

REHABILITÁCIA 3

XL (XXXVI) 2003

ISSN 0375-0922

Indexovaný v EMBASE/Excerpta Medica

<http://www.rehabilitacia.sk>

Redakčná rada:

A. Gúth - vedúci

M. Durecová - asistentka

M. Štefíková - asistentka

M. Klenková - asistentka

M. Kuchar - asistent

A. Fratričová - asistentka

J. Čelko - asistent

J. Benetin - asistent

J. Zálešáková - asistentka

V. Kříž - Kostelec n. Č. l.

A. Krobot - Zlín

M. Koronthályová - Bratislava

M. Dorociaková - Žilina

H. Lesayová - Bratislava

J. Smolíková - Brno

J. Kazimír - Bratislava

J. Votava - Praha

V. Lechta - Bratislava

H. Meruna - Bad Oeynhausen

K. Ammer - Wien

E. Ernst - Exeter

C. Gunn - Vancouver

Z. Mikeš - Bratislava

Z. Csefalvay - Bratislava

H. Paduschek - Bad Oeynhausen

T. Doering - Hannover

V. Tošnerová - Hr. Králové

VYDAVATEĽSTVO



LIČREH GÚTH

REHABILITÁCIA 3

XL (XXXVI) 2003 str. 129 - 192

Odborný časopis pre otázky liečebnej, pracovnej, psychosociálnej a výchovnej rehabilitácie indexovaný v EMBASE / Excerpta Medica, šírený sieťou Internetu na adrese: <http://www.rehabilitacia.sk>, e-mail: guth@napri.sk

OBSAH

<i>A. Gúth: Komunitné služby</i>	130
<i>Míkula, J.: Rehabilitační problematika kolenních náhrad</i>	131
<i>Hucko, J., Jány, R., Šteňo, B., Demitrovič, M.: Operačná liečba a následná rehabilitácia zlomenín tibie</i>	156
<i>Zimmermann, J.: LTV po zlomeninách voľnej hornej končatiny So zameraním na proximálny humerus</i>	164
<i>Hric, J.: Optimalizácia rehabilitačného programu po zlomeninách rebier na základe vlastného pozorovania</i>	170
<i>J. Mašán: Liečba zlomenín Th-L chrbtice bez miechových lézií a ich rehabilitácia</i>	175
<i>A. Raabe-Oetker, R. Becker: Evaluácia jedenástýždňového vytrvalostného tréningu dospelých obéznych probandov</i>	184

REHABILITÁCIA No. 4

Vol.: XL (XXXVI) 2003 pp. 129 - 192

Professional Journal for questions about treatment, working, psychosocial and educational rehabilitation. Indexed in EMBASE / Excerpta Medica. Internet <http://www.rehabilitacia.sk>
Redaction address: LIEČREH GÚTH, P. O. BOX 77, 830 03 Bratislava 37, Slovakia, facsimile: 00421/ 2 / 54 41 17 00, e-mail: guth@napri.sk

CONTENTS

<i>Gúth, A.: Community services</i>	130
<i>Míkula, J.: Problematics of knee joint replacement</i>	131
<i>Hucko, J., Jány, R., Šteňo, B., Demitrovič, M.: Tibial fractures – surgical treatment and subsequent rehabilitation</i>	156
<i>Zimmermann, J.: Treatment physical training after upper extremity fractures with direction on proximal humerus</i>	164
<i>Hric, J.: Optimization of rehabilitation program after ribs fractures on the basis of own observation</i>	170
<i>Mašán, J.: Treatment of fractures thoraco-lumbar spine without medullar injuries and their rehabilitation</i>	175
<i>Oetker, A. R., Becker, R.: Evaluation of 11-weeks lasting steadfastness training in obese adults</i>	184

REHABILITÁCIA Nr. 4

Jahresgang XL (XXXVI) 2003 S. 129 - 192

Fachzeitschrift für die Fragen der Heil-, Arbeits-, Psychosocial- und Erziehungsrhabilitation. Registriert in EMBASE / Excerpta Medica, Internet <http://www.rehabilitacia.sk>
Adresse der Redaktion: LIEČREH GÚTH, P. O. BOX 77, 830 03 Bratislava 37, Slowakei, Fax: 00421/ 2 / 54 41 47 00, e-mail: guth@napri.sk

INHALT

<i>Gúth, A.: Die Dienstleistungen der Komune</i>	130
<i>Míkula, J.: Die Rehabilitationsproblematik der Knieersätze</i>	131
<i>Hucko, J., Jány, R., Šteňo, B., Demitrovič, M.: Die Operationsbehandlung und die folgende Rehabilitation der Tibiafrakturen</i>	156
<i>Zimmermann, J.: Das Behandlungsturnen nach den Frakturen der freien oberen Gliedmases eingestellt auf den proximalen Humerus</i>	164
<i>Hric, J.: Die Optimierung des Rehabilitationsprogramms nach den Frakturen der Rippen auf Grund eigener Beobachtungen</i>	170
<i>Mašán, J.: Die Behandlung der Frakturen der Th-L Wirbelsäule ohne Rückenmarkstörung und ihre Rehabilitation</i>	175
<i>Oetker, A. R., Becker, R.: Evaluations Eineselfwochigen Ausdauertraining mit adiposen Erwachsenen</i>	184

KOMUNITNÉ SLUŽBY

Snahy súčasného vedenia v zdravotníctve sú zamerané predovšetkým na maximálnu úsporu, aby bol udržateľný chod celého systému. V rámci týchto úsporných transformačných pohybov majú riaditelia na rôznych stupňoch tendenciu ponechať v chode hlavne tzv. "veľkú medicínu". Tým sa náš odbor neprávom dostáva kdesi na okraj záujmu. O jeho potrebe svedčí nielen ekonomický význam, ktorý mu pripisujú v anglofónnych krajinách i v ostatnej Európe, ale predovšetkým potreby našich pacientov, o čom sa môžeme rukolapne presvedčiť každý deň v ambulanciách a na ostatných pracoviskách. Nemyslím teraz len na bolesť ako fenomén, ktorý sa ťažko hodnotí a kvantifikuje, ale myslím predovšetkým na evidentné zlepšenie rozsahu pohyblivosti, kvality pohybu, nadobudnutia nových schopností, obnovenie stratených schopností a mnoho iných funkcií, ktoré v konečnom dôsledku vedú k zlepšeniu kvality života – čo všetko zabezpečujeme alebo sa o staráme na našich pracoviskách.

K prvej myšlienke tohto úvodníka patrí aj tendencia ponechať v rámci zdravotníctva z rehabilitácie len časť, ktorú označujeme ako liečebná rehabilitácia. Sú snahy ostatné integrálne súčasti nášho odboru, ako je pracovná rehabilitácia, psychosociálna rehabilitácia a výchovná rehabilitácia posunúť do sociálnej sféry. Práca ako práca. V podstate by nemalo byť dôležité pod akou hlavičkou sa robí, je tu však riziko, že sa táto oblasť postupne presunie do iných rúk a navyše tam bude so sebou strhávať aj časť liečebnej rehabilitácie - a to už prináša so sebou riziko poškodenia pacienta. Keď sa totiž snaží o realizáciu liečebnej rehabilitácie nenáležite vzdelaný jedinec môže celkový zdravotný stav nieže zlepšiť, ale naopak, podstatne zhoršiť. To bol jeden z dôvodov prečo sme nepodporili uplatňovanie pojmu komunitná rehabilitácia. Je v ňom totiž obsiahnuté aj slovičko rehabilitácia a neorientovaným úradníkom je „jedno“ komu dovoľia takýto pojem „prevádzkovať“ a dajú mu licenciu. Oveľa náležitejšie sa ukazuje využívanie pojmu komunitné služby (s čím aj sociálny sektor plne súhlasí), v rámci ktorého je presne definovaná pozícia liečebnej rehabilitácie, ktorej hranice nemôže nenáležite vzdelaný jedinec prekročiť.

Nemali by sme sa teda v našom odbore báť pojmu komunitné služby. Je to totiž "naša parketa". Pre komunitné služby sme náležite vzdelaní a vieme v nich obhospodáriť po teoretickej aj praktickej stránke podstatnú časť ich obsahu (predovšetkým oblasť liečebnej rehabilitácie, menej oblasť psychosociálnej, pracovnej a výchovnej rehabilitácie). Naši rehabilitační lekári a fyzioterapeuti v spolupráci s inými odborníkmi ako sú sociálni pracovníci, zdravotné sestry, lekári iných odborov, psychológovia, špeciálni pedagógovia, logopédi vedia postaviť tím, ktorý zvládne nielen akútne ochorenie u pacienta, ale aj prechod ku chronickým ťažkostiam u pacienta a trvalú udržateľnosť stavu klienta v čo možno najoptimálnejších pomeroch. A preto sa nebojme pri transformácii „prekročiť túto riekku, lebo verím, že problémy, ktoré nás čakajú zničme my a nie tieto problémy nás“. 29.8. RP MMIII, A. Gúth

REHABILITAČNÍ PROBLEMATIKA KOLENNÍCH NÁHRAD

Autor: J. Míkula

Pracoviště: Beskydské rehabilitační centrum, Čeladná, Česká republika

Souhrn

Současné kondylární anatomické cementované kolenní náhrady mají charakter stavebnicových kompatibilních modulů. Femorální komponenta je kovová, často ze slitiny CoCrMo, tibiální implantát má na kovovém nosníku polyetylénový kontaktní povrch. Vývoj směřuje k bezcementovým technologiím osteointegrace, nástřik bioaktivní keramiky na porézní povrch pak představuje kombinaci biologické i mechanické vazby. Možnými nejčastějšími komplikacemi kolenní endoprotetiky jsou infekty v oblasti endoprotézy, tromboembolické komplikace, traumatizace n. fibularis, femoropatelární dysfunkce, zlomeniny v blízkosti implantátu, kloubní instabilita či aseptické uvolnění a migrace endoprotézy.

Nutno zdůraznit význam předoperační rehabilitační přípravy a časné pooperační rehabilitace. Důležité je polohování do flexe a extenze, pasivní a aktivní procvičování, kinesioterapie na motodlaze, včasná vertikalizace a nácvik správného stereotypu chůze. Při implantaci endoprotézy je nutné, aby zůstalo zachováno normální postavení postranních vazů, což je podmínka stability kolene i jeho dostatečné hybnosti, podobně jako vyvážená souhra extra- a intraartikulárních stabilizátorů kolene. Cílem rehabilitace je posilování čtyřhlavého svalu a dril aktivní extenze kolenního kloubu pro dosažení správné funkce extenčního a stabilizačního aparátu kolene. Pozornost je nutno rovněž věnovat rozsahu hybnosti v operovaném kloubu. Pro běžné denní aktivity, zejména pohodlný sed a lokomoci, naprosto stačí flexe v koleni 90°. Pokud koleno zůstává v semiflexi kolem 15° a pacient není schopen aktivní nulové extenze, zhoršuje to jistotu a stereotyp chůze. Životospráva s umělou kolenní náhradou vyžaduje dodržovat řadu opatření, která přispívají k dobré funkci endoprotézy, ale především prodloužení její životnosti.

Klíčová slova: kondylární kolenní náhrada – femorální a tibiální komponenta – femoropatelární funkce – extenční a stabilizační aparát kolene – mobilizace pately – kinezioterapie – nácvik chůze

Míkula, J.: Problematics of knee joint replacement

J. Míkula: Die Rehabilitationsproblematik der Knieersätze

Summary

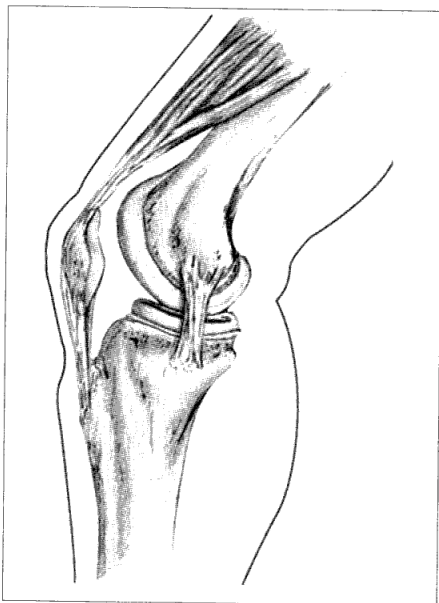
In condylar anatomic knee joint replacement there is essential to emphasize the importance of preoperative rehabilitation preparing and early postoperative rehabilitation in condylar anatomic knee joint replacement. It is important a flexion and extension positioning, passive and active training, kinesiotherapy on the motosplint, early verticalisation and right gait stereotype training. By endoprosthesis implantation there is necessary to preserve normal posture of lateral ligamenta, what is a condition of knee joint stability and its sufficient mobility, similarly as the balanced cooperation of extra- and intraarticular knee joint stabilizers.

Key words: condylar knee joint replacement – femoral and tibial component – femoropatellar function – extension and stabilisatory knee joint apparatus – patellar mobilization – kinesiotherapy – gait training

Zusammenfassung

Bei den kondylaren anatomischen zementierten Ersätzen muss die Bedeutung der Rehabilitationsvorbereitung vor der Operation und die frühe Rehabilitation nach der Operation hervorgehoben werden. Wichtig ist die Lage der Flexion und der Extension, das passive und aktive Üben, die Kinesiotherapie auf der Motoschiene, die frühe Vertikalisierung und das Einüben des richtigen Gehestereotypen. Bei der Implantation einer Endoprothese ist es notwendig, dass die Stellung der seitlichen Bindegewebe erhalten bleibt, was die Stabilität des Knie und seine Beweglichkeit, sowie das ausgewogene Zusammenspiel der extra- und intraartikulären Stabilisatoren des Knie, bedingt.

Schlüsselwörter: kondylarer Knieersatz – femoraler und tibialer Komponent – femoropatellare Funktion – extensiver und Stabilisationsapparat des Knie – Mobilisation der Patele – Kinesiotherapie – Üben des Gehen.



Obr. 1: Fysiologický obraz kolenního kloubu a arthrotické koleno

Z historie endoprotetiky kolenního kloubu

Hlavními požadavky na funkci kolenní náhrady je statodynamická spolehlivost, jistá chůze bez algického doprovodu a samozřejmě co nejdélejší životnost. Konstrukční náročnost vyplývá z fysiologické dynamiky kolenního kloubu, jež je ve třech rovinách a značně složitosti kloubní biomechaniky, která představuje mimořádnou zátěž a námahu pro kloub samotný (Obr. 1).

McKeever učinil základy hemiarthroplastiky koncem 60. let minulého století. Jednalo se o náhradu obou plateau tibie chromkobaltovými destičkami, fixovanými v 10° ventrální sbíhavosti pomocí T-dříků. Tlak v této oblasti kloubních ploch dosahuje cca 200 kg/cm². Následoval vývoj tzv. McIntoshovy destičky, což byla semicirkulární náhrada obou tibiálních plateau, a to bez fixačního dříku. Další variantou této tibiální komponenty bylo tzv. Sbarbaro, kde kotevní dříky mají otvory pro lepší osteointegraci se spongiózní kostí. Townley fixoval tibiální destičky dvěma šrouby.

Koncem 70. let minulého století se objevují ze speciální oceli modelované plastiky femorálních kondylů podle Platta-Peplera.

První skutečnou totální endoprotézu kolenního kloubu začal vyvíjet Börje Waldius již v roce 1951. Byl to tzv. **závěsový typ na principu šarnýrového kloubu**, s možným pohybem pouze v sagitální rovině, zpočátku akrylový, později vitaliový. U této endoprotézy však docházelo k předčasnému mechanickému uvolňování. Na stejném principu byly i varianty dle Younga a Shierse. Matthews a Attenborough zkonstruovali modifikovanou závěsnou endoprotézu (Matthewsova varianta byla sférocentrická), která díky své technické složitosti umožňovala v semiflexi a flexi rotační i dukční pohyby, pro které se "uzamkla" až při plné extenzi. Technická spolehlivost i životnost byly však nevelké, proto technický vývoj směřoval dále ke kondylárním typům, tedy vzájemně nespojeným náhradám. Implantáty na principu šarnýrového kloubu s pevným spojením femorální i tibiální části jsou v technicky dokonalejší podobě s částečnou možností i rotačního pohybu aplikovány dnes pouze po onkologických operacích s resekci kosti i vazivového aparátu kolene.

Základními prvky kondylárních kolenních náhrad jsou femorální a tibiální komponenta, které imitují přirozené tvary femorálních a tibiálních kondylů, díky čemuž je možný téměř plný rozsah pohybu. Femorální komponenta je tenká, kompaktní kovová destička (ocel, titan, vitalium, nebo moderní slitina CoCrMo), kdežto tibiální komponenta je kompaktní destička z polyetylénu. Provádí se jen minimální resekce kostí, stejně minimální je spotřeba kostního cementu, je však nezbytné zachování kolaterálních vazů. Celkem zde však jsou dobré předpoklady pro event. reimplantaci. Vývoj však byl velmi dlouhý, ne všechno se osvědčilo (např. Gunstonova polycentrická quatroartroplastika, Freeman-Swansonova válcová kondylární komponenta, či geometrická náhrada dle Coventryho, coby jedna z úspěšných, s dobrým rozsahem, včetně rotací, slušnou stabilitou, ale bez kontaktní plochy pro patelu, což působilo časté femoropatelní bolesti).

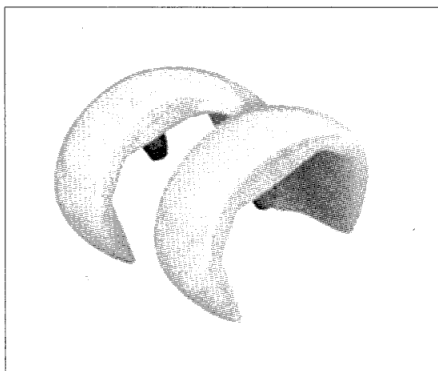
Další vývojovou konstrukční skupinou byly **tzv. anatomické endoprotézy**, které se poněkud vzdálily původním technicky dostupnějším geometrickým tvarům a pokoušely se více přiblížit tvarům anatomickým. Příkladem moderní anatomické kondylární endoprotézy je model Total Condylar podle Insalla, který je vybaven ještě tzv. totálním tibiálním plateau. Postupně byla polyetylénová tibiální kompo-

nenta ještě vyztužena kovovým nosníkem. Zlepšila se nejen životnost, ale bylo možné použití i u těžce poškozených kloubů, včetně poškozených zkřížených vazů. Dále byla femorální komponenta doplněna o transversální vačku (Burnstein, Walker), která umožnila sice až 120° flexi, ale v důsledku nadměrné komprese působila přetěžování tibiální komponenty. Úspěšnými kondylárními anatomickými modely se staly náhrady typu Howmedica a Tonwley.

To patrně směřovalo k vývoji **anatomických kondylárních meniskových endoprotéz**, kde vsunuté pohyblivé polyetylenové "menisky" přibližují femorotibiální dynamiku fyziologickému kolenu (možný i pohyb rotační a posuvný). Příkladem jsou modely "Oxford Knee" či "New Jersey", který je opatřen porézním kontaktním povrchem pro bezcementovou fixaci.

Současné kondylární anatomické cementované náhrady kolenního kloubu mají charakter stavebnicových kompatibilních modulů, což se nejvíce osvědčilo v běžné klinické praxi, a to přibližně v 95% úspěšnosti. Femorální komponenta je kovová, často ze slitiny CoCrMo, kryje celou kloubní plochu femuru, která je ve své ventrální části upravena k artikulaci s patelou. Tibiální implantát má na kovovém nosníku polyetylenový kontaktní povrch. Náhrada femoropatelárního kloubu je buď částečná, kdy femorální komponenta částečně kryje jeho femorální porci, nebo je do češky vsazen patelární implantát anatomického či geometrického tvaru.

Samozřejmě vývoj pokračuje dále, směřuje k bezcementovým technologiím osteointegrace. Freeman-Samuelson použili kombinace cementové fixace a bezcementové fixace polyetylenovými šroubovitými dřívky. Moderní bezcementové technologie jsou Porous Coated Arthroplasty (P.C.A. – Hungerford, Kenya), kde kost vrůstá do dutinek makroporézního povrchu implantátů a dochází tak k sekundární fixaci. Další možností je chemická vazba na hydroxyapatitový povrch. Tento vývoj tzv. **bioaktivní keramiky** již nachází své uplatnění i v kolenní endoprotetice. S plazmatickým nástřikem vrstvy **trikalcium fosfátu** nebo **hydroxyapatitu** proběhne osteointegrace endoprotézy vazebnou osteogenezí, což představuje chemickou vazbu implantátu. Nejmodernější technologie dvouvrstevného kombinovaného nástřiku eliminuje i možné riziko olupování stříkaného povrchu implantátu. Nástřik bioaktivní keramiky je aplikován na



Obr. 2: Keramické femorální komponenty

porézní povrch, tudíž se jedná o kombinaci biologické i mechanické vazby. Porézní struktura se směrem k povrchu progresivně zvyšuje od 15 do 70%. Tento povrch má osteoinduktivní schopnosti, díky kterým se nevytváří vazivová vrstva kolem implantátu. Na tomto principu je založena patrně nejmodernější současná **technologie ARBOND**. V hydroxyapatitu není přítomen vstřebatelný ?-trikalciumfosfát.

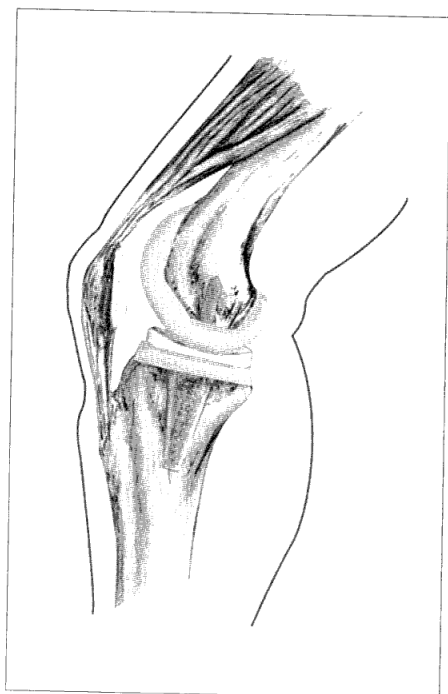
Obecné rozdělení kolenních endoprotéz:

Je-li poškozen pouze jeden kolenní kompartment, je metodou volby **unilaterální protézy**. **Totální endoprotézy** jsou jednak ve verzi se zachováním zkřížených vazů a verzi s jejich odstraněním. Podle způsobu ukotvení implantátů jsou **endoprotézy cementované, endoprotézy hybridní**, kde je část komponentů cementována, část necementována a **endoprotézy zcela bez použití cementu**.

Obecný konstrukční popis kondylární náhrady:

Femorální komponenta má plochy kontaktní (artikulační) a fixační. Kontaktní plocha je téměř anatomickou náhradou femorálních kondylů. Fixační plocha je konstruována pro zajištění stabilního kotvení implantátu, je zde systém "mnohočetných drobných výstupků", které mají zvýšit kontaktní plochu pro vazbu cement-implantát. Kromě toho zde jsou ještě velké obdélníkovité výstupky, které zajišťují přesnost ukotvení a stabilitu vůči vnějším rotačním tlakům.

Tzv. **standardní varianta tibiální komponenty** má svou kontaktní (artikulační plochu) opa-

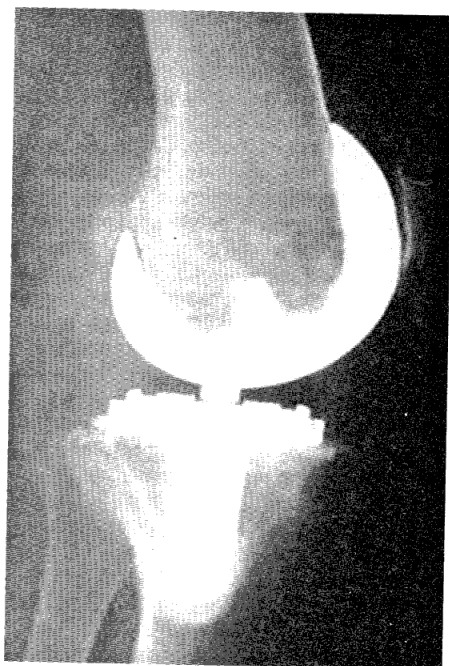


Obr. 3: Endoprotéza kolenního kloubu s totální variantou tibiální komponenty

třenou centrálním výřezem pro zachování interkondylické eminence s úpony zkřížených vazů. Fixační plocha je povrchově upravena množstvím jehlanovitých výstupků a drážek, což rovněž zlepšuje stabilitu ukotvení a ochranu před rotačními silami. Tibiální plateau, event. i patelární komponenta jsou pokryty vysokomolekulárním nízkotlakým polyetylénem, tzv. chirulénem.

Totální varianta tibiální komponenty má na artikulacním plateau centrální výstupek, který je jakousi náhradou zkřížených vazů a omezuje rotace ve flexi a extenzi (Obr. 3). Fixační plocha má opět povrch členěný do řady výstupků, kromě toho dírk má tvar "I" profilu, což rovněž zlepšuje stabilitu ukotvení a ochranu před rotačními silami. Tibiální plateau, event. i patelární komponenta jsou pokryty vysokomolekulárním nízkotlakým polyetylénem, tzv. chirulénem.

První česká náhrada kolenního kloubu byla endoprotéza Walter-Motorlet, zavedená do praxe v r. 1983 a dodnes velmi dobře sloužící mnoha pacientům. Počínaje rokem 1989 byla široce zaváděna endoprotéza fy De Puy, pracující na **principu LCS (low contact stress)**. Jsou využity technologie minimalizující měr-

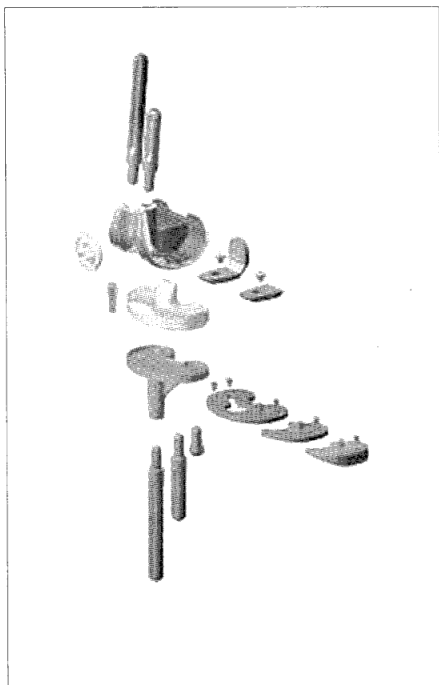


Obr. 4: Keramické femorální komponenty systému Norton Dias, který je kompatibilní se systémem Walter

ný tlak a tudíž i ořer chirulenu. Cenová náročnost těchto implantátů je však mimořádná.

Probíhá vývoj a testování **keramické femorální komponenty**, která je tvarově identická s kovovými implantáty a rovněž z hlediska funkce a pevnosti se jim zcela vyrovná (Obr. 2, 4). Podstatná přednost spočívá vedle inertních vlastností a prakticky nulového rizika koroze či alergie především v několikanásobně menším opotřebením chirulenu než při použití kovových femorálních komponent.

Kolenní endoprotézu typu Search vyvinul ve francouzském Strاسبourgu prof. Jenny, do praxe byla zavedena od r. 1991. Je to celocementovaná endoprotéza s anatomickou femorální a symetrickou tibiální komponentou, se zachováním zadního zkříženého vazů, vhodná k primoimplantacím u starších pacientů. Balanční plata jsou polyetylénová. Na koncepci Search byla vyvinuta kolenní endoprotéza **Search Evolution**. Byla vylepšena anatomická konstrukce a kongruence kloubních ploch. Dále byl minimalizován ořer polyetylénu a

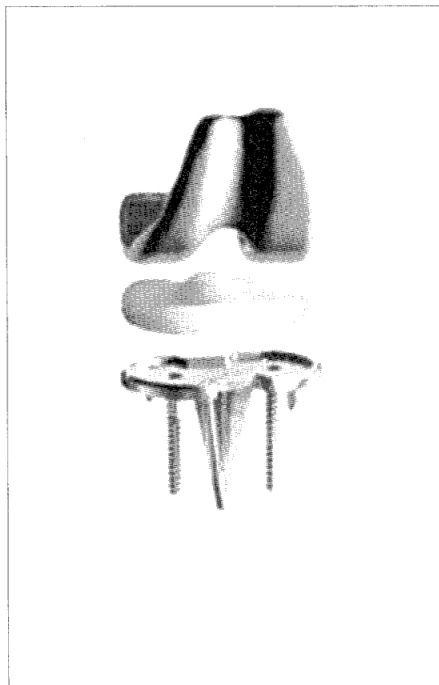


Obr. 5: Kolenný systém Search Evolution Revision

rozsaľ rotace endoprotézy se priblížil fyziologickým hodnotám zdravého kľoubu.

Na Search princípech byl dále vypracován jeden z moderních současných kolenních systémů, tzv. **Search Evolution Revision** (Obr. 5). Tento systém je schopen řešit pestrou řadu možností selhání primárního kolenního implantátu a potřeby jeho následné výměny. Slouží však nejen pro revizní operace, ale rovněž i náročné primoimplantace těžkých deformit. Je postaven na bázi protézy Search Evolution PS, která je tzv. zadně stabilizována.

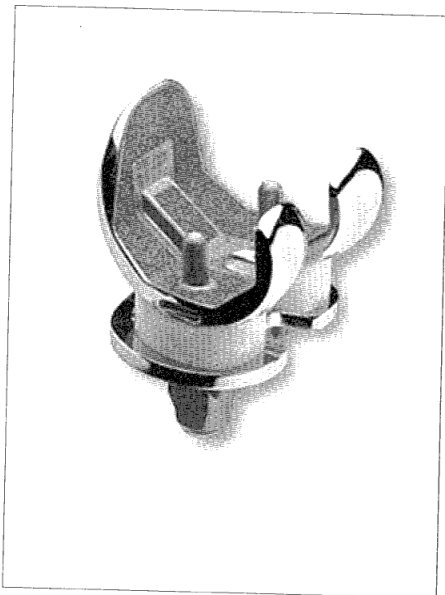
Tento systém umožňuje řešit ztráty až 15 mm distálního femuru a 40 mm proximálního konce tibia. Systém obsahuje řadu polyetylenových plat, na femorální a tibiální komponentu se nasazuje kotvící dřík, u něhož lze použít cementovou i bezcementovou fixaci. Tibiální komponentu lze podložit kovovou podložkou (až 8 mm), dále ji lze kompletovat pomocí unilaterálních podložek, lze použít podložku pod tibiální komponentu. Femorální komponentu možno rovněž kompletovat distální podložkou nebo posterodistální výplní. Patelární



Obr. 6: Ukázka systému Natural-Knee, anatomicky modelovaných kolenních implantátů

komponenta má třibodové kotvení. Systém Search Evolution lze dále specifikovat podle komponent na **LC verzi**, tj. se zachováním zadního zkříženého vazy, jejíž podskupinou je varianta LCR, tj. kombinace s rotačním tibiálním platem, a **PS verzi**, tj. s resekci zadního zkříženého vazy.

Aby byla zajištěna maximální přesnost implantace obou komponent a jejich ideální postavení, což příznivě ovlivňuje samotnou životnost endoprotézy, m.j. i minimalizací otěru chirurgických plat, byly vyvinuty moderní navigační systémy, z nichž lze jako špičkovou technologii uvést tzv. Orthopilot®, což je **počítačová navigace endoprotézy** kolenního kľoubu Search Evolution (Obr. 5). Tato unikátní technologie se také označuje jako CT free navigation, jelikož je schopna nahradit předoperační CT plánování peroperačním vytvořením počítačového 3D modelu končetiny. Orthopilot se dnes již stává součástí alloplastické praxe kolenního kľoubu. Vysoká přesnost je dosažena bikortikálními návrty na femuru a tibia k fixaci sond, naopak při femorálním cí-



Obr. 7: Kolenní endoprotézy systému Innex

lení odpadá návrh dutiny femuru. Díky počítačové navigaci je zabráněno vzniku nežádoucího odchýlení implantátu od osy, což znamená především eliminaci jednoho z rizikových faktorů zvýšeného opotřebení, a tudíž kratší životnosti endoprotézy.

Dalším současným špičkovým systémem jsou **kolenní implantáty Natural-Knee** (Obr. 6). Jedná se o anatomicky modelované implantáty s bohatým příslušenstvím stavebnicových komponent, vzájemně zaměnitelných. Systém Natural-Knee má svůj patentovaný CSTi porózní povlak, který je velmi vhodný ke spolehlivé fixaci implantátů u velmi aktivních mladších pacientů. Tento systém rovněž obsahuje prohloubenou trochleární rýhu, která umožňuje maximální rozsah pohybu či jedinečnou stabilizační technologii zachovávající zadní struktury. Jiným propracovaným modulárním systémem kolenní endoprotetiky je tzv. **Innex (Innovation Nexus NEXt generation**, Obr. 7). Nexus (uzel) naznačuje způsob spojení obou komponent. Systém byl vyvinut na ortopedických pracovištích Švýcarska a Rakouska.

Indikační kritéria

Základní indikací pro implantaci endoprotézy kolenního kloubu je pokročilá gonarthró-

za, s těžkými deformačními změnami či osovými deformitami, desaxací kolene do varozity či valgosity, možnou flekční kontrakturou a samozřejmě algickým stavem a těžkou statodynamickou insuficiencí a instabilitou kolene, která výrazně limituje či zcela znemožňuje lokomoci pacienta. Častými indikacemi je revmatoidní artritida a další jak nezánětlivá, tak zánětlivá revmatická onemocnění, závažná poškození kolenního kloubu při hemofilii, stejně jako těžké kolenní destrukce traumatické etiologie, především stavy po intraartikulárních zlomeninách. Zvláště složitou problematikou jsou velmi pokročilé osové deformity kolene dosahující cca 40°, těžká insuficience kolaterálních vazů či jejich pouzavové poškození, stejně jako infekční zánět a nádorové ložisko v kolenním kloubu.

Na procesu a vývoji artritických deformit se primárně podílí především poškození hyalinní chrupavky, jež začíná jako patologický biochemický proces, ve kterém převažují katabolické pochody nad anabolickými a regeneračními schopnostmi chondrocytů. Chrupavka měkne, ztrácí pružnost a mechanickou odolnost, redukuje se její vazební kapacita pro vodu. Následují morfologické změny, fibrilace, fragmentace a ulcerace chrupavky. Na obnažené kosti vznikají mikrofraktury subchondrální trabekulární kosti, v souvislosti s ischemickou nekrózou kosti vznikají subchondrální cysty. Následně dochází ke kostní novotvorbě, jednak v důsledku hojení mikrofraktur, jednak v důsledku vzniku osteofytů. U většiny kloubů postižených osteoartrózou většinou nikdy nechybí průvodní chronická synovitida, doprovázená často sekundární iritací a velmi algickou reakcí.

Hlavními rizikovými faktory pro vznik osteoartrózy jsou genetické predispozice, nadměrné statodynamické přetěžování kloubu, což je především zničení u kolenních kloubů (nad váha, zvedání břemen s pokrčenými koleny, nebo pracovní poloha v kleče). Negativním faktorem je insuficience nebo úplný výpadek inervace kloubu. Důsledkem je selhání ochranné funkce svalového pláště kloubu, což vede k předčasnému závažnému opotřebení nefysiologickými pohyby a zvýšenou úrazovostí.

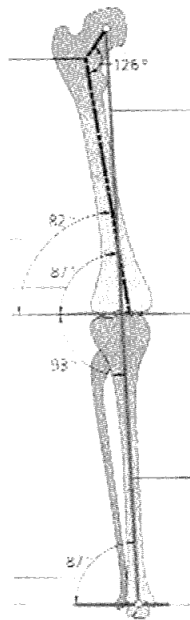
K určení mechanické osy končetiny se už v rámci předoperačního vyšetření stanovuje **Mikulicovy linie** (Obr. 8), což je osa mezi středem hlavičky femuru a středem vidlice hlezenného kloubu. Při fyziologické ose končetiny je odchylka Mikulicovy linie v toleranci 0-1 cm od středu tibiálního plateau. U valgóz-

ní či varózní deformace může odchylka dosahovat i mnoha centimetrů.

Aloplastika kolenního kloubu vrátí pacientovi možnost jisté lokomoce i v nerovném terénu, obnoví stabilitu a hybnost v rozsahu postačujícím pro běžnou sebeobsluhu a především eliminuje chronický bolestivý stav a nutnost často nadměrné konzumace analgetik. Základní podmínkou dobré funkce endoprotézy bez předčasného uvolnění implantátu je symetrické zatěžování končetiny, což je možné pouze po obnovení mechanické osy končetiny. Další podmínkou spolehlivé funkce i životnosti je stabilita endoprotézy, která je dána nejen perfektní navigací při operaci, ale také dobrou funkcí dynamických stabilizátorů kolenního kloubu.

Při indikačním posuzování vhodnosti kolenní endoprotézy je nutno posoudit i některé možné rizikové faktory, především funkčnost cévního systému dolních končetin, stavy po hluboké flebotrombóze, posttrombotická rezidua a přítomnost ischemické choroby dolních končetin. Velmi důsledně je nutno posoudit stavy po infekčním zánětu v kolenním kloubu, veškerá kožní onemocnění dolních končetin a vyloučit všechny fokální infekty v organismu. Je nutno posoudit celkovou kondici pacienta, funkci ostatních nosných kloubů, schopnost chůze s pomocí opěrných pomůcek, jakož i schopnost následné rehabilitace. Osteoporóza ani věk nejsou kontraindikací.

Stejně tak je nutné vždy indikovat pouze adekvátní operační zákrok, ne vždy je nezbytná totální náhrada. U řady osových odchylek se solitárním poškozením jednoho kloubního kompartmentu, se zachovaným vazivovým aparátem a funkčními dynamickými stabilizátory často postačí korekční osteotomie. Je to jednak korekční valgizační osteotomie tibie s vytěním klínu při genu varum s přetížením mediálního kompartmentu (osteotomie infra genus), která vede k odlehčení mediální části tibiofemorálního kloubu, nebo varizační osteotomie distálního femuru s vytěním klínu (osteotomie supra genus) k odstranění valgózní deformity. Pokud se jedná o izolované poškození části kloubu, může být metodou volby unikompartimentální náhrada, např. nejčastěji mediálního kondylu femuru a protilehlé kloubní plochy tibie. Pokud je přijatelným řešením obnova osy končetiny se stabilní opěrnou funkcí při lokomoci, lze v krajním případě zvážit artrodézu kolenního kloubu, která může být i řešením u dřívějších infektů v kloubu, včetně infekčních komplikací totální náhrady.



Obr. 8: Mikuliczova linie u fyziologické osy končetiny, varózní a valgózní deformace

Komplikace a rizika kondylárních náhrad

Vůbec nejzávažnější komplikací je **infekt v oblasti endoprotézy**, který často směřuje k jedinému možnému řešení, tedy trvalému odstranění implantátu. Příčinou může být jak peroperační kontaminace, kontaminace rány během hojení či zanesení infekčního agens z jiných infekčních ložisek v organismu. Nejčastějšími infekčními agens bývají *Staphylococcus aureus* a *Staph. epidermidis*. Jedná se o tzv. producenty glyco-calix, schopné tvořit jakýsi biofilm na povrchu implantátu. Antibiotická rezistence těchto kmenů je 500x vyšší než tzv. planktonických kmenů. Riziko těchto infektů se zvyšuje u pacientů, kteří mají v anamnéze erysipel, septickou artritidu, osteomyelitidu, ale také pacientů na imunosupresivech, kortikoidech, u diabetiků, alkoholiků, obézních, pacientů s tumory a urogenitálními infekcemi.

Současně se projevuje i lokální vliv materiálu endoprotézy, kov je cytotoxický, kobalt a nikl omezují fagocytózu narušením stěny makrofágů. Negativní je vliv termické reakce při tuh-

nutí kostního cementu a rovněž i samotný polymethylmetakrylát brzdí aktivitu polymorfonukleárních, čímž tlumí fagocytózu a omezuje aktivaci komplementu i nitro-buněčnou lyzu bakterií. Zavedením necementovaných endoprotéz se sice počet kostních infekcí výrazně zredukoval, avšak dosud chybí cca dvacetiletá zkušenost týkající se životnosti těchto náhrad. U necementovaných implantátů je z hlediska možné infekce jistým rizikem jejich porézní povrch, který se může snadněji infikovat než povrch hladký. Riziko spočívá právě v naplnění dutinek na povrchu implantátů bakteriálními koloniemi obalenými v glycolixovém filmu.

Infekt se může projevit jako akutní v časném pooperačním období, nebo pozdní v různém časovém odstupu. Prakticky vždy je následkem infektu uvolnění implantátu a jeho následné funkční selhání. Kloub bývá většinou bolestivý, zarudlý, oteklý, často s infiltrátem, prosáklým okolím, s omezenou pohyblivostí, možnou antalgickou flekční kontrakturou, bez schopnosti statické i dynamické zátěže končetiny. Proto je velmi nezbytná jednak řádná předoperační prevence s důslednou sanací veškerých infekcí, včetně diskutované antibiotické profylaxe (nejčastěji cefalosporiny I. a II. generace), a jednak dokonalá peroperační aseptise v podmínkách superseptického operačního komplexu s laminárním prouděním a samozřejmě důsledná pooperační péče o operační ránu. Zde je proto nutno věnovat pozornost všem poruchám hojení operační rány, drobným dehiscencím, počínajícím nekrotickým defektům či okrajovým nekrotickým abscesům, píštělím, jakož i přetrvávající serosní aseptické sekreci.

Rovněž je nutno si uvědomit, že kromě závažných zdravotních následků týkajících se totálního selhání endoprotézy v důsledku infektu se jedná rovněž o ekonomicky vysoce ztrátovou záležitost. Náklady na léčbu infekce kloubní náhrady jsou 3 až 4-násobné proti ceně primoinplantace a dvojnásobné proti ceně reimplantace po aseptickém uvolnění. Řešení hlubokého infektu endoprotézy je velmi složité. Většinou nestačí pouhé podávání antibiotik ani debridement s průplachovou laváží a dlouhodobou i.v. aplikací antibiotik. Jednou z možností řešení je resekční artroplastika, spočívající v odstranění endoprotézy s následným debridementem měkkých tkání a průplachovou laváží. Toto řešení je však ne-

uspokojivé, vede ke zcela nestabilnímu a bolestivému kolennímu kloubu a zkrácené ne-funkční končetině. Proto se přistupuje nejčastěji k reimplantaci endoprotézy, která může být vzácně i jednodobá (viz níže), v praxi se však výhradně upřednostňuje metodika dvou-dobé reimplantace. V první fázi se provede extrakce endoprotézy, debridement, průplachová laváž a dlouhodobá terapie antibiotiky. Na překlenutí období ke druhé fázi, kdy je teprve možná reimplantace, se používá temporemi artikulační vložka (tzv. spacer), která jednak podpírá končetinu, chrání ji před usurací a zabráni nadměrné kontrakci a zkrácení měkkých tkání. K modelaci spaceru se užívá kostní cement s obsahem antibiotika, které se postupně lokálně uvolňuje (např. cement Palacos s Gentamycinem či Tobramycinem). Někdy je aplikována tzv. metoda Prostalac, kdy funkci spaceru plní endoprotéza obalená cementem s antibiotikem. To je příklad metodiky jednodobé reimplantace, která však představuje poněkud riskantní řešení. Postupem lege artis je zásadně dvojdobá metodika, tedy extrakce infikovaných implantátů, následný debridement pod i.v. clonou vysokých dávek antibiotik, aplikace cementového spaceru s antibiotiky, průplachová drenáž a teprve konečná implantace nové endoprotézy.

Velmi závažné mohou být **tromboembolické komplikace (TEN)**, a to především hluboká flebotrombóza operované dolní končetiny s rizikem plicní embolie. Operační trauma, hypovolémie, transfuze krve, pokles tlaku a dočasná imobilita většinou již starších a ne-jednou polymorbidních osob jsou některá z rizik, jež mohou nebezpečí TEN potencovat. Flebotrombóza se projevuje relativně nejčastěji ve 3. pooperačním dnu, a to otokem, bolestí, hypertermií a palpační citlivostí operované končetiny. Pozitivní Homansův příznak bývá spíše v menšině případů. Důležitá je především prevence, důsledná cévní gymnastika aktivním cvičením lýtkového a stehenního svalstva, elastické bandáže končetiny, dechová gymnastika a především co nejčasnější mobilizace a vertikalizace pacienta. Přístrojová kinesioterapie na motodlaze je velmi prospěšná i z hlediska prevence TEN. Jak při této rehabilitaci, tak při polohování kolenního kloubu do flexe je nutné řádné měkké podložení v lýtkové a popliteální oblasti, aby nedocházelo ke kompresi a stagnaci hemodynamiky operované končetiny. Rovněž při sedu, především jsou-li DKK spuštěny přes hranu postele, je nutno tlak této

hrany eliminovat. Kromě toho se provádí i medikamentózní eliminace rizika vzniku TEN.

Traumatizace n. fibularis může být další vzácnou komplikací, jednak v důsledku tlaku nedokonale podloženého turniketu či polohovací dlahy, což nemusí nemocný včas rozpoznat zejména při prolongovaném účinku epidurální anestézie. Může nastat i tahové poškození nervu, a to především při korekci výrazné valgózní či varózní deformity s flekční kontrakturou. Vzácně dochází k přechodnému narušení cévního zásobení nervu. Klinicky se projevuje různě, počínaje od parestézií přes neuralgie na laterální straně lýtky, hřbetu nohy a prvním meziprstním prostoru až po parézu či plegii m. extensor halucis longus a m. tibialis anterior. Většinou se jedná o drobné poruchy číti či lehčí motorické oslabení. Ve všech případech je nutno této komplikaci věnovat intenzivní pozornost od počátku časné rehabilitace, především vazoaktivní, antiedematózní a stimulační léčbu, adekvátně rozsahu poškození.

Komplikace femoropatelního skloubení mají značný význam z hlediska stability, mechanické osy i rozsahu pohybu v kolenní náhradě. Nedokonalá centrace, instabilita pately a insuficientní extenční aparát kolene mohou funkci endoprotézy velmi negativně ovlivnit. Především dochází k bolestem přední části kolene, patela je nestabilní, dokonce s možným rizikem subluxace až luxace, ale i fraktury pately a následného úplného selhání patelní komponenty. Může nastat i ruptura extenčního aparátu kolene či výrazné omezení dynamiky endoprotézy.

Tzv. **Anterior Knee Pain Syndrom** (syndrom AKP) je bolest v přední části kolene, často spojená s drásoty, především při delší flexi, chůzi do kopce, po nakloněné rovině či po schodech. Tyto příznaky jsou poměrně časté u endoprotéz bez patelní komponenty, nebo v případech selhání této komponenty v důsledku chybné centrace extenčního aparátu ve frontální rovině (mediolaterální posun) či chybné centrace jedné nebo obou komponent v sagitální rovině. U hypertrofické synovie může také dojít k jejímu uskřínutí. Je-li tibiální komponenta zapuštěna příliš vpředu, v důsledku dorzálního posunu tibie se přetíží femoropatelní kloub. Opačně při dorzálním postavení tibiální komponenty nastane předsun tibie a odlehčení femoropatelního sklo-

ubení. Syndrom AKP bývá poměrně častý i u neoperovaných pacientů, především dětí a zejména dospívajících dívek. U tohoto syndromu jsou popisovány změny **Q úhlu (tzv. quadriceps úhel)**. Je to úhel mezi osou tahu m. quadriceps femoris (distální a mírně mediální směr) a osou ligamentum patellae (distální a mírně laterální směr). Norma je udávána v rozmezí 8-10° u mužů, do 15° u žen. Patologické hodnoty jsou nad 20°.

Instabilita pately se projevuje přeskokováním v kloubu či dokonce subluxací až luxací, větší bolesti, omezením flexe, někdy i částečnou redukcí extenze. Řešení je možné jen chirurgickou revizí. **Ruptury lig. patellae nebo šlašité porce m. quadriceps fem.** jsou dalšími možnými komplikacemi. Klinicky se většinou jedná o omezení flexe a algicitu ve femoropatelním kloubu. Provádí se reinzerce osteosyntézou AO šroubem. Pozdní ruptury mohou nastat páčením pately přes femorální komponentu, zejména při usilovném forsírování do větší flexe. Někdy se provádí plastická prolongace ligament, ruptury šlach se řeší "V" plastikou.

Na omezení dynamiky kolenní endoprotézy má vliv i výškové nastavení pately. Při **patela baja (infera)** dochází k omezení flexe, naopak při **patela alta** může činit problémy plná extenze. Patelní komponenta se zvýšeně opotřebuje u nadváhy a zvýšené dynamické náročnosti životosprávy mladších pacientů. Pokud opotřebením vede k selhání patelní komponenty, je nutná výměna. Může dojít i zcela k uvolnění patelní komponenty z kosti. Pokud to je z důvodu aseptické nekrosy pately, patelní komponentu je pak nutno zcela odstranit. Patelní komponenta se může také poškodit odloučením chirulenu od metalické části.

Jednou ze závažných komplikací jsou **zlomeniny v těsné blízkosti implantátu**, což většinou funkci endoprotézy naruší takovým způsobem, že je nutná další operace. Jedná se o diafyzární nebo kondylární zlomeniny tibie, kondylární, suprakondylícké a diafyzární zlomeniny femuru, mohou nastat i zlomeniny pately. Výskyt a frekvence zlomenin především negativně ovlivňuje osteoporóza. Může k nim dojít vzácně peroperačně, v důsledku iatrogeních příhod. U pozdních zlomenin se kromě osteoporózy a traumatických vlivů negativně projevují chyby v centraci implantátu, což vede

ke vzniku únavových zlomenin. Při centraci femorální komponenty je nutno se vyvarovat jak zvýšeného dorzálního sklonu či posunu, tak nadměrného ventrálního sklonu této komponenty. Tyto chyby zvyšují riziko suprakondylických fraktur femuru. Zlomeniny proximální tibie mají často charakter únavových zlomenin.

Závažným rizikem, které může funkci endoprotézy nebezpečně narušit, je **vznik instability**. Ohrožení nosnosti a stability endoprotézy je závažnější komplikace než redukce hybnosti v kolenní náhradě. Primární instabilita, která je zřejmá okamžitě, je buď důsledkem technické chyby nebo nedostatečným řešením již vzniklé předoperační instability. Sekundární instabilita vzniká v různém časovém horizontu po operaci a je důsledkem většinou nadměrného a jednostranného přetěžování. Subjektivně se projevuje pocitem ztráty pevnosti a stability endoprotézy, včetně různých pocitů přeskakování v kloubu.

Může se jednat o **instabilitu předozadní (sagitální)**, která může být přední a zadní. Přední sagitální instabilita se projevuje při chůzi ze schodů nebo z kopce v důsledku posunu tibie dopředu. Konzervativně se lze o stabilizaci pokusit intenzivní rehabilitací femorálního svalstva, hlavně flexorů. Zadní sagitální instabilita je klinicky patrná při vstávání (resp. sedání) na nízkou židli, křeslo či do automobilu. Hlavně při flexi dochází k prokluzu tibie směrem dozadu, což znesnadňuje aktivní extenzi. Je to projev insuficience extenzorového aparátu a též možný důsledek totální resekcí lig. cruciatum posterius. Zde je nutno upozornit i na možnost **larvované instability kolenního kloubu**, která nemusí být vždy patrná na první pohled.

Jedná se přibližně o 10% zkrácení motorické aktivity izometrické kontrakce m. quadriceps femoris a tomu odpovídajícím rychlejším začátkem izotonické aktivity flexorů kolene. Důsledkem je nefysiologická reakce končetiny na mechanický ráz při došlápnutí paty na podložku, který vede ke zkrácení oporné fáze kroku, ale i snížení zatížení poraněné končetiny o 15-20%. Tyto výsledky byly verifikovány EMG a pododynamografickým měřením. Larvovaná instabilita kolenního kloubu může negativně ovlivnit jak vývoj artrotických změn kolene, tak i životnost kolenní náhrady. Posílení svalů ovládajících funkční zámek kolene je proto nezbytné.

Mediolaterální (frontální) instabilita se projevuje horší nosností extendované končetiny, včetně možné asymetrické dislokace kloubu do varozity nebo valgozity (např. v důsledku distenze vnitřního kolaterálního vazu), kde je většinou nutná operační revize. Může být ale i symetrická forma frontální instability, s mediolaterálním posunem při nepřiměřeně volných měkkých tkáních. Zde je možná částečná kompenzace silným femorálním svalovým pláštěm. Zde je nutno si uvědomit, že tělesnou hmotností je více přetěžován mediální kompartment kolene, což může potencovat tendence k varózní osové dislokaci.

Pro **rotační (horizontální) instabilitu** je typické nefysiologické postavení nohy a bérce při extendovaném kolenním kloubu. Běrec je rotován vůči femuru zevně, méně často vnitřně. U horizontální hyperextenční instability se koleno prolamuje nepřijemně dozadu. Náprava rotačních instabilit je možná jen reoperací. U kombinované instability může nastat pestrá paleta těchto příznaků.

Aseptické uvolnění či migrace endoprotézy, a to nejčastěji tibiální komponenty, je mechanickou komplikací, která může nastat v důsledku nadměrného přetěžování endoprotézy, nedostatečné osteointegrace komponent při chybném cementování, nepřesné centrace implantátu (desaxace, chybná rotace) či jeho konstrukčních nedostatků. V důsledku těchto chyb může docházet k jednostrannému přetěžování komponent a následnému poškození cementu, vzniku trabekulárních mikrofraktur či negativnímu působení stříhových sil na rozhraní cement-kost. Rovněž použití nadměrného množství cementu a proběhlá termická reakce při jeho tuhnutí může vést k pozdějšímu uvolnění implantátu.

Klinické projevy jsou signalizovány především bolestí, možnou desaxací kolene či vznikem antalgické flekční kontraktury. Nestabilita implantátů v kostní tkáni může progredovat v důsledku další kostní resorpce či mechanické usurace, mohou vznikat kostní defekty následkem osteoagresivního granulomu. Pro RTG známky uvolnění je typická neostrá translucenční zóna o šíři více než 2 mm, dále progredující, což může směřovat až ke změně postavení komponent, či dokonce jejich deformaci. Známky izolované migrace femorální komponenty jsou vzácné, uvolnění obou komponent bývá nejčastěji důsledkem infek-

tu. Řešení vždy vyžaduje novou chirurgickou revizi, často se aplikuje kostní cement s antibiotikem.

Předoperační rehabilitační příprava

Náhrada kloubu implantátem je dnes již považována za běžnou operaci. V současné době se v Evropě ročně implantuje průměrně 150 tis. kolenních a dokonce 450 tis. kyčelních endoprotéz.

Smyslem předoperační rehabilitační přípravy je nejen dosažení celkového kondičního zlepšení pacienta, ale především jeho odborná instruktáž a nácvik řady cílených rehabilitačních metodik, jež jsou v pooperačním období nezbytné. Pacienta je nutno naučit provádět dechovou gymnastiku, s nácvikem hlubokého dýchání, jak břišního, tak kostálního a správného odkашlávání. V rámci prevence tromboembolických komplikací je důležitá předoperační cévní gymnastika na dolních končetinách. Pacient musí být poučen o správném polohování operované končetiny. Je nezbytné cíleně posilovat oslabené svalové skupiny, především pro zlepšení funkce svalového zámku kolenního kloubu se zaměřit na izometrické posilování m. quadriceps femoris, mm. vasti, včetně jejich elektrostimulace, resp. elektrogymnastiky (MIP, HIVOLT, aj.).

Stejně nezbytné je posilování gluteálních a břišních svalů a m. quadratus lumborum. Současně je nutné usilovat o uvolnění přítomných svalových kontraktur, především ischiokrurálních svalů, event. také flexorů a adduktorů kyčelního kloubu. Jejich detonizace je opět možná elektrostimulací s použitím vyšších frekvencí.

Provádí se procvičování horních končetin a ramenních pletenců, aby byly připraveny na chůzi o francouzských holích (event. krátkodobě podpažních holích) bez zatěžování operované končetiny.

Současně se v rámci rehabilitační přípravy provádí nácvik správného stereotypu chůze se 2 FH, bez zatěžování končetiny plánované k operaci, a to včetně nácviku chůze po schodech a na běžných terénních nerovnostech. Nikoliv na posledním místě je provedena instruktáž pacienta o životosprávě s kolenní náhradou, jakož i předoperační psychologická příprava.

U plánovaných operací je rovněž velmi vhodné začít v dostatečném předstihu s redukcí tělesné hmotnosti u obezních pacientů.

Časná pooperační rehabilitace

Provádí se polohování operované končetiny jednak do 90° flexe v koleni i kyčli. Bérec spočívá ve vodorovné poloze na několika matracích či polohovacím segmentu lůžka. Další polohování se provádí do plné extenze v kolenním kloubu, s mírným podložením paty. Podkládání samotného kolene se nedoporučuje. Polohování do flexe a extenze se střídá první pooperační den v intervalu 2 hodin, v dalších dnech se interval prodlužuje na 4 až 8 hodin a přibližně 4. pooperační den lze polohování ukončit. Modernější formou polohování je motorová dynamická dlaha, která zajišťuje plynulý přechod mezi plnou extenzí a 90° flexí. Cílem je dosažení plného rozsahu hybnosti v kolenním kloubu, a to za současně svalové relaxace a klidného hojení rány. Někdy dosažení flexe 90° v kolenním kloubu není možné, a proto se polohování, resp. kinesioterapie na motodlaze provádí do flexe dosažitelné bez většího silového forsírování. Tomu odpovídá i menší počáteční nastavení výchozí flexe na motodlaze (40°-60°). Předchůdcem cvičení na motodlaze je manuálně prováděné pasivní procvičování operovaného kloubu, což má svůj význam i pro zlepšení trofiky tkání v pooperačním období.

Moderní dynamické dlaha mají řadu nastavitelných parametrů, jako např. rozsah pohybu extenze – flexe (např. 0 – 100°), rychlost pohybu, regulace výdrže na konci nastaveného rozsahu a rovněž regulace vyvinuté motorické síly. Slouží jednak k uvolnění omezené hybnosti kolenního kloubu, dále k posilování hypotrofičkových a hypotonických mm. vasti, vyťahování zkrácených flexorů kolene a m. rectus femoris, jakož i ke zlepšení prokrvení a trofiky měkkých tkání. Cvičení na dynamické dlaze může mít charakter pasivní dynamizace, pasivního izometrického drilu m. quadriceps femoris, ale i aktivního jak nerezistovaného, tak rezistovaného cvičení flexe a extenze v kolenním kloubu. Samozřejmě, že veškerá odporová cvičení musejí být u kolenních endoprotéz prováděna velmi šetrně. Jejich nejčastější indikací je vyťahování zkrácených flexorů kolene a forsírování hybnosti do extenze, avšak bez jakýchkoli silových prvků.

Na počátku pooperačního období se provádí dechová gymnastika, aktivní cvičení dorzální a plantární flexe v hlezenních kloubech (cévní gymnastika) a naloží se elastická bandáž

obou dolních končetin od prstů až do třísla. Již první pooperační den lze začít s izometrickým procvičováním čtyřhlavého svalu, které se v dalších dnech kombinuje s aktivním izotonickým procvičováním kolene dle svalového testu do flexe a extenze, provádí se dynamická kinesioterapie na motodlaže, opět do flexe a extenze. Klade se důraz na plnou extenzi v kolenním kloubu. Současně se dále pokračuje v rámci prevence TEN v dechové a cévní gymnastice, provádí se procvičování kyčelního kloubu operované končetiny především do flexe a abdukce, izometrické zapínání gluteálních svalů, jakož i procvičování druhostranné dolní končetiny, cvičení břišních a zádočných svalů a cvičení horních končetin.

Rovněž je nutné ošetření pooperačního edému operovaného kolene, často i celé operované končetiny. Vhodná je lokální kryoterapie na kolenní kloub (-18°C , 10 min., 1 až 3x denně) s následným aktivním procvičováním do flexe a extenze. Lze přikládat i sáčky s ledem, event. aplikovat Priessnitzovy zábalení, pokud to umožní stav hojení jizvy. Nejčastější operační přístup bývá z podélného mediálního parapatelárního řezu, u těžkých valgózit pak z laterálního parapatelárního řezu. Velmi dobré resorpční účinky při otoku končetiny má přístrojová lymfodrenáž nebo střídavá vakuumkompresní pneumatická masáž. Současně se tak výrazně podporuje cévní gymnastika, díky čemuž zlepšují se hemodynamické poměry operované končetiny, což je nejdůležitější prevence tromboembolických komplikací.

Zejména na samém počátku rehabilitace může být v důsledku operační traumatizace, pooperačního otoku, nezhojených sutur či resorbujících se hematomů svalstvo ve stavu funkčního útlumu (někdy používán termín pseudoparéza či alienace), který je vhodné ošetřit aplikací facilitačních reedukačních metodik, jež přispívají ke zlepšení trofiky a obnově aktivity utlumených svalů. Je možné využít proprioceptivních, taktilních, event. i mírně nociceptivních zevních podnětů, kdy prostřednictvím proprioceptivní a taktilní stimulace lze dosáhnout vyvážení svalového tonu. Upřednostňuje se především manuální kontakt s cílenou a příjemnou taktilní facilitační exteroceptorů, event se šetrným tappingem a brushingem. Pro zlepšení funkční stability zámku kolene se od počátku provádí stimula-

ce povrchových receptorů jak m. quadriceps fem., tak ischiokrurálních svalů. Důležité jsou i správné povely, event. i počáteční využití cvičení v představě. Dorzální flexi prstů lze facilitovat flekční vzorec celé dolní končetiny. Vhodné je pomalu vedené, ale častěji prováděné pasivní procvičování

Důležitou fází rehabilitace je mobilizace a vertikalizace pacienta do sedu na lůžku. Oba femury se opírají o lůžko, planty jsou podloženy stoličkou, aby pacient seděl s flexí 90° v kyčlích i kolenou. Pokračuje se dále v aktivním cvičení operovaného kolenního kloubu. Po zvládnutí sedu se bezprostředně pacient vertikalizuje do stoje u lůžka, provádí se nácvik rovnováhy o 2 francouzských holech (u méně zdatných se začíná se 2 podpažními holemi, event. se vertikalizace a lokomoce začíná přechodně v chodítku). Operovaná končetina spočívá na podlaze pouze vlastní hmotností. Po zvládnutí stoje se přistupuje k nácviku chůze, zpočátku bez zatěžování končetiny. Nacvičuje se správný stereotyp chůze a soběstačnost pacienta při běžné sebeobsluze (toaleta, mytí, oblékání, obouvání). Dále se pokračuje v nácviku chůze po schodech a terénních nerovnostech. Zátěž se postupně zvyšuje do 1/3 hmotnosti, cca do 4.-6. týdnů po operaci pak dále do 1. Plná zátěž operované končetiny bývá obvykle povolena po 3 měsících od implantace. Před tímto rozhodnutím je vhodná RTG kontrola ve standardní předozadní a bočné projekci a s cíleným RTG vyšetřením femoropatelárního kloubu axiálním snímkem ve 30° flexi. Na základě komplexního vyhodnocení stupně hojení, osteointegrace implantátů, kvality kosti, zejména v rozhraní kost-implantát, resp. kost-cement, jakož i klinické kontroly funkce endoprotézy, funkčnosti zámku kolene, svalové síly a úrovně dynamických stabilizátorů, s přihlédnutím ke kvalitě stereotypu chůze a tělesné hmotnosti pacienta je rozhodnuto o vhodné zátěži po 3. měsíci od operace.

Po zhojení operační rány je možné i polohování na břiše se cvičením aktivní flexe v koleni. Důležité je vybavení pacienta správnou a bezpečnou obuví, což splňují pohodlné střevíce nebo tenisky s elastickou, měkkou, pružnou a protiskluznou podrážkou, pevnou patou s opatkem. Zcela nevhodné jsou různé trepy, papuče či bačkory, ale stejně tak vysoké podpatky nad 3 cm. Rovněž je nutno korigovat nestejnou délku končetin, většinou pokud roz-

díl činí více než 1 cm. U kratších diferencí postačí podpatěnka či vložky, u delších je nutno provést zvýšení podpatku nebo celé podešve příslušné boty. Je však nutné, aby tato úprava obuvi byla pokud možno provedena na veškeré obuvi, kterou pacient nosí. V opačném případě hrozí v důsledku tzv. zvýšené hry páneve narušení statodynamických funkcí bederní páteře se vznikem lumbalgií při chůzi. Délku končetin je nutno měřit jednak spino(umbiliko)maleolárně a jednak umbilikopatelárně. Pokud nastane algická i statodynamická dekompenzace druhostranné gonarthrosy, což negativně ovlivňuje statickou funkci v té době dominantní nosné končetiny, je vhodná podpurná bandáž, event. dynamická ortéza neoperovaného kolene.

Po zahojení operační rány lze přistoupit k hydrokinesioterapii v bazénu nebo Hubbardově tanku a aplikovat další vodoléčebné procedury (celkové koupele – perličková, jodová, aj., vířivé koupele dolních končetin, subakvální masáž či celotělová vířivá koupel).

Schématický časový plán časně pooperační rehabilitace:

1. pooperační den: dechová gymnastika, aktivní procvičování horních končetin, neoperované DK a periferních kloubů operované DK. Prevence TEN – cévní gymnastika, aktivní procvičování hlezenních kloubů. Izometrické posilování m. quadriceps femoris a gluteálních svalů. Polohování kolene střídavě do flexe (postupně až do 90°), extenze (0°) v intervalu co 2 hodiny, později co 4-6 hodin. Možné polohování pacienta na boku. Svůj význam má i pasivní procvičování pro zlepšení trofiky operované končetiny.

2. – 3. pooperační den: aktivní cvičení flexe a extenze v operovaném koleni (event. aktivní cvičení na válci), flexe v kyčli, abdukce v kyčli vleže na zádech, poté vleže na boku, postupně nácvik důležité elevace extendované končetiny (tzv. straight-leg raising), pasivní procvičování nebo kinesioterapie na motodlaze od 30 min. do 1 hodiny frakcionovaně, v rozsahu 0-90°, event. menším podle klinických možností. Nácvik posazování, vertikalizace do sedu a stoje, nácvik trojdobé chůze o francouzských holích bez zatěžování operované končetiny. Dále pokračovat v polohování, izometrickém procvičování m. quadriceps femoris, gluteálních a břišních svalů, dechové a cévní gymnastice.

4. – 5. pooperační den: aktivní cvičení DKK vsedě do flexe a extenze v koleni, pokračování v předchozím programu. Nácvik chůze a základní sebeobsluhy při používání francouzských holí, končetinu nezatěžovat, lze pokládat vlastní vahou.

6. – 10. pooperační den: lze ukončit polohování, předchozí program rozšířit o nácvik chůze po schodech a terénních nerovnostech. Podle hojení operační rány cvičení vleže na břiše, posilování gluteů a m. quadriceps femoris, strečink a relaxace flexorů kolene, asistované cvičení flexe a extenze kolene. Nácvik chůze, šetrné a postupné zvýšení zátěže končetiny podle pokynů operátora (přísně individuální postup, od pouhého pokládání končetiny vlastní vahou až po zvýšení do 1/3 hmotnosti). Řádná instruktáž pacienta. Možný překlad k další rehabilitaci do OLÚ.

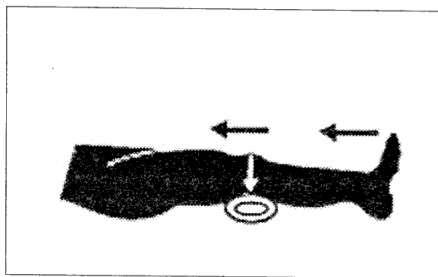
10. – 12. pooperační den: pokračovat v předchozím programu, podle stavu hojení rány extrakce stehů, propuštění domů nebo lépe další rehabilitace v OLÚ podle klinického stavu.

Nácvik chůze

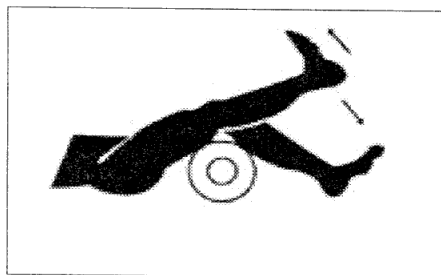
Většinou se začíná přímo nácvik tříbodové (3-fázové) chůze s plným odlehčením se 2 francouzskými holemi (FH). **Správná výška francouzské hole** je taková, aby byla v lokti zachována flexe 30°, předloktí se pouze lehce dotýká objímky berle. Klade se důraz na řádné odvíjení nohy od podložky od paty k palci, dále na extenzi kolene a držení vzpřímené tělesné postury. Důležitá je kontrola před zrcadly, procvičují se nejdříve nácvik do schodů, pak se schodů a nácvik po terénních nerovnostech. Při nácviku chůze na schodišti je nutno pacienta varovat, aby se na schodech neotáčel či neohlížel na zavalání. Je nutné rovněž dodržování plynulého rytmu chůze, zvýšené zrakové kontroly především na hladkém a nerovném terénu.

Správný rytmus tříbodové chůze s plným odlehčením: obě berle – přisun operované končetiny – končetina neoperovaná.

U osob se slabší kondicí nebo revmatiků (deformace drobných kloubů rukou) lze začít nácvik chůze zpočátku se 2 podpažními berlami, a to ve **čtyřbodovém (4-fázovém) rytmu s plným odlehčením**. Čtyřbodový rytmus je:



Obr. 9



Obr. 10

levá berla – pravá berla – operovaná končetina – zdravá končetina. **Správná výška u podpažních (vysokých) berel** musí být rovněž dodržena. Nemocný nesmí na berlách viset, ani se k nim předklánět. Polstrovaný horní konec vysoké berle se může jen lehce dotýkat axilární jamky, lépe by však měl být o několik centimetrů níže (cca 2-5 cm). Pouze při sebeobsluze ve stoji se může pacient na vysoké berle krátkodobě zavěsit, aby mohl použít ruce k potřebným úkonům. Naopak po zlepšení kondice a jistoty chůze je vhodné rehabilitanta převést na dvě francouzské hole a následně přejít i při plném odlehčení na **chůzi dvoubodovou (2-fázovou) v rytmu**: obě berla a operovaná končetina – zdravá končetina.

Je-li pacientovi již povolena **částečná zátěž**, lze přejít na **čtyřdobý rytmus**, tj.: levá berla – PDK – pravá berla – LDK, nebo **dvojdobý rytmus**, tj.: levá berla s PDK – pravá berla s LDK.

Při chůzi do schodů či se schodů platí obecné pravidlo, podle kterého má **nosnou antigravitační funkci ve vertikální rovině zásadně neoperovaná dolní končetina**, která buď těžiště zvedá nahoru (extenze), nebo spouští dolů (trojflexe). Platí to nejen pro chůzi po schodech či lezení na žebříku (čemuž by však měl pacient zásadně vyhnout!) v obou směrech, ale také veškeré statodynamické aktivity s vertikálním přemísťováním těžiště těla. Tedy obecně pro chůzi do schodů nahoru platí, že o horní schod se vzepré nejdříve neoperovaná končetina, pak následuje vzeprání na berlích a přísun operované končetiny a berel. Opačně bezpečná chůze ze schodů dolů znamená vzeprít se o neoperovanou dolní končetinu, pak opřít berle o dolní schod a postupně spouštět operovanou končetinu, nakonec přísunout neoperovanou končetinu.

Základní program LTV

Izometrie do extenze vleže na zádech (Obr. 9) – izometrický tlak kolene proti podložce do extenze, izometrický stah čtyřhlavého svalu, tlak hlezna do dorzální flexe. Koleno podloženo složeným ručníkem. Střídat s izometrickým stahem gluteálních svalů a propnutím špiček. Vždy výdrž 5 sekund, relaxační pauza, opakování 10 i vícekrát, několikrát denně.

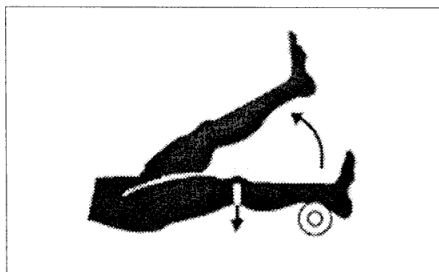
Cvičení extenze v koleni proti odporu vleže na zádech, koleno podloženo válcem (Obr. 10) – průměrný odpor v dolní třetině bérce s výdrží 5-7 sec., uvolněním do plné extenze. Velmi důležité posilování čtyřhlavého svalu.

Tlak extendovaného kolene proti podložce, vleže na zádech, končetina podložena válečkem v místě Achillovy šlachy (Obr.11). Následné **zvedání natažené končetiny nad podložku**, výdrž, relaxace.

Elevace natažené dolní končetiny do flexe v kyčli (tzv. straight-leg raising), výdrž, relaxace. Vleže na zádech.

Odporová izometrie m. quadriceps vleže na zádech - extenční tlak kolene do ruky fyzioterapeuta vsunuté pod kolenní kloub, snaha pacienta odlepit patu od podložky, při zachování kontaktu kolene s rukou. Odpor proti aktivnímu pohybu m. quadriceps s výdrží 5-7 sec. a následnou dvojnásobnou relaxací.

Střídaté mírné zvedání nohou 10 cm nad podložku, vleže na zádech, koleno podloženo válečkem protahujeme do extenze (Obr. 12). Špičku střídatě přitáhnout a vypnout, výdrž 3-5 sekund.



Obr. 11

Cvičení flexe v koleni proti odporu, vleže na zádech - přiměřený odpor v dolní třetině lýtky s výdrží 5-7 sec., uvolněním, aktivním pokračováním do flexe a následným mírným, velmi šetrným dotažením. Současně dorzální flexe hlezna, tlak a sunutí paty po podložce. Jedná se o kvalitativně cennější komplexní cvik, jelikož naznačuje lokomoční stereotyp končetiny na rozdíl od izolovaných analytických cviků. Pokud pacient provádí cvik sám, přiměřený odpor si klade pomocí elastického tahu therabandu zafixovaného pod přední třetinu planty.

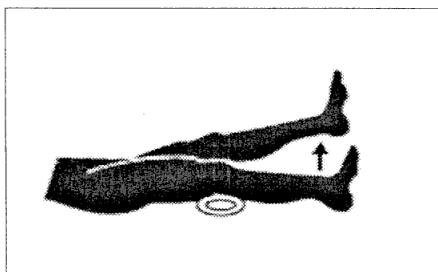
Cvičení do flexe v koleni vleže na zádech sunutím planty po podložce, mírný tlak dlaní proti flektovanému koleni s výdrží 5 sekund. Druhou končetinu propnout.

Aktivní flexe v koleni vleže na břiše s odporem v dolní třetině lýtky, aktivovat gluteální svaly. Výdrž 5-7 sec., následně uvolnění a šetrné asistované dotažení.

Aktivní extenze v koleni vleže na břiše s využitím podložních válců a konečným vypnutím kolene do plné extenze. Kontrola aktivity gluteálních svalů. Střídat se zvedáním nataženě DK co nejvíce nad podložku, bez současného zvedání pánve. Vždy výdrž 5 sec., střídát s druhou končetinou.

Aktivní flexe a extenze kolenního kloubu vleže na boku se zafixovanou neoperovanou končetinou před trupem. Není vhodné u výrazné valgosity nebo varozity této končetiny.

Korekce svalových dysbalancí tzv. "dětským sedem" – obě dolní končetiny jsou během sedu nataženy, plně extendovány v kolenních kloubech. Horní končetiny jsou předpaženy, vyvíjejí vodorovný tah, současně jsou aktivovány gluteální, břišní a čtyřhlavé svaly, chodidla jsou



Obr. 12

aktivována do dorzální flexe, jsou vytahovány zkrácené hamstringy a lýtkové svaly. Aktivace s nádechem a vzpřímeným sedem, relaxace s výdechem a mírným předklonem hlavy a horní části trupu.

Dril čtyřhlavých svalů stehenních (Obr. 14) – sed na lehátku, dolní končetiny spuštěny přes okraj se volně střídavě flektují a extendují v koleni, s možným připnutím tahu závaží přes kladky do extenze pro intenzivnější posílení m. quadriceps. Rovněž lze využít elastického odporu therabandu.

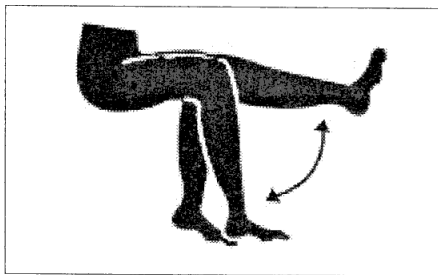
Asistovaná flexe v koleni, sed na lehátku přes okraj, aktivní flexe v koleni s možným odporem v dolní třetině bérce, uvolnění a šetrné asistované dotažení do flexe. Nebo **vzpřímený sed na židli a sunutí nohy plantou** po podlaze pod židli a zpět.

Aktivní pohyb v kyčli do flexe – vzpřímený sed přes okraj lehátka se symetrickým zatížením obou hýždí, ruční tah za patu kaudálním směrem. Aktivní flexe v kyčli proti tomuto odporu facilituje flexi i v kolenním kloubu.

Při analytickém cvičení dle svalového testu je nutno usilovat především o dosažení plné aktivní extenze, což odpovídá stupni 3/5 dle svalového testu. Postupně je využívána excentrická aktivizace oslabeného svalu a cvičení proti odporu, daného rukou fyzioterapeuta, odporem vody, později therabanden, závaží, kladkami či odporem ergometru.

Posilování dynamických a statických stabilizátorů kolene

Přibližně po 5-7 dnech od operace lze pacienta přeložit k další následné rehabilitaci do odborného léčebného ústavu či jiného rehabilitačního zařízení. Cílem je dále posílit



Obr. 14

svaly dolních končetiny, především zpevnit zámek kolene, tak aby byla endoprotéza maximálně odolná přiměřeně statické i dynamické zátěži.

Důležitý **dynamický stabilizační a především extenční stabilizační aparát kolene** tvoří m. quadriceps fem., lig. patellae, patela a retinacula patellae. K patele inzerují i šlachy m. rectus femoris a mm. vasti (lateralis, intermedius, medialis). **Extenční aparát pately je nejmírně důležitý pro funkci femoropatelního kloubu a stabilizaci pately.** K **dynamickým stabilizátorům mediální poloviny kloubu** patří svaly pes anserinus (m. sartorius, m. gracilis, m. semitendinosus) a caput mediale m. gastrocnemii. K **dynamickým stabilizátorům laterální poloviny kloubu** náleží tractus iliotibialis, m. biceps femoris, caput laterale m. gastrocnemii a m. popliteus. Je nutno udržet, event. dále zvětšit také rozsah hybnosti v operovaném kloubu. I v další rehabilitaci je proto nutno stále posilovat především m. quadriceps fem. a mm. vasti. Oslabení až insuficience m. quadriceps femoris a především mm. vasti mohou být v praxi relativně častým fenoménem, dokonce tak výrazným, že pacient nedokáže provést aktivní extenzi v koleni v rozsahu, který je proveditelný pasivně. Někdy se tento stav označuje jako tzv. **“extensor leg”**. Lze aplikovat elektrostimulaci, resp. elektrogymnastiku, s umístěním elektrod cca 10 cm proximálně od středu pately a na úpony mm. vasti, především však m. vastus medialis, u kterého nastává oslabení a hypotrofie nejdříve.

Velmi často je nutno ošetřit výrazné svalové dysbalance ischiokrurálních svalů, které mají tendenci k výraznému zkrácení. Provádí se postizometrická relaxace a měkké techniky na ischiokrurální svaly, včetně odstranění dysbalance mezi m. biceps femoris a semisvaly. Při

výrazně zkráceném m. biceps femoris bývá bolestivá capitulum fibulae, při zkrácených semisvalech je pak citlivý především pes anserinus tibiae. Je možné použít i antigravitační metodiku, kdy pacient leží na břiše, DKK visí přes okraj a dotýkají se podlahy. Pacient napjatou DK zvedá mírně nad podlahu a střídá 20 sec. výdrž s 20 sec. relaxací.

Extraartikulární a intraartikulární stabilizátory mají zásadní význam pro dobrou funkci kolenní endoprotézy, a to jak z hlediska dynamiky, tak statických funkcí kloubu. **Zkřížený vaz plní funkci hlavních intraartikulárních stabilizátorů.** Především **lig. cruciatum posterius (LCP)** je velmi silným **zadním kolenním stabilizátorem**, je to nejsilnější kolenní vaz, podílející se na stabilitě ve všech polohách, především však při chůzi do schodů a podobných flekčních stereotypech. Jeho aktivita narůstá počínaje 30° flexí. Synergisty LCP je extenzorový aparát kolene. Zadní zkřížený vaz rovněž zajišťuje dorzální posun tibie proti femuru, při aloplastice je pokud možno zachován. Parciální resekce je často nutná, je-li zkrácen flekční kontrakturou. I při totální resekci tibiálního plateau lze uchovat tu část tohoto vaz, která inzeruje pod úroveň kloubní linie na dorzální části proximální tibie. Při implantaci endoprotézy je někdy odstraněn, jelikož to usnadňuje zejména operační přístup, potom však chybí kompenzační prvek, který by tento chybějící vaz adekvátně nahradil. Artikulační vložka endoprotézy jeho funkci nahradí jen částečně. Je-li lig. cruciatum posterius zachováno, musí být dodrženo jeho přiměřené napětí. Je-li příliš volné, vzniká riziko subluxace komponent endoprotézy a přední posun tibie proti femuru. Naopak přílišné napětí vazů limituje dynamiku kolenního kloubu a neúměrně zvyšuje tlakové síly v koleni.

Dalším nitrokloubním stabilizátorem je **přední zkřížený vaz (lig. cruciatum ant., LCA)**, který bývá často ještě před operací závažně poškozen a jeho funkci musí pooperačně kompenzovat především dynamické stabilizátory. LCA má asi 85% podíl na ochraně před ventrálním posunem tibie (tzv. přední translací), zbytek podílu na této ochraně zajišťuje extraartikulární stabilizační komplex. Při lokomoci je během plné extenze aktivován zámek kolene, kdy současně nastává zevní rotace tibie a LCA je napjatý. Největší zatížení LCA nastává při hyperextenzi, kdy je námaha LCA podstatně větší než LCP. Naopak ve flexi mezi 40°-50° je napětí LCA uvolněno. Tedy vaz není v permanentní izometrické pohotovosti a

rovněž se mění jeho délka. Agonisty (synergisty) LCA jsou hamstringy a m. gastrocnemius. Tzv. hamstringový reflex má protektivní působení před poškozením LCA při dorzálním posunu tibie. Bývá popisováno tzv. **“koleno s dominancí hamstringů”**, které jsou sice zkrácené, ale stabilita kolene je lepší. Pro funkci LCA je důležitý silový, vytrvalostní a stabilizační rehabilitační trénink m. quadriceps fem. a hamstringů, a to jak izometrická cvičení, tak dynamický trénink s progresivně narůstajícím odporem. Jelikož na vzniku instability může mít svůj podíl i porucha propriocepce, je důležitá i proprioceptivní neurologická facilitace a trénink koordinace účinnou senzomotorickou stimulací. Za fyziologických podmínek je poměr svalové síly hamstringů : m. quadriceps fem. = 2 : 3. V rehabilitaci, usilujeme-li o zlepšení stability kolenního kloubu a posílení funkčního zámku kolene, pak cíleně posílujeme nejen m. quadriceps fem., ale i hamstringy, aby se jejich poměr svalové síly vyrovnal na hodnotu 1 : 1. Nutno si však uvědomit, že nejdříve se obnovuje svalová síla flexorů kolene, ale až nakonec síla m. vastus medialis, u kterého po úraze či operaci kolene naopak dochází k hypotrofii a oslabení nejdříve. Proto je nejjednodušší a elektrogymnastika tohoto svalu. Poranění LCA vzniká nejčastěji při lyžování, fotbalu, tenisu, squashi či jiných náročných dynamických aktivitách a jeho důsledkem je rovněž vážné narušení stability kolenního kloubu, projevující se tzv. **giving way fenoménem** (náhlé podlomení kolenního kloubu), ale také otokem, hydropsem, nejistotou při chůzi a algickým omezením schůpnosti lokomoce. Poranění LCA může být současně spojeno s rupturou mediálního kolaterálního vazů a mediálního menisku. Tato poranění je vždy nezbytné co nejdříve ošetřit, v opačném případě ponechání závažné instability nejen zvyšuje nebezpečí dalšího nitrokloubního poškození, ale především riziko závažného předčasného degenerativního opotřebování kolenního kloubu.

Nejdůležitějším extraartikulárním stabilizátorem z posteromedálního kapsulárního komplexu je lig. collaterale mediale (vnitřní postranní vaz). Tento stabilizační komplex dále sestává z pes anserinus, posteromedální část pouzdra s úponem m. semimembranosus, šikmého kapsulárního vazů, lig. popliteum obliquum a mediální hlavy m. gastrocnemii. Na pes anserinus se upínají flexory bérce, tedy m. sartorius, m. gracilis a m. semitendinosus. Ke komplexu mediálních statických stabilizá-

torů ještě náleží mediální meniskus a zadní kloubové pouzdro.

Posterolaterální stabilizační komplex je tvořen především lig. collaterale laterale (vnější postranní vaz), dále k němu náleží šlachy m. biceps femoris, lig. popliteum arcuatum, m. popliteus, tractus iliotibialis a laterální hlava m. gastrocnemius. Ke komplexu laterálních statických stabilizátorů se rovněž řadí laterální meniskus a posterolaterální část pouzdra. Při implantaci endoprotézy je nutné, aby zůstalo zachováno normální postavení postranních vazů, což je podmínka stability kolene i jeho dostatečné hybnosti, podobně jako vyvážená souhra extra- a intraartikulárních stabilizátorů kolene.

Ošetření dalších svalových dysbalancí

Důležité je rovněž dbát na spolehlivou laterální stabilitu pánve při kroku. Velmi často bývá oslabena skupina abduktorů kyčle, a to především fázické svaly m. gluteus medius a minimus. M. tensor fasciae latae je naopak sval posturální, který má tendenci k výrazné prevalenci (tzv. tensorový mechanismus), který může dále zvyšovat aktivitu m. rectus femoris (ale i m. iliopsoas). M. tensor fasciae latae rovněž tahem za tr. iliotibialis se podílí při extenzi kolene a má tendenci je rotovat do zevní rotace. Proto je nutno posilovat oslabené abduktory kyčle, avšak m. tensor fasciae latae naopak inhibovat. Posilování výše uvedených gluteálních svalů je nezbytné i vzhledem k jejich stabilizační funkci vůči m. quadratus femoris.

Důležité je rovněž vyhodnocení stavu kyčelních adduktorů, které coby tonické svaly mají výrazný sklon ke zkrácení a hypertonu. Tato tendence dokonce nastává, aniž by musela být procvičována samotná addukce v kyčelním kloubu. Stačí pouhé provádění flexe, extenze a abdukce v kyčli, či flexe a extenze v kolenu a maximální svalová aktivita se projeví u skupiny adduktorů kyčle, byť addukce nebyla vůbec prováděna. Proto kyčelní adduktory neposílujeme vůbec, spíše provádíme jejich aktivní inhibici. Provádí se postizometrická relaxace formou antagonistické či excentrické dekontrakce adduktorů sec. Brügger. Nezbytné je rovněž ošetření zkráceného m. iliopsoas. Pozornost a ošetření je nutno rovněž věnovat zkráceným m. soleus a m. gastrocnemius. Jak už bylo uvedeno, všeobecně je více zatěžován hmotností pacienta mediální kompartment kolene, což již dlouho před operací může po-

tencovat vznik varózní deformity, která negativně ovlivňuje vznik řady svalových dysbalancí. Je to jednak zkrácení adduktorů kyčle a flexorů kolene a reciproční inhibicí oslabení jejich antagonistů, tedy abduktorů kyčle a m. quadriceps femoris.

Z hlediska spolehlivé funkce kolenní endoprotézy je nutno si uvědomit, že **pro běžné denní aktivity, zejména pohodlný sed a lokomoci, naprosto stačí flexe v koleni 90°**. Proto její další násilné forsírování nad tuto hodnotu je nejen zbytečné, ale především rizikové z hlediska možného narušení stability implantátu. Větším problémem může být dosažení nulové extenze v kolenním kloubu. Stává se, že koleno zůstává v semiflexi kolem 15° a pacient není schopen aktivní nulové extenze. To samozřejmě výrazně horší jistotu a stereotyp chůze. Příčinou bývá jednak výrazně oslabený m. quadriceps femoris, nebo silně zkrácené flexory kolene, což může být reziduálním důsledkem předoperační flekční kontraktury ischiokrurálních svalů, která nebyla předoperační rehabilitací řádně ošetřena. Proto je nutno ještě jednou zdůraznit, že analytické individuální rehabilitační postupy se zaměřují především na posilování čtyřhlavého svalu a dril aktivní extenze kolenního kloubu. Pokud se tato podaří uvolnit, většinou se pak snadno uvolní i rozsah kolene do flexe, pokud tato byla nedostatečná. Zásadně však neprovádíme žádnou silovou rehabilitaci nejen do flexe, ale ani do extenze. Zcela se preferují techniky měkkých tkání při ošetření svalových dysbalancí. Zde nutno upozornit na nezbýtnou **mobilizaci pately**, a to jak kraniokaudální, tak lateromedální. Kontrakce a tah m. quadriceps femoris generuje silový faktor, který tlačí patelu k femuru. Tato síla se zvětšuje s flexí kolene a je-li nadměrná, může poškodit i chrupavku pately. Důležitá je i mobilizace suprapatelárního recessu a jeho uvolnění měkkými technikami, což je podmínkou dostatečné flexe v kolenním kloubu. Kromě pasivní mobilizace pately měkkými mobilizačními technikami se provádí i její aktivní postizometrická mobilizace ve spolupráci s pacientem. Fyzioterapeut fixuje patelu palcem a ukazovákem v její horní a laterální části a intermitentně klade odpor kranialnímu, pak distálnímu pohybu česky. I tímto způsobem se úspěšně provádí nejen aktivní dynamizace česky, ale současně i aktivizace čtyřhlavého svalu. V provádění mobilizace pately může řádně instruovaný pacient pokračovat i sám. Důležité je dodržovat nezbytné relaxační pauzy.

Životospráva s kolenní náhradou

Životospráva s umělou kolenní náhradou vyžaduje dodržovat řadu opatření, která přispívají k dobré funkci endoprotézy, a tudíž i větší spokojenosti pacienta, ale především také k prodloužení životnosti jak endoprotézy, tak stability jejích komponent implantovaných do kostní tkáň. Nejsou vhodné činnosti ani s dlouhodobým stáním, ani s dlouhodobým sezením. Statická zátěž endoprotézy dosahuje při klidné chůzi po rovině asi 3,5 násobku tělesné hmotnosti. Při stožení se toto zatížení ještě zvyšuje, stejně jako při rychlejší chůzi. Zatížení implantátu dále narůstá při chůzi po nakloněné rovině či po schodech (do schodů 4,4 a ze schodů 4,9 násobek tělesné hmotnosti). Přetížení kolene nadměrnou chůzí či stojem bývá signalizováno bolestí, která nejčastěji vychází z patelofemorálního skloubení. Na tuto bolest by měl pacient reagovat okamžitým odpočinkem, nejlépe vleže nebo alespoň vsedě.

Vhodnější je však odpočinek vleže s polohováním kolene do plné extenze. Ze stejných důvodů proto není vhodný ani dlouhodobý sed. Při sedu navíc je nutné, aby obě chodidla s ploškami na podlaze byla kladena vůči sobě navzájem rovnoběžně, což je prevence před nežádoucím rotováním kolen. Dlouhodobá jízda autem vyžaduje častější přestávky a protažení kolen do extenze. Vhodné je vyšší nastavení sedadla v automobilu. Při vystupování a nastupování je nutná zvýšená opatnost před násilnými rotačními pohyby v koleni. Důležitá je prevence obezity, stejně nevhodná je jakákoliv manipulace s těžkými břemeny. Je zakázáno klekat na kolena, provádět hluboké dřepy a podřepy či dokonce v hlubokém dřepu sedět na patách.

Ze sportovních aktivit je vhodná jízda na kole, plavání a tzv. severská chůze (Nordic Walking) s použitím páru severských holí, avšak v nenáročném terénu. Zcela nevhodná je vysokohorská turistika. Výsoce riskantní je sjezdové lyžování, neboť rotační pohyby a přenášení váhy těla působí extrémní přetížení především kolenních kloubů, což představuje obrovské riziko pro poškození endoprotézy a uvolnění jejích stabilní osteointegrace. Stejně nevhodný je fotbal, hokej, házená, odbíjená, košíková, ale i tenis nebo squash.

Literatura

1. BARTONÍČEK, J. - JEHLIČKA, D.: Osteochondrálni zlomeniny kolenného kĺbu, jejich klasifikace a vztah k osteochondrosis dissecans. *Acta Chir. Orthop. Traum. Čech.*, 2, 1999
2. BEZNOŠKA, S. - ČECH, O. - LÖBL, K.: Umělé náhrady lidských kloubů. *SNTL, Praha* 1987
3. BOURNE, R. B. - RORABECK, C. H.: Primary Knee Replacement: Management and Alternatives. *The 8th Annual North American Hip and Knee Symposium, January 20 - 22, 2000, Aspen, Colorado*
4. ERICKSON, B. - PERKINS M.: Interdisciplinary Team Approach in the Rehabilitation of Hip and Knee Arthroplasties, *The American Journal of Occupational Therapy*, 48, 1994, 5
5. HAJNÝ, P. - ŠTĚDRÝ, V.: Alopastika kolenného kĺbu. *Postgrad. med.*, 1, 2001, 70
6. HAYES, W. C. - HUBERTI, H. H. - LEWALLEN, D. G. ET AL.: Patellofemoral Contact Pressures and the Effects of Surgical Reconstructive Procedures. In: *Articular Cartilage and Knee Joint Function: Basic Science and Arthroscopy*. New York, 1990, 57 - 76
7. HORKA, P. - PURŠLOVÁ, L.: Anterior Knee Pain Syndrom - nová technika vyšetření a léčby. *Rehabil. fyz. Lék.*, 3, 1996, No. 3, 109 - 113
8. HUDDLESTON, H. D.: Arthritis of the knee joint. *Southern California Orthopedic Institute 6815 Noble Avenue, Van Nuys, California 91405*, <http://www.scoi.com>
9. JAHODA, D. - LANDOR, I. - SOSNA, A. ET AL.: Infekce kloubních náhrad. *Sanquis*, 8, 2000, 18 - 22
10. KOPÁČ, C. - MAREŠCH, P. - KOKAVEC, M. - KEPPERT, M.: Možné komplikácie hemiartroplastiky kolena - HUPORAL. *Rheumatologia*, 7, 1993, 177 - 188.
11. KOUTNÝ, Z.: Rehabilitace po totálních endoprotézách. *Postgrad.med.*, 1, 2001, 79
12. KRÍŽ, V. - ČELKO, J. - BURAN, V.: Artrózy a TEP kyčle, rehabilitace a lázeňská léčba. *Rehabil. fyz. Lék.*, 9, 2002, No. 1, 14 - 22
13. LANDOR, I. - JAHODA, D. - VAVŘÍK, P. - VEIGL, D.: Nové trendy fixace implantátu. *Sanquis*, 8, 2000, 24 - 28
14. MAJERÍKOVÁ, G.: Naše zkušenosti s rehabilitačním programom po úrazoch mäkkého kolena. *Rehabilitácia, Vol. 27, 1994, No. 4, 237 - 241*
15. MAKAI, F. - KOKAVEC JUN., M.: Výsledky po implantácii štyroch rôznych typov totálnych endoprotéz kolenného kĺbu. *Rheumatologia*, 7, 1993, 151 - 158
16. MALKUS, T.: Artróza jako následek nitroklobních zlomenin. *Postgrad.med.*, 1, 2001, 55
17. MITUTSOVA, L. - KOUDELKA, M. - ŽÁK, R. - TALANDA, M.: Optimalizácia procesu rehabilitácie kolenného kĺbu použitím prístroja "Artrokinetik G". *Rehabilitácia, Vol. 30, 1997, No. 3, 173*

18. MITUTSOVA, L. - KOUDELKA, M. - ŽÁK, R.: Biomechanická diagnostika larvovanej instability kolena po mikrotraume. *Rehabilitácia, Vol. 29, 1996, No. 1, 47 - 50*
 19. ORLJANSKI, M. - BOSINA, E. - WEINSTABL, C. - SCHABUS, R.: Konservative Therapie der Chondropathia Patellae. *Rehabil. fyz. Lék.*, 4, 1997, No.3, 91 - 95
 20. ORLJANSKI, W. - SCHURZ, M. - BOSINA, E. - SCHABUS, R.: Rehabilitationskonzept nach Ruptur des vorderen Kreuzbandes. *Rehabil. fyz. Lék.*, 6, 1999, No.1, 3 - 5
 21. PAUCH, Z.: Léčebná rehabilitace po totálních endoprotézách velkých kloubů. *Rehabil. fyz. Lék.*, 9, 2002, No.1, 5 - 11
 22. PFEIFER, K. - VOGT, L. - OBERMÜLLER, R. - BANZER, W.: Direkte und indirekte überlagernde elektrische Muskelstimulation zur Aufdeckung unvollständiger Muskelaktivierung. *Phys Med Rehab Kuror* 2001, 11: 87 - 93
 23. PODŠKUBKA, A. - KASAL, T.: Další možnosti chirurgického řešení artrózy kolenného kĺbu. *Postgrad.med.*, 1, 2001, 91
 24. RYBKA, V. A SPOL.: Zkušenosti s kondylární náhradou kolenného kĺbu Walter - Motorlet. *Čas. Lék. Čes.*, 1988
 25. RYBKA, V. - VAVŘÍK, P. A KOL.: Alopastika kolenného kĺbu. 1993, Arcadia, Praha
 26. RYBKA, V. - VAVŘÍK, P. - LANDOR, I.: Assessment of the WALTER - Motorlet Cemented Condylar Knee Replacement - 100 cases. *J. Orthop. Rheumatology* 4, 1991, p. 71 - 81
- Adresa autora: J. M., Beskydské rehabilitační centrum, Čeladná
- Práce byla publikována v Lékařských listech (Zdravotnické noviny, ČR), 2003

POZOR, ZMENY!

- 1/ zmena termínu pre kurz: „BOBATHOVEJKONCEPT V LIEČBE DMO pre fyzioterapeutov“ : 5. - 7. 12. 2003.
 - 2/ „BOBATHOVEJKONCEPT“ pre lekárov zostáva bez zmeny 18. -21. 10. 2003.
- Ostatné ako v časopise REHABILITÁCIA č. 2.

Pracovná konferencia **REHABILITÁCIA V PEDIATRII** 7. 11. 2003 - pozor zmena!
TÉMA: REHABILITAČNÉ POSTUPY U DETÍ PO CC TRAUMÁCH, VÁRIA KONTAKT:
MUDr. Olga Boldišova, DL Zelený Strom, SLK Piešťany, tel: 033/7756240, 033/7756239 mail: boldisova@healthspa.sk

OPERAČNÁ LIEČBA A NÁSLEDNÁ REHABILITÁCIA ZLOMENÍN TÍBIE

Autori: J. Hucko, R. Jány, B. Šteňo, M. Demitrovič

Pracovisko: II. Ortopedická klinika LFUK NsP Ružinov, Bratislava

Súhrn

V práci autori predkladajú chirurgickú a rehabilitačnú problematiku zlomenín tíbie. V liečbe zatvorených diafyzárných zlomenín tíbie a otvorených prvého stupňa podľa Gustila a Andersona preferujeme na našom pracovisku v posledných rokoch zaistené intramedulárne klincovanie. Používame kliniec značky Fiving z dôvodov cenovej dostupnosti. Metóda je výhodná pre pacienta, hlavne z dôvodu pooperačného komfortu bez nutnosti použitia prídavnej fixácie v zmysle sádrového obväzu, alebo ortézy a umožňuje následnú skorú rehabilitáciu pacienta. Pre operačný tím však naproti tomu prináša vyššiu radiačnú záťaž a dlhší operačný čas.

Pri trieštivých, otvorených zlomeninách tíbie spojených so stratou mäkkých tkanív je postup prísne individuálny a závisí od erudície operátora a možností pracoviska.

Kľúčové slová: zlomeniny tíbie – chirurgická liečba – rehabilitácia

Hucko, J., Jány, R., Šteňo, B., Demitrovič, M.: Tibial fractures – surgical treatment and subsequent rehabilitation

Hucko J., Jány R., Šteňo B., Demitrovič M.: Die Operationsbehandlung und die folgende Rehabilitation der Tibiefrakturen

Summary

Surgical and rehabilitation problems of tibial fractures is described in this paper. Intramedullar secured nailing is preferred in our department in the treatment of closed and 1st grade (after Gustil and Anderson) opened diaphysal fractures during the last years. The nail with trade mark Fiving is used on the ground of its price availability. This method is very advantageous for patient, because of post-operative comfort without need of additional fixation using in the sense of plaster cast or orthosis and it allows early subsequent rehabilitation of patient. On the other hand it brings higher radiation load and longer duration of operation. The technique is strictly individual after fragmented, open tibial fractures with soft tissues losts and depends on operator erudition and department possibilities.

Zusammenfassung

In dieser Arbeit behandeln die Autoren die chirurgische und die Rehabilitationsproblematik der Frakturen der Tibie. In der Behandlung der geschlossenen diaphysaren Frakturen der Tibie und der offenen Frakturen ersten Grades nach Gustil und Anderson wird in den letzten Jahren das gesicherte intrameduläre Nageln bevorzugt. Benutzt wird der Nagel der Marke Fiving, er ist preisgünstig. Die Methode ist für den Patienten günstig, vor allem wegen des Komfort nach der Operation ohne die weitere Fixation im Gipsverband oder die Orthese benutzen zu müssen. Dazu ist eine frühe Rehabilitation des Patienten möglich. Für das Operationsteam bedeutet es dagegen höhere Radiationsbelastung und längere Operationszeit. Bei den zersplitterten, offenen Frakturen der Tibie verbunden mit Weichgewebeerlust ist das Verfahren streng individuell und hängt von der Erudition des Operateurs und den Möglichkeiten der Arbeitsstelle ab.

Key words: tibial fractures – surgical treatment – rehabilitation

Schlüsselwörter: Frakturen der Tibie – chirurgische Behandlung – Rehabilitation

Úvod

Zlomeniny tíbie, hlavne jej diafýzy, sú stále aktuálnym terapeutickým problémom v traumatológii pohybového aparátu. Oblasť diafýzy tíbie je predispozičným miestom úrazového poškodenia.

Zo štatistik úrazovosti vyplýva, že diafyzárne zlomeniny tíbie sú najčastejšími zlomeninami dlhých kostí a tvoria 20 % všetkých zatvorených a 60 % všetkých otvorených diafyzárných zlomenín.

Pomer otvorených a zatvorených zlomenín je v oblasti predkolenia 1:3.

	Spolu	Zatvorené	Otvorené	GA I.	GA II.	GA III.
1995	21	15	6	5	1	0
1996	24	22	2	2	0	0
1997	19	14	5	4	1	0

Tab. č. 1

Zvláštnosti anatomickej stavby predkolenia a špecifiká jeho biomechaniky vytvárajú pre liečbu ťažké podmienky. Vedú často k vysokému počtu komplikácií a k zlým výsledkom liečby.

Priemerný čas hospitalizácie pri zatvorených zlomeninách bol 10 dní a práceneschopnosť 210 dní. Pri otvorených zlomeninách 21 dní a 252 dní. Znížená pracovná schopnosť ako následok zlomenín diafýzy tibie bola pri zatvorených zlomeninách 17 % a pri otvorených až 25 % prípadov (cit.1).

Výskyt pseudoartróz pri zatvorených zlomeninách diafýzy tibie je 2,5 %, pri otvorených až 13 %. Výskyt pseudoartróz tibie tvorí až 62% všetkých pseudoartróz. Takisto oneskorené hojenie sa vyskytuje pri zatvorených zlomeninách v 4,4 % a otvorených až 31 % (cit.2).

Problémy liečby diafyzárnych zlomenín predkolenia čakajú na riešenie dodnes. Stále chýba jednotný názor na indikáciu rôznych spôsobov liečby pri rozličných typoch zlomenín diafýzy tibie. Najčastejšie dôvody porúch hojenia zlomenín tibie sú:

- nevhodná imobilizácia,
- roztrieštená a devaskularizovaná kosť,
- zlé krvné zásobenie úlomkov a priľahlých mäkkých tkanív,
- infekcia,
- predchádzajúca liečba žiarením,

- prítomnosť kostných defektov,
- systémové faktory / malnutícia, chronické ochorenia/,
- fajčenie (cit.3).

Hoci existujú odôvodnené indikácie pre konzervatívny, ale aj operačný postup, vo väčšine prípadov, ktoré sa nachádzajú medzi týmito vyhranenými indikáciami, treba zvoliť liečbu prísne individuálne.

Kardinálna otázka diskusií o voľbe metódy by mala znieť: "Ktorá liečba umožní najlepšie hojenie mäkkých tkanív, najrýchlejšie hojenie zlomeniny a výborný funkčný výsledok?" (cit.1).

Materiál a metóda

Porovnávali sme dva súbory pacientov s diafyzárnymi zlomeninami tibie riešenými operačne na II. ortopedickej klinike LFUK NsP Ružinov Bratislava v rokoch 1995 – 1997 a 2000 – 2002. Zamerali sme sa na vek a pohlavie pacientov, dĺžku hojenia zlomenín pri jednotlivých operačných metódach, a tiež komplikácie operačného riešenia. Dĺžku hojenia sme určovali podľa RTG dokumentácie zisťovaním úplného kostného zrastu. Zisťovali sme osovú odchýlku po operačnej liečbe zlomenín a funkčné výsledky z hľadiska hybnosti v kolennom a členkovom kĺbe.

	Spolu	Zatvorené	Otvorené	GA I.	GA II.	GA III.
2000	31	27	4	3	1	0
2001	36	25	11	6	1	4
2002	30	28	2	1	1	0

Tab. č. 2

Výsledky

V prvom súbore pacientov z rokov 1995 – 1997 bolo 64 diafyzárných zlomenín tibie liečených operačne. V tab. 1 vidíme rozdelenie jednotlivých zlomenín na otvorené a zatvorené podľa Gustila a Andersona.

V druhom súbore pacientov /tab. 2/ je to isté rozdelenie v rokoch 2000 – 2002.

Z tabuliek je zrejmy jednoznačný nárast operačne riešených zlomenín tibii. Toto vyše 20 % -né zvýšenie pripisujeme rýchlo sa zvyšujúcej hustote dopravy a masovému rozvoju športových aktivít obyvateľstva. Takisto dochádza k vyššiemu percentu operačných riešení ako v minulosti vzhľadom na zlepšenie operačných metód a ich rutinné zavedenie do praxe.

V tab. 3 a 4 je zobrazené rozdelenie pacientov podľa pohlavia a veku.

Spolu	64
Mužov	42
Žien	22
Priemerný vek	43

Tab. č. 3

Spolu	97
Muži	62
Ženy	35
Priemerný vek	41,8

Tab. č. 4

Ako je známe zo štatistik úrazovosti, pri diafyzárných zlomeninách tibie je takmer dvojnásobná prevaha pacientov mužského pohlavia. Takisto priemerný vek oboch pohlaví v oboch súboroch pacientov bol približne rovnaký. V prvom súbore to bolo 43 a v druhom 41,8 roka.

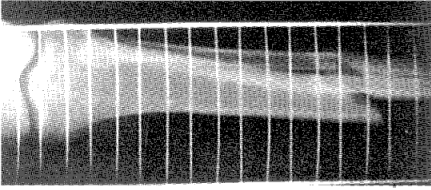
Z operačných metód používaných v liečbe zlomenín tibie prevažovala v rokoch 1995 – 97 osteosyntéza Enderovými prútnami a AO skrutkami. Z ďalších metód boli použité externé fixátory Poldi 7 a Ilizarovov externý fixátor.

Tieto metódy s výnimkou externej fixácie vyžadovali dodatočnú fixáciu sadrovou dlahou alebo ortézou. V rokoch 2000 - 2002 dochádza k prechodu na zaistené vnútrodreňové klincovanie prakticky vo všetkých prípadoch zatvorených zlomenín a otvorených zlomenín I. stupňa podľa Gustila a Andersona pri diafyzárných zlomeninách tibie. Z finančných dôvodov používame nepredvítané zaistené klince slovenskej proveniencie firmy Fiving. Primárne staticky zaisťujeme proximálne aj distálne klince dvoma párami kortikálnych AO skrutiek. V poslednom období napriek počiatočným ťažkostiam (cena originálnych zaistovacích skrutiek, ťažšie zavádzanie i extrakcia) prechádzame na zaistovacie skrutky Fiving, kvôli vyššej nosnosti skrutky. V 30% prípadov sme boli nútení dynamizovať kliniec z dôvodu predĺženého hojenia zlomeniny. Intramedulárna osteosyntéza tibie je výhodná metóda pre pacienta. Nevyžaduje dodatočnú fixáciu a umožňuje skorú rehabilitáciu po operačnom výkone. Na druhej strane v našich súboroch zaznamenala najdlhší priemerný čas hojenia zlomeniny – 34,8 týždňa. Enderova metóda vykazovala priemernú dĺžku hojenia 27,4 týždňa, AO skrutkovanie 28,5 týždňa a najkratší čas hojenia sme zaznamenali pri osteosyntéze AO dlahou. Bolo to 25,8 týždňa.

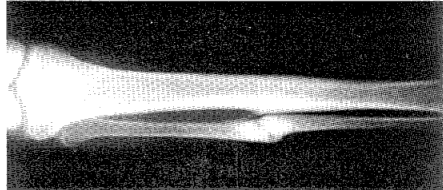
Zisťovali sme osové odchýlky v zmysle varózne-valgóznej deformácie a pro-rekúrvácie. Ako zlý výsledok sme hodnotili deformitu v smere varus – valgus viac ako 5 stupňov a pro – rekúrvácia viac ako 10 stupňov. Merania sme robili zo štandardných RTG snímok. Priemerná varózna odchýlka bola 4,0 stupne s maximom 12,0 stupňov, valgózna 3,8 stupňa s maximom 11,3 stupňa. Rekúrvácia bola priemerne 3,5 stupňov s maximom 10,2 stupňov, antekúrvácia priemerne 2,8 stupňa s maximom 9,8 stupňa. Napriek týmto výsledkom meraní sme nezaznamenali žiadne funkčné obmedzenie v kolennom a členkovom kĺbe, ktoré by bolo v priamom súvisi so zhojením diafýzy tibie v nesprávnom postavení.

Pooperačná rehabilitácia

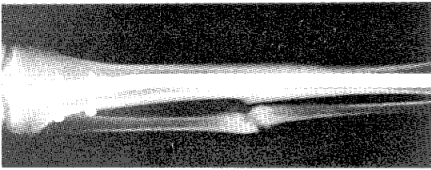
V pooperačnom období kladieme dôraz na skorú mobilizáciu pacientov. Najvýhodnejšou operačnou metódou vzhľadom na následnú rehabilitáciu je zaistené intramedulárne klincovanie. Pretože nevyžaduje dodatočnú fixáciu, je možné pacienta hneď v prvý pooperačný deň vertikalizovať. Štandardne používame



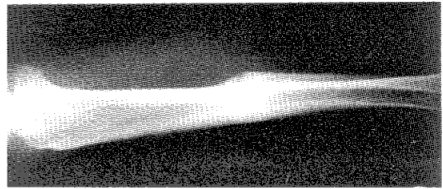
Obr. 1 Zlomenina predkolenia u 24 ročného pacienta



Obr.3 Osemnásť mesiacov od primárnej operácie po extrakcii osteosyntetického materiálu



Obr.2 Dvanásť mesiacov od operácie



Obr. 4

pri chôdzi dve nemecké barly s úplným odľahčením operovanej končatiny. U mladých, dobre fyzicky komponovaných pacientov je možné použiť francúzske barly.

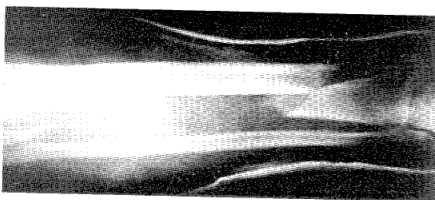
Od prvého pooperačného dňa realizujeme nácvik dýchacej a cievnej gymnastiky s poučením pacienta o izometrickom cvičení bedrového a kolenného kĺbu.

Druhý pooperačný deň pacient začína s cvičením na motorovej dlahe. Rozsah pohybu v kolennom kĺbe nastavujeme individuálne, spravidla zo začiatku v rozsahu 0 – 30 stupňov. Po odoznení algického stavu na 3. – 4. pooperačný deň začíname s aktívnym cvičením postihnutej končatiny a ľahkým kondičným LTV horných končatín, trupu, brucha a neoperovanej dolnej končatiny. Okrem kolenného kĺbu cvičíme plný rozsah pohybov v členkovom kĺbe. Pri použití ostatných nestabilných osteosyntéz (Enderove prúty, AO dlahy, ťahové skrutky) je nutná dodatočná fixácia zlomenín sadrovým obvazom alebo ortézou. Tento spôsob fixácie neumožňuje včasnú rehabilitáciu kolenného a členkového zhybu a pacient je pro domo poučený o izometrickom posilňovaní svalstva fixovanej končatiny.

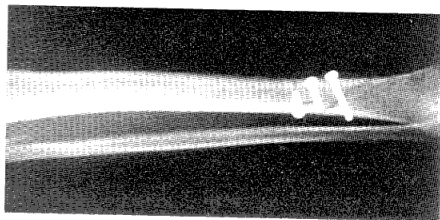
V poslednom období sme na našej klinike začali používať moderné fixačné materiály umožňujúce dodatočnú fixáciu, ktorá je dostatočne rigidná a zároveň elastická. Umožňuje lepšie prekrvenie mäkkých tkanív a určitú formu dynamizácie v mieste zlomeniny, čo má priaznivý vplyv na dĺžku hojenia zlomenín. Relatívnou nevýhodou pri ich použití je cena. Vzhľadom na to, že nie sú hrazené zdravotnými poisťovňami, musí si ich pacient uhradiť v plnej výške.

Komplikácie

Zo 161 diafyzárnych zlomenín tibiae liečených na II. ortopedickej klinike LFUK NsP Ružinov v Bratislave sme nezaznamenali pri včasných komplikáciách žiadny kompartment syndróm. V pooperačnom priebehu bolo 28 hlbokých tromboflebitíd, diagnostikovaných pomocou USG, ktoré sme vyliečili ad integrum. V štandardnej profylaxii TECH sme z ekonomických dôvodov nutení používať klasický Heparín v dávkach 2 x 7 500 j.s.c./ 24 hod. Liečebné dávky sme upravovali individuálne v spolupráci s cievnym chirurgom a klinickým farmakológom. Pri manifestných prejavoch flebitíd hlbokého systému sme au-



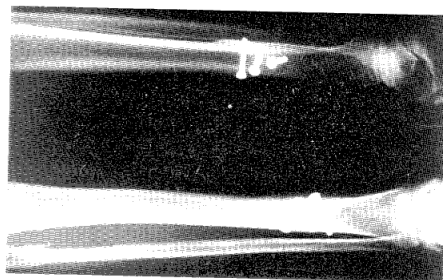
Obr. 5 61 ročný muž - špirálovitá zlomenina



Obr. 7 Sedem mesiacov od operácie



Obr. 6 Šesť týždňov od operácie



Obr. 8 Trinásť mesiacov od operácie - zlomenina konsolidovaná

tomaticky použili nízkomolekulové heparíny. Nezaznamenali sme žiadnu fatálnu pľúcnu embóliu. Z včasných komplikácií sa vyskytlo 29 povrchových infekcií operačných rán, prípadne pri otvorených zlomeninách tržnozhoždených rán spôsobených kostnými fragmentami. Všetky infekcie boli úspešne zvládnuté cieľenou antibiotickou liečbou v spolupráci s klinickým farmakológom. Ani v jednom prípade nedošlo k rozvoju a perzistencii osteomyelitídy po úraze.

Z neskorých komplikácií to bolo 15 prípadov oneskoreného hojenia a 3 pseudoartrózy. V 12 prípadoch oneskoreného hojenia sme stav riešili ponechaním pôvodnej osteosyntézy a autológnu spongioplastikou. V 5 prípadoch intamedulárnej fixácie sme museli ešte vykonať šikmú osteotómiu fibuly, z dôvodu dosiahnutia lepšieho kontaktu fragmentov. Vo všetkých týchto prípadoch sme dynamizovali klince podľa platných zásad dynamizácie.

Vo všetkých troch prípadoch výskytu pseudoartrózy išlo o otvorené zlomeniny tretieho stupňa podľa Gustila a Andersona. Išlo o viacfragmentové kominutívne zlomeniny s devastáciou mäkkých tkanív. Primárne boli

všetky ošetrené externou fixáciou. V jednom prípade ide o etážové, otvorené zlomeniny oboch predkolení u polytraumatizovanej pacientky, v druhom prípade o neúplnú traumatickú amputáciu ľavej dolnej končatiny v predkolení s rozsiahlou devastáciou mäkkých tkanív.

V oboch prípadoch bola primárna liečba externým fixátorom. Po zvládnutí infekcie cieľenou antibiotickou liečbou sme vo všetkých prípadoch pristúpili ku konverzii externého fixátora na zaistený vnútrodreňový klince. U pacienta s neúplnou traumatickou amputáciou bola nutná sekundárna laloková plastika v spolupráci s plastickým chirurgom, potrebná pre prekrytie defektu mäkkých tkanív. U pacientky s obojstrannými zlomeninami tibíí sme použili autológnu spongioplastiku s použitím hydroxyapatitu vo forme preparátu Biovan H. Vzhľadom na rozsiahle straty kostného tkaniva bolo nutné pri ľavej tibii použiť prídavok alogénnych štepov z tkanivovej banky. Dochádza k osteointegrácii oboch predkolení u pacientky. U pacienta po neúplnej traumatickej amputácii naopak došlo k vývinu pseudoartrózy, ktorú chceme v najbližšom čase riešiť.

Diskusia

V oblasti liečenia diafyzárnych zlomenín tibiae na našej klinike dochádza k výraznému posunu v prospech zatvoreného, zaisteného klincovania v období posledných 6 rokov. V prvom súbore pacientov z rokov 1995 – 97 dominuje pri ošetrovaní zlomenín tibiai metóda osteosyntézy Enderovými prútmi. Táto metóda prinášala v čase použitia dobré liečebné výsledky. Jej nevýhodou bola vo väčšine prípadov nutnosť dodatočnej fixácie sadrovým obvázom alebo ortézou. Výhodou bolo rýchlejšie zhojenie zlomenín. V našich súboroch bol rozdiel v priemernom čase hojenia zlomenín medzi osteosyntézou Enderovými prútmi a zaisteným klincovaním v priemere 7,4 týždňa v prospech Enderovej metódy. Druhou rozsiahlou operačnou metódou v prvom súbore bola metóda ťahových skrutiiek používaných hlavne pri šikmých a špirálovitých zlomeninách tibiae. Pri tejto metóde bolo hlavnou výhodou rýchlosť operačného výkonu a nízka radiačná záťaž pacienta a operačného tímu. Nevýhodou bola relatívne nízka stabilita osteosyntézy a nutnosť dodatočnej fixácie sadrovým obvázom alebo ortézou.

V oblasti vnútrodreňového klincovania vyvstáva pri riešení protrahovaného hojenia a pseudoartróz otázka konverzie tenkých, intramedulárnych, zaistených klincov bez predvrtania dreňovej dutiny za hrubšie, predvrtané. Dosahujú výrazne lepšiu mechanickú stabilitu v mieste zlomeniny a v kombinácii s vhodnou spongioplastikou dochádza väčšinou k zahojeniu zlomeniny. V našich podmienkach ich, žiaľ, nemôžeme použiť vo väčšej miere pre ich finančnú náročnosť.

Pri zlomeninách tibiae s väčšou devastáciou, alebo stratou mäkkých tkanív úzko spolupracujeme s klinikou plastickej chirurgie. Od prenosov voľných kožných transplantátov cez možnosti liečby svalovými lalokmi až po použitie vaskularizovaných kostných štepov.

Liečba otvorených zlomenín tibiae je náročná nielen na výkon vhodnej stabilnej osteosyntézy, ale aj príslušnej antibiotickej liečby. V indikáciách antibiotickej liečby úzko spolupracujeme s oddelením klinickej farmakológie.

Zlomeniny tibiae predstavujú terapeutický problém, pri ktorom je nutný prísne individuálny prístup a multidisciplinárna spolupráca.

Záver

V liečbe zatvorených diafyzárnych zlomenín tibiae a otvorených prvého stupňa podľa Gustila a Andersona preferujeme na našom pracovisku v posledných rokoch zaistené intramedulárne klincovanie. Používame klince značky Fiving z dôvodov cenovej dostupnosti. Metóda je výhodná pre pacienta, hlavne z dôvodu pooperačného komfortu bez nutnosti použitia prídavnej fixácie v zmysle sadrového obväzu alebo ortézy a umožňuje následnú skorú rehabilitáciu pacienta. Pre operačný tím však naproti tomu prináša vyššiu radiačnú záťaž a dlhší operačný čas.

Pri triestivých, otvorených zlomeninách tibiae spojených so stratou mäkkých tkanív je postup prísne individuálny a závisí od erudície operátora a možnosti pracoviska.

Literatúra

1. ŠIMKO, P.: Zlomeniny predkolenia. Bratislava: SAP, 1994: 7 - 8
2. ČECH, O.: Paklouby dlouhých kostí. Praha: Avicenum, 1976: 21 - 26
3. CHAPMAN, M. W.: Chapman's Orthopaedic surgery 3rd Edition Vol 1. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2001: 228

VII. Jesenná rehabilitačná konferencia

Termín konania:
20 - 22. 11. 2003

Témy:

1. Rehabilitácia pri ochoreniach nervového systému

2. Varia

Miesto konania:

NsP N. Zámky

Uzávierka prihlášok:

17. 10. 2003

Pozvánky pre všetkých členov OS FBLR sú na ceste.

LTV PO ZLOMENINÁCH HORNEJ KONČATINY SO ZAMERANÍM NA PROXIMÁLNY HUMERUS

Autor: J. Zimmermann

Pracovisko: FRO NsP Nitra

Súhrn

Cieľom rehabilitácie po zlomeninách hornej končatiny je dosiahnuť čo najlepší bezbolestný rozsah pohybov a funkčnú obnovu v plecovom pletenci, lakt'ovom kĺbe, vo funkčnej schopnosti zápästia, úchopovej schopnosti ruky a obnoviť svalovú silu svalov, ktoré sa na pohybe v príslušnom úseku zúčastňujú.

Kľúčové slová: zlomenina humeru – rehabilitácia

Zimmermann, J.: Treatment physical training after upper extremity fractures with direction on proximal humerus

Summary

Achieving the best painless movement extent and functional restoration in shoulder girdle, elbow joint, functional wrist ability, grasping function of hand and restoration of muscle power is the aim of the rehabilitation after upper extremity fracture.

Key words: humeral fracture - rehabilitation

1.1 LTV po zlomeninách proximálneho konca humeru

Zlomeniny proximálneho konca humeru reprezentujú 4 - 5% všetkých zlomenín. Z tohto množstva zlomeniny troj- a štvorúlomkové tvoria 13-16%(25). Podľa anatomickej lokalizácie lomu ide o zlomeniny anatomickeho krčka, zlomeniny pertuberkulárne, zlomeniny chirurgického krčka, intertuberkulárne zlomeniny, odtrhnutie veľkého a malého tuberkulu. Každý druh zlomeniny krčka vzniká osobitným mechanizmom. Sú to zlomeniny charakteristické pre starší vek. Proximálna časť ramennej kosti sa láme indirektným násilím, pádom na vystretú končatinu, lakeť.

Konzervatívna liečba spočíva v imobilizácii v závese, fixácii v Desaulttovom obvaze, naložení abdukčnej dlahy po repozícii zlomeniny.

Pri operačnej liečbe sa robí sutura Kirschnerovými drôťmi, Endermi, skrutkami, klincami, používajú sa tiež špeciálna T dlaha. Pri nekróze hlavy sa robí jej extirpácia. Pri inak nerieši-

Zimmermann, J.: Das Behandlungsturnen nach den Frakturen der freien oberen Gliedmases eingestellt auf den proximalen Humerus

Zusammenfassung

Das Ziel der Rehabilitation nach einer Fraktur des oberen Gliedmases ist es den besten Ausmass der schmerzlosen Bewegungen und die Funktionserneuerung in dem Armgelenk, im Ellenbogengelenk zu erreichen, und die Funktionsfähigkeit des Handgelenkes, die Greiffähigkeit der Hand und die Muskelkraft der beteiligten Muskeln zu erneuern.

Schlüsselwörter: Fraktur des Humerus – Rehabilitation

tel'ných fraktúrach sa robí aloplastika. Najťažšou léziou v oblasti plecového kĺbu sú **luxačné zlomeniny**. Končatina sa láme v anatomickom alebo chirurgickom krčku, pridružuje sa zlomenina veľkého hrbola. Hlavica je rotovaná a dislokuje sa pod processus coracoideus dopredu.

Konzervatívna liečba spočíva v repozícii, imobilizácii do 30° abdukcie (znemožniť addukciu).

Operačná liečba spočíva v repozitio cruenta, fixácii zlomeniny, pri nekróze hlavy sa robí extirpácia alebo aloplastika. Komplikáciami pri týchto zlomeninách bývajú poškodenia plexus brachialis, algoneurodystrofický syndróm, pseudoartróza ramenného kĺbu, periarthritis humeroscapularis.

V rámci rehabilitačnej liečby počas imobilizácie využívame dýchaciu gymnastiku na zefektívnenie ventilácie pľúc. Je významná po celkovej anestéze po chirurgickom výkone pre vydychovanie narkotika. Pridávame izometrické kontrakcie m. deltoideus, m. triceps brachii chrbtového a brušného svalstva, uvoľňu-

je a precvičujeme krčnú chrbticu, čím odstránime zistené rezistencie tkaniva, trigger points a hyperalgické zóny, na prevenciu svalových atrofií, stuhnutia kĺbov, zlepšenia prekrvenia, reflexného ovplyvnenia využívame aktívne a rezistované cvičenia voľných kĺbov. Cvičíme aj so zdravou končatinou, nacvičujeme sebaobsluhu, posadzovanie a postavovanie so sadrovou fixáciou.

Po sňatí imobilizácie pacienta vyšetríme a okrem plecového kĺbu sa zameriame aj na krčnú chrbticu, vrátane hlavových kĺbov, C-Th prechod, Th chrbticu, horné rebrá, sternoklavikulárny a akromioklavikulárny kĺb. Všimame si bolestivé svalové úpony vrátane epikondylov, vyšetríme reakciu mäkkých štruktúr v okolí kĺbu, vôľu zápästných kostičiek, pohybové stereotypy a určíme skrátané a oslabené svaly. Po zhodnotení funkčnej poruchy jednotlivých článkov možno vybrať najúčinnějšíu metódu, techniku, polohu a záťaž. Je výhodné vychádzať z rozsiahlejších reflexných mechanizmov s dynamickými dýchacími cvičeniami, mäkkými technikami na kožu, fascie a jazvy. Využívame postizometrickú a antigravitačnú relaxáciu hypertonických a skrátaných svalov (najčastejšie m. trapezius, m. levator scapulae, m. pectoralis). Aby sme predišli kontraktúram, končatinu polohujeme, využívame rôzne pomôcky (dlahy, závesy, šatky, molitanové podložky, vrecká s pieskom).

Pri uvoľňovaní kĺbnej pohyblivosti sa zameriame na mobilizáciu lopatky, C-Th prechodu, I. rebra, acromioclavikulárneho a sternoclavikulárneho kĺbu, plecového kĺbu, mobilizujeme drobné kĺby rúk, zápästie a lakt'ový kĺb. Facilitujeme oslabené svaly (kefky, sisal, využívame rytmickú stabilizáciu, uvedomelú relaxáciu, cvičíme druhostrannou končatinou). Cieľom cvičení v oblasti ramenného pletenca je obnovenie funkcie v plecovom kĺbe, lakt'ovom kĺbe, v zápästí a ruke. Snažíme sa o dosiahnutie bezbolestného rozsahu pohybu, uvoľnenie subakromiálneho priestoru, adhézií periarikulárnych mäkkých tkanív a obnovenie svalovej sily.

V horizontálnej polohe na chrbte cvičíme eleváciu i depresiu plecového kĺbu, obe rotácie s natihnutým ramenom, prechádzame na šetrnú aktívnu flexiu, abdukciu a obe rotácie. Potom robíme uvoľňovacie techniky. Svaly posilňujeme izometrickou kontrakciou, aktívnym pohybom a pohybom proti odporu. Na záver využijeme základné gymnastické prvky, použijeme náčimie (tyče, činky). Vhodné sú pohyby v diagonále podľa Kabáta.

Pri svalovej sile flexorov a extenzorov 2 ST pacient leží na boku zdravej končatiny, pod vrchnú končatinu podkladáme dosku s hladkým povrchom alebo využívame závesné zariadenie. V tejto polohe je výhodné cvičiť aj abdukciu plecového kĺbu pri váhe končatiny s dokonalou fixáciou ramenného pletenca.

Abdukciu lopatiek, eleváciu, extenziu, obe rotácie a extenziu v abdukcii plecového kĺbu cvičíme v polohe na bruchu. Cvičíme aj flexiu - extenziu (celá horná končatina je mimo podložky, voľne visí dolu). Pohyb vedieme kývavo alebo švihom. Uvoľňujeme obmedzené kĺbové rozsahy. Pri cvičení extenzie kladieme dôraz na dolné fixátory lopatiek, ktoré bývajú často oslabené.

Pri cvičení v sede využívame senzomotorickú stimuláciu. Pacient sedí na guľatej stoličke bez operadla pred zrkadlom a sám si môže kontrolovať postavenie ramien a sledovať, či správne vykonáva pohyb.

Začíname eleváciou ramien, zapájame lopatkové svalstvo, pokračuje krúživým pohybom v plecovom kĺbe s pripaženými ramenami a končíme rotačnými pohybmi v pripažení.

Potrebná je fixácia ramenného pletenca. Pohyb musí byť čistý, bez súhybu lopatky, treba sledovať, či v snahe spraviť väčší pohyb sa pacient nezakláňa.

Na záver cvičenia pridáme cvičenie s malými činkami, loptami, prípadne využijeme tyče, rebriny.

Tieto cvičenia môžeme vykonávať aj v skupine, sú pestrejšie, zaujímavejšie a dobre pôsobia na psychiku pacienta.

Cvičenia vykonávame na základe aktuálneho rtg. nálezu, stability osteosyntézy a svalového testu.

V záverečnej fáze využívame posilňovacie prístroje, fyzikálnu terapiu, pri poškodení nervov elektrostimuláciu a elektrogymnastiku. Hydrokinezioterapiu a vodoliečebné procedúry využívame podľa dostupných možností pracoviska.

S pacientom nacvičujeme správne držanie tela a vykonávanie správnych pohybových stereotypov. Využívame ergoterapiu. Pri poškodení brachiálneho plexu cvičíme na závese s odľahčením končatiny do abdukcie (2, 5, 6, 10, 18, 20).

Vo svojej práci Pavlechová (16) uvádza, že po aloplastikách plecového kĺbu Neer a iní autori rozdeľujú rehabilitáciu na tri fázy:

1. Po operácii začíname dychovými cvičeniami, aktívnymi cvičeniami prstov, zápästia operovanej končatiny. Už v prvý deň po operácii pridávame pasívne pohyby v plecovom kĺbe

do abdukcie a flexie, končatinu polohujeme. Prídávame cvičenia v lakt'ovom kĺbe, uvoľňujeme horné fixátory lopatiek, uvoľňujeme a precvičujeme krčnú chrbticu.

Od 4. dňa cvičíme s pacientom v ľahu na bruchu so spustenou končatinou, izometrické cvičenia s narastajúcim tlakom a cvičenia medzi-lopátkového svalstva. Asi od 14. dňa začíname aktívne asistované cvičenia v plecovom kĺbe, nie švihové.

2. Po troch týždňoch od operácie začíname aktívne cvičenia so zameraním na vylúčenie súhybu lopatky.

3. Od 30. dňa začneme rezistované cvičenia s citlivým individuálnym dávkovaním na posilnenie najmä prednej časti m. deltoideus a m. infraspinam. Väčšina autorov odporúča sústavnú pooperačnú rehabilitáciu minimálne 6, skôr však 12 mesiacov. Celkový funkčný výsledok možno objektívne posúdiť za 1 rok od operácie (8, 23).

2. Fyzikálna terapia pri zlomeninách hornej končatiny

Úľavu bolestí po fraktúrach možno dosiahnuť aplikáciou ultrafialového žiarenia v erytémových dávkach nad miesto zlomeniny, alebo na tú istú časť zdravej končatiny, účinok sa vybaňuje reflexne.

Aby sme predišli svalovej atrofii z nečinnosti, aplikujeme na postihnutú končatinu galvanický prúd. Pri galvanizácii sa uplatňuje najmä rezorpčný, analgetický a tropotropný účinok, preto je vhodná v skorých štádiách rehabilitačnej liečby.

Stabilná stimulácia impulzným prúdom pod hodnotu reobázy, ktorá sa používa až po fixácii fragmentov, zlepšuje trofiku tkanív a tonizuje svalstvo. Po dobrej fixácii fragmentov, ak pacient nechce aktívne tonizovať svaly izometrickým cvičením, je vhodná elektrogymnastika niektorých svalov alebo skupín. V sadre treba nechať otvor na umiestnenie elektród (chodidlo - stehno, dľaň - plece). Kde sa netvorí kostný kalus, aplikujeme niekoľko ožiarení ultrazvukom cez otvor v sadre alebo po jej snáti. Podráždením periostu sa zvyšuje tvorba kostného kalusu. (Pozor na kontraindikáciu elektroliečebných procedúr, diamtermie a ultrazvuku pri osteosyntéze!)

Pri nefarmakologickom tlmení poúrazovej bolesti využívame transkutánnu nervovú stimuláciu – TENS prúdy. Ide o nízko-frekvenčné pulzné prúdy s impulzmi trvajúcimi menej ako 1 ms.

Hojenie mäkkých tkanív a kostí urýchľuje magnetická zložka elektromagnetického poľa. Magnetoterapia má aj analgetický, protizápalový, antiedematózy, vazodilatačný, myorelaxačný a spazmolytický účinok.

Polarizované svetlo biolampy a laser svojimi biostimulačnými a trofotropnými účinkami ovplyvňujú povrchové tkanivá a defekty.

Kontraktúry a obmedzenie pohyblivosti, ktoré vznikajú na podklade opuchu tvorby väziva, liečime ultrazvukom, diadynamickými prúdmi, prostriedkami teploliečby a masážou. Pred cvičením aplikujeme masáže pod vodou, teplé kúpele, hydrokinezioterapiu, prokainovú alebo jódomú ionoforézu alebo galvanizáciu. (5, 7)

3. Vlastné pozorovanie

Materiál a metódy

Na FRO NsP Nitra som sledoval skupinu 28 pacientov po zlomeninách proximálneho konca humeru, ktorí boli rehabilitovaní ambulantne po snáti imobilizácie. Údaje som získaval retrospektívne, pacienti boli rehabilitovaní v čase od apríla 1998 do augusta 2001.

Z 28 pacientov bolo 12 mužov (43 %) a 16 (57 %) žien, ich priemerný vek bol 59 rokov. Rehabilitačné ošetrenie absolvovali priemerne 33-krát. 17 pacientov malo zlomeninu pravej a 11 ľavej humeru, konzervatívne bolo ošetrených 12 pacientov a operačne 9 pacientov. U pacientov sme sledovali na začiatku a na konci rehabilitácie rozsah flexie, abdukcie a intrarotácie v stupňoch metódou SFTR a svalovú silu podľa Jandovho testu.

Porovnávali sme skupinu konzervatívne liečených pacientov so skupinou chirurgicky liečených pacientov.

Výsledky

Pacienti liečení konzervatívne mali priemerné zlepšenie hybnosti vo flexii 62°, pacienti riešení operačne 58°.

Priemerné zlepšenie v abdukcii u konzervatívne liečených bolo 61°, u chirurgicky ošetrených 51°.

Priemerné zlepšenie intrarotácie na konci rehabilitácie bolo u konzervatívne liečených 31° a u chirurgicky liečených 23°.

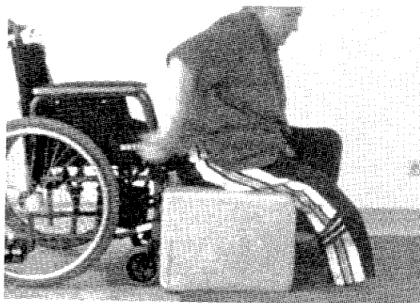
Zlepšenie svalovej sily sa dosiahlo priemerne o 1,5 stupňa.

U pacientov bola rehabilitačná liečba komplikovaná v 3 prípadoch léziou n. axillaris, častý

pokračovanie na strane 169



Titulná strana publikácie o rehabilitácii amputovaných vľavo a vpravo dva obrázky ako príklad presunu amputovaného



REHABILITÁCIA AMPUTOVANÝCH

V publikácii Elke Mütze, Ralf Schweer: DER ÄLTERE BEINAMPUTIERTE MENSCH UND SEINE REHABILITATION, Richard Pflaum Verlag GmbH & Co. KG, München, 2002, ISBN 3 – 7905 – 0876 – 4, sú na 250 stranách zhrnuté všetky potrebné informácie, ktoré v súčasnosti potrebujeme pre pochopenie a realizovnie rehabilitačnej starostlivosti o amputovaného pacienta. V úvodných kapitolách sa autori venujú interným ochoreniam, ktoré vedú pri svojich komplikáciách (cukrovke, arterioskleróze...) k potrebe amputácie, ďalej analyzujú chirurgické prístupy a možnosti. Sú pripojené názorné schémy výškovej lokalizácie možnej amputácie. Spôsoby vlastného chirurgického riešenia sú popísané len v základoch. Zostávajúce dve tretiny publikácie sú venované rehabilitácii. Okrem pasívnych procedúr podstatný priestor venujú možnosti zlepšovania svalovej sily, škole chôdze, skupinovej terapii a práci s vozikom včítane návniku pádov. Ďalej sú rozoberané problémy jednotlivých diagnostických skupín: napr. Diabetes melitus, ochorenia srdca, neurologické ochorenia, traumatické ochorenia a pod. Je analyzovaná aj protetická starostlivosť. Špeciálnu kapitolu tvoria psychologické aspekty obostranne amputovaných.

Možno zhrnúť, že kniha predstavuje súhrn problémov, ktoré pri ich zvládnutí umožnia čítajúcemu zdravotníckemu pracovníkovi zlepšiť kvalitu svojej práce s amputovaným pacientom, a preto je vhodná pre každú našu knižnicu.

A.Güth

VÝSKYT METEOROSENZITIVITY

Hoppe a spol. hodnotili citlivosť na počasie u 1064 obyvateľov Nemecka starších ako 16 rokov. Výsledky ukázali, že 19,2 % opýtaných občanov si myslí, že ich zdravie je vo veľkej miere závislé od počasia, ďalších 35,3 % cíti určitý vplyv počasia na zdravie. Najvyššia prevencia citlivosti na počasie sa vyskytla v skupine starších ako 60 rokov a to až u 68 % opýtaných. Najčastejšie prejavy sa vyskytujú pri búrkovom počasi a počas chladných dní (29 %). Poradie meteorosenzitivných prejavov podľa frekvencie ich výskytu je nasledujúce: Bolesti hlavy a migréna (61 %), vyčerpanosť (47 %), poruchy spánku (46 %), únava (42 %), bolesti kĺbov (40 %), podráždenosť (31 %), sklúčenosť (27 %), závraty (26 %), poruchy koncentrácie (26 %) a bolesti jazyčiev (23 %). Z tých, ktorí udávali, že sú citliví na počasie, 32 % v uplynulom roku vplyvom počasia nebolo schopných aspoň jedenkrát pokračovať v začatej činnosti, 22 % dokonca viackrát.

Literatúra

HOPPE P. ET ALL.: Dtsch Med Wochenschr 2002 Jan 4; 127 (1/2): 15 – 20

J. Čelko

výskyt bol aj periartthritis humeroscapularis (pozri tabuľku) a chybný stereotyp abdukcie v plecovom kĺbe, funkčné poruchy C chrčtice.

4. Štatistická analýza

V záujme objektívneho hodnotenia priebehu rehabilitačnej liečby a pre identifikáciu a kvantifikáciu jej faktorov sme použili (v zdôvodnenom rozsahu) metódu regresnej analýzy. Jej cieľom bolo stanoviť charakter a tesnotu vzťahu medzi intenzitou liečby a jej výsledkami meranými prostredníctvom ukazovateľov funkčného pohybového rozsahu v plecovom kĺbe:

- flexie
- abdukcie
- intrarotácie
- svalovej sily

Pre účely štatistickej analýzy chápeme vyššie uvedené ukazovatele ako závislé premenné veličiny, ktorých konkrétne hodnoty sú determinované:

a) spôsobom chirurgického ošetrenia

b) intenzitou a spôsobom rehabilitačnej liečby
Pod spôsobom chirurgického ošetrenia pritom máme na mysli dva základné prístupy:

- konzervatívny
- operačný

Po rozčlenení súboru pacientov podľa spôsobu chirurgického ošetrenia sme získali dve podskupiny pacientov, u ktorých sme sledovali výsledky rehabilitačnej liečby.

Zistili sme, že intenzita rehabilitačnej liečby, t.j. počet rehabilitačných ošetrení, významne určuje výsledné parametre flexie, teda jej zlepšenie a to až o takmer 78 %.

Logaritmickej typ regresnej funkcie nám ešte vhodnejšie vyjadruje štatistický vzťah medzi oboma sledovanými veličinami. Z analytického tvaru regresnej funkcie, ale aj z obrázka č. 4 vyplýva, že rehabilitačný efekt pri počte ošetrení nad 40 je menej zreteľný.

Pri hodnotení vzťahu medzi intenzitou liečby a hodnotami abdukcie sme zaznamenali, že jedno rehabilitačné ošetrenie zlepšuje štatistické hodnoty abdukcie až o 2,2 stupňa. V prípade intrarotácie a svalovej sily nie je tento vplyv štatisticky potvrdený.

K podobným štatistickým záverom sme dospeli aj pri analýze výsledkov rehabilitačnej liečby u skupiny pacientov s operačným ošetrením v hodnotách flexie (obr. 5), abdukcie, intrarotácie a svalovej sily. Na základe celkového šta-

tistického porovnávania dvoch súborov pacientov s konzervatívnym a operačným liečením z hľadiska úspešnosti, resp. účinnosti rehabilitačnej liečby sa ukazuje, že prvá skupina pacientov s konzervatívnou liečbou dosahovala lepšie výsledky v rehabilitačnej liečbe, než tomu bolo v skupine pacientov s operačným riešením.

Vzhľadom na malý počet pacientov v oboch skupinách však pri štatistickom zovšeobecňovaní výsledkov musíme byť mimoriadne opatrní a analyzovať a interpretovať každého pacienta aj individuálne.

5. Diskusia

Neexistuje jednoznačný prístup k riešeniu zlomenín proximálneho úseku humeru. Preferuje sa konzervatívna liečba alebo operačná s minimálnym použitím osteosyntézy. Dvojitá fraktúra proximálneho úseku humeru a fraktúry s minimálnou dislokáciou sa riešia konzervatívne.

Liečba zlomenín proximálneho úseku humeru s 3 – 4 fragmentami je diskutabilnejšia. V literatúre sa uvádzajú rôzne výsledky po konzervatívnej a operačnej liečbe.

Výhodnejší a trvácnejší výsledok po dislokovaných zlomeninách bol po konzervatívnej liečbe, udáva však uspokojivé výsledky po aloplastikách (Zyto 1998).

Protézovú náhradu pri triestivých zlomeninách proximálneho konca humeru. uprednostňujú Neer a Kristiansen (citované podľa: Pavlechová 1998).

Adedapo (1) uvádza dobré výsledky s aplikáciou klína Polarus, Esser s aplikáciou T-platne, Goldman a tiež Moeckel riešili uvedený typ zlomenín hemiartroplastikou. (citované podľa: Pavlechová 1998)

Účinná skorá rehabilitačná liečba významne ovplyvňuje proces hojenia, je prevenciou pred neurocirkulačnými poruchami a je predpokladom dobrého funkčného výsledku. Rehabilitácia závisí od spôsobu ošetrenia fraktúry, stupňa poškodenia anatomických štruktúr, celkového stavu pacienta a podobne.

Clifford (3) uvádza úzky vzťah medzi oneskorením rehabilitácie a slabými výsledkami.

Movin (15) pokladá rehabilitáciu po operáciách za veľmi dôležitú.

Veľký význam rehabilitačnej liečbe po konzervatívnej a operačnej liečbe pripisujú Senn E. (18), a Zeller, M. (23) na chirurgickej klinike Innenstadt Universität chirurgische poliklinik Deutsch Universität München.

V protiklade k týmto názorom Kristiansen (citované podľa: Pavlechová 1998) vo svojej štúdií uvádza, že bolesť, funkcie a rozsah pohybu nezávisia od dĺžky imobilizácie a začatia rehabilitačnej liečby.

V mojom základnom súbore pacientov sme zistili, že priemerné zlepšenie vo flexii, abdukcii a intrarotácii bolo lepšie po konzervatívnej liečbe.

Predpokladáme, že dôvodom asi boli iatrogénna devastácia mäkkých tkanív, impingement spôsobený tlakom osteosyntetického materiálu.

Pri počte ošetrení nad 40 účinnosť rehabilitačnej liečby mala nižší efekt pravdepodobne pre polymorbiditu a pridružené komplikácie. Vzhľadom na malý počet pacientov v oboch skupinách však pri zovšeobecňovaní výsledkov musíme byť opatrní.

Záver

Z preštudovanej literatúry, na základe vlastného pozorovania a z praktických skúseností vyplýva, že včasná a účinná rehabilitácia je nevyhnutnou súčasťou konzervatívnej a operačnej liečby zlomenín proximálneho konca humeru. Významne ovplyvňuje proces hojenia, je prevenciou pred neurocirkulačnými poruchami a je predpokladom dobrých funkčných výsledkov. Rehabilitačný program sa zostavuje individuálne podľa objektívneho nálezu, závisí od spôsobu ošetrenia zlomeniny, jeho výsledky úzko súvisia s rozsahom poškodenia anatomických štruktúr, ale ovplyvňuje ich aj celkový stav pacienta a jeho ochota spolupracovať.

Dobu imobilizácie treba obmedziť na najnevyhnutnejšie obdobie a s rehabilitáciou treba začať už počas imobilizácie.

K základným predpokladom úspešnej komplexnej liečby patrí spolupráca rehabilitačného lekára s fyzioterapeutom, traumatológom a ostatnými špecialistami, ktorí liečbu ovplyvňujú.

Literatúra

1. ADEDAPO, A.O. - IKPEME, J.O.: The results of internal fixation of three and four-part proximal humeral fractures with polar nail. *Injury, Int. J. Care Injured* 32 (2001) 115 - 121
2. BIEHUNEK, J.: Periartthritis humeroscapularis a rehabilitačný program. *rehabilitácia, XXV*, 1992, s. 35 - 44
3. CLIFFORD, P. C.: Fractures of the neck of the humerus a review of the late results. *Injury* 1980, 12, 91 - 95

4. GÚTH, A.: Periférne obrny v rehabilitačnej medicíne. *Rehabilitácia, Suppl.* 33, 1986, s. 102 - 110
5. GÚTH, A.: Všetovacie a liečebné metodiky pre fyzioterapeutov. Bratislava, *Liečebh Guth*, 1998, s. 216, 219, 230, 244 - 249, 301 - 304, 390, 400 - 401
6. HROMÁDKOVÁ, J.: Fyzioterapie. H+H, 1999
7. HUPKA, J.: Fyzikálna terapia. Martin: Osveta, 1993
8. JAEGER, T. - HASENPFUG, J.: CPM - Behandlung des Schultergelenks. *Ortopäde*, 20, 1991, 282 - 286
9. JANDA, V.: Funkční svalový test. Praha: Grada 1996, s. 61 - 65, 71 - 74
10. KAMENICKÁ, A. - MAREČEK, J.: LTV po frakturách horných a dolných končatin. *Rehabilitácia, 1995, Vol. 28, No 2*, 107 - 110
11. KANNUS, P. A SPOL.: Increasing number and incidence of osteoporosis fractures of the proximal humerus in elderly people. *bmj, com.Kannub et al.313 (7064): 1051*
12. LÁNIK, V.: Liečebná telesná výchova II. Martin: Osveta 1983, s. 37 - 45, 47 - 54, 74 - 76
13. LEWIT, K.: Manipulační léčba v myoskeletální medicíne. 4. vydání, J.A. Barth Verlag, Leipzig v spolupráci s Českou lékařskou společností J. E. Purkyňe, Praha 1996, 135 - 139, 210 - 211
14. LIECHTY, R. - SOPER, R.T.: *Fundamentals of surgery The C.V. Mosby com., 1989 St. Luis, Baltimore Toronto, Philadelphia*
15. MOVIN, T.: Poor function after shoulder replacement in fracture patients. *Acta Orthop. Scand.* 69, 1998, 4, s. 392 - 396
16. PAVLECHOVÁ, M.: Optimalizácia rehabilitačného programu po zlomeninách proximálneho konca a diafýzy humeru. *Rehabilitácia* 34, 2001, 2, 77 - 83
17. POKORNÝ, F.: Liečebná rehabilitácia I. Martin: Osveta 1992
18. SENN, E.: *Physicalische Therapie im Rahmen der konservativen Behandlung. In: Schwieberer Leonard: Volvezungen der Schultze. 1996*
19. SCHURGEROVÁ, E.: Rehabilitácia pri periférnych parézach horných končatin. *Rehabilitácia, XXVI*, 1993, 4, s. 200 - 205
20. ŠTEFČOVIČOVÁ, E. - KOLEVOVÁ, G.: Všetovacie a liečebné metodiky pri úrazoch a poraneniach hornej končatiny. *Interné skriptá NsP Ružinov, 1998.*
21. TROMP, A.: Predictors of fractures in elderly women. *Osteoporosis, Int.* 2000, 11, s. 134 - 140
22. VĚLE, F.: *Kineziologie pro klinickou prax. Praha: Grada 1997, s. 229*
23. ZELLER, M.: *Physicalische Therapie im Rahmen der postoperativen Behandlung. In: Schwieberer Leonard: Verletzungen der Schultze. 1996*
24. ZYTO, K. A SPOL.: Treatment of displaced proximal humeral fractures in elderly patients. *Journal of bone and joint surgery, vol. 79-B, NO 3*, 1997, 412 - 417
25. ZYTO, K.: Non operative treatment of comminuted fractures of the proximal humerus in elderly patients. *Injury*, 29, 1998, 5, s. 349 - 352

Adresa autora: J.Z. FRO NsP Nitra

OPTIMALIZÁCIA REHABILITAČNÉHO PROGRAMU PO ZLOMENINÁCH REBIER

Autor: J. Hric

Pracovisko: NsP Š. Kukuru, Michalovce

Súhrn

Nevyhnutnou súčasťou liečby u pacientov po zlomeninách rebier je rehabilitačná liečba. Jej cieľom je obnoviť funkciu dýchania, podporovať odstraňovanie zvýšenej sekrécie hlienov, primerane optimalizovať činnosť svalov hrudníka a uvoľňovať jazvy. V reedukácii dýchania sa využívajú viaceré metódy, z ktorých je najvýznamnejšia dýchacia gymnastika a hygiena priedušiek. Dôležitou súčasťou rehabilitačnej liečby po zlomeninách rebier je farmakorehabilitácia, t.j. predovšetkým tlmenie bolesti hrudníka po úraze, aby sa u pacienta mohla vykonávať dýchacia gymnastika. Zároveň v rehabilitačnej liečbe po zlomeninách rebier využívame prostriedky fyzikálnej terapie s cieľom tmiť bolesť, uvoľniť svalstvo a zlepšiť pohybovú funkciu jednotlivých kĺbov a úsekov chrbtice. Všetky metódy a prostriedky rehabilitačnej liečby stavov po zlomeninách rebier sú zamerané na úplnú reedukáciu dýchania u pacienta.

Kľúčové slová: zlomenina rebier - rehabilitácia

Hric, J.: Optimization of rehabilitation program after ribs fractures on the basis of own observation

Hric, J.: Die Optimierung des Rehabilitationssprogramms nach den Frakturen der Rippen auf Grund eigener Beobachtungen

Summary

Rehabilitation treatment of patients after ribs fracture represents essential part of treatment. With the breathing restoration a clearing of increased sputum excretion, pectoral muscle function optimization and scars releasing could be achieved. Many methods are used in breathing reeducation, the breathing gymnastics and bronchial hygiene are the most important of them. Pharmaco-rehabilitation (i.e. mainly pain suppression after injury) is the important part of rehabilitation treatment the breathing gymnastics to being realized. The methods of physical therapy with the intent of thoracic post injury pain suppression, muscle relieving and improvement of movement function of individual joints and spinal parts movement function are in the same time used in the rehabilitation treatment. All these methods and resources of rehabilitation treatment are used in patients after ribs fractures with intent to full breathing reeducation.

Key words: rib fracture - rehabilitation

Zusammenfassung

Die Rehabilitation ist ein wichtiger Teil der Behandlung von Patienten nach Rippenfrakturen. Das Ziel ist es die Atmungsfunktion zu erneuern, das Beseitigen der erhöhten Sekretionsbildung zu unterstützen, die Tätigkeit der Brustkorbmuskeln zu optimieren und die Narben zu entspannen. In der Reedukation der Atmung werden mehrere Methoden benutzt, die bedeutsamste ist die Atmungsgymnastik und die Hygiene der Bronchen. Wichtig ist auch die Pharmakorehabilitation, d.h. Linderung der Schmerzen im Brustkorb nach dem Unfall, damit der Patient die Atmungsgymnastik ausüben kann. Weiter werden in der Rehabilitationsbehandlung nach den Rippenfrakturen die Mittel der physikalischen Therapie zur Linderung der Schmerzen, zum Entspannen der Muskeln und zur Verbesserung der Bewegungsfunktion einzelner Gelenke und der Wirbelsäuleabschnitte angewandt. Alle Methoden und Mittel der Rehabilitationsbehandlung der Patienten mit Rippenfrakturen werden zum Zweck der volligen Reedukation der Atmung genutzt.

Schlüsselwörter: Rippenfrakturen - Rehabilitation

Úvod

Medzi najčastejšie príčiny úrazov hrudníka patria dopravné nehody, pri ktorých dochádza k ťažkým a závažným poraneniam hrud-

níka, spojeným s vysokou mortalitou. Rovnako závažná je i skupina hrudných poranení pracovných, úrazov v domácnosti a náhodných úrazov.

Fyziológia dýchania

Hlavnou úlohou dýchacích orgánov je zásobovať organizmus kyslíkom a odvádzať kyslíčnik uhlíčitý. Dýchacie ústroje pozostávajú z dýchacích ciest a z vlastného orgánu dýchania pľúc. Dýchacie cesty delíme na horné a dolné.

Motorika dýchania

Dýchanie môžeme rozdeliť na tri typy: abdominálne, kostálne, kostoabdominálne.

Abdominálne dýchanie je typ dýchania, pri ktorom ventiláciu pľúcneho priestoru zabezpečuje brušná stena, čiže svaly, ktoré tvoria brušnú stenu. Abdominálne dýchanie je viac vyznačené u mužov ako u žien.

Kostálne dýchanie je typ dýchania, pri ktorom ventiláciu pľúcneho priestoru zabezpečuje hlavne hrudníková stena, čiže svaly upínajúce sa na hrudníkový koš. U žien je zreteľnejšie, pretože anatomická stavba hrudníka s vývojom prsníkov značne ovplyvňuje pohyblivosť hrudníkového koša.

Kostoabdominálne dýchanie je typ dýchania, pri ktorom ventiláciu pľúcneho priestoru zabezpečujú svaly hrudníkovej a brušnej steny. Je to najčastejší typ dýchania.

Respiračný motorický systém môžeme rozdeliť na tri funkčné celky: dolná časť (oblasť brušná), stredná časť (oblasť dolná hrudná), horná časť (oblasť horná hrudná).

Dýchacie pohyby majú dve hlavné fázy: inspirium a expirium. Tieto dve hlavné fázy dýchového cyklu treba doplniť ešte dvoma menšími, ale pre analýzu a cvičenie dychu dôležitými fázami: fáza preinspiračná a fáza preexpiračná.

O bránici ako o hlavnom respiračnom svale sa doteraz hovorilo ako o jednotnom svale. Nie je to však pravda. V súčasnosti odborníci popisujú 16 čipov bránice, ktoré sa združujú do nasledujúcich častí: pars sternalis, pars costalis, pars lumbosacralis, ktoré sú v strede spojené pomocou centrum tendineum. Z tejto skupiny svalov môže fungovať každý sval osobitne. Činnosť bránice je úzko spojená s činnosťou svalstva brušnej steny a panvového dna.

Dýchaciu muskulatúru ako celok môžeme funkčne rozdeliť do štyroch základných skupín.

1. Primárne svaly inspiračné - diafragma ako hlavný sval a mm. intercostales, mm. levatores costarum ako pomocné svaly.

2. Akcesorné auxiliárne svaly inspiračné - Svaly šijové: mm. scaleni, mm. suprahyoidei et mm. infrahyoidei, m. sternocleidomastoideus. Svaly pletencové: mm. pectoralesm. serratus anterior, serratus posterior superior, m. latissimus dorsi a m. iliocostalis.

Traumatológia rebier

Zlomeniny rebier sú najčastejším poranením steny hrudníka. Vyskytujú sa oveľa častejšie u dospelých ako u detí, čo súvisí s veľkou elasticitou detského hrudníka. Prvé štyri rebrá sú dobre chránené ramenným pletencom, takže zlomenina vzniká len pri pôsobení veľkého násilia. Dolné rebrá (X. až XII.rebro) sa lámu zriedkavo, ich poranenie však zvyšuje možnosť súčasnej traumatizácie pečene a sleziny. Osobitne treba zdôrazniť závažnosť zlomeniny prvého a druhého rebra. Sú znamením ťažkého intratorakálneho úrazu s veľkou mortalitou. Zistila sa totiž súvislosť týchto zlomenín so súčasným poškodením a. subclavia, brachiálneho plexu a hrudníkovej aorty. Pri vyšetrení a sledovaní pacientov so zlomeninami prvých dvoch rebier je preto nevyhnutná zvýšená ostražitosť a dôslednosť.

Zlomeniny rebier možno rozdeliť na:

- izolované zlomeniny jedného až troch rebier,
- sériové zlomeniny, t.j. jednoduché zlomeniny troch a viacerých rebier,
- blokové zlomeniny (flail chest - vylomenie hrudníkovej steny) sú dvojité zlomeniny viacerých rebier, niekedy aj v kombinácii so zlomeninou sternu alebo kostocondrálnych spojení.

Rehabilitácia po zlomeninách rebier

Rehabilitácia po zlomeninách rebier je nevyhnutnou súčasťou liečby poraneného pacienta. Zranení s fraktúrami rebier nemôžu pre silné bolesti odkašliavať, dýchajú povrchne a šetria zranenú oblasť. To vedie k zníženiu alveolárnej ventilácie, k hromadeniu sekrétov v bronchoch a stav speje k vývoju pľúcneho kolapsu a zápalu. Obávané sú predovšetkým mnohopočetné fraktúry rebier u starších ľudí a potom u tých, ktorí majú chronické pľúcne ochorenie, ktoré sa úrazom hrudníka zhoršuje.

Cieľom rehabilitačnej liečby je reedukácia dýchania u poraneného podľa závažnosti úrazu. Prvým krokom v rehabilitačnej starostlivosti je dôkladná analýza patofyziologických pomerov každého pacienta so zistením stupňa poškodenia respiračného aparátu a prípadných pridružených ochorení, najmä kardiovaskulárneho systému. Podľa stupňa respiračnej poruchy fyzioterapeut odporučí možnú fyzickú záťaž pre pacienta pri rehabilitácii, hlavne pohybovú liečbu. Ďalším významným krokom je pohovor s pacientom, pri ktorom mu objasníme zmysel a úlohy rehabilitačného programu, snažíme sa o jeho aktívnu spoluprácu s terapeutom.

V reedukácii dýchania sa aplikujú hlavne nasledujúce prvky a metódy:

- hygiena priedušiek,
- relaxácia,
- dýchacia gymnastika,
- motorická reedukácia,
- pohybová liečba s využitím nových metodík,
- fyzikálna liečba,
- liečebná masáž,
- inhalačná liečba,
- farmakorehabilitácia,
- joga,
- akupunktúra,
- sauna,
- využitie fyzioterapeutických prístrojov,
- rekreačné športy.

Dýchacia gymnastika

Dýchacia gymnastika je systém cvikov zameraných na mechaniku dýchania, ktoré je narušené patologickým procesom. Dýchaciu gymnastiku právom nazývame reedukáciou dýchania: jej úlohou je opäť nacvičiť fyziologicky správne dýchanie. Dýchacia gymnastika je súčasťou liečebnej telesnej výchovy, celkovo však nenamáha chorého natoľko ako liečebná telesná výchova a môže sa uplatniť aj tam, kde je liečebná telesná výchova kontraindikovaná. V modernej terapii je veľmi rozšírená.

Dýchaciu gymnastiku delíme na:

- a) základnú dýchaciu gymnastiku,
- b) špeciálnu dýchaciu gymnastiku.

Základná dýchacia gymnastika je súbor zostáv dýchacích cvikov zameraných na rytmus dýchania v kordinácii s niektorými svalovými

pohybmi. Tieto zostavy vkladáme do cvičebnej jednotky na úvod a na záver špeciálnej dýchacej zostavy.

Špeciálna dýchacia gymnastika je súbor zostáv cvikov zameraných na hĺbku dychu, typ dýchania, zväčšenie rozdielov pri inspiračnom a expiračnom postavení hrudníka. Tieto zostavy môžeme koordinovať s cvikmi svalových skupín ramenného pletenca hornej končatiny a trupu.

Špeciálnu dýchaciu gymnastiku delíme na:

- a) celkové statické dýchanie,
- b) celkové dynamické dýchanie,
- c) lokalizované dýchanie (mobilizačné).

Pohybová liečba s využitím nových metodík

1. Hladkacie techniky vychádzajú z predpokladu, že každá mäkká štruktúra, ktorá je pod kožou, má určité napätie a pri rôznom dotyku terapeutovej ruky s kožným povrchom pri hladkaní si táto štruktúra vyberá z tohto stimulu to, čo potrebuje. Ak je pod kožou sval, ktorý má zvýšené napätie, to sa jemným hladkaním znižuje.

2. Fasciálne posuvné techniky. Podstatou tejto techniky je práca v bariére – v posuve musíme prísť k predpätiu, potom čakáme na uvoľnenie tkaniva, teda vymiznutie odporu. Pri uvoľňovaní sa osvedčila metóda Kiblerovej riasy a Dickovej „S“ technika.

3. Postizometrická relaxácia. Podstatou je izometrická kontrakcia svalov v spazme, po ktorej nasleduje relaxácia. V jej priebehu sa sval spontánne predlžuje.

4. Antigravitačná relaxačná metóda. Jej podstatou je, že chorý v izometrickej fáze dvíha a drží časť tela proti sile gravitácie asi 21 sekúnd, potom ďalších 21 sekúnd (prípadne aj dlhšie) relaxuje. Ide vlastne o autoterapiu.

5. Mobilizačné techniky. Vykonávame ich pasívne s dôrazom na zlepšenie pohybovej funkcie jednotlivých kĺbov a úsekov chrbtice. Po zvládnutí techniky pacienta naučíme automobilizáciu.

6. Manipulácia je nárazová technika na zlepšenie rozsahu pohyblivosti, ktorou uvoľňujeme funkčné blokády.

7. Facilitačné techniky zahŕňajú na hrudníku masáže, reflexné techniky, kefovanie, rytmickú stabilizáciu trupu.

8. Spinálne cvičenia, niekedy nazývané aj krokodílie. Využívajú torzný pohyb chrčtice v ľahu, keď sú stavce a platničky odľahčené a netlačia na seba. Pri cvikoch je dôležitý spôsob dýchania, zapájania a uvoľňovania svalov.

9. Cvičenie podľa Kaltborna. Zabezpečíme ním mobilizáciu intervertebrálnych a kostovertebrálnych skĺbení priamo v danom segmente.

Fyzikálna liečba

Elektroliečba je vhodná pri odstraňovaní bolestivých spazmov paravertebrálneho svalstva v Th oblasti a spúšťových bodoch. Na liečbu polarizovaným svetlom sa využíva prístroj s označením „biotrónová lampa“. Pôsobí biostimulačne na tkanivový metabolizmus a aktivuje bunkový imunitný systém. Možno ho využiť na urýchlenie hojenia rán a jaziev či obnovy kožného krytu, normalizáciu metabolizmu kože, zabraňuje tvorbe keloidov v pooperačných ranách, urýchľuje vstrebávanie zápalových výpotkov. Laseroterapia sa využíva pri liečbe jaziev, bolestivých úponov svalov, ovplyvnenie TrP vo svaloch. Klasická masáž má relaxačný účinok, ovplyvňuje vegetatívny a obehový systém. Zlepšuje sa ňou prísun živín, kyslíka, obranných látok, vyprázdňovanie povrchových žíl, vstrebávanie opuchov, výpotkov, krvných výronov.

Farmakorehabilitácia

Je bežnou praxou modernej rehabilitácie kombinovať niektoré pohybové programy s podávaním určitých liečiv. Hrudníková fyzioterapia po zlomeninách rebier sa realizuje za súčasného podávania analgetík. Uľahčujeme pacientom stav myorelaxanciami.

Jóga

Základnou požiadavkou jógy je zvládnutie plného jogového dychu nácvikom rytmického dýchania celými pľúcami, keďže vieme, že dýchanie nie je len výmena plynov, ale súčasne má významný vplyv na všetky dôležité funkcie v organizme. Nácvikom vedomého joogového dýchania nepôsobíme len na dýchacie funkcie, ale prostredníctvom dychu ovplyvňujeme aj psychický stav organizmu, svalové

napätie, srdcovocievny či nervosvalový systém, zlepšujeme utilizáciu dýchacích plynov. Ukázalo sa, že niektoré špeciálne typy jogového dýchania možno účinne využiť v terapii chorôb dýchacieho ústrojenstva.

Literatúra

1. SLOVÁKOVÁ, V. - OSUSKÁ, A. - GÚTH, A. - KESZEGHOVÁ, V. - HAPČOVÁ, L.: *Rehabilitácia pri ochoreniach dýchacieho ústrojenstva a hrudníka, Rehabilitácia 3, 2000*
2. HAJEK, M.: *Traumatológia hrudníka, Avicenum, 1980*
3. HUDEC.: *Úrazová chirurgia, Osveta, 1986*
4. ČERNÝ.: *Špeciálna chirurgia, Avicenum, 2001*
5. LÁNIK A KOL.: *Liečebná telesná výchova, Osveta, 1985*
6. VELE, F.: *Kineziologie pro klinickou praxi, Avicenum, 1997*

Adresa: J. H., NsP Š. Kukuru, Michalovce

ARTETERAPIA

Rehabilitácia v rámci medicíny, liečebná pedagogika a psychoterapia spoznali, že arteterapia môže kvalitu života postihnutých a chorých ľudí výrazne zlepšiť. Pomáha im vyjadrovať ich strach, nádeje a zároveň poskytuje možnosť nanovo spoznávať ich okolie, ale aj seba samých. V dnešnej dobe sa arteterapia často využíva v oblasti rehabilitácie po úrazoch, rakovinových ochoreniach, pri mentálnom postihnutí ako aj demencii a iných. Ďalšie významné pole využitia autori vidia pri liečbe detských vývojových porúch. Tato kniha predstavuje rôzne arteterapeutické postupy, ich ukotvenie v estetických, pedagogických a psychologických teóriách. Zavedie nás priamo do arteterapeutickej praxe a znázorní ju početnými obrázkami a prípadovými štúdiami. Ukáže čitateľovi ako a kde sa môže arteterapeut uplatniť a aké pole možností sa mu vďaka jednotlivým technikám otvára.

Karl – Heinz Menzen: *GRUNDLAGEN DER KUNSTTHERAPIE, 2001 Ernst Reinhardt Verlag, Munchen ISBN 3-8252-2196-2*

recenzia A. Gúth, ml.

LIEČBA ZLOMENÍN TH-L CHRBTICE BEZ MIECHOVÝCH LÉZIÍ A ICH REHABILITÁCIA

Autor: J. Mašán

Pracovisko: Slovenské liečebné kúpele, a. s., Piešťany

Súhrn

Konzervatívna liečba zlomenín, luxačných zlomenín a luxácií v oblasti chrbtice bola po stáročia, ba tisícročia jedinou možnou metódou. Liečba sa zakladala na empirii a intuícii liečiteľa, ktorý iste mal aké-také predstavy o anatómii chrbtice, ale len kusé a neurčité predstavy o patologickom náleze pri rôznych typoch poranení.

Základné princípy konzervatívnej liečby zlomenín a luxácií chrbtice vypracoval už Hippokrates. Nezachovali sa však žiadne údaje o spôsoboch doliečovania. Pravdepodobne boli pacienti pripútani na tvrdé lôžko počas celých mesiacov.

Až rozvojom vedy a zavádzaním nových diagnostických metód a nakoniec aj vstupom dokonalejších inštrumentárií došlo k rýchlemu rozvoju nových riešení poranenia chrbtice. Už v roku 1941 Lorenz Böhler, ako zakladateľ svetovej traumatológie, proklamoval: "V názoroch na liečbu a na posudzovanie zlomenín stavcov dochádzalo v priebehu posledného tisícročia k veľkým zmenám a najväčším v posledných 25 rokoch". Čo si potom o tom všetkom máme myslieť v r. 2002?

Kľúčové slová: zlomeny chrbtice - rehabilitácia

Mašán, J.: *Treatment of fractures thoraco-lumbar spine without medullar injuries and their subsequent rehabilitation*

Mašán, J.: *Die Behandlung der Frakturen der Th-L Wirbelsäule ohne Rückenmarkstörung und ihre Rehabilitation*

Summary

Conservative treatment of fractures, luxation fractures and luxations in the spine region were for a long time – centuries or even millenia – only one possible method. The treatment was established on the ground of healer's empiry and intuition, having some visions about spine anatomy, but only sketchy and uncertain imagines about pathological findings by various injury types.

Basic principles of conservative treatment of fractures and luxations were already elaborated by Hippokrates. There are preserved no data about after-treatment. Probably the patients were fastened on hard bed for many months. Recent science development have brought new diagnostic methods and an introduction of sophisticated instruments have accelerated development of new solution of spinal cord injuries.

Key words: spinal cord fractures - rehabilitation

Zusammenfassung

Die konservative Behandlung der Frakturen, der Luxationsfrakturen und der Luxationen im Gebiet der Wirbelsäule war Jahrhunderte, sogar Jahrtausende die einzig mögliche Methode. Die Behandlung beruhte auf der Empirie und auf der Intuition des Behandelnden, der bestimmte Vorstellungen über die Anatomie der Wirbelsäule, aber nur begrenzte und ungenaue Vorstellungen über dem pathologischen Befund bei den verschiedensten Verletzungen hatte.

Die Grundprinzipien der konservativen Behandlung der Frakturen und der Luxationen der Wirbelsäule erarbeitete bereits Hippokrates. Es blieben aber keine Angaben über die Verfahren der Nachbehandlung erhalten. Wahrscheinlich waren die Patienten monatelang auf harte Liegen festgebunden.

Schlüsselwörter: Frakturen der Wirbelsäule - Rehabilitation

1. Výskyt a mechanizmus vzniku poranení

Podľa ročeniek WHO tvoria poranenia chrbtice za posledných 10 rokov cca 4 - 5 % všetkých úrazov v mierne stúpajúcej incidencii, pričom poranenie miechy či nervových

koreňov sa vyskytuje u 32 % poranení chrbtice. Približne 75 % zlomenín chrbtice je lokalizovaných v hrudnej a driekovej časti.

Najpočetnejšie sú zastúpené zlomeniny v lumbálnej oblasti, až v 50 %, najčastejšie L1, až nad 30 % pacientov.

Poranenia nižších segmentov vznikajú ako pri krčnom úseku, najčastejšie nepriamym mechanizmom – hyperflexiou alebo hyperextenziou, takmer vždy v kombinácii s inklináciami, s rotáciou alebo strihom.

Zvláštnu skupinu aj v hrudnej a driekovej úrovni tvoria otvorené zlomeniny vyvolané strelným mechanizmom, ktorých v súčasnosti pribúda (11).

2. Anatómia, biomechanika, statika, stabilita a instabilita

Chrbtica ako celok predstavuje pohybový orgán, ktorý zaisťuje osovú statiku, dynamickú funkciu, ale je aj nositeľom miechy. Vznik osového axiálneho systému je spoločným znakom všetkých stavovcov. Skladá sa z radu stavbebných komponentov okolo chrbtice, ktoré plnia úlohu protektívnu, nosnú a pohybovú (11, 16).

3. Klasifikácia poranení chrbtice

Klasifikačné schémy sa robia preto, aby pomohli lekárom v určení liečby alebo prognózy akéhokoľvek zranenia. Prvú etapu vývoja klasifikácii zlomenín hrudnej a driekovej chrbtice utvárala konzervatívna terapia (15).

Haldsworth povedal, že klasifikácia zlomenín má hodnotu vtedy, ak má cenu pre liečbu. Bedbrook doplnil, že klasifikácia by mala zahrňovať klinické, patologické aspekty, ako aj patogenézu. Klasifikácia zlomenín skeletu je založená na mechanizme zranenia, tvare a lokalizácii zlomeniny, ako aj na stupni dislokácie fragmentov, avšak zlomeniny stavcov prinášajú navyše dva unikátne problémy, t.j. diskoligamentózne poranenie a neurologické postihnutie. Preto klasifikácia by mala zahŕňať skeletárny a neurologický aspekt a tak dať kompletný obraz poranenia. Napriek snahám priblížiť sa k tomuto cieľu, stále nie je k dispozícii komplexný a v praxi dobre použiteľný klasifikačný systém.

Rozvoj zobrazovacích metód zdokonalil poznatky a celý rad klasifikácie bol modifikovaný. Väčšina klasifikácií však stále neposkytuje návod na stanovenie závažnosti zranenia. Vývoj klasifikácie zlomenín chrbtice je stále živý a neukončený proces, ktorý sa začal na prelome prvej a druhej tretiny minulého storočia a trvá dodnes, najmä čo sa týka prehlbovania biomechanických chýb znalostí a pokroku zobrazovacích metód. Je oživova-

ný prehlbovaním biomechanických znalostí a pokrokom zobrazovacích metód. Na konci vývoja by mala byť klasifikácia, ktorá zahrnie všetky zlomeniny do jednoduchých, súvislých a logických kategórií. Je potrebné, aby poskytla informáciu o závažnosti poranení v zmysle poranenia kostného, ako i väzivovej tkáňe a o rovinách dysrupcie, a bola dobrým návodom na spôsob liečby. Konečne aby bola aj užitočným nástrojom výskumu (15). Nebola doteraz vyvinutá bezpečná a reprodukovateľná technika pre posudzovanie maximálnej deformácie (počas úrazového deja). Z doterajších klasifikácií je možné odporúčať Magerlovu klasifikáciu, publikovanú v r.1985, ako predstavu o biomechanických vlastnostiach jednotlivých zlomenín T-L chrbtice a ďalej "comprehensive classification" pre systematickosť a úplnosť. "Load – sharing klasifikacion" doplnok

4. Liečba zlomenín chrbtice

Cieľom ošetrenia zlomenín hrudnej a bedrovej chrbtice je odstrániť útlak miechy a nervových koreňov alebo mu zabrániť, napriviť porušenú os chrbtice a stabilizovať instabilné segmenty. Len v niektorých prípadoch sa dá tento cieľ dosiahnuť konzervatívnymi metódami. Základné princípy konzervatívnej liečby zlomenín, a luxácií chrbtice vypracoval už Hippokratés.

Ukladal pacienta na špeciálny trakčný stôl na brucho. Tahom a protiťahom cez kladkový mechanizmus za pomoci slučiek cez panvu a hrudník distrahoval miesto zlomeniny. Lokálnou manipuláciou, tlakom rúk, prípadne aj prisadnutím na deformované miesto sa snažil deformitu napraviť. Pacientov s léziou miechy považoval za nevyliciteľných.

Hippokratove princípy, t.j. trakcia v osi tela a priama manipulácia oblasti zlomeniny, neplatili automaticky celé stáročia.

Väčšina chirurgov bola presvedčená, že úrazy chrbtice sú nesmierne závažné a nebezpečné a každá manipulácia s pacientom, každý jeho neopatrný pohyb môže viesť k zhoršeniu neurologického nálezu. Z toho dôvodu sa pacienti ponechávali po celé mesiace bez pohybu na lôžku a roky museli používať rôzne korzety, ktoré im zneprijemňovali život.

V Nemecku v r. 1925 Hauma a v r. 1929 Mag-nus teoreticky položili základy modernej, tzv. funkčnej liečby, známej ako Bohumská škola, z ktorej neskôr vznikla Burcle de la Campo-va, tzv. nová funkčná metóda.

Obe boli založené na Iselinových skúsenostiach. Odmietli akýkoľvek pokus o repozíciu (či už konzervatívnu, alebo chirurgickú) a všetky druhy vonkajšej podpory (korzety). Pacienta ponechávali 6 týždňov v ľahu na tvrdom rovnom lôžku len s cvičením a masážami. Nasledovala rehabilitácia mimo lôžka a nácvik chôdze s oporou. Autori zdôrazňovali, že nedochádza k svalovej atrofii a stuhnutiu kĺbov chrbtice, čo bolo podľa vtedajšej mienky zárukou veľmi dobrých funkčných výsledkov. Magnusove názory mali obrovský vplyv na ďalší rozvoj spinálnej traumatológie.

Chirurgovia uverili, že zlomený stavec má prekvapujúco vysokú stabilitu a že strach zo zhoršenia a komplikácií nie je opodstatnený. Až neskôr sa ukázalo, že aktívny prístup je výhodný pre pacienta, aj pre chirurga a že diagnóza fraktura corporis vertebrae nemusí automaticky znamenať celoživotnú stigmatizáciu a invalidizáciu pre formu male sanata. Negatívom Bochumskej školy bolo principiálne odmietanie aktívnej repozície a vonkajšej fixácie (12).

Väčšia aktivita chirurgov sa prejavila hlavne v Anglicku a v USA. Metodiku repozície a vonkajšej fixácie zlomenín chrbtice najdokonalejšie prepracoval zakladateľ anglickej traumatologickej školy sir R. Watson-Jones. Jeho spôsob repozície a imobilizácie zlomenín v torakolumbálnej oblasti slúži ako štandardná metóda aj v súčasnosti. Ide o všeobecne známy spôsob repozície na dvoch stoloch. Pacient je v polohe na bruchu, dolnými končatinami leží na nižšom stole a hornými sa opiera o vyššie položený stôl. Chrbtica je v hyperlordóze, komprimovaný klinový stavec s ligamentotaxiou rozvinie a celá chrbtica nadobúda normálnu konfiguráciu. V tejto polohe sa nakladal sadrový korzet na 4 mesiace. Najdokonalejší systém aktívnej konzervatívnej liečby na základe uvedených skúseností predchádzajúcich generácií chirurgov rozpracoval Lorenz Böhler, zakladateľ renomovanej viedenskej Úrazovej nemocnice. Ako prvý vytvoril celý systém plánovitého postupu u pacientov s poranením chrbtice. Základom jeho učenia je axióma, že pri zlomeninách chrbtice platia rovnaké zákonitosti ako pri všetkých ostatných zlomeninách a preto aj tie isté základné princípy liečby: repozícia, imobilizácia, rehabilitácia.

Repozícia každej zlomeniny, teda aj zlomeniny chrbtice, má podľa Böhlerovej školy význam len vtedy, ak sa dosiahnuté postave-

nie zaisti pevným sadrovým korzetom dovtedy, kým stavec nie je kostne zhojený a väzivový aparát pevný. Tým zaručí, že nedôjde k redislókácii či už v oblasti zlomeniny alebo v oblasti diskoligamentovej lézie. Repozícia zlomeniny sa musí urobiť čo najskôr, podľa možnosti urgentne. Čím skôr sa prikróčí k repozícii ligamentotaxiou, tým je väčšia nádej na plný úspech.

Pretože dlhodobá imobilizácia v sadrovom korzete má negatívny vplyv na trofiku a vznikajú svalové atrofie a stuhnutie intervertebrálnych kĺbov, musí sa čo najskôr začať s aktívnou rehabilitáciou končatín aj trupu. Len veľmi aktívny postup garantoval nielen anatomicke, ale aj funkčne dobré výsledky.

Ak sme sa s plnou zodpovednosťou rozhodli, že zranenie, ktoré riešime, je reálne vyriešiteľné konzervatívnym spôsobom, tzn. je stabilné, nehrozí progresia kyfotizácie alebo reluxácie, môžeme si zvoliť niektorý konzervatívny postup..

Pri zavádzaní nového inštrumentária, diagnostickej techniky sa objavilo množstvo prác proklamujúcich úspechy operačnej liečby, napr. Hohl, Zielke, Davies, Dicskon, Harrington, Yosipovitch, atď., atď., a rýchlou sa ustálili požiadavky na operačnú liečbu: anatomická repozícia, dekompresívny débridement na prevenciu sekundárnej myelopatie, náhrada poškodených diskov a tieľ stavcov autológnyimi štepami, uhlová a osová stabilita, včasná mobilizácia a rehabilitácia chorého.

Vplyvom európskych spondylochirurgov sa rozšírila zadná transpedikulárna stabilizačná metóda, no až implantátmi druhej generácie, tzv. vnútornými fixátormi (11, 18) sa umožnilo urobiť nutné repozíčné manévry a zabrániť sekundárne strate korekcie (kyfotizácie). Implantáty sú aj uhlavo stabilné. Hojenie predného stĺpca chrbtice bez sekundárneho kolapsu zraneného stavca sa očakávalo spontálne, alebo po zadných výkonoch transpedikulárne, intrakorporálne vykonanej vertebrálnej spongioplastike. Niektoré pracoviská dosiahli lepšie výsledky aplikáciou biokeramických granúl. (22) Iní autori vypracovali predné pristupy. Niektorí autori používali hneď kombinované pristupy s presvedčením, že následkom úrazu instabilná chrbtica potrebuje stabilitu, tak v zadnom, ako i v prednom stĺpci.

Vplyv na operatívnu metódu má vývoj implantátov ale aj vývoj menej invazívnych operačných metód (endoskopické, videoasistované metódy) (22).

Možnosť skorej a efektívnej rehabilitácie pri instabilnom poranení hrudnej a bedrovej chrbtice ide ruka v ruke s razantným vývojom efektívnych implantátov a vedie to k rýchlemu rozširovaniu operačných techník. Všetky operačné techniky majú za cieľ odstrániť útlak miechy alebo mu zabrániť, zrekonštruovať anatomický tvar osi chrbtice a zaistiť pooperačnú stabilitu poranenej časti, aby pacient mohol bez rizika sekundárnej deformácie chrbtice plne rehabilitovať v zmysle záťaž a mobility osového orgánu.

Operačné metódy vedú vo väčšine prípadov k vyradeniu jedného či dvoch pohybových segmentov vytvorením prednej alebo zadnej spondylodézy.

Docieľiť trvalú stabilitu predného stĺpca zadným operačným prístupom je v mnohých prípadoch neľahké, až nemožné. Augmentácia osteoporotických zlomenín biologickým cementom alebo biokeramickou hmotou rozširuje spektrum operačných metód. Cieľom je aj pri týchto zlomeninách umožniť skorú a efektívnu rehabilitáciu starších osôb bez bolesti, bez rizika ďalšieho kolapsu stavcov a bez rizika utlačenia neurologických štruktúr.

Rehabilitačný program

Rehabilitácia po úrazoch bez postihnutia miechy zahŕňa veľa rôznorodých postihnutí (vrátane pooperačných stavov z iných dôvodov ako je úraz chrbtice, až po ťažké, život ohrozujúce zranenia vnútorných orgánov), je možné stanoviť určité všeobecné zásady liečebnej, pracovnej a sociálnej rehabilitácie.

Predpokladom včasnej a úspešnej rehabilitácie je dobré primárne ošetrenie, prihliadajúce i na možnosti čo najmenšieho obmedzenia funkcie bezprostredne po tomto ošetrení, ako i v nasledujúcich etapách liečby.

Ďalším predpokladom je optimálna opatrovateľská opatera hospitalizovaných chorých, ktorá môže v mnohých prípadoch ovplyvniť stav postihnutého viac (negatívne, alebo pozitívne) ako spôsob základného ošetrenia.

Jedným z postulátov rehabilitačného myslenia je, že chorý nie je len objektom liečenia, ale aj aktívnym spolupracovníkom na svojom čo najdokonalejšom a najrýchlejšom uzdravení. Jeho aktivita je úmerná jeho znalostiam, rozsahu poučenia a motivácie.

Je nevyhnutné oboznámiť postihnutého pre neho zrozumiteľným výkladom s jeho funkčným stavom, aby si chorý mohol sám odvodit', čo môže a čo nesmie, alebo aby poznal

dôvod a účel poskytovaných návodov a inštrukcií.

Tým sa zvýši jeho motivácia, a tiež ho aspoň čiastočne teoreticky pripravia na situácie, s ktorými sa môže stretnúť a na ktoré sme ho konkrétne nemohli, nestačili, resp. zabudli pripraviť.

Tým sa opätovne zdôrazňuje úloha zdravotníka nielen ako diagnostika, terapeuta, ale aj ako inštruktora.

Je potrebné pochopiť úsilie chorého, ktorý sa snaží dozvedieť sa o svojom zdravotnom stave čo najviac (prečo má určité ťažkosti, ako dlho asi budú trvať, čo môže a čo nemôže, atd.), a nechápať jeho otázky, ako obťažovanie a zdržovanie personálu. Je nevyhnutné mať pochopenie pre psychiku chorého, mať snahu si predstaviť, že na jeho mieste je niekto blízky z rodiny, alebo my sami.

Je nevyhnutné starať sa aj o psychiku pri dodržiavaní denného rytmu chorých, to znamená aktivizovať ich počas dňa (nechať ich len primerane psychicky oddychovať) a umožniť im primeraný spánok v noci. Nespavosť vyčerpáva chorého a zvyšuje vnímanie bolestivých a nepríjemných pocitov, ktoré nie sú v noci tlmené upútaním pozornosti inde a fixuje ich dominantnosť. Nemocničné prostredie nemusí vždy vytvárať optimálne prostredie na spánok (nevyhnutná nočná prevádzka a ruch či stonajúci pacienti, a pod.), a z toho dôvodu je nevyhnutné kvalitu spánku sledovať tak, ako sa bežne sledujú niektoré biologické funkcie (teplota, stolica).

Nie je vhodné váhať použiť medikáciu na uľahčenie spánku, často i bez nevyhnutnosti pravidelnosti, ale s istotou, že chorý liek dostane, ak ho bude potrebovať. Známý postup pre "nespavcov": pripravený "prášok na spanie" na nočnom stolíku pre prípad potreby ich niekedy tak uspokojí, že ho ani nemusia použiť. Evidencia potreby hypnotík alebo analgetík je dobrou pomôckou objektivizujúcou aj psychiku pacienta.

Zásadou liečebnej rehabilitácie je, aby sa nevyvolávala bolesť, ktorá spôsobuje spazmy a ďalšie funkčné poruchy, ako sú blokády v nepostihnutých úsekoch chrbtice. Vyšetrovacie možnosti sú v tomto čase obmedzené, takže prakticky sa nedá odlišiť, či zdrojom ťažkostí pretrvávajúcich alebo novo vzniknutých, sú primárne poškodené oblasti alebo ďalšia traumatizácia po eventuálnom operačnom výkone, alebo hojivé procesy spolu s jazvením tkaní, alebo ťažkosti vznikajúce nestabilitou postihnutej oblasti alebo sek.

funkčné poruchy vyvolané buď primárnym alebo sekundárnym poškodením, alebo nepriaznivým hojením, príliš aktívnou alebo nevhodne zvolenou rehabilitáciou.

Tlmenie bolesti (vrátane jej prekonania spánkom v biologicky najúčinnnejšej dobe, t.j. v noci) je dôležitým terapeutickým prostriedkom, lebo bolesť má okrem dlhodobého vplyvu na psychiku aj ďalšie objektívne negatívne biologické účinky. Je znovu umením farmakoterapie a psychoterapie zvoliť správny a prísne individualizovaný prístup tejto liečby, aby pri jednom extrémne nebol chorý namiesto účelnej medikácie presvedčovaný, že "ono to musí boľieť" a pri druhom extrémne, aby nebol vedený k narkománii, eventuálne k prejavom nepriaznivých účinkov liekov na jeho organizmus.

K prerušeniu okruhu "bolesť – spazmus – zvýšený tlak v danej oblasti – bolesť" je vhodné použiť okrem imobilizačných metód taktiež prostriedky fyzikálnej terapie (analgetická elektroliečba, magnetoterapia, reflexná terapia, akupunktúra, obstreky atď.) medikamentózna terapia alebo niektorú s relaxačných technik napr. postizometrická relaxácia.

Ďalej hrudníková rehabilitácia má liečebný, ale i preventívny význam, ktorý spočíva v tom, že zníži riziko vzplanutia respiračnej infekcie a vývoja dychovej nedostatočnosti. Využitie hrudníkovej rehabilitácie vychádza s poznatkov, že dôležitú úlohu pri zhoršení choroby zohráva infekcia, následná zvýšená tvorba prieduškových sekrétov, poruchy spontánnej expektorácie, difúzne zúženie priedušiek, fyzická slabosť, únava dýchacích svalov, inaktivita a pod. (21).

Taktiež prevencia embólie, kde okrem medikamentózne prevencie, dostatočnej rehydratácie pacienta realizujeme aj veľmi významnú pohybovú liečbu, ako prevenciu tejto rizikovej a závažnej komplikácie. Pacienta treba poučiť, nacvičiť a presvedčiť o potrebe a dôležitosti cvičení, najmä DK, a to vykonávaním svalovej pumpy na DK, vhodné je aj doplnenie masážou. Samozrejme, na trhu je veľa prístrojov, ktoré precvičia pohyb DK pasívne, ale aj masážne dlahy.

Dôležitá je aj prevencia dekubitov, najmä v úvodnom období, keď je polohovanie problematické, keďže konzervatívny postup alebo operačný výkon nám určujú polohu na chrbte. Samozrejme, pokiaľ nie je porušená miecha, riziko nie je až také veľké, ale treba na to myslieť, najmä u pacientov vo vyššom veku, s nadváhou, u diabetikov vzhľadom na vytvo-

renú diabetickú mikroangiopatiu. Na prevenciu je možno použiť antidekubitárne lôžka, alebo pomôcky, ktorých je celý rad. Bohužiaľ, ekonomická situácia poskytuje obmedzené možnosti.

Problematicku metabolizmu a peristaltiky ovplyvňujeme medikamentózne, dopĺňujeme diétnym stravovaním, zmäkčovadlami, laxanciami kontaktnými ako i celkovými podľa potreby.

Nie je správne ponechať pacienta bez vyprázdnenia niekoľko dní. Vzniká meteorizmus, z toho rezultuje vysoký stav bránice s ďalšími komplikáciami, nevynímajúc riziko vzniku pľúcnej embólie pri úsilnej defekácii.

Diéta spočiatku má byť bohatá na bielkoviny, ale skôr vo forme mliečnych výrobkov (Mäsové výrobky podávame až v nasledujúcich dňoch). Strava má byť bohatá na minerály a vitamíny. Prípadne treba zainteresovať dietológa (18).

V minulosti v liečbe po úrazoch chrbtice dominovala pasívna terapia. Dnes však od samého začiatku musíme podchytiť pacienta k aktívnej spolupráci. Preto hneď v poúrazovom alebo pooperačnom období realizujeme pohybový program. Mal by sa realizovať dva až tri razy denne v intervale 40 minút.

Na prvý pohľad sa zdá, že pacient takúto záťaž nemôže tolerovať. Vychádzame však z toho, že prakticky druhý deň po úraze sa ešte neuplatnili žiadne dekompenzačné mechanizmy. Aktivitu pohybu by sme mali vykonávať na submaximálnej záťaži.

Prakticky sa máme zamerať na najdôležitejšie faktory: silu, výkonnú schopnosť, kardiálnu a pulmonálnu výkonnosť. V akútnom štádiu musíme počítať s rýchlym nástupom únavy. Tréning na udržanie či zvýšenie svalovej sily musí vyvíjať svalové napätie predstavujúce 20 – 30 % maximálnej sily. Trvanie napätia 5 - 10 sek. Počet kontrakcií minimálne 5 pre konkrétnu svalovú skupinu. Cyklus opakujeme 4 - 5 x denne (17).

Rehabilitačná liečba v akútnom štádiu predstavuje obdobie od prvého do 21. dňa. Cieľom je, aby sa pacient aspoň priblížil svojmu predúrazovému potenciálu. Absencia aplikácie optimálneho programu predlžuje fázu acc. štádia, ohrozuje pacienta, vylučuje nadväznosť programu a výsledný efekt terapeutický, ale aj ekonomický je negatívny (17).

Elektrostimulačná liečba je do určitej miery v tejto fáze obmedzená, ale mala by sa využívať ako prevencia svalovej atrofie.

K dispozícii je celý rad prenosných neuromuskulárnych stimulátorov. Aplikuje sa elektrogymnastika, hlavne pri málo prístupných svalových skupinách, napr. parevert. svalstvo. Od elektrostimulačnej liečby očakávame hlavne zlepšenie trofiky, zabrzdenie rýchlo nastupujúcej atrofie.

Cieľom formy aplikácie je dosiahnuť svalovú kontrakciu najpodobnejšiu vôľovej.

Elektródy neprikladáme v mieste voperovaného vnútorného fixátora chrbtice.

Včasná vertikalizácia je jedna z možností aktívneho prístupu u pacientov s úrazmi a operáciami na chrbtici. Výhodné je používanie vertikalizačného lôžka, kde sa ľubovoľne nastaví do sklonu, prípadne s možnou fixáciou chorého na lôžku, alebo so závesom, aby sa odľahčili jednotlivé časti tela. Týmto sa umožní obnoviť ortostatické reflexy, zmeniť zorné pole, uľahčí sa jedenie, čítanie.

Ďalšími vertikalizačnými pomôckami sú francúzske alebo nemecké barly, ako aj bradlový chodník. Tým sa prenáša časť hmotnosti na hornú časť hrudníka a odľahčí sa dolná časť tela.

Použitie týchto pomôcok uľahčí a urýchli vertikalizáciu chorých a reedukáciu chôdze. Je známe, že stacionárno-dynamické zaťaženie bedernej chrbtice je najmenšie v ľahu, väčšie v podpere v ľahu na všetkých štyroch končatinách, väčšie pri chôdzi, ešte väčšie pri stoji a najväčšie v sede (8).

Tomu má zodpovedať aj spôsob liečebnej rehabilitácie pri fukčnej liečbe.

Pacient najskôr cvičí v ľahu na chrbte s možnosťou korekcie do extenčného postavenia podložením molitanu, prípadne plachty. Nasleduje cvičenie v ľahu na boku alebo bruchu, najskôr s korekciou vo frontálnej rovine, aby nedochádzalo k vybočeniu v zmysle skoliózy, ale stále s dodržovaním extenčného postavenia chrbtice. Možný hyperextenčný cvik, tzv. kolíska v ľahu na bruchu.

V ďalšej etape možno cvičiť v kľaku s oporou o všetky štyri končatiny, pričom je možné znížiť zaťaženie s kľakom s maximálne flektovanými kolenami a bedrami. Zťaž postupne zvyšujeme až do vykonávania klíkov. Postupné zaťažovanie sa zvyšuje v kľaku a bez opory horných končatín.

Pre nácvik rovnováhy v kľaku je možné buď zužovať bázu, alebo vychyľovať ťažisko pacienta. Ide o facilitačnú techniku tonizujúcu a posilňujúcu svalový korzet.

Z polohy v ľahu na boku pacient vstáva do vzpriameného staja s oporou horných končatín o operné pomôcky. V stoji by sa nemal zdr-

žovať a mal by hneď kráčať. Pokiaľ bol pripravovaný na vertikalizačnom lôžku, nemalo by dochádzať ani k ortostatickým kolapsom. Poslednou nacvičovanou polohou je vzpriamený sed a následne pohodlný sed.

U pacientov s porušením skeletu sa vertikalizácia začína 1. až 3. týžden pri aktívnom spôsobe liečby, pri nekomplikovaných kompresívnych zlomeninách, pričom rýchlosť postupu vertikalizácie sa riadi pocitmi chorého a klinickým nálezom, vrátane rtg kontrol. Ak príde v priebehu vertikalizácie k zhoršeniu subjektívnych pocitov alebo objektívneho nálezu, treba vertikalizáciu spomaliť, alebo aj zastaviť v určitom štádiu.

Alebo sa s vertikalizáciou začína až v období čiastočného (mäkkého) zrastu alebo úplnej konsolidácie (tvrdého zrastu), čo je podmienené rozsahom poranenia, predpokladanou stabilitou porušených štruktúr a zvoleným spôsobom liečby (buď aktívnym, alebo skôr pasívnym) (8).

Pri liečebnej telesnej výchove sa snažíme o obnovu svalového korzetu chrbtice tým, že antagonistom vzpriamovačov trupu sú predovšetkým brušné svaly, ktorým je treba venovať špeciálnu pozornosť, aby sme ľahším a rýchlejšim posilňovaním chrbtových svalov nezväčšovali svalovú dysbalanciu trupu. Snažíme sa vyťahovať skrátené svaly, ktoré môžu spôsobovať zvýšené či nevhodné namáhanie chrbtice. Nesnažíme sa zväčšovať rozsah pohybu pre možnosť rozhybania segmentu alebo segmentov, ktoré potrebujú pokoj dovedy, kým sa nezrastú.

Rozborom klinického nálezu zistíme v ktorom úseku je nežiaduci pohyb, a aktívnym pozorovaním alebo hmataním trnových výbežkov sledujeme pohyblivosť jednotlivých segmentov a úsekov chrbtice. Používa sa veľa cvikov rotačných, trenujúcich krátke šikmé medzistavcové svaly a svaly brušné. Aktívne cviky sa robia v rozsahu voľného pohybu, nepoužívajú sa švihové cviky s pasívnym dorazom do maximálnych polôh.

Švihové a redresné pohyby sa môžu používať až v záverečných fázach LTV.

Pri ergoterapii sa využíva v období imobilizácie liečba zamestnávaním zameraná na dynamické posilňovanie svalstva horných končatín, aj pri tomto je vhodná čo najviac vertikálna poloha na vertikalizačnom lôžku.

Pokiaľ pacient už nepotrebuje operné pomôcky, treba voliť aj dynamické práce pri chôdzi.

V záverečnej fáze rehabilitácie liečbu prácou v sede, ale s kontrolovaním správneho drža-

nia tela, sed iba na krátky čas so striedaním s krátkou chôdzou.

Bolo by vhodné, aby sa vypracoval ergoterapeutický program, podľa ktorého by sa pacienti mohli riadiť doma. Ergo-terapia má obrovský psychologicko-sociálny význam. Presvedčuje pacienta, čo všetko môže, alebo lepšie povedané, musí robiť, aby si udržal úspešné výsledky liečebnej rehabilitácie. Napokon ide o jeho vlastný prospech.

Maximálna možná a vhodná aktivita, dokonca niekedy aj väčšia ako pred úrazom, je prevenciou funkčných ťažkostí vyplývajúcich zo svalovej dysbalancie, ktoré sú často nesprávne hodnotené ako následok pôvodného poškodenia. Dôležité je zbaviť pacienta strachu z pohybu. Ak pacient pod vplyvom strachu kŕčovitú, nerovnomerne napína svaly, pričom zapája nadmerný počet fixačných svalov alebo dokonca až kstrnulo drží telo s preťažovaním tonických svalov a slabnutím fázických svalov vznikajú opakované ťažkosti z nedostatku potrebného pohybu. Z tohto dôvodu je nesprávne paušálne viesť pacientov po úraze chrbtice k telesnému šetreniu, títo ľudia sú potom doživotne psychicky, fyzicky stigmatizovaní nedostatkom pohybu, ktorý je však na druhej strane zdrojom pretrvávajúcich alebo opakovaně sa objavujúcich ťažkostí (8). Chôdza aktivizuje výrazným spôsobom svalstvo chrbtice a je ideálnym cvičením. Nie je vhodná chôdza z kopca alebo zo schodov, preto pacientom odporúčame, aby vyšli hore schodami, ale dolu sa zviezli výťahom. Vhodné je, aby sa pacienti v závere oboznámili aj so "škólou chrbtice".

Škola chrbtice je časť výchovnej rehabilitácie, zameraná na to, aby pacient pochopil rozdiel medzi zdravým a poškodeným pohybovým aparátom a následne aby sa snažil vedome zvládnuť pohybové aktivity vedúce k predchádzaniu, resp. zmierneniu porúch. Tu nám nejde o definíciu, ale skôr len o ohraničenie problematiky (5).

Aby sme pri stanovovaní rehabilitačného cieľa a programu predišli diagnostickým chybám, musíme si najprv ozrejmiť myšlienkový postup, ktorý tento proces správa (4).

Diskusia a vlastné pozorovanie

Pri rozhodovaní o spôsobe riešenia zlomenín Th-L chrbtice uplatňujeme vcelku tri metódy: funkčnú liečbu, aktívnu konzervatívnu liečbu a operačnú liečbu (10).

Ak by sme mali zachytiť celý úsek Th chrbtice, kde v oblasti prvého a druhého hrudného stavca prichádza riešenie pomocou Halo apa-

rátu, alebo Minervy s jeho všetkými výhodami a nevýhodami, v zmysle hypotrofie svalstva a vznikom rigidity intervertebrálnych kĺbov. V oblasti hrudného úseku je zásadnou vecou určenie lieč. postupu, ktorý determinuje stabilitu zlomeniny pri hrudnom segmente prítomnosťou hrudného koša. Mnohí tvrdia, že zlomeniny sú stabilné aj pri postihnutí všetkých troch stĺpcov pri celistvosti hrudníka.

Vertikalizácia sa povoľuje podľa typu, úrovne výšky zlomeniny alebo dosiahnutej repozície zlomeniny a typu použitej stabilizácie. Väčšina autorov povoľuje medzi 1. a 5. dňom, rôznia sa názory, či má byť v sadrovom, či v snímateľnom korzete, alebo aj úplne bez neho. Rozhodnutie pre funkčnú liečbu, ktorá odmieta akýkoľvek pokus o repozíciu, s ponechaním pacienta 6 týždňov na ložku, len s cvičením a masážami. Autori zdôrazňujú že nedôjde k svalovej atrofii a stuhnutiu kĺbov, v čom vidia záruku dobrých funkčných výsledkov. Tento spôsob riešenia, je vhodný iba pri jednoduchých kompresívnych zlomeninách s klinovitou deformáciou do 20 st., ktorých je však pomerne najviac.

Po započatí vertikalizácie je vhodné predsa len priložiť snímateľný montovateľný korzet proti nadmernej hyperflexii.

V rozhodovaní hrá veľkú úlohu vek pacienta, čím mladší pacient, tým aktívnejší prístup k riešeniu deformácie, k možným neskorším následkom, je tu pri stabilnej zlomenine odôvodnené rozhodnutie pre čo najskoršiu a najoptimálnejšiu repozíciu, je jedno, ktorá z techník repozície sa zvolí. Na traumatologickom oddelení v Trnave sme postupovali podľa Böhlera. Je ideálne túto repozíciu vykonať v celkovej anestézii, napriek tomu, že je to podstatne náročnejšie tak na čas, ako aj na realizáciu dobrého a vhodného korzetu, jeho úprava sa musí dokončiť až po prebudení pacienta a tolerancii sedu, čo predlžuje náročnosť na realizáciu. Aj tím musí byť zohratý, aby korzet bol funkčný, nespôsoboval pacientovi ťažkosti. Niekoľko ráz som videl film od prof. Böhlera, ktorý ukazoval do akej miery intenzity sa dá ísť. Pacienti museli napriek sadrovým korzetom nosiť jeden druhého na pleciach, robiť drepy, bežať.. Týmto spôsobom bolo možné zabrániť vzniku svalovej hypotrofie. Pri imobilizácii však nedochádza k rozotieraniu vnútrokĺbovej tekutiny, čím sa zhoršuje výživa chrupaviek, ktorá závisí od pohybu v kĺbe, dochádza k skrakovaniu kĺbových a medzistavcových väzov, z čoho vyplýva strata hybnosti a v budúcnosti osteoartróza intervertebrálnych kĺbov (9).

Toto všetko treba mať na zreteli a je na zväzanie, či zohľadniť stabilizáciu zlomeniny, vzhľadom na rozvoj dokonalejších inštrumentárií operačným postupom, keďže v súčasnosti sa používajú najmä transpedikulárne zavedené vnútorné fixátory, bez nutnosti fúzie v niekoľkých etážach, nie ako to bolo v minulosti pri stabilizácii napr. Haringtonove inštrumentarium, Weisove struny, Roy-camillove platne (1,6).

To prináša možnosť včasnej rehabilitácie, s elimináciou rozvoja svalovej hypotrofie, ako aj intervertebrálnej stuhnutosť s následkami do budúcnosti. Pri veľmi nízkej, jednopercenťnej incidencii operačných komplikácií.

Mladých pacientov, ktorých som videl po operačnom riešení a následnej intenzívnej rehabilitácii, usposobenej na daný typ implantátu a daný typ poranenia, pokračovali po niekoľkých týždňoch v obvyklom spôsobe života. Toto obdobie prešli komfortnejšie ako pri ktorejkoľvek zvolenej konzervatívnej liečbe, i keď s intenzívnou adekvátnou rehabilitáciou. Chôdza v trojbodovom korzete sa povoluje od 3. - 4. pooperačného dňa, s ponechaním do 3 mesiacov (7).

Záver

V liečbe zlomenín chrbtice, tak ako aj v iných odvetviach medicíny, je jedným s najdôležitejších aspektov úspešného riešenia individuálny prístup. Treba vziať do úvahy "tisíc faktorov" zúčastňujúcich sa na danom konkrétnom prípade.

Tak ako je dôležité rozhodnutie o najsprávnejšom liečebnom postupe, či už konzervatívnom, alebo operačnom, rovnako iba včasná a komplexná rehabilitácia a interdisciplinárna starostlivosť umožní pacientovi prekonať životnú prekážku a dosiahnuť čo najoptimálnejší výsledok, môže urýchliť návrat pacienta do čo najplhodnotnejšieho života.

Literatúra

1. DICKSON, J. H. AND COL.: *Results of reduction and stabilisation of the severely fractured thoracic and lumbar spine. Surgery. XIII, 1978, č. 60, s. 799*
2. DENIS, F.: *The three column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spinal injuries. Spine, 8, 1983, s. 817 - 831.*
3. GÚTH, A. A KOL.: *Škola chrbtice alebo Ako predísť bolesti. Bratislava: LIEČREH GÚTH, 2002, s. 8*

4. GÚTH, A.: *Výšetrovacie a liečebné metódy pre fyzioterapeutov, 2. vydanie, Bratislava, LIEČREH GÚTH, 1998, 448 s.*
5. GÚTH, A. - MERCEKOVÁ, L. - MARTINÁKOVÁ, A.: *Výchovná rehabilitácia alebo Ako pošleme chrbticu do školy. LIEČREH, Bratislava, 1996, s. 63*
6. JACOBS, R. R. AND COL.: *Reduction, stability and strengt porovided by internal fixation systems for thoracolumbar spinal injuries, 1982, č.172, s. 300 - 308*
7. KLÉZL, Z.: *Operační léčeni zlomenin torakolumbalni páteře. Vojenská lékařská akademie J.E.P., Hradec Králové, Disertačná práca 2001, s.87*
8. KRÍŽ, V.: *Rehabilitace a její uplatnění po úrazech a operacích. Praha: Avicenum 1986, s. 291 - 293.*
9. KRÍŽ, V.: *Přehlednuté vertebrogenni syndromy při a po úrazech. Rehabilitácia, XXXI, 1998, č.3, s. 141 - 145.*
10. LÁNIK, V. A KOL.: *Liečebná telesná výchova II, I. vyd. Martin: Osveta, 1983, s.126*
11. LOHNERT, J.: *Zlomeniny chrbtice. Bratislava: 2000, s. 13 - 57*
12. LOHNERT, J.: *Zlomeniny chrbtice. Bratislava: 2000, s. 98 - 107*
13. LOHNERT, J.: *Zlomeniny chrbtice. Bratislava :2000, s. 185 - 189*
14. LOHNERT, J.: *Zlomeniny chrbtice. Bratislava :2000, s. 214*
15. LUKAŠ, R. - TALLER, S.: *Vývoj klasifikací zlomenin T-L páteře. Acta spondylogica, I, 2002, č.1, s. 31 - 38*
16. MALÝ, M.: *Poranenie miechy a rehabilitácia. 1.vyd. Bratislava: Bonus Real, 1999, s. 27 - 41*
17. MALÝ, M.: *Poranenie miechy a rehabilitácia. 1.vyd. Bratislava: Bonus Real, 1999, s. 423 - 469*
18. MALÝ, M.: *Poranenie miechy a rehabilitácia. 1.vyd. Bratislava: Bonus Real, 1999, s. 431*
19. MALÝ, M.: *Poranenie miechy a rehabilitácia. 1.vyd. Bratislava: Bonus Real, 1999, s. 533 - 537*
20. MIKULA, J.: *Stratégie, taktika a diagnostika u torakálnich segmentových dysfunkcií a bolesti v oblasti hrudníku. Rehabilitácia, č. 2, Bratislava, LIEČREH GÚTH, 2002, s. 84 - 93*
21. SLOVÁKOVÁ, V. A KOL.: *Význam rehabilitácie pri chorobách dýchacieho systému. Rehabilitácia, XXXIII., 2000, č.3, s. 137*

Adresa autora: J. M. SLK a. s., Piešťany

POHYBOM PROTI ASTME

Dobrodružstvá drevenej opice

Pohybový program pre deti, ich rodičov, pedagógov a fyzioterapeutov

takými to troma rôznorodými titulmi nás oslovuje kniha Magdalény Szabovej, ktorá vyšla vo vydavateľstve LIEČREH GÜTH. Autorka prináša liečebnopedagogický, komplexnú starostlivosť dopĺňajúci pohľad na deti trpiace astmou a alergiami.

V prvom rade sa orientuje na deti a ponúka im „Dobrodružstvá drevenej opice“ – ktoré sa tiahnu dvadsiatimi stretnutiami. Príbeh, ktorý prináša radosť aj smútok, smiech aj možnosť hnevovať sa, umožňuje prežiť vzrušenie, zvedavosť, spoluúčasť, a tak deti motivuje k cvičeniu.

Drevená opica Škorica, čo sa zčista-jasna objavila v obrovskej divokej rozprávkovej džungli, totiž potrebuje pomoc. Veľmi túži byť živá ako ostatné opice. Pomoc je jasná – naučiť sa dýchať, rozhybať nohy, ruky, chrbát, hrudník – učiť sa od hmyzu bzučať, od mačkovitých šeliem cvičiť...

Cesta opice Škorice k „živosti“ je dlhá a namáhavá, ale aj zaujímavá. Dostáva sa do kráľovstva víl, stretáva kamarátov - marionetu Marietu i smutného Pierota... Živé opice ju verne sprevádzajú a na pomoc prichádza aj Hrdina – všetci spolu sa hrajú, pracujú, chodia na výlety a dokonca točia aj film. No uznajte, po tom všetkom už musí ožiť aj drevo!

Program ponúka pohybové hry, cvičenia, pantomímu, tanec, masáže, relaxáciu... na dýchanie, držanie tela, rozšírenie hrudníka, fyzické aj psychické posilnenie; môže obohatiť činnosť rodičov, pedagógov a fyzioterapeutov s deťmi. Hodí sa aj ako program v liečebniach a ozdravovniach, prinesie oživenie, ozvláštnenie, zmenu, zábavu. A pritom sa aj cvičí to, čo deti potrebujú. V takomto prípade si však pozrite ešte aj námety na zážitkové aktivity.

Autorka nezostáva len pri deťoch, orientuje sa aj na rodičov. A nezostáva len pri konštatovaniach, že je potrebné pracovať aj s rodičmi, ale zasa ponúka konkrétny program. Na spo-



ločné cvičenie s deťmi, na hlbšie zainteresovanie rodičov do riešenia problematiky, na ich posilnenie – fyzické, psychické i sociálne, na porozumenie potrebám svojho dieťaťa i svojim vlastným, na reálnu akceptáciu dieťaťa, na osamostatnenie sa z príliš tesného vzťahu, na rovnocenné spolužitie.

A zasa pomocou pohybových techník rôzneho charakteru – od bežných hier cez autogénny tréning, cvičenia zamerané na problémové oblasti (chrbát, kĺby, oči, energia) k technikám tanečnej terapie, koncentratívnej pohybovej terapie a pod. Túto časť programu by mal viesť skúsený terapeut, niektoré techniky a námety sa však dajú použiť aj pre bežnú prácu s rodičmi. Niekedy stačí jednoduchá hra na uvoľnenie od starostí, trápenia, úzkostlivosti. Len sa odhodlať. A pre niektoré deti môže byť už len pohľad na hrajúceho sa rodiča obrovským zážitkom.

Autorka na záver stručne predstavuje aj tretí čiastkový program – pre pedagógov. Má informačno-ilustratívny a podporný charakter obsahuje všeobecné návrhy na predchádzanie ťažkostiam detí, špecifické aktivity, zamerané na prehĺbenie vzťahu s deťmi a rodičmi, ná-



SRIO

Anton Mišura

Výhradné zastúpenie firiem:
Enraf Nonius, EWAC b.v., RECK,

Zastúpenie firmy:
TRAVTWEIN

Predaj a servis:

- liečebná rehabilitácia,
elektroliečba,
- vodoliečba,
- poradenstvo
zdravotníckej techniky

921 01 Piešťany
Vodárenská 4562/109
Tel./Fax: 033/7624 868
Mobil: 0905 640 337

vrhy na obohatenie výchovno-vzdelávacej činnosti, a tiež relaxačné a posilňujúce ponuky pre pedagógov. V problematike zorientovaný pedagóg dokáže potom adekvátne reagovať na ťažkosti detí, vie, čo má robiť, ako pomôcť a môže byť ďalšou oporou pre dieťa, trpiace astmou či alergiou.

Aj keď fyzioterapeutom sa v knihe nevenuje osobitná pozornosť (predpokladá sa samozrejme ich vysoká odborná orientovanosť), kniha im môže poslúžiť ako inšpiračný zdroj na oživenie, inováciu činnosti s deťmi či už v rámci ambulantnej starostlivosti alebo pri práci v liečebniach a ozdravovniach.

Stačí len vybrať si podľa aktuálnej potreby hru, techniku, cvičenie, príbeh... A zahrať sa spolu s deťmi. Aj to je zážitok. A nezabudnite si to vychutnať! Každý aj sám pre seba.

recenzia A. Gúth

ABC KLÍMA s.r.o

**Klimatizácia,
chladenie,
kúrenie,
projekt,
dodávka,
montáž,
servis.**

**Bratislava, Mýtina 23,
Tel.,fax: 02/52 49 97 22**

**Všetko pre Vašu
rehabilitačnú ambulanciu**

EVALUÁCIA JEDENÁŠŤTÝŽDŇOVÉHO VYTRVALOSTNÉHO TRÉNINGU OBÉZNYCH DOSPELÝCH PROBANDOV

A. Raabe-Oetker, R. Becker

Pracovisko: Inštitút pre rehabilitáciu a šport postihnutých nemeckej vysokej školy v Kolíne

Súhrn

V rámci komplexného profylaktického programu sa 14 probandov s nadváhou a 10 s primeranou hmotnosťou (kontrolná skupina) zúčastnilo 11-týždňového bežeckého tréningu. Pred a po ukončení tréningového programu, ktorý bol špeciálne pripravený pre začiatočníkov bola meraná pulzová frekvencia, krvný tlak, obsah laktátu a čas (2 km úsek). Cieľom štúdie bolo zistiť, ako účinkuje vytrvalostný tréning na obéznych netrénovaných ľudí v porovnaní s podobnými probandami s normálnou váhou. Okrem toho bol sledovaný vplyv na zníženie hmotnosti a krvného tlaku v zmysle zníženia rizika kardiovaskulárneho ochorenia. Výsledky zároveň potvrdili, že pravidelný tréning zlepšuje vytrvalosť a to nielen u obéznych, ale i u ľudí s primeranou hmotnosťou. Obzvlášť pozitívne boli parametre krvného tlaku a body-mass-index (BMI). Krvný tlak poklesol pri všetkých meraniach, hoci nemožno vylúčiť vplyv redukcie hmotnosti. Zníženie relatívnej váhy tela (BMI) u kontrolnej skupiny nebol signifikantný. Z literatúry je zrejmé, že inaktivita je rozhodujúcim faktorom zvýšenej úmrtnosti. Inak ako v Nemecku sa k tomuto faktoru postavila americká skupina zdravia a začala zodpovedajúcu iniciatívu k zlepšeniu situácie už pred rokmi (Health people 2000). Podobné vysvetľujúce programy, ktoré by hovorili o rizikách obezity, ako aj prevencii, prípadne rehabilitačných programoch, by boli potrebné i u nás.

KLúčové slová: obezita – vytrvalostný tréning – BMI – krvný tlak

Oetker, A. R., Becker, R.: Evaluation of 11-weeks lasting steadfastness training in obese adults

Summary

The study focus was placed on carrying out and evaluation of steadfastness training in the form of jogging training. A group of 14 proband with overweight resp. obesity (study group) and 10 probands with normal weight had participated on running training (sport-research accompanied) in the scope of overall health prophylactic program. The parameters as heart rate, blood pressure, lactate presence and walking time (2 km long way) were acquired before and after this training, which was specially composed for run-beginners. The aim of this study was studying the effects of steadfastness training on steadfastness of adipose patients versus untrained subjects with normal weight. In addition to this, the influence of intervention on weight and blood pressure reduction in the sense of cardio-vaskular risk lowering should be established. It could be summarized, improvement of steadfastness is positively affected by regularly carried out training so in the group of probands with overweight as in group of ones with normal weight.

Key words: obesity – training - rehabilitation

Oetker, A. R., Becker, R.: Evaluations Eineselfwichtigen Ausdauertrainings mit adipösen Erwachsenen

Zusammenfassung

Der Schwerpunkt der Studie lag auf der Durchführung und Evaluation eines Ausdauertrainings in Form eines Lauftrainings. Im Rahmen eines ganzheitlichen gesundheitsprophylaktischen Programms nahmen 14 übergewichtige bzw. adipöse (Versuchsgruppe) und 10 normalgewichtige (Vergleichsgruppe) Probanden an einem sportwissenschaftlich begleiteten 11-wöchigen Lauftraining teil. Vor und nach diesem Trainingsprogramm, das speziell für Laufanfänger konzipiert war wurden die Parameter: Herzfrequenz-, Blutdruck- und Laktatverhalten und Walkingzeit (2 km Strecke) erfasst. Ziel dieser Studie war es, die Effekte eines Ausdauertrainings auf die Ausdauerleistungsfähigkeit von adipösen bzw. übergewichtigen im Vergleich zu normalgewichtigen untrainierten Personen zu untersuchen. Außerdem sollte der Einfluss der Intervention auf eine Gewichts- und eine Blutdruckreduktion der Adipösen und Übergewichtigen im Sinne einer Abnahme des kardiovaskulären Risikos herausgestellt werden. Als Ergebnis lässt sich zusammenfassen, dass sich ein regelmäßig durchgeführtes Training tendenziell positiv auf die Verbesserung der Ausdauer sowohl der Übergewichtigen als auch der normalgewichtigen Probandengruppe auswirkt.

Úvod

Obezita v súčasnosti postihuje každého druhého dospelého, každého tretieho adolescenta a každé piate dieťa a má stúpajúcu tendenciu. Odborníci na obezitu predpovedajú na ďalšie storočie nezadržateľný vzostup. SZO priznala obezitu ako ochorenie a keďže sa stále rozširuje, hovorí sa o epidémii obezity. Medzi verejnosťou sa naopak hovorí skôr o tučnote a ani v klinickej medicíne sa jej nevenuje dostatočná pozornosť ako ochoreniu. Mnoho autorov potvrdilo, že hlavnou príčinou obezity je znížená telesná aktivita. Inými slovami telesná aktivita je základnou zložkou každého preventívneho a rehabilitačného programu na zvládnutie obezity. Efektívnym variantom je pravidelný stredne náročný vytrvalostný tréning. Aj keď je redukčný efekt vytrvalostného tréningu ohraničený, ovplyvňuje telesná aktivita profil rizikových faktorov a kardiovaskulárne riziko. Na tento deficit v zdravotníctve zareagoval mestský podnik v Kolíne. Tento inicioval vnútro podnikový zdravotno-profylaktický koncept za účelom prevencie a rehabilitácie obezity a iných civilizačných ochorení. Tento projekt umožnil všetkým pracovníkom koncernu, v spolupráci s nemeckou Športovou školou v Kolíne, bezplatnú účasť na seminároch o správnej výžive a na vytrvalostnom tréningu. Ťažisko tohto projektu spočívalo v absolvovaní a vyhodnotení 11-týždňového vytrvalostného tréningu, ktorého sa zúčastnili obezní a váhovo primeraní probandi.

Základy a metodika

Obezita je definovaná ako neprimerané zmnoženie telesného tuku. U normálne vážiaceho muža je percentuálne zastúpenie tuku na telesnej váhe asi 15 - 20% a u ženy 25 - 30%. K zvýšenej predispozícii k obezite prispievajú i viaceré genetické faktory. I napriek tomu je ale najdôležitejším manifestačným faktorom hyperkalorická výživa s vysokým podielom

tukov ako aj málo telesnej záťaže. Podľa SZO je obezita klasifikovaná do rôznych váhových kategórií podľa BMI.

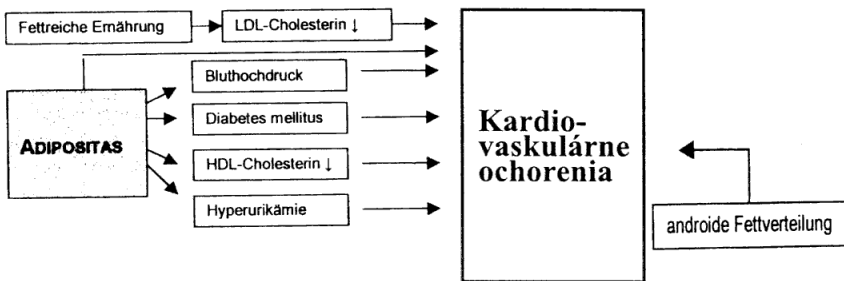
Pri normálnej váhe sú minimálne sprievodné ochorenia a nízka mortalita. Od BMI 24,4 a viac stúpa kardiovaskulárne riziko. Nadváha a obezita môžu vyvolať a zväztniť početné zdravotné ťažkosti. Ľudia s nadváhou majú i zníženú telesnú výkonnosť. Často sa sťažujú na nedostatok vzduchu, nedostatočné zrýchlenie pulzu pri záťaži, plytké dýchanie, vysoký stav bránice pri nahromadení podkožného tuku na bruchu. Pri obezite bývajú často sprievodné ochorenia, ako diabetes mellitus, poruchy metabolizmu tukov, žľezkové kamene alebo ortopedické problémy, pri ktorých ďalej stúpa morbidita obezného človeka. Počet obezých ľudí podľa nemeckej srdcovo - obohovej preventívnej štúdie stále stúpa. Podobne i počet sprievodných ochorení, predovšetkým srdcových infarktov a cievnych mozgových príhod. (Obr. 1)

Pre úspešnú liečbu chronických ochorení je rozhodujúci interdisciplinárny a multifaktoriálny prístup, ktorý zahŕňa zmenu výživy, pohybovú liečbu a zmenu správania. Tento program sa označuje ako základný. Nasleduje športová činnosť a postupne sa zvyšujúca denná aktivita so stúpajúcou spotrebou energie. Pohybová liečba nie je prostriedkom k rýchlej redukcii váhy, v kombinácii so zmenou výživového režimu ale zohráva rozhodujúcu úlohu pri dlhodobom udržiavaní primeranej telesnej hmotnosti.

Štúdie sa zúčastnilo 24 probandov v čase od apríla do júna 2002 (9 žien a 15 mužov). Súčasťou programu zdravotnej profylaxie bol 11-týždňový bežecký tréning. Objektom štúdie boli zamestnanci mestského závodu, z toho 14 s nadváhou (BMI 29,13 \pm 2,77 kg/m²), 10 s primeranou váhou, prípadne nižšou oproti norme (BMI 22,25 \pm 2,28 kg/m²). Vyšetro-

Klasifikácia	BMI kg/m ²
Normálna váha	18,5 – 24,9
Nadváha	25,0 – 29,9
Obezita I. st.	30,0 – 34,9
Obezita II. st.	35,0 – 39,9
Extrémna obezita III. st.	nad 40,0

Tab. 1: Klasifikácia nadváhy a obezity



Obr. 1: Obezita a koronárne srdcové ochorenie

vanú skupinu tvorili tri ženy a jedenásť mužov, vo veku 32 až 52 rokov ($45,6 \pm 6,5$), na začiatku vážili $93,1 \pm 10,4$ kg a ich cieľom bola redukcia hmotnosti pri pohybovom programe, prevencia srdcovo – cievného ochorenia, zvýšenie všeobecného telesného fitness ako aj vytrvalostnej výkonnosti. Druhá skupina bola kontrolná, tvorilo ju 8 jedincov s normálnou váhou a dvaja so subnormálnou hmotnosťou (6 žien a 4 muži) vo veku 22 až 43 rokov ($36,2 \pm 7,1$). Východisková váha v tejto skupine bola $65,3 \pm 8,0$ kg.

Antropometrické údaje boli sledované na začiatku a na konci štúdie, okrem stálych parametrov ako pohlavie a telesná výška. Sledovali sme vytrvalostný tréning pri športovo – motorickom teste (2 km Walking Test). Pulzová frekvencia, tlak krvi a koncentrácia laktátu boli vyšetrené pred a po teste a na začiatku a na konci tréningového času. Cieľom pohybového programu bolo postupne uviesť účastníkov do vytrvalostného športu, aby sa po ukončení 11 – týždňového obdobia sami zúčastňovali bežeckého tréningu. Z organizačného dôvodu sa trénovalo raz týždenne 60 minút, pričom zamestnanci boli vedení k tomu, aby sa bežeckého tréningu zúčastňovali ešte aspoň raz do týždňa sami. Aby sa predišlo preťaženiu pohybového a obehového aparátu, tréningová jednotka bola rozdelená do troch častí, zahriatie, tréningová fáza a uvoľnenie. Po 11 týždňoch boli účastníci schopní nepretržite bežať 20 minút, pretože sa využívala extenzívna intervalová metóda, pri ktorej sa v rámci princípu progresívneho stupňovania záťaže predlžovali tréningové intervaly. Záťaž sa sledovala pomocou pulzovej frekvencie, pričom sa neprekračovali hranice stanovené pre vytrvalostný tréning a jednotlivých probandov.

Výsledky a diskusia

Cieľom štúdie bolo vyhodnotiť vplyv vytrvalostného tréningu na srdcovú frekvenciu, laktát, tlak krvi, čas záťaže a BMI a poukázať na rozdiely u obezých jedincov a probandov s primeranou váhou.

Srdcová frekvencia

Je indikátor telesnej záťaže, vyjadruje reakciu srdcovo- obehového systému, ktorý sa najrýchlejšie adaptuje na vytrvalostný tréning.

U netrénovaných jedincov je pokojová hodnota srdcovej frekvencie 60 – 90 za min. Vyšetrovaná skupina so strednou hodnotou $68,6 \pm 9,9$ za min. a kontrolná s hodnotami $71,3 \pm 9,9$ za min. boli v normálnou rozmedzí netrénovaných ľudí.

Po ukončení tréningu sa u oboch skupín postupne objavila pokojová bradykardia. U vyšetrovanej skupiny došlo k významnému poklesu o 7% na $63,8 \pm 8,3$ za min. Záťažová frekvencia je indikátorom tréningovej adaptácie. Aj tu došlo počas tréningu k poklesu. Vo vyšetrovanej skupine priemerne $125,9 \pm 18,1$ za min., v kontrolnej $125,8 \pm 16,2$ za min. Stredná hodnota námahej frekvencie pri spaľovaní tukov sa pohybovala medzi 123 – 133 za min. Podľa nej boli namerané hodnoty probandov relatívne nízke. Vo vyšetrovanej skupine sa záťažová frekvencia významne znížila o 9,3 % (pozri tab. 2). V literatúre je takéto zníženie záťažovej frekvencie interpretované ako indikátor pozitívnej adaptácie na vytrvalostný tréning.

Vek	muži Priemerný tréningový čas min:s	ženy priemerný tréningový čas min:s
20	13:45 - 15:15	15:45 - 17:15
25	14:00 - 15:30	15:51 - 17:22
30	14:15 - 15:45	16:00 - 17:30
35	14:30 - 16:16	16:07 - 17:37
40	14:45 - 16:15	16:15 - 17:45
45	15:00 - 16:30	16:22 - 17:52
50	15:15 - 16:45	16:30 - 18:00
55	15:30 - 17:00	16:37 - 18:07
60	15:45 - 17:15	16:45 - 18:15
65	16:15 - 17:45	17:00 - 18:30

Tab.: 2 Testované tréningové časy

Obsah laktátu

Meranie koncentrácie laktátu v kapilárnej krvi umožňuje validne a precízne meranie všeobecnej aeróbnej dynamickej schopnosti vytrvalostnej záťaže v submaximálnej oblasti záťaže. V klúde boli namerané hodnoty od 0,8 – 1,8 mmol/l. Pri stupňujúcej sa záťaži sa už energia nezískava len aeróbne, ale musí byť doplnená i anaeróbne tvorbou kyseliny mliečnej. To, že v akom pomere, závisí od veku, trénovanosti a druhu športu. Táto hladina je v rozmedzí 2 – 4 mmol/l a tvorí 60 až 70 % maximálnej výkonnosti. Vo vyšetrovanej skupine boli východiskové hodnoty 2,0 ± 0,3 mmol/l, v kontrolnej 1,8 ± 0,7 mmol/l. Namerané hodnoty boli klasifikované ako pomerne nízke.

Aellen a kol. dokázali, že prevažne anaeróbny tréning vedie k nevhodným zmenám lipidového profilu a ako taký je u vyšetrovanej skupiny kontraindikovaný. Po intervencii už neboli zaznamenané významné zmeny po záťaži.

Vo vyšetrovanej skupine bola stredná hodnota koncentrácie vyššia o 0,1 mmol/l ako pred tréningovým programom, v kontrolnej skupine neboli v tomto smere zaznamenané žiadne zmeny.

Čas

Tabuľka 3 ukazuje dosiahnuté priemerné tréningové časy (2 km dráha), ktoré boli získané testovaním rôznych skupín obyvateľov. Priemerné hodnoty vyšetrovanej skupiny boli v rozmedzí 1024,4 ± 82,9 s, t.j. 17:50 ± 1:33 min. pod priemerom normálnej populácie. I v kontrolnej skupine, kde boli stredné hodnoty len o 3 s vyššie, nedosahovali priemery bežnej populácie. Po 11-týždňovom tréningu sa časy znížili na priemerných 1005,7 ± 92,7 s (16:45 ± 1:33 min.) čo je ešte stále pod normálom rovnako starej bežnej populácie. V kontrolnej skupine sa časy významne znížili na priemerných 959,4 ± 76,5 s (15:59 ± 1:17 min.).

U oboch skupín sa tréningové časy znížili, v kontrolnej skupine dokonca významne.

Tlak krvi

Podľa Wirtha má každý druhý človek s obezitou vysoký krvný tlak, čiže ide o najčastejšie asociované ochorenie v súvislosti s obezitou. Vo vyšetrovanej skupine boli hodnoty tlaku krvi pred intervenciou priemerne 156,4 (systolický) ± 31,6 / 108,8 (diastolický) ± 10,1 mmHg, pričom podľa SZO (1999) sú tieto hodnoty v pásme hypertenzie prvého stupňa. Hodnoty systolického

tlaku sa po intervencii znížili signifikantne. Appel a kol. vysvetľovali tento pokles ako dôsledok poklesu hmotnosti a zmeny vo vegetatívnom systéme zo sympatikotónie k vagotónii. Evidentný pokles bol v zotavovacej fáze o 11,3 % ako výsledok pravidelného aeróbného vytrvalostného tréningu. Podobné výsledky dokumentovali Hagberg a Brown ako aj Halbert a kol. Zaznamenali pokles systolického tlaku u hypertonikov pri aeróbnom tréningu o 4 – 10,5 mmHg, diastolického o 3,6 – 8,6 mmHg. V našej štúdií sa po intervencii signifikantne znížil diastolický tlak pred a po záťaži.

Diastolický zotavovací tlak bol po zabsolvovaní tréningu v rozmedzí 80,9 + 11,5 mmHg, čo je signifikantný pokles o 15,5 % (-14,8 mmHg). Rýchly pokles tlaku je podľa Wintera a Löllgena indikátorom zlepšenia tréningovosti. Pravidelný vytrvalostný tréning prispieva k možnosti redukovať medikamentóznou liečbu a zmierneniu negatívneho účinku hypertenzie na cievy. Ketelhut ale zdôrazňuje, že pri vytrvalostnom tréningu dochádza k pozvoľnému poklesu tlaku, čo nie je dostatočujúce pre všetkých hypertonikov. Vytrvalostný tréning má ale nesporné pozitíva: Počas neho sa nevyskytujú negatívne symptómy ako únava, závraty alebo pokles výkonnosti, liečba je teda bez vedľajších účinkov a je subjektívne vnímaná veľmi pozitívne.

Body – Mass – Index

V rámci pohybového tréningu sme zaznamenali tendenciu k redukcii telesnej váhy. BMI sa znížil priemerne z 29,4 + 3,0 kg/m² na 28,9 + 2,8 kg/m², čiže o 1,7 %. Tento výsledok ale nie je štatisticky významný. U jednej probandky došlo k zníženiu telesnej váhy o 7 kg, ale u väčšiny len o 1 – 2 kg. U piatich nedošlo k zmene hmotnosti. Podobné výsledky boli zaznamenané i v iných štúdiách, kde sa pokúšali znížiť telesnú váhu len vytrvalostným tréningom. V priemere došlo k poklesu o 0,1 kg za týždeň, čo by za rok bolo 5,4 kg.

K tomu ale treba dodať že pozitívny účinok vytrvalostného tréningu nie je len v redukcii hmotnosti. Viacerí autori potvrdili, že zlepšenie telesnej výkonnosti aj bez redukcie váhy malo pozitívny účinok na asociované ochorenia ako diabetes mellitus, hypertenzia a poruchy metabolizmu tukov a tým na zníženie mortality.

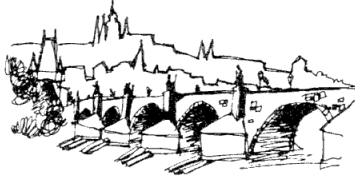
Literatúra

- MUELLER, M. – MAST, M. – LANGNÄSE, K.: *WIIO warnt vor Adipositasepidemie: Werden wir eine Gesellschaft der Dicken?* In: *MMW-Fortschritte der Medizin* 143, 42 (2001) 28 - 32
 - BERGER, M.: *Perspektiven und Grenzen der Adipositasbehandlung.* In: *Der Chirurg*, 71, 1 (2000) 129 - 133
 - WITTE, I.: *Die Rolle der Fette in der Ernährung in der BRD.* In: WENK C. – AMADOR R. – DUPIUS M.: *Fett in Nahrung und Ernährung.* Stuttgart 1997
 - HALLE, M. – BERG, A. – KEUL, J.: *Adipositas und Bewegungsmangel als kardiovaskuläre Risikofaktoren.* In: *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 51 (2000) 123 - 129
 - HAUNER, H. – BERG, A.: *Körperliche Bewegung zur Prävention und Behandlung der Adipositas.* In: *Deutsches Ärzteblatt* 97, 12 (2000) B 661 - 665
 - HAMANN, A.: *Adipositas* In: GRETEN H (Hrsg): *Innere Medizin. Verstehen-Lernen-Anwenden.* 11 Stuttgart 2002
 - WIRTH, A.: *Adipositas. Epidemiologie, Ätiologie, Folgekrankheiten, Therapie.* 2. Auflage Heidelberg 2002
 - SCHMIDT, F. – DEIMEL, H. – ALEXANDRIDIS, J. – EHRIG, C. – CUNTZ, U.: *Bewegungstherapeutische Maßnahmen bei Adipositas.* In: *Gesundheitssport und Sporttherapie* 16 (2000) 217 - 221
 - DIETGER, M.: *Fit statt fett. Ausdauertraining – Leistungsphysiologie und Gesundheit.* Wien 1999
 - GRAF, C. – ROST, R.: *Herz und Sport: Eine Standortbestimmung.* 3. Auflage Balingen 2001
 - LAGERSTRÖM, D. – GRAF, C.: *Die richtige Trainingspulzfrequenz beim Ausdauer-sport.* In: *Herz, Sport und Gesundheit* 3, 1 (1986) 21 - 34
 - GOLLNER, E. – KREUZRIEGLER, F. – KREUZRIEGLER, K.: *Rehabilitatives Ausdauertraining in Orthopädie und Traumatologie auf Grundlage der Trainingslehre.* München 1991
 - HOLLMANN, W. – HETTINGER, T.: *Sportmedizin: Grundlagen für Arbeit und Training und Präventionsmedizin.* 4. Auflage Stuttgart 2000
 - ELLEN, R. – HOLLMANN, W. – BOUTELLIER, U.: *Effects of Aerobic and Anaerobic Training on Plasma Lipoproteins.* In: *International Journal of Sports Medicine* 14 (1993) 396 - 400
 - BÖS, K. – SCHMOLLER, M.: *Der Walking-Test.* In: *Condition*, 3 (1999) 31 - 34
 - BÖS, K.: *2 km Walking Test.* In: BÖS K (Hrsg): *Handbuch motorischer Tests. Sportmotorische Tests, motorische Funktions-tests, Fragebögen zur körperlich-sportlichen Aktivität und sportpsychologische Diagnoseverfahren.* 2. Auflage Göttingen 2001
 - APPELL, H. J. – GRAF, C. – PREDEL, H. G. – ROST, R.: *Herz-Kreislauf-System.* In: ROST, R. (Hrsg): *Lehrbuch der Sportmedizin.* Köln 2001
 - HAUGBERG, J. – BROWN, M.: *Does exercise training play a role in the treatment of essential hypertension?* In: *Journal of Cardiovascular Risk* 2 (1995) 296 - 302
 - HALBERT, J. – SILAGY, C. – FINUCANE, P. – WITHERS, R. – HAMMORF, P. – ANDREWS, G.: *The effectiveness of exercise training in lowering blood pressure: a meta-analysis of randomised controlled trials of 4 week or longer.* In: *Journal of Human Hypertension* 11 (1997) 641 - 649
 - WINTER, U. J. – LÖLLGEN, H.: *Kardiovaskuläre Funktion bei Belastung.* In: LÖLLGEN, H. – WINTER, U. J. – ERDMANN, E. (Hrsg): *Ergometrie: Belastungsuntersuchungen in Klinik und Praxis.* 2. Auflage Berlin 2000
 - KETELHUT R.: *Ausdauertraining in der Adipositasbehandlung erfolgreich. Welche Sportart, Trainingshäufigkeit und Intensität? Wann adjuvante medikamentöse Therapie?* In: *Fortschritte der Medizin* 115, 34 (1998) 26-33
 - WOLFRAM, G.: *Fettsucht: Neubewertung des Risikos. Abhängigkeit von relativem Körpergewicht, Lebensalter und Fettverteilung.* In: *Ernährungsumschau* 37, 9 (1990) 347 - 354
 - BLAKE, A. – MILLER, W. – BROWN, D.: *Adiposity does not hinder the fitness response to exercise training in obese women.* In: *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 40, 2 (2000) 170 - 177
 - LENGFELDER, W.: *Körperliche Inaktivität: zu beeinflussende Risikofaktoren in der primären Prävention?* In: *Medizinische Klinik* 96, 11 (2001) 661 - 669
 - GILLESSEN, H. – SCHWARZ, R.: *Kölner Stadtwerke bringen 8500 Mitarbeiter auf Trab.* In: *management & training: Magazin für Human Resources Development* 3 (2002) 26 - 29
- Adresa autora: A. R. O., Inštitút pre rehabilitáciu a šport postihnutých nemeckej vysokej školy v Kolíne



KLINIKA KOMPLEXNÍ REHABILITACE
MUDr. JIŘÍHO MARKA

MONADA



Nad Opatovem 2140
149 00 Praha 11

tel.: 272 941 280 *pani Michálková*
tel./fax.: 272 941 500

Internet www.monada.cz
E-mail klinika@monada.cz

Naše kurzy mají akreditaci české lékařské komory

MONADA POŘÁDÁ VE ŠKOLNÍM ROCE 2003 /2004 NÁSLEDUJÍCÍ KURZY:

- 118 REFLEXNÍ TERAPIE PLOSKY NOHY**
27.- 28.9.2003 *přednášející: doc.MUDr.Tichý, CSc., Mgr.Špringrová*
Cena: 2.050,-
- 119 CVIČENÍ NA MÍČI, LABILNÍCH PLOCHÁCH A S OVERBALLY**
18. - 19.10. 2003 *přednášející: Mgr.Špringrová*
Cena: 1.900,-
- 120 TEORIE A PRAXE FUNKČNÍ BLOKÁDY KLOUBŮ OS. ORGÁNU**
25-26.10.2003 *přednášející: doc.MUDr.Tichý,CSc., PhDr.Župa, PhD.*
Cena: 2.250,- *Mgr.Špringrová*
- 121 KINEZILOGIE DOLNÍ KONČETINY A NOHY**
8. – 9.11.2003 *přednášející: Mgr.Špringrová, Mgr.Nováková*
Cena: 2.000,-
- 122 BOLESTI V ZÁDECH – KURZ PRO PACIENTY NOVÉ!**
22.11.2003 *přednášející: doc.MUDr.Tichý,CSc.*
CENA: 800,-
- 123 SU-JOK- MIKROSYSTÉM RUKY I. – III**
přednášející: doc.MUDr.Tichý,CSc.
I. část 6.-7.12.2003, II.část 31.1.-1.2. 2004, III.část 28. – 29.2.2004
CENA:I.ČÁST 1.290,- II.ČÁST 1.350,- III.ČÁST 1.390,-
všechny tři části pouze 3.800,- Kč
- 124 SEDATIVNÍ MASÁŽ OBLIČEJE A HLAVY**
24.- 25.1.2004 *přednášející: Mgr.Špringrová*
Cena: 1.980,-

- 125 KOMPLEXNÍ TERAPIE RAMENE**
6.- 7.3.2004 *prednášajúci: doc.MUDr.Tichý,CSc., PhDr. Ľupa PhD,
MUDr.Ludvík
Mgr.Špringrová, MUDr.Kačinetzová*
Cena: 2.300,-
- 126 OROFACIÁLNI OBLAST A KALVA A JEJICH VZTAHY**
3. - 4.4.2004 *prednášajúci: doc.MUDr.Tichý,CSc. Mgr. Ľupa,
Mgr.Špringrová*
Cena: 2.350,-
- 127 REFLEXNÍ TERAPIE PLOSKY NOHY**
24.- 25.4.2004 *prednášajúci: doc.MUDr.Tichý, CSc., Mgr.Špringrová*
Cena: 2.050,-
- 128 PROJEKCE BOLESTI V POHYBOVÉM APARÁTU**
1. - 2.5.2004 *prednášajúci: doc.MUDr.Tichý,CSc., PhDr.Ľupa,PhD.,
Mgr.Špringrová*
Cena : 2.450,-
- 129 TEORIE A PRAXE FUNKČNÍ BLOKÁDY KLOUBŮ KONČETIN**
22.-23.5.2004 *prednášajúci: doc.MUDr.Tichý,CSc., PhDr.Ľupa,PhD.
Mgr.Špringrová*
Cena 2.150,-

Doc. MUDr. Miroslav Tichý, CSc.
vedoucí sekce dalšího vzdělávání

PORANENIE MIECHY

Nepoznané poranenie miechy je problém, ktorému už bolo venovaných niekoľko štúdií. Nepoznaný úraz chrbtice s postihnutím miechy môže mať za následok nevhodný terapeutický manéver, ktorý zapríčini zhoršenie stavu. Poonoose a spol. retrospektívne analyzovali 569 pacientov s poranením miechy, ktorí boli v posledných 10 rokoch hospitalizovaní v regionálnom miešnom centre v Sheffielde. V 52 prípadoch (9,1 %) došlo k zlyhaniu pri stanovení začiatocnej diagnózy, z toho v 34 prípadoch došlo k terapeutickej intervencii nevhodnej k danému stavu. Väčšina nepoznaných lézií bola v oblasti C3-C6, na druhom mieste v oblasti hrudnej chrbtice. Paralyza spôsobená pri poranení miechy nebola poznaná v 63 % úrazov, dokonca ani po odovzdaní špecialistom, ako sú neurochirurgovia a ortopédi. U 26 pacientov z 52 nesprávny terapeutický prístup viedol k zhoršeniu neurologického nálezu. U 36 pacientov z 52 išlo o polytraumu, z toho jedna tretina mala signifikantné poranenie hlavy. Autori zistili, že vo väčšine prípadov došlo k oneskorenému stanoveniu správnej diagnózy zlyhaním v hodnotení röntgenologických príznakov.

J. Čelko

RECENZIA

Vo vydavateľstve *Birkhäuser Verlag Basel* vychádza v roku 2003 publikácia. Editor: *Ernst Jucker a kolektív autorov: PROGRESS IN DRUG RESEARCH, ISBN 3 03 910 43-6987-6*. Má celkovo osem samostatných kapitol, na 364 stranách. Renomovaní autori publikujú výsledky svojich výskumov v oblasti vývoja rôznych nových liekov, využitelných v rôznych odvetviach medicíny. Dozvieme sa o novej antivirovej stratégii pri herpetických infekciách, doplnené sú aj štúdiami o imunitnej odpovedi. Publikácia je doplnená tabuľkami a obrázkami. Je vhodná na štúdium nových poznatkov v oblasti farmakoterapie, imunológie a biochémie pre záujemcov z rôznych oblastí medicíny.

M. Koronthályová

Inzerát

Výdajňa zdravotníckych potrieb **MEDI SHOP** v Nových Zámkoch na ulici Ľudeti-ta Štúra č. 1 Vám ponúka široký sortiment zdravotníckych potrieb, pomôcok, ortopedickej obuvi a zdravotníckej kozmetiky. Otvorené denne v Po - Pia od 8.30 - 12.00 a od 13.00 - 17.00 hod. Pomôcky dodáme aj poštou. Tel.: 035 6421 066



Vydavateľstvo

LIEČREH GÚTH
pripravilo pre Vás a
pre Vašich pacientov
nasledujúce publiká-
cie:

A. Gúth a kol.:
VÝCHOVNÁ REHABILITÁCIA alebo
Ako učiť školu chrbtice.

Druhé, prepracované vydanie (2003) známej
čiernobielej publikácie z '99 roku, vhodnej pre
učiteľov školy chrbtice, ako i laikov. Koncová
cena 70 Sk + poštovné.

B. Bobathová:
Hemiplégia dospelých

Preklad originálnej metodiky z angličtiny kom-
pletne. Cena je 200 Sk + poštovné.

VÝCHOVNÍ REHABILITÁCIE aneb
Jak učiť školu pätere

Túto knihu môžete získať v pražskom nakla-
dateľstve X-EGEM (česká verzia) na tel. v
Prahe 02/ 227 82 370.

M. Szabová:
Pohybom proti ASTME

Novinka vo vydavateľstve Liečreh je určená
pre pacientov a rehabilitačných pracovníkov,
ktorí sa zaujímajú o problematiku astmy. Au-
torka 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 + poštovné

B. Kračmar a kol.:
Rehabilitace dnes

Zborník z konferencie, venovanej 10. výročiu
založenia Kliniky komplexnej rehabilitácie
MUDr. J. Marka, na 68 stranách s prezentova-
nými prácami 19 popredných českých odborní-
kov si môžete objednať na tel.: 00420 2
72941500 alebo clinika@monada.cz

REHABILITÁCIA

Vychádza 4x do roka, momentálne stojí jedno
číslo 35 Sk alebo 45 Kč.

*Zober papier a napíš si objednávku!!!
Pozor, naša pošta má číslo 37!!!*

OBJEDNÁVKA

NA KNIHU:

NA ČASOPIS:

Závazne si objednávam časopis Rehabilitácia
od roku 2004. Časopis posielajte na moju do-
mácu adresu:

meno

ulica

mesto

štát

Vydavateľstvo

LIEČREH GÚTH

P. O. BOX 77
Bratislava 37
833 77
Slovensko

REHABILITÁCIA, časopis pre otázky liečebnej, pracovnej, psychosociálnej a výchovnej rehabilitácie. Vydáva Vydavateľstvo **LIEČREH GÚTH** za odbornej garancie Katedry FBLR Slovenskej postgraduálnej akadémie medicíny, Bratislava. Zodpovedný redaktor: Anton Gúth. Kontaktná adresa redakcie a distribúcie: **LIEČREH GÚTH**, P.O. BOX 77, 833 77 Bratislava 37, tel. 00421/2/59 54 52 43, fax 00421/2/544 147 00, e-mail: guth@napri.sk. Distribúciu pre ČR zabezpečuje **BODY COMFORT** spol. s r.o., Veltvárska 1, 252 62 Horoměřice, tel. + fax// 00420 -/ 2209 71248 alebo 220972181, e-mail: info@bodycomfort.cz. Sadzba: TONO. Tlač: VEDA, Bratislava. Vychádza 4-krát ročne, jeden zošit stojí 35 Sk, resp. 45 Kč - platné pre rok 2001. Objednávky na predplatné (aj do zahraničia) a inzertnú plochu prijíma redakcia na kontaktnej adrese. Pri platbách poštovou poukážkou akceptujeme len prevody smerované zo Slovenska na náš účet č. 10006 1024020/4900 v Istrobanke Bratislava. Tento časopis je **indexovaný v EMBASE/Excerpta Medica** a šírený sieťou **Internetu** na adrese: <http://www.rehabilitacia.sk>. Nevyžiadané rukopisy nevraciam. Za obsah a kvalitu reklám a článkov zodpovedá autor. Podávanie „Tlačovín“ povolené Riaditeľstvom pošty Bratislava č.j. 4/96 zo dňa 30.8.1996. Indexové číslo: 49 561. Reg. č. MK: 10/9. ISSN 0375-0922.