticky chorých. Tí pacienti, ktorí prežijú akútne ochorenie, ktoré ešte v nedávnej minulosti malo vysokú mortalitu, bývajú ohrození dlhotrvajúcimi komplikáciami, ktoré podstatnou mierou môžu zvýšiť ich morbiditu a obmedzovať ich sebestačnosť a komfort. Tieto komplikácie môžu súvisieť s problémami s dýchaním alebo so slabosťou končatín. Sú následkom dlhotrvajúcej mechanickej ventilácie, slabosti auxiliárneho dýchacieho svalstva a svalstva končatín a tiež málo efektívnej rehabilitácie. Je samozrejmé, že predĺženie pobytu v nemocničnom zariadení pre následnú vynútenú rehabilitáciu má za následok významný cenový dosah. Neuromuskulárne komplikácie sú veľmi časté u pacientov s vážnymi ochoreniami vyžadujúcimi prijatie na jednotku intenzívnej starostlivosti (JIS / ICU). Oslabenie svalstva končatín a dýchacieho svalstva je najčastejšie vyvolané tzv.

polyneuropatiou kriticky chorých pacientov (Critical Illness Polyneuropathy - CIP) a myopatiou kriticky chorých pacientov (Critical Illness Myopathy - CIM), ktoré sa zisťujú u 33 - 57 % pacientov hosp. na JIS dlhšie ako 7 dní. Retrospektívne štúdie o pacientoch na mechanickej ventilácii najmenej 4 dni a následne premiestnených do špecializovanej dychovej JIS (post-acute care) demonštrovali, že ich súčasná fyzioterapia bola nielen bezpečná, ale významnou mierou prispela k rýchlej delimitácii pacientov a skráteniu hospitalizácie. Väčšina autorov je presvedčená, že včasná fyzioterapia redukuje rýchle progredujúcu atrofiu svalstva z inaktivity, ktorá sprevádza tieto poruchy. Prospektívna štúdia Morrisa a spol. jednoznačne preukázala, že včasná rehabilitácia skrátila dĺžku pobytu nielen v ICU, ale aj celkovej hospitalizácie (Morris 2008). Na základoch tejto práce mnohé nemocnice od r. 2009 zaviedli na svojich JIS protokoly s cieľom sledovať vplyv včasnej fyzioterapie a rehabilitácie na chorobnosť kriticky chorých pacientov s mechanicou ventiláciou.

Definícia CIP a CIM

CIP je definovaná ako akútna primárna axonálna senzorio-motorická degenerácia, sprevádzaná degeneráciou kostrového svalstva. Prejavuje sa slabosťou končatín až kvadruplégiou a respiračnou paralýzou. Manifestuje sa obvykle asi v 3. - 4. týždni trvania kritického stavu.

CIM sa definuje ako akútna primárna myopatia, ktorej rozsah kolíše od čistej funkčnej hypotrofie s normálnym histologickým obrazom až po nekrózu. Klinicky sa prejavuje generalizovanou svalovou slabosťou. Vzácné bývajú postihnuté okohybné a mimické svaly.

Za rizikové faktory vzniku CIP a CIM sa považujú:

- Dĺžka pobytu na JIS viac ako 7 dní
- Sepsa a systémová zápalová odpoveď (SIRS)
- Syndróm multiorgánovej dysfunkcie (MOD)
- Vysoké skóre APACHE III (*Acute Physiology and Chronic Health Evaluation*)
- Užitie nervosvalových blokátorov
- Užívanie vysokých dávok steroidov – napr. pri astme, po orgánovej transplantácii, pri myastenii gravis a pod.
- Hyperglykémia

Čo očakávame od včasnej fyzioterapeutickej rehabilitácie

- Zníženie výskytu CIP a CIM u pacientov hospitalizovaných na JIS
- Skrátenie pobytu na JIS a následne v nemocničnom zariadení
- Zníženie závažnosti na JIS indukovanej pokračujúcej neuromuskulárnej dysfunkcie, urýchlenie rekondície
- Urýchlenie odpojenia pacienta od ventilátora
- Zlepšenie klinických výsledkov a optimalizáciu úrovne funkčnej sebestačnosti

Fyziatricko-rehabilitačný program pre dospelých pacientov na JIS by mal pozostávať z týchto intervencií:

a) Kardiopulmonálna fyzioterapia uľahčujúca odpojenie pacienta z mechanickej ventilácie

Zahŕňa polohovanie na boku, v polosedu, na bruchu, masáže, vyklepávanie, vytieranie interkostálnych priestorov, vibračnú masáž, facilitačné loptičkované interkostálnych priestorov, mäkké techniky, mobilizačné a relaxačné techniky, nácvik dýchacej gymnastiky statickej, dynamickej, mobilizačnej (lokalizované dýchanie), fonačné cvičenia, nácvik kašľania, vykašliavania, autogénnu drenáž, odsávanie hlienov, výdychové techniky, reflexnú stimuláciu dýchania, pasívnu a aktívnu cievnu gymnastiku končatín, bandážovanie a polohovanie končatín do zvýšených polôh, včasnú mobilizáciu.

b) Pasívna liečebná rehabilitácia (Passive range of motion - PROM), ktorej cieľom je prevencia kontraktúr, kĺbových deformít, dekubitov a obmedzenie pohyblivosti končatín.

Zahŕňa pasívne cvičenia, preventívne a redresívne polohovanie, trakcie. Vhodné je využitie rôznych pomôcok – antidekubitných matracov, antispastických dláh, pieskových vakov, oporných dosiek, podpier, valcov atď.

c) Asistovaná aktívna pohybová rehabilitácia je pre pacientov schopných vnímať inštrukciú a čiastočne spolupracovať.

Fyzioterapeut pomáha urobiť pohyb alebo sa na jeho uľahčenie použijú závesné zariadenia. Program sa modifikuje podľa aktuálneho stavu pacienta. Postupne sa zvyšuje podiel aktívnej rehabilitácie a dopĺňa vysadzovaním, rytmickou stabilizáciou, balančným výcvikom, facilitačnými technikami (podľa Kabáta, Bobatha, Vojtu, Roodovej, Brunkovej), vasomotorickým tréningom na sklopnom lôžku, vertikalizáciou, nácvikom substitučných a kompenzačných pohybov, nácvikom chôdze s pomôckami (G-aparát, chodítko, barly). Včasný tréningový program na lôžku s

vertikalizáciou až po stacionárny bicykel smeruje k zlepšeniu kondície pacienta, kľbovej pohyblivosti, zvýšeniu svalovej sily a zlepšeniu úkonov sebaobsluhy.

Asistovaný ambulantný tréningový program je pokračovaním rehabilitácie a realizuje sa s alebo bez prenosného ventilátora.

Súčasťou rehabilitačných postupov je aj aplikácia prostriedkov **fyzikálnej terapie** – kryoterapie, termoterapie, elektroliečby a svetloliečby, ktorých podanie si vyžaduje dodržanie všeobecne platných zásad.

Limitácie rehabilitácie

Rehabilitácia je limitovaná dysfunkciou jednotlivých orgánových systémov, ktorou sú definované kritické stavy. Včasní akútne pacienti v šokovom stave s nestabilnou cirkuláciou, hypoxemickí s respiračnou insuficienciou nie sú vhodní na rehabilitáciu do splatenia kyslíkového dlhu, stabilizácie cirkulácie a dodávky kyslíka. Tiež kraniotrauma je indikovaná na rehabilitáciu až po ukončení protektívneho režimu mozgu a farmakologického útlmu. Timing fyzioterapie je teda daný po zhodnotení funkcie jednotlivých orgánových systémov. Je potrebné denne hodnotiť, či nedošlo k zhoršeniu funkcií jednotlivých orgánových systémov nasledovne:

- Cirkulačná instabilita: hypotenzia (pokles systolického tlaku >10 mmHg), hypertenzná odpoveď na cvičenie (systolický tlak nad 250 mmHg a diastolický nad 115 mmHg).
- Trvalá komorová tachykardia.
- Arytmie - multifokálne predčasné komorové kontrakcie, supraventrikulárna tachykardia, blokády alebo bradyarytmie.
- Podpora cirkulácie vasopresormi, zvýšenie dávky alebo pridanie ďalšieho vasopresora do kombinácie.
- Nedávno prekonaný IM s elektrokardiologickými a enzymatickými zmenami.

· Dysrytmia, vyžadujúca podanie nových antiarytmik.

· Hypoxia dokumentovaná pulznou oxymetriou, pri poklese saturácie hemoglobínu kyslíkom pod 88% (časté kolísanie svedčí väčšinou pre respiračnú insuficienciu).

· Zmeny ventilačného režimu v zmysle zvýšenia ventilačnej podpory, napr. súčasný vzostup pozitívneho endexpiračného tlaku alebo zvýšenie frakcie kyslíka vo vdychovanej zmesi.

Nie sú známe celkom presné čísla, koľko pacientov je každoročne hospitalizovaných na všetkých jednotkách intenzívnej starostlivosti v SR. Vo Fakultnej nemocnici v Nitre na Klinike anestéziológie a JIS operačných disciplín je to spolu viac ako 1100 pacientov. Všeobecne sa predpokladá, že z celkového počtu prežíva cca 75%, ktorí by sa mali po ukončení liečby vrátiť domov. Mnoho z týchto pacientov však má závažné a trvalé problémy nielen fyzického charakteru, ale aj psychologické, psychiatrické, kognitívne, prenášajúce sa do sociálnej sféry, ktorých pôvodom sa zdá byť pobyt na jednotke intenzívnej starostlivosti. Tieto problémy nie sú všeobecne uznávané a nie sú ani detailne poznané a teda identifikované. Naša práca sa opiera o najnovšie klinické odporúčania National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE) pre rehabilitáciu kriticky chorých z marca 2009. Odporúčania NICE sú založené na systematickom dlhodobom spracovávaní skúseností o použitých osvedčených postupoch v starostlivosti o pacienta.

Diskusia

Napriek rozvoju intenzívnej medicíny na poli starostlivosti o kriticky chorého pacienta úloha a zodpovednosť fyzioterapeuta na JIS a oddeleniach anestéziológie a intenzívnej medicíny nie je exaktne definovaná. Fyzioterapeut by mal byť súčasťou multidisciplinárneho tímu (okrem klinických špecialistov by k nemu mali patriť aj psychológovia a

sociálni pracovníci) na jednotke intenzívnej starostlivosti, úzko spolupracujúci, ovládajúci zdravotný stav a aj plán liečby pacienta. Nielen z literárnych zdrojov vieme, že dostupnosť fyzioterapeuta je na JIS rôzna – individuálne podľa pracoviska. Renomovaní intenzivisti okolo Vincenta zistili, že štvrtina JIS nemá fyzioterapeuta vyčleneného iba pre JIS a dve tretiny JIS nemajú žiadneho fyzioterapeuta mimo pevného pracovného času (Norrenberg, Vincent, 2000).

Náplň a postavenie fyzioterapeuta sú individuálne odlišné v závislosti od krajiny a vlastnej JIS a jej postavení v nemocnici.

Náplňou práce fyzioterapeuta má byť podľa Stillera polohovanie, mobilizácia pacienta, aktívne končatinové cvičenie a pravidelná fyzioterapia pľúc, teda poklep, odsávanie, dychové cvičenia, zvlhčovanie, neinvazívna ventilácia pľúc (Stiller, 2000).

Taká prax je možná len v prípade dostupnosti fyzioterapeuta, ktorý je vzdelaný a špecializovaný na prácu s pacientmi na umelej ventilácii pľúc. Preto na väčšine pracovísk intenzívnej starostlivosti vykonáva dychovú rehabilitáciu vlastný ošetrojúci personál, teda sestry JIS, alebo anesteziologické sestry na oddeleniach anestéziológie a intenzívnej starostlivosti, ktoré poznajú patofyziologické princípy ochorení pľúc a princípy umelej ventilácie pľúc. Vzhľadom na to, že nie je presne definovaná úloha fyzioterapeuta na JIS, závisí od jednotlivých pracovísk, akým podielom je fyzioterapeut schopný sa zapojiť do rehabilitácie kriticky chorého pacienta.

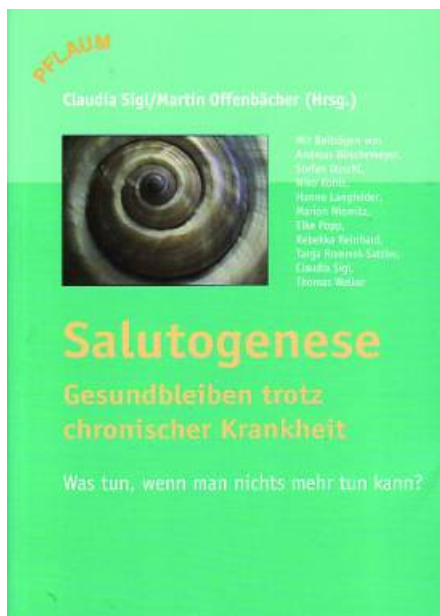
Rehabilitačné stratégie počas akútnej kritickej starostlivosti a po jej ukončení môžu pomôcť zlepšiť výsledky liečby. Môžu skrátiť dĺžku pobytu na jednotke intenzívnej starostlivosti a aj následný nemocničný pobyt. Môžu obmedziť potrebu opakovanej hospitalizácie, redukovať náklady primárnej starostlivosti a pomôcť pacientom vrátiť

sa k predchádzajúcim aktivitám. Tento čas návratu na predchádzajúcu funkčnú úroveň závisí od povahy kritického ochorenia pacienta. Väčšinou kolíše medzi 9 a 12 mesiacmi. Takisto po kraniocerebrálnej traume, ktorá je rozsahom a významom celospoločenským problémom, je zlepšenie kvality života priamo úmerné rehabilitácii a rekonvalescencii pacienta (Krbila, 2009). Angažovanosť fyziatrie a rehabilitácie pri liečbe kriticky chorého pacienta sa však diametrálne líši nielen medzi jednotlivými štátmi EU, ale aj medzi jednotlivými pracoviskami v SR.

Chýba klinické usmernenie – štandardizovaný postup - s jediným cieľom - zlepšiť súčasný stav všeobecnej kritickej starostlivosti o dospelého pacienta. (Martišová, 2008). Mal by zahŕňať odporúčenie vhodnej rehabilitácie, preverovanie a posúdenie jej účinku a vhodné nasmerovanie rehabilitačnej stratégie v následnej ambulantnej starostlivosti. Kľúčové princípy v starostlivosti a informácie musia byť jednotné. Táto globálna smernica by mala pokryť princípy starostlivosti o všetkých dospelých pacientov v intenzívnej medicíne.

Záver

Paradigma včasnej rehabilitácie o pacientov kriticky chorých je myšlienka inovatívna. Štúdie prezentujú včasnú fyzioterapiu - napriek jej určitým obmedzeniam - ako bezpečnú metódu, ktorá významne prispieva k rýchlej delimitácii pacientov, skráteniu dĺžky pobytu na JIS, k prispeniu funkčného zlepšenia a zníženiu neuromuskulárnych komplikácií CIP a CIM. Fyzioterapeuti by mali byť súčasťou interdisciplinárneho tímu, podieľajúceho sa na liečbe kriticky chorých pacientov. V praxi absentujú guidelines, usmerňujúce postup odborníkov z odboru rehabilitácie na poli intenzívnej medicíny napriek tomu, že ku každému pacientovi je nutné pristupovať individuálne.



Literatúra

1. GÚTH A. a kol.: 2008, *Liečebné metodiky v rehabilitácii pre fyzioterapeutov*. Bratislava, LIEČREH GUTH, 2005, ISBN 80-88932-16-5.
2. HALADOVÁ E. a kol.: 2003, *Léčebná tělesná výchova*. Brno, Vydavatelství NCO NZO. 2003, ISBN 80-7013-384-8.
3. KRBILA Š. - BODÁKOVÁ, D. - ZÁHOREC, R.: 2009, *Manažment pacientov s intrakraniálnym krvácaním, Úrazová a intenzívna medicína, ISSN 1337-0820*, 2009, 1, s. 10 – 14.
4. MARTISOVÁ, D.: Použitie FIM testu pri funkčnom vyhodnotení rehabilitačnej liečby u pacientov s kraniocerebrálnym poranením, *Rehabilitácia*, 3, 2008, 45, s.152 - 159.
5. MORRIS, P. E. - GOAD, A. - THOMPSON, C. - TAYLOR, K. - HARRY, B. - PASSMORE, L. et al.: 2008, *Early intensive care unit mobility therapy in the treatment of acute respiratory failure*. *Crit Care Med* 2008,36, s. 2238 – 2240.
6. NORRENBORG, M. - VINCENT J.L.: 2000, *A profile of European intensive care unit physiotherapists*. *Intensive Care Med*, 2000, 26, s. 988 - 994.
7. STILLER, K.: 2000, *Physiotherapy in intensive care: Towards an evidence-based practice*. *Chest*, 2000,118, s.1801 - 1813.

Adresa autora: K.G., KAIM FN a FSVAZ
UKF Nitra, Špitálska 6, 949 01 NITRA

Salutogenéza

Pre túto publikáciu je naozaj najvýstižnejší podnadpis knihy: „Zostať zdravým napriek chronickému ochoreniu“.

Vydavateľstvo Pflaum vydalo v roku 2010 publikáciu *Claudia Sigl/Martin Offenbächer (Hrsg): Salutogenese, Gesundbleiben trotz chronischer Krankheit, Pflaum, Stuttgart, 2010, 173 strán*, v ktorej autori rozoberajú problematiku chronického ochorenia, ktoré kladie mimoriadne nároky nielen na postihnutého, ale aj terapeuta a veľakrát ho konfrontuje s hraničnými možnosťami. To vedie terapeuta často k hľadaniu nových východísk, ako sú nové terapeutické metódy, nové lieky alebo presunutie k inému špecialistovi. Aj napriek tomu sa cítia veľakrát obidve zúčastnené strany bezmocné, alebo dokonca pacienti hovoria o sebe ako o obetiach ochorenia.

Kniha sa pokúša nazrieť dovnútra a využiť vnútorné terapeutické sily a zdravie v každom z nás, ako hlavného činiteľa. Nové poznatky z oblasti výskumu salutogenezológie ukazujú na vnútorné sily odporu a vnútornú neporaziteľnosť aj u chronického pacienta.

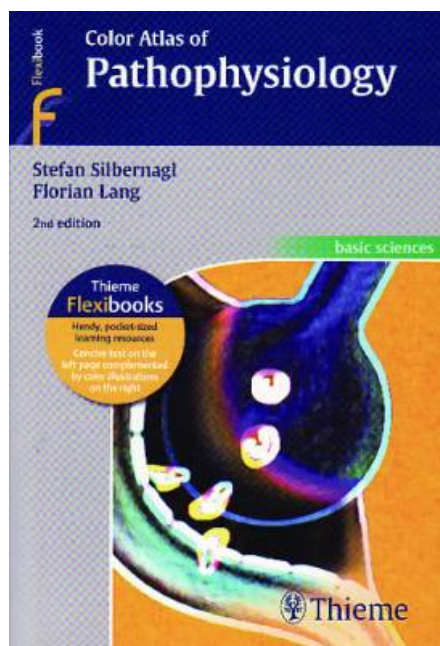
Veľakrát je pri týchto terapeutických aktivitách potrebný interdisciplinárny prístup.

Výskumy v terapeutickom poli, ako aj v oblasti liečiteľov ukazujú, že je možné dosiahnuť pocit šťastia aj pri závažných chronických ochoreniach.

O. Škachová

Patofyziológia

Vydavateľstvo Thieme vydalo v roku 2007 farebný atlas patofyziológie (*Stefan Silbernagl, Florian Lang: Color Atlas of Pathophysiology, Thime Stuttgart – New York*) v druhej nemeckej verzii. Farebný atlas má 433 strán, obsahuje 130



farebných obrázkov, ktoré vždy vľavo dopĺňa odborný text uvedený vedľa obrázka. Toto názorné usporiadanie zabezpečuje študujúcemu maximálny prisun informácií v konkrétnom čase, lebo ako sa hovorí, je lepšie jedenkrát vidieť, ako dvakrát čítať.

Obrazové prílohy sú farebné, ilustratívne, zasahujúce od molekulárnej úrovne, mikroskopickej úrovne až po organovú patofyziológiu. V niektorých prípadoch je maliarovou rukou zachytený postihnutý jedinec v názornej činnosti, pozícii alebo s charakteristickými ochoreniami.

Farebný atlas je ideálna súčasť pregraduálneho štúdia na všetkých úrovniach, ako aj postgraduálneho štúdia všade tam, kde sa má študujúci dozvedieť patofyziologickú podstatu chorobného deja, alebo stavu. Môžeme ho odporučiť zadovážiť si ho okrem toho aj len jednoducho „do knižnice“ a „vytiahnuť ho“ len pri riešení konkrétneho problému.

Ch. Bonack

PERCEPČNÉ HODNOTENIE REČI súčasť komplexnej rehabilitácie osôb s velofaryngálnou insuficienciou pri palatolálii

Autori: A. Kerekretiová, M. Giablová

Pracovisko: Katedra logopédie PdF UK,
Bratislava

Súhrn

Východisko:

Príspevok sa zameriava na percepčné hodnotenie reči logopédom, členom rázštepového tímu pozostávajúceho z rôznych odborníkov participujúcich na komplexnej rehabilitácii osôb s orofaciálnym rázštepom. Poukazuje na dôležité teoretické východiská tejto diagnostickej metódy, medzi ktoré zaraďujeme kritériá pre výber, tvorbu a analýzu rečovej vzorky na hodnotenie, ako aj hodnotené parametre reči a ich konkrétne použitie v praxi, kam patrí diagnostika rezonancie, artikulácie, hlasu a zrozumiteľnosti/prijateľnosti reči po operácii rázštepú podnebia.

Záver:

Prezentované percepčné hodnotenie reči predstavuje validný a efektívny diagnostický nástroj. Je nespochybniteľný v rukách erudovaného klinického logopéda a využiteľný v súčasnosti i v budúcnosti v logopedickej praxi. Služi ako základ pre logopedickú diagnostickú správu určenú pre všetkých spolupracujúcich odborníkov v riešenej komplexnej rehabilitácii osôb s operovaným rázštepom podnebia.

Kľúčové slová:

Percepčné hodnotenie reči -
velofaryngálna insuficiencia - palatolália
- rečová vzorka na hodnotenie -
rezonancia - artikulácia - hlas -
zrozumiteľnosť a prijateľnosť reči

Kerekrétiová, A., Giablová, M.: Perceptual speech assessment – a part of complex rehabilitation in people with velo-pharyngeal insufficiency in palatolally

Summary

Basis: This report deals with perceptual assessment of speech by a speech therapist, a member or cleft team consisting from various specialists participating on complex rehabilitation of people with oro-facial cleft. It points out the important theoretical basis of this diagnostic method, among which are assigned criteria for selection, creation and analysis of a speech sample for assessment, as well as assessed speech parameters and their particular use in practice, where diagnostics of resonance, articulation, voice and comprehensibility / acceptability of the speech after the cleft surgery belong.

Conclusions: Presented perceptual speech assessment presents valid and effective diagnostic tool, which is undebatable in the hands of erudite clinical speech therapist and utilizable at present as well as in future in speech therapy practice. It serves as a basis for speech diagnostic report designated for all cooperating specialists in the complex rehabilitation of people with palate cleft surgery.

Key words: perceptual speech assessment, velo-pharyngeal insufficiency, palatolally, speech sample for assessment, resonance, articulation voice, comprehensibility / acceptability of the speech

Kerekrétiová, A., Giablová, M.: Perzeptionsbewertung der Rede – Teil der komplexen Rehabilitation der Menschen mit der velopharyngealen Insuffizienz bei dem Gaumen

Zusammenfassung

Die Ausgangspunkte: dieser Beitrag behandelt über die Perzeptionsbewertung der Rede mit dem Logopäde, dem Mitglied der gespaltenen Team bestehend aus den verschiedenen Fachleuten, die an der komplexen Rehabilitation der Menschen mit orofazialen Gesichtsspalten partizipieren. Weist auf die wichtige theoretische Ausgangspunkte dieser diagnostischen Methode hin, zwischen welche wir die Kriterien für den Auswahl, Gestaltung und Analyse der Sprachprobe für die Bewertung einreihen, wie auch die ausgewertete Parameter der Sprache und ihre spezifische Verwendung in der Praxis, wo die Diagnostik der Resonanz, der Artikulation, der Stimme und der Verständlichkeit/ Annehmbarkeit der Rede nach der Gaumenspaltenoperation.

Die Fazite: präsentierte Perzeptionsbewertung der Rede stellt ein valides und wirksames Diagnose-Instrument dar. Es ist unbestritten in den Händen des erfahrenen klinischen Logopäden und nutzbar in der Gegenwart und auch in der Zukunft in der logopädischen Praxis. Dient als Grundlage für den logopädischen diagnostischen Bericht bestimmt für alle kooperierte Spezialisten in der gelösten komplexen Rehabilitation der Menschen mit der operierten Gaumenspalte.

Schlüsselwörter: Perzeptionsbewertung der Rede – veropharyngeale Insuffizienz - Gaumen - Sprachprobe für die Bewertung – Resonanz – Artikulation – Stimme – Sprachverständlichkeit und Annehmbarkeit der Rede

Úvod

Percepčné hodnotenie reči je doménou logopédov, ktorí sú členmi tímu realizujúceho komplexnú rehabilitáciu osôb s orofaciálnym rázštepom. Špecializovaní odborníci v tejto oblasti (plastickí chirurgovia, pediatri, čeľusní ortodonti, otolaryngológovia, foniatri, audiológovia a mnohí ďalší) sa čoraz viac dožadujú precíznych hodnotiacich správ založených práve na percepčnom hodnotení reči (Rudnik, Sei, 2008). Je to logická požiadavka a postup, vychádzajúci z prirodzenej podstaty vnímania ľudskej reči. Percepčné

hodnotenie reči môžeme považovať za validné z hľadiska vnímania a posudzovania ľudskej reči percipientom, ktorému je určená. Ukázalo sa, že intuícia, či erudovaný klinický odhad a hodnotenie odborníka, ktoré sú podstatou percepčného hodnotenia, sú objektívnym indikátorom narušenej komunikačnej schopnosti (NKS) pri poruchách velofaryngálnych funkcií (Dalston a Warren, 1988), teda i pri palatolálii. Nová paradigma v súčasnosti predstavuje nový trend klinickej a empirickej praxe s cieľom zdokonaľovať a validizovať túto jednoducho použiteľnú a objektívnu diagnostickú techniku (Vogel a kol., 2009;

Brunnegård, Lohmander, 2007). Percepčné hodnotenie reči sa tak stáva východiskom už spomenutej novej diagnostickej paradigmy. Je súčasťou komplexnej rehabilitácie, spolu s v súčasnosti akcentovanou logopedickou prevenciou, terapiou a poradenstvom. Percepčné hodnotenie reči je mimoriadne dôležité, aj keď niekedy kontroverzný diagnostický nástroj na posudzovanie dôsledkov orgánových a funkčných abnormalít rečového aparátu na celom svete (Lohmander, 2008). Medzi najčastejšie uvádzané sporné metodologické aspekty jeho realizácie patrí zostavenie adekvátnej vzorky reči, hodnotené parametre, spôsob zaznamenávania, analýza a interpretácia získaných dát a požiadavky na hodnotiteľa, ktoré budeme postupne analyzovať a hľadať spôsoby ich lepšej objektivizácie.

Cieľom

nášho záujmu je teda percepčné hodnotenie reči špecifikované pre reč po operácii rážštepú podnebia. Narušená komunikačná schopnosť sa tu najmarkantnejšie prejavuje narušením foneticko-fonologickej jazykovej roviny. Odborníci rozštepových tímov, vrátane logopédov, sa neustále snažia vytvoriť minimálny diagnostický štandard a jednotnú metodológiu. Stretávajú sa však s mnohými problémami, ktoré vyplývajú z odlišného jazykového, kultúrneho, historického a iného pozadia jednotlivých národných tímov.

Materiál na hodnotenie a analýzu

Adekvátna vzorka reči je základom klinickej aplikácie percepčného hodnotenia reči. Je nevyhnutné, aby zohľadňovala možnosť posudzovania frekvencie a konzistencie chýb v rámci kontextov rôznej lingvistickej náročnosti, pretože tá istá hláska môže byť produkovaná správne v izolovanej forme, ale na úrovni slova a / alebo vety sa typy artikulačných a rezonančných chýb môžu modifikovať.

Základný materiál na hodnotenie

- rečovú vzorku, ako to uvádzajú Kerekretiová (2008), Trost-Cardamonová (2008), Kummerová (2009) a Peterson – Falzoneová a kol. (2006) tvorí:
- *spontánna súvislá rečová produkcia*
- *špecifický kontext (artikulačné testy, slabiky, slová, slovné spojenia, vety)*
- *inventár produkovaných hlások (formálne artikulačné testy)*
- *test stimulability*.

Ako najefektívnejšia sa ukazuje kombinácia vyšetrenia všetkých lingvistických úrovní, pričom metodologicky je vhodné strieďať jednoduché opakovanie, pomenovanie s použitím verbálnych a vizuálnych distraktorov. Takáto dynamika v rámci zberu materiálu na hodnotenie – vyššie uvedených percepčných jednotiek, znižuje časové nároky na vyšetrenie, a získaný čas možno využiť na to, aby bolo vyšetrenie komplexné – bez vyradovania, resp. uprednostňovania istej lingvistickej úrovne (slabika, slovo, veta, spontánna produkcia).

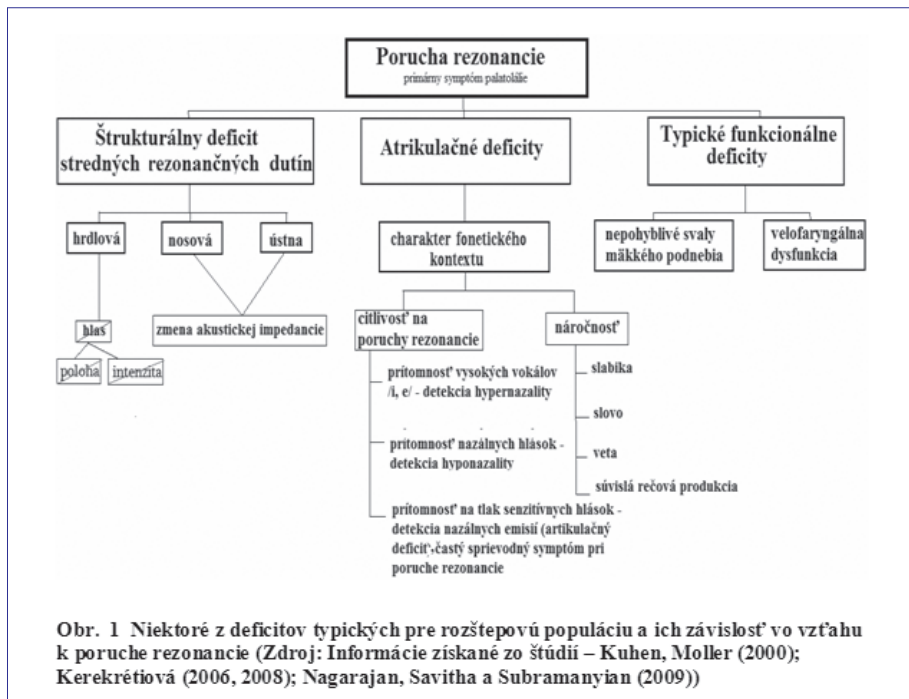
Hodnotené parametre reči

Vzhľadom na to, že sa venujeme prioritne percepčnému hodnoteniu reči v špecifickej populácii detí po operácii rážštepú podnebia, uvádzame hodnotené parametre reči v tomto poradí:

1. hodnotenie rezonancie
 - hypernazalita
 - hyponazalita
2. hodnotenie artikulačie
3. hodnotenie hlasu
4. globálne hodnotiace parametre
 - hodnotenie zrozumiteľnosti reči
 - hodnotenie prijateľnosti reči

1. Hodnotenie rezonancie

Patologické zníženie alebo zvýšenie nazality (nosovosti) hovorenej reči sa označuje ako porucha rezonancie. Aj intaktná reč sa vyznačuje istou mierou nazality (Kummerová, 2009; Kerekretiová, 2008).



Všeobecne platí, že závažnosť artikulačných deficitov má priamu spojitosť so zvyšovaním stupňa nazality (Kuchen a Moller, 2000) a naopak. V rámci viacerých štúdií autori zisťovali, ktoré ďalšie premenné ovplyvňujú a súvisia s poruchou rezonancie, resp. aké okolnosti prispievajú k lepšej detekcii aj diskretných odchýlok porúch rezonancie. Niektoré zo zistení sme zhrnuli do prehľadu na obrázku (obr. 1).

Porucha rezonancie, ako primárneho základného symptómu palatolálie v rozštepovej populácii, vzniká principiálne zo štrukturálnych alebo funkčných deficitov. Artikuláciu sme na obrázku cielene včlenili na rozhranie štrukturálnych (zlé anatomické podmienky pre artikuláciu) a funkčných deficitov (chybný artikulačný návyk). S artikuláciou priamo súvisí aj charakter fonetického kontextu, ktorý je kľúčový najmä pri detekcii diskretných porúch rezonancie (Henningsson a kol, 2008).

Tieto základné etiológické faktory sú s poruchami rezonancie v priamom vzťahu, pričom ich možno ďalej špecifikovať.

Pri diagnostikovaní poruchy rezonancie môžeme hovoriť o dvoch základných odchýlkach, ktoré hodnotíme nasledovne:

Hodnotenie hypernazality

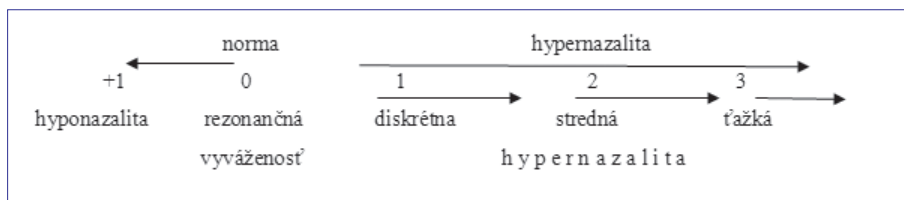
Hodnotiteľ si môže vybrať z menej- alebo viacstupňových škál. Redukciou stupňov na škále sa však zvyšuje objektivita hodnotenia. (Pozri hodnotiacu škálu).

0 = hypernazalita neprítomná / norma

- rezonančná vyváženosť, prítomná nazalita nie je rušivá pre okolie a neevidujeme znaky palatolálie

1 = diskretná hypernazalita

- nazalita začína byť rušivá pre okolie, miera nazality je sociálne únosná;
- miera nosovosti stúpa najmä pri vokáloch;



Hodnotiaca škála

- vnímame ju ako intermitentnú alebo nekonzistentnú;
- logopéd neodporúča chirurgický zákrok ani po inštrumentálnom vyšetrení;

2 = stredná hypernazalita

- je percipovaná ako stredná konzistentná hypernazalita;
- pri produkcii pacienta sa viac zameriavame na mieru patologickej rezonancie, nazalita je už sociálne neúnosná;
- väčšina samohlások je produkovaná so zvýšenou nazalitou, ale sú ešte rozoznateľné (t. j.: ponechávajú si svoju „identitu“);
- logopéd zväčša po inštrumentálnom vyšetrení odporučí chirurgický zákrok;

3 = ťažká hypernazalita

- nosová rezonancia je výrazne zvýšená a objavuje sa problém so zrozumiteľnosťou; nazalita a reč je sociálne neúnosná;
- zvýšenú nosovú rezonanciu už nepočujeme len na vokáloch, ale poznačené sú aj konsonanty, ktoré sprevádzajú výrazné nosové emisie (NE);
- niektoré vokály sú vzájomne nerozlišiteľné (strácajú svoju „identitu“);
- logopéd snajväčšou pravdepodobnosťou odporúča chirurgický zákrok.

Hodnotenie hyponazality

- binárne hodnotenie: prítomná / neprítomná
- prítomná: m, n, ň je percipované ako b, d, ď.

2. Hodnotenie artikulácie

Pri posudzovaní artikulácie palatolalíkov ide predovšetkým o „triádu symptómov“:

- nazálne emisie: (konzistentné / nekonzistentné)
- oslabené konsonanty
- kompenzačná (alebo návyková) artikulácia.

Celkovo možno hovoriť o nasledovných *chybách v produkcii konsonantov*:

- **Posun artikulácie bazy dozadu**
- **mimoorálne artikulácie miesta:**

- *hrtanový ráz / glotálne náhrady*

definícia:

- zvuk tvorený v hrtane / na hlasivkách, je podobný kašľu
- obvykle zvuk nahrádza hlásky: P, B, T, D, K, G,

- *hltnanový ráz*

definícia:

- náhrada za záverové hlásky K a G;
- vzniká kontaktom koreňa jazyka a faryngálnej stený
- jazyk v zníženej polohe
- vznikajú znelé aj neznelé kompenzačné zvuky

- *nazálne frikativy*

definícia:

- nazývané aj aktívne nazálne frikativy vznikajúce návykovo
- percepčne znejú ako neturbulentné NE
- počujeme ich ako šelest vzduchu unikajúceho nosom,

- nemajú štruktúrálnu príčinu
- **posteriórne nazálne frikativy (velofaryngálne frikativy)**

definícia:

- ich zvuk vzniká trením vzduchu o mäkké podnebie a hltanovú stenu
- v dôsledku velofaryngálnej insuficiencie uniká vzduch do nosa a vytvorený zvuk je počuteľný ako tupý šum spojený s nosovým únikom
- nahrádzané sú hlásky: S a Z
- **Posun artikulačnej bázy dozadu, produkované zvuky majú orálne miesto artikulácie:**

- **palatálne hlásky**

definícia:

- vznikajú kontaktom jazyka so strednou časťou TP
- miesto artikulácie je podobné ako pri hláske J; môžu byť znelé aj neznelé
- nahrádzajú hlásky T, D, N, L, K, G
- stiera sa akustická dištinkcia medzi T – K, D – G;
- tento kompenzačný návyk vzniká už v období džavotania;

- **velárne hlásky**

definícia:

- vznikajú medzi chrptom jazyka a vélom
- vzniká akustický dojem hlásky /k/ v prevedení frikatív
- nahrádza orálne frikatívy a velárne záverové hlásky
- často sa spájajú s velofaryngálnou dysfunkciou a v prípade rázštepú podnebia s velofaryngálnou insuficienciou

3. Hodnotenie hlasu

Do hodnotiacej správy perцепčného vyšetrenia možno uviesť aj nasledovné percipované charakteristiky hlasu:

- kvalita hlasu (ostrý, chripot, šelest)
- hlasový začiatok (ľahký, s šelestom, tvrdý)
- výška, sila
- zmeny v hlase (hlasové zlomy, tremolo)
- variabilita a korelácia hypernazality / príp. nosových emisií (NE) so zmenou intenzity hlasu

4. Hodnotenie zrozumiteľnosti a prijateľnosti reči

Henningsson a kol. (2008) uvádza okrem základných parametrov perцепčného hodnotenia reči aj dva prídavné, globálne parametre: zrozumiteľnosť a prijateľnosť rečovej produkcie.

Zrozumiteľnosť sa definuje ako stupeň porozumenia vysielanej správy poslucháčom. Ide teda o mieru naplnenia komunikačného zámeru.

Miera prijateľnosti produkovanej reči je stanovená stupňom, ktorým upúta celkový prejav pozornosť poslucháča i okolia, bez ohľadu na porozumenie vysielanej správy, t. j. miera interferencie celkového akustického a vizuálneho narušeného koverbálneho správania (NaKoS) dojmu v rečovom prejave.

Zrozumiteľnosť i prijateľnosť reči posudzujeme na vzorke spontánnej rečovej produkcie, preto sa ťažko stanovujú u detí s ťažkými fonologickými poruchami a limitovanou expresiou. Hodnotenie zrozumiteľnosti závisí aj od analyzovaného materiálu (vzorka reči), faktorov prostredia a individuálnych charakteristík, či už percipienta alebo recipienta.

Kent, Miolo a Bioedel (1994 in Peterson-Falzone, 2001) uvádzajú 5 postupov, užívaných pri hodnotení zrozumiteľnosti:

1. analýza fonetických kontrastov
2. analýza fonologických procesov
3. rozpoznávanie slov (berúc do úvahy bod 1 a 2)
4. sekundárny fonetický index hodnôt v súvislej rečovej produkcii
5. hodnotenie zrozumiteľnosti na rôznych typoch škál.

Pomer správne a nesprávne produkovaných slov nám stanovuje index zrozumiteľnosti (počítame samostatne pre slabiky, slová alebo vety). Viacerí autori sa však prikláňajú k metóde škálovania: Peterson – Falzone a kol. (2006) pri klinickom hodnotení uvádza, že zrozumiteľnosť reči je dobrá, ak dieťa produkuje správne viac ako 85 % konsonantov v krátkej konverzačnej

vzorke reči. Strednej zrozumiteľnosti prislúcha 65 - 84 %, ťažkej 50 - 64 % a nezrozumiteľnosť predstavuje menej ako 50 % správne produkovaných konsonantov. Peterson – Falzoneová (2001) uvádza, že hodnotenie zrozumiteľnosti prináša zároveň aj informácie o sociokomunikačnej spôsobilosti dieťaťa.

V každom prípade detailné a takto globálne realizované vyšetrenie komunikačnej schopnosti jednoznačne slúži ako východisko pre terapiu a komplexnú rehabilitáciu (Kerekrétiová, 2006; Marková, 2008).

Záver

Kvalitná diagnostika nie je zadefinovaná iba striktnými a jednotnými metodologickými postupmi, ale aj rešpektovaním interindividuálnych rozdielov jednotlivých pacientov a nepredvídateľných okolností pri vyšetrovaní.

V praxi je pri zbere dát dôležité získať čo najpodstatnejšie informácie za krátky čas. Diagnostické informácie majú byť zaznamenané a uchované v takej forme, aby bola možná retrospektívna diagnostika a detailná analýza. Lohmander, Ollson (2004) vo svojom príspevku analyzovali 88 štúdií z popredných amerických žurnálov a zistili, že 50 % odborníkov používa audio / videonahrávku. Tento spôsob zaznamenávania dát zvyšuje reliabilitu diagnostiky (najmä pri percepčnom hodnotení, keď je akustický signál prítomný len krátko) a umožňuje tak náhodnú analýzu rečovej vzorky s fonetickou transkripciou.

Podstatnou súčasťou percepčného hodnotenia reči je kvalitná interpretácia výsledkov s uvedením korelácií medzi percipovanými a hodnotenými odchýlkami v reči tak, ako sme ich uviedli a rozobrali vyššie, spolu s vizuálnym a taktílnym hodnotením pri orofaciálnom vyšetrení a testom stimulability.

I keď percepčné hodnotenie reči má svoje limity pre istú mieru subjektivity posudzovania jednotlivých hodnotených parametrov, ako aj komplexnej vzorky reči, predstavuje nespochybniteľný, validný a efektívny diagnostický nástroj v rukách erudovaného klinického logopéda, ktorý je používaný v súčasnej logopedickej praxi s dobrou perspektívou aj do budúcnosti, ako neoddeliteľnej súčasti komplexnej rehabilitácie osôb s orofaciálnym rážštepom.

Prezentované percepčné hodnotenie reči predstavuje nespochybniteľný, validný a efektívny diagnostický nástroj v rukách erudovaného klinického logopéda v súčasnosti i v budúcnosti.

Literatúra

1. BRUNNENGARD, K. - LOHMANDER, A.: 2007. *A Cross-Sectional Study of Speech in 10-Year-Old Children with Cleft Palate: Results and Issues of Rater Reliability. The Cleft Palate-Craniofacial Journal*, roč. 44, č. 1, s. 33 – 44.
2. DALSTON, M. R. - WARREN, W. W.: 1988. *Comparison of Tonar II: Pressure-Flow and Listener Judgments of Hypernasality in the Assessment of Velopharyngeal Function. The Cleft Palate-Craniofacial Journal*, roč. 23, s. 112.
3. HENNINGSSON, G. - KUHEN, D. P. - SELL, D. - SWEENEY, T. - TROST - CARDAMONE, J. E. - WHITEHILL, T. L.: 2008. *Universal Parameters for Reporting Speech Outcomes in Individuals with Cleft Palate. Cleft Palate – Craniofacial Journal*, roč. 45, č. 1, s. 1 – 17.
4. KEREKRÉTIÓVÁ, A.: 2006. *Nová paradigma v diagnostikovaní a logopedickej rehabilitácii pacientov s velofaryngálnou dysfunkciou. Rehabilitácia*, Vol. 43, 2006, No. 4, s. 246 - 253.
5. KEREKRÉTIÓVÁ, A.: 2008. *Velofaryngální dysfunkcie a palatolalie. Praha : Grada. 203 s. ISBN 978-80-247-2264-1.*
6. KUHEN, D. P. - MOLLER, K. T.: 2000. *Speech and Language Issues in the Cleft Palate Population: The State of the Art. The Cleft Palate-Craniofacial Journal*, roč. 37, č. 4, s. 348 – 348.
7. KUMMER, A.: 2009. *Assesment of Velopharyngeal Function. In: EASEE, J., KIRSHER, R. E. Cleft Care. New York : Medical, s. 589 - 605. ISBN: 978-0-07-148180-9.*
8. LOHMANDER, A.: 2008. *Letter to the Editor. The Cleft Palate-Craniofacial Journal*, roč. 45, s. 452.
9. LOHMANDER, A. - OLSSON, M.: 2004. *Methodology for Perceptual Assessment of Speech in Patients with Cleft Palate – A Critical Review of*

the Literature The Cleft Palate-Craniofacial Journal, roč. 41, s. 61.

10. MARKOVÁ, J.: 2008. *Poruchy komunikácie pri lézii pravej mozgovej hemisféry: diagnostika a terapia. Rehabilitácia*, Vol. 45, 2008, No.2, s. 120 - 123.

11. AGARAJAN, R. - SAVITHA, V. H. - SUBRAMANYAN, B.: 2009. *Communication disorders in individuals with cleft lip and palate: An overview*. Indian Journal of Plastic Surgery, roč. 42, č. 1, s. 129 - 136.

12. PETERSON - FALZONE, S. J. - HARDIN-JONES, M. A. - KARNELL, M. P.: 2001. *Cleft Palate Speech*. St. Louis : Mosby, s. 43. ISBN 0-8151-3153-4.

13. PETERSON - FALZONE, S. J. - TROST - CARDAMONE, J. E. - KARNELL, M. P. - HARDIN-JONES, M. A.: 2006. *The Clinician's Guide to Treating Cleft Palate Speech*. St. Louis : Mosby. ISBN-10: 0-323-02526-9.

14. RUDNICK, E. F. - SEI, K. C.: 2008. *Velopharyngeal insufficiency: current concepts in diagnosis and management*. Otolaryngology-Head and Neck Surgery, roč. 16, s. 530.

15. TROST - CARDAMONE, J.: 2008. *Identifying and Treating Cleft Palate Speech Errors*. Washington Speech-Language and Hearing Association, (cit. 2009-01-10). Dostupné na internete: <http://www.wslha.org/assets/files/convention/2008/JudithTrostCardamoneIdentifying.pdf>

16. VOGEL, A. P. - IBRAHIM, H. M. - REILLY, S. - KILPATRICK, N.: 2009. *A comparative study of two acoustic measures of hypernasality*. Journal of Speech, Language and Hearing Research, roč. 52, č. 6, s. 86.

Adresa autorky: A.K. Katedra logopédie
PäF UK, Račianska 59, 813 34 Bratislava

Faktory raného života, ktoré determinujú fyzickú aktivitu 11 až 12-ročných detí

Niektoré rizikové faktory ochorenia v dospelosti majú súvislosť s nízkou fyzickou aktivitou v detstve. Vzhľadom k tomu, že z pôrodnej hmotnosti a obezity rodičov je možné predvídať detskú obezitu vo veku 7 rokov, vznikla hypotéza že niektoré faktory raného obdobia života môžu ovplyvniť fyzickú aktivitu vo veku 11 až 12 rokov. Fyzická aktivita predstavuje komplex multifaktoriálneho správania, ktorý je ovplyvnený environmentálnymi a biologickými faktormi.

V jednej prospektívnej štúdii sa zistilo, že rizikovými faktormi pre sedavý spôsob života vo veku 10 až 12 rokov je ženské

pohlavie, byť najstarším súrodencom, rodina s vyšším príjmom počas narodenia, matka s vyšším vzdelaním v čase narodenia a s nižšou fyzickou aktivitou matky vo veku dieťaťa 4 roky. 5 451 detí zo súboru 14 062 bolo zaradených do výskumnej úlohy. Zo súboru boli vyradené deti z viacpočetnej gravidity (144) a deti, ktorých rodičia nedali súhlas k zaradeniu do výskumu. Matky vyplňovali dotazník týkajúci sa gravidity, zdravia, životného štýlu a vývoja dieťaťa. Od veku 7 rokov boli deti opakovane pozývané na kliniku za účelom fyziologických a psychometrických meraní. Vo veku 11 rokov sa podrobili meraniu fyzickej aktivity antigrafičným akcelerometrom minimálne po dobu 7 dní, minimálne 10 hodín denne. Pretože antigrafičský akcelerometer je nepoužiteľný pri plávaní a bicyklovaní, v prípade týchto aktivít bol zaznamenaný čas ich trvania.

Na základe výsledkov sa zistila pozitívna asociácia medzi aktivitou matky počas gravidity (najmä rýchla chôdza a plávanie) a neskoršou fyzickou aktivitou detí. Je nepravdepodobné, že by to spôsobili biologické faktory v intrauterinnom období. Pravdepodobne fyzická aktivita počas gravidity je markerom pre neskoršiu aktivitu matky, čo následne ovplyvňuje fyzickú aktivitu dieťaťa. Fyzická aktivita rodičov vo veku dieťaťa 21 mesiacov bola spojená s fyzickou aktivitou dieťaťa len vtedy, keď sa porovnali dvaja neaktívni rodičia s dvomi aktívnymi. Viaceré štúdie ukázali, že fyzická aktivita rodičov sa prenáša aj na deti. Deti narodené od leta do zimy boli aktívnejšie ako deti narodené na jar, čo sa dá ťažko vysvetliť. Možno to môže súvisieť s vekom zahájenia školskej dochádzky. Vplyv pohlavia, ani pôrodnej hmotnosti na fyzickú aktivitu detí sa v tejto štúdii nezistil.

Calum Mattocks et al.: Early life determinants of physical activity in 11 to 12 years olds: cohort study. BMJ. 2008 5;336(7634):26-29

J. Čelko

VENTILAČNÉ A INÉ NEINVAZÍVNE METÓDY LIEČBY U PACIENTOV SO SPÁNKOVÝMI A HYPOVENTILAČNÝMI PORUCHAMI DÝCHANIA

Autori:

¹I. Bačová, ¹P. Švorc Jr., ²T. Cicholesová

Pracoviská:

¹Ústav fyziológie, Lekárska fakulta UPJŠ Košice

²Oddelenie fyziatrie, balneológie a liečebnej rehabilitácie, FNLP Košice

Súhrn

Východisko: Spánkové poruchy dýchania zahŕňujú celú škálu postupne sa rozvíjajúcich porúch postihujúcich dýchanie. Obštrukčné spánkové apnoe je jednou z najčastejších foriem SPD a pokladá sa za výrazný rizikový faktor rôznych závažných kardiovaskulárnych komplikácií.

Príznaky: intenzívne hlasité chrápanie, prerušované apnoickými pauzami, sťažené dýchanie, pocit nedostatku vzduchu a nespavosť. Kardiovaskulárne komplikácie OSA sú akútne (dysrhythmie, náhla kardiálna smrť, ischemia srdca, ľavokomorová srdcová slabosť, náhle mozgové príhody) a chronické: systémová arteriálna hypertenzia a cor pulmonale chronicum.

Metódy: Ventilačné, aplikácia kontinuálneho pozitívneho pretlaku v dýchacích cestách (CPAP).

Výsledky: Liečba je multidisciplinárna, vyžaduje komplexný prístup a spoluprácu odborníkov viacerých medicínskych odborov. Liečba neinvazívnou ventiláciou s pozitívnym pretlakom sa v súčasnosti považuje za najefektívnejšiu liečbu pacientov s OSA so zlyhaním srdca na celom svete.

Záver: U pacientov s OSA použitie CPAP vedie k okamžitému a dlhotrvajúcemu odstráneniu obštrukčných páуз, dochádza k zlepšeniu SaO_2 , k úprave spánku a zlepšeniu jeho kvality.

Kľúčové slová: obštrukčné spánkové apnoe – hypoventilačné stavy – liečba CPAP maskou

¹Bačová, I., ¹Švorc, P., Jr., ²Cicholesová, T.: *Ventilation and other non-invasive methods of treatment in patients with sleep and hypoventilation disorders of breathing*

¹Bačová, I., ¹Švorc, P., Jr., ²Cicholesová, T.: *Die Belüftungsmethoden und andere nicht invasive Methoden der Behandlung bei den Patienten mit Schlaf- und Hypoventilationsstörungen*

Summary

Zusammenfassung

Basis: Sleep disorders of breathing (SDB) include all scale of gradually developing impairments affecting breathing. Obstructive sleep apnoea (OSA) is one of the most common forms of SDB and is considered to be a significant risk factor of various serious cardiovascular complications.

Symptoms: intensive loud snoring, interrupted by apnoeic pauses, impeded breathing, dyspnoea and insomnia. Cardiovascular complications of OSA are acute (arrhythmias, sudden cardiac death, cardiac ischemia, left-ventricle cardiac weakness, acute brain strokes) and chronic (systemic arterial hypertension and chronic cor pulmonale).

Die Ausgangspunkte: Schlafatmungsstörungen umfassen das gesamte Spektrum der allmählich entwickelten Störungen, die die Atmung betreffen. Die obstruktive Schlafapnoe ist eine der häufigsten Formen der SPD und gilt als ein bedeutender Risikofaktor der verschiedenen kardiovaskulären Komplikationen.

Die Symptome: intensives lautes Schnarchen, intermittierend durch die apnoische Pausen, erschwerte Atmung, das Gefühl des Luftmangels und Schlaflosigkeit. Kardiovaskuläre Komplikationen OSA sind akute (Dysrhythmie, plötzlicher Herztod, Herzischämie, linksventrikuläre Herzschwäche, plötzliche Schlaganfälle) und chronische:

Methods: ventilation, application of continuous positive airway pressure (CPAP) in airways.

Results: The treatment is multidisciplinary, requires complex approach and cooperation of professionals from various medical specialties. Treatment with non-invasive ventilation with positive pressure is presently considered to be the most effective therapy of patients with OSA with heart failure all over the world.

Conclusion: Use of CPAP leads in patients with OSA to immediate and long-lasting elimination of obstructive pauses, leading to SaO_2 elevations, sleep corrections and improvements of its quality.

Key words: obstructive sleep apnoea, hypoventilation states, CPAP mask treatment

systemische arterielle Hypertonie und cor pulmonale chronicum.

Die Methoden: Belüftungsmethoden, Anwendung des kontinuierlichen positiven Überdruckes in den Atemwegen (CPAP).

Die Ergebnisse: die Behandlung ist multidisziplinär, erfordert einen umfassenden Ansatz und die Zusammenarbeit von Experten den verschiedenen medizinischen Disziplinen. Die Behandlung durch die nicht-invasive Belüftung mit dem positiven Überdruck ist momentan betrachtet als die effektivste Behandlung der OSA – Patienten mit Herzinsuffizienz weltweit.

Das Fazit: Bei den Patienten mit OSA die Applikation CPAP führt zur sofortigen und langfristigen Beseitigung der obstruktiven Pausen, es kommt zur Verbesserung des SaO_2 , der Schlafregulierung und zur Verbesserung ihrer Qualität.

Schlüsselwörter: obstruktive Schlafapnoe – Hypoentlüftungsbefunde – CPAP-Therapie mit der Maske

Úvod

Spánkové poruchy dýchania sú poruchy, ktoré sú v príčinnej súvislosti so spánkom, ale môžu pretrvávať aj po jeho ukončení. K SPD patrí: **občasné chrápanie** – 50 %, **habituálne chrápanie** – 19 %, **syndróm zvýšeného odporu HDC** – 10 % a **syndrómy spánkového apnoe** – 5 %. SPD ovplyvňujú mnoho somatických a vegetatívnych funkcií, ktoré môžu mať rôzne nepriaznivé následky pre respiračný a kardiovaskulárny systém. Oba systémy sú funkčne úzko späté a zmena jedného systému ovplyvňuje aktivitu druhého systému. Normálnu funkciu týchto systémov zabezpečuje množstvo regulačných mechanizmov, ktoré sú pod kontrolou autonómneho nervového systému (ANS), ktorého aktivita má cirkadiánnu variáciu. Vyvážená funkcia ANS je základnou podmienkou optimálnej neuroregulácie vitálnych funkcií. Medzi klinicky najvýznamnejšie typy SPD patria syndrómy spánkového apnoe (SAS). Sú to ťažké formy spánkových porúch dýchania, ktorých spoločným znakom je prechodné zastavenie dýchania v spánku. Syndróm spánkového apnoe je charakterizovaný výskytom viac ako 10 apnoických páуз, alebo viac ako 15 apnoicko-

hypopnoických epizód počas jednej hodiny spánku.

Podľa mechanizmu vzniku apnoických epizód počas spánku rozoznávame tieto typy spánkového apnoe: **obštrukčné spánkové apnoe (OSA)**, **centrálné spánkové apnoe (CSA)** a **zmiešané spánkové apnoe (MSA)** (1, 4).

Až 80 % apnoických epizód je obštrukčného alebo zmiešaného typu. Za SAS môžeme považovať každú poruchu dýchania počas spánku, ktorá vedie k desaturácii krvi kyslíkom viac ako o 4 %. Ak sa prítok vzduchu nosom zníži pod 50 % (ventilácia sa nepreruší, ale dychový objem sa redukuje na menej ako 50 % priemernej dychovej hodnoty), hovoríme o **hypopnoe**, a ak klesne pod 20 % alebo vymizne na viac ako 10 sekúnd, hovoríme o **apnoe**. Apnoe (apnoická pauza) je zastavenie dýchania na viac ako 10 sekúnd, zvyčajne trvá 15 – 40 sekúnd, môže trvať aj 100 sekúnd a u pacientov s OSA sa môže vyskytnúť vo frekvencii 200 až 700x za noc. Počet apnoických páуз za 1 hodinu trvania spánku je vyjadrený tzv. apnoickým indexom (AI). Niektorí autori hovoria o apnoicko-hypopnoickom indexe (AHI), ktorý započítava apnoické aj hypopnoické epizódy. Apnoický index

(AI - Arousal index) udáva počet prebudení trvajúcich viac ako 3 sekundy počas 1 hodiny spánku. Pomocou tohto apnoicko-hypopnoického indexu (AHI) sa vyjadruje závažnosť SAS. Ak má AHI hodnotu 10 – 20, ide o ľahký stupeň, ak 20 – 40, stredný stupeň a nad 40 – ťažký stupeň SAS.

I. Syndróm obštrukčného spánkového apnoe/hypopnoe (OSA)

vzniká v dôsledku opakovaných zúžení až uzáverov horných dýchacích ciest (HDC) v spánku. Základným mechanizmom zodpovedným za zúženie prievitu HDC v spánku a vznik OSA je zníženie svalového tonusu, avšak k úplnému uzavretiu HDC a rozvinutiu tohto syndrómu je potrebná prítomnosť ďalších predisponujúcich faktorov, akými sú rôzne anatomické abnormality v oblasti tváre a krku (zväčšenie jazyka, podnebných oblúkov, mandlí, zapadanie mäkkého podnebia) a obezita.

OSA definujeme ako chýbanie ventilácie (dychového objemu) trvajúce aspoň 10 sekúnd, počas ktorého je zachovaná aktivita dychového centra, je teda zachované respiračné úsilie. V dôsledku obštrukcie HDC chýba prietok vzduchu, čím následne dochádza k výraznému zníženiu parciálneho tlaku kyslíka (p_aO_2) v krvi. Ak dôjde k úplnému uzáveru, postihnutý prestane dýchať a krv v pľúcach sa neokysličuje. Hrudník vynakladá veľké úsilie na prekonanie veľkej prekážky v dýchaní, a to napokon vyvolá prebudenie. Ak je kratšie ako 4 sekundy (mikroarousal), postihnutý si ho nezapamätá, znovu zaspí a celá situácia sa môže opakovať. Takéto prestávky v dýchaní trvajú od 10 sekúnd až po viac ako 2 minúty. Niekedy sa objavujú častejšie ako 60-krát za hodinu spánku, čím dochádza k výraznému zníženiu kvality spánku. Pre tento typ spánkovej poruchy je charakteristické chrápanie a výrazná denná spavosť. Postihnutý má často prerušovaný spánok a nedostatok hlbokého spánku, to má za následok

výraznú dennú spavosť. Zo všetkých spánkových porúch dýchania je táto najčastejšia.

II. Centrálné spánkové apnoe (CSA) je definované ako zastavenie dýchania v dôsledku prechodného zastavenia respiračnej aktivity. Dýchacie centrum z rôznych príčin nevysiela impulzy, nie je tam ventilačné úsilie a tak sa nezaznamenáva ani prietok vzduchu. Pri polysomnogra -

fickom vyšetrení sa prejaví chýbaním dychového objemu v spánku alebo jeho poklesom o viac ako 90 %, ktorý trvá aspoň 10 sekúnd. Kľúčovú úlohu pri vzniku CSA zohráva nedostatočná stimulácia dychového centra prostredníctvom CO_2 . K takejto situácii môže dôjsť v dôsledku dvoch úplne protichodných mechanizmov: pri poruche funkcie dychového centra, keď následne dochádza k alveolárnej hypoventilácii a hyperkapnii počas bdenia i v spánku a pri hypokapnii v dôsledku alveolárnej hyperventilácie, kedy je $paCO_2$ pod úrovňou apnoického prahu a teda nestačí stimulovať navodenie dychového rytmu. Rozlišujeme dva základné typy CSA – hyperkapnické a nehyperkapnické (hypokapnické). Prevalencia hypokapnického CSA je podstatne vyššia ako hyperkapnického.

Hyperkapnické CSA – centrálné hypoventilačné syndrómy

patria medzi zriedkavé ochorenia centrálnych štruktúr dýchacieho centra, ich prejavom je chronická alveolárna hypoventilácia. Centrálna hypoventilácia vzniká v dôsledku iných ochorení spôsobujúcich štrukturálne a funkčné poškodenie mozgového kmeňa a dýchacieho centra. Pacienti so syndrómom centrálnej hypoventilácie majú obvykle respiračnú insuficienciu s hypoxémiou a hyperkapniou aj v bdelom stave, ale vôľou obvykle dokážu ventiláciu zvýšiť a doceliť úpravu v hodnotách krvných plynov. Tieto syndrómy sa nazývajú aj „Ondinina kliatba“. Akútne respiračné zlyhanie je

často prvou manifestáciou syndrómu centrálnej hypoventilácie. Chronická hypoxémia predisponuje týchto pacientov k vzniku pľúcnej hypertenzie a chronického cor pulmonale. Hyperkapnia je hlavným nálezom pri týchto syndrómoch centrálnej hypoventilácie. Parametre krvných plynov sa zhoršujú v spánku, pričom v priebehu REM spánku sa môžu vyskytovať epizódy až niekoľkokrátnej závažnej hyperkapnie a hypoxémie.

Nehyperkapnické CSA – centrálné hypokapnické syndrómy.

Pre tieto syndrómy je charakteristické, že $p_a\text{CO}_2$ má normálne alebo znížené hodnoty v bdelom stave aj v spánku. Hypokapnické CSA vzniká ako dôsledok nestability regulácie dýchania, pri ktorej je $p_a\text{CO}_2$ dlhodobo v pásme veľmi blízkom apnoickému prahu a k apnoickej epizóde dochádza akonáhle klesne $p_a\text{CO}_2$ pod apnoický prah. Nehyperkapnické (hypokapnické) CSA je najčastejšie spojené s hyperventiláciou a hypokapniou u jedincov s normálnou funkciou ľavej komory vo vysokých nadmorských výškach a u pacientov so zlyhaním ľavej komory.

III. Syndróm zmiešaného spánkového apnoe

- tento syndróm je kombináciou obštrukčného a centrálneho typu spánkového apnoe. Zmiešané spánkové apnoe vzniká, keď po centrálnom apnoe (zastavenie dýchania na viac ako 10 sekúnd) postupne zosilnené respiračné úsilie a vzostup $p_a\text{CO}_2$ nad apnoický prah vyvolá obštrukciu HDC. Následky sú veľmi podobné ako pri obštrukčnom apnoe. Presnú diagnózu je možné stanoviť polysomnograficky.

Obštrukčné spánkové apnoe

OSA je zo všetkých spánkových porúch dýchania najčastejšia. Väčšina epidemiologických štúdií ukazuje, že OSA sa vyskytuje u 2 až 5 % populácie

(3). Častejšie sa vyskytuje u mužov a s vekom jej výskyt narastá. Podľa predbežných štúdií prevalencia tohto syndrómu je u 2 % žien a 4 % mužov stredného veku. Za najnebezpečnejšiu formu syndrómu spánkového apnoe (SAS) považujú viacerí autori obštrukčný typ (OSA), pre jeho závažné kardiovaskulárne následky. Kardiovaskulárne komplikácie OSA môžeme rozdeliť na **akútne komplikácie** – arytmie, náhla kardiálna smrť, ischémia myokardu (angina pectoris, infarkt myokardu), ľavokomorová srdcová slabosť a náhla cievna príhoda a na **chronické komplikácie** OSA – systémová arteriálna hypertenzia, pľúcna hypertenzia a cor pulmonale chronicum (5, 7). Príčinou OSA je oklúzia nazopharyngu a oropharyngu, čo je spôsobené kolapsom horných dýchacích ciest v uvedenej oblasti v dôsledku zapadnutia koreňa jazyka a mäkkého podnebia k zadnej stene faryngu. Napriek nadmernému dychovému úsiliu sú horné dýchacie cesty nepriechodné. Výsledkom apnoe je prehlbujúca sa asphyxia, až kým nenastane krátke prerušenie spánku zobudením sa a obnovením prietoku vzduchu. Po prerušení asphyxie sa pacient rýchlo vracia do spánku. Tieto zmeny sa cyklicky opakujú, u niektorých pacientov aj 50 – 70 krát počas jednej hodiny spánku. Z patofyziologického hľadiska predstavujú opakujúce sa hypoxémie pre organizmus stresovú situáciu s následným vyplavením katecholamínov a neadekvátnou sekréciou vazopresínu. V súčasnosti poznáme viaceré rizikové faktory, ktoré môžu viesť k vývoju OSA. Najzávažnejšími rizikovými faktormi sú obezita a mužské pohlavie. OSA sa častejšie vyskytuje u mužov (4 : 1). Závažným predispozičným faktorom SAS je obezita. Obezita centrálneho typu je charakteristická ukladaním tuku do oblasti faryngu, čo priamo predisponuje ku kolapsu dýchacích ciest v uvedenej oblasti. Medzi ďalšie patria anatomické zmeny tvrdého a mäkkého podnebia a

faktory, ktoré ovplyvňujú kontrolu dýchania.

Štatistiky hovoria o vysokej morbidite a narastajúcej mortalite, ktoré súvisia so srdcovocievňými komplikáciami OSA, predovšetkým s hypertenziou, cievnu mozgovou príhodou, ischemickým poškodením srdca až jeho zlyhaním (5, 7, 9). Asi u 40 – 70 % pacientov sa vyskytuje artériová hypertenzia (AH), ktorá má zo začiatku charakter prechodnej poruchy, ale po čase sa môže fixovať a môže vzniknúť systémová artériová hypertenzia.

Problematika spánku, jeho porúch a zmien fyziologických funkcií počas spánku je multidisciplinárna problematika týkajúca sa viacerých medicínskych odborov.

Diagnostika

Diagnostika OSA zahŕňa dôkladnú anamnézu, somatické vyšetrenia, kardiopulmonálnu diagnostiku, laboratórne a konziliárne vyšetrenia. Zostavujú sa spánkové dotazníky s možnosťou štatistického vyhodnotenia, ktoré stanoví pravdepodobnosť pozitívneho spánkového nálezu, a následne sa určí diagnostický algoritmus. Na presné stanovenie diagnózy je nevyhnutné polysomnografické vyšetrenie, ktoré je základom spánkových vyšetrení a zahŕňa minimálne osem neinvazívnych vyšetровacích metód.

Minimálne sa požaduje EEG, EOG, EKG, EMG svalstva brady, saturácia krvi kyslíkom, dýchacie pohyby hrudníka a brucha, oronazálna ventilácia, poloha tela, chrápanie a z ďalších vyšetrení sa snímajú polohy končatín a ezofageálny tlak. Skriningovou pulzoximetriou sa transkutánne zisťuje hodnota pulzovej frekvencie a saturácia krvi kyslíkom. Polysomnografia umožňuje rozlíšiť jednotlivé štádiá spánku na podklade snímajúc EEG, EOG a EMG svalov brady. Pacient je vyšetřovaný v spánkovom laboratóriu (samostatnej miestnosti, ktorá by mala byť zvukovo a svetelne

izolovaná), kde spí a počas spánku sa vykonáva polysomnografické vyšetřenie. Polysomnografický záznam je kontinuálne sledovaný vo vedľajšej miestnosti zaškoleným personálom a následne vyhodnotený lekárom špecialistom (1, 4).

Liečba

Terapia je individuálna, môže byť konzervatívna alebo chirurgická. Závisí od závažnosti polysomnografického nálezu a od kardiovaskulárnych komplikácií. Pri ľahších formách sa odporúča liečbu aplikovať stupňovito. Významné postavenie v liečbe SPD má hlavne konzervatívna liečba.

1. Konzervatívna liečba:

Úprava životosprávy - zahŕňa redukciiu telesnej hmotnosti, abstinenciu alkoholu a fajčenia, zákaz užívania sedatív, hypnotík a dodržiavanie spánkovej hygieny. Tieto opatrenia sú nevyhnutné u každého pacienta s OSA.

Medikamentózna liečba – používajú sa farmaká, sedatíva - tricyklické antidepresíva, retardované teofylíny, hypnotika III. generácie, inhalácia kyslíka v spánku.

Ventilačná liečba - liečba použitím neinvazívnej ventilácie kontinuálnym pretlakom v dýchacích cestách pri spánku **CPAP** (continuous positive airway pressure) je najefektívnejšou a najlepšie tolerovanou liečbou OSA

- nazálne podporné dýchanie pretlakovým prístrojom,
- intermitentná pozitívna podporná ventilácia,
- kontinuálna ventilácia.

Mechanická dilatácia dýchacích ciest – zmierňuje prejavy OSA, v oblasti nosových krídel sa používa externý nosný dilatátor, ktorý možno používať aj pri súčasnej aplikácii CPAP.

Stimulácia svalov prispievajúcich k dilatácii hltanu

Orálne protetické pomôcky – protézy sú vhodnou alternatívou v liečbe obštrukčných porúch dýchania počas spánku u pacientov, ktorí nie sú schopní podstúpiť chirurgickú liečbu, ako aj u pacientov, ktorí neznášajú masku pri liečbe kontinuálnym pretlakom vzduchu cez nos.

II. Chirurgická liečba:

Otorinolaringologické postupy – uvulopalatopharyngoplastika

Tracheostómia

Stomatochirurgické zákroky

Ventilačná liečba

U ľudí stredného a najmä vyššieho veku býva príčinou obštrukcie HDC vekom sa rozvíjajúca únava, respektíve dysfunkcia svalov dilatujúcich farynx. Následkom toho počas spánku, keď sa značne zníži tonus týchto svalov, ľahko dôjde pri chrápaní k obštrukčnému apnoe. Tejto forme obštrukcie typickej pre OSA možno zabrániť pozitívnym tlakom aplikovaným kontinuálne (**CPAP**) cez nazálnu masku špeciálnym prístrojom. Dodnes existuje viac ako 3000 rôznych metód, ako zabrániť silnému chrápaniu a hlavne ako zamedziť vzniku apnoických epizód u pacientov so SAS. V súčasnosti sa za najefektívnejšiu a najčastejšie používanú liečbu SAS na celom svete považuje neinvazívna ventilácia s použitím CPAP aplikovanej pravidelne počas spánku (aplikácia kontinuálneho pozitívneho tlaku prostredníctvom špeciálnych prístrojov). U pacientov s koexistenciou srdcového zlyhania a OSA je táto liečba v súčasnosti jedinou spoľahlivou a v klinických štúdiách overenou metódou na odstránenie obštrukcie horných dýchacích ciest (2, 6). Na celom svete sa takto lieči každú noc asi pol milióna ľudí s OSA. Nazálna maska je špeciálnym typom masky vyvinutým na účely CPAP liečby. Služi na dopravu vzduchu do horných dýchacích ciest pacienta prostredníctvom

jeho nosových dierok. Maska je pripojená hadicou k prístroju – generátoru prúdu vzduchu, ktorý dodáva do masky, a tým aj do horných dýchacích ciest pacienta pozitívny tlak počas oboch fáz respiračného cyklu. CPAP pôsobí ako pneumatické rozpinadlo, čím zväčšuje priemer HDC počas celého dychového cyklu. Aplikácia pozitívneho tlaku zabráni kolapsu HDC následkom čoho takmer hneď vymiznú epizódy apnoí, hypnoí a desaturácií, ako aj cyklické variácie srdcovej frekvencie a dysrhythmie. Udržovaním pozitívneho tlaku v dýchacích cestách ventilátorom (CPAP) sa odľahčí práca inšpiračných svalov spojená s inhaláciou vzduchu do pľúc. Súčasne sa otvárajú kolabované alveoly, zväčší sa funkčná reziduálna kapacita a upraví sa sytienie krvi kyslíkom. Ventilačná terapia nie je jednorazová kauzálna liečba spánkového apnoe, ide o liečbu dlhodobú, vyžadujúcu aj veľkú zmenu správania pacienta. Priaznivý účinok CPAP sa u pacientov s OSA so zlyhaním srdca prejaví až po niekoľkých týždňoch liečby. U väčšiny pacientov následkom liečby CPAP dochádza k výraznému poklesu frekvencie centrálnych apnoe, poklesu frekvencie zobudzacích reakcií a k vzostupu SaO_2 počas spánku. Pri dlhodobej liečbe zvyšuje CPAP silu inšpiračných svalov. Kľúčom k dlhodobej úspešnej CPAP terapii je náležitá informovanosť a edukácia, ktorá má zabezpečiť pacientovi komfort a spokojnosť. Neustále sledovanie stavu pacienta je zárukou prevencie akútnych kardiorespiračných komplikácií, neuropsychických a iných následkov spánkového apnoe, a tým udržania dostatočnej kvality života pacienta (8). Vďaka činnosti spánkových laboratórií aj na Slovensku rastie počet pacientov liečených pomocou CPAP prístrojov všetkých typov.

Iné neinvazívne metódy podpory dýchania

Dlhšie trvajúce apnoe a hypoventilácia rôzneho pôvodu ohrozujú pacienta tým,

že môžu prerásť do akútneho kardiorespiračného zlyhania s fatálnym koncom. V týchto prípadoch je preto indikovaná urgentná podpora dýchania alebo jej náhrada umelou ventiláciou pľúc (UPV). V záujme udržania adekvátnej ventilácie sa pri týchto stavoch SPD používajú rôzne neinvazívne metódy. Sú to napríklad asistovaná ventilácia, podporná ventilácia cez masku u dospelých a detí, vysokofrekvenčná ventilácia, podporná ventilácia kontinuálnym pretlakom a rôzne stimulačné a reflexné metódy ventilačnej podpory.

Na tento účel sa bežne používa dobre priliehajúca **nazálna maska**, do ktorej sa pod tlakom vháňa vzduch obohatený o 40 - 60 % kyslíka, alebo sa do nosa zavádza **nosový katéter**, ktorým sa privádza vzduch obohatený kyslíkom. Podobne sa dá uskutočniť aj **dlhodobá kyslíková liečba**. V posledných rokoch sa značne rozšírila dokonca i v domácej liečbe hypoventilačných stavov aj **intermitentná pretlaková ventilácia cez nazálnu masku**.

Používanou metódou je aj **asistovaná ventilácia cez masku**, pri ktorej sa ventilátorom dodáva toľko vzduchu, koľko treba na doplnenie spontánneho prívodu vzduchu dýchaním. Ventilačná podpora je riadená respiračným úsilím pacienta a to nepretržite počas celého dychového cyklu. Ďalšou neinvazívnou metódou je už spomínaná **udržiavanie pozitívneho tlaku v dýchacích cestách ventilátorom (CPAP maska)**. **Vysokofrekvenčná ventilácia** je progresívna metóda, pri ktorej špeciálny ventilátor dodáva malé dychové objemy do pľúc pacienta s frekvenciou 1 - 50Hz pri malých tlakoch.

Medzi stimulačné metódy liečby hypoventilačných stavov patrí **elektrofrenické dýchanie**. Pri tejto metóde sa dýchanie môže udržiavať dlhý čas elektrickou stimuláciou bráničného nervu a následnou kontrakciou bránice, ktorá sa periodicky opakuje. Naložením elektród okolo frenického nervu na jednej

alebo na oboch stranách s použitím špeciálnych elektrických stimulátorov môže pacientovi na dlhodobu zabezpečiť dýchanie pri nastavenej frekvencii a hĺbke dychov (asi u 1500 ľudí to umožnilo zachovať dýchanie a život primeranej kvality aj na obdobie viac ako 20 rokov). Uvedené metódy neinvazívnej ventilácie a elektrofrenické dýchanie skôr sa hodia na dlhodobú ventiláciu. Nie sú vhodné pri prechodnom prerušení dýchania, alebo pri krátkotrvajúcich poruchách, aké sa vyskytujú pri apnoických, respektíve hypopnoických epizódach u pacientov s OSA. Vo fáze skúšania je **intraorálna elektrická stimulácia a elektrická stimulácia n. hypoglossus**.

Okrem týchto metód sa využíva aj **reflexná podpora dýchania stimuláciou HDC, aplikáciou negatívneho tlaku do HDC**, ktorá spôsobuje dilatáciu lúmenu faryngu a súčasne môže vyvolať aj reflexné prerušenie centrálného apnoe a vznik inspiračných úsilií.

Stimulačné a reflexné metódy podpory dýchania sú v štádiu intenzívneho skúmania a sú príkladom úzkej spätosti experimentálneho a aplikovaného výskumu s poznatkami a požiadavkami praxe na zabezpečenie priechodnosti HDC pri rôznych formách SPD.

Záver

Spánkové poruchy dýchania, najmä syndróm obštrukčného spánkového apnoe, predstavujú skupinu závažných ochorení s chronickým a ťažkým priebehom. Ide o závažný medicínsko, spoločensko-ekonomický problém, ktorého riešenie si vyžaduje spoluprácu odborníkov rôznych medicínskych disciplín, zdravotníckych a spoločenských organizácií. V súčasnosti spánkové laboratória na Slovensku sú vybavené polysomnografickými prístrojmi, ktoré umožňujú presnú diagnostiku a následnú adekvátnu liečbu tohto život ohrozujúceho ochorenia.

Včasná a efektívna liečba prostredníctvom neinvazívnej ventilácie s použitím CPAP aplikovanej pravidelne

počas spánku znižuje akútne komplikácie, zmierňuje kardiovaskulárne následky, upravuje metabolické a endokrinné zmeny. Má zásadný význam pre prognózu pacienta. Kľúčom k dlhodobej úspešnej CPAP terapii je sústavné sledovanie stavu pacienta spolu s náležitou informovanosťou a edukáciou, ktorá mu zabezpečí komfort, spokojnosť a dostatočnú kvalitu života.

Literatúra

1. American Academy of Sleep Medicine. *International classification of sleep disorders. Diagnostic and coding manual*. 2nd ed. Wetchester: American Academy of Sleep Medicine, 2005, p. 297.
2. BRADLEY, T. D. - LOGAN, A. G. - KOMOFF, R. J. et al.: Continuous positive airway pressure for central sleep apnea and heart failure. *N Engl J Med*, 353, 2005, p. 2025 – 2033.
3. KRIPKE, D. F. - ANCOLI - ISRAEL, S. - KLAUBER, M. R., et al.: Prevalence of sleep-disordered breathing in ages 40-64 years: a population-based survey. *Sleep* 20, 1997 p. 65 – 76.
4. LAVIE, P. - PILLAR, G. - MALHOZTA, A.: (Eds). *Sleep disorders: diagnosis, management and treatment. A handbook for clinicians*. London: Martin Dunity, 2002, p. 281.
5. MARTISOVÁ, D.: Použitie FIM testu pri funkčnom vyhodnotení rehabilitačnej liečby u pacientov s kraniocerebrálnym poranením, *Rehabilitácia*, 3, 2008, 45, s.152 - 159.
6. MARKOVÁ, J.: 2008. Poruchy komunikácie pri lézii pravej mozgovej hemisféry: diagnostika a terapia. *Rehabilitácia*, Vol. 45, 2008, No.2, s. 120 - 123.
7. SHAHAR, E. - WHITNEY, C. W. - REDLINE, S. et al.: Sleep disordered breathing and cardiovascular disease: cross-sectional results of the Sleep Heart Health Study. *Am J Respir Crit Care Med*, 163, 2001, p. 19 – 25.
8. TKÁČOVÁ, R. - BRADLEY, T. D.: Therapy of obstructive and central sleep apnea in patients with congestive heart failure. In BRADLEY, TD., FLORAS, JS. (Eds), *Sleep apnea. Implications in cardiovascular and cerebrovascular disease*. New York: Marcel Dekker, Inc., č. 146, 2000, s. 461 – 494.
9. TOMORI, Z. - REDHAMMER, R. - DONIČ V, EDS.: *Základy spánkovej medicíny*. Košice: VLA MRMS 1999, 1 – 368.
10. YANG, E.H. - HLA, K. M. - McHORNEY, C. A. - HAVIGHURST, T. - BADR, M. S. - WEBER, S.: Sleep apnea and quality of life. *Sleep* 23, 2000, p. 535 – 541.

Adresa autora: I.B., UPJŠ v Košiciach, Lekárska fakulta, Ústav fyziológie
ivana.bacova@upjs.sk

Fyzická aktivita vo voľnom čase počas gravidity a riziko potratu

Fyzické cvičenie má u žien vo fertilnom období narastajúcu popularitu a mnohé ženy sa pýtajú lekárov, či môžu v športovej aktivite pokračovať aj počas gravidity. Je známe, že fyzická aktivita počas gravidity je pre zdravie prínosom, chýbajú však štúdie zaoberajúce sa možnými rizikami.

Potenciálne riziko fyzickej aktivity matky na zdravie plodu sa týka: (1) zníženia prietoku krvi placentou redistribúciou do pracujúcich svalov, (2) hypertermie spôsobenej cvičením, (3) vplyvom cvičenia uvoľnením hormónov stimulujúcich kontraktilitu uteru a (4) fetálnej hypoglykémie ako výsledku zvýšenej spotreby glukózy pracujúcimi svalmi.

Riziko športu ako príčiny potratu sa skúmalo u 92 671 gravidných žien v Dánsku. Potrat bol definovaný ako strata plodu pred dokončením 22. týždňa gravidity. Riziko potratu bolo zisťované vzhľadom k veku plodu pre <11, 11-14, 15-18 a 19-22 týždňov gravidity. V štúdiu sa zistilo zvýšené riziko potratu u gravidných žien, ktoré športovali viac ako 7 hodín týždenne.

So zvýšeným rizikom bolo spojené najmä intenzívne cvičenie. Závislosť medzi športom a rizikom potratu sa nezistila po 18 týždňoch gravidity, teda so zvýšeným rizikom je treba počítať v ranom štádiu gravidity.

Po tejto stránke je zaujímavá aj naša legislatíva, ktorá chráni graviditu v poslednej fáze - čo sa týka pracovného zaťaženia, pritom najrizikovejšie obdobie (aj z hladiska dopadu na poškodenie plodu) je práve doba prvých troch mesiacov po počatí.

Madsen M et al.: Leisure time physical exercise during pregnancy and the risk of miscarriage: study within the Danish National Birth Cohort. BJOG. 2007 1;114(11): 1419-1426

J. Čelko

Kĺbová výživa

Úvod

V kúpeľných zariadeniach a rehabilitačných pracoviskách prakticky denne pracujeme s pacientami a klientami, ktorí majú ťažkosti s kĺbnymi štruktúrami. Z hľadiska funkčnej etiológie a diagnostiky vieme vysvetliť postup vzniku takýchto ochorení, keď však už prišlo k degeneratívnym zmenám, je potrebné ich riešiť. Okrem využívania našich fyzikálnych prostriedkov, prostriedkov pohybovej liečby využívajú naši lekári pri zvládnutí bolestivých stavov aj rozličné typy analgetík - to všetko však nestačí. Ako sa však ukazuje v poslednom čase, je potrebné počítať aj s prostriedkami kĺbovej výživy.

ArthroStop Rapid+

Glukóзамín a **chondroitín** sú základné stavebné zložky kĺbovej chrupky a iných spojivových tkanív – kostí, väzov a šliach. Sú potrebné pre ich správnu štruktúru, zachovanie pružnosti a pohyblivosti kĺbov. Pre priaznivé účinky na kĺbovú chrupku ich odborníci vysoko oceňujú. **Glukóзамín** pomáha udržiavať pevné kĺby a spojivové tkanivá. **Chondroitín** sa osvedčil tým, že pomáha zachovať kĺby zdravé, ohybné a pružné. **Boswellin®** podporuje zdravie kĺbov a ich flexibilitu. Novinka **ArthroStop Rapid+** je obohatená o unikátny **ExPur komplex**. Ide o špeciálnu kombináciu **kolagénu typu II** a **vitamínu C**.

Kolagén typu II je nová generácia látok všeobecne známych ako kolagény. Kolagén typu II prispieva k zachovaniu zdravej funkcie kĺbov. Pretože kolagén II pracuje účinne len vo veľmi malom množstve, je extrémne dôležité zabezpečiť veľmi vysokú úroveň čistoty (tzv. **Extremely Pure grade**). **Vitamín C** podporuje normálnu tvorbu kolagénu a správnu funkciu chrupky a kostí.

ExPur komplex prináša zákazníkovi posilnenie existujúcich funkčných benefitov značky ArthroStop a taktiež rozširuje starostlivosť o pohybový aparát o ďalšie terapeutické oblasti.

Dôvodom zaradenia **ExPur komplexu** do kĺbovej výživy ArthroStop je dlhodobá snaha poskytnúť na poli kĺbových preparátov komplexnú a kompletnú starostlivosť značky ArthroStop a tým upevniť jeho pozíciu

odborníka na kĺby. ArthroStop Rapid+ účinne pôsobí vo všetkých kĺboch – kolenných, bedrových, v kĺboch rúk a chrbtice. Pozitívny efekt pretrváva aj po skončení užívania, a to 2 – 3 mesiace.

Komu je ArthroStop Rapid+ určený

Kým všetky predchádzajúce výrobky kĺbového radu boli vhodné spravidla len pre **osoby trpiace osteoartrózou** (najčastejšie ochorenie kĺbov), táto inovácia je navyše vhodná aj pre **osoby s reumatoidnou artritídou** (druhé najčastejšie ochorenie kĺbov), pretože **kolagén typu II** v **dennej dávke 0,02 mg** preukázal svoju účinnosť pri liečbe reumatoidnej artritídy. Navyše prispieva k zachovaniu správnej funkcie kĺbov.

Účinky ArthroStop Rapidu+

- všetky látky sa účinne starajú o kĺby a vyživujú ich
- glukóзамín a chondroitín majú pozitívny vplyv na riadnu stavbu a funkciu kĺbov
- glukóзамín a chondroitín podporujú mechanické a elastické vlastnosti kĺbovej chrupky a hladké fungovanie a pohyb kĺbov
- glukóзамín a chondroitín prispievajú k zachovaniu zdravých kĺbov, kostí, šliach a väzov
- Boswellin® pomáha zachovať zdravé a ohybné kĺby
- kolagén typu II prispieva k zachovaniu zdravej funkcie kĺbov
- vitamín C podporuje normálnu tvorbu kolagénu

1. Indikácie ArthroStop Rapidu+

Doplňok stravy na priaznivé ovplyvnenie kĺbov

2. Kontraindikácie ArthroStop Rapidu+

ArthroStop® Rapid+ je bez kontraindikácií

3. Dávkovanie

3 tablety denne, najlepšie po jedle, zapíť tekutinou. Na dosiahnutie správnej účinnosti sa odporúča nepretržité užívanie 2 – 3 mesiace. Nie je vhodný pre deti, tehotné a dojčiacie ženy.

Záver

- Zachovávať dostatočný príjem tekutín (min. 2 litre tekutín denne).
 - Jeť vyváženú stravu bohatú na vitamíny, minerály a stopové prvky.
- Zachovať adekvátnu hmotnosť tela. Pokiaľ máte nadváhu alebo trpíte obezitou, znížte svoju váhu pod lekárskej dozorom.

(repr.) K. Hornáček

EFEKTY KRVNÉHO OBEHU V DÔSLEDKU POMOCI CVIČENIAMI NA BICYKLI U PACIENTOV SO SPINÁLNNYM OCHRUTÍM

Autor: C. Mucha

Pracovisko: Medizinische Rehabilitation und Prävention Deutsche Sporthochschule Köln, Nemecko

Súhrn

12 pacientov so spastickou paraparézou po lézii miechy (T_4 - T_{12}) vykonávalo počas 6 týždňov (5 dní/týždeň) 10 minútové cvičenia na bicykli s podporou motora.

V podmienkach kľudu boli v prvý deň cvičenia, ako aj po 2, 4 a 6 týždňoch pred, ako aj po 10 minútových cvičeniach zaznamenané srdcová frekvencia, krvný tlak a prietok krvi predkolenia. Okrem toho nasledoval záznam týchto kontrolných parametrov v priebehu 10-minútovej fázy kľudu. Získané údaje boli nielen po 10 – minútovom intervale odpočinku, ale aj za jednotlivé testovacie intervaly počas 6 týždňov cvičenia vyhodnotené a porovnané.

Výsledky ukazujú, že netrénovaní pacienti s transverzálnym syndrómom, ktorí boli zaradení do výskumu, reagovali na asistenciu cvičení na bicykli silným zvýšením srdcovej frekvencie a krvného tlaku a preukázali iba miernu pracovnú hyperémiu s krátkou dobou tlmenia po 10 – minútovom záťažovom cvičení. Už po 2 týždňoch tréningu mohli srdcová frekvencia a zvýšenie krvného tlaku signifikantne klesnúť a pracovná hyperémia v predkolení stúpnuť. Tieto adaptačné javy boli v 6. týždni tréningu ešte prekročené. Od záťaže závislá srdcová frekvencia sa mohla znížiť zo 130 na 80 úderov za minútu a pracovná hyperémia zo 6 ml/100 ml tkaniva za minútu stúpila na 18 ml/100 ml tkaniva za minútu ako aj jej doba tlmenia sa výrazne predĺžila. V 6. týždni tréningu nebolo preukázané od cvičenia podmienené zvýšenie krvného tlaku.

Výsledky ukazujú, že tiež prostredníctvom cvičení na motorovom bicykli v dĺžke trvania 10 minút do 6 týždňov trvajúcich cvičení sú schopné prispieť aj u netrénovaných pacientov s transverzálnym syndrómom k preukázateľnému zlepšeniu kardiovaskulárnej výkonnosti. Pretože táto metóda v porovnaní s FES – bicyklovaním je dobre použiteľná u pacientov v domácich podmienkach, otvára široké pole pôsobnosti pri rehabilitácii paraplegiky.

Kľúčové slová: kardiovaskulárny efekt - cvičenie na bicykli - spinálne ochrnutie

Mucha, C.: Cardiovascular effects after assistive bicycle exercises in patients with spinal paralysis

Summary

12 patients with spastic paraparesis after spinal cord lesions (T_4 - T_{12}) underwent 6 weeks (5 days / week) 10-minute motor-assisted bicycle exercises. Under resting conditions, before and after the 10-minute exercises were heart rate, blood pressure and leg blood flow measured, at the first practice day and recorded after 2, 4 and 6 weeks. In addition, these parameters were monitored again after a 10-minute

Mucha, C.: Kreislaufeffekte in Folge assistiver Fahrradübungen bei Patienten mit spinaler Lähmung

Zusammenfassung

12 Patienten mit spastischer Paraparese nach Rückenmarksläsion (T_4 - T_{12}) führten 6 Wochen lang (5 Tage / Woche) 10minütige motorgestützte Fahrradübungen durch.

Unter Ruhebedingung, vor sowie nach den 10minütigen Übungen wurden Herzfrequenz, Blutdruck und Unterschenkel durchblutung am ersten

recovery period. The collected data were analyzed for both the 10-minute recovery interval and for the individual test intervals during the 6-week training and compared.

Results recorded in the study of untrained patients with spinal cord injury on the assistive exercise bike showed higher heart rate and blood pressure increase and showed only a slight working hyperaemia after 10 minute rest after the exercise. After 2 weeks of training was the reaction of heart rate and blood pressure significantly decreased and the working hyperaemia in the leg increased. These adaptation phenomena were in the 6th training week even more increased. The stress-related heart rate was reduced from 130 to 80 beats / minute and the working hyperaemia of 6 ml / 100 ml of tissue per minute was increased to 18 ml / 100 ml of tissue and its fall time could be considerably prolonged. An exercise-related blood pressure increase was not proved in the 6th training week.

The results show that motor-assisted bicycle exercises of 10 minutes duration within 6 weeks of training in untrained patients with spinal cord lesions contributed to demonstrable improvements in cardiovascular performance. Since this method in contrast to the FES-cycling patients under home conditions is well usable, it opens up wide fields of application in the rehabilitation of paraplegics.

Keywords: cardiovascular effects - bicycle exercise - spinal paralysis

Übungstag sowie nach 2, 4 und 6 Wochen registriert. Zudem erfolgte die Aufnahme dieser Kontrollparameter im Verlauf einer 10minütigen Erholungsphase.

Die erhobenen Daten wurden sowohl für das 10minütige Erholungsintervall als auch für die einzelnen Testintervalle während des 6wöchigen Trainings ausgewertet und verglichen.

Die Ergebnisse zeigen, dass die in die Untersuchung aufgenommenen untrainierten Patienten mit Querschnittsyndrom auf die assistiven Fahrradübungen mit einer starken Herzfrequenz- und Blutdruckerhöhung reagierten und nur eine geringgradige Arbeitshyperämie mit kurzer Abklingzeit nach der 10minütigen Übungsbelastung aufwiesen. Bereits nach 2 Trainingswochen konnte die reaktive Herzfrequenz- und Blutdruckerhöhung signifikant gesenkt und die Arbeitshyperämie im Unterschenkel gesteigert werden. Diese Adaptationsphänomene wurden in der 6. Trainingswoche noch übertroffen. Die belastungsabhängige Herzfrequenz konnte von 130 auf 80 Schläge/Minute gesenkt und die Arbeitshyperämie von 6 ml / 100 ml Gewebe mal Minute auf 18 ml / 100 ml Gewebe mal Minute gesteigert sowie ihre Abklingzeit erheblich verlängert werden. Eine übungsbedingte Blutdruckerhöhung wurde in der 6. Trainingswoche nicht mehr nachgewiesen.

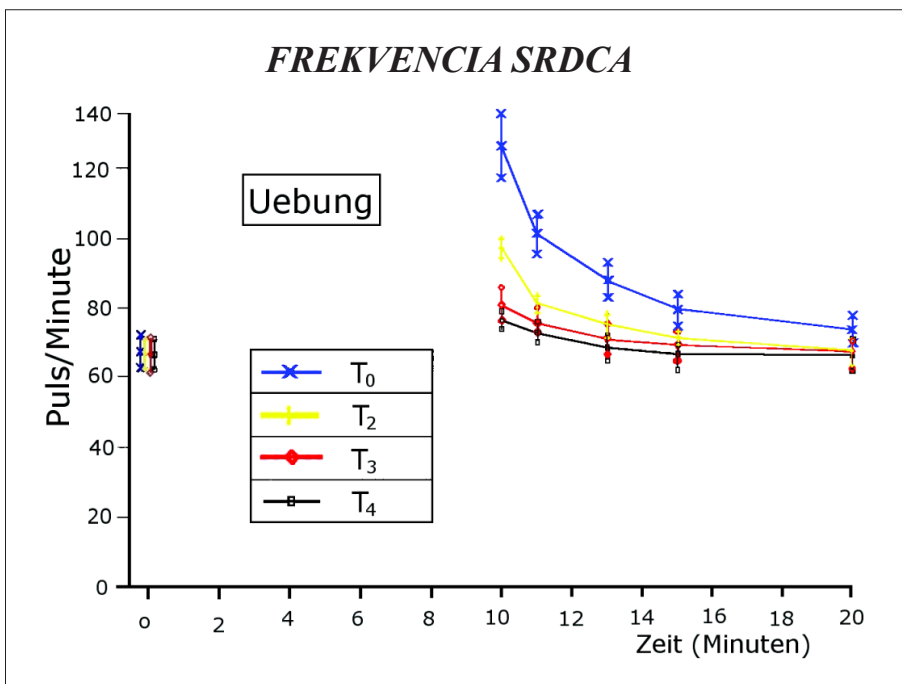
Die Ergebnisse zeigen, dass auch motorassistede Fahrradübungen von nur 10 Minuten Dauer innerhalb von 6 Trainingswochen bei untrainierten Patienten mit Querschnittsyndrom zu nachweisbaren Verbesserungen der kardio-vaskulären Leistung beizutragen in der Lage sind. Da dieses Verfahren im Gegensatz zum FES-Fahrradfahren unter häuslichen Patienten-Bedingungen gut einsetzbar ist, eröffnet es breite Einsatzfelder in der Rehabilitation von Querschnittsgelähmten.

Die Schlüsselworten: Kreislaufeffekte – Fahrradübungen - spinaler Lähmung

Úvod a stanovenie problematiky

U pacientov s poranením miechy vyplynuli časté a závažné zmeny v centrálnom a periférnom krvnom obeh, ktoré sú závislé od závažnosti a rozsahu lézie (5,7). Okrem funkčných sa vyskytujú tiež štrukturálne zmeny v periférnom cievnom systéme ochrnutej končatiny. Hopeman et al (9) ako aj Nash et al (16) preukázali znížený priemer stehnovkej tepny (artérie femoralis) u týchto pacientov. Rochester et al (23), Martin et

al (13), Chilibeck et al (4) našli zníženú kapilarizáciu a Hopeman et al (9), Nash et al (16) ako aj Taylor et al (25) preukázali pokles toku krvi na ochrnutej končatine. Tieto zmeny sú dôsledkom prispôsobenia sa zníženej aktivity a tým obmedzené cievne a metabolické potreby. Zlepšenia krvného obehu ako reakcia na zvýšenú aktivitu svalov v dôsledku elektrickej stimulácie bolo možné preukázať pri pokuse na zvieratách (1,10), ale aj u pacientov so spinálnou léziou (13,23). Okrem toho bolo preukázané



Obr. 1: Správanie frekvencie srdca vo vyšetřovanej kolektíve (n=12) k definovaným testovacím intervalom (T₀-T₄) po začatí cvičení a počas nasledujúcej fázy odpočinku

zvýšené prekrvenie ochrnutej končatiny elektricky stimulovanými pohybmi (15) a stimuláciou podporovaným stavom (25). Funkčnou elektrostimuláciou podporované ergometrické cvičenia viedli k zlepšeniu kardiovaskulárnej kondície, ako aj pozitívnych vplyvov na prekrvenie dolnej končatiny u pacientov so spinálnou léziou (19).

Vzhľadom na to, že FES – podporované ergometrické cvičenia na bicykli boli doteraz použité prevažne iba v laboratórnom a výskumnom prostredí (24) a nebolo možné zaviesť ich použitie u pacientov v domácom prostredí, má byť v tomto výskume overené, či pohyby na bicykli podporovaný motorom samo osebe je schopné vyvolať účinky na krvný obeh a periférne prekrvenie.

Pacienti a metodika

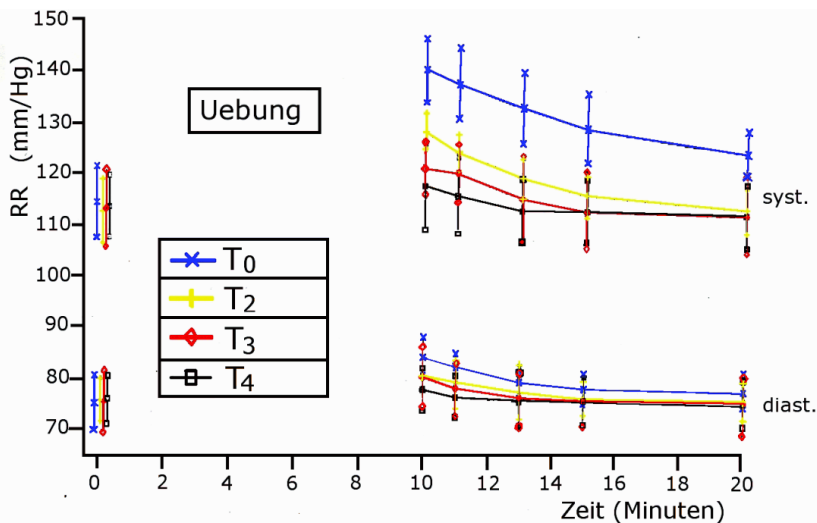
Pacienti s úplnou spastickou spinálnou léziou sa mohli slobodne rozhodnúť dať

sa dobrovoľne k dispozícii na tento výskum. Po objasnení priebehu výskumu mali byť probandi v stave, že dodržia trvanie 6 týždňov plánovaného cvičebného a testovacieho času. Dodatočne sa nemali v poslednom roku zúčastňovať ani športu pre postihnutých, ani fyzioterapeutických zásahov. Vyžadujúce kardiopulmonálne obmedzenia liečby, alebo plánované ergometrické cvičenia obmedzujúce zistenia dolnej končatiny boli vylúčené. Celkovo mohlo byť do výskumu zaradených 12 probandov.

Cvičebný program

Na motorom poháňanom bicyklovom ergometri MotomedN (Fa. Reck), ktorý umožňuje fixovať spodnú časť nôh a chodidlá na otáčacích pedáloch, cvičili pacienti denne pri rýchlosti 50 otáčok za minútu (5 dní v týždni) po dobu 10 minút.

KRVNÝ TLAK



Obr. 2: Správanie krvného tlaku vo vyšetrovanom kolektíve ($n=12$) k definovaným testovacím intervalom (T_0-T_4) po začatí cvičením a počas nasledujúcej fázy odpočinku

Cvičenia boli vykonané v horizontálnej polohe, aby sa zabránilo zmene polohy pacienta pri registrácii prekrvenia predkolenia. Pred začatím celého cvičebného programu, ako aj po 2, 4 6 týždňoch sa konali nasledujúce kontrolné merania.

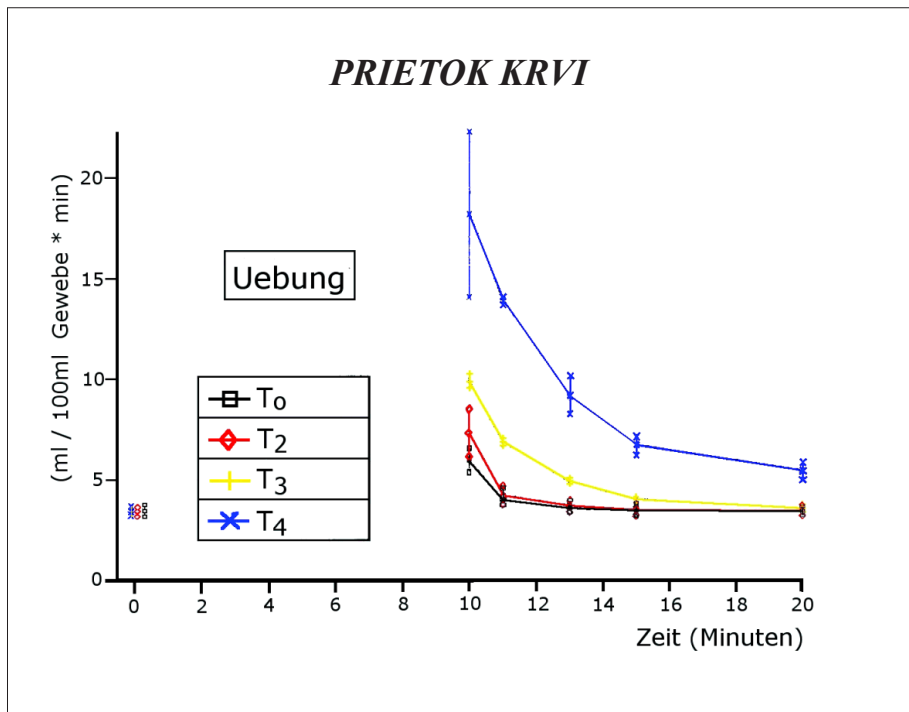
Kontrolné merania

Srdcová frekvencia bola zaznamenávaná elektrokardiogramom EKG (fa. Schwarz) na hrudi. Krvný tlak bol automaticky zaznamenávaný, pričom manžeta na krvnom tlakomeri bola vždy aplikovaná na ľavom ramene.

Pletyzmografická registrácia prietoku krvi sa vykonávala vždy na pravej dolnej končatine nohy. Na toto bol použitý prístroj Periquant 3000® (fa. Gutmann), ktorý umožňuje sériové meranie a hodnoty prietoku krvi automaticky zaznamenáva v ml/100 ml tkaniva raz za minútu. Pred cvičeniami na ergometri bol

najprv zaznamenaný prietok krvi v kľude po 30 minútovej dobe odpočinku; po 10 minútach cvičenia na ergometri nasledovala bezprostredne registrácia pracovnej hyperémie. Potom nasledovali v 2-minútových intervaloch 3 opakované merania a nakoniec po ďalších 4 minútach záverečný záznam. Tým istým časovým stupňom boli priradené aj merania srdcovej frekvencie a krvného tlaku, aby sa docielili cez chronologickú analýzu týchto parametrov krvného obehu informácie o dĺžke vplyvu motorom podporovaných dynamických cvičení, ako aj relaxačné správanie probandov.

Údaje zaznamenané v protokole výskumu boli po ukončení vyšetrovania predmetom štatistickej analýzy pomocou programového systému SPSS. Okrem deskriptívneho štatistického znázornenia výsledkov boli parametre krvného obehu (srdcová frekvencia, krvný tlak, hodnoty prietoku krvi) v časovom priebehu s ANOVA opekovanie meranie vypočítané,



Obr. 3: Cvičením podmienená hyperémia a jej doba doznievania na predkolení (lýtku) vyšetřovaného kolektívu ($n=12$) k definovaným testovacím časom (T_0-T_4)

aby sa porovnali rozdiely stredných hodnôt s TURKEY – testom. Základom bola pritom použitá pravdepodobnosť chyby vo výške 5 %.

Výsledky

Priemerný vek v súbore, ktorý bol predmetom výskumu, predstavoval 39 ± 7 rokov a priemerný interval po vzniku priečného ochrnutia $9,7 \pm 3,8$ roka. Hodnoty lézií boli medzi T_4 a T_{12} . Priemerná výška postavy činila $178,3 \pm 4,9$ cm a telesná hmotnosť $77,4 \pm 16$ kg. 9 účastníkov dostalo antispastické lieky. Vykonanie motorom podporovaného cvičenia na bicykli bolo možné u všetkých účastníkov bez akýchkoľvek problémov. Obr. 1, 2 a 3 reprodukovujú stredné hodnoty srdcovej frekvencie, krvného tlaku a prietoku krvi v predkolení v priebehu výskumu, ako aj medzi tréningovými a testovacími intervalmi (T_0-T_4) v priebehu

6 – týždňovej fázy cvičenia a pozorovania. V každej dobe testovania srdcová frekvencia, krvný tlak a prietok krvi v predkolení pri podmienkach kľudu preukázali rovnaké východzie hodnoty. Po 10 minútových pedálových cvičeniach sú však pri všetkých 3 kontrolných parametroch zrejme výrazné rozdiely medzi tréningovými a testovacími intervalmi. Srdcová frekvencia, krvný tlak a prietok krvi v predkolení vykazujú signifikantné rozdiely ($p < 0,05$) medzi prvým dňom cvičenia (T_0) a po dvoch týždňoch cvičenia (T_2), ako aj po 6 týždňoch cvičenia (T_4). Signifikantné rozdiely v srdcovej frekvencii, systolickom krvnom tlaku a prietoku krvi v predkolení existujú tiež medzi druhým (T_2) a štvrtým (T_4) intervalom testovania. Medzi tretím (T_3) a štvrtým (T_4) intervalom testovania nepreukázali tieto parametre žiadne preukázateľné rozdiely.

Chronologická analýza počas 10 – minútovej prestávky na odpočinok po ukončení cvičenia jasne ukazuje, že srdcová frekvencia a krvný tlak na začiatku cvičenia sa len pomaly a prietok krvi v predkolení rýchlo približovali východným hodnotám a srdcová frekvencia a krvný tlak dokonca ešte 10 minút potom sa výrazne odlišovali od hodnoty v kľude. Aj v tomto prípade sa ukazuje najväčšia akomodačná reakcia po prvých dvoch týždňoch tréningu a len malé zlepšenie medzi štvrtým a šiestym týždňom tréningu. Napriek tomu srdcová frekvencia, krvný tlak a prietok krvi v predkolení počas šesťtýždňového priebehu tréningu vykazujú významnú akomodáciu výkonu. Zatiaľ čo 10 minútové cvičenia na začiatku tréningu boli sprevádzané s nadmerným zvýšením srdcovej frekvencie a krvného tlaku a len miernou pracovnou hyperémiou od 6 ml/100 ml tkaniva za minútu, mohla sa pracovná hyperémia na predkolení zvýšiť v 6. týždni tréningu na 18 ml na 100 ml tkaniva za minútu a od záťaže závislá srdcová frekvencia bola znížená zo 130 úderov na 80 úderov/minútu. Od záťaže závislé zvýšenie krvného tlaku sa po 6. týždni tréningu viac nevyskytlo. Týmto výsledky naznačujú výrazné zlepšenie výkonu, a to tak v centrálnom krvnom obehu, ako aj periférneho prekrvenia ochrnutých končatín.

Diskusia

Poškodením miechy spôsobené ochrnutie dolných končatín vedie k nadmernej svalovej atrofii (2,3,12), transformácii svalových vlákien (8,13), demineralizácii kostí (5,8) a k mechanickému namáhaniu v ochrnutej končatine. Naviac dochádza k zmene prekrvenia (16,17) so stenózou priemeru ciev (17). Existuje tu riziko vzniku opuchov a trombóz a zlým krvným obehom na koži riziko dekubitov. Vzhľadom na to, že svaly na nohách tvoria veľkú časť celkovej svalovej hmoty, je to pre kardiopulmonálnu kondíciu obzvlášť dôležité, a preto ich úbytok vedie tiež k obmedzeniu a natrvalo môže dokonca

dôjsť k vytvoreniu srdcového zlyhania. Na riešenie týchto problémov majú osobitný význam zlepšenia obehu a metabolizmu. Z tohto dôvodu bola dodatočne zavedená k liečebnej gymnastike funkčná elektrostimulácia (FES) svalov na nohe v terapii a rehabilitácii (24), a od 1980 – tých rokov FES – bicyklovanie (18,21). Na tento účel existujú početné štúdie (6, 14, 20, 21, 22, 26, 27), ktoré môžu preukázať, že takéto cvičenia vedú k adaptácii krvného behu a zvlášť lepšiemu periférnemu cievnemu prekrveniu, ako aj metabolickej akomodácii na ochrnutých končatinách. Ich použitie však sa doteraz prevažne uskutočnilo iba v laboratóriu alebo v prostredí výskumu (11,18) a nie v pacientami domácom používaní.

Vzhľadom na to, že MotomedN podporovaný servo – elektrickým motorom, umožňuje tiež cvičenia v domácom prostredí, má byť v tejto štúdii posúdené, či motorom podporované pedálové cvičenia sú v schopné samostatne ovplyvniť efekty krvného obehu. Pre systémové posúdenie krvného obehu boli použité srdcová frekvencia a správanie sa krvného tlaku a pre periférnu cievnu akomodáciu prietok krvi v predkolení ochrnutej končatiny ako kontrolný parameter a okrem od cvičenia závislých zmien týchto parametrov bolo tiež overené ich správanie sa počas fázy kľudu. Na tento účel sa pozorovali po 10 – minútovej fáze cvičenia srdcová frekvencia, krvný tlak a prietok krvi v predkolení ešte ďalších 10 minút. Predovšetkým ale zaujímavé zmeny týchto kontrolných parametrov počas 6 – týždňového tréningu s cieľom analyzovať možné akomodácie záťaže. Získané údaje (Obr. 1 – 3) jasne ukazujú, že pri začiatku tréningu (T_0) probandi reagovali na záťaž cvičeniami silným zvýšením srdcovej frekvencie a krvného tlaku a už po 2 týždňoch tréningu (T_2) boli docielené signifikantné zlepšenia, ktoré mohli byť ďalej do 6. týždňa tréningu (T_4) ešte vyššie. Zatiaľ čo od cvičenia závislá srdcová frekvencia v tomto čase klesla zo

130 na 80 úderov za minútu, nedošlo viac v 6. týždni tréningu ku žiadnemu významnému zvýšeniu krvného tlaku. *Prietok krvi* v predkolení ukázal adekvátne akomodačné správanie. Zatiaľ čo pacienti na začiatku tréningu reagovali iba s nízkou pracovnou hyperémiou (6 ml/100 ml tkaniva za minútu) a krátkou relaxačnou dobou, pracovná hyperémia sa mohla v 6. týždni tréningu zvýšiť na 18 ml/100 ml tkaniva za minútu a ich relaxačnú dobu po ukončení cvičení bolo možné ešte preukázať v 10. minúte pozorovania po ukončení cvičení. Tento výsledok jasne ukazuje, že nielen cvičením podmienené prekrvenie sa mohlo zvýšiť, ale tiež sa zlepšila reakcia ciev, čo je možné usudzovať zo správania sa v relaxačnej dobe. Tieto výsledky súhlasia kvalitatívne s tými od Raymond et al (22, 28, 29) und Gerrits et al (6). Kvantitatívne porovnanie je možné iba tendenčne, nakoľko náhodný výber, metódy merania a predovšetkým typy cvičenie a preťaženie v štúdiách nie sú priamo porovnateľné. Títo autori skúmali akomodácie krvného obehu pri FES – bicyklovaní počas používania motorom podporovaných cvičení na bicykli. Avšak výsledky ukazujú, že tiež tieto cvičenia, aj keď iba pri 10 minútovom trvaní, sú v stave u netrénovaných pacientov s transverzál - nym syndrómom dosiahnuť pozitívne vaskulárne adaptácie na ochrnutej končatine. Vzhľadom na to, že tieto formy cvičenia sú samostatne realizovateľné v domácom prostredí pri vhodnej inštrukčii, ponúkajú širokú oblasť nasadenia v rehabilitácii paraplegiky.

Literatúra

[1] ADAIR TH, HANG J, WELLS ML, MAGEE FD, MONTANI JP. 1995 Long-term electrical stimulation of rabbit skeletal muscle increases growth of paired arteries and veins. *Am J Physiol* 1995; 269: H 717-24.
[2] CASTRO M, APPLE D, HILLEGASA, DUDLEY G. 1999 Influence of complete spinal cord injury on skeletal muscle crosssectional area with six months of injury. *Eur J Appl Physiol* 1999; 80: 373-8.
[3] CASTRO M, APPLE R, STARON D, CAMPOS G, Dudley GA. 1999 Influence of complete spinal

cord injury on skeletal muscle within 6 mo of injury. *Appl Physiol* 1999; 86: 350-8.
[4] CHILIBECK PD, JEON J, WEISS C, BELL G, BURNHAM R. 1999 Histochemical changes in muscle of individuals with spinal cord injury following functional electrical stimulated exercise training. *Spinal Cord* 1999; 37: 264-8.
[5] FREY-RINDOVA P, DE BRUIN ED, STUSSI E, DAMBACHER MA, DIETZ V. 2000 Bone mineral density in upper and lower extremities during 12 months after spinal cord injury measured by peripheral quantitative computed tomography. *Spinal Cord* 2000; 38: 26-32.
[6] GERRITS HL, DE HAAN A, SARGEANT AJ, VAN LANGEN H, HOPMAN MT. 2001 Peripheral vascular changes after electrically stimulated cycle training in people with spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 2001; 82: 832-9.
[7] GLASER RM. 1994 Functional neuromuscular stimulation. Exercise conditioning of spinal cord injured patients. *Int J Sports Med* 1994; 15: 142-8.
[8] GRIMBY G, BROBERG C, KROTKIEWSKA I, KROTKIEWSKI M. 1976 Muscle fiber composition in patients with traumatic cord lesions. *Scand J Rehabil Med* 1976; 8: 37-42.
[9] HOPMAN MT, VAN ASTEN WN, OESEBURG B. 1996 Changes in blood flow in the common femoral artery related to inactivity and muscle atrophy in individuals with long-standing paraplegia. *Adv Exp Med Biol* 1996; 388: 379-83.
[10] HUDLICKA O, TYLER KR. 1984 The effect of long-term high-frequency stimulation on capillary density and fibre types in rabbit fast muscle. *J Physiol* 1984; 353: 435-45.
[11] KERN H, FREY M, HOLLE J. 1985 Functional electrostimulation of paraplegic patients 1 year's practical application. *Z Orthop* 1985; 123: 1-12.
[12] LOTTA S, SCELISI R, ALFONSI E. 1991 Morphometric and neurophysiological analysis of skeletal muscle in paraplegic patients with traumatic cord lesion. *Paraplegia* 1991; 29: 247-52.
[13] MARTIN TP, STEIN RB, HOEPPNER PH, REID DC. 1992 Influence of electrical stimulation on the morphological and metabolic properties of paralysed muscle. *J Appl Physiol* 1992; 72: 1401-6.
[14] MUTTON DL, SCREMIN AME, BARSTOW TJ, SCOTT MD, KINKEL CF, CAGLE TG. 1997 Physiologic responses during functional electrical stimulation leg cycling and hybrid exercise in spinal cord injured subjects. *Arch Phys Med Rehabil* 1997; 78: 712-8.
[15] NASH MS, JACOBS PL, MONTALVO BM, KLOSE KJ, GUEST RS, 1997 Needham-Shropshire BM. Evaluation of a training program for persons with SCI paraplegia using the Parastep I ambulation system: part 5. Lower extremity blood flow and hyperaemic responses to occlusion are augmented by ambulation training. *Arch Phys Med Rehabil* 1997; 78: 808
[16] NASH MS, MONTALVO BM, APPLGATE B. 1996 Lower extremity blood flow and responses to occlusion ischemia differ in exercise-trained and sedentary tetraplegic persons. *Arch Phys Med Rehabil* 1996; 77: 1260-5.

- [17] OLIVE JL, MCCULLY KK, DUDLEY GA. 2002 Blood flow response in individuals with incomplete spinal cord injuries. *Spinal Cord* 2002; 40: 639-45.
- [18] PETROFSKY JS, HEATON HH, PHILLIPS CA. 1983 Outdoor bicycle for exercise in paraplegics and quadriplegics. *J Biomed Eng* 1983; 5: 292-6.
- [19] PETROFSKY JS, HEATON HH, PHILLIPS CA. 1984 Leg exerciser for training of paralysed muscle by closed-loop control. *Med Biol Eng Comput* 1984; 22: 298-303.
- [20] PHILLIPS CA, DANOPULOS D, KEZDI P, HENDERSHOT D. 1989 Muscular, respiratory and cardiovascular responses of quadriplegic persons to an F.E.S. bicycle ergometer conditioning program. *Int J Rehab Res* 1989; 12: 147-57.
- [21] PONS DJ, VAUGHAN CL, JAROS GG. 1989 Cycling device powered by the electrically stimulated muscles of paraplegics. *Med Biol Eng Comput* 1989; 27: 1-7.
- [22] RAYMOND J, DAVIS GM, VAN DER PLAS M. 2002 Cardiovascular responses during submaximal electrical stimulation-induced leg cycling in individuals with paraplegia. *Clin Physiol Func Im* 2002; 22: 92-8.
- [23] ROCHESTER L, BARRON MJ, CHANDLER CS, SUTTON RA, MILLER S, JOHNSON MA. 1995 Influence of electrical stimulation of the tibialis anterior muscle in paraplegic subjects. 2. Morphological and histochemical properties. *Paraplegia* 1995; 33: 514-22.
- [24] SZECSI J, KRAFCZYK S, QUINTERN J, FIEGEL M, STRAUBE A, BRANDT T. 2004 Fahrrad-fahren Querschnittgelähmter mittels funktioneller Elektrostimulation. *Nervenarzt* 2004; 75: 1209-16.
- [25] TAYLOR PN, EWINS DJ, FOX B, GRIMBY D, SWAIN ID. 1993 Limb blood flow, cardiac output and quadriceps muscle bulk following spinal cord injury and the effect of training for the Odstock functional electrical stimulation standing system. *Paraplegia* 1993; 31: 303-10.
- [26] THEISEN D, FORNUSEK C, RAYMOND J, DAVIS GM. 2002 External power output changes during prolonged cycling with electrical stimulation. *J Rehabil Med* 2002; 34: 171-5.
- [27] DOBOŠOVÁ D. 2007: Proprioceptivný tréning. *Rehabilitácia* 2007; 44(4): 195 – 208, ISSN 0375-0922
- [28] KRAČMAR B., TLAŠKOVÁ P., MRUZKOVÁ M. 2008: Geneticky determinovaný pohybový program pri zapojení svalov v oblasti ramenného pletenca pri Nordic walking. *Rehabilitácia* 2008; 45(2): 67-73, ISSN 0375-0922
- [29] BONACK, CH.: 2008 *Erhöhung der Eigenverantwortung durch führung mit Kennzahlen*, Grin Verlag, 2008, 145 s., ISBN 978-3-640-64201-4

UNIMEDIA

Adresa autora: C. M., g Medizinische Rehabilitation und Prävention Deutsche Sporthochschule Köln, Nemecko

NADVÄZNOSŤ HYPERTERMNÝCH PROCEDÚR NA POHYBOVÚ LIEČBU (V RÁMCI KÚPELNEJ LIEČBY)

Autor: S. Žlnayová

Pracovisko: SLK Piešťany

Súhrn

Nadväznosť hypertermných procedúr (v rámci kúpeľnej liečby) s pohybovou liečbou, vlastné pozorovanie, štatistické vyhodnotenie (špecializačná práca).

Východisko: Hypertermné procedúry sú v rámci kúpeľnej liečby vhodnou prípravou na pohybovú liečbu. O hodnotení vplyvu nadväznosti týchto procedúr na celkový efekt kúpeľnej liečby je v literatúre málo údajov.

Súbor: 31 pacientov s gonartrózou s priemerným vekom 70,6 rokov bolo počas trojtýždňovej kúpeľnej liečby v SLK Piešťany zaradených do dvoch súborov. Vo vyšetřovanom súbore (14 pacientov) sa počas kúpeľnej liečby dodržiavala zásada nadväznosti hypertermných procedúr na pohybovú liečbu. V kontrolnom súbore (17 pacientov) sa táto zásada nerešpektovala.

Metódy: Na začiatku a konci kúpeľnej liečby sa hodnotili v oboch súboroch tieto parametre: bolesť pomocou vizuálnej analógovej škály (VAŠ) v mm, Lequesnov algofunkčný test a rozsah pohyblivosti kolenného kĺbu monitorovaný goniometrom.

Výsledky: Dodržiavanie zásady nadväznosti hypertermných procedúr na pohybovú liečbu nemalo jednoznačný vplyv na výsledky liečby. V oboch súboroch klesla hodnota VAŠ, v základnom súbore z $55,9 \pm 16,9$ na $31,1 \pm 15,2$, v kontrolnom súbore z $56,2 \pm 16,2$ na $31,4 \pm 15,9$ ($p=0,49$). Celkový počet bodov Lequesnovho algofunkčného indexu klesol v základnom súbore z $8,4 \pm 2,6$ na $5,4 \pm 2,2$, v kontrolnom súbore z $9,1 \pm 3,3$ na $6,5 \pm 2,9$ ($p=0,33$). Rozsah pohyblivosti sa v oboch súboroch mierne zlepšil, zmeny nie sú signifikantné. Podobné výsledky zaznamenal Mihalovics (Mihalovics, 2009). **Záver:** Poznatok, že nadväznosť procedúr neovplyvňuje zásadne výsledok kúpeľnej liečby, umožňuje akceptovať súčasnú prax v našich kúpeľných zariadeniach, kde je z organizačných a technických dôvodov nutné obsadzovať kapacity balneoprevádzky od prvých ranných termínov rovnomerne.

Kľúčové slová: nadväznosť – kúpeľná liečba – hypertermné procedúry – pohybová liečba

Žlnayová, S.: Succession of hyperthermal procedures (within spa therapy) with motion therapy

Žlnayová, S.: Die Kontinuität der hyperthermischen Prozeduren (im Rahmen der Spa-Behandlung) mit der Bewegungstherapie

Summary

Basis: Hyperthermal procedures serve within spa therapy as a suitable preparation for motion therapy. There is not much data in literature evaluating the effect of succession of these procedures on overall spa therapy effect.

Group: 31 patients with gonarthrosis with the average age of 70,6 years were during the 3-week spa therapy in SLK Piešťany put into two groups. In the examined group (14 patients), the principle of succession of hyperthermal procedures with motion

Zusammenfassung

Die Ausgangspunkte: Hyperthermische Prozeduren sind im Rahmen der Spa-Behandlungen geeignete Vorbereitung für die Bewegungstherapie. Über die Auswertung der Wirkung der Kontinuität dieser Prozeduren auf den Gesamteffekt der Spa-Behandlung ist in der Literatur nur wenig geschrieben.

Die Datei: 31 Patienten mit der Gonarthrose in einem Durchschnittsalter von 70,6 Jahren waren während der dreiwöchigen Badekur in SLK Piešťany

therapy was followed. In the control group (17) patients, this principle was not respected.

Methods: Following parameters were assessed at the beginning and the end of spa therapy: pain via visual analogue scale (VAS) in mm, Lequesne's algofunctional test and motion range of knee joint measured by goniometer.

Results: Following the principles of succession of hyperthermal procedures with motion therapy had ambiguous effect on therapy results. The scale of VAS decreased in both groups, in the examined group from $55,9 \pm 16,9$ to $31,1 \pm 15,2$, in the control group from $56,2 \pm 16,2$ to $31,4 \pm 15,9$ ($p=0,49$). Total points of Lequesne's algofunctional test decreased in the examined group from $8,4 \pm 2,6$ to $5,4 \pm 2,2$, in the control group from $1 \pm 3,3$ to $6,5 \pm 2,9$ ($p=0,33$). Motion range was slightly improved in both groups, the changes are not significant. Similar results were registered by Mihalovics (2009).

Conclusion: Knowledge that succession of the procedures does not radically influence the results of spa therapy enables to accept the current practice in our spa facilities, since it is necessary because of organisational and technical reasons to assign the terms evenly from early morning terms.

Key words: succession – spa therapy – hyperthermal procedures – motion therapy

in zwei Dateien eingereicht. In der Untersuchungsgruppe (14 Patienten) war während der Badekur das Prinzip der Kontinuität der hyperthermischen Prozeduren mit der Bewegungstherapie. In der Kontrollgruppe (17 Patienten) war dieses Prinzip nicht berücksichtigt.

Die Methoden: zu Beginn und am Ende der Spa-Behandlung wurden in beiden Gruppen diese Parametern ausgewertet: der Schmerz mittels der visuellen Analogskala (VAS) in mm, Lequesn's Algofunktionstest und der Umfang der Mobilität des Kniegelenkes mit Goniometer überwacht.

Die Ergebnisse: die Einhaltung des Prinzips der Kontinuität der hyperthermischen Prozeduren mit der Bewegungstherapie hatte keinen signifikanten Einfluss auf die Behandlungsergebnisse. In beiden Gruppen sank der VAS-Wert, in der Hauptgruppe von $55,9 \pm 16,9$ auf $31,1 \pm 15,2$, in der Kontrollgruppe von $56,2 \pm 16,2$ auf $31,4 \pm 15,9$ ($p=0,49$). Gesamte Punktzahl des Lequesn's Algofunktionsindex fiel in der Hauptgruppe von $8,4 \pm 2,6$ auf $5,4 \pm 2,2$, in der Kontrollgruppe von $9,1 \pm 3,3$ auf $6,5 \pm 2,9$ ($p=0,33$). Das Ausmaß der Mobilität hat sich in beiden Gruppen leicht verbessert, die Änderungen sind nicht signifikant. Ähnliche Ergebnisse berichteten Mihalovics (Mihalovics, 2009).

Die Schlussfolgerungen: die Feststellung, dass die Kontinuität der Prozeduren nicht wesentlich das Ergebnis der Spa-Behandlung beeinflusst, ermöglicht die derzeitige Praxis in unseren Kurbäder zu akzeptieren, wo es aus den organisatorischen und technischen Gründen nötig ist die Kapazitäten des Balneobetriebes seit den ersten Frühtermine gleichmässig auslasten.

Schlüsselwörter: Kontinuität, Spa-Behandlung, hyperthermische, Prozeduren, Bewegungstherapie

1. Úvod

Kombinácia hypertermných procedúr a pohybovej liečby patrí medzi osvedčené postupy pri liečbe ochorení pohybového aparátu na fyziatricko – rehabilitačných oddeleniach a v kúpeľných zariadeniach. Liečivý účinok minerálnej vody poznali už staroveké národy. Hippokrates uznával liečebný efekt minerálneho kúpeľa a pitnej liečby a vytvoril klasifikáciu minerálnych vôd podľa obsahu soli. V priebehu stáročí zaznamenal názor na kúpeľnú liečbu (KL) značné zmeny: obdobia terapeutického entuziazmu sa striedali s obdobiami pochybnosti o účinkoch takejto formy liečby.

Ochorenia pohybového aparátu a balneoterapia majú spoločný menovateľ: obe sprevádzajú ľudstvo od staroveku. Spomedzi mnohých druhov liečby je to práve balneoterapia, ktorá úspešne prešla testom času. Aplikácia modernej klinickej výskumnej metodológie pri získavaní štandardizovaných výsledkov umožňuje objektívne vyhodnotiť terapeutický benefit kúpeľnej liečby (Tauchmannová, 2003).

1.1 Kúpeľná liečba

Balneoterapia je liečba prírodnými liečivými prostriedkami (vodou, plynmi, peloidmi), ktoré sa viažu na určité miesto a sú pre toto miesto špecifické. Preto

balneoterapiu možno vykonávať len v mieste výskytu prírodných liečivých zdrojov (Gúth, 2004). Prírodné liečivé prostriedky pôsobia na ľudský organizmus dvoma spôsobmi. Majú

1. nozotropný účinok – pôsobenie priamo na postihnutý orgán.
2. astenotropný účinok predstavuje opakované dráždivé podnety priaznivo ovplyvňujúce adaptačné a regulačné procesy v organizme. Optimálna dĺžka liečebného procesu je 4 týždne (Gúth, 2004).

Kúpeľná liečba má nenahraditeľné miesto v prevencii, liečbe a rehabilitácii najmä chronických chorôb. Okrem prírodných liečivých zdrojov sa v rámci komplexnej kúpeľnej liečby využívajú i ostatné prostriedky fyzikálnej, medikamentózne a diétny liečby, psychoterapie a kúpeľný režim.

Prírodné liečivé zdroje delíme na

1. **prírodné liečivé vody,**
2. **prírodné plyny (napr. CO₂, radón),**
3. **prírodné peloidy (rašelina, bahno, fango).** (Gúth, 2004)

1.1.1 Prírodná liečivá voda

Prírodná liečivá voda je mikrobiologicky bezchybná podzemná voda, ktorá má pre svoje chemické a fyzikálne vlastnosti dokázané liečivé účinky využiteľné na prevenciu, liečbu a rehabilitáciu. Ide o disperzný fyzikálno-chemický systém s konkrétnymi vlastnosťami a od nich sa odvíjajúcimi biologickými účinkami. (Gúth, 2004).

1.1.2 Peloidy

Peloidy sú látky, ktoré vznikli v prírode geologickými pochodmi a ktoré sa v rozdrobenom stave v zmesi s vodou používajú na kúpele alebo zábaly. Liečebný účinok peloidných aplikácií je založený na opakovaných hyperemiách, ktoré sa vyznačujú pomalým nástupom, dobrou dózovateľnosťou a malou záťažou pre kožu.

Termoregulačné mechanizmy sa mobilizujú v rôznom stupni podľa veľkosti kožnej plochy krytej peloidom,

v závislosti od teploty a dĺžky trvania aplikácie. Z termoregulačného hľadiska medzi rôznymi typmi peloidov nie je významný rozdiel (Capko, 1998).

1.1.3 Hypertermné procedúry

Hypertermné procedúry patria medzi pasívne prostriedky liečebnej rehabilitácie. Zaraďujeme ich k termoterapii. Je to fyziatrická metóda, pri ktorej teplo do organizmu buď privádzame (termoterapia pozitívna), alebo odvádzame (termoterapia negatívna), za účelom liečby, prevencie a rehabilitácie. Pozitívna a negatívna termoterapia môžu byť celkové alebo čiastočné (Capko, 1998).

Cirkadiánnny rytmus spôsobuje stúpanie teploty cez deň s dosiahnutím maxima večer, najnižšie teploty sú v skorých ranných hodinách. Preto je hypertermná procedúra v dopoludňajších hodinách diferentnejší podnet a teplota jadra pri nej nedosiahne také hodnoty, aké by dosiahla v odpoľudňajších hodinách. Hypertermné procedúry sa lepšie tolerujú v predpoludňajších hodinách, chladné procedúry popoludní dovoľujú vyššiu dávku (Gúth, 2004).

1.2. Pohybová liečba

Liečebná telesná výchova predstavuje špeciálnu kinezioterapiu, ktorá využíva pohyb na obnovu alebo reparáciu narušených pohybových funkcií. Má priaznivý účinok nielen na pohybový aparát, ale aj na činnosť vnútorných orgánov, humorálnu aktivitu, imunitu i na psychiku.

Prvým predpokladom je presná diagnostika pohybovej poruchy, ujasnenie mechanizmu jej vzniku. Na základe kineziologického rozboru stanovujeme rehabilitačný program. Pri porušených motorických stereotypoch je liečebná telesná výchova metódou voľby. Môžu však byť aj sekundárne porušené stereotypy, preto zohľadňujeme ich príčinu, napr. bolestivý dekompenzovaný kĺb, dynamická blokáda. Vždy musíme

rešpektovať bolesť a cvičiť iba dovtedy, kým sa neobjaví bolesť. Cvičenie spojené s bolesťou by posilňovalo patologický stereotyp (Čelko, 1986).

Najprv sa ošetrujú skrátené a hypertonické svaly a až potom sa posilňujú oslabené svaly. Vychádza sa pritom z fyziologického predpokladu, že skrátený sval s nižším prahom dráždivosti pôsobí tlmivo na oslabenú skupinu, s ktorou je vo fukčnom vzťahu. Až po úprave svalového skrátenia a uvoľnení hypertonu možno správne posúdiť oslabenie niektorých svalových skupín.

Hydrokineziterapia (HKT) je odborne vedená aktívna liečebná výchova vo vode. Cvičí sa väčšinou v skupinách s podobným diagnostickým zameraním. Využíva sa tu priaznivé pôsobenie vodného prostredia (teploty vody, hydrostatický tlak, vztlak, odpor vody). Vztlak vody pacienta nadľahčuje, pohyby sú menej bolestivé, dochádza k účinnejšej svalovej relaxácii. Tlak vody pôsobí ako elastická bandáž, odporom vody sa posilňuje svalový korzet. Je veľmi vhodné

pri poruchách statiky a chybnom držaní tela, pri degeneratívnych ochoreniach váhonosných kĺbov, chrbtice a pri osteoporóze. Vhodnou pohybovou aktivitou pre starších ľudí je chôdza vo vode a akvadžoging, pretože predstavujú ľahšie zvládnuteľnú pohybovú koordináciu ako plávanie. Pri všetkých aktivitách vo vode dbáme na správne dýchanie. Teplota v bazéne pri HKT je 34 – 36 °C, procedúra trvá 20 minút (Čelko, Zálešáková, 2004).

1.3. Nadväznosť procedúr

Vzhľadom na to, že hypertermné procedúry vedú k hyperémii tkanív, relaxácii kostrového svalstva, tišeniu bolesti a zmäkčeniu väziva, predstavujú vhodnú prípravu na následnú pohybovú liečbu. Otázkou však je, či táto nadväznosť má vplyv aj na celkový liečebný účinok kúpeľnej liečby. Ten sa totiž skladá nielen z efektu samotných procedúr, ale aj z komplexného účinku ďalších priaznivých faktorov asteno- a nozotropných. Doteraz nie je známa

Universal McCann
NEXT THING NOW

SELECT REGION: GLOBAL

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

31 MARCH 2008 13:56 EDT (7)
Global Office, UM New York: 622 3rd Ave.
New York, NY, USA 10017 TEL: +1 646 865 5000

31 MARCH 09: 17: 202

KNOWLEDGE + NEWS

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

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

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

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

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

WE ARE A GLOBAL MEDIA COMMUNICATIONS AGENCY DELIVERING NEXT THING NOW SOLUTIONS FOR THE WORLD'S LEADING MARKETERS AND STRATEGIC THINKERS.

© 2008 Universal McCann. All rights reserved.

jednoznačná odpoveď na otázku, či poradie a následnosť takých odlišných podnetov, ako sú hypertermné procedúry a pohybová liečba, vedie k rôznym výsledkom ich pôsobenia.

Sledovaniu vplyvu nadväznosti hypertermných procedúr a pohybovej liečby sa venuje len málo vedeckých štúdií.

Čelko uvádza, „aby sa dosiahli optimálne výsledky, liečebný telocvik má byť v tesnej časovej následnosti za hypertermným kúpeľom alebo za procedúrou s analgetickým a relaxačným účinkom“ (Čelko, 1986).

Nadväznosť hypertermných procedúr na pohybovú liečbu som sledovala u pacientov s gonartrózou ako reprezentantom degeneratívnych ochorení pohybového aparátu, ktoré patria medzi hlavné indikačné zamerania v piešťanských kúpeľoch.

2. Cieľ a úlohy

Aby som zistila, ako ovplyvňuje nadväznosť hypertermných procedúr na pohybovú liečbu v rámci kúpeľnej liečby jej výsledok, stanovila som si nasledujúci cieľ a úlohy:

- vytvoriť dva súbory pacientov s gonartrózou, ktorí absolvovali trojtýždňovú kúpeľnú liečbu. Základný súbor vytvoriť z pacientov, u ktorých sa pri zostavovaní liečebného plánu rešpektuje zásada nadväznosti hypertermných procedúr a pohybovej liečby. Kontrolný súbor vytvoriť z pacientov, u ktorých sa nadväznosť týchto procedúr nedodržiava.

- v oboch súboroch hodnotiť na začiatku a konci KL parametre, ktoré odzrkadľujú subjektívny pocit bolesti a objektívne charakteristiky postihnutého kľbu. Lequesnov algofunkčný index formou dotazníka nechať vyplniť pacientom na začiatku a konci KL po dôkladnom poučení.

- porovnať vyššie uvedené parametre v oboch súboroch.

3. Súbor a metódy

Sledovanie som vykonávala v Slovenských liečebných kúpeľoch Piešťany, kde sa fyzikálne a chemické vlastnosti termálnych vôd a sírneho bahna využívajú predovšetkým na liečbu pacientov s ochoreniami pohybového aparátu. Nadväznosť hypertermných procedúr na pohybovú liečbu som sledovala u pacientov s gonartrózou.

Piešťanské minerálne pramene sú sírano-hydrogénuhličitanová, vápenato-horčíková, sírna hypotonická voda s teplotou 67 – 69 °C. Najdôležitejším komponentom pri liečbe ochorení pohybového aparátu je vysoký obsah síry (6 – 10mg/l), ktorá sa vo vode vyskytuje v rôznych formách a chemických zlúčeninách. Dôležitý je aj obsah sirovodíka, v priemere 4,7mg/l (Krahulec, 1977). Celková mineralizácia a iónová sila piešťanskej liečivej vody je 1 373 mg/l, resp. 0,057 mol/l. Dominujúcimi iónmi sú Ca, Na / SO₄, HCO₃, SH (Čársky, Zálešáková, 2005).

Minerálna voda sa aplikuje v bazénoch pri teplote 38 – 39 °C a vo vaniach pri teplote 36 – 38 °C. Procedúra trvá 20 minút. Piešťanské sírne bahno je unikátny peloid v európskom i svetovom meradle. Jeho podstatou je homogenizovaný sediment rieky Váh v mieste súčasných výverov sírnej termálnej vody. Syténím minerálnou vodou bez prítomnosti vzduchu vzniká jedinečné prostredie, v ktorom žijú desulfurikačné baktérie. Bahno sa ochladzuje štvornásobne pomalšie ako voda, oproti ktorej má 350-krát väčšiu viskozitu. Aplikčná teplota bahna je 45° C, trvanie čiastočného alebo celkového zábalu je 20 minút.

Piešťanské parafango je originálna forma lokálnej aplikácie tepla. Pripravuje sa miesením spráše z vysušeného piešťanského bahna s čistým tvrdým parafinom a parafinovým olejom. Ide o šetrnejšiu lokálnu tepelnú záťaž organizmu. Teplota plástov sa v okamihu aplikácie pohybuje medzi 50 – 55° C. Procedúra trvá 20 minút.

V mesiacoch máj – júl 2009 som sledovala 31 pacientov s gonartrózou počas ich trojtýždňovej kúpeľnej liečby. Priemerný vek bol 70,6 roka.

Základný súbor tvorilo 14 pacientov (3 muži a 11 žien), vek pacientov bol v rozmedzí 54 – 88 rokov.

Kontrolnú skupinu tvorilo 17 pacientov (5 mužov a 12 žien), vek bol v rozmedzí 54 – 89 rokov.

Pre prvú skupinu bola charakteristická nadväznosť hypertermnej procedúry na pohybovú liečbu. Tá nasledovala s 30 – 60 minútovým odstupom od hypertermie. Pre pacientov kontrolnej skupiny som nadväznosť pri časovaní procedúr nežiadala, boli načasované tak, ako to vyhovovalo organizačno-technickým podmienkam balneorehabilitačného zariadenia. Dodržal sa pritom náš platný organizačný predpis obsadzovať všetky kapacity od prvého ranného termínu rovnomerne.

Liečebný plán u sledovaných pacientov mal túto štruktúru:

2x týždenne hypertermný kúpeľ v bazéne

2x týždenne čiastočný bahenný zábal

3x týždenne piešťanské parafango

3x týždenne ILTV

3x týždenne hydrokineziterapia

2x týždenne klasická masáž

Denne plávanie 30 minút v bazéne s teplotou 32° C.

Pacienti popritom absolvovali bicyklovanie na stacionárnom bicykli a elektroliečbu.

Sledovala som: vek, pohlavie, BMI, dĺžku ochorenia, röntgenologické štádium gonartrózy, jednostranné/obojsstranné postihnutie, pridružené závažné ochorenia.

Na začiatku a na konci trojtýždňovej kúpeľnej liečby boli hodnotené tieto parametre:

– pacienti hodnotili bolesť pomocou vizuálnej analógovej škály (0 – 100mm),

– Lequesnov algofunkčný index. Jeho podstatou je hodnotenie hlavných prejavov osteoartrózy bedrového a kolenného kĺbu, ako sú rôzne typy bolesti, funkčné obmedzenie, zmeny vo

vykonávaní všedných denných činností. Výsledné bodové skóre poukazuje na stupeň poškodenia kĺbu (Lequesne, 1997). – rozsah pohyblivosti kolenného kĺbu monitorovaný goniometrom.

3.1 Štatistické spracovanie

Na štatistické vyhodnotenie výsledkov sa použili základné štatistické parametre (aritmetický priemer a smerodajná odchýlka). Štatistické vyhodnotenia výsledkov a závislosti meraných hodnôt som robila s použitím Studentovho párového a nepárového t-testu. Všetky vypočítané hodnoty sme zo štatistického hľadiska analyzovali prostredníctvom softvérovej aplikácie Microsoft Excel. Tabuľky a grafy boli vytvorené v programe MS Office, verzia 2003.

4. Výsledky

Získané výsledky som po skončení kúpeľnej liečby vyhodnotila a porovnávala. V oboch súboroch pacientov.

V oboch sledovaných súboroch som zaznamenala po trojtýždňovej kúpeľnej liečbe subjektívne a funkčné zlepšenie v oblasti kolenného kĺbu.

Zo sledovaných parametrov došlo v oboch skupinách k štatisticky významnému ($p < 0,00001$) zmierneniu bolesti hodnotenej vizuálnou analógovou škálou (VAŠ). Priemerná hodnota VAŠ bolesti na začiatku kúpeľnej liečby bola v sledovanom súbore $55,9 \pm 16,9$ mm, v kontrolnom súbore $56,2 \pm 16,2$ mm. Po skončení trojtýždňovej kúpeľnej liečby sa v sledovanom súbore znížila na $31,1 \pm 15,2$ mm, v kontrolnom na $31,4 \pm 15,9$ mm.

Porovnaním výsledkov v oboch súboroch som štatisticky významný rozdiel nezistila.

Pri hodnotení Lequesnovho algofunkčného indexu som postupovala tak, že som spočítala jednak celkový počet bodov a zvlášť ešte body podľa otázok z troch častí: – hodnotenie bolesti – časové limity chôdze – možnosti pacienta vykonať niektoré činnosti denného života

Sledovaný súbor	Základný	Kontrolný
Počet pacientov	14	17
Vek (roky)	69,8 (54-88)	71,4 (54-89)
Pohlavie (muži:ženy)	3:11	5:12
BMI	29,0 ± 4,7	27,5 ± 6,4
Dĺžka ochorenia (roky)	6,5 ± 5,2	4,6 ± 4,7
Rtg. štádium gonartrózy (II.:III.)	14:0	15:2
Jednostranné postihnutie	2	3
Obojstranné postihnutie	12	14
Valgozita	1	3
Varozita	1	4
Závažné pridružené ochorenia		
- z toho ICHS	3	7
- z toho hypertenzia	6	11
- z toho diabetes mellitus	1	5

V oboch sledovaných súboroch pacientov došlo po trojtýždňovej kúpeľnej liečbe k miernemu poklesu indexu.

Porovnaním výsledkov oboch súborov nezistujeme signifikantný rozdiel medzi oboma sledovanými skupinami.

Rozsah pohyblivosti v kolennom kĺbe sa u oboch skupín pacientov ľahko zvýšil, avšak štatistickú významnosť som nezistila.

V priebehu sledovania nedošlo u žiadneho pacienta k takej komplikácii alebo zhoršeniu zdravotného stavu, ktoré by zabránilo v pokračovaní trojtýždňového liečebného pobytu a vyžadovalo ho predčasné ukončenie.

Z výsledkov štúdie vyplýva, že dodržanie zásady nadväznosti hypertermnej procedúry a pohybovej liečby nemalo v sledovanom súbore pacientov jednoznačný vplyv na výsledok liečby.

5. Diskusia

V tejto práci som zaznamenala zlepšenie Lequesnovho algofunkčného indexu v oboch skupinách pacientov. Preto kúpeľnú liečbu možno hodnotiť ako efektívnu. Pritom je dôležitý fakt, že 20-percentné zlepšenie v Lequesnovom indexe (to znamená o 1,7 bodu) je klinicky signifikantné, keďže každý bod

predstavuje určitú schopnosť alebo symptóm (napr. schopnosť výstú po schodoch alebo nočnú bolesť). Nezistila som však významne lepší efekt pri nadväznosti hypertermných procedúr na pohybovú liečbu u pacientov s gonartrózou v porovnaní so skupinou pacientov, u ktorých sa nadväznosť nedodržiavala. Súbor sledovaných pacientov je však malý na to, aby sa z výsledkov práce dali vyvodiť závery pre prax.

Literárne údaje o vplyve nadväznosti týchto procedúr na celkový efekt KL sú zriedkavé. Z tohto pohľadu je významná práca Mihalovicsa, ktorý sa zaoberal touto problematikou u pacientov po implantácii totálnej endoprotézy bedrového kĺbu v kúpeľoch Kováčová (Mihalovics, 2009). Sledovanú skupinu tvorilo 10 pacientov s dôsledným dodržiavaním nadväznosti hypertermnej procedúry (vaňový kúpeľ pri teplote 38° C) s pohybovou liečbou (hydrokineziterapia, individuálne cvičenie, bicyklovanie na stacionárnom bicykli). Kontrolnú skupinu tvorilo 10 pacientov, u ktorých sa nadväznosť vždy nedodržiavala. V oboch skupinách došlo po 4 týždňoch kúpeľnej liečby k významnému zlepšeniu Lequesnovho algofunkčného indexu a k miernemu zlepšeniu

pohyblivosti v bedrovom kĺbe. Samotná nadväznosť procedúr však nemala na celkový efekt komplexnej kúpeľnej liečby zásadný vplyv.

O následnosti pohybovej liečby po predchádzajúcej hypertermii s cieľom dosiahnuť optimálne výsledky sa hovorí aj v práci Čelku (Čelko, 1986).

Originálnym spojením biochemickej metódy s metódou funkčného účinku komplexnej balneoterapie u chorých s koxartrózou sa zaoberá práca Rišku et al. Hodnotili vplyv trojtýždňovej intenzívnej balneoterapie na klinické a funkčné prejavy koxartrózy III. štádia merané Lequesnovým algofunkčným indexom a sérovú hodnotu hyaluronanu. Po 3 týždňoch kúpeľnej liečby Lequesnov algofunkčný index výrazne klesol. Sérová hladina hyaluronanu sa znížila, avšak bez štatistickej významnosti. Sledovaná skupina 20 pacientov absolvovala okrem hypertermných procedúr aj pohybovú liečbu, vplyv ich vzájomnej nadväznosti na efekt liečby nebol sledovaný (Riška et al., 1995).

Účinok hydrokineziterapie v skupine pacientov po totálnej endoprotéze kolenného kĺbu hodnotili autori Žigo et al. a porovnávali ju so skupinou takýchto pacientov so štandardným rehabilitačným programom bez použitia HKT. Výsledky podporujú skutočnosť, že včasný rehabilitačný program po TEP kolenného kĺbu by mal obsahovať aj aplikáciu HKT (Žigo et al., 2007).

Prospektívna štúdia z francúzskych kúpeľov Aix les Bains hodnotila vplyv opakovania trojtýždňovej KL po jednom roku pri artróze kolenného a bedrového kĺbu na jej celkový efekt. Oba cykly KL mali podobné výsledky, to znamená, že došlo k zlepšeniu klinických parametrov funkčnej kapacity váhonosných kĺbov po prvej i po opakovanej KL. Autor nezistil signifikantný rozdiel v účinku KL pri vyšetrení po 20 dňoch a 5 mesiacoch od skončenia oboch jej cyklov (Forestier, 2000).

O účinku KL na gonartrózu (38 pacientov) a vertebrogénny algický syndróm (tiež 38

pacientov) informovali maďarskí autori. Sledovali intenzitu bolesti, funkčnú kapacitu, kvalitu života a spotrebu nesteroidných analgetík. Vo všetkých monitorovaných parametroch došlo po KL k zjavnému zlepšeniu v oboch sledovaných skupinách. Liečebný efekt pretrvával minimálne 3 mesiace po skončení trojtýždňovej KL (Gaal et al., 2008).

Najnovší a súhrnný prehľad o dôkazoch krátko- a dlhodobého liečebného účinku termálnej minerálnej vody na gonartrózu poskytuje práca marockých autorov z mája 2009.

Zozbierali údaje z 9 randomizovaných kontrolovaných štúdií spolu u 493 pacientov. Dĺžka trvania štúdií bola od 10 do 24 týždňov. U chorých hodnotili bolesť a funkčnú kapacitu. Výsledkom súhrnu je konštatovanie pozitívneho vplyvu KL na parametre bolesti a funkčnej kapacity pri artróze kolenného kĺbu (Harzy et al., 2009).

Nemenej významným prínosom k otázke poznania podstaty liečebného účinku kúpeľnej liečby sú popri klinických štúdiách experimentálne práce, ktoré objasňujú vplyv celkovej hypertermie organizmu na zápalové a imunitné procesy.

6. Záver

Záverom možno konštatovať, že intenzívna trojtýždňová kúpeľná liečba výrazne zlepšila zdravotný stav pacientov s gonartrózou, čo dokumentuje znížené skóre Lequesnovho algofunkčného indexu, ale aj subjektívne hodnotenie bolesti pomocou VAS a mierne zlepšenie rozsahu pohyblivosti monitorované goniometrom.

Nepotvrdil sa však vplyv nadväznosti hypertermných procedúr a pohybovej liečby na jej celkový výsledok. Zaiste v tom hrá úlohu skutočnosť, že kúpeľná liečba je multifaktorálna: kombinujú sa v nej terapeutické účinky prírodných liečivých zdrojov (ich chemické a fyzikálne charakteristiky) s rehabilitačnou zložkou, s celkovým efektom nového prostredia, oddychu, zdravotnej

starostlivosti a zmeny spôsobu života. Hoci každý z týchto komponentov sa dá študovať samostatne, výsledok kúpeľnej liečby sa vyhodnocuje ako celok. Práve v tom spočíva jej vplyv na zdravotný stav človeka.

Dosiaľ zhromaždené publikované výsledky predstavujú izolované sledovania a rozdiely v prístupe a hodnotení nedovoľujú spájať poznatky do ucelenej informácie.

Na hodnotenie vplyvu nadväznosti pohybovej liečby po predchádzajúcej hypertermii počas KL je nevyhnutný systematický a komplexný prístup s jednotnou metodikou, výberom pacientov a štandardizovanými podmienkami sledovania.

7. Literatúra

1. CAPKO, J. 1998: *Základy fyziatrické liečby*. 1. vyd. Praha: Grada, 1998, s. 65 – 97. ISBN 80-7169-341-3.
2. ČÁRSKY, J. – ZÁLEŠÁKOVÁ, J. 2005: *K problematike hodnotenia chemickej kvality prírodných liečivých a prírodných minerálnych vôd*. In *Rehabilitácia*, ISSN 0375-0922, 2005, 42, č. 1, s. 42 – 44.
3. ČELKO, J. 1986: *Balneorehabilitácia degeneratívnych chorôb pohybového ústrojenstva*. In *Rehabilitácia*, ISSN 0375-0922, 1986, 19, Supplementum 33, s. 79 – 81.
4. ČELKO, J. – ZÁLEŠÁKOVÁ, J. 2002: *Možné riziká kúpeľnej liečby u pacientov vyššieho veku*. In *Rehab.fyz.lék.*, ISSN 1211-2658, 2002, 9. č. 2, s. 49 – 51.
5. ČELKO, J. – ZÁLEŠÁKOVÁ, J. 2004: *Hydrokineziterapia pacientov s osteoporózou*. In *Rehabilitácia*, ISSN 0375-0922, 2004, 41, č. 4, s. 227 – 230.
6. FORESTIER, R. 2007: *Magnitude and duration of the effects of two spa therapy courses on knee and hip osteoarthritis: an open prospective study in 51 consecutive patients*. In *Joint Bone Spine*, 2007, 67, 4, s. 296 – 304. Dostupné na internete: ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10963077?ordinalpos=25&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed. 12.5.2009. ISSN 1778-7254.
7. GAAL, J. – VARGA, J. et al. 2009: *Balneotherapy in Elderly Patients: Effect on Pain from Degenerative Knee and Spine Conditions and on Quality of Life*. In *IMAJ*, 2008, 10, s. 365 – 369. Dostupné na internete: ima.org.il/imag/dynamic/web/showArtPubmed.asp?year=2008&month=05. 12. 5. 2009.
8. GÜTH, A. 2004: *Liečebné metodiky v rehabilitácii pre fyzioterapeutov*. 1. vyd. Bratislava:

LIEČREHGÜTH, 2004, s. 49 – 72. ISBN 80-889321-16-5.

9. HARZY, T. – GHANI, N. – AKABSI, N. – BONO, W. – NEJJARY, C. 2009: *Short- and long-term therapeutic effects of thermal mineral waters in knee osteoarthritis: a systematic review of randomized controlled trials*. In *Clin. Rheumatol.*, 2009, 28, 5, s. 501 – 507. Dostupné na internete: ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19225707?ordinalpos=1&itool=EntrezSystem2.PEntrezPubmed. 30. 6. 2009. eISSN 1434-9949.
10. KOLEŠÁR, J. 2003: *Acta rheumatologica et balneologica Pistiniana*. 1. vyd. Bratislava: Slovak academic press, 2003, s. 7 – 25. ISBN 80-89104-21-5.
11. KRAČMAR, B. – TLAŠKOVÁ, P. – MRŮŽKOVÁ, M. 2008: *Geneticky determinovaný pohybový program pri zapojení svalů v oblasti ramenního pletence při nordic walking*. *Rehabilitácia*. Vol. 45, No. 2, 2008, ISSN 0375-0922
12. KRAHULEC, P. 1977: *Minerálne vody Slovenska*. 1. vyd. Martin: Osveta, 1977, s. 126 – 135.
13. LEQUESNE, M. G. 1997: *The Algorifunctional Indices for Hip and Knee*. In *Osteoarthritis J. Rheumatol.*, ISSN 0315 162, 1997, 24, č. 4, s. 779 – 781.
14. LIETAVA, J. – LUKÁČ, J. – VOHNOUT, B. – VALENT, B. – ČELKO, J. 2002: *Pacienti s ischemickou chorobou srdca lepšie tolerujú hypertermálnu imerziu ako záťažový test*. In *Rehab.fyz.lék.*, ISSN 1211-2658, 2002, 9, č. 2, s. 43 – 48.
15. LORKOVA, N. 2009: *Rehabilitácia a funkčné poruchy v krčnej oblasti*, *Rehabilitácia*, 46, 2009, No. 3, s. 135 – 150
16. MIHALOVICS, Z. 2009: *Kúpeľná liečba – Nadväznosť hypertermných procedúr s pohybovou liečbou*. In *Rehabilitácia*, ISSN 0375-0922, 2009, 46, č. 1, s. 35 – 47.
17. RIŠKA, M. – STANČÍKOVÁ, M. 1995: *Vplyv balneoterapie na sérovú hladinu hyaluronanu a na Lequesneov algorifunkčný index u chorých s koxartrozou*. In *Rheumatologia*, 1995, 9, č. 1, s. 45 – 48.
18. ROVENSKÝ, J. – JEŽOVÁ, D. – KVETŇANSKÝ, K. – VIGAŠ, M. 1998: *Teplo v mechanizme liečebného účinku termálnej vody*. In *Rheumatologia*, 1998, 12, č. 1, s. 1 – 4.
19. TAUCHMANNOVÁ, H. 2003: *Acta rheumatologica et balneologica Pistiniana*. 1. vyd. Bratislava: Slovak academic press, 2003, s. 47 – 52. ISBN 80-89104-21-5.
20. ŽIGO, P., WEBER, CH., KAZIMÍR, J. 2007: *Včasná rehabilitácia po implantácii totálnej endoprotézy kolena*. In *Rehabilitácia*, ISSN 0375-0922, 2007, 44, č. 2, s. 67 – 69.

Adresa autora: S. Ž., SLK Piešťany



KLINIKA KOMPLEXNÍ REHABILITACE
MUDr. JIŘÍHO MARKA

MONADA

Klinika komplexní rehabilitace MONADA, spol. s r.o.

Nad Opatovem 2140, 149 00 Praha 11

tel.: 272 941 280, GSM : 736 750 929

e-mail: klinika@monada.cz www.monada.cz

kontaktní osoba: paní Vilma Tesárková a paní Alena Kořínková

Plán odborných kurzů leden – červen 2011

- | | | |
|-----|--|--------------------------------|
| 243 | OSOVÝ ORGÁNVYŠETŘENÍ, DIF. DIAGNOSTIKA A LÉČBA
7.- 8. 5. 2011 | 2.680,-
Doc. MUDr. M. Tichý |
| 244 | KOMPLEXNÍ TERAPIE KRČNÍ PÁTEŘE
5. – 6. 2. 2011 | 2.500,-
MONADA |
| 245 | KOMPLEXNÍ REHABILITAČNÍ POSTUPY DYSPLAZIE KYČELNÍCH
KLOUBŮ V SOUVISLOSTI S PÁNEVNÍM DNEM
26. - 27. 2. 2011 | 2.590,-
MONADA |
| 246 | ŘETĚZENÍ PORUCH V POHYBOVÉM APARÁTU
5. - 6. 3. 2011 | 2.690,-
Doc. MUDr. M. Tichý |
| 247 | KOMPLEXNÍ TER. BEDERNÍ PÁT. A PÁNEVNÍHO PLETENCE
26. – 27. 3. 2011 | 2.600,-
MONADA |
| 248 | KOMPLEXNÍ TERAPIE RAMENE
16. - 17. 4. 2011 | 2.450,-
MONADA |
| 249 | POSTURÁLNÍ CVIČENÍS VYUŽITÍM LABILNÍCH PLOCH
14. – 15. 5. 2011 | 2.570,-
MONADA |

Na všechny odborné víkendové kurzy v rozsahu 16 hodin bude podaná žádost o udělení souhlasného stanoviska profesní organizace UNIFY ČR dle zákona 96/2004Sb ve znění vyhlášky č. 4/2010Sb.

Na všechny kurzy je možné se přihlásit přes nové webové stránky www.monada.cz. Naleznete zde i veškeré aktuální informace.

Vianoce prichádzajú

Dnešný svet nás učí veriť len vlastným silám, len sebe a nikomu inému, resp. ničomu inému. Egoizmus ako mediálne najospevovanejšia forma spoločenského jestvovania je na výslni. Ukradni! Zober! Ober! Scudzolož! Podveď! Správaj sa ako prefikaná líška! ...a budeš **in**! Hodnotový rebríček našich médií je postavený naruby. Naozaj sa nedá dôverovať nikomu...(?) Ten, ktorý sa ti najviac pchal.... do priazne, ťa vyžmýka ako citrón, využije tvoje kontakty, využije tvoju bezúhonnosť - potom chyti do ruky "opraty" a bez mihnutia oka ťa vyhodí zo sedla - a ešte sa tvári, že ti urobil dobre...

Naozaj nemáme nikomu dôverovať? Dá sa vôbec tak žiť? ... štát sa nestará legislatívne o to, aby nemohli byť budované podniky a firmy už od základu pripravené na okrádanie iných(chcelo sa mi tam použiť skôr iné slovičko - "odžub" alebo ešte onakvejšie - ale aj to nie je spisovné, a hlavne slušné) teda nás - normálnych ľudí. Stačí chvíľková nepozornosť - ťuknutie na "informatívne" sa tváriaci mail a si zachytený v sieti intrig, ktoré majú jediný cieľ: vytiahnuť z tvojho vrecka

peniaz. "Nevrátiš" po piatich rokoch bezcený spojovací prístrojček (už dávno mal byť odpísaný) a máš na krku advokáta. Nepamätáš si, že by si nezapltil pred štyrmi rokmi smiešnu sumičku (inak všetky účty platiš hneď na druhý deň) a hoci o tomto tvojom "počine" nie je žiaden dôkaz (mohla to byť chyba vedomá alebo nevedomá nejakej úradníčky, ktorá neodfajkovala tvoju platbu) a máš na krku súdny proces alebo exekúciu strechy nad hlavou - a štát nič!, Neho sa to netýka! ... načo ho potom máme?!... Obráťme však list, idú Vianoce. Zastavme sa. Vstúpme si do svedomia. Neprítlačil som aj ja niekomu niekedy na otlak viac ako sa patrilo?...

Ja predsa musím niekomu a niečomu dôverovať, bez toho sa žiť proste nedá!!! Rodina ti musí byť prístav, inak zmysel nemá. Priateľ musí byť ochotný ti pomôcť práve

vtedy, keď ti je najhoršie, inak nie je priateľom... Spolupracovník to za teba potiahne s radosťou (nehovorím teraz o zneužívaní PN, OČR...) lebo inak sa osem hodín denne v kolektíve prežiť bez stresu nedá...

O dôvere som raz nechtiac počul hovoriť vo vlaku jedného staršieho pána k partii mladíkov takúto príhodu: "Kedysi pred rokmi, keď sa na vianočné stromčeky dávali obyčajné sviečky vypukol večer v jednom rodinnom dome požiar. Pomerne široká rodina s dedkom a piatimi malými deťmi nebola práve pospolu - každý bol kdesi inde "zašitý". Hori! Horiíí!

...vyplašilo všetkých, bežali ozlomkrk ku vchodovým dverám, dedkovi bolo treba pomáhať. Kúdoly čierneho dymu z rýchle horiacich umelých hmôt sa valili každým otvorom. V momente zaplnili chodbu, halu, schodište aj izby s kuchynou. Pred domom začali rodičia organizovať hasenie - Kde je voda?, hydrant?, susedia?, hasiči?... až potom si uvedomili, že detí je akosi menej. Päťročný Jožko chýbal. Späť do domu sa už nedalo! Kúdoly dymu a šlahajúce plamene tomu bránili. Mamka zalamovala rukami, dedko pobiehal a ostatné deťúrence vrieskali:

Kde si Jožo?! Nekonečné sekundy zdesenia z ešte horšej skutočnosti, ako je požiar vlastného domu, prerušilo vrznutie okna na prvom poschodí a nasledujúci krik: Mamí, tatííí..., kde ste? Zhora nebolo nič vidieť, všetko bolo zahalené dymom. Dalo sa len tušiť, kde je zem, kde okno a kde je Jožko. "Nič nevidím" kričí Jožko. Otec na to: "Skoč! Chytím ťa! Ja ťa vidím!" Skočil. Chytil ho.

Či bol ten príbeh pravdivý, alebo si ho starý vymyslel neviem, no poučný bol.

Aj my by sme mali urobiť všetky opatrenia aby požiar nevznikol - v práci, v rodine, s priateľmi... so štátom... a potom môžeme spokojne žiť v prostredí bez strachu a stresu. A okrem toho, všetci máme jedného Otca, ktorému dôverovať istotne môžeme, a to nielen teraz, keď nám kapor pláva vo vani a vianočné rolničky zvonía v predizbe.... tonó





Vydavateľstvo

LIEČREH GÚTH s.r.o. pripravilo pre Vás a pre Vašich pacientov nasledujúce publikácie:

REHABILITÁCIA

Časopis, ktorý sa venuje liečebnej, pracovnej, psychosociálnej a výchovnej rehabilitácii. Vychádza 4x do roka, momentálne stojí jedno číslo 1,65 eura + DPH alebo 60 Kč (pre Česko).

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

A. Gúth: skriptá fyziológia - NEUROFYZIOLOGIA

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

V. Vojta: **Cerebrálne poruchy pohybového ústrojenstva v dojčenskom veku** Publikácia na 266 stranách, ktorá bola preložená v r. 1993. Do vyčerpania posledných zásob. Cena je 10,0 eur + DPH alebo 300 Kč (pre Česko) + poštovné a balné.

A. Gúth a kol.: **vyšetrovacie metodiky v REHABILITÁCII pre fyzioterapeutov** je publikácia zaoberajúca sa na 400 stranách problematikou **vyhodnocovania** v rehabilitácii. Cena je 20,0 eur + DPH alebo 600 Kč (pre Česko) + DPH, poštovné a balné.

A. Gúth a kol.: **liečebné metodiky v REHABILITÁCII pre fyzioterapeutov** je publikácia zaoberajúca sa na 400 stranách problematikou **najčastejšie používaných metodík** v rehabilitácii. Cena je 20,0 eur + DPH alebo 600 Kč (pre Česko) + DPH, poštovné a balné.

A. Gúth: **Výchovná rehabilitácia alebo Ako učiť Pilatesa v škole chrbtice.** Rozsah publikácie je 112 strán. Cena je 5,0 eur + DPH alebo 150 Kč (pre Česko) + DPH, poštovné a balné. (Keď zoberieš viac ako 10 ks - je jeden za 4,0 eurá).

P. Dinka a kol.: **VODA a CHLAD** Publikácia na 314 stranách s plnofarebnými obrázkami prezentuje liečbu a rehabilitáciu vodou a chladom. Hydrokinezioterapia je súčasťou knihy. Cena je 20,0 eur + DPH alebo 600Kč + DPH (pre Česko) + poštovné a balné.

Vezmi papier a ešte dnes napíš objednávku!!!, alebo sadni k počítaču a napíš na adresu rehabilitacia@rehabilitacia.sk - podrobnejšie informácie sa môžeš dozvedieť na našej webovej stránke: www.rehabilitacia.sk

NOVÉ VYSOKOŠKOLSKÉ

Ústav sociálnych vied a zdravotníctva bl. P. P. Gojdiča v Prešove,
Dilongova 13, 080 01 Prešov
plánuje spustiť v školskom roku
2011/12 externú formu Bc. štúdia v odbore

fyzioterapeut

