

# REHABILITÁCIA 2

XLIV 2007, ISSN 0375-0922  
indexovaný v EMBASE/Excerpta Medica,  
Medline, SCOPUS  
<http://www.rehabilitacia.sk>

## Redakčná rada:

A. Gúth - šéfredaktor  
L. Merceková - asistentka  
I. Hollá - asistentka  
M. Štefíková - asistentka  
M. Klenková - asistentka  
A. Fratričová - asistentka  
J. Čelko - asistent  
J. Benetin - asistent  
J. Zálešáková - asistentka

V. Kříž - Kostelec n. Č. I.  
A. Krobot - Zlín  
I. Springrová - Čelakovice  
P. Mlíky - 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  
E. Vaňásková - Hr. Králové  
Z. Csefalvay - Bratislava  
J. Tentscher - Weißenfels  
T. Doering - Hannover  
V. Tošnerová - Hr. Králové

VYDAVATEĽSTVO



LIEČREH GÚTH

# REHABILITÁCIA 2

XLIV. 2007 str. 65 - 128

Odborný časopis pre otázky liečebnej, pracovnej, psychosociálnej a výchovnej rehabilitácie indexovaný v EMBASE / Excerpta Medica, šírený sieťou Internetu  
na adrese: <http://www.rehabilitacia.sk>, tel.: 00421/ 2 / 59 54 52 43, fax: 00421/ 2 / 54414 700,  
e-mail: [rehabilitacia@rehabilitacia.sk](mailto:rehabilitacia@rehabilitacia.sk)

## OBSAH

|                                                                                                          |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>A. Gúth: Degeneratívne zmeny, chirurgia a rehabilitácia</i>                                           | 66  |
| <i>P. Žigo, Ch. Weber, J. Kazimír: Včasná rehabilitácia po implantácii totálnej endoprotézy kolena</i>   | 67  |
| <i>M. Simová: Rehabilitácia u pacientov po implantácii totálnych endoprotéz bedrových a ...</i>          | 73  |
| <i>J. Macek: Početnosť predoperačnej rehabilitácie a rehabilitačné prístupy pri totálnych ...</i>        | 85  |
| <i>E. Vyletelová: Rehabilitácia v rámci komplexnej kúpeľnej liečby u detí s Calvé – Legg – Perthe...</i> | 97  |
| <i>L. Papšová: Sledovanie zlepšenia hybnosti pri použití diadynamických prúdov...</i>                    | 110 |
| <i>C. Mucha: Chronologická funkčná analýza k pooperačnej intenzite cvičenia po laktovo ...</i>           | 116 |

## REHABILITÁCIA No. 2 Vol.: XLIV. 2007 pp. 65 - 128

Professional Journal for questions about treatment, working, psychosocial and educational rehabilitation. Indexed in EMBASE / Excerpta Medica. Internet <http://www.rehabilitacia.sk>  
Redaction adress: 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](mailto:rehabilitacia@rehabilitacia.sk)

## CONTENTS

|                                                                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Gúth, A.: Degenerativ changes, surgery and rehabilitation</i>                                            | 66  |
| <i>Žigo, P., Weber, Ch., Kazimír, J.: Early rehabilitation after implantation of total endoprothesis...</i> | 67  |
| <i>Simová, M.: The rehabilitation of patients after an implantation of full hip and knee...</i>             | 73  |
| <i>Macek, J.: The importance of the rehabilitation before an operation and its methods...</i>               | 85  |
| <i>Vyletelová, E.: The spa-therapy of children with Calvé-Legg-Perthes disease ...</i>                      | 97  |
| <i>Papšová, L.: The observation of improvement in the movement after using diadynamic...</i>                | 110 |
| <i>Mucha, C.: The chronologic analyse of intensity postoperative training of elbow fracture</i>             | 116 |

## REHABILITÁCIA Nr. 2 Jahresgang XLIV. 2006 S. 65 - 128

Fachzeitschrift für die Fragen der Heil-, Arbeits-, Psychosocial- und Erziehungsrehabilitation.  
Registriert in EMBASE / Excerpta Medica, 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](mailto:rehabilitacia@rehabilitacia.sk)

## INHALT

|                                                                                                    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Gúth, A.: Degenerative Veränderungen, Chirurgie und Rehabilitation</i>                          | 66  |
| <i>Žigo, P., Weber, Ch., Kazimír, J.: Die rechtzeitige Rehabilitation nach der Implantation...</i> | 67  |
| <i>Simová, M.: Rehabilitation bei den Patienten nach der Implantation...</i>                       | 73  |
| <i>Macek, J.: Die Häufigkeit der voroperativen Rehabilitation und Rehabilitationsmethoden...</i>   | 85  |
| <i>Vyletelová, E.: Die Rehabilitation im Rahmen der komplexen Badekur bei den Kindern...</i>       | 97  |
| <i>Papšová, L.: Die Überwachung der Bewegungsverbesserung bei der Verwendung...</i>                | 110 |
| <i>Mucha, C.: The chronologic analyse of intensity postoperative training of elbow fracture</i>    | 116 |

## DEGENERATÍVNE ZMENY, CHIRURGIA A REHABILITÁCIA

*Toto číslo časopisu sme venovali hlavne chirurgickej problematike, nekonzervatívnemu riešeniu problému s následnou rehabilitačnou starostlivosťou. Treba však povedať, že uvedený reťazec je len „koncovka“ chorobného procesu, ktorý sa rozbehol už dávno predtým ako chirurg „vytiahne nôž, aby rezal“. Veľakrát si totiž neuvedomujeme, že tzv. degeneratívne ochorenia boli naštartované v minulosti – keď bol pacient nútený zaujímať nefyziologickú pozíciu, keď preťažuje svalový, väzivový a pohybový aparát, keď opakovane poškodzuje kĺbne štruktúry nárazmi. Už starí Rimania hovorili, že starý ma za sebou všetky rozkoše a mladý pred sebou všetky ťažkosti. Možno bol tento poznatok motivovaný úplne inými dejmi, ale mne navodzuje práve vyššie spomínané väzby. My v rehabilitačnej ambulancii totiž nevidíme každodennú fyzickú námahu vrcholových športovcov, ani nie sme prítomní pri radoch z víťazstva, nezúčastňujeme sa pri odovzdávaní medailí a iného „benefitu“ plynúceho z nadmernej záťaže pohybového aparátu. Toto sa však odohráva kdesi na ústí lievika, my stretáme tohto človeka naopak pri výtokovom bode lievika, tam už nie je radosť, smiech, odhodlanie prekonať, tam je už len trpiaci jedinec, ktorý má bolesti, obmedzenie pohyblivosti, funkčné a štrukturálne zmeny, ktoré mu veľakrát bránia v pohybe. Je pravda, že k tomuto istému bodu sa veľakrát dostane aj nešportovec, ale keď dôkladne pátrame v anamnéze a poctivo vyšetříme pri objektívnom vyšetrení, odhalíme inú cestu vzniku poškodenia, ktorá má však obdobné charakteristiky, len s inými príčinami. Naša úloha v rehabilitácii spočíva v dôkladnej funkčnej analýze a keď sa už nedá inak riešiť v kvalitnej predoperačnej príprave. Po uskutočnení operačného zákroku v následnej pooperačnej starostlivosť. Všetko toto sa dá robiť dvoma spôsobmi, buď „len pre body“ – a teda pre zisk, kde sa nejedná o kvalitu výstupu, ale len množstvá aplikačných procedúr (hlavne z oblasti fyzikálnej terapie). Alebo sa to dá robiť poctivo so znalosťou problematiky, čo má potom veľakrát nielen charakteristiku terapie a rehabilitácie, ale aj sekundárnej prevencie, a to by malo byť zmyslom našej práce. Stoja tu teda oproti sebe dva problémy **pekuniárny** a **etický** a už len závisí na našej morálke, ako medzi týmito dvoma ramenami nožníc prejdeme, „aby sme nezomreli hladom“ alebo naopak nepozerali na pacienta len cez prizmu možného zdroja peňazí. 07.06.07, A. Gúth*

## VČASNÁ REHABILITÁCIA PO IMPLANTÁCII TOTÁLNEJ ENDOPROTÉZY KOLENA

Autori: P. Žigo, Ch. Weber, J. Kazimír

Pracovisko: Asklepios Orthopaedic Clinic Hohwald, Nemecko

### Súhrn

Štatistické údaje vykazujú celosvetovo stúpajúci trend v počte operovaných pacientov s aplikovanou totálnou endoprotézou kolena. Tento rekonštrukčný výkon sa nekončí samotným operačným výkonom. Finálnym cieľom je bezbolestná funkcia kĺbu, minimalizácia handicapu a nová kvalita života pacienta. Tento cieľ je schopná zabezpečiť a realizovať iba cieľavedomá pohybová liečba pod odbornou kontrolou v podmienkach moderne vybaveného rehabilitačného komplementu. Implantácia totálnej náhrady kolenného kĺbu je na našej ortopedickej klinike dennou súčasťou operačného programu. Ročne realizujeme 570 až 600 aloplastík. V rámci pooperačnej rehabilitačnej liečby využívame aj včasnú hydrokinezioterapiu. Vzhľadom na tieto skutočnosti sme sa rozhodli v našom príspevku opísať používaný rehabilitačný protokol a výsledky, ktoré sme dosiahli u pacientov hospitalizovaných na našej klinike.

**Kľúčové slová:** kolenný kĺb - totálna endoprotéza - rehabilitácia

*Žigo, P., Weber, Ch., Kazimír, J.: Early rehabilitation after implantation of total endoprosthesis of knee*

### Summary

Worldwide statistics show a rising tendency in the number of patients with total knee replacement. This reconstructive surgical act entails more than the mere act of surgery. The final goal here is a painless, functioning joint, minimizing of the handicap and a new quality of patient's life. All this is only attainable through a concentrated therapeutic exercises performed under professional control in the compounds of a state-of-the-art rehabilitation center. Total knee arthroplasty is a common part of our daily programme at our orthopaedic clinic. We operate 570-600 replacements of the knee a year. As a part of our postoperative rehabilitation treatment programme we also use early hydrokinesiotherapy. In light of these facts we have decided to discuss in our article the rehabilitation protocol used at our clinic and the results of our patients in the early stage of postoperative rehabilitation.

**Keywords:** knee joint – endoprosthesis - rehabilitation

*Žigo P., Weber Ch., Kazimír, J.: Die rechtzeitige Rehabilitation nach der Implantation der totalen Knieendoprothese*

### Zusammenfassung

Die statistische Daten weisen weltweit steigender Trend in der Zahl der operierten Patienten mit der angewandten totalen Knieendoprothese auf. Dieser rekonstruktive Eingriff wird nicht durch den einzigen Operationseingriff beendet. Das Finalziel ist schmerzlose Funktion des Gelenkes, die Minimalisation des Nachteiles und neue Lebensqualität des Patienten. Dieses Ziel ist fähig nur die zielbewusste Bewegungsbehandlung unter der Fachaufsicht in den Bedingungen des modern ausgerüsteten Rehabilitationskomplexes zu gewährleisten und zu realisieren. Die Implantation der totalen Ersetzung des Kniegelenkes ist in unserer orthopädischen Klinik täglicher Bestandteil des Operationsprogrammes. Jährlich realisieren wir 570 bis 600 Alloplastiken. Im Rahmen der postoperativen Rehabilitationsbehandlung nutzen wir auch die frühzeitige Hydrokinesiotherapie aus. Hinsichtlich auf diese Tatsachen entschieden wir uns in unserem Beitrag angewendetes Rehabilitationprotokoll und Ergebnisse zu beschreiben, die wir bei den Patienten, die auf unserer Klinik hospitalisiert waren, erlangten.

**Schlüsselwörter:** Kniegelenk – Endoprothese - Rehabilitation

## Úvod

Štatistické údaje vykazujú celosvetovo stúpajúci trend v počte operovaných pacientov s aplikovanou totálnou endoprotézou kolena. Tento rekonštrukčný výkon sa nekončí samotným operačným výkonom. Finálnym cieľom je bezbolestná funkcia kĺbu, minimalizácia handicapu a nová kvalita života pacienta. Tento cieľ je schopná zabezpečiť a realizovať iba cieľavedomá pohybová liečba pod odbornou kontrolou v podmienkach moderne vybaveného rehabilitačného komplexu.

Implantácia totálnej náhrady kolenného kĺbu je na našej ortopedickej klinike dennou súčasťou operačného programu. Ročne realizujeme 570 až 600 alopástík. V rámci pooperačnej rehabilitačnej liečby využívame aj včasnú hydrokinezioterapiu. Vzhľadom na tieto skutočnosti sme sa rozhodli v našom príspevku opísať používaný rehabilitačný protokol a výsledky, ktoré sme dosiahli u pacientov hospitalizovaných na našej klinike.

## Rehabilitačný protokol

### *Predoperačná fáza*

#### *Výber implantátu*

Samotná špecifikácia typu náhrady je integrálnou zložkou série predoperačných sedení s pacientom. Pri voľbe sa riadime anamnézou, subjektívnymi ťažkosťami, antropometrickými parametrami a najmä stupňom postihnutia kĺbu degeneratívnym procesom.

#### *Edukácia*

Každý pacient je podrobne oboznámený s technikou operačného výkonu, priebehom operácie a možnými včasnými i neskorými komplikáciami v pooperačnom období.

#### *Rehabilitačná inštrukcia*

Základná inštrukcia obsahuje nácvik korektnej chôdze s barlami a odľahčovanie postihnutej končatiny, izometrický výcvik a polohovanie. Zaraďujeme aj prvky dýchacej gymnastiky. V rámci sedení monitorujeme domáce podmienky pacienta a praktickými radami sa usilujeme minimalizovať možné problémy v oblasti sebestačnosti a lokomócie v pooperačnom období.

### *Prvý pooperačný deň*

#### *Dýchacia gymnastika*

Izometrické cvičenia gluteálneho svalstva a kvadricepsu,  
Aktívne cvičenie prstov na nohe a členkoch,  
Nácvik transferov z postele do stola s asistenciou fyzioterapeuta,  
Aretovateľnú ortézu kolena v rámci výcviku nepoužívame.

### *Druhý pooperačný deň*

Dvíhanie extendovanej dolnej končatiny v ortéze,  
Motodlaha kolena – 1 cyklus za minútu, limit flexie 40 stupňov prvý 2 dni,  
Nácvik asistovanej vertikalizácie a stola,  
Nácvik chôdze s 2 francúzskymi barlami,  
Nácvik transferov z postele do kresla.

### *Tretí pooperačný deň*

Pasívna extenzia kolena – pacient s vystretou, DK zatlačá pätu do podlažky,  
Aktívna asistovaná flexia a extenzia v kolene – rolovanie nafukovacieho valca v oboch smeroch  
Mobilizácia pately.

### *Štvrtý pooperačný deň*

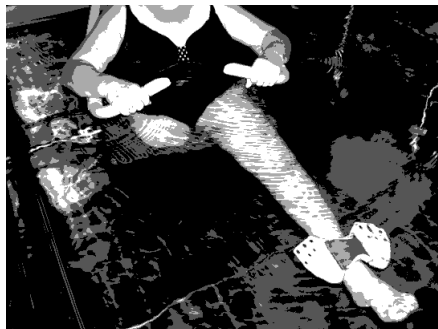
Aktívna flexia a extenzia kolenného kĺbu,  
Cviky horných končatín s therabandom,  
Chôdza bez asistencie s 2 francúzskymi barlami.

### *Etapa hydrokinezioterapie*

Na piaty pooperačný deň štartujeme etapu hydrokinezioterapie. Cvičeniu v bazéne asistuje vyškoľený fyzioterapeut a realizujeme ho denne 30 minút. Rehabilitačný bazén má hĺbku 120 – 125 cm, priehľadné bočné steny a po celom obvode madlá na pridržanie. Voda s teplotou 33 °C cirkuluje cez filtračné zariadenie s antibakteriálnym filtrom. Operačnú ranu chránime vodotesným krytím. Pokiaľ operačná rana nesecernuje, od 6. pooperačného dňa nechávame ranu v bazéne bez krytia. U pacientov s výraznejším pohybovým hendikepom (amputácia druhej končatiny, ťažká reumatoidná artritída a pod.) využívame pri vstupoch do bazéna vertikálny prístrojový transfer. (obr. 1). V bazéne pacienti cvičia stoj na oboch nohách, stoj na jednej nohe, krok a chôdzu. Výcvik dopĺňame ďalšími metodickými prvkami – stoj na špičkách, pätách, nácvik flexie a extenzie v kolene. V ľahu na chrbte cvičíme pomalé strihanie dolnými končatinami – tzv. kralové nohy. Od 7. pooperačného dňa stupňujeme záťaž



Obr. 1



Obr. 2

operovanej končatiny. Rezistované cvičenia vo vodnom prostredí realizujeme pomocou špeciálnych horizontálnych krídielok upevnených nad členky (obr. 2). Po skončení cvičenia v bazéne sa pacient osprchuje a po osušení sa podrobí dezinfekcii operačnej rany.

#### *Ambulantná fáza*

Pokiaľ sa v priebehu pooperačného obdobia nevyskytnú nijaké komplikácie a operačná rana je pokojná, pacienti sú prepustení na 10. deň do režimu domácej a ambulantnej starostlivosti.

#### **Metodika**

V našom materiáli sme sledovali základný súbor 50 pacientov (21 mužov a 29 žien) po implantácii totálnej náhrady kolenného kĺbu. Vek pacientov bol v rozmedzí od 48 – 76 rokov. Kontrolnú skupinu tvorilo 50 pacientov. (24 mužov a 26 žien) s analogickou operáciou. V prvej skupine bola realizovaná hydrokinezioterapia v rámci opísaného rehabilitačného protokolu. U pacientov v kontrolnom súbore sme použili štandardný rehabilitačný protokol bez využitia hydrokinezioterapie. Ako základné kritériá sme stanovili subjektívny pocit bolestivosti a rozsah aktívnej pohyblivosti v operovanom kolennom kĺbe. Bolesť sme hodnotili pomocou vizuálnej analogovej škály 1 – 10. Rozsah pohyblivosti sme monitorovali goniometrom. Výsledky oboch skupín sme hodnotili na 10. pooperačný deň.

#### **Výsledky**

V skupine pacientov s využitím hydrokinezioterapie sme nezaznamenali nijakú bolesť v 95 %, občasnú miernu bolesť (stupeň 2) udávalo 5 % pacientov. V kontrolnej skupine sme

zaznamenali nasledovný pomer – bez bolesti 88 % pacientov, občasnú miernu bolesť udávalo 12 %. V prvej skupine sme nezaznamenali nijaký výskyt flekčnej kontraktúry, aktívna flexia na 10. deň bola 100 stupňov. V kontrolnej skupine sme zaznamenali výskyt flekčnej kontraktúry do 15 stupňov v 10 % prípadov, aktívna flexia bola 90 stupňov. Počas cvičenia v rehabilitačnom bazéne sme nezaznamenali nijakú celkovú ani miestnu komplikáciu.

#### **Záver**

Nami sledované parametre podporujú skutočnosť, že moderný včasný rehabilitačný protokol po totálnej náhrade kolenného kĺbu by mal obsahovať aj aplikáciu hydrokinezioterapie. Výsledky v oboch skupinách nasvedčujú, že realizácia hydrokinezioterapie od 5. pooperačného dňa môže urýchliť návrat funkcie v kolennom kĺbe, pôsobiť preventívne proti výskytu nežiaducej flekčnej kontraktúry a pozitívne ovplyvniť fenomén pooperačnej bolestivosti v operačnej zóne.

#### **Literatúra**

1. Brontzman, S.B: *Orthopaedic Rehabilitation*. Mosby. St.Louis 1996
2. Čelko, J., Zálešáková, J., Gúth, A.: *Hydrokinezioterapia*. Liečreh. Bratislava 1997
3. Puddu, G., Giombini, A., Selvanetti, A.: *Rehabilitation of Sports Injuries*. Springer-Verlag Berlin 2001

Adresa autora: email: [layla@layla.sk](mailto:layla@layla.sk)

# VELETRH HOSPIMEDICA – MEZINÁRODNÍ FÓRUM PRO ODBORNOU ZDRAVOTNICKOU VEŘEJNOST

Veletrh HOSPIMedica – mezinárodní fórum pro odbornou zdravotnickou veřejnost – proběhne na brněnském výstavišti v termínu od 16. do 19. října 2007. Tato přehlídka perspektivních medicínských oborů se bude i letos orientovat na témata budoucnosti: nanotechnologie – biotechnologie – komponenty.

Projekt BIOTEC s mezinárodním kongresem, bude již podruhé prezentací aktuálních výsledků tuzemského i zahraničního výzkumu v oblasti biomedicíny a biotechnologií. BIOTEC je společný projekt čtyř partnerů: Mezinárodního centra klinického výzkumu ICRC při Fakultní nemocnici u sv. Anny v Brně – (hlavní partner), Agentury CZECHINVEST, Jihomoravského inovačního centra (JIC) a společnosti Veletrhy Brno.

Nový projekt NANOTEC se zaměří na progresivní oblast nanotechnologií a jejich využití ve zdravotnictví a farmacii. Na veletrhu se budou prezentovat jak firmy, tak oborové klustry.

Prezentace unikátní robotické chirurgie i center, která jsou v provozu v České republice budou obsahem třetího segmentu veletržního inkubátoru – III-TEC. Generálním partnerem je společnost Hospimed. Po úspěšné loňské premiéře proběhne také druhý Mezinárodní kongres robotické chirurgie s očekávanou účastí 450 špičkových chirurgů. Tento kreditovaný kongres pořádá Společnost robotické chirurgie. Partnerem je společnost Hospimed a Fakultní nemocnice u sv. Anny.

Inovace, patenty a design budou tématem prezentace vystavovatelů v rámci projektu INOVATEC. Cílem projektu je inspirovat pro inovace ve zdravotnictví, vytvoření užší vazby mezi výzkumem a zdravotnickou praxí a prezentace nejnovějších poznatků v oblasti vědy, výzkumu a vývoje zdravotnických prostředků a materiálů. Partnerem projektu je Asociace výrobců a dovozců zdravotnických prostředků.

Veletrh HOSPIMedica je součástí prestižního světového festivalu zdravotnických veletrhů MEDICA group. Realizační tým i zahraniční zástupci projektu ji nyní prezentují v rámci společné nadnárodní kampaně po evropských zemích, v Asii i Americe s jediným cílem: nabídnout vystavovatelům díky účasti zahraničních návštěvníků nové obchodní příležitosti.

17. říjen 2007, tedy druhý den veletrhu, si odborná i široká veřejnost připomíná jako Světový den úrazů. Nejen zdravotním postižením způsobených úrazů se bude věnovat největší středoevropská prezentace kompenzačních, protetických a rehabilitačních pomůcek (Rehaprotex).

**Poslední ročník** Mezinárodního veletrhu zdravotnické techniky, rehabilitace a zdraví HOSPIMedica proběhl v říjnu 2006 za vysokého zájmu odborných návštěvníků. Celková návštěvnost vzrostla na více než 18 tisíc osob z 37 zemí světa. „Jednali jsme s delegací z Mongolska s náměstkyní ministerstva zdravotnictví a ředitelkou velké ulínářské nemocnice. Byla tu i delegace z Číny, jednotliví zákazníci z arabských zemí. Jednali jsme tu se zákazníky z Litvy a z Lotyšska, bylo to jednání velmi konstruktivní a vedlo již i k prodeji“, řekl po skončení veletrhu Jaroslav Kopeček, ředitel HMT a. s.

Nestihli jste v uplynulém roce návštěvu veletrhu HOSPIMedica? V tom případě navštivte na webové stránky

[www.hospimedica.cz](http://www.hospimedica.cz)

– najdete zde řadu aktuálních informací i zvláštníou zprávu a videodokument o veletrhu.

# REHABILITÁCIA U PACIENTOV PO IMPLANTÁCII TOTÁLNYCH ENDOPROTÉZ BEDROVÝCH A KOLENNÝCH KLBOV

Autor: M. Simová

Pracovisko: Fyziatricko-rehabilitačné oddelenie, NsP sv. Jakuba, n. o., Bardejov

## Súhrn

**Cieľom** tejto práce je komplexný pohľad na problematiku implantácie totálnej endoprotézy bedrového a kolenného kĺbu.

**Východiská:** V práci najprv rozoberám indikácie a kontraindikácie implantácie TEP BK (bedrového kĺbu) a KK (kolenného kĺbu), následne rehabilitačný program v predoperačnom a pooperačnom období.

**Materiál:** V sledovanom súbore 71 pacientov bolo po implantácii TEP BK 51 pacientov (19 mužov a 32 žien s priemerným vekom 64 rokov) a po impl. TEP KK 20 pacientov (6 mužov a 14 žien pri priemernom veku 68,5 rokov).

**Výsledky:** Pri komplexnej rehabilitačnej liečbe zahŕňajúcej liečebnú telesnú výchovu a fyzikálnu terapiu došlo v priebehu hospitalizácie k zlepšeniu všetkých mnou sledovaných parametrov, a to: **1.** porovnanie rozsahu pohyblivosti v kĺbe po implantácii TEP na začiatku a na konci hospitalizácie meranej goniometrom: A. artrotest BK podľa metódy SFTR s vylúčením addukcie, extrarotácie a intrarotácie, B. artrotest KK podľa metódy SFTR, **2.** tonizácia a trofika m. QF a gluteálnych svalov, **3.** stereotyp flexie, abdukcie a extenzie v BK po implantácii TEP BK, **4.** bolesť v kĺbe po implantácii totálnej endoprotézy BK a KK pri prijatí a prepustení z FRO.

**Kľúčové slová:** rehabilitácia – totálna endoprotéza – bedrový kĺb – kolenný kĺb

*Simová, M.: The rehabilitation of patients after an implantation of full hip and knee endoprosthesis, a literary review, an own observation*

*Simová, M.: Rehabilitation bei den Patienten nach der Implantation der totalen Endoprothesen der Hüft- und Kniegelenke, die Literaturübersicht und eigene Beobachtung*

## Summary

**The aim:** The complex view to a problem of the implantation of full hip and knee endoprosthesis

**The basis:** In the first place, the author analysed the indications and contraindications of the full endoprosthesis implantation and at last, she described a therapeutic scheme in time before and after surgery step.

**The material:** The control group included the fifty-one patients with full hip total endoprosthesis and the twenty patients with full knee endoprosthesis.

**The results:** The author compared these parameters: 1/ an extent of joint mobility before and after operation /a goniometer was used/ - a flexion, an extension, an abduction in hip joint and the first and second motion in knee, 2/ a tension and trophic of m. quadriceps fem. and mm. glutei, 3/ an accuracy of movement in hip joint after the implantation, 4/ a pain in the joint after operation on beginning and end of the hospitalisation.

**Key words:** rehabilitation, full endoprosthesis, hip joint, knee joint

## Zusammenfassung

**Das Ziel:** dieser Arbeit ist ein komplexer Blick auf die Problematik der Implantation der totalen Endoprothese des Hüft- und Kniegelenkes.

**Die Ausgangspunkte:** In der Arbeit analysiere ich zuerst die Indikationen und Kontraindikationen der Implantation TEP BK (des Hüftgelenkes) und KK (des Kniegelenkes), dem zu folge das Rehabilitationsprogramm in der voroperative und postoperative Phase.

**Das Material:** in der verfolgte Gruppe von 71 Patienten waren 51 Patienten (19 Männer und 32 Frauen mit dem Durchschnittsalter 64 Jahre) nach der Implantation TEP BK und 20 Patienten (6 Männer und 14 Frauen in dem Durchschnittsalter 68,5 Jahre) nach der Implantation TEP KK.

**Die Ergebnisse:** Bei der komplexen Rehabilitationstherapie die das Therapieturnen und physikalische Therapie umfasst kam es im laufe der Hospitalisation zu der Verbesserung allen durch mich verfolgten Parameter und zwar: 1. der Vergleich des Bewegungsumfanges im Gelenk nach der Implantation TEP am Anfang und am Ende der Hospitalisation mit

*Goniometer gemessen A. Arthrotast BK nach der Methode SFTR mit der Ausschaltung der Adduktion, Extrarotation und Inrotation, B. Arthrotast KK nach der Methode SFTR, 2. Tonisation und Trophik m.QF und den glutealen Muskeln, 3. der Stereotyp der Flexion, Abduktion und Extension im Hüftgelenk nach der Implantation TEP BK, 4. der Schmerz im Gelenk nach der Implantation der totalen Endoprothese BK und KK bei der Aufnahme und bei der Entlassung aus der Physiotherapie-Rehabilitationsabteilung.*

**Schlüsselwörter:** Rehabilitation – totale Endoprothese – Hüftgelenk – Kniegelenk

## Úvod

Pri deštrukcii bedrového a kolenného kĺbu (z akejkoľvek príčiny) sa indikuje implantácia totálnej endoprotézy. Pri implantácii TEP BK nahrádzame obidva kĺbové komponenty – hlavicu aj acetabulum a pri TEP KK femorálnu a tibiálnu časť kolenného kĺbu. V prípade ťažkej deštrukcie kĺbovej plochy pately môže byť časť jej povrchu zrezaná a pokrytá polyetylénom.

**Indikácie implantácie TEP BK a KK:** tabuľka č. 1

Kontraindikácie implantácie TEP BK a KK

Môžeme ich rozdeliť na:

**a) lokálne:** akútna infekcia BK a KK, hnisavé kožné afekcie, furunkuly, dekubity alebo vredové afekcie v oblasti kĺbu, vrede predkolenia, lymfédem DK a i.

**b) celkové:** závažná kardiopulmonálna dekompenzácia, septický stav, tromboembolická choroba, terminálne štádium onkologického ochorenia, progresívna hepatálna a renálna insuficiencia, nespolupráca pacienta, stavy po cievnych mozgových príhodách sa posudzujú individuálne.

Ťažká osteoporóza, nadváha pacienta a vek nie sú kontraindikáciou k výkonu. V prípade porôzy skeletu sa odporúča skôr cementovaná endoprotéza.

### 1. Predoperačná rehabilitácia

Cieľom predoperačnej rehabilitačnej liečby u pacientov pred plánovaným operačným výkonom implantácie TEP bedrového a kolenného kĺbu je dosiahnutie zlepšenia celkového kondičného stavu pacienta, odborná inštrukcia a nácvik správnych pohybových stereotypov, ktoré sú nevyhnutné v pooperačnom období. Zahŕňa liečebnú telesnú výchovu a fyzikálnu terapiu.

Liečebná telesná výchova (LTV)

a) úprava svalovej dysbalancie dolných končatín (DK) a v oblasti panvy:

a) uvoľnenie skrátených svalov, eventulálne svalových kontraktúr metódou postizometrickej relaxácie (PIR), antigravitačnej relaxácie (AGR), trakcie:

pri BK – flexorov (hlavne m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae), adduktorov (prevažne m. adductor magnus, longus, brevis) a vonkajších rotátorov (m. piriformis, m. quadratus femoris, mm. obturatorii, mm. gemelli)

pri KK – so zameraním na ischiokrurálne svaly (m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus)

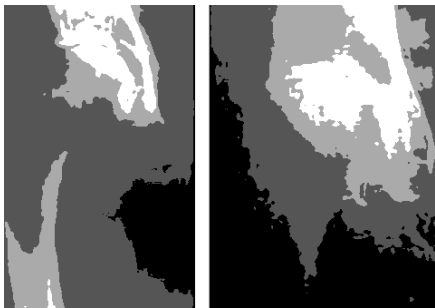
b) posilňovanie oslabených svalových skupín: realizujeme izometrické posilnenie m. quadriceps femoris (m. QF), pomocných abduktorov, gluteálnych a brušných svalov, využívame rôzne metodiky facilitácie, drill m. QF

**b) nácvik správnych pohybových stereotypov** so zameraním na správne poradie zapájania svalov v dôležitých pohybových stereotypoch DK. Reedukácia správneho stereotypu extenzie a abdukcie v bedrovom kĺbe, nácvik sedu, otáčania na bok a brucho s podložkou medzi kolenami (na zabránenie addukcie v BK pri TEP BK), nácvik stoja a správneho stereotypu chôdze po rovine, schodoch a bežných terénnych nerovnostiach pomocou nemeckých, prípadne francúzskych barlí bez zaťaženia DK plánovanej na implantáciu TEP BK, resp. KK.

**c) zlepšenie rozsahu kĺbovej pohyblivosti BK alebo KK**, na ktoré využívame aktívne resp. aktívne asistované cvičenie, cvičenie s odporom.

**d) cievna gymnastika DK** v rámci prevencie tromboembolických komplikácií. Ide o pohybovú liečbu svalovou činnosťou DK, ktorá zrýchľuje prúdenie krvi, tým aj spätný tok a znižuje sa venózy tlak. Realizujeme aktívne alebo aktívne asistované cvičenia vo veľkých kĺboch DK najlepšie v rytme dýchania, pretože pri hlbokom nádychu sa zvyšuje rýchlosť prúdu asi o 30 %. Kontraindikáciou cievnej gymnastiky je akútny zápal hlbokých žíl, atak erysipelu pri lymfédeme a i.

**e) dýchacia gymnastika** – systém cvičení zameraných na mechaniku (rytmus a hĺbka) dýchania v rámci prevencie a liečby ochorení dýchacích ciest, delí sa na: celkovú statickú (zameraná na správny stereotyp dýchania, posilnenie inspiračných a expiračných svalov), celkovú dynamickú (správny stereotyp dýchania, prehĺbenie dýchania pomocou aktívneho, event. aktívne



Obr. 1a Rtg zdravého BK, rtg koxatrózy



Obr. 1b Rtg TEP BK

asistovaného cvičenia HK), špeciálnu mobilizačnú (so zameraním na predýchanie konkrétnych častí hrudníka, napr. horné hrudníkové, stredné a zadné hrudníkové, dolné postranné, bránicové dýchanie). Facilitujeme pomocou dotyku, poklopu, s využitím vhodnej polohy.

**f) aktívne a aktívne asistované cvičenia horných končatín** so zvýšením svalovej sily HK pre schopnosť chôdze s pomôckami na odľahčenie operovanej DK.

**g) predoperačná psychologická príprava** s odborným vysvetlením operačného výkonu a pooperačnej starostlivosti, oboznámenie s možnými celkovými komplikáciami súvisiacimi s implantáciou TEP a ich prevenciou. Edukácia pacienta výrazne pozitívne modifikuje efekt pooperačnej rehabilitácie.

**h) inštrukcia pacienta o životospráve s TEP** – vyžaduje dodržiavanie mnohých opatrení, ktoré prispievajú k dobrej funkcii endoprotézy, predchádzajú komplikáciám a predlžujú jej životnosť.

**i) nácvik sebaobsluhy** patrí k základným a veľmi dôležitým úkonom liečebnej rehabilitácie. Je potrebné, aby pacient získal čo najväčšiu samostatnosť pri vykonávaní bežných denných činností. Začína sa od najbežnejších úkonov – zmeny polohy na lôžku, úkonov osobnej hygieny, použitia WC, presunov do vane alebo sprchy, nasleduje nácvik obliekania a vyzliekania, obúvania, jedenia, nácvik používania bežných kompenzačných pomôcok. Vykonávame aj nácvik orientácie a pohybu v priestore.

**j) redukcia telesnej hmotnosti** u obéznych pacientov zvýšením pohybovej aktivity a diétou, zníženie telesnej hmotnosti o 1 kg znamená zníženie tlaku na BK pri chôdzi o 3 kg! (<http://www.orthes.cz>).

## Fyzikálna terapia

S ohľadom na indikáciu TEP BK a KK môžeme u pacienta, ktorý absolvuje predoperačnú rehabilitačnú prípravu, doplniť liečebnú telesnú výchovu vhodnými metódami fyzikálnej terapie. Pri neprítomnosti kontraindikácií indikujeme **elektroterapiu** pre analgetický, antiflogistický a antiedematózný účinok, zmiernuje svalové napätie a pomáha zlepšiť svalovú trofiku. Využívame magnetoterapiu, jednosmerné prúdy (galvanoterapia, ionoforéza, elektroforéza), nízkofrekvenčné prúdy (TENS), zmiešané diadynamické prúdy, strednofrekvenčné prúdy (interferenčné prúdy) a vysokofrekvenčné prúdy (hlavne krátkovlnná diatermia). Z **mechanoterapie** môžeme aplikovať trakcie bedrového a kolenného kĺbu, klasickú a prístrojovú masáž DK (Pneuvon, Vasotrain), liečbu ultrazvukom. **Pozitívnu termoterapiu** využívame predovšetkým pri osteoartróze váhonosných kĺbov a realizujeme ju vo forme parafinových zábalov, peloidov a soluxu. Pri **hydroterapii** využívame fyzikálne účinky vody (hydrostatický tlak, vztlak a tepelnú energiu) pri ovplyvňovaní chronických patologických zmien. Z **fototerapie** sa využíva biolampa, solux (pozri vyššie) a laserové žiarenie, ktoré má okrem analgetického, antiflogistického a antiedematózneho účinku aj biostimulačný a vazodilatačný efekt (na našom pracovisku používame TENS LASER – Phyaaction 340, 40 Hz). Na niektorých pracoviskách sa využíva liečba akupunktúrou, laseropunktúrou.

## 2. Pooperačná rehabilitácia

Rehabilitačný program je v tejto fáze liečby komplikovaný alteráciou celkového stavu a bolesťou po operačnom výkone. Volíme vždy individuálny prístup, ktorý adekvátne zodpovedá fyzickému a psychickému stavu



Obr. 2a Rtg zdravého KK, rtg gonatrózy



Obr. 2b Rtg TEP KK

pacienta. Dôležitá je spolupráca medzi pacientom a fyzioterapeutom.

### Včasná rehabilitačná liečba po implantácii TEPBK

**24 – 48 hodín** po implantácii TEP BK realizujeme LTV na lôžku: polohovanie DK do abdukcie a extenzie, dýchacie cvičenia a cievnu gymnastiku DK v rámci prevencie tromboembolickej choroby a možných komplikácií zo strany dýchacieho systému. Nasledujú izometrické cvičenia m.QF, gluteálnych svalov a kondičné cvičenia neoperovanej DK a oboch HK.

Na **3. pooperačný deň** pridávame aktívne asistované cvičenia v BK – flexia maximálne do 90 stupňov, abdukcia a vnútorná rotácia. Na zvýšenie rozsahu pohybu v kĺbe používame s ohľadom na toleranciu bolesti postizometrickú relaxáciu svalov (PIR), metódu antigravitačnej relaxácie (AGR). Pri neprítomnosti iných závažných komplikácií začíname s reedukáciou sedu na vysokej posteli: pacient najprv flektuje kolenný kĺb neoperovanej DK, oboma rukami uchopí hrazdu, prisunie sa k okraju postele, pričom operovaná DK ostáva v abdukcii a extenzii, pomaly sa otočí (kolmo na pozdĺžnu os postele), pustí hrazdu a dľaňami sa oprie o lôžko. DK visia z postele tak, aby flexia v BK po implantácii TEP bola maximálne do 90 stupňov. Na zvýšenie tonizácie m. QF a gluteálnych svalov využívame (s ústupom bolesti) aj cvičenia proti odporu a gravitácii.

**4. – 5. pooperačný deň:** po stabilizácii sedu pacienta vertikalizujeme pomocou NB, resp. FB. Začíname s nácvikom správneho stereotypu chôdze. Operovaná DK sa opiera o podlahu iba vlastnou hmotnosťou. Pokračujeme v aktívnom cvičení BK do flexie a abdukcie (v ľahu na chrbte). V snahe o flexiu v operovanom BK pacient často intenzívne aktivuje m. quadratus lumborum, pričom minimálne zapája flexory BK a KK. Prevažuje elevácia panvy

nad flexiou v BK, preto pacientovi odporúčame, aby sa pri flexii v BK sústredil na flexiu KK. Takto facilituje flexory oboch kĺbov a brzdí eleváciu panvy. Robíme nácvik správneho stereotypu pretáčania na lôžku na stranu neoperovaného BK s podložkou medzi kolenami, prípadne od polovice stehien po členkové kĺby, aby sme zabránili luxačnému pohybu v BK (addukcii a extrarotácii).

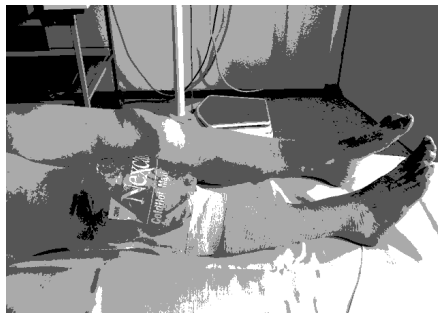
**Na 6. – 7. deň** po operácii pridávame aktívne a aktívne asistované cvičenia BK do abdukcie a extenzie v ľahu na zdravom boku a bruchu s dôrazom kladeným na správny pohybový stereotyp. V ľahu na bruchu prevládame izometrické cvičenia gluteálnych svalov, m. quadriceps femoris a aktívne cvičenia KK do flexie a extenzie.

**8. – 14. deň:** pridávame nácvik chôdze po schodoch, edukáciu sebaobsluhy, po vybratí stehov mäkké techniky na oblasť operačnej rany s posunom fascií.

Počas celého trvania rehabilitácie záťaž operovanej DK určuje ortopéd – operatér. Posilňovanie svalov v oblasti TEP BK má okrem dynamického aj stabilizačný efekt. Stabilita BK po implantácii TEP závisí okrem postavenia oboch komponentov, suturetovanej stehnovkej fascie a iliotibiálneho traktu aj od svalovej sily antiluxačných svalov – abduktorov a extenzorov BK. Po TEP bedrového kĺbu dochádza v dôsledku insuficiencie abduktorov BK v stojnej fáze kroku k poklesu panvy na kontralaterálnej strane a kompenzačnému vychýleniu trupu na stojnú stranu. Tým sa biomechanicky zlepšia podmienky pre funkciu gluteov, ale dochádza k preťažovaniu lumbosakrálného (LS) prechodu. Pri oslabení m. gluteus maximus je aj nedostatočná extenzia v BK, ktorá musí byť nahradená v rôznej miere anteflexiou panvy. Tieto dva chybné pohybové stereotypy musíme postupne upravovať.



Obr. 3 Meranie rozsahu pohyblivosti v KK



Obr. 4 Kryoterapia aplikovaná na KK

Včasná rehabilitačná liečba po implantácii TEP KK. **Po návrate z operačnej sály**, resp. prebudení pacienta z celkovej narkózy robíme na lôžku dýchaciu gymnastiku, cievnu gymnastiku DK v rámci prevencie TECH. Dolnú končatinu po implantácii TEP KK polohujeme po 6 hodinách striedavo do flexie (podľa možnosti v rozsahu 40 – 60 stupňov) a extenzie, aby sme zabránili vzniku flekčnej kontraktúry v KK.

**1. pooperačný deň:** pridávame izometrické cvičenia m. quadriceps femoris a gluteálnych svalov, kondičné cvičenia horných končatín a neoperovanej DK. Od začiatku cvičenia sa usilujeme o plnú extenziu v kolennom kĺbe, ktorá je potrebná pri chôdzi na konci kročnej fázy. Flexiu neforsírujeme.

**Od 2. dňa** po operácii môžeme na dosiahnutie plného rozsahu hybnosti v KK, za súčasnej svalovej relaxácie a pokojového hojenia operačnej rany, použiť motorovú dynamickú dlahu (motodlahu). Pomocou nej je zaistený plynulý prechod medzi plnou extenziou a 90-stupňovou flexiou. V prípade nemožnosti dosiahnutia 90-st. flexie v KK nastavíme na motodlahe východziu flexiu (napr. 40 – 60 st.). Moderné dynamické dlahy majú množstvo nastaviteľných parametrov, napr. rozsah pohybu extenzia – flexia, rýchlosť pohybu, regulácia výdrže na konci nastaveného rozsahu, regulácia vyvinutej motorickej sily. Slúžia aj na posilňovanie hypotrofikých a hypotonických mm. vasti, vyťahovanie skrátených flexorov KK a m. rectus femoris a na zlepšenie prekrvenia a trofiky mäkkých tkanív. Cvičenia na dlahe môžu mať charakter pasívnej dynamizácie, pasívneho izometrického drilu m. quadriceps femoris, ale aj aktívneho nerezistovaného a rezistovaného cvičenia flexie a extenzie v kolennom kĺbe.

**Na 3. pooperačný deň** ukončujeme polohovanie operovanej DK a začíname s cvičením KK na motorovej dlahe. Pacient cvičí

niekoľkokrát za deň maximálne 30 minút, potom nasleduje prestávka, ktorej trvanie je dvojnásobkom času cvičenia.

**4. deň po implantácii TEP KK** realizujeme aktívne asistované a aktívne cvičenia v operovanom KK, aktívne asistované cvičenie v BK, drill m. QF. Pri cvičení na motodlahe zvyšujeme flexiu v KK maximálne o 10 stupňov. Pokračujeme v LTV členkového kĺbu, izometrickom napínaní gluteálnych svalov, cvičení kĺbového aparátu druhostrannej DK, úprave svalovej dysbalancie brušných a chrbtových svalov a oboch HK. Začíname s nácvikom sebaobsluhy a sedu na lôžku. Pacient sedí s dolnými končatinami voľne spustenými cez okraj posteľe s 90-stupňovou flexiou v BK a KK a s pevnou oporou femuru o lôžko. Operovaná končatina je v kolennom kĺbe v miernej semiflexii a neoperovaná stabilizuje polohu pacienta. Ak pacient zvládne, sed môže byť vertikalizovaný do stoja s dopomocou nemeckých, resp. francúzskych barlí. Na zlepšenie trofiky hypotonických svalov DK môžeme na ich aktiváciu využiť proprioceptívne, taktilné, resp. aj mierne nociceptívne vonkajšie podnety. Vhodné sú aj cvičenia v predstave. Dorzálnou flexiou prstov možno facilitovať flekčný vzorec celej DK.

**Na 5. pooperačný deň** pridávame aktívne cvičenia v operovanom KK v sede a zlepšujeme rozsah kĺbovej pohyblivosti. Po stabilizácii stoja prechádzame na nácvik chôdze pomocou NB alebo FB bez zaťažovania operovanej DK so zameraním na správny stereotyp chôdze. Po implantácii TEP kolenného kĺbu je pri chôdzi väčšinou deficit flexie a extenzie v KK, preto je krok kratší a stereotyp chôdze neekonomický. Sústreďme sa na to, aby pacient na konci kročnej fázy maximálne extendoval kolenný kĺb. V tomto smere zohráva významnú úlohu predoperačné uvoľňovanie skrátených hamstringov (flexorov KK) a forsírovaná



Obr. 5a Cievna gymnastika DK



Obr. 5b Cievna gymnastika DK

extenzia polohovaním operovanej DK v prvých pooperačných dňoch. Striedame polohovanie na motodlahe s prikladaním pieskových vreciek o hmotnosti 1 – 2 kg na extenzorovú stranu kolena. Päťu podkladáme molitanovým krúžkom.

**6. – 14. deň:** ku všetkým predchádzajúcim cvičeniam a po zvládnutí samostatnej chôdze po rovine pridávame nácvik správneho stereotypu chôdze po schodoch (najprv nácvik chôdze do schodov a až potom zo schodov), cvičenia v ľahu na boku a bruchu - tonizácia gluteov a m. quadriceps femoris, uvoľňovanie a relaxácia flexorov kolena, aktívne asistované rozvíčovanie KK s dopomocou zdravej končatiny alebo druhej osoby. Podľa zhojenia operačnej rany indikujeme extrakciu stehov, mäkké a mobilizačné techniky na oblasť operačnej rany, patelu. Realizujeme edukáciu sebaobsluhy – hygiena, použitie toalety, jedenie a obliekanie.

Následná pooperačná rehabilitačná liečba. Pokiaľ je stav pacienta stabilizovaný (zvyčajne na 10. – 14. pooperačný deň) môže byť preložený na fyziatricko – rehabilitačné oddelenie s kde sa pokračuje v ďalšej komplexnej rehabilitačnej liečbe.

#### Liečebná telesná výchova (LTV)

Jej úlohou je:

**a) úprava svalovej dysbalancie DK a v oblasti panvy s nácvikom správnych pohybových stereotypov:** uvoľňovanie skrátených a posilňovanie oslabených svalových skupín DK (posilňovanie abduktorov BK s nácvikom správneho stereotypu abdukcie, eliminácia patologického tenzorového, prípadne quadratového mechanizmu, nácvik správneho stereotypu flexie a extenzie DK)

**b) pokračovanie v zlepšovaní rozsahu pohyblivosti v operovanom kĺbe metódou**

postizometrickej relaxácie a antigravitačnej relaxácie

**c) úprava stereotypu chôdze pomocou nemeckých, resp. francúzskych barlí s odporúčaným odľahčením DK**

**d) starostlivosť o operačnú jazvu** s využitím mäkkých techník a posunom fascií

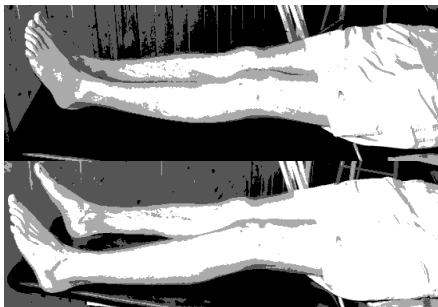
**e) mobilizácia pately** kraniokaudálnym a lateromediálnym smerom po implantácii TEP KK

f) edukácia pacienta o životospráve s TEP BK alebo KK:

pri BK: *sedieť tak, aby flexia v BK nebola viac ako 90 st. (na vysokej a pevnej stoličke, nie v nízkej a mäkkom kresle, používať nadstavec na WC), nezohýnať sa a nepredkláňať (pri obliekaní a obúvaní používať obuváky s dlhou rúčkou, navliekače pančúch), ležať iba na strane neoperovanej DK s podložkou medzi stehnami, nekrížiť DK, nenosiť ťažké bremená (viac ako 5 kg), nešoférovať auto minimálne do 6 týždňov po operácii, nedoskakovať a nepreťažovať jednostranne operovanú DK (aspoň raz za 30 min. striedať polohy sed – ľah – chôdza).*

pri KK: *neklakať na operovaný kĺb, nerobiť drepy a podrepy, nepreťažovať operovaný kĺb náročnou a dlhou chôdzou, nenosiť ťažké bremená, nesediť v jednej polohe dlhšie ako 30 min. (pri sedení by mali byť chodidlá opreté o podložku).*

**g) možnosti športových aktivít** – športovanie má výrazne pozitívny vplyv na kvalitu života, vedie k skorej resocializácii pacienta, ale na druhej strane prináša aj isté riziká. Hlavným rizikom po implantácii TEP BK a KK je predovšetkým aseptické uvoľnenie, predčasné opotrebovanie váhonosných povrchov endoprotézy, dislokácia a fraktúra endoprotézy alebo v jej okolí. Medzi vhodné športové aktivity po 6 mesiacoch od operácie patrí:



Obr. 6a Aktívne cvičenie BK do abdukcie



Obr. 6b Aktívne cvičenie BK do abdukcie

plávanie (nie je vhodný štýl prsia), bicyklovanie vo fyzicky nenáročnom teréne, turistika, golf. Nevhodnými aktivitami sú beh, skákanie, tenis, loptové hry, atletika, jazdectvo, alpské lyžovanie, hokej. Chýbanie senzorickej spätnnej väzby – propiocepce a nocicepcie z umelého kĺbu znemožňuje aktivizáciu ochranných mechanizmov. U pacientov, ktorí vykonávajú vhodnú športovú aktivitu, sú veľmi dôležité pravidelné ortopedické a RTG kontroly za účelom včasného diagnostikovania možných komplikácií.

#### Fyzikálna terapia v pooperačnom období

Možnosti fyzikálnej terapie po implantácii TEP sú limitované prítomnosťou kovových častí.

Vhodná je:

**Lokálna aplikácia negatívnej termoterapie – kryoterapia:** má analgetický, antiflogistický a myorelaxačný účinok. Na lokálnu liečbu používame predovšetkým tzv. kryosáčky, ktoré umožňujú podchladenie na teplotu -18 stupňov C. Sú to plastové vrecúška naplnené chemicky upravenou perlovou celulózou. Aplikujeme ich individuálne podľa reakcie pacienta, pričom pokožku pacienta chránime uterákom.

**Magnetoterapia** – biologicky najúčinnšie je nízkofrekvenčné magnetické pole s frekvenciou do 100 Hz. Využíva sa pre tieto účinky: analgetický (potlačenie zápalu a opuchu zvýšenou tvorbou endorfinov), protizápalový, vazodilatačný, myorelaxačný, antiedematózny, urýchľujúci hojenie mäkkých tkanív a kostného tkaniva, ovplyvňujúci metabolizmus kalcia. Magnetické pole prechádza celým organizmom a pôsobí na ióny v tkanivách. Pôsobením striedavých tlakov na bunky sa zvyšuje látková výmena a dilatujú sa cievy. Tento proces vedie po určitom čase k normalizácii rozdielov elektrických potenciálov. Magnetoterapiu

aplikujeme 10 minút až 1 hodinu, v praxi najčastejšie 30 minút. Ordinuje sa denne, na začiatku liečby môže dôjsť k prechodnému zvýrazneniu bolesti.

Vodoliečebné procedúry:

**a) hydrokinezioterapia** – pohybová liečba vo vode je vhodná až po zahojení operačnej rany. Liečebné účinky cvičenia vo vode sú: zmiernenie bolesti, svalová relaxácia, zlepšenie alebo udržanie rozsahu pohybu v kĺbe, reedukácia funkcie postihnutých svalov, zlepšenie cirkulácie, strata strachu z funkčných aktivít, udržanie a zlepšenie rovnováhy, koordinácie a postoja. Zníženie tiaže tela vo vodnom prostredí využívame na nácvik chôdze s ľahkým dostupovaním, aj keď ešte nie je dovolené končatinu zaťažovať. Zmenšovaním hĺbky vody, resp. chôdzou po schodoch postupne zvyšujeme záťaž. Vodné prostredie kladie odpor, čo využívame na posilňovanie oslabených svalov. Vo včasnom období po implantácii TEP BK sa cvičí flexia, extenzia a abdukcia bedrového kĺbu, pri TEP KK flexia a extenzia kolena a pri oboch postizometrické techniky na hypertonické svalové skupiny. V neskoršom období, ak to umožní zdravotný stav pacienta, sa nacvičujú funkčné aktivity, napr. zdvíhanie DK (na zlepšenie schopnosti naťahovania ponožiek a obúvania). Cvičenie vo vode zlepšuje celkový psychický stav pacienta vzbudzovaním kladných emócií.

**b) vírivé kúpele** sú vhodné u pacientov po implantácii TEP pre antiedematózny, analgetický a myorelaxačný účinok pri dodržaní teplotných parametrov vody takisto až po zahojení operačnej rany pre možnosť vzniku infekcie.

**Fototerapia (liečba svetlom)** vo forme biolampy a laseroterapie sa využíva pre pozitívne ovplyvňujúce hojivé procesy v



Obr. 7a Chôdza pomocou barlí po rovine



Obr. 7b Chôdza pomocou barlí do schodov



tkanivách v oblasti operovaného kĺbu. Biolampou môžeme dosiahnuť zmiernenie pooperačného edému. Dĺžka aplikácie je 4 – 6 minút 1x denne, kožný povrch v mieste aplikácie musí byť očistený. Neinvasívny laser má predovšetkým biostimulačný, analgetický a myorelaxačný účinok a i. (baktericídny, viricídny, antiedematózný a vazodilatačný).

**Vákuum – kompresová terapia** – jej aplikácia je možná po vylúčení HŽT v oblasti DK. Na našom pracovisku používame prístroj Pneuven Bevik 4.7: 14-komorový, program pre masáž. Fyzikálna terapia kontraindikovaná po implantácii TEP BK a KK

1. lokálna aplikácia pozitívnej termoterapie – parafín, peloidy
2. aplikácia elektroliečby v oblasti TEP
  - a) vysoko -, stredno - aj nízkofrekvenčná, výnimkou je aplikácia Phyaaction 787 program č. 63 – kontinuálny dvojfázový prúd, 4-pólová aplikácia
  - b) galvanoterapia
  - c) diadynamické prúdy
3. aplikácia ultrazvuku
4. trakcia bedrového a kolenného kĺbu
3. Vlastné pozorovanie

**Cieľ:** zhodnotiť efektivitu pooperačnej rehabilitačnej liečby na FRO NsP sv. Jakuba, Bardejov, n. o. V období 1/ 2004 – 7/ 2006 bolo v lôžkovej časti FRO hospitalizovaných 71 pacientov, z toho po implantácii TEP BK 51 a impl. TEP KK 20 pacientov (pozri tabuľka č. 2). Všetci pacienti boli preložený na FRO z ortopedického oddelenia na 9. – 14. pooperačný deň, priemerná dĺžka hospitalizácie bola 15,3 dňa.

### Sledované a hodnotené parametre

1. porovnanie rozsahu pohyblivosti v kĺbe po implantácii TEP na začiatku a na konci hospitalizácie meranej pomocou goniometra metódou SFTR:

A. artrotest BK s vylúčením addukcie, extrarotácie a intrarotácie

B. artrotest KK

2. tonizácia a trofika m. QF a gluteálnych svalov

3. stereotyp flexie, abdukcie a extenzie v BK po implantácii TEP BK

4. bolesť v kĺbe po implantácii totálnej endoprotézy BK a KK pri prijatí a prepustení z FRO.

Pooperačné komplikácie, ktoré sa vyskytli v súbore pacientov, verifikované pomocnými vyšetreniami (USG, EMG vyšetrenie): HŽT u 2 pacientov, lymfédem operovanej DK u 1 pacienta, paréza n. fibularis taktiež u 1 pacienta. V rámci zreteľných reakcií vznikol u niektorých pacientov vertebrogénny algický syndróm (prevažne lumbálny a cervikálny), ktorý sme vhodnou pohybovou a fyzikálnou liečbou zmiernili. Priebeh rehabilitačnej liečby negatívne ovplyvnili pridružené ochorenia ako ICHS, algická dekompenzácia artrózy neoperovaných kĺbov DK (súvisiaca so zvýšenou záťažou neoperovanej DK pred a po implantácii totálnej endoprotézy), diabetes mellitus, uroinfekcie a obezita. Každému pacientovi sme individuálne (podľa tolerancie záťaže) zostavili rehabilitačný program, ktorý zahŕňal liečebnú telesnú výchovu 2x denne a fyzikálnu terapiu. LTV bola zameraná na: 1. úpravu svalovej dysbalancie DK a v oblasti panvy (uvoľnenie skrátených a posilnenie oslabených svalov), 2. nácvik správneho stereotypu chôdze pomocou 2 NB, resp. 2 FB pri odľahčení operovanej DK podľa odporúčania ortopéda, 3. dýchaciu gymnastiku, 4. cievnú gymnastiku DK, 5. aktívne a akt. asistované rozčvičovanie kĺbu po implantácii TEP, 6. aktívne rozčvičovanie kĺbového aparátu HK a neoperovanej DK, 7. mäkké techniky na oblasť operačnej jazvy (po jej zhojení), 8.

inštruktáž pacienta o dodržiavani všeobecných zásad po implantácii TEP BK a KK. Z fyzikálnej terapie sme ordinovali lokálnu aplikáciu kryoterapie 3x denne v trvaní 10–15 minút, magnetoterapiu 1x denne (program pre protahované hojenie kostí) pri neprítomnosti všeobecných kontraindikácií a laseroterapiu na mäkké tkanivá v oblasti operačnej rany tiež 1x denne. Po vylúčení HŽT (USG vyšetrením hlbokého žilového systému DK) sme ordinovali pneuven na operovanú DK 1x/ deň (program pre masáž, 7 – 14-komorový), vírivé kúpele DK. Cvičenia vo vode sme nerealizovali, keďže na našom pracovisku chýba bazén.

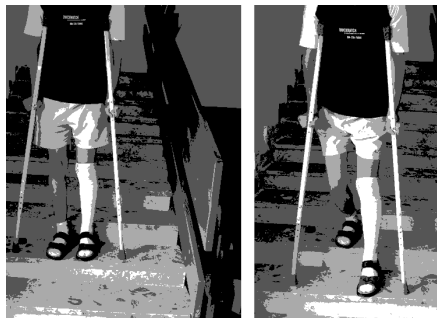
### Vyhodnotenie sledovaných parametrov

Pri nácviku správneho stereotypu flexie, abdukcie a extenzie v BK po implantácii endoprotézy sme sa usilovali eliminovať individuálne patologické pohybové stereotypy. K zlepšeniu pohybových stereotypov došlo u 15 pacientov (29,4 %). U 22 pacientov (43,1 %) došlo k čiastočnej úprave pohybových stereotypov a u 14 pac. (27,5 %) pretrvávali patologické pohybové stereotypy dlhodobou fixovanú pri chronickom ochorení BK.

Na subjektívne hodnotenie bolesti v kĺbe po impl. TEP BK a KK pri prijatí a prepustení z FRO sme použili numerickú analógovú škálu od 1 do 5 (1 – minimálna bolesť, 5 – maximálna). Na začiatku hospitalizácie hodnotilo 77,4 % pacientov bolesť číslom 4, 19,7 % pacientov číslom 3 a 2,8 % pac. číslom 2. Na konci hospitalizácie došlo k zmierneniu bolesti u všetkých pacientov, a to následovne: 53,5 % pacientov hodnotilo bolesť číslom 3, 40,8 % pacientov číslom 2 a 5,6 % pac. číslom 1. Po absolvovaní komplexnej rehabilitačnej liečby počas hospitalizácie na FRO došlo v súbore pacientov po implantácii TEP BK a KK k zlepšeniu artrotestu operovaného kĺbu, postupnej úprave svalovej dysbalancie so zlepšením pohybových stereotypov a k subjektívnemu zmierneniu bolesti.

### Diskusia

Cieľom komplexnej rehabilitačnej liečby u pacienta po implantácii totálnej endoprotézy bedrového a kolenného kĺbu je ústup bolesti, zlepšenie mobility, zvládnutie aktivít denného života, a tým včasná resocializácia pacienta. V celonárodnom aspekte každoročne stúpa počet implantácií totálnych endoprotéz bedrového a kolenného kĺbu. Súvisí to jednak s rozvojom nových operačných techník – kinematická počítačová navigácia kolennej endoprotézy,



Obr. 7c Chôdza pomocou barlí zo schodov

MIS technika impl. TEP BK (operácia minimálne invazívnym spôsobom), typov endoprotéz a na druhej strane s informovanosťou pacientov. Chcela by som zdôrazniť význam predoperačnej rehabilitačnej prípravy. Pomáha pacientovi zlepšiť fyzickú kondíciu, zmiernuje jeho psychickú tensiu pred plánovanou operáciou a v priemere skracuje dĺžku pooperačnej hospitalizácie.

Vo vyspelých štátoch fungujú tzv. školy endoprotézy, ktoré využívajú prácu kvalitného ortopéda, fyziatra a fyzioterapeuta, ergoterapeuta, športového terapeuta, psychológa a sociálneho pracovníka. Najčastejšou indikáciou totálnej endoprotézy bedrového a kolenného kĺbu bola v súbore pacientov primárna koxartróza a gonartróza, ktorá so zvyšujúcim sa priemerným vekom ľudí predstavuje takmer civilizačné ochorenie. Negatívne hodnotím dĺžku „čakania“ na implantáciu TEP. Pacient, ktorý v reálnom období vyžaduje výmenu kĺbu pre algickú dekompenzáciu, zhoršenie mobility a sebaobslužnosti, musí byť zaradený do poradovníka čakaťelov na výmenu BK resp. KK, čo v našom regióne predstavuje odloženie operácie aj o niekoľko rokov. V pooperačnom období je nevyhnutná spolupráca pacienta, jeho včasná mobilizácia a edukácia v rehabilitačnom postupe „pro domo“ a nemenej dôležitá inštruktáž o životospráve s TEP.

### Záver

Implantácia totálnej endoprotézy bedrového a kolenného kĺbu znamená významný pokrok v medicíne. Jej cieľom je zlepšenie kvality života, ktorú dosiahneme iba interdisciplinárnu spoluprácou lekárov, komplexnou rehabilitačnou liečbou a samotným pozitívnym prístupom samotného pacienta. Dobrý pooperačný výsledok má pre pacienta veľký psychosociálny význam – zmiernenie bolesti,

možnosť vykonávania bežných denných a športových aktivít a pre pacientov v produktívnom veku aj ekonomický, keďže im umožní návrat do práce.

## Literatúra

Časopisy a noviny

1. ČERVEŇOVÁ, M.: Rehabilitačná liečba pacientov s aloplastikou bedrového kĺbu, implantácie endoprotézy bedrového kĺbu. *Rehabilitácia* 2, XXXIV, 2001, s. 90 – 97.
2. HAJNÝ, P.: Aloplastika kolenného kĺbu. *Lékařské listy*, 2001, č. 31, s. 21 – 23.
3. HART, R.: Aloplastika kyčelného kĺbu - cementované a necementované protézy. *Postgrad. Med.*, 3, 2001, č. 1, s. 74 – 78.
4. JAHODA, D. a kol.: Antibiotika v prevencii infekčných komplikácií u operácií kĺbových náhrad. *Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae Českoslovaca*, 73, 2006, s. 108 – 114.
5. KOUTNÝ, Z.: Rehabilitace po totálních endoprotézách. *Postgrad. Med.*, 3, 2001, č. 1, s. 79 – 84.
6. KRÍŽ, V., ČELKO, J., BURAN, V.: Artrózy a TEP kyčle, rehabilitace a lázeňská léčba. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 9, 2002, č. 1, s. 14 – 22.
7. MADELEINE, D. et al.: Effectiveness of Continuous Passive Motion and Conventional Physical Therapy After Total Knee Arthroplasty: A Randomized Clinical Trial. *Physical Therapy*, 2006, Vol. 86, 2, s. 174 – 185.
8. MICHNOVÁ, A.: Optimalizácia rehabilitačného postupu u pacientov s aloplastikou bedrového kĺbu na základe našich poznatkov. *Rehabilitácia* 4, XXXI, 1999, s. 206 – 211.
9. MIKULA, J.: Rehabilitační problematika kolenních náhrad. *Lékařské listy*, 2003, č. 23, s. 8 – 17.
10. NOVOMESKÁ, A.: Optimalizácia rehabilitačného programu po implantácii totálnej endoprotézy kolenného kĺbu. *Rehabilitácia* 2, XXXIV, 2001, s. 99 – 105.
11. PAUCH, Z.: Léčebná rehabilitace po totálních endoprotézách velkých kloubů. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 9, 2002, č. 1, s. 5 – 11.
12. RODAN, P., ZANICKÁ, M., ŽEMBEROVÁ, I., VOJTKOVÁ, M.: Ciele rehabilitácie po implantácii totálnej endoprotézy bedrového kĺbu. *Rehabilitácia* 2, XXX, 1997, s. 124 – 127.
13. RODAN, P., ZANICKÁ, M.: K niektorým otázkam rehabilitácie po totálnej náhrade bedrového kĺbu. *Rehabilitácia* 3, XXXI, 1998, s. 163 – 165.
14. ŠTĚDRÝ, V.: Totální endoprotéza kyčelního kloubu. *Lékařské listy*, 2001, č. 31, s. 11 – 16.
15. VLACH, O.: K problematice pooperační léčebné tělesné výchovy u pacientů s totální náhradou kolenního kloubu. *Rehabilitácia* 4, XXXI, 1999, s. 212 – 216.
16. VOJTAŠŠÁK, J., ERDELSKÝ, P.: Indikácie totálnej endoprotézy koxy vo vzťahu k veku a rehabilitácii. *Rehabilitácia* 4, XXXI, 1999, s. 201 – 205.
17. VOJTAŠŠÁK, J.: Operačný kurz MIS techniky implantácie TEP koxy: anterolaterálny prístup. *Lékařské listy*, 23, 2006, s. 18 – 20.

18. CAPKO, J.: Základy fyziatické léčby. Grada 1998.

19. FENEIS, H.: Anatomický obrazový slovník. Avicenum 1981.

20. GÚTH, A. a kol.: Liečebné metódy v rehabilitácii pre fyzioterapeutov. Bratislava: Liečeb

Gúth 2004, s. 468.

21. GÚTH, A.: Vyšetrovacie a liečebné metódy pre fyzioterapeutov. Bratislava: Liečeb 1995, s. 23 – 24.

22. GÚTH, A.: Vyšetrovacie metódy v rehabilitácii pre fyzioterapeutov: 2. vyd. Bratislava: Liečeb Gúth 2004, 400 s.

23. HART, R., JANEČEK, M.: Kinematická navigace kolenní endoprotézy. Brno: Neptun 2003, 76 s.

24. HUPKA, J., KOLESÁR, J., ŽALOUDEK, K.: Fyzikálna terapia. 1. vyd. Martin: Osveta 1980, 464 s.

25. JANDA, V.: Vyšetřování hybnosti I. 2. vyd. Praha: Avicenum 1974, 272 s.

26. KRÍŽ, V.: Rehabilitace a její uplatnění po úrazech a operacích. 1. vyd. Praha: Avicenum 1986, s. 227 – 251.

27. LÁNIK, V.: Kineziológia. Martin: Osveta 1990, s. 177 – 202.

28. TICHÝ, M.: Funkční diagnostika pohybového aparátu. 2. vyd. Praha: Triton 2000, 94 s.

29. VOJTAŠŠÁK, J.: Ortopédia. Litera medica, 1998, s. 595 – 615.

Internet:

30. HOŘEJŠ, J., KUDRNA, K., TRČA, S.: Zlomeniny horního konce stehenní kosti. Sanquis: <http://www.sanquis.cz>, 8.4.2006.

31. JANÍČEK, P.: Skripta z traumatologie, část: Arthroplastiky: <http://www.med.muni.cz>, 12.6.2006.

32. LASKIN, R.: Primary knee replacement: Management and alternatives. Medscape Orthopaedics and Sports Medicine e Journal: <http://www.ortoinfo.cz>, 10.7.2006.

33. PODMANICKÁ, T.: Možno to trápi aj Vás. Apotheka: <http://www.apotheka.sk>, 24.4.2006.

34. SOSNA, A., POKORNÝ, D., JAHODA, D.: Endoprotéza kyčelního kloubu - průvodce pacienta obdobím operace, rehabilitaci a dalším životem. Triton: <http://www.endoimplant.cz>, 8.4.2006.

35. STEHLÍK, J.: Nový typ miniinvazivní operace totální náhrady kyčelního kloubu: <http://www.instrumentarky.cz>, 12.6.2006.

36. Totální endoprotéza kolenního kloubu: <http://www.search.atlas.cz>, 12.6.2006.

37. Totální endoprotéza kyčle, Totální endoprotéza kolene, Cíl implantace totální endoprotézy kolenního kloubu, Co je artróza?, Rizika a potencionální komplikace, Jak dlouho vydrží totální endoprotéza kolene?: <http://www.orthes.cz>, 8.6.2006.

38. VOJTAŠŠÁK, J., JÁNY, R.: Stav primoimplantací endoprotéz koxy na II. Ortopedické klinice. Lékařský obzor 9/2004: <http://www.health.gov.sk>, 10.7.2006.

Adresa autora: M.S. FRO, NsP Sv Jakuba, n.o., Bardejov

# POČETNOSŤ PREDOPERAČNEJ REHABILITÁCIE A REHABILITAČNÉ PRÍSTUPY PRI TOTÁLNYCH ENDOPROTÉZACH VEĽKÝCH KLBOV DOLNÝCH KONČATÍN

Autor: J. Macek

Pracovisko: Odborný liečebný ústav Jevičko

## Súhrn

**Východiská:** Autor sa zaoberá cieľmi predoperačnej a pooperačnej rehabilitácie u pacientov s implantáciou bedrového a kolenného kĺbu.

**Metodika:** Autor analyzuje niekoľko kazuistik, ktoré si vybral ako príklad štandardne prichádzajúcich pacientov s touto diagnózou na rehabilitačné pracovisko. Zdôrazňuje dôležitosť a nevyhnutnosť predoperačnej rehabilitácie pre rýchlu adaptáciu po operácii.

**Výsledky:** Pacienti, ktorí absolvovali predoperačnú rehabilitáciu, mali menšie problémy pri vertikálizácii, chôdzi i zvládnutí sebačinnosti po operačnom zákroku. Menšie bolo celkové oslabenie svalstva, mali lepšiu fyzickú aj psychickú kondíciu, bola u nich rýchlejšia resocializácia a u pacientov v aktívnom veku bolo možné aj ďalšie pracovné zaradenie. Ak porovnáme teóriu s praxou, dochádzame k značným rozporom, o čom svedčia aj výsledky tejto práce. Teoreticky sa predoperačná rehabilitácia odporúča, v skutočnosti sa však realizuje len u malého počtu pacientov.

**Kľúčové slová:** predoperačná rehabilitácia – implantácie TEP bedrových a kolenných kĺbov – pooperačná rehabilitácia – sebačinnosť – resocializácia

*Macek, J.: The importance of the rehabilitation before an operation and its methods in a implantation full hip and knee endoprosthesis*

*Macek, J.: Die Häufigkeit der voroperativen Rehabilitation und Rehabilitationsmethoden bei den totalen Endoprothesen der grossen Gelenke der unteren Extremitäten*

## Summary

**The basis:** The importance of rehabilitation before and after implantation.

**The method:** A comparative analyse of the several cases with present diagnosis.

**The results:** The smaller problems during an erection and walking were in a group with the rehabilitation before an operation. The patient's self-sufficiency were more independents and their a resocialisation was more quickly also. But an experience is different. The present modality is recommended, but it is realised only in the few cases.

**Key words:** the rehabilitation before and after operation, the implantation of the hip and knee endoprosthesis, a self-sufficiency, a resocialisation

## Zusammenfassung

**Die Ausgangspunkte:** der Autor befasst sich mit den Zielen der voroperativen und postoperativen Rehabilitation bei den Patienten mit der Implantation des Hüft- und Kniegelenkes.

**Die Methodik:** der Autor analysiert einige Kasuistik, die er wie Beispiel der standardgekommenen Patienten mit dieser Diagnose auf das Rehabilitationsanstalt ausgewählt hat. Er betont die Wichtigkeit und Notwendigkeit der voroperative Rehabilitation für schnelle Adaptation nach der Operation.

**Die Ergebnisse:** die Patienten, die die voroperative Rehabilitation absolvierten, hatten kleinere Probleme bei der Vertikalisation, bei dem Gehen und bei der Bewältigung der Selbstständigkeit nach dem operativen Eingriff. Geringer war die gesamte Muskelschwächung, hatten bessere physische und psychische Kondition, war bei den schnellere Resozialisation und bei den Patienten im aktiven Lebensalter war auch weitere Arbeitseinteilung möglich. Soweit wir die Theorie mit Praxis vergleichen, kommen wir zur bedeutenden Differenzen. Das beweisen auch die Ergebnisse dieser Arbeit. Theoretisch wird die voroperative Rehabilitation

*empfohlen, in der Wirklichkeit wird allerdings nur bei kleinerer Zahl der Patienten realisiert.*

**Schlüsselwörter:** *voroperative Rehabilitation – Implantation TEP der Hüft- und Kniegelenke – postoperative Rehabilitation – Selbstständigkeit – Resozialisierung*

## Úvod

Vývoj implantácií totálnych endoprotéz dolných končatín smeruje k pokiaľ možno čo najkratšej operácii a čo najmenšiemu zásahu do organizmu pacienta. Konečným výsledkom má byť rýchly návrat chorého do normálneho života, k čomu prispieva veľkým dielom liečebná rehabilitácia. Zatiaľ čo väčšina pacientov absolvuje pooperačnú rehabilitáciu, stále sa zabúda na predoperačnú rehabilitáciu, ktorá je rovnako dôležitá a mala by byť zaradená do predoperačného programu pri naplánovaných operačných výkonoch.

## 1. Predoperačná rehabilitácia

### 1.1. Význam predoperačnej rehabilitácie

Cieľom predoperačnej rehabilitácie je dosiahnuť celkové kondičné zlepšenie pacienta, odbúranie nesprávnych návykov, príprava na operáciu a pooperačnú rehabilitáciu. Štrukturálne zmeny v kĺbe, ktoré vedú k bolestiam, obmedzeniu pohybu či poruche stability, často sprevádzajú aj svalové patológie a poruchy riadenia pohybu. Nociceptívna aferentácia z krajiny kĺbu vytvára patologický svalový vzorec kĺbu, kde na jednej strane je svalový spazmus a na druhej inhibícia. To čiastočne mení postavenie a rozsah hybnosti v kĺbe. Cieľom je šetriť postihnutý segment, až postupne dochádza ku skráteniu a oslabovaniu svalstva, chybnému stereotypu chôdze, ako je krívanie a napadanie s dôsledkom zníženia pohybovej aktivity ostatných svalov a bolesti chrbta pri zlom postavení chrbtice. (JOHNSON, R. – MELANDER, A., 1988)

Pri komplexnom pohľade na zmeny, ktoré súvisia s gonartrózou a koxartrózou, si všimame aj generalizácie porúch. Dlhotrvajúci degeneratívny či zápalový proces v kĺbe s častými exacerbáciami môže viesť k reťazovej reakcii v zmysle vertikálnej generalizácie. Napríklad: artrotický kĺb – oslabený alebo skrátený sval – modifikácia primitívneho lokomočného vzoru v mieche – v supraspinálnych regulačných mechanizmoch sa môže vytvoriť patologický pohybový program. Keď sa patologické zmeny rozšíria v tej istej úrovni hybného systému, ide o horizontálnu generalizáciu. Napríklad: rôzna dĺžka končatín – šikmé postavenia panvy –

adaptačná skolióza s preťažovaním prechodových úsekov chrbtice až do cervikokraniálneho prechodu (JANDA, V., 1996).

U pacientov, ktorí sú indikovaní k TEP bedrového kĺbu, často nachádzame skrátené adduktory, flexory a vonkajšie rotátory bedrového kĺbu s výrazne oslabenými extenzormi a abduktormi (MAJEROVÁ, A. – 2000).

U pacientov s indikáciou k TEP kolenného kĺbu nachádzame skrátené flexory kolena, m. rectus femoris a oslabenie extenzorového aparátu s maximálnym útlmom m. vastus medialis (SMIDT, G. L., 1984) Patologická biomechanika kĺbu funkčne postihuje celé skupiny svalov a tým prispieva k svalovej dysbalancii. Napríklad po niektorých postihnutiach či traumách proximálnej časti stehennej kosti dochádza vďaka varóznemu postaveniu v kĺbe a proximalizácii veľkého trochanteru k insuficiencii abduktorovej skupiny. Varózna osová úchylna pri gonartróze postihuje flexory kolena, adduktory bedrového kĺbu (m. gracilis) a čiastočne i m. quadriceps (MAJEROVÁ, A. – 2000).

Ulohou liečebnej rehabilitácie je pred výkonom zhodnotiť a čiastočne korigovať uvedené poruchy. Najdôležitejšie je zmierniť svalovú dysbalanciu, ku ktorej dochádza pri postihnutí bedrového či kolenného kĺbu (TOPINKOVÁ, E. – NEUWIRTH, J., 1996).

### 1.2. Náplň predoperačnej rehabilitácie

*Zmiernenie dôsledkov svalovej dysbalancie:* pretiahnutie skrátených svalov rôznymi metódami, ako je pasívne pretiahnutie alebo postizometrická relaxácia. Pred implantáciou TEP bedrového kĺbu preťahujeme skrátené adduktory, flexory a vonkajšie rotátory bedrového kĺbu. Pred operáciou kolenného kĺbu skrátené flexory kolena, rectus femoris a posilňujeme extenzory. Predpokladom relaxácie je prerušenie bolestivej aferentácie antalgickými polohami bolestivých kĺbov, prípadne závesy alebo využitie fyzikálnej terapie na zmiernenie bolestivosti. Vhodné je využitie hlbokého prehriatia kontinuálnym ultrazvukom ako prípravu a posilnenie oslabených svalov aktívnym cvičením, cvičením s odporom, rytmickou stabilizáciou a cvičením s náradím (MAJEROVÁ, A., 2000).

*Udržanie, prípadne zvýšenie rozsahu kĺbovej pohyblivosti:*

posilnenie oslabených svalov aktívnym cvičením, cvičením s odporom, cvičením s

### Zvyšovanie rozsahu pohybu a svalovej sily:

Polohovanie operovanej dolnej končatiny ihneď po operácii, izometrické posilňovanie oslabených svalov, aktívne cvičenia, aktívne cvičenia s dopomocou, kondičné cvičenia zdravých končatín, postizometrická relaxácia svalov.

### Vertikalizácia pacienta

Samostatné sedenie, obracanie na lôžku, stoj a chôdza po rovine. Chôdza sa začína už 2. – 3. deň po operácii vždy bez záťaže operovanej dolnej končatiny pomocou dvoch podpažných alebo francúzskych bariel.

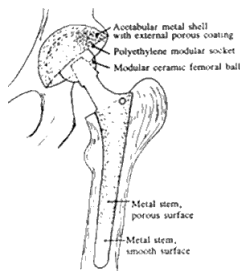
Pri záťaži na operovanú končatinu sa vždy riadime rozhodnutím operátora, ktorý individuálne určí harmonogram zaťaženia operovanej končatiny. Ako jediný mal možnosť posúdiť mechanické kvality opracovaných kostí a tým možné zaťaženie končatiny v pooperačnom období. Zaťaženie a jeho progresia môžu byť rozličné v závislosti od typu TEP (cementovaná, necementovaná, hybridná) a ďalších faktoroch technických a klinických (JÍROVÁ, J. – JÍRA, J. – MICKA, M., 2000).

Všetky typy TEP by mali zostať bez zaťaženia počas niekoľkých týždňov (až 6 týždňov) z dôvodu hojenia a akceptácie implantátu. Približne v treťom mesiaci možno záťaž zvýšiť na 50 %, do plnej záťaže tak asi za 5 – 6 mesiacov. O plnom zaťažení operovanej končatiny je možno rozhodnúť až po klinickej i rtg. kontrole, ktorou treba overiť prebiehajúci reparačný vývoj. Vždy je nutné individuálne posúdenie podľa výsledku operácie, prítomnosti rizikových faktorov a priebehu rehabilitácie a hojenia. (MAŇASKOVÁ, J A KOL.-2000)

### 2.1.2. Zvládnutie sebestačnosti v denných činnostiach

**TEP bedrového kĺbu** – poučiť o zakázaných pohyboch v operovanom kĺbe: addukcia, vonkajšia rotácia a flexie nad 90 stupňov (zákaz posadenia do hlbokého kresla a predklonu) pre riziko luxácie a prípadnej následnej reoperácie. Pacienta treba naučiť, ako si má obliekať nohavice a ponožky s pomôckami. Inštruovať ho môže fyzioterapeut alebo ergoterapeut.

**TEP kolenného kĺbu** – pacient nesmie kľakať na operovaný kĺb, zaťažovať môže operovanú končatinu len podľa pokynov operátora, pri samostatnom cvičení nepreťažovať operovanú



Obr. 2a, 2b

končatinu a príliš sa neunavovať. Vhodný je pooperačný kontinuálny pasívny pohyb pomocou motodlahy, čím sa môže dosiahnuť zníženie spotreby analgetík, zlepšenie cirkulácie, zníženie pooperačných komplikácií, rýchlejšie dosiahnutie dostatočnej pohyblivosti kĺbu a skrátenie dĺžky hospitalizácie. Použitie motodlahy musí byť len doplnok aktívneho cvičenia a izometrického posilňovania.

### 2.1.3. Včasný rehabilitačný plán po implantácii TEP bedrového kĺbu:

0. deň: polohovanie operovaného kĺbu v miernej abdukcií a flexii (antirotácia topánka) so zmenou po 4 hodinách. Dychová gymnastika, cievná gymnastika, (aktívne cvičenie členkového kĺbu a prstov nohy operovanej končatiny).

1. deň: + izometrické posilňovanie oslabených svalov (gluteálne svaly, stehenné svaly), kondičné cvičenie.

2. deň: + pasívne cvičenie, aktívne cvičenie s pomocou operovanej končatiny, nácvik sedenia, pričom predkolenia sa spustia z lôžka s podložením nôh, prípadne sa môže vyskúšať aj stoj bez záťaže operovanej končatiny.

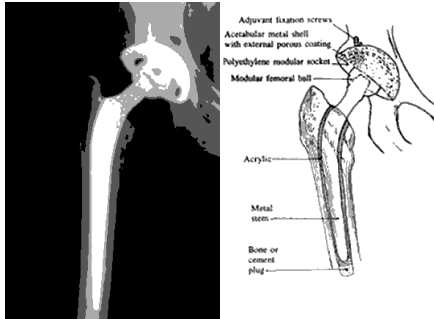
3. deň: + stoj, chôdza s podporami, aktívne cvičenie, presuny na lôžko a z lôžka.

4. – 5. deň: chôdza o barlách, aktívne cvičenie i s pomocou, pokračovať v izometrickom cvičení, pretáčanie na zdravý bok.

6. – 8. deň: + obracanie v ľahu na brucho, aktívne cvičenie, pretiahnutie skrátených svalov (PIR).

8. – 12. deň: pokračovať v kondičnom cvičení a aktívnom cvičení operovanej končatiny, izometrické cvičenia, nácvik samostatnej chôdze bez zaťaženia operovanej dolnej končatiny, nácvik sebaobsluhy s ohľadom na zakázané pohyby.

12. deň: + chôdza po schodoch, starostlivosť o jazvu po vytiahnutí stehov. Pri prepustení do



Obr. 3a, 3b

domáceho ošetrovania pacientovi treba predpísať kompenzačné pomôcky – nadstavec na WC a sedačku do vane. Vhodnejšie je pokračovanie rehabilitácie v rehabilitačných ústavoch (MAJEROVÁ, A., 2000).

#### 2.1.4. Včasný rehabilitačný plán po implantácii TEP kolenného kĺbu:

0. deň: polohovanie operovaného kĺbu do extenzie a flexie (60–90 stupňov po 4 hodinách, dychová gymnastika, cievna gymnastika.

1. deň: + izometrické posilňovanie oslabených svalov, kondičné cvičenia.

2. deň: + aktívne cvičenia s pomocou v operovanom kĺbe, posadenie (predkolenia sú z lôžka s podložením), stoj s odľahčením operovanej končatiny, motorová dľa do 30 minút.

3. deň: + stoj, chôdza o barlách bez zaťaženia operovanej dolnej končatiny, aktívne cvičenia, elevácia operovanej končatiny.

4. deň: + aktívne cvičenia do flexie a extenzie, nácvik samostatnej chôdze o barlách.

5. – 12. deň: pokračovať v kondičnom cvičení a aktívnom cvičení, izometria, mobilizácia jabĺčka, cvičenie v ľahu na bruchu, na boku, na chrbte, pri sedení a pri rebrinách. Zamerať sa na správny stereotyp samostatnej chôdze a edukáciu sebaobsluhy.

12. a ďalšie dni: + chôdza po schodoch, starostlivosť o jazvu po vybratí stehov a ďalšia starostlivosť o jazvu mäkkými technikami. Z rehabilitačného hľadiska je potrebné rešpektovať hlavné kritériá prepustenia z nemocničnej liečby: zahojenie rany, neprítomnosť komplikácií, dosiahnutý optimálny rozsah pohybu v operovanom kĺbe, schopnosť správnej chôdze o barlách, ovládanie základnej sebaobsluhy, inštruktáž pacienta zameraná na domáce cvičenie, predpis kompenzačných pomôcok. Po prepustení z

hospitalizácie nastupuje ďalšia rehabilitačná starostlivosť v rehabilitačných ústavoch alebo kúpeľoch (SMIDT, G. L., 1984).

## 2.2. Následná liečebná rehabilitácia

Po prepustení pacienta z nemocnice domov by mala pokračovať komplexná rehabilitácia v rehabilitačných ústavoch alebo kúpeľoch. Ak to nie je možné, pacienti cvičia doma podľa inštrukcií či dochádzajú na ambulantnú rehabilitačnú liečbu. V tejto fáze rehabilitácie sa postupne zvyšuje intenzita cvičenia a záťaž operovanej končatiny, aby sa pacient mohol začleniť do bežného života. Kúpeľná liečba sa zameriava na celkovú kondíciu, zlepšenie rozsahu pohybu v danom kĺbe, zväčšenie svalovej sily a svalovej balancie v operovanom kĺbe (KRÍŽ, V., 1986).

### 2.2.1. Hlavné zásady a ciele následnej liečebnej rehabilitácie

- ďalšie zlepšenie rozsahu pohybu v danom kĺbe s cieľom stabilizácie endoprotézy
- posilňovanie oslabených svalov a preťahovanie skrátenej – zmiernenie svalovej dysbalancie
- zlepšenie rytmu a istoty chôdze s barlami po rovine i nerovnom teréne a chôdza po schodoch
- dodržiavanie chôdze s obmedzenou záťažou operovanej končatiny s postupným zvyšovaním zaťažovania podľa indikácie operátora
- dosiahnutie samostatnosti v bežných denných aktivitách
- starostlivosť o jazvu
- mobilizácia jabĺčka kranio-kaudálnym a latero-laterálnym smerom pri TEP kolenného kĺbu
- individuálny rehabilitačný program zostaviť podľa kineziologického rozboru (NEMČIČ, Ľ., 1994).

## 2.3. Využitie fyzikálnej terapie

### kryoterapia:

urýchlenie vstrebávania opuchu v oblasti operovaného kĺbu a analgetické účinky  
*vírivé kúpele a podvodné masáže*: analgetický, antiedematóznym a myorelaxačný účinok

### nízkofrekvenčné magnetické pole:

napomáha hojenie, protizápalové, analgetické, myorelaxačné účinky a znižuje opuchy (PODEBRADSKÝ, J., – VÁŘKA, I., 1998).

### hydrokinezioterapia:

cvičenie vo vode – hydrostatický tlak tu nadľahčuje pacienta a facilituje pohyb končatín, pritom vodné prostredie kladie aj odpor. Pôsobí aj relaxačný a analgetický účinok teplej vody.

*Fyzikálne procedúry kontraindikované po implantácii TEP bedrových a kolenných kĺbov:*

- kontinuálna aplikácia ultrazvuku
- vysokofrekvenčná terapia - diatermia
- galvanoterapia – ionoforéza, DD prúdy
- lokálna pozitívna termoterapia – parafín, peloidy
- vibračné masáže
- trakcie

#### **2.4. Možné komplikácie v liečebnej rehabilitácii po implantácii bedrových a kolenných kĺbov**

- chybný stereotyp flexie v bedrovom kĺbe patrí medzi veľmi časté komplikácie po rehabilitácii. Už pred operáciou si pacienti s veľkými bolesťami vytvárajú náhradný pohybový stereotyp zmierňujúci bolesť. Dochádza k skráteniu vonkajších rotátorov bedrového kĺbu a dolná končatina je ťahaná do vonkajšej rotácie. Cieľom rehabilitácie je udržať operovanú končatinu v strednom postavení a aktívne jej brániť vo vonkajšej rotácii.

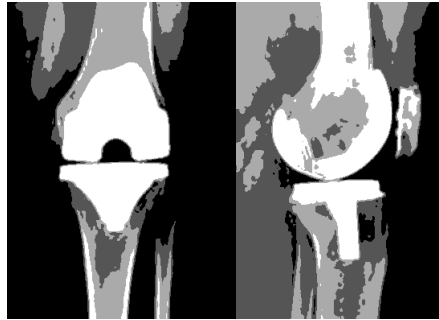
- svalová dysbalancia v oblasti operovaného kĺbu

- instabilita a uvoľnenie implantátu – môže byť spôsobené nevhodným rehabilitačným plánom, preťažením, úrazmi, pádmi, nedostatočnou spoluprácou s lekárom a fyzioterapeutom

- luxácia hlavice protézy v bedrovom kĺbe – vzniká aj nevhodným cvičením, nedodržaním zákazu niektorých pohybov aj pri bežných činnostiach, úrazmi a pádmi

*- neskoré komplikácie po aplikácii totálnych endoprotéz, ktoré môžu vzniknúť po mesiacoch aj rokoch a môžu ovplyvniť priebeh liečebnej rehabilitácie:*

- infekcie
- zlomeniny v tesnej blízkosti implantátu (osteoporóza), traumatické vplyvy, únavové zlomeniny následkom chýb v centrácii kĺbu
- instabilita spôsobená nedostatočným vyplnením priestoru medzi komponentmi a cementom alebo vplyvom slabého kostného lôžka po rezorbcii kosti, čo sa prejavuje bolesťou a nemožnosťou zaťažovať operovanú dolnú končatinu
- aseptické uvoľnenie či migrácia komponentov endoprotézy
- luxácia v operovanom kĺbe
- heterotopické osifikácie (MAŇÁSKOVÁ, J. a kol., 2000).



Obr. 4a, 4b

#### **3. Metodika**

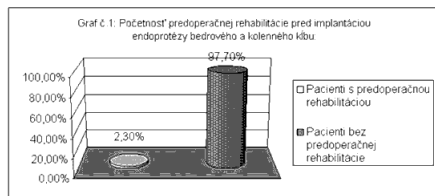
Na vzorke 914 pacientov liečených na rehabilitačnom oddelení Odborného liečebného ústavu v Jevíčku po implantácii bedrových a kolenných kĺbov pre artrózu som podľa anamnézy a prípadne upresňujúcimi otázkami analyzoval účelnosť predoperačnej rehabilitácie. Podľa dĺžky hospitalizácie som hodnotil rozdiel medzi pacientmi, ktorí absolvovali predoperačnú rehabilitáciu, a tými, ktorí túto rehabilitáciu neabsolvovali. Všetkým sledovaným pacientom boli implantované TEP pre vysoké štádium artrotických zmien bedrových a kolenných kĺbov.

#### **4. Výsledky**

Z 914 pacientov po implantácii TEP bedrového alebo kolenného kĺbu bolo na predoperačnej rehabilitácii 21 pacientov. U pacientov, ktorí absolvovali predoperačnú rehabilitáciu, boli výsledky výrazne lepšie ako u tých, ktorí predoperačnú rehabilitáciu neabsolvovali. Išlo o heterogénnu skupinu, čo sa týka veku, pohlavia, druhu TEP a stupňa predchádzajúcej artrózy. Kúpeľnú liečbu s prvkami predoperačnej rehabilitácie absolvovalo pred operáciou 6 pacientov, ambulantnú rehabilitačnú liečbu 11 pacientov a ústavnú predoperačnú rehabilitáciu v rehabilitačných ústavoch 4 pacienti. Z 21 pacientov s predoperačnou rehabilitáciou bolo po implantácii bedrového kĺbu 17 pacientov, 4 po operácii kolenného kĺbu. Dĺžka hospitalizácie u pacientov s predoperačnou rehabilitáciou bola v priemere 14 dní, u pacientov bez predoperačnej rehabilitácie 19 dní (tabuľka a graf 1 – 4). Výsledky poukazujú na nevyhnutnosť predoperačnej rehabilitácie pre rýchlu adaptáciu po implantácii bedrových a kolenných kĺbov. V takmer každej publikácii alebo odbornom článku o náhradách kĺbov v

Tabuľka č.1: Početnosť predoperačnej rehabilitácie pred implantáciou endoprotézy bedrového a kolenného kĺbu:

|                              | Celkom | S predoperačnou rehabilitáciou | Bez predoperačnej rehabilitácie |
|------------------------------|--------|--------------------------------|---------------------------------|
| Počet pacientov              | 914    | 21                             | 893                             |
| Počet pacientov v percentách | 100%   | 2,30%                          | 97,70%                          |



Tab. 1

ľudskom tele nachádzame zmienky o tomto rehabilitačnom prístupe. Pokiaľ porovnáme teóriu s praxou, dochádzame k značným rozporom. Teoreticky sa predoperačná rehabilitácia odporúča, v skutočnosti sa však prakticky nerobí, o čom svedčia aj výsledky tejto práce.

## Kazuistiky

Ako príklad uvádzam štyri kazuistiky. Dvaja pacienti mali predoperačnú rehabilitáciu a dvaja boli bez predoperačnej rehabilitácie. Na lepšie porovnanie som vybral pacientov približne rovnakého veku a podobného postihnutia kĺbu pred operáciou. Dvaja pacienti mali operáciu bedrového kĺbu a dvaja pacienti kolenného kĺbu.

### 1. 55-ročná pacientka,

povolaním zdravotná sestra, s koxartrózou IV. stupňa v ľavom bedrovom kĺbe. Anamnesticky mala 5 rokov bolesti v ľavom bedrovom kĺbe s progresiou v poslednom roku. Bolesti mala pri chôdzi, ale aj v pokoji a v noci.

Pred plánovanou implantáciou bedrového kĺbu v Úrazovej nemocnici Brno absolvovala ambulantne predoperačnú rehabilitáciu na oddelení liečebnej rehabilitácie Odborného liečebného ústavu v Jevíčku (ČR). U pacientky boli skrátené adduktory, flexory a vonkajšie rotátory bedrového kĺbu s výrazným oslabením extenzorov a abduktorov bedrového kĺbu. Pri predoperačnej rehabilitácii absolvovala individuálne cvičenia s fyzioterapeutom zamerané na pretiahnutie skrátených svalov pasívnym pretiahnutím a postizometrickou relaxáciou. Oslabené svaly sa posilňovali aktívnym cvičením a cvičením s odporom na prístrojoch. Výcvik pohybového stereotypu sa

sústredil na nácvik správneho stereotypu chôdze bez zaťažovanie operovanej dolnej končatiny o dvoch francúzskych barľách, chôdza s oporou po schodoch. Posilňovali sa aj horné končatiny pre lepšiu schopnosť chôdze s pomôckami. Pacientke sa podarilo cvičením a redukčnou stravou znížiť hmotnosť od 4 kg. Na zmiernenie bolesti v postihnutom kĺbe jej boli aplikované 2x týždenne Träbertove prúdy počas 15 minút prístrojom Phyaaction 787. Operovaná bola 12. 6. 2003 v Úrazovej nemocnici Brno, cementovaná implantácia totálnej náhrady bedrového kĺbu Lubinus. Na oddelení liečebnej rehabilitácie OLÚ Jevíčko prijatá 26. 6. 2003. Rozsah pohybu pri prijatí do flexie bol aktívne 0-0-70, pasívne do 80 st., abdukcia 20 st., svalová sila + 2 st. ST. Po prijatí absolvovala denne individuálne cvičenia s fyzioterapeutom, cvičenie na posilňovacích prístrojoch, hydrokineziterapiu v bazéne a ergoterapiu zameranú na sebaobsľuhu po implantácii TEP. Po 14 dňoch liečenia bola flexia v bedrovom kĺbe 0-0-90, abdukcia 30 st., svalová sila +3 st. ST. Stereotyp chôdze o dvoch francúzskych barľách s odľahčením operovanej končatiny bol správny. Pacientka bola sebašastačná, sebaobsľuhu po implantácii TEP zvládla. Po 4 mesiacoch od operácie nastúpila do zamestnania ako zdravotná sestra na plný úväzok bez obmedzenia.

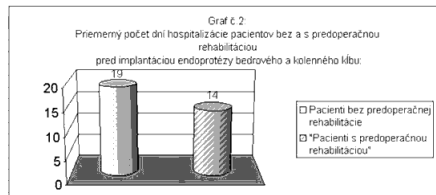
### 2. 56-ročná pacientka,

povolaním laborantka, s koxartrózou IV. stupňa v ľavom bedrovom kĺbe. Anamnesticky mala 4 roky bolesti v ľavom bedrovom kĺbe s postupným obmedzovaním hybnosti a progresiou bolestivosti. Predoperačnú rehabilitáciu neabsolvovala. Operovaná bola 25. 8. 2003 na ortopedickom oddelení v Přerově, cementovaná implantácia totálnej náhrady bedrového kĺbu Aesculap.

Na oddelení liečebnej rehabilitácie OLÚ Jevíčko prijatá 9. 9. 2003. Operačná rana zhojená, hypotrofia m. quadriceps femoris ľavej dolnej končatiny. Rozsah pohybu pri prijatí do flexie bol aktívne 0-0-60, pasívne do 80 st., abdukcia 15 st., svalová sila 2 st. ST. Po prijatí absolvovala denne individuálne cvičenia s fyzioterapeutom na zvýšenie RP v ľavom bedrovom kĺbe. Išlo o pasívne cvičenia, aktívne cvičenia s pomocou a PIR s ohľadom na zakázané pohyby v ľavom bedrovom kĺbe. Ďalej aktívne cvičenia na posilňovacích prístrojoch, izometrické posilňovanie stehenných a gluteálnych svalov, starostlivosť

Tabuľka č.2: Počet dní hospitalizácie pacientov s predoperačnou a bez predoperačnej rehabilitácie:

|                                    | S predoperačnou rehabilitáciou | Bez predoperačnej rehabilitácie |
|------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Priemerný počet dní hospitalizácie | 19                             | 14                              |



Tab. 2

o jazvu, hydrokineziterapiu v bazéne a ergoterapiu zameranú na sebaobsluhu po implantácii TEP. Absolvovala aj tréning správneho stereotypu chôdze s odľahčovaním ľavej dolnej končatiny. Po 3 týždňoch liečby sa cítila celkovo lepšie po fyzickej i psychickej stránke. Chôdza bola istejšia so správnym stereotypom, chôdzu po schodoch zvládla. Cvičebnú zostavu zvládla i pre domáce cvičenie, na lôžku plne mobilná, nácvik sebestačnosti bez komplikácií. Pri prepustení bola flexia v ľavom bedrovom kĺbe 0-0-80, abdukcia 25 st., svalová sila 3 st. ST. Bolo doporučené kúpeľné doliečenie. Nepodarilo sa mi zistiť, či po kúpeľoch nastúpila do zamestnania.

3. 76-ročná pacientka, pôvodným povoláním predavačka, s ťažkou artrózou ľavého kolenného kĺbu. Anamnesticky mala dlhodobé bolesti v ľavom kolennom kĺbe s progresiou v posledných 2 rokoch. Bolesti mala pri chôdzi, ale aj v noci. Pred plánovanou implantáciou kolenného kĺbu v Úrazovej nemocnici Brno absolvovala ambulantne predoperačnú rehabilitáciu na rehabilitačnom oddelení I. polikliniky v Brne. U pacientky boli skrátané flexory kolenného kĺbu s oslabením m. quadriceps. Predoperačnú rehabilitáciu absolvovala formou individuálneho cvičenia, ktoré bolo zamerané na pretiahnutie skrátaných svalov pasívnym pretiahnutím a postizometrickou relaxáciou a posilnením oslabených svalov aktívnym cvičením, predovšetkým cvičením na stacionárnom bicykli, ktorý mala pacientka aj doma. S fyzioterapeutom nacvičovala aj správny pohybový stereotyp pri chôdzi bez zaťažovania operovanej dolnej končatiny o 2 francúzskych barľach a chôdzu s oporou po schodoch. Z fyzikálnej terapie jej boli aplikované 2x týždenne diadynamické prúdy 1 minúta DF a 5 minút LP. Operovaná bola 5.

2004 v Úrazovej nemocnici Brno cementovanou implantáciou totálnej náhrady kolenného kĺbu J+J Sigma.

Na oddelenie liečebnej rehabilitácie OLÚ Jevíčko prijatá 18. 5. 2004. Rozsah pohybu pri prijatí do flexie bol 0-10-90, svalová sila 2 st. ST. Po prijatí absolvovala denne individuálne cvičenia s fyzioterapeutom, cvičenie na posilňovacích prístrojoch a hydrokineziterapiu v bazéne. Prepustená bola 3. 6. 2004 po 16 dňoch liečenia. Flexia v kolennom kĺbe bola 0-0-100, svalová sila 3 st. ST. Stereotyp chôdze o dvoch francúzskych barľach s odľahčením operovanej končatiny bol správny, zvládala i chôdzu po schodoch. V bežných činnostiach bola pacientka sebestačná.

4. 76-ročný pacient, pôvodným povoláním poľnohospodár, s artrózou III. stupňa v ľavom kolennom kĺbe. Anamnesticky mal 10 rokov bolesti v ľavom kolennom kĺbe s postupným obmedzovaním hybnosti a progresiou bolestivosti. Predoperačnú rehabilitáciu neabsolvoval. Operovaný bol 4. 5. 2004 na chirurgickom oddelení vo Vojenskej nemocnici Brno, kde bola implantovaná totálna náhrada kolenného kĺbu Zimmer Ib II.

Na oddelenie liečebnej rehabilitácie OLÚ Jevíčko bol prijatý 17. 5. 2004. Operačná rana bola dobre zahojená, v kolene bol výpotok a bola hypotrofia m. quadriceps femoris a skrátané flexory kolenného kĺbu. Rozsah pohybu pri prijatí do flexie bol aktívne 0-10-60, pasívne do 80 st., svalová sila 2 st. ST. Po prijatí absolvoval denne individuálne cvičenia s fyzioterapeutom na zvýšenie RP v ľavom kolennom kĺbe. Výpotok sa podarilo odstrániť prikladaním vreciek s ľadom každé 2 hodiny a 4polárnou aplikáciou izoplánárneho vektorového poľa denne počas 12 minút (prístroj PHYACTION 787, program 45). Do farmakologickej liečby bol pridaný Yellon cps 3 x 2. Po 10 dňoch došlo k vstrebaníu výpotku a do rehabilitačnej liečby bolo pripojené aktívne cvičenie na posilňovacích prístrojoch, hydrokineziterapia v bazéne a tréning správneho stereotypu chôdze s odľahčovaním ľavej dolnej končatiny. Prepustený bol po 3 týždňoch liečby celkovo zlepšený. Pri prepustení bola flexia v ľavom kolennom kĺbe 0-0-90, svalová sila +2 st. ST. Chôdzu po schodoch zvládala, v bežných denných činnostiach bol sebestačný.

## 6. Záver

Predoperačnú rehabilitáciu pred implantáciou TEP bedrových a kolenných kĺbov operujúci ortopédi zatiaľ nepožadujú, aj keď sú na ňu kúpele, rehabilitačné lôžkové i ambulantné pracoviská pripravené. V kúpeľnom indikačnom zozname je pre ňu stanovená špeciálna indikácia VII/16–predoperačná príprava pred plánovanou náhradou kĺbu (ČR). Odborne poučený pacient a pripravený na implantáciu TEP lepšie znáša operáciu i hospitalizáciu, následná rehabilitácia je ľahšia a má väčšiu šancu na dlhodobý úspešný výsledok (KOUTNÝ, Z, 2001). Za zmienku stoja aj ekonomické náklady. Ambulantná predoperačná rehabilitačná liečba stojí približne 3 000 Kč, kúpeľná liečba 15 000 Kč a implantácia TEP 150 000 Kč (MAŇÁSKOVÁ, J. 2000). Tak ako sa málo využíva predoperačná príprava, tak je často nevhodne indikovaná kúpeľná liečba, a to buď príliš skoro (3 – 13 týždňov) alebo neskoro (po pol roku). Tieto poznatky vychádzajú z fyziológie hojenia endoprotéz. Najväčšia pevnosť spojenia endoprotézy s kosťou je po ukončení operácie, kedy sa o nej operatéri sami presvedčujú. V prvých týždňoch po operácii dochádza k zoslabovaniu upevnení TEP prestavbou okolitého kostného tkaniva, v ktorom spočiatku dominuje vstrebávanie kostnej hmoty a zánik kostných buniek. Na tom sa podieľa operačná trauma z mechanického poškodenia kosti a z porušenia v oblasti makro- i mikrocirkulácie, lokálny tlak častí endoprotézy, chemické pôsobenie cementu alebo povrchov necementovaných TEP a ďalšie vplyvy. Až keď začnú prerastať nové cievy a obnovia sa kapiláry okolo TEP, začne dochádzať k novotvorbe kosti, ktorá je spočiatku mäkká a pevnosť naberá až po niekoľkých týždňoch. Odlišné je vhojovanie pri cementovaných TEP, kde je lepší plošný kontakt a definitívnu fixáciu vytvára tenká vrstva väziva (JÍROVÁ, J. 2000). Ak sa táto vrstva začne rozširovať, je to známka uvoľňovania. Ak je cement zatlačený až do otvorov medzi kostnými trámami, je väzivová fixácia pevnejšia. Pri necementovaných protézach, kde sa predpokladá vrastanie kosti do ich rýh a otvorov kontaktnou osteogenezou či do hydroxyapatitového povrchu väzbovou osteogenezou, je obnova pevnosti pomalšia. Tvrdenia niektorých výrobcov, že hojenie necementovaných TEP je rýchlejšie a pevnejšie, sa nezakladá na pravde. Preto schémy postupného zaťažovania cementovaných a necementovaných TEP sú prakticky rovnaké.

Tabuľka č. 3: Počet pacientov podľa druhu zariadenia, v ktorom bola vykonávaná predoperačná rehabilitácia:

|                              | Celkom | Ambulantná rehabilitačná liečba | Kúpeľné zariadenia | Rehabilitačné ústavy |
|------------------------------|--------|---------------------------------|--------------------|----------------------|
| Počet pacientov              | 21     | 11                              | 6                  | 4                    |
| Počet pacientov v percentách | 100%   | 52,38%                          | 28,57%             | 19,05%               |

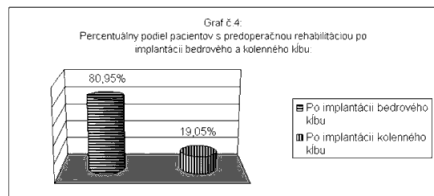


Tab. 3

Pri hybridných endoprotézach, kde je jeden komponent cementovaný a druhý nie, sú schémy zaťažovania tiež rovnaké ako pri cementovaných TEP. Pokiaľ sa rana dobre hojí, nemá pacient okrem bolesti z rany nijaké bolesti z oblasti extirpovaného kĺbu, ktoré mu predtým signalizovali jeho preťaženie či poškodenie (MIKULA, J., 2001). Boli mu extirpované tkanivá, ktoré boli zdrojom aj iných ako bolestivých aferencií, a to okrem krčka, hlavice a jamky aj celé kĺbové puzdro. Tieto informácie boli súčasťou pohybových stereotypov, a to nielen pre pohyb v bedrovom kĺbe. Pacientovi musíme tieto zmeny vysvetliť, pretože ak sa predtým spoliehal na bolestivú aferenciu z kĺbu, môže mu bolesť neskoro zasignalizovať uvoľnenie endoprotézy. O postupe zaťažovania rozhoduje operatér. Nesie aj zodpovednosť za indikáciu operácie, výber protézy, jej šetrnú a správnu implantáciu a za krátkodobý i dlhodobý výsledok. Mal aj možnosť v priebehu implantácie posúdiť mechanické kvality opracovaných kostí (MAJEROVÁ, A., 2000). Z našich skúseností vyplýva, že vzhľadom na hojenie rany a vznik možných komplikácií je vhodné zaťažovať končatinu do 6 týždňov po operácii len minimálne s dodržiavaním správneho stereotypu chôdze s barlami. Pacienti, ktorí absolvovali predoperačnú rehabilitáciu, mali menšie problémy pri vertikalizácii, chôdzi i zvládnutí sebestačnosti po operačnom zákroku. Menšie bolo celkové oslabenie svalstva, mali lepšiu fyzickú aj psychickú kondíciu, bola u nich rýchlejšia resocializácia a u pacientov v aktívnom veku bolo možné aj ďalšie pracovné zaradenie. Z týchto dôvodov by mal každý pacient pred implantáciou TEP bedrových či kolenných kĺbov absolvovať predoperačnú rehabilitáciu alebo aspoň krátkodobú edukáciu na rehabilitačnom oddelení.

Tabuľka 4.4: Percentuálny podiel pacientov s predoperačnou rehabilitáciou po implantácii bedrového a kolenného kľbu:

|                              | Celkom | Po implantácii bedrového kľbu | Po implantácii kolenného kľbu |
|------------------------------|--------|-------------------------------|-------------------------------|
| Počet pacientov              | 21     | 17                            | 4                             |
| Počet pacientov v percentách | 100%   | 80,95%                        | 19,05%                        |



Tab. 4

## Literatúra

1. ČECH, O.: – PAVLOVSKÝ, R.: *Aloplastika kyčelného kľoubu*. 1. vydanie. Praha: Avicenum 1979, s. 248.
2. GÜTH, A. a spol.: *Výšetrovacie a liečebné metodiky pre fyzioterapeutov*. Bratislava: LIEČREH GÜTH 1998, s.122 – 124.
3. JANDA, V.: *Funkční svalový test*. 1. vydanie. Praha: Grada, 1996, s. 196 – 232.
4. JÍROVÁ, J., JÍRA, J., MICKA, M.: *Studie vybraných problémů aloplastiky kyčelního kľoubu*. <http://www.upol.cz/resources/biom2000/abstr/jirova.html>
5. JOHNSON, R., MELANDER, A.: *Physiotherapy after total hip replacement for primary arthrosis*. Scan. J. Rehab. Med 20, 1988.
6. KAPLAN, J.: *Dny karlovarských balneologů*
7. -9. ledna 1998. <http://www.zdrava-rodina.cz/med/med498/m498>
7. KOUTNÝ, Z.: *Rehabilitace po totálních endoprotézách*. Postgraduální medicína, 3, 2001.
8. KRÍŽ, V.: *Rehabilitace a její uplatnění po úrazech a operacích*. 1.vydanie. Praha: Avicenum 1996, s.332.
9. MAJEROVÁ, A.: *Predoperačná a včasná pooperačná rehabilitačná starostlivosť o pacientov po totálnej endoprotéze bedrového kľbu*, *Rehabilitácia I*, Bratislava 2000, str. 11 – 23.
10. MAŇÁSKOVÁ, J. a kol.: *-Totální náhrada kyčelního kľoubu*. Nemocnice s poliklinikou, Přerov 2000.
11. MIKULA, J.: *Stabilita endoprotézy a luxační riziko v rehabilitaci kyčelních náhrad*. Zdravotnické noviny, 2001, č. 29, příloha: Lékařské listy, s. 11 -19.
12. MORRIS, J.: *The value of continous passive motion in rehabilitation following total knee replacement*. Physiotherapy 81, 1995.

13. NÝDRLE, M., VESELÁ, H.: *JEDNA KAPITOLA ZE SPECIÁLNÍ REHABILITACE KOLENNÍHO KLOUBU*. Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, Brno 1992 (ISBN80-7013-128-4).

14. PODĚBRADSKÝ, J., VAŘEKA, I.: *Fyzikální terapie I*. Praha: Grada 1998, s. 222 – 228.

15. RYCHLÍKOVÁ, E.: *Funkční poruchy kľoubů končetin, Diagnostika a léčba*. Grada Publishing Praha, 2002, s. 177 - 179, 203 – 205.

16. <http://www.orthes.cz/thr.htm>.

Adresa autora: J.M. Odborný léčebný ústav Jevíčko, ČR

## LIEČBA CHRONICKÝCH BOLESTÍ CHRBT A TRÉNINGOM

Choroby pohybového ústrojenstva sú najčastejšou príčinou pracovnej neschopnosti, pričom najčastejšou diagnózou sú bolesti v oblasti chrbtice. Cieľom práce bolo preštudovaním novších publikácií posúdiť účinnosť rôznych tréningových metód a zistiť, či niektorá metóda nie je u uvedenej indikácie účinnejšia ako druhá. Zároveň sa malo posúdiť, či v publikovaných štúdiách uvedené metódy spĺňajú základné podmienky poznatkov športovej vedy. V práci boli v 16 randomizovaných štúdiách posudzované tréningové metódy a ich výsledky týkajúce sa sily a vytrvalosti ako aj zmiernenia bolesti. Signifikantná prevaha určitej tréningovej liečby v posudzovaných štúdiách sa ukázala len vtedy, keď kontrolná skupina bola bez liečby. V predložených rozdielnych tréningových metódach sa nezistil signifikantný rozdiel medzi jednotlivými metódami s ohľadom na účinnosť liečenia chronických bolestí chrbta. Všetky pozorované štúdie ukázali výrazné nedostatky v štruktúre tréningového procesu, ktorá vždy nezodpovedá poznatkem teórie športového tréningu. Autori sa domnievajú, že budúce štúdie, zaoberajúce sa účinnosťou tréningovej liečby u chronických bolestí chrbta by mali viac ako doteraz vziať do úvahy súčasné poznatky teórie športového tréningu.

J.Čelko

## REHABILITÁCIA V RÁMCI KOMPLEXNEJ KÚPEĽNEJ LIEČBY U DETÍ S CALVÉ – LEGG – PERTHESOVOU CHOROBOU

Autorka: E. Vyletelová

Pracovisko: Prírodné jódové kúpele Číž, a.s.

### Súhrn

**Východiská:** Práca prezentuje úspešné výsledky rehabilitácie v rámci komplexnej kúpeľnej liečby v Číži (so 70-ročnou tradíciou) spojenej s využitím krenoterapie jódobrómovou prírodnou minerálnou vodou a jódobého vaňového kúpeľa u detí s Calvé – Legg – Perthesovou chorobou (PCh) v rokoch 2001 až 2003. Tu bola frekvencia výskytu, resp. vzniku MP medzi 3. a 12. rokom života. Najpriaznivejším ukazovateľom sa vidí skrátenie priemerného trvania liečby v 1. až 3. fáze z 9 mesiacov v roku 2001 na 7,6 mesiacov v roku 2003. Práca je rozdelená na 6 častí.

**Metodika a výsledky:** Prezentujú sa počiatky balneácie v slovenskom regióne v kontexte s vývojom v Európe a komentuje sa výskyt, klasifikácia, rozdelenie, účinok prírodných minerálnych vôd. V práci sa opisuje problematika krenoterapie a balneácie prírodnou liečivou jódobrómovou minerálnou vodou v Číži, jej história, medicínske indikácie a indikácie podľa indikačného zoznamu v prílohe zákona NR SR č. 577/2004 Z. z. hrađené na rôznej úrovni zdravotnými poisťovňami.

**Kľúčové slová:** kúpeľná liečba, perthesova choroba, rehabilitácia

*Vyletelová, E.: The spa-therapy of children with Calvé-Legg-Perthes disease*

*Vyletelová, E.: Die Rehabilitation im Rahmen der komplexen Badekur bei den Kindern mit Calvé-Legg-Perthesonischen Krankheit*

### Summary

**The basis:** The author presented successful results of the spa-therapy in the Calvé-Legg-Perthes disease. They use „krenotherapy“ with natural iodine-bromic water and iodine-bath in children with Perthes disease in 2001-2003. The first troubles starts between age 3-12 years and a favourable marker is a shorter time of therapy. The author shows 9 months in 2001 and 7.6 months in 2003.

**The method and results:** The article presents the beginnings of balneo-therapy in Slovakia and it classifies the natural mineral waters. It describes „krenotherapy“ and balneotherapy in the Číž-spa, its genesis, medical indications and next.

**Keywords:** spa-therapy, iodine, rehabilitation, Perthes disease

### Zusammenfassung

**Die Ausgangspunkte:** die Arbeit präsentiert die erfolgreiche Ergebnisse der Rehabilitation im Rahmen der komplexen Badekur in Číž (mit der 70-jährigen Tradition) verbunden mit der Ausnutzung der Krenotherapie des jod-brom natürlichen Mineralwassers und dem Jodwannenbad bei den Kindern mit Calvé-Legg-Perthesonischen Krankheit (PCh) in den Jahren 2001 – 2003. Hier war die Häufigkeit, bzw. die Entstehung MP zwischen dem 3. und 12. Lebensalter. Der positivste Zeiger zeigt sich die Verkürzung der durchschnittlichen Behandlungsdauer in der 1. bis 3. Phase von 9 Monate im Jahr 2001 auf 7,6 Monate im Jahr 2003. Die Arbeit ist auf 6 Teile verteilt.

**Die Methodik und die Ergebnisse:** präsentiert werden die Anfänge der Balneation in dem slowakischen Region im Kontext mit der Entwicklung in der Europa und wird das Vorkommen, die Klassifikation, die Teilung und die Wirkung der natürlichen Mineralwässer kommentiert. In der Arbeit wird die Problematik der Krenotherapie und Balneation mit dem natürlichen Heilmineralwasser mit Jod und Brom in Číž beschrieben, ihre Historie, medizinische Indikationen und Indikationen nach der Indikationsliste in der Beilage des Gesetzes Nr. 577/2004 des Nationalrates der Slowakischen

*Republik, die auf verschiedenem Niveau durch die Krankenversicherungen gedeckt werden.*

**Schlüsselwörter:** *Badekur – Jod – Rehabilitation – Perthesonische Krankheit*

## Úvod

Voda je prostredie, v ktorom prebiehajú vo vnútornom prostredí suchozemských organizmov procesy výmeny látok, prísun látok pre ňu potrebných, výhodných i nepotrebných až škodlivých a odsun produktov metabolizmu. Pre organizmy žijúce iba vo vode je aj vonkajším prostredím. Význam vody ako základnej a nenahradiiteľnej podmienky života na zemi si človek uvedomoval od nepamäti. O to viac si to uvedomuje dnešný človek, keď pre viaceré civilizačné faktory, najmä industrializáciu, výstavbu, chemizáciu poľnohospodárstva, ktoré podstatne zasahujú do životného prostredia a menia ho, začína sa pociťovať nedostatok kvalitných a nepoškodených vodných zdrojov. Voda veľkou pohyblivosťou svojich častíc predstavuje nielen najdôležitejšie prostredie na výmenu a transport látok na povrchu zeme, ale aj vo vrchných vrstvách zemskej kôry, keďže preniká a je prítomná aj vo väčších hĺbkach. Pre človeka má význam nielen ako úžitková a pitná, ale ak berieme do úvahy aj minerálne vody, aj liečivá a zdroj vzácnych rozpustných minerálnych látok.

Staroveké národy verili, že voda, ako všetky dôležité prírodné javy vôbec, je prejavom, prípadne výsledkom činnosti niektorého božstva. Podľa Biblie Stvoriteľ sa hneď v prvé dni zaoberal usporiadaním vôd a podobné názory a predstavy nachádzame aj v legendách Perzanov, Indov, Egyptanov, ba aj v známych Metamorfózach rímskeho básnika Ovídia. Keď si ľudstvo uvedomilo, že voda podmieňuje život celého tvorstva a že má nemalý vplyv aj na utváranie ľudských dejín, začalo si osobitne všimáť práve tie miesta, kde voda vystupuje na zemský povrch v podobe prameňov a zriediel. Mnohé z nich sa stali posvätnými miestami – dejiskom najrôznejších kultov. Voda bola nielen súčasťou, ale priamo predmetom bohoslužobných obradov, čo sa udržalo vo viacerých náboženských obradoch dodnes. Kúpanie a umývanie v mori, riekach a jazerách patrilo k životu a zvyklostiam starých národov ako samozrejmosť. Studený a vlažný morský a riečny kúpeľ bol v Grécku u Achájcov natoľko rozšírený, že doň ponárali aj novonarodené deti. V starovekej Sparte sa stala jedným z kritérií vzdelanosti – nevzdelanec nevie čítať ani plávať. Iba neskôr – s civilizačným pokrokom a

určitým zjemnením mravov a zvykov – sa začali uplatňovať aj teplé a horúce kúpele, známe v Grécku ako herakleia. Zo začiatku kúpeľ slúžil na očistu a osvieženie, ale už známy lekár Hippokrates ho predpisoval aj na liečenie. Popri obyčajných vodách sa na kúpanie, najmä však na liečenie začali používať termálne vody, pri ktorých vznikli chrámy i kúpeľné zariadenia. Okrem Asklepiea sa ako boh prinášajúci zdravie uctieval aj Apolón, ktorého kult sa za čas rímskeho cisárstva rozšíril po celej ríši (Smyrna, Ischia, Bath, Aachen).

Kúpeľná liečba vyplynula jednak z prirodzenej potreby telesnej očisty a osvieženia, jednak z postupného poznávania liečivých vlastností vody vôbec a termálnej a minerálnej vody osobitne. Podľa vzoru orientálnych národov začali aj Rimania využívať termálne a minerálne vody na liečenie. Pri niektorých vznikli aj väčšie kúpele – termy. Cisár Augustus používal na radu svojho osobného lekára na liečenie ešte studený kúpeľ, ale oveľa obľúbenejšie sa stali liečebné kúpele pri termálnych prameňoch. Termálnu a minerálnu vodu ako liek – najmä vo forme kúpeľa, sirne a slané vody – predpisovali pacientom viacerí lekári (Asklepiades, Agathines, Soranos), ale súčasne brojili proti nemiernemu používaniu horúcich kúpeľov, keďže narobia viac škody na zdraví ako úžitku (Galenos z Pergamu). Už v staroveku sa začali pre jednotlivé typy minerálnych vôd – viac podľa liečebných výsledkov a skúseností lekárov ako podľa znalostí chemického zloženia – stanovovať indikácie. Sirné vody lekári odporúčali pri kožných chorobách, slané na opuchliny, železnaté na liečenie žalúdočných chorôb a sleziny, studené minerálne vody, najmä kyselky, pri nervových chorobách, teda v podstate podobne ako dnes. Pravda, veľa vôd nemalo také liečivé látky a vlastnosti, aké sa im v tom čase pripisovali.

Veľa kúpeľov postavených za rímskeho panstva najmä v provinciách sa aj neskôr preslávilo dobrými výsledkami a obnovené i zmodernizované slúžia pacientom dodnes (Aachen, Wiesbaden, Baden pri Viedni, Budapešť, Krapina, Bath, Herkulove kúpele). Od zániku Západorímskej ríše do vzniku a upevnenia franského štátu Karlovcov je o kúpeľoch a využívaní termálnych vôd na prípravu liečivých kúpeľov veľmi málo správ. Z obdobia vlády Karola Veľkého sa však zachovali zmienky o obnovení liečby v niektorých starých kúpeľoch na území západného Nemecka a Francúzska (Arles, Plombières, Aachen).



akom množstve a časovom intervale treba vodu piť. Iste mali na to vplyv, aspoň u nás, aj ľudom vyskúšané pitné kúry uplatňované nezávisle od kúpeľnej liečby, pri ktorých sa využívalo množstvo dobre účinkujúcich kyseliek.

Bohatšia balneologická literatúra v 16. storočí je dôsledkom i svedectvom rastúcej obľuby kúpeľov, ale aj zdokonaľovania a ušľachťovania liečebných metód a procedúr. Nové názory na kúpeľné liečenie a jeho účinky šírili v početných spisoch známy lekár P. T. Bombastus von Hohenheim, zvaný Paracelsus. Do 16. storočia kladieme aj začiatky uhorskej, resp. slovenskej balneografie, ktorej pôvodcom bol Juraj Werhner. Jeho správy o termálnych a minerálnych vodách v Uhorsku prevzali mnohí autori, medzi nimi A. Baccius, čím sa poznatky o našich kúpeľoch a minerálnych vodách šírili do celého vzdelaného sveta.

V druhej polovici 16. storočia zaznamenávame prudký rozvoj a rast kúpeľov najmä v západnej Európe. Obnovili sa staré kúpele založené ešte v staroveku a pribudli nové. Medzi najnavštevovanejšie patrili Plombières, Heilbrunn a Wildbad i Pyrmont v Nemecku, Teplice a Karlovy Vary v Čechách, na Slovensku najlepšiu povest mali termálne vody a kúpele v terajších Trenčianskych Tepliciach, Turčianskych Tepliciach, Piešťanoch a Bojniciach. Liečebnými výsledkami nijako nezaostávali za západoeurópskymi kúpeľmi, boli však podstatne horšie vybavené.

O stave a rozvoji kúpeľnej liečby v 17. storočí pokúsili sa podať ucelenejší obraz lekári, ktorí sprevádzali bohatých pacientov do kúpeľov, prípadne sa v kúpeľoch usadili a predpisovali i kontrolovali priebeh liečenia. Z množstva všeobecnej i monografickej literatúry cenné poznatky nájdeme v spisoch flámskeho lekára a chemika J. B. van Helmonta, ktorý podal presnejší obraz o liečivých vlastnostiach minerálnych vôd, najmä kyseliek. Chemickým rozborom dokázal v nich prítomnosť alkalických zlúčenín a pokúsil sa stanoviť aj presné množstvo oxidu uhličitého. Medzi prvými použil metódu chemických reakcií na zistenie látok rozpustných v minerálnych vodách. O vzniku vlastností minerálnych vôd písali lekári A. Kircher, E. Ossan a ďalší. Ich zásluhou sa mnohé dovtedy menej známe vody stali populárnymi, budovali sa pri nich honosné objekty, najmä hotely na ubytovanie chorých, ale aj prepychové letné sídla vládnucich vrstiev. V kúpeľoch sa zaviedli sprchy a už od 16. storočia sa začalo používať aj liečivé bahno.

Bahenné kúpele a zábaly si časom získali veľkú popularitu najmä v Taliansku a u nás v Piešťanoch.

Azda najväčšiu zásluhu na rozšírení a prehĺbení vedomostí o minerálnych vodách a ich liečivých účinkoch mal v prvej polovici 18. storočia nemecký vedec a lekár F. Hoffmann, autor viacerých prác o fyzikálnych a chemických vlastnostiach minerálnych vôd. Na jeho práce a poznatky neskôr nadviazali h. W. Hufeland, J. Veter a J. Steinmann, ktorí mali vplyv na balneologickú literatúru v 18. a na začiatku 19. storočia v zemiach habsburskej monarchie, teda aj u nás.

Lekári a odborníci 19. storočia zaoberajúci sa kúpeľnou liečbou a jej výsledkami nepreberali vo všetkom staré tradované názory a metódy. Kriticky ich prehodnocovali a dopĺňali, pričom využívali nové poznatky z fyziky, chémie a najmä medicíny. Kládli tým základy novej vedeckej disciplíny - balneológie, ale najmä jej najdôležitejšej časti - balneoterapie. Vychádzalo sa pritom z fyzikálnych vlastností, chemického zloženia a účinkov termálnych a minerálnych vôd na ľudský organizmus ako celok i na jeho jednotlivé orgány. Starostlivo sa robili chemické analýzy vôd, podľa ktorých sa určovali indikácie. Výsledky vedeckého bádania sa len pomaly, ale predsa začali uplatňovať v balneologickej praxi. Výsledkom presnejších chemických analýz, ktoré robili najmä lekárnici, bola klasifikácia minerálnych vôd používaná donedávna s obmenami aj u nás.

Zjavné pokroky urobila balneoterapia a hydroterapia v druhej polovici 19. storočia. Nechýbajú ani práce rozoberajúce účinky kúpeľnej a pitnej liečby vo všeobecnosti, rozpracúvajú sa liečebné metódy na jednotlivé skupiny chorôb vhodných na kúpeľnú liečbu a na základe nových chemických rozborov sa stanovujú indikácie. Prírodné liečivé zdroje (liečivé vody, bahná, rašeliny, slatiny, plyny a emanácie) sa využívajú na liečebné účely v prírodných liečebných kúpeľoch. Opatrenia na rozvoj a ochranu prírodných liečebných kúpeľov určujú štatúty kúpeľných miest.

### Súbor a metódy

Minerálne pramene sú neobyčajným a nenahraditeľným darom prírody. Pre každú krajinu, v ktorej sa nachádzajú, majú veľký zdravotnícky, hospodársky a spoločenský význam. V tomto smere je Slovensko mimoriadne šťastnou krajinou, lebo je málo krajín, ktoré by na svoju rozlohu mali toľko rozmanitých minerálnych prameňov.

„Prírodná minerálna voda“ znamená v zmysle článku 5 Úradného vestníka Európskych spoločenstiev mikrobiologicky bezchybnú vodu s pôvodom v podzemnej vodnej vrstve a vyvierajúcu z prameňa z jedného alebo viacerých prirodzených alebo vyvŕtaných vývodov. Prírodná liečivá voda je mikrobiologicky bezchybná podzemná voda, ktorá pre svoje chemické a fyzikálne vlastnosti má dokázané liečivé účinky využiteľné pre prevenciu, liečbu a rehabilitáciu. V zmysle pojmu „chemická kvalita“ ich chápeme ako disperzný fyzikálno-chemický systém s konkrétnymi vlastnosťami a od nich sa odvíjajúcimi biologickými účinkami. Chemické vlastnosti (chemická kvalita) prírodných liečivých a prírodných minerálnych vôd sú odrazom ich chemického zloženia, resp. mineralizácie. Možno ich charakterizovať jednak na základe chemických vlastností a koncentrácie prítomných zložiek, a jednak pomocou fyzikálno-chemických veličín. Vo vzťahu k biologickým účinkom k najvýznamnejším fyzikálno-chemickým vlastnostiam patria:

- osmolarita, lepšie osmolalita,
- iónová sila,
- chemický potenciál prítomných iónov,
- oxidačno-redukčné vlastnosti - hodnota redox potenciálu,
- protolytické (acidobázické) vlastnosti – hodnota pH.

Kvantifikácia týchto vlastností vychádza z koncentrácie prítomných zložiek vyjadrenej hodnotou ich látkového množstva (mol/l, resp. mmol/l). Iónová sila udáva celkovú koncentráciu náboja roztoku a je v objektívnejšom vzťahu k chemickej kvalite disperzných systémov ako celková mineralizácia vyjadrená v mg/l. Ovplyvňuje aktivitu iónov v roztoku tým, že potláča aktivitu samotného prostredia (vody). Navyše, ovplyvňuje rozpustnosť málo rozpustných solí, ako aj acidobázické a redoxové vlastnosti roztokov.

Iónová sila ( $I$ ) okrem koncentrácie, výrazne (kvadraticky) závisí od náboja jednotlivých iónov s disperznom prostredí. Napríklad roztok síranu vápenatého  $\text{CaSO}_4$  o koncentrácii 0,1 mol/l má 4-násobne vyššiu hodnotu  $I$  ako roztok  $\text{NaCl}$  o tej istej látkovej koncentrácii (obr. 1). Tento rozdiel vyplýva z dvojvalentnosti iónov  $\text{Ca}^{2+}$  a  $\text{SO}_4^{2-}$  v porovnaní s monovalentnosťou  $\text{Na}^+$  a  $\text{Cl}^-$ .

**IÓNOVÁ SILA ROZTOKOV**  $I = \sum C_i \cdot Z_i^2$   
 $C_i$  – koncentrácia jednotlivých iónov (mol/l) v roztoku

$Z_i$  – náboj jednotlivých iónov v roztoku  
 Príklad:  $I_{\text{NaCl}} = 0,1 \text{ mol/l NaCl} - 0,1$ ; resp.  $I_{\text{NaHCO}_3} = 0,1 \text{ mol/l NaHCO}_3 - 0,1$ ;

resp.  $I_{\text{Ca(HCO}_3)_2} = 0,1 \text{ mol/l Ca(HCO}_3)_2 - 0,3$ ;  
 resp.  $I_{\text{CaSO}_4} = 0,1 \text{ mol/l CaSO}_4 - 0,4$ .

Pri kvantifikácii fyzikálno-chemických vlastností disperzných systémov sa obsah prítomných zložiek vyjadruje koncentraciou ich látkového množstva v mol/l, resp. mmol/l. Údaje o miligramovom obsahu (mg/l) nemôžu byť preto objektívnym ukazovateľom fyzikálno-chemických vlastností prírodných liečivých a prírodných minerálnych vôd. Pri fiktívnom konštantnom obsahu 100 mg/l ióny s nízkou relatívnou atómovou hmotnosťou ( $\text{Li}^+$ ,  $\text{F}^-$ ) vykazujú vysokú koncentráciu látkového množstva, a opačne: ióny s vysokou relatívnou atómovou hmotnosťou ( $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{I}^-$ ,  $(\text{HCO}_3)^{3-}$ ,  $(\text{SO}_4)^{2-}$ ) majú nízke hodnoty koncentrácie látkového množstva.

Neobjektívnosť, resp. neekvivalentnosť a výraznú odlišnosť fyzikálno-chemických vlastností (iónovej sily) prírodných liečivých a prírodných minerálnych vôd vyhodnotených na základe miligramového vyjadrenia ich mineralizácie možno demonštrovať aj na konkrétnych príkladoch (obr. 3). Vody s prakticky rovnakou celkovou mineralizáciou v mg/l (Korytnica, resp. Smrdáky) vykazujú takmer trojnásobný rozdiel hodnôt iónovej sily. Na druhej strane pri prakticky rovnakej hodnote iónovej sily (Trenčianske Teplice a Dudince) celková mineralizácia v mg/l je odlišná takmer o 100 %. Tieto výrazné rozdielnosti sú odrazom mocnosti a látkovej koncentrácie dominantných iónov. Dvojmocné ióny podstatne významnejšie zvyšujú iónovú silu v porovnaní s jednomocnými iónmi.

Vyššie konštatovanú neekvivalentnosť potvrdzujú aj výsledky štatistického vyhodnotenia vzájomného vzťahu iónovej sily a miligramovej mineralizácie, kde korelačný koeficient pre prírodné minerálne vody dosahuje hodnotu  $R_2 = 0,53$  a pre prírodné liečivé vody  $R_2 = 0,45$ . Podobné výsledky možno očakávať aj vo vzťahu ostatných fyzikálno-chemických veličín a celkovej mineralizácie vyjadrenej v miligramoch na liter.

### Cieľ a úlohy

Prírodné liečivé zdroje – minerálne vody, peloidy /liečivé bahná a slatiny/, ba aj klima – pôsobia svojimi fyzikálnymi, chemickými, tepelnými, plynými a rádioaktívnymi vlastnosťami. Tak vnútorné, ako i vonkajšie pôsobenie predstavuje zložitý dej. Oficiálna

medicína vzala liečivé vody do svojho liečebného komplexu ako liečivé prostriedky, ktorých účinkom a jeho mechanizmus nie sú ešte vedecky celkom objasnené a vysvetlené. Je známe, že kúpeľná liečba pôsobí na celkovú zmenu reaktivity organizmu, vplýva na premenu látok, na neurohumorálne regulácie, ktoré aj napriek intenzívnemu výskumu u nás i v zahraničí nie sú dosť podrobne známe. Môžeme povedať, že pôvodné indikácie tejto liečby sa ukázali správne, a rovnaké účinky by sa len veľmi ťažko dosiahli inými liečebnými metódami.

Chemické zloženie minerálnych vôd a ich fyzikálne vlastnosti sú hlavným, nie však jediným faktorom, ktorý ich zaraďuje medzi prírodné liečivé zdroje. Podľa chemického zloženia a fyzikálnych vlastností musia mať vody vedecky preukázané také užitočné účinky na ľudské zdravie, aby získali všeobecný záujem, o použitie na liečebné účely.

Keďže v prírode sa nevyskytujú minerálne vody s úplne rovnakými vlastnosťami, musíme pokladať každý druh prírodnej liečivej minerálnej vody za osobitné farmakologické a farmakodynamické individuum, s osobitnou účinnosťou a charakteristickými zvláštnosťami, ktorými sa ich účinnosť odlišuje od iných podobných vôd. Preto aj výskum používaných liečivých vôd sa musí konať na mieste výskytu a dlhodobo vyhodnocovať ich účinnosť. Je zrejmé, že termálne liečivé vody sú vhodné prevažne na kúpanie, možno ich však použiť aj na pitnú liečbu, inhaláciu ap., podľa charakteru minerálnej vody.

Studené vody, teda chladnejšie ako 25 °C v prírodnom vývere, sa prevažne používajú na pitnú a inhalačnú liečbu, ak vlastnosti týchto vôd sú významné z chemickej stránky a obsahujú dostatok chloridov, hydrouhlčitanov, sodíka a vápenatého iónu. Takisto sa hodnotia vody železnaté, jódové, arzénové a rádioaktívne. Mnohé prvky v stopových množstvách, ktoré majú veľký význam pre činnosť enzýmov dýchacích fermentov, ako i pri látkovej výmene, usmerňujú svojou prítomnosťou chod určitých dejov v organizme a látkovú premenu. Takisto niektoré látky, ktoré sa vyskytujú v malých množstvách, ako napr. bróm, majú vplyv na nervový systém, iné látky zamedzujú rast choroboplodných baktérií v črevách, na slizniciach i na povrchu tela a ich prítomnosť je už v nepatrných množstvách veľmi účinná. Je to tzv. oligodynamický efekt.

Základom kúpeľnej liečby je komplexný účinok mechanických, fyzikálnych, chemických a biologických faktorov prírodných

|                     |                              |                  |         |            |
|---------------------|------------------------------|------------------|---------|------------|
| slané vody:         | chloridové, sodné            | Cl               | Na      | po 17 mval |
| chlorovápenné vody: | chloridové, vápenaté         | Cl               | Ca      | po 18 mval |
| Glauberovské vody:  | síranové, sodné              | SO <sub>4</sub>  | Na      | po 14 mval |
| sodrované vody:     | síranové, vápenaté           | SO <sub>4</sub>  | Ca      |            |
|                     | síranové, vápenato-horečnaté | SO <sub>4</sub>  | Ca / Mg | po 15 mval |
| horčké vody:        | síranové, horečnaté          | SO <sub>4</sub>  | Mg      | po 16 mval |
| zisadité vody:      | hydrouhlčitanové, sodné      | HCO <sub>3</sub> |         | po 12 mval |
| zemité vody:        | hydrouhlčitanové, vápenaté   | HCO <sub>3</sub> | Ca      | po 13 mval |

liečivých zdrojov. Všetky tieto faktory pôsobia cez povrch tela (kožu) a cez sliznicu buď kontaktným účinkom, alebo resorbciou.

Z fyzikálnych faktorov je dôležitý mechanický účinok kúpeľov, ktorý je vyvolaný hydrostatickým tlakom a nadfahčením podľa Archimedovho zákona. Tento fenomén využívame pri reedukácii chorôb pohybových ústrojov. Hydrostatický tlak pôsobí aj na vnútrobrušný a vnútrohrudný tlak, takže ovplyvňuje aj obehový systém. Ešte dôležitejším fyzikálnym faktorom je teplota vody. Recepčným orgánom tela je koža. Vplyvom tepla pochádzajúceho z kúpeľa dochádza k zvýšeniu krvného obehu, a to nielen v povrchovej časti, ale aj v hlbších tkanivách. Obehovou cirkuláciou dochádza k prehriatiu a prekrveniu orgánov. Na prekrvenie povrchových vrstiev stačí 10 minút pôsobenia termálnej vody, a na prekrvenie hlbších vrstiev treba 20-30 minút. Zatiaľ čo koža vychladne veľmi rýchlo, hlbšie vrstvy udržiavajú teplotu značne dlho. Teplo vyvoláva v koži tvorbu H látok, ktoré priamo a bez nervového ovplyvnenia rozširujú kapiláry.

Chemické vplyvy závisia od celkového zloženia vody a obsahu jednotlivých farmakologicky účinných látok. Tie vedú k resorbcii a k transmineralizácii kože i ostatných orgánov.

Väčšina našich vôd obsahuje značné množstvo kyslíčnika uhličitého. Ten pôsobí na kožu a na sliznicu, pričom rozširuje cievy a zvyšuje minútový objem krvi. Spomaľuje frekvenciu srdca, a práca srdca sa stáva ekonomickejšia. Dôležitý je sedatívny, teda upokojujúci účinok liečivého kúpeľa na centrálny nervový systém. Preto sú uhličité vody vhodné na liečbu chorôb obehových ústrojov. Pri pitných kúrach využívame účinky kyslíčnika uhličitého na zvýšenie sekrécie žalúdočnej šťavy a zvýšenie peristaltiky, t.j. zvýšenie pohybov žalúdka a čriev. Účinky uhličitých kúpeľov a pitnej liečby uhličitými vodami potvrdili mnohé vedecké práce domácich a zahraničných autorov.

Pri kúpeľnej liečbe pohybových ústrojov sa operame hlavne o chemické vlastnosti síry.

Síra pre svoje mohutné oxidoredukčné vlastnosti patrí medzi najaktívnejšie prvky vôbec. Mnohí dokazovali, že síra sa kožou resorbuje, no nie je to také jednoznačné, keďže na ceste síry od kože po kĺby je priveľa bariér. Vieme, že pri degeneratívnych chorobách kĺbov, pri chorobách, pri ktorých sa predpokladá najmä mechanické opotrebovanie časti pohybového ústrojenstva dochádza k úbytku solí kyseliny chondroitínsírovej a mukoitínsírovej.

Keratoplastické a keratolytické vlastnosti síry v kúpeli podporujú tvorbu a rozpúšťanie keratínovej hmoty. Detoxikačné vlastnosti síry úspešne využívame pri liečbe kožných chorôb. Horké vody pri pitných kúrach svojím obsahom magnéziúmsulfátu priamo podnecujú črevnú stenu k zvýšenej peristaltike, reflexne zvyšujú vyprázdňovanie žľčníka a vyplavovanie žľče. Pri inhalačných kúrach je v popredí účinok síry na sliznicu dýchacích ciest, spôsobuje mierne prekrvenie a uvoľňovanie hlienov týchto ciest.

Obsah železa v minerálnych vodách možno využiť na liečenie niektorých chorôb krvi a krvotvorných orgánov. Z ostatných prvkov, ktoré sa vyskytujú v minerálnych vodách, je dôležitý jód, ktorého účinnosť sa prejaví tak kúpeľmi, ako aj pitnou a inhalačnou liečbou, ktorá sa uplatní vo veľkej miere i pri jódomom kúpeli. Úloha ostatných prvkov, ktoré sa vyskytujú v minerálnych vodách v stopách alebo v malých množstvách ako - stroncium, arzén, a i.,- pôsobia v ľudskom tele podľa farmakologických vlastností v malých dávkach a niekedy až homeopaticky.

Účinky liečivých vôd na sliznicu tráviacej sústavy

Pri pitných kúrach prijaté tekutiny a účinné látky prichádzajú do priameho kontaktu s veľkou časťou povrchu sliznice tráviacej sústavy. V priebehu prechodu sa zmiešavajú so sekrétmi rôznych tráviacich žliaz a mení sa ich resorbcia. Pri známom rytmickom kolísaní sekrécie tráviacich štiav môžeme rátať s intenzívnym priamym účinkom pitnej kúry na sliznicu skoro ráno pri narastenej sekrečnej pohotovosti tráviacej sústavy. Dodávanie vody má najprv čistý mechanický preplachovací účinok, ktorý cez skvapalnenie hlienov má uvoľňujúci hlienotvorný účinok, ktorý môže zvyšovať vyššiu teplotu vypitých tekutín, čím sa zvyšuje preplachovací efekt.

Osmotické a chemické podráždenie sliznice tráviacej sústavy liečivými vodami vedie k ich zvýšenému prekrveniu. Posilnené osmotické podráždenie v žalúdku vyvoláva hypertonickú

voda tak, že stupňuje poškodenie sliznice. Prakticky známe je priame ovplyvnenie kyslosti žalúdočnej šťavy dodávaním alkalickéj liečivej vody, ktoré pri zodpovednom dávkovaní môže zmenšiť, prípadne kompenzovať agresívne pôsobenie kyseliny na stenu žalúdka. Uvoľnená plynná forma kyseliny uhličitej difunduje cez sliznicu a vyvoláva vazodilatáciu, zvýši sa resorbcia. Z druhej strany znamená, že voľné polozenie plynu vedie k rozťahnutiu žalúdka a motorickým reakciám. Alkalické vody sa významne uplatnia pri zápalových ochoreniach sliznice žalúdka, kde prichádza alkalizácia acidotickej sliznice vyvolanej zápalom. Ďalšie účinky liečivej vody spôsobuje Ca a Mg, ktoré pomáhajú pri zastavení zápalu, utesnia tkanivo. Železo prichádza s adstringentným účinkom na sliznicu. Priame účinky liečivých vôd cez obsah žalúdka sú málo dokazované. Tu pitná voda zväčša sedimentuje s obsahom žalúdka a tak prichádza do styku so sliznicou. Podiel, účasť liečivej vody, ktorá sa dostane v nezmenenom stave do čreva, je ovplyvnená teplotou a chemickým zložením liečivej vody. Ťažšie zresorbovateľné ióny ako Mg alebo sulfát osmotickým vzťahom k vode vedie ku skvapalneniu črevného obsahu so zrýchlením priechodnosti čreva a k zvýšenému preplachovaciemu účinku. Vzhľadom na tieto účinky liečivej vody dochádza k zvýšeniu regeneračnej schopnosti sliznice intestinálneho traktu (tab. 3). Doteraz je však neznáme, ako môžu ovplyvniť regeneráciu sliznice liečivé vody. Liečivé vody v dôležitých miestach v oblasti antra, duodena a v hornom jejune, kde sa nachádzajú dôležité miesta pre funkčné riadenie celého nadbrušného orgánu, miestnymi účinkami na sliznicu ovplyvňujú nervové alebo humorálne dráhy a sprostredkujú motorické a sekrétorické reakcie vo všetkých odsekoch intestinálneho traktu.

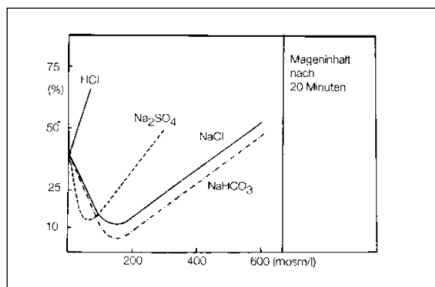
Pitná liečivá voda účinkuje ako iné tekutiny transportované cez tráviacu sústavu takmer výlučne cez mimovoľné motorické reakcie. To sa začína už hltacím reflexom, ktorým sa voľne sprevádza, potom však nevedomene reflektoricky odteká. Transport a zotrúvajúci čas v rôznych častiach tráviaceho systému je závislý od fyzikálnych a chemických vlastností pitných tekutín. Pri rovnom držaní tela vypitá tekutina tečie do hltajúceho traktu v hltane a tam sa skôr oddelí od peristaltickej vlny. Tá dosiahne už do 1 sek. nižší ezofageálny zvierač a krátko potom zoslabne. Celá tekutina sa vyprázdni z

|               |             |
|---------------|-------------|
| Pery          |             |
| Dutina ústna  | 4-15 dní    |
| Jazyk         |             |
| Hltan         |             |
| Žalúdok       | 1-3 dni     |
| Oblasť pyloru | 1,3-1,9 dni |
| Dvanástnik    | 2 dni       |

Tab. 3: Regeneračná schopnosť epitelu sliznice tráviacej sústavy (Davenport 1971)  
Motorické účinky na trávenie

ezofágu asi za 5 sekúnd do žalúdka. Žalúdočná stena sa najprv prispôsobí pomocou zvukových zmien prijatých z pitných objemov, pričom peristaltická aktivita sa prechodne zníži. Nasleduje žalúdočná peristaltika a vyprázdňovanie rýchlosťou závislou od objemu, osmotického tlaku, pH hodnoty a chemického zloženia obsahu. Tiež je závislá od teploty liečivej vody a obsahu žalúdka, a množstva vypitej tekutiny. Ak sa liečivá voda pije nalačno, vyprázdni sa do čreva do 15 minút 50 %, do 30 minút 80 – 90 % tekutín. Po rýchlom pití studenej vody sa dokáže dokonca aj pokles teploty v duodene. Vo všeobecnosti pri pití studenej vody obsah žalúdka pomalšie postúpi, pri vyššej teplote sa žalúdok rýchlejšie vyprázdni (Davenport 1971). Najrýchlejšie opustí žalúdok roztok s osmotickým tlakom od 200 mOsm/l, stúpajúcou koncentráciou sa žalúdočné vyprázdňovanie lineárne spomaľuje. Žalúdok najrýchlejšie opustí mierny hypertonicný Na-hydrogénkarbonátový roztok.

Pri hodnote pH 5,0 – 3,5 v duodene sa reflexne zastaví žalúdočné vyprázdňovanie, dochádza k silnému reflexnému spomaľovaniu motoriky žalúdka, prípadne vznikne komplexný stop. Tonus žalúdka, peristaltiku a vyprázdňovanie podporujú liečivé vody s obsahom  $\text{CO}_2$ . Motorická odpoveď sa zosilní pri raňajšom pití a vyvoláva v hrubom čreve peristaltické vlny, dochádza k vyvolaniu podmieneného reflexu, k defekácii. Niektoré látky (sulfát) obsiahnuté v liečivých vodách z duodena zapríčínujú kontrakciu žľníka, čo je možno sonograficky sledovať. Diskutuje sa o tom, že pri dlhodobom podávaní liečivej vody je priamym efektom zvýšeného žľového prúdu odstraňovanie malých konkrementov zo žľníka.



Graf 1: Rýchlosť vyprázdnenia žalúdka vzhľadom na zloženie a osmotický tlak minerálnej vody

## Jódové liečivé vody a ich uplatnenie v balneorehabilitácii

### Definícia prírodných liečivých jódových minerálnych vôd

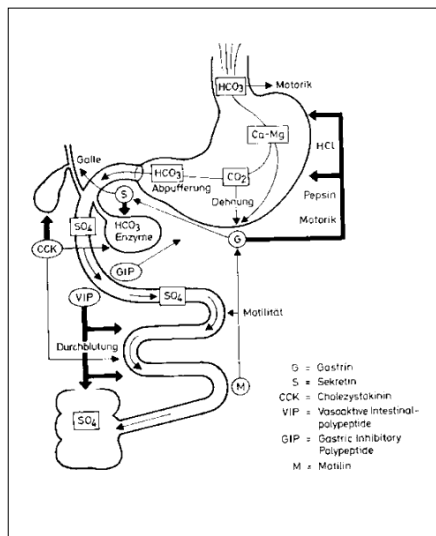
Za prírodné liečivé jódové minerálne vody môžu byť označené prírodné minerálne vody, ktoré spĺňajú tieto podmienky:

- obsahujú minimálne 5,0 mg jódu v jednom litri,
  - majú preukázané stále liečivé účinky,
  - vyhovujú potrebným hygienickým normám,
  - sú použiteľné v pôvodnom stave alebo po úprave, ktorými sa ich liečivé účinky nerušia.
- Je to mineralizovaná chlorido-sodná jodobromová minerálna voda, v ktorej hlavný liečebný prvok jód sa vyskytuje vo forme jodidu. Z medicínskeho hľadiska je žiaduca jeho oxidácia na elementárny jód so schopnosťou sublimácie, ktorá výrazne obohacuje mikroklimu a zlepšuje tak využitie jódu formou inhalácie počas pobytu pacienta v jódovom prostredí. Dýchacie cesty sú hlavnou prirodzenou vstupnou bránou jódu do organizmu. Táto forma inhalácie elementárneho jódu obsiahnutého v miestnej jódovej mikroklimě (jódové milie) je veľmi príjemná, nenásilná, pacienta nedráždi, nevyvoláva mu záchvaty kašľa.

Čiastočná resorpcia jodidu je možná v alveolárnom priestore za podmienok, že je vdychovaný vo forme aerosólu – v podobe hmloviny z rozprašovanej jódovej vody. Pri tejto aplikačnej forme sa výrazne uplatňuje aj významný mukolytický a sekretolytický účinok jodidu (predovšetkým jodidu draselného) a bromidu (často sprevádzajúceho jodid v prírodných minerálnych vodách v približne dvojnásobných dávkach), ktoré takto pôsobia na sliznicu horných a dolných dýchacích ciest. Súčasne sa uplatňuje aj

spazmolytický účinok prítomných kalciových iónov, ktoré takto potencujú činnosť riasinkovitého epitelu a pôsobia protizápalovo. Resorpcia jódu neporušenou kožou je veľmi malá, čiastočne väčšia je resorpcia jódu porušeným kožným krytom, napr. v mieste vyskytujúcich sa dermatitíd, alergických exantémov a podobne. Významná je resorpcia sliznicou urogenitálneho traktu a očnou rohovkou, pri pitnej liečbe sliznicou GIT-u. Známy je lokálny antiseptický a dezinfekčný účinok jódu. Celkový účinok jódovej balneácie je viacfázický: v priebehu 2–3 týždňov nastáva thyreostatická fáza (Plummerov efekt). V tejto fáze je významne znížené vyplavovanie hormónov štítnej žľazy, predovšetkým  $T_3$  a  $T_4$ , súčasne sa v dôsledku vzostupu hypotalamického thyreotropin releasing hormónu (TRH) zvyšujú bazálne hodnoty thyreotropinu (TSH). Hovorí sa o tzv. Wolf-Chaikoffovom efekte, t.j. reakcie relatívnej hypotyreózy (Haydl a Waldhäusl). Dôležité však je, že v tomto období relatívnej hypofunkcie thyreoidey, keď nastáva aj pokles bazálneho metabolizmu, sa nestretávame súčasne so vzostupom hodnôt celkového cholesterolu a krvných lipidov, ktoré býva typickým príznakom klinickej manifestnej hypothyreózy. Naopak, aj v tejto fáze v rámci Wolf-Chaikoffovho efektu dochádza k poklesu hladín celkového cholesterolu, HDL a LDL frakcie, a to významne u obežných osôb, u ktorých to je spojené s poklesom telesnej hmotnosti a poklesom Bodymass Indexu. Naopak, neutrálne tuky zostávajú v tejto fáze účinku neovplyvnené. Taktiež lipoproteín lipáza (LPL), kľúčový enzým pre metabolizmus lipidov, zostáva v prvej fáze účinku podávania prírodného jódu neovplyvnený (Pozenel, Zimmermann, Winkler). Zhruba po 4 týždňoch prechádza do tzv. escape fenomén, ktorý sa prejavuje nárastom hodnôt  $T_3$  a  $T_4$  a vzostupom bazálneho metabolizmu, ktorý pretrváva ďalších cca 9 mesiacov, aj keď je po 6 mesiacoch od liečby prírodným jódom bazálny metabolizmus zvýšený cca o 30–40 %. Prostredníctvom tyroxínu jód naďalej zvyšuje metabolizmus bielkovín, tukov a glycidov, mobilizuje aj pečeňový glykogén. Naďalej sa znižuje hladina cholesterolu, triacylglycerolu a celková lipidémia, klesá aj hodnota glykémie, a to tak nalačno, ako i postprandiálne.

**Jód účinkuje na ose štítnej žľazy – hypotalamus – nadobličky – ovária a významne zvyšuje potenciálnu nadobličkovú**



Obr. 1: Schematické znázornenie liečivých vód a účinných látok na mechanizmus vylučovania GIT hormónov v tráviacom systéme

rezervu, čo práve vysvetľuje jeho sekundárny vplyv na vodné hospodárstvo (bobtnavý a hydratačný účinok), taktiež vplyv na vylučovanie kalcia a fosforu. Rovnako sa prejavuje nepriamy vplyv jódu na krvný obeh. Veľmi významný je však jeho vplyv na cievnu stenu a jej štruktúru, ktorý sa prejavuje predovšetkým vasodiláciou veľkých ciev, ale aj zvýšením permeability kapilár. Dochádza k poklesu periférneho odporu a dôsledkom je veľmi významný pokles krvného tlaku., predovšetkým u hypertonikov, kde dochádza k poklesu tak systolického, ako aj diastolického krvného tlaku. Klesá rovnako rýchlosť aortálnej pulzovej vlny, zvyšuje sa minútový objem srdca, dochádza k poklesu tepovej frekvencie. Zároveň dochádza k zníženiu viskozity krvi, znižuje sa hodnota hematokritu.

Bobtnavý účinok jódu na kolagénové a elastické štruktúry cievnej steny sa prejavuje vazodilatačným účinkom aj v periférnom krvnom obeh, ku ktorému dochádza po štvrtýždňovej kúpeľnej liečbe u pacientov s ischemickou chorobou dolných končatín. Bobtnavý účinok sa prejavuje pri zmäknutí väzivového tkaniva pri chronickom zápale, zjazvenom tkanive, kontraktúrach, pri degeneratívnych procesoch pohybového ústrojenstva.

### **Indikácie liečby jódovou liečivou vodou sú:**

- nedostatok jódu v organizme, ako je struma ap.
- esenciálna hypertenzia, osobitne na základe aterosklerózy,
- chronická degenerácia tkanív, jazvou obmedzená hybnosť,
- degeneratívne očné choroby, krvácanie do sklovca, ako podporná liečba.

### **Kontraindikáciou liečby jódovou liečivou vodou sú:**

- relatívne: latentná a manifestná hypertyreóza (Podľa Bendu [VÚB Mariánske lázne, 1958]) sa kúpeľná prax s touto kontraindikáciou veľmi často rozchádza),
- absolútne: alergia na jód.

Nežiaduce účinky pri trvaní liečby 4 – 6 týždňov neboli pozorované. Môže sa vyskytnúť pri prekročení dávkovania dráždenie kože (jódové akné) a sliznice, príchut' jódu, nádcha, konjunktivitída, bolesti hlavy, gastroenteritída, bronchitída, opuch slinnej žľazy (jodizmus) (Neumann a Schenck 1988). Nátrium-chloridové liečivé vody sa vyskytujú v rozdielnych koncentráciách, pričom pre pitnú kúru sú vhodné hypo-, izo- a slabé hypertonické vody. Keďže ich základným zdrojom boli treťohorné moria, je táto minerálna voda slaná a označuje sa aj termínom soľanka. Soľanka je bežne používané označenie týchto jódových minerálnych vôd, ktoré majú charakter prírodnej silne mineralizovanej, hypertonickej chloridovosodnej jódobromovej minerálnej vody s obsahom ďalších prvkov vo významnom i v stopovom množstve. S ohľadom na chemické zloženie a charakter prevažujúcich prvkov so špecifickým liečivým účinkom sa táto prírodná liečivá minerálna voda bežne odborne označuje ako jódobrómová soľanka. Termín soľanka je pre tieto vody viacerou všeobecným označením. Rapa je termín, ktorý špecificky označuje slané jódobrómové vody naftového typu, ktoré hydrogeologicky vznikli prechodom hlbinných vôd cez fosilné organizmy, ktoré sú v nich zdrojom jódu v relatívne vysokých koncentráciách pri relatívne nízkej koncentrácii Na-chloridu (jódobrómová voda v Číži). Slané jódobrómové vody morského typu vznikli odparením vody pôvodných morí tvoriacich teraz podzemné rezervoáry, v ktorých stúpla koncentrácia solí v pôvodnom pomere a koncentrácia Na-chloridu je u nich 10 až 15 násobne vyššia pri rovnakej koncentrácii K-jodidu ako vo vodách naftového typu (Čigefka).

### **Výsledky**

Prírodné jódové kúpele v Číži so svojou prírodnou, minerálnou vodou patria medzi vzácne zdroje svojho druhu v Európe. Čížsky jódobromový prameň bol objavený náhodne v roku 1862. Chemický rozbor vody urobil v roku 1865 Dr. Karol Than. Rozbor potvrdil, že prameň slanej vody obsahuje niektoré liečivé prvky, najmä jód a bróm, ktoré sa v minerálnych vodách vyskytujú zriedkavo. S cieľom zabezpečiť dostatočné množstvo liečivej vody v rokoch 1889 – 1890 pod dohľadom odborného hydrologa boli neďaleko dovtedy jediného prameňa Themis vybudované ďalšie dva zdroje v prameňoch s rovnako honosnými názvami: Hygiea (dcéra boha lekárstva Asklepiea, daryňa zdravia a jeho zosobnenie – mladá žena, ktorá napája hada z misky) a Neptún (rímsky boh mora). Zároveň s budovaním nových zdrojov minerálnej vody sa budovali aj kúpeľné objekty.

Koncom 19. storočia sa pristúpilo k výstavbe kúpeľných domov pre pacientov: Slaná (pôvodne Horváth), Mária, Margita, v 20. storočí Milan, Rimava, Neptún (pôvodne administratívna budova), Themis (pôvodne zakúpený rodinný dom). Od r. 1996 Prírodné jódové kúpele pod majetkovou správou akciovej spoločnosti poskytujú komplexnú kúpeľnú starostlivosť pre dospelých a deti i dorast.

### **Základným prírodným liečebným zdrojom**

je minerálna voda z prameňa Hygiea, ktorá sa používa na pitné kúry.

Klasifikácia vody

Prírodná liečivá voda, silne mineralizovaná, chloridová, sodná, jódová, so zvýšeným obsahom brómu, zvýšeným obsahom horčíka, slabo alkalická, studená, hypotonická. Prehľad chemického rozboru minerálnej vody ukazuje príloha č. 1. Podľa chemickej analýzy sa stanovili liečebné indikácie pre dospelých a deti, uvedené v indikačnom zozname pre kúpeľnú starostlivosť podľa prílohy zákona NR SR č. 577/2004 Z. z.:

Choroby obehového ústrojenstva

Choroby z poruchy látkovej výmeny a žliaz s vnútornou sekréciou

Nervové choroby

Choroby pohybového ústrojenstva

Krenoterapia v jódobrómových kúpeľoch Číž a účinky minerálnej vody boli prezentované na kongresoch v Trenčianskych Tepliciach v

atestačnej práci. Špecifický účinok zresorbovaného jódu priaznivo ovplyvňuje zápalový proces (stimuluje proces difúzie a resorbcie zápalových procesov), krvný obeh – má bobtnavý účinok na väzivo cievnej steny, vazodilatačný efekt sa uplatňuje v kapilárnej oblasti, aktívny a bezprostredný zásah na mezenchymálnu a spojivovú tkaninu má vplyv na uvoľnenie svalových kontraktúr, zmiernenie bolestivých opuchov v puzdre a ligamentóznom kĺbnom aparáte, na stav a elasticitu chrupaviek (spomalenie degeneratívnych procesov chrbtice a kĺbov).

V PJK Číž a. s. v LD Milan poskytujeme kúpeľnú starostlivosť pre deti a dorast do 18 rokov. Najväčší počet detí v indikačnej skupine XXVII – choroby pohybového ústrojenstva tvorí skupina detí s Morbus Legg-Calvé-Perthes. Perthesova choroba (PCh) je aseptická nekróza hlavice stehennej kosti. Na začiatku tohto ochorenia je neznáma epizóda, ktorá vedie k porušeniu cievneho zásobenia väčšej časti proximálnej epifýzy femoru a dochádza k dočasnej poruche enchondrálnej osifikácie. Porušená enchondrálna osifikácia vedie k čiastočnému alebo úplnému uzáveru rastovej chrupavky s následným skrátením či angulárnou deformáciou dlhej kosti.

Vo svete sa používajú tri základné druhy klasifikácie:

- podľa fázy choroby (Waldentrom),
- podľa rozsahu postihnutia (Catterall, Salter, Thompson),
- podľa konečných výsledkov (Mose, Stulberg).

#### **Na rtg môžeme rozlišovať 5 fáz,**

ktoré predstavujú plynulé pokračovanie tohto ochorenia:

1. fáza – iníciačné štádium, trvá 6 až 12 mesiacov,
2. fáza – štádium kondenzácie, trvá v priemere 8 mesiacov,
3. fáza – štádium fragmentácie alebo resorpcie, trvá 6 až 12 mesiacov,
4. fáza – štádium reparácie, reosifikácie, trvá 6 – 24 mesiacov,
5. fáza – zhojenie a reziduálne zmeny.

V PJK Číž a. s. v LD Milan (otvorený v roku 1934) bolo liečených v r. 2001 s dg. Morbus Perthes (PCh) spolu 102 pacientov. Z toho 58 pacientov vo fáze 1. – 3., kde ošetrovanie trvalo priemerne 9 mesiacov; 44 pacientov bolo liečených vo fáze 4. – 5., kde priemerné ošetrovanie trvalo 2,7 mesiaca. V r. 2002 počet liečených pacientov s PCh bol spolu 94. Z toho

63 pacientov tvorili klienti s PCh v 1. – 3. fáze, ošetrovanie trvalo 7,1 mesiacov; v 4. – 5. sa liečilo 31 pacientov priemerne 2,7 mesiaca. V r. 2003 bolo liečených spolu 85 pacientov s PCh. Vo fáze 1. – 3. to bolo 62 pacientov s priemernou dĺžkou ošetrovania 6,7 mesiacov, v 4. – 5. fáze 23 pacientov s priemernou dĺžkou ošetrovania 4,3 mesiaca. Z tabuľkovej časti vyplýva, že klinicky sa choroba prejavila u našich pacientov medzi 3 – 12 rokom života, najčastejšie vo veku 5 – 8 rokov. Ku skráteniu dĺžky trvania liečby 1. až 3. fázy ochorenia v priebehu rokov 2001 až 2003 z 9 na 6,7 mesiaca zrejme priaznivo prispieva prírodná jódobrómová voda užívaná pri krenoterapii a jódomový vaňový kúpeľ.

#### **Liečba Perthesovej choroby (PCh) má 4 základné ciele:**

1. Eliminácia ďalšieho dráždenia bedra – dlhodobé odľahčenie bedrového kĺbu vo vhodnej polohe, čím sa zabezpečí správna centrácia femuru do acetabula. Zachovanie dobrej funkcie postihnutých oblastí pohybového aparátu.

2. Obnovenie a udržanie rozsahu pohybu v bedrovom kĺbe – pasívne aj aktívne cvičenie, jemná postupná trakcia, ostatné fyzikálne procedúry ako prevencia svalovej hypotrofie.

3. Prevencia extrúzie a kolapsu epifýzy – riadime sa podľa rtg. nálezu. Dosiahnutie sférického tvaru hlavice. Spôsob liečby môže značne ovplyvniť tvar hlavice po skončení liečby.

4. Prevencia plochonožia, skrátenia Achillovej šľachy a chybného držania tela.

#### **Komplexná kúpeľná liečba**

Perthesovej choroby prírodnou jódomou minerálnou vodou v podmienkach 70 ročnej tradície režimu jej liečby v LD Milan v Číži je vlastne cielenou prevenciou predčasného výskytu degeneratívneho vývoja ochorenia pohybového aparátu minimalizáciou porúch biomechaniky bedrových kĺbov poškodených PCh, dolných končatín a chrbtice. Jódovú liečivú vodu sme používali aj na inhaláciu, kde sa nám potvrdili mukolytické a sekretolytické účinky na horné dýchacie cesty. U našich pacientov trpiacich popri PCh na astmu, alebo chronické obštrukčné choroby (laryngitidy,

recidivujúce bronchitídy s obštrukčnou zložkou) mohli sme znížiť počet dávok bronchodilatancií podávaných vo forme diskov na minimálnu dávku.

Deti prijímané do nášho zariadenia mali prejavy atopickej dermatitídy (s intoleranciou bielkovín kravského mlieka), no aj choroba dýchacích ciest bola sprevádzaná dermorespiračným syndrómom. Po opakovanom jódovom vaňovom kúpeli ustúpila zápalová reakcia kože, potvrdili sme keralytické účinky ako aj hydratačný, antiseptický a dezinfekčný účinok liečivej vody.

## Diskusia

Vzhľadom na komplexnú kúpeľnú starostlivosť, ktorá zahŕňa krenoterapiu, jódový vaňový kúpeľ, masážne kúpele, klasickú masáž, hydrokineziterapiu, elektroliečebné procedúry, liečebnú telesnú výchovu, polohovanie, nie je možné štatisticky významne vyhodnotiť účinky jednej procedúry, ale výsledky potvrdzujú priaznivé pôsobenie liečivej vody na väzivo cievnej sten, na mezenchymálne a spojivé tkanivo, ovplyvnením elasticity chrupaviek vplýva na spomalenie degeneratívnych procesov v kĺbe a v chrbtici. Kúpeľná liečba u detí je vtedy úspešná, keď sa spojí blahodarný vplyv celého súboru faktorov pôsobiacich predovšetkým dráždením proprioreceptorov na centrálnu nervovú sústavu a reflexne potom na jednotlivé orgány a celý organizmus za účasti neurohumorálnej zložky. Tým sa ovplyvňuje priaznivá reaktivita detského organizmu, zlepšujú sa jeho adaptačné schopnosti, zvyšuje sa odolnosť a celkové preladenie organizmu. Komplexný súbor kúpeľových faktorov priaznivo ovplyvňujúcich detského pacienta tvorí predovšetkým prostredie a režim, prírodné liečivé zdroje, fyzioterapia, liečebná výživa, medikamentózna liečba, pedagogicko-výchovná a psychologicko-sociálna starostlivosť.

Procesy súvisiace so zabezpečovaním komplexnej kúpeľnej starostlivosti o pacienta sa riadia Implementáciou prvkov systému kvality podľa STN EN ISO 9001: 2000.

## Záver

Minerálne vody, ich tvorba, získavanie a využitie sú predmetom záujmu i dnešného človeka. Vzhľadom na európske zjednotenie a ocenenie prírodných liečivých vôd (ktoré majú také fyzikálne a chemické vlastnosti, že sa môžu

používať na liečebné ciele), existujúci vedomostný a výskumný deficit upozorní na nevyhnutnosť ďalších výskumov, naplní medzery vedeckých objavov, samozrejme, to vyžaduje materiálnu podporu. K dominantným prostriedkom modernej farmakologickej terapeutickej formy v rámci kúpeľnej liečby by mali prispieť charakteristiky platné pre liečivú vodu a pitnú kúru. Treba brať do úvahy krátkodobý časový efekt pôsobenia a uplatnenie spúšťacieho dlhodobého účinku. Komplexná kúpeľná liečba má v rehabilitácii detí opodstatnené miesto. Podmienkou trvalejšieho úspechu je, aby na kúpeľnú liečbu nadväzovala rehabilitácia pod odborným dohľadom.

## Literatúra

1. MULÍK, J.: *Dejiny kúpeľov a kúpeľníctva na Slovensku*, 1. vyd. Martin: Osveta 1981.
2. KRAHULEC, P. a kol.: *Minerálne vody Slovenska I,II*, 1. vyd. Martin: Osveta 1977.
3. GÚTH, A. a kol.: *Liečebné metódy v rehabilitácii*, 2. vyd. Bratislava: LIEČREH 2004.
4. ČÁRSKY, J., ZÁLEŠÁKOVÁ, J.: *K problematike hodnotenia chemickej kvality prírodných liečivých a prírodných minerálnych vôd. Rehabilitácia*, Vol. 42, No. 1, 2005.
5. GUTENBRUNNER, CH., HILDEBRANDT, G.: *Handbuch der Heilwasser-Trinkkuren*, Stuttgart: Verlag 1994.
6. MIKULA, J.: *Význam prírodného jódu a jeho uplatnení v balneorehabilitácii*, *Rehabilitácia*, Vol.34, No.4, 2001.
7. ŽÁK, R., POTHE, I., KERTI, A.: *Krenoterapia v jódobrómových prírodných liečivých kúpeľoch Čiž*, *Fysiatrický vestník*, 66, 1988.
8. JASIČOVÁ, T.: *Ateroskleróza a komplexná kúpeľná liečba v jódobrómových kúpeľoch Čiž*, 1990, *atestačná práca*.
9. HOREJŠÍ, J. a kol.: *Základy klinické biochémie ve vnitřním lékařství*, 1979, vyd. Praha, Avicenum.
10. ČELKO, J., ZÁLEŠÁKOVÁ, J., GÚTH, A.: *Hydrokineziterapia*, Bratislava: LIEČREH 1997.
11. JINDRA, A. a kol.: *Biochémia – molekulárnobiologické a farmaceutické aspekty*. Martin: Osveta 1987.
12. REBRO, A. a kol.: *Vody uzdravujúce a osviežujúce*, 1. vyd. Martin: Osveta 1979.

Adresa autora: E. V., Prírodné jódové kúpele Čiž, a.s.

# **SLEDOVANIE ZLEPŠENIA HYBNOSTI PRI POUŽITÍ DIADYNAMICKÝCH PRÚDOV V REHABILITÁCII PACIENTOV PO ZLOMENINE DISTÁLNEJ ČASTI RÁDIA**

Autor: L. Papšová

Pracovisko: FRO, NsP Trenčín

## **Súhrn**

**Východisko:** V praxi je bežné podávanie elektrolicby po zlomeninách distálneho rádia. Vyhodnotenie jej efektu na zlepšenie hybnosti počas rehabilitácie doteraz nebolo publikované, preto cieľom našej štúdie bolo vyhodnotiť a porovnať zlepšenie hybnosti v skupine pacientov s podávanou elektrolicbou a bez nej, teda len so samotnou pohybovou liečbou počas prvých 2 týždňov rehabilitácie.

**Súbor a metódy:** Porovnané boli dva súbory, oba v počte 20 pacientov, v priemere vo veku 55 rokov v prvom a 51 rokov v druhom súbore. Zastúpenie mužov a žien bolo 15 % mužov ku 85 % žien v prvom a 20 % ku 80 % v druhom súbore. Porovnávali sme hodnotu dosiahnutej hybnosti zápästia v dvoch smeroch, do flexie a extenzie, a to v stupňoch, meranej podľa artrometrie ramenným uhlomerom.

**Výsledky:** V oboch smeroch pohybu bolo zlepšenie hybnosti väčšie v skupine bez elektrolicby. Zlepšenie do flexie nebolo štatisticky významné,  $P = 0,05$ , zatiaľ čo do extenzie sa výsledky zlepšenia štatisticky významne líšili,  $P = 0,01$  (hladina významnosti 5 %).

**Záver:** Vysvetlenie horších výsledkov u pacientov s podávanou elektrolicbou môžeme hľadať i v možnej pasivite pri LTV, ak sa pacient spoliehal na podanú liečbu. Na overenie významu podávania DDP po tomto type zlomenín podľa EBM budú potrebné ďalšie rozsiahlejšie štúdie.

**Kľúčové slová:** diadynamické prúdy – fyzikálna liečba po zlomenine distálnej časti rádia – elektrolicba v rehabilitácii po zlomeninách distálneho rádia.

*Papšová, L.: The observation of improvement in the movement after using diadynamic practices in the physical therapy of patients after a fracture of a distal part of a radial bone*

*Papšová, L.: Die Überwachung der Bewegungsverbesserung bei der Verwendung der diadynamischen Strömungen in der Rehabilitation der Patienten nach der Fraktur der distalen Partie des Radius*

## **Summary**

**The basis:** The electrotherapy is an ordinary method in rehabilitation of fracture, but its influence was never evaluated. The author compared the use only of diadynamic in fracture distal part of radial bone with cases without physical therapy in first two weeks.

**The method:** They had two groups /20 patients in either/. The author observed a flexion and an extension /goniometer was used/ of wrist joint.

**The results:** The author made an improvement of both tracks in a group without diadynamic

**The conclusion:** A possible explanation is very simple. The patients relied on a diadynamic and they ignored a kinetic exercises apparently. But next attest of present opinion is necessary.

**Keywords:** diadynamic, physical therapy, rehabilitation, fracture of distal part of radial bone

## **Zusammenfassung**

**Die Ausgangspunkte:** in der Praxis ist die Applikation der Elektrotherapie nach den Frakturen des distalen Radius gewöhnlich. Die Auswertung des Effektes auf die Verbesserung des Bewegungsvermögens während der Rehabilitation war bis heute nicht publiziert, deswegen das Ziel unserer Studie war die Verbesserung des Bewegungsvermögens auszuwerten und zu vergleichen bei der Gruppe der Patienten mit der applizierten Elektrotherapie und ohne, also nur mit der separaten Bewegungsbehandlung während der ersten zwei Wochen der Rehabilitation.

**Die Komplexe und Methoden:** verglichen waren zwei Komplexe, beide in der Zahl 20 Patienten, im Durchschnittsalter 55 Jahre im ersten Komplex und 51 Jahre im zweiten Komplex. Die Repräsentanz der Männer und der Frauen war 15 % Männer zu 85 % Frauen im ersten und 20



Podľa štúdie autorov z univerzitnej nemocnice v Ženeve (Švajčiarsko) sledujúcej pacientov nad 65 rokov so zlomeninami hornej končatiny, predstavujú zlomeniny hornej končatiny jednu tretinu z celkového počtu osteoporotických zlomenín staršej populácie. Z toho najčastejšou lokalizáciou bola fraktúra distálneho rádia v 37,2 % a proximálneho humeru 29,1 % (6).

V rehabilitácii pacientov po zlomenine distálnej časti rádia sa bežne využívajú diadynamické prúdy. Nenašli sme nijaké práce, zaoberajúce sa účinnosťou tejto metódy, preto sme sa rozhodli overiť jej vplyv na zlepšenie hybnosti v skupine pacientov po zlomenine distálneho rádia. Cieľom práce nebolo hodnotiť analgetický efekt podávanej elektrolyčby, ale rozdielnosť zlepšenia vyššie uvedených funkčných parametrov oproti pacientom liečeným, iba pohybovou liečbou.

V práci sme sledovali súbor pacientov po zlomenine distálnej časti rádia, ktorí absolvovali rehabilitačnú liečbu na fyziatricko-rehabilitačných oddeleniach v rámci NsP Trenčín v rokoch 1995 až 2006. Sledované boli dve skupiny pacientov. Všetci pacienti dochádzali za pohybovou liečbou, v rámci ktorej absolvovali pasívne a aktívne cvičenie, mäkké techniky, postizometrickú relaxáciu skrátenej štruktúr. V druhej skupine bola pacientom okrem pohybovej liečby podávaná i elektrolyčba.

Všetci pacienti boli ošetrení konzervatívne, v prípade dislokácie zatvorenou repozíciou a imobilizáciou. Prvý súbor tvorilo 20 pacientov vo veku od 14 do 80 rokov, v priemere vo veku 55 rokov. Druhý súbor tvorilo 20 pacientov vo veku od 18 do 77 rokov, v priemere vo veku 51 rokov. Elektrolyčebné procedúry sme podávali prístrojom Neurodyn 2AD. Počet podaní elektrolyčebných procedúr bol v rozmedzí 5 až 10 x u jedného pacienta, v priemere 7,3 x. Typom podávanej elektrolyčby boli diadynamické prúdy, a to v zložení DF/CP/LP v dĺžke 2/2/2 min. Elektrolyčba bola podávaná transartikulárne, na zápästie postihnutej hornej končatiny. Sledovali sme tiež dĺžku časového obdobia od skončenia imobilizácie do začatia rehabilitácie, dĺžku sledovaného obdobia rehabilitácie a celkový počet dní od zloženia fixácie po skončenie sledovania rehabilitácie. V deň začatia rehabilitačnej liečby, ktorej cieľom bolo obnoviť funkciu postihnutej hornej končatiny, a teda pôvodný rozsah hybnosti a svalovej sily ruky, bol artrometriou, metódou

|               | t stat | t krit | P hodnota |
|---------------|--------|--------|-----------|
| Vek pacientov | 0,59   | 2,03   | 0,5609    |
| Dĺžka rmb     | 1,06   | 2,04   | 0,2963    |
| Čas do rmb    | 1,35   | 2,04   | 0,1869    |
| Celkový čas   | 1,71   | 2,04   | 0,0976    |
| Flexia        | 0,11   | 2,03   | 0,9154    |
| Extenzia      | 0,47   | 2,03   | 0,6388    |

Tab. 1

SFRT zmeraný rozsah hybnosti v zápästí. Pred nasledujúcou kontrolou lekárom FRO sa uskutočnilo kontrolné meranie artrometrie. Dĺžka sledovaného obdobia rehabilitačnej liečby sa pohybovala v rozmedzí od 7 do 31 dní. Vyhodnotili sme 2 zo 6-tich meraných smerov pohybu, a to pohyb do flexie a extenzie. Získané údaje o zlepšení rozsahu hybnosti v zápästí boli vyhodnotené štatisticky (popisná štatistika, Studentov t-test). Štatistickou metódou t-testu bola zistená porovnateľnosť oboch súborov. Pracovali sme na hladine významnosti  $\alpha = 0,05$ . Všetky vypočítané hodnoty sme zo štatistického hľadiska analyzovali prostredníctvom softvérovej aplikácie Microsoft Excel.

Na vyhodnotenie sme použili štatistické metódy opisnej štatistiky a dvojstranný Studentov t-test, a to v závislosti od typov súborov nepárový, párový, s rozdielnymi alebo rovnakými hodnotami rozptylov, na hladine významnosti 5 %.

Na overenie porovnateľnosti oboch súborov pacientov sme nepárovým t-testom testovali podobnosť z hľadiska veku, dĺžky rehabilitácie, počtu dní od ukončenia imobilizácie do začatia rehabilitácie, celkového času od zloženia sadry po prvú kontrolu, a teda porovnanie súčtu dní predchádzajúcich dvoch období, ale najmä – porovnali sme stav rozsahu hybnosti zápästia do flexie a do extenzie pacientov v oboch súboroch pred liečbou. Testovacie kritérium, teda t-štatistické, bolo vypočítané podľa vzorca platného pre dva nezávislé náhodné malé výbery.

Pri všetkých sledovaných parametroch je t-štatistické menšie ako t-kritické, vybraté podľa vypočítaného stupňa voľnosti pri hladine významnosti 5 % pre dvojstranný test. Prijímame

| Extenzia v stupňoch   |                        | Priemer | Smerodajná odchýka | Stredná chyba priemeru | Minim. hodnota | Max. hodnota |
|-----------------------|------------------------|---------|--------------------|------------------------|----------------|--------------|
| Súbor s elektroličbou | Pred liečbou           | 30,25   | 14,64              | 12,25                  | 0              | 50           |
|                       | po liečbe              | 46,25   | 14,04              | 11,00                  | 20             | 75           |
|                       | Súbor bez elektroličby | 27,75   | 18,53              | 14,70                  | 0              | 65           |
|                       | po liečbe              | 53,00   | 16,65              | 14,10                  | 25             | 80           |

| Flexia v st.          |                        | Priemer | Smerodajná odchýka | Stredná chyba priemeru | Minim. hodnota | Max. hodnota |
|-----------------------|------------------------|---------|--------------------|------------------------|----------------|--------------|
| Súbor s elektroličbou | Pred liečbou           | 42,75   | 17,05              | 14,30                  | 25             | 70           |
|                       | po liečbe              | 51,90   | 12,26              | 9,80                   | 30             | 70           |
|                       | Súbor bez elektroličby | 43,25   | 12,06              | 9,75                   | 25             | 70           |
|                       | po liečbe              | 57,70   | 9,69               | 7,89                   | 40             | 75           |

Tab. 2

|                    | t stat | t krit | P hodnota |
|--------------------|--------|--------|-----------|
| Zlepšenie flexie   | 2,02   | 2,04   | 0,0523    |
| Zlepšenie extenzie | 2,50   | 2,02   | 0,0169    |

Tab. 3

preto nulovú hypotézu, že oba výbery pacientov pochádzajú z populácií s rovnakým priemerom (5). To znamená, že všetky spomenuté sledované ukazovatele charakterizujúce naše súbory (vek, dĺžka rehabilitácie, ako i rozsah hybnosti na začiatku liečby) sú v oboch súboroch porovnateľné. P hodnota označuje najnižšiu možnú hladinu významnosti (pravdepodobnosť) pre zamietnutie nulovej hypotézy. Čím menšia je P, tým viac sme presvedčení, že nulová hypotéza nie je pravdivá a mala by byť zamietnutá (9).

Keďže P je v našom prípade porovnania charakteristik oboch súborov vždy väčšie ako  $\alpha = 5\%$ , znamená to, že nemáme dostatok dôkazov na to, aby sme nulovú hypotézu, že výbery pochádzajú z populácií o tom istom priemere, zamietli.

V ďalšom slede sme sledovali rozdiel medzi hodnotami artrometrie pred a po liečbe, v oboch súboroch pre oba sledované smery pohybu. Prehľadne uvádzame hodnotenia súborov ukazovateľmi popisnej štatistiky v tabuľke č. 2. Rozdiely v zlepšení hybnosti po liečbe v oboch súboroch prehľadne vidno na priložených grafoch.

Porovnávali sme absolútne hodnoty zlepšenia artrometrie v stupňoch v oboch súboroch do flexie a extenzie, pričom zlepšenie hybnosti v súbore bez aplikovanej elektroličby je prekvapivo väčšie, a to pokiaľ ide o extenziu ako aj o flexiu.

T-štatistické je pri porovnaní zlepšenia flexie oboch súborov len minimálne nižšie od t kritického, o čom svedčí aj hodnota P, ktorá je 0,0523, teda medzi 0,05 a 0,1, keď výsledok považujeme za marginálne významný až nevýznamný (9).

Pri porovnaní zlepšenia hybnosti do extenzie je P 0,0169, a teda sa pohybuje medzi 0,01 a 0,05, keď výsledok považujeme za významný. Pri použití ďalšieho pravidla na rozhodnutie o výsledkoch testu môžeme povedať, že keďže je v prípade flexie  $\alpha$  menšie ako P, prijímame nulovú hypotézu, že oba súbory, teda hodnoty zlepšenia do flexie sú porovnateľné. V prípade extenzie je P hodnota menšia ako hladina významnosti  $\alpha$ , a preto zamietame nulovú hypotézu o porovnateľnosti oboch súborov na danej hladine významnosti. Zamietli sme hypotézu, že zlepšenie do extenzie v dvoch skupinách s odlišnou liečbou bolo rovnaké a dávame prednosť alternatívnej hypotéze, že výsledky zlepšenia sa významne líšili na hladine významnosti 5 % (3, 4, 5).

Uvedené výsledky vyhodnotenia poukazujú na výraznejšie zlepšenie hybnosti do extenzie v skupine bez elektroličby, počas obdobia od začatia rehabilitácie do prvej kontroly, čo bolo v priemere cca 13 až 16 dní. Odlišnosť zlepšenia do flexie, ako ju vidíme na grafe 2, nebola podľa našich zistení štatisticky významná (na hladine významnosti 5 %). Iné prínosné účinky liečby, teda najmä analgetický efekt, sme nesledovali.

## Diskusia

Aby sme vysvetlili a objasnili možnú príčinu daných výsledkov našej štúdie, potrebujeme prehodnotiť základné účinky podávanej terapie. Diadynamické prúdy boli v zložení DF, CP a LP. Z charakteristiky DF prúdu sa dozvedáme o slabom dynamogénnom a prevažne analgetickom účinku. Účinkom CP je pôsobenie dynamogénne, vazodilatačné, hyperemizujúce, eutonizačné s indikáciou u tuhosti kĺbov, bolesti spojenej s adynamiou, posttraumatických bolestiach s edémami v subakútnom štádiu, teda pri stavoch po kontúziách, distorziách, trofických zmenách po

zápaloch väziva a na hypertrofické jazvy. Pri prúde LP prevláda bez potlačenia dynamogénnej zložky pôsobenie inhibičné, s doporučením použitia pri bolestivých stavoch bez adynamie, všeobecne pri funkčných porúchach pohybového systému (2). Z výsledkov našej štúdie by sme mohli hodnotiť ako prevládajúci účinok prúdu CP, teda dynamogénne pôsobenie. Skrátenie flexorovej funkčnej svalovej skupiny, ktoré pravdepodobne viedlo k obmedzeniu extenzie zápästia, zostalo v skupine s elektroličbou zrejme výraznejšie.

Pri hľadaní príčin horšieho liečebného výsledku skupiny pacientov s elektroličbou však možno predpokladať aj určitý negatívny vplyv aplikácie elektroličby na vlastnú iniciatívu pacienta. Môžeme predpokladať, že pacienti, ktorí boli súčasne liečení elektroličbou, prikladali tejto liečebnej metóde väčšiu dôležitosť ako samotnému cvičeniu, a teda mali väčší sklon k pasivite. U pacientov bez elektroličby, so samotnou pohybovou liečbou, mohla mať väčšia iniciatíva a dôslednejšia individuálna liečebná telesná výchova v domácom prostredí vplyv na výraznejšie zlepšenie rozsahu hybnosti.

Význam dochádzky na liečebnú rehabilitáciu a domáceho cvičenia dokumentujú i výsledky štúdie austrálskych autorov Lyngcolna a kolektívu, ktorí sledovali vzťah medzi intenzitou liečebného telocviku a včasnými výsledkami zlepšenia po zlomenine distálnej časti rádia. Vyhodnotili niekoľko položiek: návštevnosť u fyzioterapeuta, spoluprácu pri liečbe vyhodnotenú terapeutom, ako i denníky cvičenia v domácom prostredí. Na konci sledovaného obdobia, teda 6 týždňov po zrušení imobilizácie, vyhodnotili zmenu narušenia funkcie ruky, a to meraním extenzie zápästia, sily stisku a miery bolesti, a zmenu v aktivite pomocou Levinovho dotazníka. Výsledky ukázali veľký význam dodržiavania domáceho cvičenia pre prijateľné zlepšenie v sledovaných ukazovateľoch funkcie ruky (7). Dôležitosť zohľadnenia prítomnej dominancie postihnutej ruky hodnotila štúdia kanadských autorov, ktorá posudzovali subjektívne hodnotenie postihnutia po zlomenine distálneho rádia so zohľadnením rozdielu medzi rukou dominantnou a nedominantnou. Bolo hodnotených 53 pacientov. Keďže pacienti, ktorí utrpeli zlomeninu dominantnej ruky (u pravákov pravej, ľavákov ľavej), zažívajú väčšie funkčné obmedzenia pri väčšine denných aktivít, majú väčšiu motiváciu k zlepšeniu. Záver danej štúdie navrhuje a zdôrazňuje zohľadnenie dominancie

postihnutej končatiny v ďalšom výskume v rámci hodnotení ukazovateľov po zlomenine distálnej časti rádia (1).

## Záver

Súbor pacientov, s ktorým sme pracovali, bol príliš malý na širšie zovšeobecnenie. Výsledky nášho súboru čiastočne spochybňujú prospešnosť súčasnej praxe v podávaní elektroterapie počas rehabilitácie po zlomenine distálnej časti rádia, najmä ak je podávaná s cieľom zlepšiť rozsah hybnosti. Analgetický efekt danej elektroterapie práca nesledovala. Na potvrdenie a uznanie významu zaužívaných praxe diadynamických prúdov v liečbe po fraktúre distálnej časti rádia vo svetle evidence-based medicine bude v budúcnosti potrebný ďalší výskum s použitím väčších súborov pacientov, ako i zohľadnením presnej dĺžky cvičenia v domácom prostredí a dominantnosti poškodenej končatiny.

## Literatúra

1. BEAULÉ, P. et al.: *Self-reported disability following distal radius fractures: the influence of hand dominance. J Hand Surg Am*, 25, 2000, č.3, s. 476 - 82.
2. CAPKO, J.: *Základy fyziatrické liečby. 1. vyd. Praha 7 - Holešovice: GradaPublishing, a.s., 1998, 396 s.*
3. GERYLOVOVÁ, A.: *Základy statistické metodologie v lékařském výzkumu. 1. vyd. Praha 1: Avicenum 1985, 223 s.*
4. KASAL, P., SVAČINA, Š. a kol.: *Lékařská informatika. 1. vyd. Praha 1: Karolinum, 1998, 543 s.*
5. KUBÁNKOVÁ, V.: *Statistika pro zdravotníky. 1. vyd. Praha 1: Avicenum, zdravotnické nakladatelství, n.p., 1987, 280 s.*
6. LUBBEKE, A.: *Upper extremity fracture in the elderly: consequences on utilization of rehabilitation care. Aging Clin Exp Res*, Vol.17, 2005, 4, s. 276 - 80.
7. LYNDCOLN, A. et al.: *The relationship between adherence to hand therapy and short-term outcome after distal radius fracture. J Hand Ther*, 18, 2005, Jan-Mar, s. 2 - 8.
8. TREMAYNE, A., TAYLOR, N.: *Correlation of impairment and activity limitation after wrist fracture. Physiother Res Int*, Vol.7, 2002, 2, s. 90 - 9.
9. [http://www.lm.utc.sk/~dedera/prednasky\\_pms.htm](http://www.lm.utc.sk/~dedera/prednasky_pms.htm) 14.7.2006.

Adresa autora: L. P., FRO, NsP Trenčín

# CHRONOLOGICKÁ FUNKČNÁ ANALÝZA K POOPERAČNEJ INTENZITE CVIČENIA PO LUXAČNEJ ZLOMENINE LAKŤA

Autor: C. Mucha

Pracovisko: Niekdajšie rehabilitačné centrum Univerzity v Kolíne a oddelenie medicínska rehabilitácia a prevencia, Nemecká športová vysoká škola Kolín

## S ú h r n

**Cieľom** výskumu bolo, prostredníctvom chronologickej funkčnej analýzy vyskúmať optimálne intenzity cvičenia v pooperačnej remobilizačnej liečbe lakt'ových kontraktúr.

Pri 20 pacientoch s operačne ošetreanou luxačnou zlomeninou lakt'a boli do individuálnej hranice tolerancie prevedené v dvoch liečebných jednotkách za deň zvýšené remobilizačné cvičenia. V týchto liečebných zariadeniach dosiahnuté pohybové prírastky flexie a extenzie lakt'ového kĺbu boli počas a medzi liečebnými jednotkami v priebehu 18-týždňovej liečby analyzované podľa konfidenciálnych intervalov.

**Z výsledných diagramov** je zrejmé, že prírastok pohybu, ktorý bol dosiahnutý v jednotlivých liečebných jednotkách, nezostane plne zachovaný. Preukázateľné mobilizačné zosilnenia medzi prvou a druhou liečebnou jednotkou zostávajú ohraničené na prvých 6 terapeutických týždňov. Prírastky do flexie a extenzie sa naskrze nevyvíjajú synchronne a pri konečných stupňoch výkyvov pohybu remobilizačná progresia zjavne ubúda.

**Z týchto výsledkov vyplýva**, že druhá liečebná jednotka by mohla byť za deň ohraničená na prvých 6 cvičných týždňov. K tomu vyplynuli ďalšie otázky foriem cvičení: Je istý cez prídavok dodatočných silových cvikov prírastok v pohybe, ktorý sa dosahuje v jednotlivých liečebných jednotkách? Mohlo by dodatočne zlepšiť remobilizačnú progresiu také utváranie cvikov, ktoré je užšie prispôbené na vývoj priebehu?

**Kľúčové slová:** lakt'ové kontraktúry – luxačné fraktúry - rehabilitácia

Mucha, C.: The chronologic analyse of intensity postoperative training of elbow fracture

Mucha, C.: Eine chronologische Funktionsanalyse zur postoperativen Übungsintensität nach Ellenbogen-Luxationsfraktur

## Summary

**The aim:** An optimal intensity of remobilisation training of the elbow contractions.

**The method:** The twenty patients after operation of elbow luxative fracture trained according to individual scheme. The therapy had two phases and the every man had an individually choosed the intensity of physical therapy. It was increased daily. The elbow flexion and extension was controlled regularly in time 18 weeks. There was detected difference between improvement of flexion and extension. The most decided global improvement was detected in the first 6 weeks.

**The results:** The openings 6 weeks are most important for effective outcomes. The author else researchs the answer to next questions. Will be certain the better effect after use of the additional exercises? Will improve the new and the modified exercises the remobilisation?

**Key words:** luxative fracture, elbow fracture, rehabilitation

## Zusammenfassung

**Ziel der Untersuchung** war, mittels einer chronologischen Funktionsanalyse optimale Übungsintensitäten in der postoperativen Remobilisationsbehandlung von Ellenbogenkontrakturen zu eruieren.

Bei 20 Patienten mit operativ versorgten Ellenbogen-Luxationsfrakturen wurden in 2 Behandlungseinheiten pro Tag an die individuelle Toleranzgrenze gesteigerte Remobilisationsübungen durchgeführt. Die in den Behandlungseinheiten erzielten Bewegungszunahmen in die Flexion und Extension des Ellenbogengelenkes wurden während und zwischen den Behandlungseinheiten im 18wöchigen Behandlungsverlauf anhand von Konfidenzintervallen analysiert.

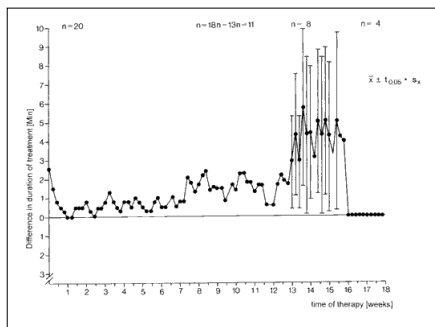
Aus den **Ergebnisdiagrammen** ist ersichtlich, dass der Bewegungszuwachs, der in der einzelnen Behandlungseinheit erzielt wurde, nicht voll erhalten bleibt. Nachweisbare Mobilisationsge-

winne zwischen der ersten und zweiten Behandlungseinheit bleiben auf die ersten 6 Therapiewochen beschränkt. Zuwächse in die Flexion und Extension werden nicht durchgängig synchron entwickelt, und bei endgradigen Bewegungsausschlägen nehmen aufzubbare Remobilisationsprogressionen zunehmend ab. Aus diesen Ergebnissen folgt, dass eine zweite Behandlungseinheit am Tag auf die ersten 6 Übungswochen beschränkt werden könnte. Zudem ergeben sich folgende Fragen der Übungsgestaltung: Wurde durch Einschluss zusätzlicher Kraftübungen der in den einzelnen Behandlungseinheiten gewonnene Bewegungszuwachs gesichert? Könnte eine an die Verlaufsentwicklung enger angepasste Übungsgestaltung die gesamte Remobilisationsprogression zusätzlich verbessern?

**Schlüsselwörter:** Ellenbogenkontrakturen – Luxationsfrakturen - Rehabilitation  
Mucha, C.: Chronologická funkčná analýza k pooperačnej intenzite cvičenia po laktovo-luxačnej fraktúre

## Úvod a uvedenie do problematiky

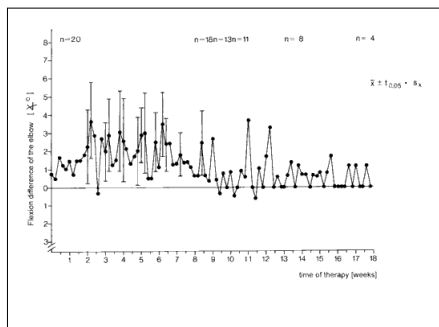
Ako druhá najčastejšia luxácia kĺbu je laktová luxácia v tretine prípadov asociovaná so sprievodnými poraneniami kostí (Regel et al 1996, Marks 2000, Saati a McKee 2004). Pri týchto typických luxačných fraktúrach sa líšia poranenia centrálnych a periférnych kĺbov. Poranenia centrálnych kĺbov zahŕňajú každú ulnárnu stranu kĺba, ktoré sa dotýkajú vlastného kladkovitého kĺbu. Luxačné fraktúry periférnych kĺbov sa týkajú radiálnych častí kĺbov, príp. vznikli na periférnych úsekoch kĺbu. Tzv. kombinované poranenia sa týkajú oboch častí kĺbov (obr. 1). Tieto luxačné fraktúry vyžadujú okrem okamžitej repozície otvorenú rekonštrukciu kĺbových plôch s vnútornou stabilizáciou prostredníctvom osteosyntézy. Cieľom je čo možno najskoršie začatie liečby zdravotnou gymnastikou, aby sa zabránilo vývoju kontraktúr laktového kĺbu, ktoré sa často vyskytnú ako dôsledok týchto zranení (Marks 2000). Okrem pre tieto luxačné fraktúry typických neurogénnych, príp. cievných komplikácií, najmä v pooperačnej fáze platí všimnúť si profylaxiu heterotopického osifikácie a obnovenie funkcie lakt'a. (Nobling a Geisler 1995, Ring a Jupiter 1998). Na tento cieľ sa odporúča v literatúre podľa možnosti včasná a intenzívna remobilizačná liečba (Ring a Jupiter 1998, Lill et al 2001, Mehta a Bain 2004). Zatiaľ čo začiatok cvičenia závisí od dosiahnutej operačnej stabilizácie a pooperačného priebehu hojenia, je sotva možné nájsť v literatúre



Obr. 1 Rozdiel času cvičenia medzi 1. a 2. liečebnou jednotkou cez deň

(Chinchalkar a Szekeres 2004, Dietrich 2006) špecifické údaje k ďalším cvičným programom s potrebnými dávkami cvičení. Posúdenie hraníc tolerancie pri optimálnych nárastoch intenzity v pooperačnom priebehu doliečovania je ale obzvlášť obtiažne, nakoľko závisia nielen od poškodených tkanív a ich regeneračnej doby, druhu operačnej rekonštrukcie, ale aj od individuálnych predpokladov pacienta. Prostredníctvom technicko-diagnostických parametrov (napr. röntgen) môžu byť len pre určité časové úseky stanovené hraničné záťaž. Naproti tomu pre pooperačné získanie funkcií musia byť dávky cvičení dynamicko-progresívne prispôbené na práve platné fázy reštitúcie. Preto musí slúžiť ako základné kritérium posúdenia pre funkčnú intenzitu cvičenia chronologická kontinuita pooperačného vývoja funkcie, zároveň opísať vhodné stagnácie v priebehu často predčasných príznakov vedľajších účinkov závislých na dávkovaní (Mucha 1981). V skoršom výskume (Mucha 1986) boli remobilizačné vývinu pooperačných lakt'ových kontraktúr po luxačnej fraktúre testované pri rôznych intenzitách cvičenia, pričom prostredníctvom 2 liečebných jednotiek cez deň s prispôbenými intenzitami cvičenia na hranicu tolerancie mohla byť funkčná reaktívna progresia dokázateľne zrýchlená. Avšak týmto boli najčastejšie dosiahnuté hraničné záťaženia, ktoré vyžadovali dodatočnú farmakoterapiu a boli možné iba pri nákladnej terapeutickej kontrole.

Preto má týmto výskumom byť analyzovaný a navzájom porovnaný priebeh reaktívacie pooperačnej lakt'ovej kontraktúry medzi oboma liečebnými jednotkami na deň s cieľom vyskúmať chronologické rozdiely vo výkone. Tieto môžu upozorniť na optimalizáciu zostavenia intenzity a tým poskytnúť ekonomizáciu pooperačného liečebného

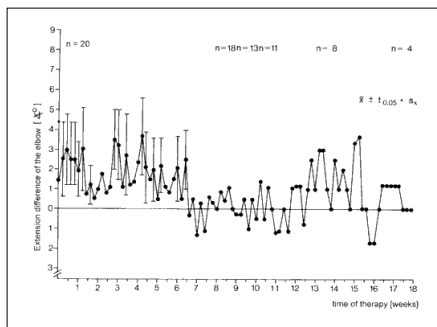


Obr. 2 Rozdiel flexie v lakti pred 1. a 2. liečebnou jednotkou cez deň

programu. Tiež by mohli týmto byť lepšie identifikované hranice záťaže a istejšie sa vyvarovať možným vedľajším účinkom.

### Výskumný materiál a metodika

Do výskumu boli zaradení pacienti s otvorenou repozíciou a osteosynteticky stabilizovanou kombinovanou luxačnou fraktúrou ľavého alebo pravého lakťa. Vek pacientov činil medzi 20 a 60 rokov. Vylúčení boli pacienti s dodatočnými ochoreniami, ktoré pôsobili so značným vplyvom na ich funkčný stav. Pacienti s infekciami mäkkých častí, alebo príťažujúcimi neurogénymi poškodeniami boli taktiež vylúčení, pretože plánované začatie liečby by sa spomalilo a liečebný program by musel byť zmenený (Regel et al 1996, Markgraf et al 2002). Základný program cvičenia bol práve zachytený v pooperačnej fáze stavu pokoja s profylaktickými cvičeniami ruky a pleca. Po uvoľnení lakťového kĺbu boli uskutočnené aktívne mobilizačné cvičenia pri dávkovaných riadeniach odporu. Dodatočne boli pacienti usmerňovaní na domáce cvičenia, ktoré boli v celkovom priebehu liečby zopakované. Od tretieho mobilizačného týždňa boli sukcesívne začlenené komplexné cvičenia, cvičenia s činkami, cvičenia na švédskej rebrine (ribstol), ako aj predĺžením nasadených pák sa zvýšilo manuálne riadenie odporov. Intenzita odporu bola dávkovaná primerane hmatateľnej únave z vypätia. Frekvencie opakovania, ako aj trvanie jednotlivých liečebných jednotiek s 30 minútami boli predvolené podľa výsledkov z predchádzajúcich výskumov (Mucha 1986). Liečba cvičením sa uskutočnila počas 5 dní v týždni dvakrát denne, pričom medzi prvou a druhou liečebnou jednotkou sa dodržal 6-hodinový časový odstup. V celkovom priebehu terapie bol zaznamenaný pred a po každej liečebnej etape stav kĺbu podľa Neutral-0-metódy. Miere pohybu boli zachytené zo



Obr. 3 Rozdiel extenzie v lakti medzi 1. a 2. liečebnou jednotkou cez deň

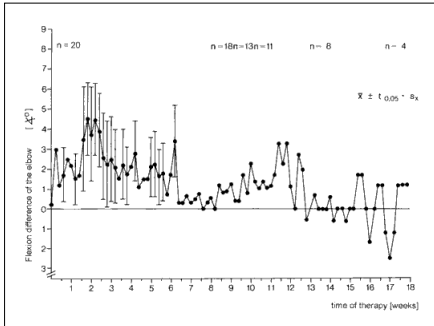
základných polôh, ktoré zaručovali pacientovi voľný aktívny pohyb. Dodatočne mali byť posúdené denne dosiahnuté riadenia odporov medzi prvou a druhou liečebnou etapou podľa nasledujúcej klasifikácie:

- 1 = zreteľné zvyšovanie odporu oproti prvej liečbe
- 2 = žiadna jednoznačná zmena odporu
- 3 = zreteľná redukcia odporu oproti prvej liečbe.

Liečba cvičením bola ukončená, akonáhle pacient dosiahol plnú flexiu a extenziu operovaného lakťového kĺbu. Celková doba výskumu bola ohraničená maximálne na 18 týždňov.

Okrem demografických a anamnestických údajov zistených k začiatku výskumu, ako aj údajov o chirurgicko-operačnej starostlivosti boli denne zistené funkčné údaje v SPSS-programovom systéme podrobené štatistickému spracovaniu. Popri deskriptívnej štatistike kvalitatívnych a semikvantitatívnych východísk údajov boli analyzované miery pohybu flexie a extenzie lakťového kĺbu ako rozdiel dosiahnutého stupňa uhla v príslušnej liečebnej etape v časovom porovnaní dvoch závislých náhodných skúšok podľa intervalov konfidencie. Pri pravdepodobnosti chyby  $\alpha 5\%$  obsahuje interval konfidencie (KI) očakávanú hodnotu  $\bar{x}$  s pravdepodobnosťou spoľahlivosti  $95\%$ .  $95\%$ -ný KI sa vypočíta zo vzorca:  $95\% \text{ KI} = \text{stredná hodnota } \bar{X} \pm 1,96 \text{ štandardná chyba } \hat{\sigma} \cdot x$ . Nezahŕňa interval konfidencie hodnotu 0, zodpovedá toto signifikantnému ( $p < 0,05$ ) rozdielu (Bortz et al 2000).

Vo výsledných diagramoch sa uvedú v časovom priebehu stredné hodnoty rozdielov stupňa uhla a ich  $95\%$  intervaly konfidencie k časovému bodom so signifikantnými rozdielmi ( $\bar{x} \pm t_{0,05} \cdot s_x$ ). Pre vyhodnotenie kvalitatívnych a zoskupených semikvantitatívnych údajov v

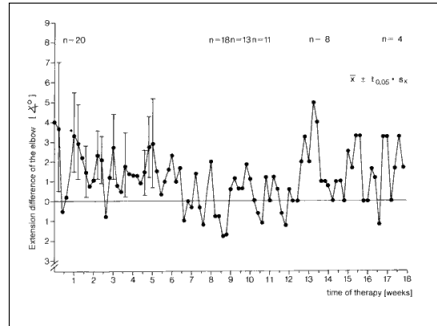


Obr. 4 Rozdiel flexie v lakťi po 1. a 2. liečebnej jednotke cez deň

tabuľkách s viacerými poliami slúžil  $\chi^2$  – test ako test homogenity.

## Výsledky

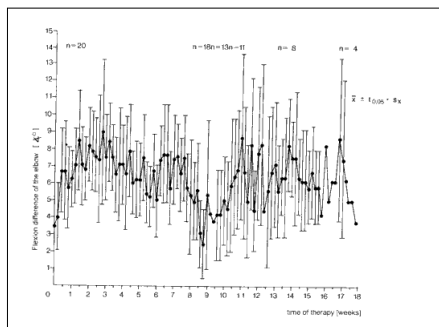
Vek 12 mužských a 8 ženských pacientov, ktorí boli do priebehu štúdie zahrnutí, predstavoval v priemere 46 rokov (min. 20, max. 60 rokov). 13 pacientov utrpelo pravostrannú, 7 pacientov ľavostrannú lakt'ovo-luxačnú fraktúru. Vo všetkých prípadoch išlo o kombinované zranenia humeroradiálneho, ako aj humeroradiálneho kĺbu so sprievodnými fraktúrami. Pri všetkých pacientoch bola prítomná hlava vretennej kosti. V 8 prípadoch pozostávala kombinácia zlomeniny hlavy vretennej kosti a zlomeniny Processus coronoideus, v 4 prípadoch došlo zároveň ku fraktúre distálneho humerusu. Pri všetkých pacientoch nasledovala otvorená repozícia s osteosyntetickým zabezpečením fraktúry. Pooperačná doba imobilizácie predstavovala v priemere 7 dní (min. 2, max. 13 dní). Všetci pacienti obdržali na profylaxiu heterotopickú osifikácie na 20 dní nesteroidné antiflogistiká. Funkčná remobilizačná liečba mohla byť vo všetkých prípadoch dodržaná podľa zadaného protokolu cvičení (Mucha 1986). Zatiaľ čo medzi obidvoma liečebnými jednotkami za deň manuálne dávkovania odporu pri stanovenej klasifikácii preukázali v celkovom priebehu homogénne rozdelenie, bola doba liečby medzi 13. a 17. týždňom terapie v druhej liečebnej etape oproti prvej čiastočne predĺžená (obr. 1). Záťažou podmienené sprievodné reakcie, ako bolesti alebo opuchy, sa u pacientov počas 18-týždňového intervalu sledovania neobjavili. Celková doba trvania funkčnej liečby až do úplnej remobilizácie lakt'ovej kontraktúry predstavovala pri 2 pacientoch iba 8 týždňov, pri 5 pacientoch 9 týždňov, pri 2 ďalších pacientoch 10 týždňov a pri 3 pacientoch 13 týždňov, ako aj pri 4 pacientoch 17 týždňov.



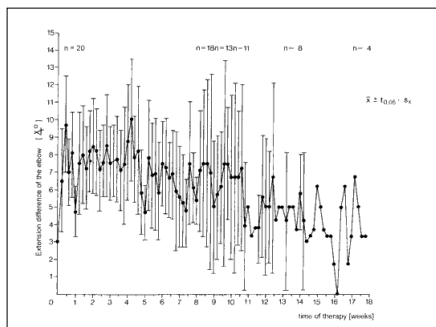
Obr. 5 Rozdiel extenzie v lakťi po 1. a 2. liečebnej jednotke cez deň

Pri zvyšnej skupine 4 pacientov musela funkčná liečba pokračovať aj po 18. týždni, nakoľko k tomuto časovému bodu preukazovali ešte rozdiel extenzie od 15-20° a rozdiel flexie od 10-15°. V diagramoch o priebehu (obr. 2 – 9) sú uvedené diferencie pohybu v sledovaných týždňoch práve tých pacientov, ktorí kvôli potrebnej liečbe lakt'ovej kontraktúry zostali ešte v liečbe.

Obr. 2 zobrazuje priebeh flexie lakťa a obr. 3 extenzie lakťa ako rozdiel medzi prvou a druhou liečebnou etapou denne, pričom stav kĺbu bol vždy zaznamenaný na začiatku liečby. Prevažne pozitívny priebeh diferenciálnej krivky ukazuje, že dosiahnutá miera pohybu v čase druhej liečby poobede bola lepšia. Okrem priemerných hodnôt diferencií pohybu uvedené 95 %-intervaly konfidencie reprezentujú časové body so signifikantnými ( $p < 0,05$ ) diferenciami. Tieto boli tak pre flexiu, ako aj pre extenziu výlučne dosiahnuté v prvých 7 týždňoch liečby, pričom signifikantné rozdiely flexie sa prejavili až v treťom týždni liečby, zatiaľ čo pri extenzii sa uskutočnila prechodná redukcia dosiahnutých diferencií. Priebeh diferencie vo flexii (obr. 4) a extenzii (obr. 5), ktorá bola vždy zaznamenaná po liečebnej etape, je celkovo podobná. Diferencia vo flexii a tým aj nárast pohybu do flexie je tu v prvých dvoch týždňoch liečby väčšia, ako tá, ktorá bola zaznamenaná pred liečebnými etapami. Od siedmeho týždňa terapie boli aj tu rozdiely výrazne menšie. V záverečnej fáze sledovaného intervalu bol pozitívny priebeh rozdielu v extenzii sprevádzaný čiastočne negatívnym priebehom diferencie vo flexii. Rozsah týchto diferencií ale nie je pri daných pravdepodobnostiach omylov signifikantný. Podstatne väčšie sú diferencie tak pri flexii (obr. 6), ako aj pri extenzii (obr. 7), ktoré boli zaznamenané vždy pred a po prvej liečebnej etape. Zatiaľ čo diferencia v extenzii preukazuje



Obr. 6 Rozdiel flexie v lakti pred a po 1. liečebnou jednotkou cez deň



Obr. 7 Rozdiel extenzie v lakti pred a po 1. liečebnou jednotkou cez deň

v celom priebehu liečby stále nižší rozsah, pričom je ešte do 13. týždňa liečby signifikantná, prebieha diferenciacia vo flexii v narastajúcich a klesajúcich osciláciách. Tieto preukazujú v druhom až treťom a jedenástom až dvanástom týždni liečby vždy maximum a v ôsmom až desiatom týždni liečby minimum. Ale až do 17. týždňa liečby sú signifikantné. Zodpovedajúci celkový priebeh ukazujú diferencie v extenzii (obr. 8) a flexii pred a po druhej liečebnej jednotke za deň. Rozdiely vo flexii sú ale v druhom až treťom, ako aj v jedenástom až dvanástom týždni terapie väčšie ako tie, ktoré boli dosiahnuté v prvej liečbe cvičením za deň. V priebehu diferencií v extenzii bude obzvlášť jasné, že s pribúdajúcim rozsahom pohybu lakt'ového kĺbu oproti záveru sledovaného intervalu boli dosiahnuté iba nízkostupňové prírastky v pohybe. Prípadne tiež za pokles diferencie pri flexii od tretieho do deviateho týždňa liečby zodpovedá docielený konečný stupeň rozsahu flexie pri veľkej časti sledovanej skupiny. Prinajmenšom naznačuje mohutný pokles kriviek stredných hodnôt kriviek v ôsmom a deviatom týždni terapie, že v tejto etape liečenia väčší podiel sledovanej skupiny ukončilo sledovanú terapiu pri plnom rozsahu pohybu.

## Diskusia

Vek pacientov, delenie strán lakt'ovo-luxačnej fraktúry, chirurgicko-operačný zákrok a pooperačné imobilizačné trvanie v tejto sledovanej skupine sa ďalekosiahlo zhodujú s údajmi, ktoré je možné nájsť v literatúre (Regel et al 1996, Ring a Jupiter 1998, Bain 1999, Kotter et al 1999, Lill et al 2001, Mehta a Bain 2004, Saati a McKee 2004, Dietrich 2006). Nastavený program cvičení zodpovedal formami cvičenia a jednotlivými intenzitami tomu, ktorý bol už v skoršom výskume (Mucha 1986) rozpracovaný. S chronologicky pevne stanovenými stupňami

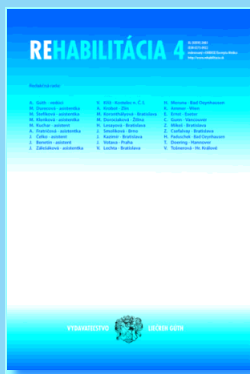
intenzity bola snaha o dosiahnutie vždy tolerovanej hranice záťaž. Druhá liečebná etapa cez deň pozostávala v opakovaní práve platného denného programu.

Dávkovania odporu, ako aj trvanie liečebnej etapy preukázali počas prvých 13 týždňov liečby homogénne rozdelenie a zodpovedali v tejto fáze liečby úplne predpokladanému stanovenému protokolu liečby. Výlučne doba liečby v druhej liečebnej etape bola prekročená v posledných týždňoch liečby (obr. 1), zrejme v úsilí týmto ešte zlepšiť deficitnú funkciu kĺbu pri danej intenzite tolerancie v zostávajúcej skupine.

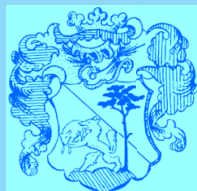
Chronologická funkčná analýza medzi prvou a druhou liečebnou etapou cez deň ale ukazuje, že dokázateľné pozitívne diferencie medzi obidvoma liečbami trvajú iba v prvých 6 týždňoch terapie. Pritom sa zväčšuje rozsah extenzie (obr. 3 a 5) najmä v prvých 2 a rozsah flexie (obr. 2 a 4) v nasledujúcich 2 týždňoch liečby medzi jednotlivými liečbami. Ostatné je viditeľné, že rozsah pohybu sú výrazne nepatrné, ako tie, ktoré boli získané počas jednotlivých liečby (obr. 6, 7, 8 a 9). Patrné je tiež, že flexia v druhom až treťom, ako aj jedenástom až dvanástom týždni liečby umožnila maximálne prírastky pohybu. V extenzii boli na druhej strane v 14. týždni terapie sotva dosiahnuté ešte významné prírastky pohybu. Z tohto vyplývajú viaceré otázky:

Mohol by byť získaný rozsah pohybu dodatočným vložením cielených posilovacích cvičení počas jednotlivých liečebných jednotiek svalovo efektívnejšie zistený?

Bola by ďalšou chronologickou špecializáciou cvičenia, napasovanou na tieto výsledky priebehu, urýchlená progresia vývoja pohybu lakt'ového kĺbu, napríklad zintenzívnením extenzných cvičení v prvých dvoch a flexových cvičení v nasledujúcich dvoch týždňoch terapie?

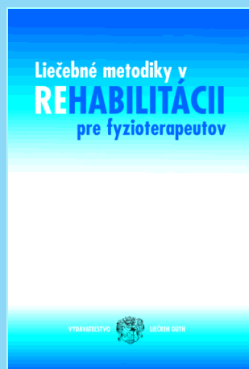
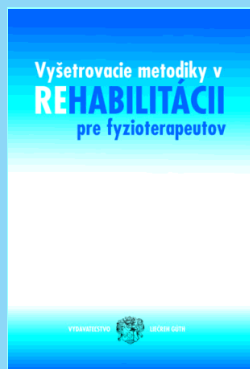


Rehabilitácia je časopis pre otázky liečebnej, pracovnej, psychosocialnej a výchovnej rehabilitácie, ktorý vychádza na 64 stranách 4x do roka



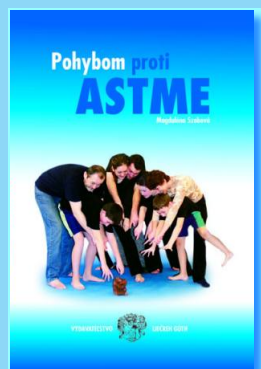
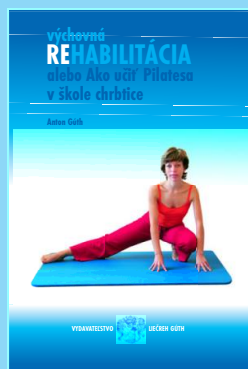
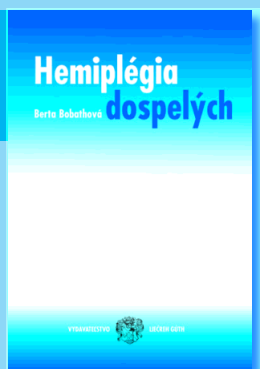
## Vydavateľstvo LIEČREH GÚTH P.O.BOX 77, 831 07 Bratislava 37

Všetky otázky v súvislosti s vyššie uvádzanými publikáciami  
Vám zodpovieme na tel.: 02/ 59 54 52 43, faxe: 02/ 54 41 47 00  
[www.rehabilitacia.sk](http://www.rehabilitacia.sk) e-mail: [rehabilitacia@rehabilitacia.sk](mailto:rehabilitacia@rehabilitacia.sk)



Skriptá a knihy, ktoré vyšli pre potreby praegradaálnej a postgradaálnej výchovy

Publikácie  
so špeciálnymi  
metodikami



Publikácie  
určené pre  
nerehabilitačnú  
oblasť





Nakoniec závisí podľa údajov v literatúre (Ring a Jupiter 1998, Bain 1999, Mehta a Bain 2004) najmä od včasného začatia a úspešného vývoju reaktivácie. Takáto fáza liečby prispôbená forma cvičenia by mohla posúdiť zaznamenané rozdiely výkonov (vo výkonoch) v priebehu liečby bez nebezpečenstva a preťaženia (Mach 1996, Saati a McKee 2004) a tým prípadne umožniť ekonomizáciu celkových nákladov liečby.

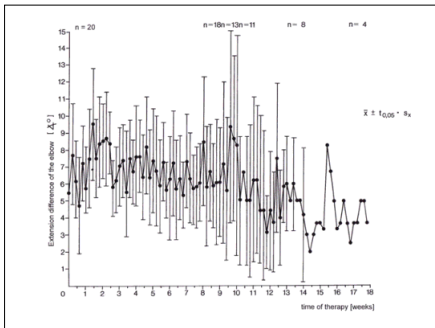
Tým predložené výsledky priebehu dajú tie upozornenia pre praktické kritériá prevedenia pooperačnej funkčnej liečby. Ale zároveň zodpovedanie týchto otázok vyžaduje ešte ďalšie výskumy. Avšak je možné z výsledkov a vyvodíť, že základný program cvičenia porovnanou vysokou intenzitou cvičení predovšetkým v prvých 6 týždňoch liečby umožňuje zrýchlenie progresu, a preto by mohol byť obmedzený na toto časové obdobie. Prognostické výpovede o dosiahnuteľnom konečnom výsledku budú evidentné až neskoršej fáze liečby, v ktorej sa prejaví zostávajúca skupina so zlou prognózou funkcie. Na túto skutočnosť už poukázal Iseling Peugenfurst (1965), ako aj neskôr Kotter et al. (1999) a Lill et al. (2001).

Okrem traumatickej kapsulovej fibrózy ligamentovými skrúteniami, o ktorých diskutovali Tucker a ďalší autori (Gane et al. 1992, Regel et al. 1996, Lill et al. 2001, Lee 2001), musia byť diskutované aj kľúčové spojovky, ktoré vznikajú predovšetkým po pooperačnej imobilizačnej fáze, ako postraumatické zmeny kongruencie na člení samotnom pre vývoj postraumatickej lakťovej kontraktúry. (Ring a Jupiter 1998, McKee 2004). Z toho rezultované funkčné obmedzenia by mohli vysvetľovať tiež jestvujúce (existujúce) funkčné deficity v zostávajúcej časti tejto sledovanej skupiny, ktorá potrebovala ešte liečenie po 18. týždni terapie. Pretože na základe predloženej analýzy prichádzajú zrejme mnohé úvahy cvičením podmienené príčiny p obmedzenia funkcií tejto zostávajúcej skupiny. Celkovo je ale z výsledkov zrejme, že výsledok priebehu pre analýzu funkcií v postraumatickej terapii cvičením majú mimoriadnu výpovednú silu.

## Literatúra

1. REGEL G, NEERAMP A, BLUTH M, KLEINER R, KUL A. Ischioreti 1996.
2. Die Komplexverletzung des Ellenbogengelenks. Unfallchirurg 99: 92-99
3. MARKS S 2000 Allgemeine Aspekte bei der Behandlung von Ellenbogen-Läsionsfrakturen. Klinische 29: 106-





Obr. 8 Rozdiel extenzie v lakti pred a po 2. liečebnou jednotkou cez deň

3. SAATI AZ, MCKEE MD 2004 Fracture – dislocation of the elbow: diagnosis, treatment, and prognosis. *Hand Clinics* 20: 405-414
4. NOBLING JD, GEISSLER WB 1995 The Incidence of heterotopic ossification with elbow injuries. *The Journal of Bone and Joint Surgery* 19: 162
5. RING D, JUPITER JB 1998 Current concepts review. Fracture dislocation of the elbow. *The Journal of Bone and Joint Surgery* 80A: 566-580
6. LILL H, KOMER J, ROSE T, HEPP P, VERHEYDEN P, JOSTEN C 2001 Fracture-dislocations of the elbow joint - strategy for treatment and results. *Archives of Orthopaedic Trauma Surgery* 121: 31-37
7. MEHTA JA, Bain GI 2004 Elbow dislocations in adults and children. *Clinics in Sports Medicine* 23: 609-627
8. CHINCHALKAR SJ, SZEKERES M 2004 Rehabilitation of elbow trauma. *Hand clinics* 20: 363-374
9. DIETRICH A 2006 Elbow injuries – Follow-up-treatment and conservative therapy. *Trauma und Berufskrankheit*. Springer, Berlin, Heidelberg
10. MUCHA C 1981 *Physikalisch-medizinische Therapieformen in der Frohrehabilitation chirurgischer Eingriffe am Bewegungsapparat*. Habil.-Schrift, Medizinische Hochschule, Hannover
11. MUCHA C 1986 Ergebnisse einer kontrollierten Studie zur funktionellen Obungs-intensität in der postoperativen Frohrehabilitation von Luxationsverletzungen des Ellbogens. *Zeitschrift Physikalische Medizin Balneologie Medizinische Klimatologie* 15: 48-66
12. MARKGRAF E, MOHR S, KOLB W 2002 Dislocation of the elbow. Evaluation, accompanying lesions, therapy. *Trauma und Berufskrankheit* 4: 65-67
13. BORTZ J, LIENERT GA, BOEHNEKE K 2000 *Verteilungsfreie Methoden in der Biostatistik*. Springer, Berlin, Heidelberg, New York
14. BAIN G I 1999 A Review of complex trauma to the elbow. *Australian and New Zealand Journal of Surgery* 69: 578-581
15. KOTTER A, ECKER M, BRAUN W, RUTER A 1999 Die Ellenbogenluxation – Therapie und Behandlungsergebnisse. *Chirurg* 70: 285-289
16. ISELIN M, POIGENFORST J 1965 Behandlungsergebnisse von 78 Ellbogenverletzungen. *Archiv Orthopädie Unfallchirurgie* 57: 81-88
17. TUCKER K 1978 Some aspects of post-traumatic elbow stiffness. *Injury* 9: 216-220

18. GATES HS, SULLIVAN FL, URBANIAK JR 1992 Anterior capsulotomy and continuous passive motion in the treatment of post-traumatic flexion contracture of the elbow. *The Journal of Bone and Joint Surgery* 74-A: 1229-1234

19. LOEW M 2001 Die Ellenbogen kontraktur r. Ätiologische Übersicht und allgemeine Behandlungskonzepte. *Orthopäde* 30: 587-592

20. MCKEE 2004 Surgical Management of elbow dislocation associated with radial head and coronoid fractures : How to tame the "terrible triad" of the elbow. *Operative Orthopädie und Traumatologie* 16: 238-252

Adresa: C. M., Nemecká športová vysoká škola Kolín, Oddelenie medicínskej rehabilitácie a prevencie, Carl-Diem-Weg 6, 50933 K ö l n, Nemecko

## MANIFESTÁCIA DEFEKTU MANŽETY ROTÁTOROV MÔŽE SÚVISIEŤ SO ZAMESTNANÍM.

V literatúre sa nachádza málo údajov týkajúcich sa postihnutia manžety rotátorov / MR / v súvislosti so zamestnaním. V retrospektívnej štúdií bolo analyzovaných 760 prípadov otvorenej rekonštrukcie MR s ohľadom na pracovnú činnosť. Vylučovacie kritériá zo štúdie boli adekvátna trauma a športové úrazy. Analyzované údaje boli porovnané s pomerným zastúpením jednotlivých zamestnaní v Bavorsku na základe oficiálnych štatistických údajov. Výsledky: Otvorené rekonštrukcie MR boli vykonané u 472 mužov bez anamnézy úrazu. Štatistická analýza preukázala významnú početnosť / p menšie ako 0,0001 / rekonštrukcii MR v zamestnaniach pôdohospodárstvo a lesníctvo / 6,38 versus 1,07% / a v stavebníctve / 35,11 versus 13,40% / v porovnaní so zamestnanosťou u uvedených odborov v Bavorsku. Na základe získaných údajov sa dá predpokladať, že niektoré pracovné činnosti podporujú postihnutie MR, alebo prinajmenšom zvyšujú riziko ich klinickej manifestácie. Aj keď neboli k dispozícii individuálne analýzy pracovných miest pacientov, bolo by vhodné sa zamyslieť nad pracovnou činnosťou ako manifestačným faktorom defektu manžety rotátorov v zmysle choroby z povolania.

Literatúra: Rolf, O. et al. Rotatorenmanschetten defekt – eine Berufserkrankung? Eine epidemiologische Analyse. *Z Orthop Ihre Grengab* 2006, 144: 519-523

J. Čelko

## **VPLYV TRÉNINGU NA BEŽIACOM PÁSE S ODLAHCENÍM HMOTNOSTI NA CHÔDZU HEMIPARETICKÝCH PACIENTOV**

V rehabilitácii hemiparetických pacientov je vidieť narastajúci trend využívania bežiaceho pásu a istením popruhom a so súčasným odľahčením. Cieľom práce bolo zistiť vplyv parametrov odľahčenia, rýchlosti a stúpania pásu na chôdzu hemiparetických pacientov. Do súboru boli zahrnutí pacienti, ktorí s istiacim popruhom boli schopní samostatnej chôdze na bežiacom páse a pacienti, ktorí aspoň po rovine boli schopní chôdze s pomocou terapeuta. Výsledky: S narastajúcim odľahčením až do 60% telesnej hmotnosti sa znížila aktivita m. soleus a m. quadriceps v stojnej fáze, čo bolo zreteľné najmä pri odľahčení väčšom ako 30%. Zároveň došlo k relatívnemu skráteniu stojnej fázy na oboch končatinách a k predĺženiu stojnej fázy na postihnutej dolnej končatine. Uvedená zmena viedla k zlepšeniu symetrie chôdze. Pri zvýšení rýchlosti bežiaceho pásu po rovine až po +50% oproti rýchlosti predtým zvolenej pacientom, sa zvýšila aktivita viacerých svalov dolných končatín a pacienti spotrebovali menej energie, pričom sa nezhoršila symetria chôdze. Maximálne srdcová frekvencia bola 130/min., stredné hodnoty sérového laktátu boli s maximom 2,7 mmol pod anaeróbnou oblasťou. Zvýšenie stúpania do 8% spôsobilo zníženie kadencie, nárast dĺžky kroku a zlepšenie symetrie chôdze. Srdcová frekvencia stúpala lineárne na maximum 98/min. Z vyššie uvedeného vyplývajú možné terapeutické odporúčania. Odľahčenie hmotnosti by nemalo byť väčšie ako 30% a malo by sa podľa možnosti čo najrýchlejšie znižovať. Zdá sa, že vyššia rýchlosť a stúpanie bežiaceho pásu sa ideálne dopĺňajú, aby sa efektívne zlepšila rýchlosť chôdze a zvýšila kardiovaskulárna záťaž.

*Literatúra:* Hesse, S. et al.: *Laufbandtherapie mit Gewichtsentlastung: Einfluss der Trainingsparameter Gewichtsentlastung, Geschwindigkeit und Steigung auf das Gehen hemiparetischer Patienten.* Zusammenfassung von Forschungsergebnissen. physioscience, 2006, 02:117-123

J. Čelko

## **SENZOMOTORICKÝ TRÉNING U STARŠÍCH OSTEOPOROTICKÝCH PACIENTOV MUSÍ BYŤ KONTINUÁLNY**

Vysoká frekvencia pádov starších, najmä osteoporotických pacientov, viedla na mnohých pracoviskách k zavedeniu senzomotorického tréningu pre uvedenú rizikovú skupinu. Vo viacerých prácach boli objektivizované výsledky rôznych metodík, ktoré už po 2-3 mesiacoch pravidelného tréningu vedú k signifikantnému zníženiu rizika pádov starších ľudí. Uvedené práce sa však nevenujú vyhodnoteniu dĺžky trvania dosiahnutého efektu.

Do predkladanej štúdie senzomotorického tréningu bolo zahrnutých 20 zdravých probandov / priemerný vek 64,1 rokov / a 27 pacientov s osteoporózou / priemerný vek 68,5 rokov /. Hodnotili sa senzomotorické parametre / regulácia postoja a rovnováhy /, riziko pádu a kvalita života. K vyšetrovaniu sa použila posturografia, dotazník vyvinutý na pracovisku, kvalita života sa hodnotila nemeckou verziou WHOQOL – Bref.

Regulácia postoja sa signifikantne zlepšila senzomotorických tréningom u 80% osteoporotických pacientov a u 75% zdravých probandov. Po skončení tréningového programu udávalo subjektívne zlepšenie zdravotného stavu 76% osteoporotických pacientov a 90% zdravých probandov. Na kvalitu života však tréningový program nemal signifikantný vplyv. Už 12 týždňov po skončení tréningového programu sa v skupine osteoporotických pacientov zistili viaceré signifikantné zhoršenia a 2 roky po skončení senzomotorickej intervencie došlo k zhoršeniu takmer všetkých parametrov v oboch skupinách. Z uvedených výsledkov vyplýva potreba kontinuálneho tréningu u starších pacientov s osteoporózou.

*Literatúra:* Schwesig, R. et al. *Sensomotorisches Training im Alter und bei Osteoporose. Akt. Rheumatol* 2006, 31: 196-203

J. Čelko

## ÚRAZY PRI NORDIC WALKING

Nordic Walking (NW) je populárny druh športu zodpovedajúci súčasným trendom, pričom sa zdôrazňuje najmä priaznivý vplyv na kardiovaskulárne ústrojenstvo. Aj keď neexistuje šport bez rizika úrazu, alebo preťaženia, v literatúre sa často zdôrazňuje jeho bezpečnosť.

Do prospektívnej štúdie bolo zahrnutých 137 NW športovcov / 74% žien, 53+ 12 rokov, hmotnosť 73 kg + 13 kg, výška 169 + 11 cm /. Priemerná skúsenosť s NW bola 212,8 týždňov, s priemernou expozíciou 2,91+ 1,8 hodín týždenne. Celková expozícia predstavovala 29 160 hodín.

Výsledky: Celkový počet úrazov bol 0,926/1000 hodín, pády sa vyskytovali v 0,24/1000 h. Častejšie boli úrazom postihnuté horné končatiny s pomerom 0,549/1000 h. ako končatiny dolné s 0,344/1000 h. Najťažším úrazom bola luxácia pleca s luxáciou proximálneho interfalangeálneho kĺbu ukazováka po páde. Najčastejším úrazom bola distorzia palca s postihnutím ulnárneho bočného väzu po páde / 0,206/1000 h. /. Na bolesti pleca sa sťažovali v 0,171/1000 h., z toho s 0,069/1000 h. s luxáciou pleca. Distálna fraktúra radia po páde sa vyskytla v 0,034/1000 h. Supinačné traumy v členku sa vyskytli v 0,0343/1000 h., rovnako časté boli aj tibiálne bolesti. Svalové bolesti sa vyskytli v m.gastrocnemius v 0,137/1000 h., ani raz nebol postihnutý m. quadriceps, ani svalstvo bedrového kĺbu. Tiež neboli pozorované úrazy kolena, alebo koky. 95% postihnutých nepotrebovalo po úraze prestávku, 3% mali prestávku do 3 týždňov a len 2% dlhšie ako 3 týždne. Z uvedeného vyplýva, že Nordic Walking je bezpečný šport. Najčastejším úrazom bola distorzia palca s postihnutím ulnárneho väzu po páde, kde palica pôsobí ako hypomochlion. Modifikácia úchopovej konštrukcie NW palíc ako aj uvoľnenie úchopu palice pri páde by mohli byť účinným preventívnym opatrením.

*Literatúra: Knobloch, K., Vogt, P.M.: Nordic Walking Verletzungen – der Nordic-Walking-Daumen als neue Verletzungsentität. Sportverletz Sportschaden 2006, 20: 137-142*

J. Čelko

## XVII. ZJAZD OS FBLR

v Bojniciach v dňoch 14.- 15.6.2007

V týchto dňoch, keď sa uskutočňovala uzávierka tohoto čísla časopisu, sa uskutočnil náš zjazd. Zúčastnilo sa ho okolo 300 účastníkov - nečlenov aj členov spolonosti FBLR pri SLS.

Hlavné témy boli:

1. Rehabilitácia v kardiológii a pneumológii,
2. Degeneratívne ochorenia pohybového aparátu a balneológia a
3. Kompenzačné pomôcky.

Celkový počet prednášok bol 36.

Prednášatelia boli hlavne zo Slovenska. Zo zahraničia - z Českej republiky prednášali kolegovia z Prahy, Plzne, Olomouca a Karvinej. Tiež kolegovia z Rehabilitačnej univerzity z Wroclawy (Poľsko).

Významnú úlohu v organizácii podujatia mali Kúpele Bojnice a.s., ktorých pracovníci nám vytvorili priam ideálne prostredie ako pre odborné prednášky, tak i po spoločenskej stránke. Týmto im chceme vysloviť naše poďakovanie.

Zjazd splnil úlohu - zvyšovať odbornú úroveň našich členov OS FBLR.

### Ad informandum

- 22. a 23.11.2007 sa uskutoční

**XI. Jesenná rehabilitačná konferencia**  
v Nových Zámkoch.

Témy a podrobnejšie informácie budú uverejnené v treťom čísle časopisu Rehabilitácia.

E. Lorenz

# **POROVNANIE KRÁTKODOBÝCH ÚČINKOV STACIONÁRNEJ REHABILITÁCIE U PACIENTOV PO IMPLANTÁCII TEP KOXY A KOLENA**

Viaceré štúdie sa zaoberali účinkami endoprotetiky na pohyblivosť, svalovú funciu a bolesť, pomerne zriedka však boli doteraz hodnotené parametre ako zdravotný stav a kvalita života. Okrem toho nie sú spoľahlivé údaje o porovnaní vývoja vyššie uvedených parametrov počas rehabilitácie pacientov s TEP koxy a s pacientami s TEP kolena. V literatúre tiež chýbajú spoľahlivé informácie o optimálnej dĺžke, intenzite a obsahu rehabilitačného liečenia po náhrade veľkých kĺbov. Cieľom štúdie bolo porovnať generický a špecifický zdravotný stav ako aj kvalitu života pacientov po implantácii TEP koxy a kolena počas stacionárnej rehabilitácie a 3 mesiace po jej skončení. Do prospektívnej longitudinálnej štúdie bolo zahrnutých 40 pacientov s TEP koxy a 41 pacientov s TEP kolena. U všetkých sa jednalo o primárnu, jednostrannú TEP pre ťažkú artrózu. Do štúdie neboli zaradené stavy po úrazoch, alebo operáciách v oblasti lumbálnej chrbtice, panvy, alebo dolných končatín, pacienti so senzomotorickým deficitom a s výrazným kognitívnym poškodením, ktoré vylučuje pochopenie a vyplňanie predložených dotazníkov. Podmienkou k zaradeniu do štúdie bola aj dostatočná znalosť nemeckého jazyka. Mužov s TEP koxy bolo 60 %, s TEP kolena 68,3 %. Priemerný vek u TEP koxy bol 65,4 rokov, u TEP kolena 68,4. Pobyt na akútnom oddelení pacientov s TEP koxy bol 18,2 dní, s TEP kolena 18,5. Dĺžka stacionárnej rehabilitácie pacientov s TEP koxy bola 21,7 dní, s TEP kolena 22,2. Na začiatku a pred ukončením pobytu v stacionárnom rehabilitačnom zariadení ako aj 3 mesiace po prepustení pacienti vyplňali dotazníky zamerané na generický zdravotný stav / SF 36 /, špecifický zdravotný stav / WOMAC / a kvalitu života / EQ-5D /. Pri prijatí na rehabilitačnú kliniku neboli medzi skupinami pacientov zistené štatisticky významné rozdiely. Na rehabilitačnej

klinike mali pacienti obidvoch skupín denne okrem nedele zabezpečený šesťhodinový program, vrátane edukácie. K významnému zlepšeniu hodnotených parametrov došlo v obidvoch skupinách ku koncu pobytu na rehabilitačnej klinike ako 3 mesiace po prepustení. Pri porovnaní obidvoch skupín sa zistilo, že pri prepustení z rehabilitačnej kliniky boli hodnotené parametre významne zlepšené u pacientov po TEP koxy a po 3 mesiacoch sa rozdiel v prospech TEP koxy ešte zvýraznil. Uvedená štúdia sa dá ťažko porovnať s prácami z angloamerickéj oblasti, kde je stacionárna viactýždňová rehabilitácia po TEP koxy a kolena viac-menej výnimkou. Po krátkom pobyte na akútnej klinike sa tam väčšinou 2 mesiace pokračuje v liečbe návštevami fyzioterapeuta v byte pacienta, alebo sa liečebná rehabilitácia ponechá vlastnej rýzi pacienta. V oblastiach s nemeckým jazykom je naopak výnimočná ambulantná rehabilitácia po TEP koxy a kolena. V stacionárnom zariadení je rehabilitácia intenzívnejšia, ale aj drahšia. Aj keď porovnanie s inými štúdiami je možné len podmienene, zdá sa, že finančne náročná stacionárna rehabilitácia už v krátkom časovom období dosahuje zreteľne väčšie pozitívne efekty ako napríklad postup v angloamerickom priestore. Z predloženej práce sa zdá, že stacionárna rehabilitácia je investíciou do zdravia a kvality života, ktorá sa u pacientov uvedenej indikácie oplatí. Ďalšie štúdie sú potrebné za účelom optimalizácie rehabilitácie, napr. čas, trvanie, intenzita, druh zariadenia / stacionárny, čiastočne stacionárny, ambulantný / a modifikácie liečebnej stratégie podľa toho, či sa jedná o TEP koxy, alebo kolena.

*Literatúra: Müller W-D et al. Kurzfristige Effekte der stationären Rehabilitation bei Patienten nach Hüft- und Knie-TEP-Implantation Phys Med Rehab Kuror 2006; 16: 144 – 148*

J.Čelko



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 50 Sk alebo 54 Kč.

### M. Szabová: **Pohybom proti ASTME**

Autorka ponúka na 144 čiernobielych stranách s 90 obrázkami vlastné poznatky a v literatúre dostupné informácie, ktoré sú potrebné na zvládnutie chronických ťažkostí pri astme. Koncová cena je 150 Sk(Kč) + pošt. 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 zašleme za 100 Sk(Kč) + pošt. a balné

### A. Gúth: skriptá **propedeutika v REHABILITÁCII pre fyzioterapeutov**

je brožovaná publikácia zaoberajúca sa na 100 stranách problematikou **vyhodnocovania** v rehabilitácii. Cena je 200 Sk(Kč) + 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 400 Sk(Kč) + poštovné a balné.

A. Gúth a kol.: **liečebné metodiky v REHABILITÁCII pre fyzioterapeutov**  
je publikácia zaoberajúca sa na 400 stranách problematikou **najčastejšie používaných metodík (z ktorých nebola časť doteraz publikovaná v slovenčine alebo češtine)** v rehabilitácii. Cena je 400 Sk(Kč) + poštovné a balné.

### B. Bobathová: **Hemiplégia dospelých**

Slovenský preklad originálnej metodiky z angličtiny - kompletne napísaný Bertou Bobathovou za slušnú cenu a v štandardnej kvalite ponúkanej našim vydavateľstvom. Cena je 200 Sk(Kč) + pošt. a balné.

A. Gúth: **Výchovná rehabilitácia alebo Ako učiť Pilatesa v škole chrbtice**. Rozsah publikácie je 112 strán. Kniha sa zaoberá školou chrbtice a v rámci toho cvičením podľa Pilatesa. Cena je 100 Sk(Kč) + pošt. a balné (Keď zoberieš viac ako 10 ks - je jeden za 75 Sk, Kč).

**Zober si papier a môžeš v tomto momente napísať objednávku!!!**

**Navštívte našu stránku [www.rehabilitacia.sk](http://www.rehabilitacia.sk)**

## OBJEDNÁVKA

### NA KNIHU: NA ČASOPIS:

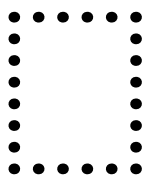
Závazne si objednávam časopis Rehabilitácia od roku 2007. Časopis posielajte na moju domácu adresu:

meno \_\_\_\_\_

ulica \_\_\_\_\_

mesto \_\_\_\_\_

štát \_\_\_\_\_



Vydavateľstvo

**LIEČREH GÚTH, s.r.o.**

P. O. BOX 77  
Bratislava 37  
831 01  
Slovensko