

Autor práce: Ondřej Stoupa

Studijní program: Fyzioterapie

Bakalářský studijní obor: Specializace ve zdravotnictví

Vedoucí práce: **prim. MUDr. Miloslav Kubíček, Ph.D., MBA**

Pracoviště vedoucího práce: **Vojenský rehabilitační ústav Slapy**

Předpokládaný termín obhajoby: 10. 9. 2015

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma "Rehabilitace po operaci kolenního kloubu – Totální endoprotéza" vypracoval samostatně, za použití literatury uvedené v seznamu a za odborného vedení vedoucího práce. Současně dávám svolení k tomu, aby má bakalářská práce byla používána ke studijním účelům

Prohlašuji, že odevzdaná tištěná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do Studijního informačního systému – SIS 3.LF UK jsou totožné.

V Praze 20. srpna 2015

.....

Ondřej Stoupa

Poděkování

Rád bych poděkoval primáři MUDr. Miloslavu Kubíčkoví, který mi umožnil pracovat s pacienty ve VRU Slapy a za vedení mé práce. Dále bych rád poděkoval veškerému personálu ve VRU Slapy a mým lektorům z Fakultní nemocnice Královské Vinohrady.

Abstrakt

Název bakalářské práce: Rehabilitace po operaci kolenního kloubu - Totální endoprotéza

Obsahem této bakalářské práce je doporučený postup rehabilitace po implantaci totální endoprotézy kolenního kloubu. Práce obsahuje obecné informace o kolenním kloubu, endoprotéze kolenního kloubu, indikacích a kontraindikacích pro výměnu kolenního kloubu, vlastní operaci. Následně je přiblížen rehabilitační postup včetně vyšetření pacienta. V závěru jsou uvedeny možné aplikované fyzikální terapie a vybrané fyzioterapeutické postupy.

Klíčová slova: kolenní kloub, totální endoprotéza, rehabilitace

Abstract

Title of the bachelor thesis: Rehabilitation after knee joint operation - Total endoprostheses

The bachelor thesis contains a recommended process following a total knee arthroplasty. In this bachelor thesis general information about knee joint, endopresthesis of knee joint, indication and contraindication of arthroplasty is being shared as well as basic information about the operation. The paper also contains rehabilitation proces with the examination of the patient. In conclusion, there are possible applied physical therapies and selected physiotherapeutic methods.

Key words: knee joint, total endoprostheses, rehabilitation

Obsah

Abstrakt	5
Abstract	6
1. Úvod	9
2. Anatomie kolenního kloubu	10
3. Biomechanika a kineziologie kolenního kloubu	13
4. Endoprotéza	15
4.1. Historie endoprotéz kolenního kloubu	15
4.2. Dělní endoprotéz	16
4.2.1. Dělení dle lokalizace a rozsahu endoprotézy	16
4.2.2. Dělení endoprotéz dle způsobu fixace	16
5. Indikace k výměně kolenního kloubu	18
5.1. Artróza	18
5.1.1. Gonartróza	19
6. Léčba gonartrózy	20
6.1. Konzervativní terapie	20
6.1.1. Nefarmakologická léčba	20
6.1.2. Farmakologická léčba	21
6.2. Operační technika	22
6.2.2. Kontraindikace TEP kolenního kloubu	23
6.2.3. Možné komplikace	23
7. Vyšetření pacienta	25
7.1. Kineziologický rozbor	25
7.2. Goniometrické vyšetření kolenního kloubu	25
7.3. Délkové a obvodové rozměry dolních končetin	26
7.4. Svalový test	28
7.5. Vyšetření zkrácených svalů na dolní končetině	29
8. Rehabilitace po totální endoprotéze kolenního kloubu	33
8.1. Předoperační fáze	33
8.1.1. Celkové kondiční cvičení	34

8.1.2.	Speciální techniky.....	35
8.1.3.	Výcvik pohybových stereotypů	36
8.1.4.	Redukce hmotnosti	37
8.1.5.	Psychologická příprava.....	37
8.2.	Časná pooperační rehabilitace	37
8.2.1.	Léčebná tělesná výchova	38
8.2.2.	Další úkony během pooperační rehabilitace	39
8.3.	Následná rehabilitační péče	42
8.3.1.	Rehabilitace v lázeňském zařízení.....	43
8.3.2.	Dlouhodobá rehabilitace.....	44
9.	Fyzikální terapie	46
9.1.	Lokální kryoterapie	46
9.2.	Hydroterapie	46
9.3.	Lymfodrenáž.....	47
9.4.	Laser	47
10.	Vybrané fyzioterapeutické postupy následné rehabilitační péče.....	49
10.1.	Proprioceptivní neuromuskulární facilitace	49
10.2.	Senzomotorická stimulace.....	49
10.3.	Cvičení v uzavřených a otevřených kinematických řetězcích	50
10.4.	S-E-T koncept (Sling exercise therapy)	51
10.5.	Postizometrická relaxace	51
10.6.	Techniky měkkých tkání.....	52
10.6.	Kineziotaping	52
11.	Závěr.....	53
12.	Zdroje	54
12.1.	Zdroje obrazové přílohy:.....	56
13.	ZKRATKY:	57
14.	Obrazová příloha	58

1. Úvod

V dnešní době je nejčastějším degenerativním onemocněním kolenního kloubu osteoartróza. Lidé postižení touto nemocí mají značné problémy s mobilitou závislé na progresu onemocnění. Léčba osteoartrózy se nabízí několikerá, ať už konzervativní či operační. V začátcích tohoto onemocnění se volí konzervativní nefarmakologická a farmakologická léčba, u pokročilých stádií nastupuje léčba operační. Ta spočívá v odstranění poškozených kloubních struktur a implantací umělé kloubní náhrady. Po implantaci "nového" kloubu následuje velmi intenzivní a dlouhotrvající rehabilitační proces, při kterém pacient znovu nabírá sílu a funkčnost operované končetiny. Podkladem a inspirací pro vznik této práce byla osobní zkušenost autora s pacienty léčených pro stav po výměně kolenního kloubu ve Vojenském rehabilitačním ústavu na Slapech.

Cílem této bakalářské práce je vytvořit komplexní dokument s informacemi pojednávajícími o rehabilitaci pacienta po výměně kolenního kloubu.

Podklady tvoří tištěná i elektronická odborná literatura anatomie, ortopedie a rehabilitace, osobní zkušenosti autora získané za doby studia oboru "Specializace ve zdravotnictví - fyzioterapie" na 3. Lékařské fakultě.

2. Anatomie kolenního kloubu

Articulatio genus, kloub kolenní, je složený kloub, neboť se v něm stýkají femur, tibia a patela a mezi styčné plochy femuru a tibie jsou vloženy kloubní menisky.

Kloubní pouzdro je rozdílně členité ve své vazivové i v synoviální vrstvě. Na tibií a patele se upíná při okrajích kloubních ploch. Na femuru o něco dále od kloubních ploch. Pouzdro vynechává epikondyly femuru, kam jsou připojeny svaly a vazy (obr. 5).

Kloubní plochy kolenním kloubu tvoří condyli femoris, které fungují jako kloubní hlavice. Facies articularis superior kondylů tibie, její dvě kloubní plochy, spolu s menisky fungují jako kloubní jamky (obr. 6). Facies articularis patellae se dvěma fasetami a facies patellaris femoris jsou další styčné plochy kostí kolenního kloubu. Kontakt mezi kondyly femuru a tibií je prakticky v horizontální rovině; tibia při stožení míří svisle distálně, zatímco tělo femuru je od vertikály odkloněno, takže svírá s osou tibie úhel zevně otevřený fyziologický abdukční úhel 170-175° (obr. 7). U žen je menší pro větší šířku pánve, a proto je šikměji postaven femur.

Condylí femoris jsou oblé při předozadním pohledu; v bočním pohledu se jejich zakřivení směrem dozadu spirálovitě stupňuje; laterální kondyl stojí sagitálně, mediální kondyl se k laterálnímu kondylu zezadu dopředu přibližuje v charakteristickém zakřivení; laterální kondyl vyčnívá dále dopředu.

Condylí tibiae mají facies articulares téměř ploché; mediální styčná plocha je předozadně protáhlá a mírně vyboulená, laterální styčná plocha je kruhovitá, menší a téměř rovná.

Menisky jsou lamely složené na obvodu z hustého vaziva, které přechází ve vazivovou chrupavku (Obr. 4). Menisky se liší tvarem i velikostí. *Meniscus medialis* je větší a poloměsíčitý. Jeho cípy se upínají na přední a zadní interkondylární plochu. Meniskus je ve střední části pevně srostlý s částí vnitřního kolaterálního vaziva, a je tedy fixován ve třech bodech. Je proto také méně pohyblivý. Meniskus nepokrývá celou plochu tibiálního kondylu a ponechává v jeho středu prohloubenou oválnou plošku. *Meniscus lateralis* je

téměř kruhový. Jeho přední cíp se upíná v blízkosti předního zkříženého vazů, který do něj někdy vysílá i ojedinělá vlákna. Zadní cíp se upíná na zadní interkondylární plochu. Zevní meniskus pokrývá téměř celou plochu zevního kondylu holenní kosti. Vzhledem ke svému tvaru je ovšem upevněn prakticky v jediném místě - přední a zadní cípy se totiž téměř dotýkají. Proto je zevní meniskus i značně pohyblivý, zvláště při mírných flexích v kolenním kloubu.

Patella se považuje za sezamskou kost v úponové šlaše čtyřhlavého stehenního svalu. Přední plocha čéšky (facies anterior) je připojena do šlachy čtyřhlavého svalu stehenního. Zadní plocha čéšky (facies dorzalis) je pokryta silnou chrupavkou. Touto plochou hledí do kolenního kloubu, je rozdělena na dvě fasety, z nichž širší je laterální faseta.

Vazivový aparát je tvořen ligamenty kloubního pouzdra a nitrokloubními vazy spojující femur s tibíí. Pouzdro kolenního kloubu zesiluje řada vazů. Vnitřní postranní vaz je vpředu tvořen vertikálními a vzadu šikmými vazivovými vlákny, která začínají na mediálním epikondylu stehenní kosti a upínají se na holenní kost 6-9 cm pod štěrbinou kloubu. Vaz je poměrně široký, plochý a jeho zadní část pevně srůstá s kloubním pouzdem a s vnitřním meniskem. Je zcela napjat při extenzi kolena, které tak stabilizuje. Zevní postranní vaz je zaoblený až oválný svazek vláken jdoucí od laterálního epikondylu ke hlavičce lýtkové kosti, na kterou se upíná asi 1 cm od jejího vrcholu. Vaz je ve výši kloubní štěrbině oddělen od kloubního pouzdra vrstvičkou řídkého vaziva a distální úsek vazů je obehnut úponovou šlachou dvouhlavého stehenního svalu. Postranní vaz je zcela napjat při extenzi kolena, a proto také patří mezi stabilizátory kolenního kloubu. Zvláštností kolenního kloubu jsou nejmohutnější stabilizátory kloubu - nitrokloubní zkřížené vazy (obr. 1 a 2).

Nitrokloubní zkřížené vazy zpevňují kolenní kloub ve směru předozadním (obr. 3). Při semiflexi kolene jsou jen mírně napjaty. Při maximální extenzi kolene jsou značně napjaty. Při vnitřní rotaci tibie se zkřížené vazy na sebe navinují. Přední zkřížený vaz začíná na vnitřní ploše zevního kondylu femuru a jde do přední interkondylární plochy. Zadní zkřížený vaz jde od zevní plochy vnitřního

kondylu do zadní interkondylární plochy. Dalšími zesilujícími aparáty jsou ligamentum patelle a retinaculum patellae, ligamentum popliteum obliquum a arcuatum.

Bursae mucosae, tíhové váčky, se při kolenním kloubu vyskytují v místech tlaku a tření; některé z nich obvykle komunikují s kloubní dutinou.

(Dylevský, 2009; Čihák, 2001; Rychlíková, 1980)

3. Biomechanika a kineziologie kolenního kloubu

Základní postavení kolenního kloubu je plná extenze. Při extenzi jsou napjaty postranní vazy a všechny vazivové útvary na zadní straně kloubu; femur, menisky a tibie pevně vzájemně naléhají. Tento stav se označuje jako "uzamknuté koleno". Základní pohyb je flexe a zpětná extenze.

Goniometrické poměry kloubních ploch, kloubní vazy a menisky automaticky přidružují k flexi a extenzi další souhyby, takže pohyb z flexe do extenze a zpět je dosti složitý a probíhá takto:

1. *počáteční rotace*, při níž se tibie točí dovnitř, je spojena s flexe v prvních 5° pohybu. Osa této rotace jde z hlavice femuru do středu laterálního kondylu, takže laterální kondyl se otáčí, mediální kondyl se posouvá. Počáteční rotací se uvolní ligamentum cruciatum anterius. Tento pohyb se označuje jako "odemknutí kolena".

2. *Valivý pohyb* uskutečňuje flexi po počáteční rotaci a probíhá v meniskofemorálních kloubech - femur se valí po plochách tvořených tibí a menisky.

3. *Posuvný pohyb* dokončuje flexi.

V konečné fázi flexe mění menisky kolem femuru svůj tvar a spolu s kondylou se posouvají po tibii dozadu. Konečná fáze flexe je tedy spojena s "posuvným" pohybem v kloubu meniskotibiálním.

Při extenzi jde celý děj opačně: extenze začíná posuvným pohybem dopředu, pokračuje valivým pohybem femuru po kondylech a končí doplněna "závěrečnou rotací" tibie zevně, která způsobí opětné "uzamknutí" kolenního kloubu.

Zde jsou uvedeny rozsahy pohybů v kolenním kloubu ze základního postavení dle Čiháka (2001):

Aktivní rozsah *flexe* v kolenním kloubu činí 130-140°, následná flexe do 160° lze provést pouze pasivně, kdy dojde ke stlačení svalových struktur v oblasti zadního stehna a lýtka. V *extenzi* ze základního postavení lze pokračovat zhruba ještě o 5° do tzv. hyperextenze. Ve výjimečných lze pohyb provést i do většího rozsahu, u zdravého kolene by ale neměl přesáhnout 15°. Při *vnitřní*

rotaci lze dosáhnout pouze 5-10°. U *vnější rotace* je úhel větší, záleží na stupni flexe kolena, ale dostává se na 30-50°. *Střední postavení* kolenního kloubu je ve flexi 20-30°.

V případě kolenního kloubu se nesmí opomenout kloub tibiofibulární. Ten při blokáдах způsobuje omezení rotace v koleni, proto tibiofibulární kloub musí funkčně patřit ke kolennímu kloubu.

Svaly zajišťující pohyb v kolenním kloubu jsou flexory a extenzory kolene. Pro *extenzi* je nutná aktivita pouze m. quadriceps femoris. Velkou roli v posledních 10 - 15 stupních extenze hrají velkou roli mm. vasti, hlavní úlohu v tomto pohybu vykonává m. vastus medialis. M. vastus medialis je hlavním svalem při stabilizaci kolenního kloubu. Udržuje patelu ve správném postavení v kloubním lůžku. *Flexi* zajišťuje větší počet svalů. Celé této skupině se říká semisvaly, jsou to tyto svaly m. biceps femoris, m. sartorius, m. gracillis, m. popliteus a m. gastrocnemius.

Ke kontaktu femuru a tibie prakticky v horizontální rovině. Při stožení tibie míří distálně svisle dolů, tělo femuru je od vertikály odkloněno. Proto úhel mezi femurem a tibí je hodnocen jako zevně otevřený, a to v rozmezí 170 až 175 stupňů (u žen může být tento úhel ještě o 5 stupňů menší v důsledku širší pánve). Varozitu/valgozitu lze hodnotit ještě podle tzv. *Q-úhlu*. Tento úhel vychází z osy tahu m. quadriceps femoris a osou ligamenta patellae. Tento úhel by neměl u mužů překročit 10° a u žen 15°.

(Čihák, 2001)

4. Endoprotéza

4.1. Historie endoprotéz kolenního kloubu

První totální náhrada kolenního kloubu byla závěšová endoprotéza na principu šarnýrového kloubu (Waldius, 1957), která se brzy uvolňovala, protože nerespektovala fyziologický pohyb v kolenním kloubu. První zmínka o náhradě jen tibiální části kolenního kloubu destičkami z chromkobaltové slitiny pochází od McKeevera z roku 1960, Platt a Pepler v roce 1969 publikují své desetileté zkušenosti s femorální náhradou, tzv. modelovanou plastikou zhotovenou z trvanlivé oceli. V roce 1987 se objevují zkušenosti se sáňovými neboli unikompartmentálními endoprotézami, při nichž je nahrazen buď mediální, nebo laterální kompartment kolenního kloubu. Později byly vyvinuty tzv. nestištěné, tj. navzájem nespojené, kondylární náhrady (Gunston, 1971; Freeman, 1973; Insall, 1974).

V dalším vývoji přicházejí "mobile bearings", tj. mobilní artikulační polyetylenové vložky, které minimalizují přenos sil na rozhraní implantát-kost (Oxford knee). V USA v roce 1978 Beuchel a Pappas vyvinuli tzv. LCS koleno (low contact stress) a v roce 1996 nejnovější typ mobilních implantátů Sigma R.P. (rotační plato). Tyto mobilní implantáty významně redukuje stresové síly v místě kontaktu implantátu s kostí a tím dávají předpoklady pro delší životnost endoprotézy.

Většina současných endoprotéz je založena na stavebnicovém systému. Femorální komponenty jsou kovové, tibiální se skládají z polyetylenové vložky zasazené do kotvící kovové tibiální části. Kovové implantáty mohou být buď cementované, nebo necementované se speciálními povrchy. Většinou mívají všechny soupravy implantátů náhradu i pro česku.

Pro zvláštní případy (kostní tumory a rozsáhlé kostní destrukce) jsou vyráběny speciální typy endoprotéz.

V našich zemích byla vyvinuta prof. Rybkou a doc. Vavříkem ve spolupráci s firmou Walter.Motorlet totální endoprotéza kolenního kloubu, která byla prvně implantována v roce 1984. Výsledky této endoprotézy byly velmi úspěšné.

(Koudela, 2004)

4.2. Dělní endoprotéz

4.2.1 Dělení dle lokalizace a rozsahu endoprotézy

V dnešní době se využívá především totální endoprotéza (obr. 9 a 11), která nahrazuje veškeré poškozené kloubní plochy kolenního kloubu. Další možností je endoprotéza částečná (obr. 10 a 11), ta nahrazuje pouze poškozené části kloubní plochy kolenního kloubu. Výhodou je menší rozsah operačního výkonu, ale na druhou stranu velmi technicky náročný pro operátora. Hlavní nevýhoda částečné endoprotézy spočívá v nezabránění progresu degenerativního onemocnění na protilehlé polovině kloubu a menší odolnost vůči zatížení, proto i menší životnost.

4.2.2. Dělení endoprotéz dle způsobu fixace.

Prvním typem fixace je ukotvení implantátu pomocí kostního cementu. Tento typ ukotvení má řadu výhod. Oproti ostatním fixacím lze časně zatěžovat operovaný kloub, protože okamžitě a pevně drží implantát v kostěném pouzdře. Další výhodou je snížení krevních ztrát při resekcích, kdy uzavře spongiózní plochy. Nevýhodou cementové fixace je jednoznačně poškození přilehlé části kosti, problematický je i únik monomerů uvolněných z cementu do organismu při polymerizaci kostního cementu.

Další typ fixace je bez pomoci kostního cementu. U tohoto typu endoprotéz je nutná povrchová úprava v místě kontaktu s kostí - porézní povrch, do kterého proroste tkáň. Nevýhodou je větší krevní ztráta při operaci, náročnější operace a delší doba propojení živé tkáně s náhradou, tím pádem i období odlehčení operované dolní končetiny.

Existuje i typ kombinující obě techniky. Využívá bezcementové femorální komponenty a tibiální plato je fixováno pomocí kostního cementu.

Operatér určí typ fixace na základě aktuálního nálezu a zdravotního stavu pacienta.

(Koudela, 2004; Vavřík, 2005)

5. Indikace k výměně kolenního kloubu

Nejčastější situací, kdy je indikována alloplastika kolenního kloubu je artróza, kdy nemocný kloub je zdrojem nevládnutelné bolesti nebo je významně porušena funkce kloubu. Indikací k operaci je i řada dalších případů např. zánětlivá revmatická onemocnění, poúrazové stavy (nitrokloubní zlomeniny), systémové poruchy pohybového aparátu (m. Paget), nádory.

(Kolář, 2009)

5.1. Artróza

Artróza je degenerativní postižení kloubů, které vzniká v důsledku nerovnováhy mezi kvalitou chrupavky a zatížením kloubu. Rozlišujeme takzvanou artrózu *primární*, jejíž příčina tkví primárně v postižení chrupavky, její etiologie je zatím neznámá a je jistě multifaktoriální, a takzvanou artrózu *sekundární*, kdy je na základě patologických stavů přetížena jinak zdravá chrupavka. Uvádí se 60% výskyt artrózy mezi 55. a 64. rokem a až 90% výskyt v období mezi 75. až 84. rokem.

(Chaloupka, 2001; Koudela, 2007)

Dle Kellgrena a Lawrence lze rozdělit míru progresu osteoartrózy do čtyř stádií. V dnešní době už je toto rozdělení považováno za překonané, ale stále se využívá k rychlému zhodnocení míry onemocnění podle rentgenového obrazu postižených kloubů.

Stádium I.: zúžení kloubní štěrbiny (v důsledku ztenčování kloubní chrupavky).

Stádium II.: progrese zúžení kloubní štěrbiny, lehké nerovnosti kloubních ploch, subchondrální sklerotizace.

Stádium III.: progrese zúžení kloubní štěrbiny, tvorba marginálních osteofytů, osteoporóza, pseudocysty, osteoskleróza.

Stádium IV.: vymizení kloubní štěrbiny, deformace kloubních konců kostí, splývání pseudocyst, osteonekrotické změny, patologické postavení kloubní.

(Kačinetzová, 2003)

5.1.1. Gonartróza

Gonarthrosis může postihovat převážně vnitřní štěrbinu při varózní ose, vzniká genu varum artroticum (je nejčastější indikací náhrady kolenního kloubu), může postihovat převážně zevní štěrbinu u valgózní osy - vzniká genu valgum artroticum. Artróza může postihovat i patellofemorální skloubení - patellofemorální artróza. Většinou jsou všechny oddíly (kompartmenty) kolenního kloubu postiženy v různém stupni. Patellofemorální postižení je nejčastější onemocnění kolene, ať již spojené s úrazem či přetížením, nebo bez jakékoli příčiny. Jsou známy dvě nejdůležitější diagnózy, na jejichž podkladě se může vyvíjet artróza. (obr. 8): chondropatie čéšky s patellofemorálním bolestivým syndromem a subluxace a luxace čéšky.

Častěji postihuje ženy než muže. Výskyt v populaci se udává na 60 % ve věku nad 65 let. Postihuje často sportovce, a to především fotbalisty a běžce.

Nejčastěji vzniká následkem: úrazů měkkého a tvrdého kolena, osových úchylek (genu varum, valgum), revmatických onemocnění, femoropatelární dysplazie, disekující osteochondrózy a diverzní artropatie.

(Chaloupka, 2001)

6. Léčba gonartrózy

Dříve než byla objevena technologie totální náhrady kolenního kloubu, trpěli pacienti s rozvinutou artrózou chronickou bolestí, která jim následně znemožňovala pohyb. V dnešní době je výměna kolenního kloubu jednou z nejúspěšnějších operací. Uvádí se až 90% úspěšnost, kdy pacient nemá po operaci žádnou bolest a je schopen plného pohybu.

Cíl operace je tedy zřejmý, ulevit pacientovi od bolesti.

Existují ale ještě další možnosti léčby. Nabízejí se tedy možnosti konzervativní a operační léčby. Konzervativní léčbu je ještě rozdělena na farmakologickou a nefarmakologickou.

6.1. Konzervativní terapie

Konzervativní terapie se využívá v případech, kdy postižení kolenního kloubu dovoluje pacientovi provádět všední činnosti bez výrazného omezení, nebo ještě nedosáhlo indikujícího stupně artrózy pro výměnu kolenního kloubu. Skládá se z nefarmakologické složky a farmakologické léčby.

6.1.1. Nefarmakologická léčba

Jak je známo, významným rizikovým faktorem pro vznik gonartrózy je obezita. U obézních pacientů je proto velmi důležité trvat na postupné, ale důsledné redukci váhy. U ostatních pacientů se doporučuje udržet si stávající tělesnou hmotnost.

Pacientům se doporučuje lehce sportovat; plavání (znak, kraul), pravidelná nenáročná cykloturistika, nordic walking a podobně. Je důležité, aby postižený kloub neprochladl, tudíž v zimních měsících se doporučuje místo kola rotoped. Zároveň upozornit pacienta na využívání oporových pomůcek, vždy ale oboustranně! Při tomto typu terapie je velmi nutná spolupráce pacienta.

Zároveň je třeba vyhnout se nevhodným aktivitám. Vyloučit statické přetěžování kloubů dlouhým nepřerušovaným stáním, poloha dřepu je absolutně nevhodná, nevhodné jsou i dlouhé pochody, namáhavá terénní jízda na kole a doskokové sporty.

(Svobodová, 2010)

Po edukaci a odborném zácvičku fyzioterapeutem je nutno dodržovat pravidelný, každodenní cvičební režim, především k posílení m. quadriceps femoris. Důležitou součástí sekundární prevence je správná korekce osových deformit. Ve spolupráci s ortopedem se individuálně zhotovují korekční vložky do bot. Při dekompenzaci obtíží či u těžších postižení je třeba pacienta povzbudit k chůzi s oporou, vždy oboustrannou. Jednostranné používání opory rychle zhoršuje stav a bolesti LS oblasti.

Pro pacienty s gonartrózou je nejvhodnější takový druh práce, při kterém nejsou nosné klouby přetěžovány, ale současně jsou posilovány svaly. Nutno je nemocného naučit vhodnému sedu, součástí vybavení pracovního prostoru by měla být židle s měkkým, ale dostatečně pevným polstrováním. Důležité je seznámit nemocné s různými pomůckami usnadňujícími běžné denní úkony - např. obouvání, navlékání ponožek a punčoch, podávání hůře dostupných předmětů apod.

(Zezulková, 2006)

6.1.2. Farmakologická léčba

Farmakoterapie je indikována při nedostatečném efektu nefarmakologických opatření a je v podstatě doplňkem nefarmakologické léčby. Cílem farmakoterapie je zmírnit subjektivní potíže spojené s OA (symptomatický efekt) a zpomalit další progresi onemocnění (strukturální efekt).

Z farmakologických modalit jsou doporučeny: paracetamol, COX-2 selektivní i neselektivní nesteroidní antiflogistika (NSA), topicky používaná NSA a kapsaicin, intraartikulární aplikace glukokortikoidů a kyseliny hyaluronové, glukosamin sulfát a chondroitin sulfát pro symptomatický i strukturální efekt u gonartrózy, diacerein pro strukturální efekt u bolestivé koxartrózy a u neovlivnitelné bolesti (refrakterní bolesti) opioidní analgetika. V současné době je k symptomatické léčbě mírné až středně silné bolesti u gonartrózy a koxartrózy doporučován jako lék první volby paracetamol v maximální dávce 4 g/den.

(Svobodová, 2010)

V souhrnu lze rozdělit farmakologickou složku do těchto skupin léků:

- analgetika - léky působící proti bolesti
- nesteroidní antirevmatika - léky působící protizánětlivě a protibolestivě
- chondroprotektiva - léky blokující tvorbu protizánětlivých interleukinů, které se podílí na odbourávání chrupavky při osteoartróze
- steroidní antirevmatika - léky podávající se u artrózy s výraznými zánětlivými projevy ve formě nitrokloubních injekcí.

(Vavřík, 2005)

6.2. Operační technika

K operativnímu řešení dochází, pokud selžou veškerá neinvazivní opatření.

Implantace kolenní náhrady, stejně jako ostatní operační výkony na kostech, vyžadují přísné dodržování asepse, odpovídající operační sál, školený personál. Případné reoperace z důvodu infektu jsou technicky velmi náročné. Pacient je operován v poloze na zádech, a pokud stav cévního aparátu končetiny dovolí, v bezkrví zajištěném pneumatickým turniketem. Do kloubu ortoped pronikne nejčastěji podélným parapatelárním řezem (obr. 13, 14 a 15). Instrumentárium je vybaveno cíliči, které umožňují přesnou resekci kloubních ploch v předem stanovených úhlech. Po resekci kloubních ploch se zkouší postavení implantátu a pohyb v kolenním kloubu s pomocí zkušebních komponent odpovídajících velikostí. V této fázi operatér kontroluje napětí statických stabilizátorů kolenního kloubu a snaží se docílit symetrického napětí povolováním odpovídajících kolemkloubních struktur. O této fázi zkušební operatěři hovoří jako o základní a rozhodující pro výsledek operace. Fixace originálních komponent (obr. 16) je možná s použitím kostního cementu, nebo při odpovídající kvalitě kosti a použití implantátu se speciálním povrchem umožňujícím osteointegraci i bez cementu. Při výrazném symptomatickém postižení femoropatelárního kloubu je možné implantovat náhradu kloubní plochy pately. Názory na nutnost použití této části implantátu se liší. Pooperační ztráty při použití turniketu se pohybují od 400 ml do 800 ml. Pacientům v indikovaných případech se doporučuje využití možnosti autotransfúze.

(Hajný, 2008)

6.2.2. Kontraindikace TEP kolenního kloubu

Existují důvody, kdy TEP kolenního kloubu lékař kontraindikuje. Hlavní kontraindikace aloplastiky jsou závažná interní, neurologická a cévní onemocnění, chronická nebo neléčená infekce kdekoliv v organismu a neochota nebo nezpůsobilost nemocného k aktivní spolupráci při rehabilitaci. Věk a tělesná hmotnost jsou dnes považovány pouze za vedlejší indikační kritéria.

(Coufalová, Smékal, 2007)

6.2.3. Možné komplikace

Každá operace s sebou nese svá rizika. Implantace totální endoprotézy tomu není výjimkou. Pooperační komplikace jsou děleny na celkové, jako je flebotrombóza, tromboembolická nemoc, cévní mozkové příhody atd. a místní komplikace.

Do místních komplikací patří:

Zlomeniny v oblasti femuru i tibie, tyto periprotetické zlomeniny jsou léčeny většinou osteosyntézou pomocí dlah, šroubů či nitrodřeňových hřebů nebo pomocí revizních komponent.

Infekční komplikace, kterými jsou ohroženi rizikovní pacienti po septické artritidě, osteomyelitidě či erisypelu, zvýšené riziko znamená i malnutrice, obezita, diabetes mellitus, chronický etylismus, uroinfekce, dlouhodobé používání kortikoidů a imunosupresiv.

Časná infekce se projeví celkovými příznaky - horečkou, bolestí, otokem, zarudnutím operační rány, vysokou sedimentací a CRP. Vyžaduje okamžitou revizi kloubu, odstranění implantátů, debridement měkkých tkání, cementovaný spacer s antibiotiky a průplachovou laváž kloubu. Celkově se podávají vysoké dávky antibiotik nitrožilní cestou podle citlivosti na infekční agens. Po zvládnutí infekce je umožněno provést reimplantaci endoprotézy, tzv. dvoudobou reimplantaci.

U *mitigované infekce*, která se může projevit uvolňováním komponent s minimálními známkami zánětu, je základem léčby opět revize kloubu,

odstranění implantátu včetně kostního cementu a granulační tkáně a dvoudobá reimplantace za použití kostního cementu s antibiotikem.

K *paréze nervus fibularis* dochází v oblasti hlavičky fibuly, kde se hlavička dotýká podložky a končetina má polohu v zevně rotačním postavení. Výjimečně se poškodí při operaci.

Nestabilita pately - k té dochází při valgózním a semiflekčním postavení v kolenním kloubu, kdy dochází k uvolnění vazivových tkání při flexi a následné subluxaci až luxaci pately. Proto se využívá anterolaterálního přístupu.

K *instabilitě kolenního kloubu* dochází při nesprávném vyvážení vazivového aparátu během operace. Korekce možná ortézou, při obtížích nutná reoperace.

Mechanické uvolnění endoprotézy - nutno provést reoperaci s výměnou komponent.

Ruptura lig. patellae - řeší se pomocí švu přes tibií pomocí šroubu.

(Koudela, 2004; Vavřík, 2005)

7. Vyšetření pacienta

Vyšetření pacienta začíná od prvního kontaktu - všimnout si chůze, posazování, způsobu komunikace, pozor dávat například i na způsob svlékání. Kontrola projevu komunikace, kdy terapeut zkoumá slovní zásobu, orientaci místem a časem a v neposlední řadě, jak je pacient ochotný spolupracovat.

Základem každého vyšetření je anamnéza skládající se z nynějšího onemocnění, osobní, rodinné, sociální, pracovní, farmakologické, sportovní, rehabilitační, alergické a u žen gynekologické.

Metody vyšetření tvoří: kineziologický rozbor, goniometrické vyšetření, délkové a obvodové rozměry dolních končetin, svalový test, vyšetření zkrácených svalů.

7.1. Kineziologický rozbor

Jedná se o soubor speciálních vyšetření, které přispívají ke stanovení diagnózy a následnému vypracování rehabilitačního plánu. Terapeut provádí vyšetření:

aspekci – hodnotí se barva kůže, svalová atrofie, kontraktury, stav žizev

palpací – vyšetřuje se svalový tonus, trofika tkání, kloubní cití, posunlivost žizev, teplota pokožky, omezení hybnosti

askultací – využívá se při vyšetření kloubů (posloucháme lupání, vrzání, praskání, atd.)

měření - délky, obvody, výšku, hmotnost, rozsahy pohybů v kloubech

Následně je hodnoceno držení těla, a to ze tří stran - zepředu, zezadu a ze stran.

(Haladová, Nechvátalová, 2010)

7.2. Goniometrické vyšetření kolenního kloubu

Flexe (130 - 150°)

- poloha vleže na břiše, chodidla mimo podložku
- fixace pánve na kosti křížové

- osa úhlooměru je v ose pohybu kolenního kloubu, jedno rameno jde rovnoběžně středem stehna a druhé sleduje pohyb bérce (střed úhlooměru odpovídá středu kloubu)

Extenze (0°)

- poloha vleže na zádech
- přiložení úhlooměru obdobné jako u flexe
- do 10° se počítá jako fyziologická extenze, při větším stupni se hovoří o hyperextenzi
- je důležité zaznamenat zvětšenou valgozitu a varozitu nebo viklavost kolene

(Haladová, Nechvátalová, 2010)

7.3. Délkové a obvodové rozměry dolních končetin

Délka DK

- poloha pacienta vleže na zádech
- dělí se na míry:
 - funkční (relativní) - od spina iliaca anterior superior po malleolus medialis
 - anatomickou (absolutní) - od trochanter major po malleolus lateralis
 - u šikmé a asymetrické pánve se měří tato vzdálenost od pupku po malleolus medialis
- je důležité v dokumentaci uvést způsob měření

Délka stehna

- poloha pacienta vleže na zádech
- měří se od trochanteru major po zevní štěrbinu kolenního kloubu

Délka bérce

- poloha vleže na zádech
- měří se od hlavičky fibuly po hrot malleolus lateralis nebo od zevní štěrbinu kolenního kloubu po malleolus lateralis

Délka nohy

- v poloze vleže na zádech se měří přímá vzdálenost od nejdelšího prstu po patu. Je nutno poznamenat, který prst je nejdelší
- ve stoji se měří metodou obkreslovací, kdy se udává nejdelší vzdálenost prst - pata

Obvod stehna

- poloha pacienta vleže na zádech
- měří se ve vzdálenosti 15 cm proximálně od horního okraje pately nebo těsně nad kolenem přes mm. vasti quadricepsu krejčovským metrem

Obvod kolena

- poloha pacienta vleže na zádech
- obvod kolena se měří přes patelu

Obvod přes tuberositas tubuae

- poloha pacienta vleže na zádech
- měří se ve výši drsnatiny kosti holenní, kde se upíná šlacha m. quadriceps femoris

Obvod lýtky

- poloha pacienta vleže na zádech
- měří se v nejsilnějším místě

Obvod přes kotník

- poloha pacienta vleže na zádech
- měří se přes malleolus medialis a lateralis

Obvod přes nárt a patu

- poloha pacienta vleže na zádech
- měří se přes patu a ohbí hlezenního kloubu

Obvod přes hlavičky metatarsů

- poloha pacienta vleže na zádech
- měří se přes hlavičky metatarsů, jedná se o tzv. obuvnickou míru

vyšetřovací metody hybného systému

(Haladová, Nechvátalová, 2010)

7.4. Svalový test

Jandův svalový test je pomocná vyšetřovací metoda, podle které se určuje síla jednotlivých svalů nebo svalových skupin, rozsah a lokalizace léze periferního nervstva a zároveň je podkladem pro analytické, léčebně tělovýchovné postupy při reedukaci svalů oslabených organicky či funkčně, pomáhá při určení pracovní výkonnosti testované části těla.

V praxi svalový test pracuje se pěti stupni svalové síly a stupeň, kdy není palpací detekovaná svalová aktivita. Nejvyšší svalová síla kladená proti značnému odporu se hodnotí číslicí "5". Hodnota "0" odpovídá skutečnosti, kdy není palpačně patrná známka stahu svalu.

Následuje svalový test lokalizovaný na kolenní kloub.

Flexe

- poloha pacienta pro stupně 5, 4, 3, 1 a 0 vleže na břicho, stupeň 2 na boku
- pro stupně 5 a 4 je podloženo břicho, DKK v extenzi mimo lehátko, pánev je fixována terapeutem, flexe kolenního kloubu v plném rozsahu, odpor kladen na distální $\frac{1}{3}$ bérce
- pro stupeň 3 je vynechán kladený odpor
- stupeň 2 je testován na boku testované DK, netestovaná DK natažena v mírné abdukci v kyčelním kloubu, testovaná končetina je v extenzi, vnitřní a přední plocha dolní třetiny stehna testované končetiny se fixuje lehkým tlakem dlaně, pacient provede flexi v kloubu kolenním v celém rozsahu pohybu
- pro stupeň 1 a 0 netestovaná končetina v extenzi, testovaná v lehké flexi v kloubu kolenním, testovaná DK je podepřena terapeutem za dolní třetinu bérce, při pokusu nemocného o flexi terapeut hmatá záškub svalů v průběhu jejich vláken a šlach

Extenze

- stupně 5, 4, 3 jsou testovány vleže na zádech, kdy bérce testované DK visí přes okraj stolu, netestovaná končetina flektována s chodidlem na lehátko, nutná fixace stehna zesponu a pacient provádí extenzi, odpor

u stupně 5 a 4 je kladen těsně nad kotníky a obloukovitým směrem proti směru pohybu

- stupeň 2 je testován na boku testované končetiny, netestovaná končetina ponechána v extenzi v kloubu kolenním a v lehké abdukci v kloubu kyčelním, stehno a bérce z vnitřní strany je podpírán terapeutem, testovaná DK ve flexi 90° v kloubu kolenním a v extenzi v kloubu kyčelním, fixuje se dlaní na zevní ploše stehna těsně nad kolenním kloubem, pacient vykonává pohyb z flexe 90° do plné extenze
- poloha pro stupeň 1 a 0 vleže na zádech, netestovaná DK v extenzi, testovaná v semiflexi v kloubu kyčelním a kolenním, koleno je lehce podepřeno a druhou rukou je palpován záškub na lig. patellae nebo v průběhu svalových vláken m. quadriceps femoris

(Janda, 2004)

7.5. Vyšetření zkrácených svalů na dolní končetině

U pacientů s gonartrózou bývají nejčastěji zkráceny flexory kolenního kloubu a oslabené extenzory kolenního kloubu, a to především m. vastus medialis. Proto je vyšetření zaměřeno především na tyto svalové skupiny.

Vyšetření flexorů kolenního kloubu (m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimebranosus)

- poloha vleže na zádech, horní končetiny podél těla, netestovaná DK je flektována v kyčelním i kolenním kloubu, chodidlo na podložce, testovaná DK zůstává na podložce v nulovém postavení
- pánev se fixuje na netestované straně
- terapeut uchopí testovanou, extendovanou DK způsobem, kdy pata pacienta spočívá v loketním ohbí terapeuta, dlaň terapeuta zároveň spočívá na ventrální straně bérce, kde vykonává tlak, kterým zajišťuje extendovanou pozici kolenního kloubu v průběhu celého pohybu flexe v kyčelním kloubu
- hodnocení:
 - nejde o zkrácení - flexe v kloubu kyč. 90°

- malé zkrácení - flexe v kloubu kyč. v rozmezí 80°- 90°
- velké zkrácení - flexe v kloubu kyč. je menší než 80°

Flexory kyčelního kloubu (m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae, krátké adduktory stehna)

- poloha pacienta na zádech s pánví na okraji lehátka, netestovaná DK je flektována a pevně přitažena k břichu tak, aby vyrovnala bederní lordózu
- terapeut uvede vyšetřovanou DK pasivně do polohy, kdy volně visí přes okraj lehátka
- pacient fixuje bedra a pánev přitažením netestovaného kolene DK k trupu, fyzioterapeut koleno ještě přidržuje, aby nedošlo k nechtěné lordotizaci páteře v průběhu testování
- hodnocení:
 - nejde o zkrácení - stehno v horizontále bez deviací, bérce visí při relaxovaném kolenním kloubu přímo k zemi
 - malé zkrácení - lehké flekční postavení v kyč. kloubu (m. iliopsoas), bérce trčí šikmo vpřed (m. rectus femoris), stehno v lehké abdukci a prohlubeň na boku stehna zvýrazněna (m. tensor fasciae latae)
 - velké zkrácení - výraznější než u malého zkrácení, při tlacích na distální partii stehna respektive bérce nelze dosáhnout vodorovné polohy stehna ani svislé bérce, u zkráceného tensoru při tlaku do addukce se prohlubeň na laterální ploše stehna zvýrazní a addukci není možno provést

Adduktory kyčelního kloubu (m. pectineus, m. adductor brevis, magnus, longus, m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. gracilis)

- poloha vleže na zádech při okraji stolu vyšetřované DK, nevyšetřovaná DK zůstává v extenzi v kolenním kloubu a v mírné abdukci v kloubu kyčelním (15°- 25°)
- terapeut fixuje pánev na straně vyšetřované DK

- pasivní pohyb do abdukce provádí terapeut úchopem, kdy pacientova pata spočívá v loketním ohbí terapeuta a dlaň terapeuta je přiložena na ventrální straně bérce, vykonává tlak, který zajišťuje stálou extenzi v kolenním kloubu, po dosažení maximální abdukce s extendovaným kolenem provede terapeut lehkou flexi kolenního kloubu (10°- 15°), poté se pokusí zvětšit rozsah pohybu
- hodnotí se rozsah abdukce v kloubu kyčelním při extendovaném i lehce flektovaném kolenním kloubu, pokud je rozsah abdukce omezen ve stejném, nebo téměř stejném rozsahu při extendovaném i flektovaném kolenním kloubu, jedná se o jednokloubové adduktory, pokud je rozsah abdukce při flektovaném kolenním kloubu, jde o zkrácení adduktorů dvoukloubových
 - nejde o zkrácení - rozsah abdukce v kyčelním kloubu 40°
 - malé zkrácení - rozsah abdukce v kyčelním kloubu je v rozmezí 30°- 40°
 - velké zkrácení - rozsah abdukce v kyčelním kloubu je menší než 30°

M. triceps surae (m. gastrocnemius, m. soleus)

- poloha pacienta vleže na zádech, netestovaná DK je flektována s chodidlem na podložce, testovaná DK v extenzi s dolní polovinou bérce mimo stůl
- terapeut uchopí dolní končetinu speciálním úchopem, kdy je zaháknut stejnostrannou rukou o patu pacienta, druhou ruku opře o nárt, palec je rovnoběžně podle zevní hrany chodidla
- hlavní tah je veden distálním směrem, palcem druhé ruky terapeut udržuje nohu lehkým souměrným tlakem a brání vybočení nohy
- hodnocení:
 - nejde o zkrácení - je možno dosáhnout v kloubu hlezenním alespoň 90° postavení
 - malé zkrácení - chybí 5° do 90° postavení
 - velké zkrácení - chybí více než 5° do 90° postavení

- pokud dojde při semiflexi v kolenním kloubu k zvýšení rozsahu v hlezenním kloubu, jedná se o zkrácení m. gastrocnemius, pokud zůstane stejné, jedná se o zkrácení m. soleus

(Janda, 2004)

8. Rehabilitace po totální endoprotéze kolenního kloubu

Samotná operace je jen základem pro fyzioterapeuty, kteří při správně prováděné rehabilitaci společně se součinností pacienta obnoví funkci kloubu. Pouze tehdy je operace úspěšná.

Nejčastější osovou změnou je varózní deformita. Ta sama o sobě znevýhodňuje svalové skupiny adduktorů, flexorů i extenzorů, největší měrou právě flexory kolenního kloubu. To má za následky společně s bolestivými podněty z kloubu hypertonus až zkrácení adduktorů a flexorů kolenního kloubu, zatímco antagonisté inhibují. Osová úchylka je korigována právě implantací endoprotézy. Úkolem terapeutů je tedy odstranění svalové nerovnováhy a obnovení správného stereotypu chůze. Obnova rozsahu pohybu je však neméně důležitá. Je zapotřebí dosáhnout plné extenze, která je nutná pro správný stoj i chůzi. V případě omezení flexe v kolenním kloubu dochází k obtížím při běžných denních aktivitách. Jak udává Dungal (2005), je nutné dosáhnout minimálně 90° pro chůzi ze schodů a 93°, které jsou využívány při vstávání ze sedu.

Léčebně rehabilitační postup je možno rozdělit do tří hlavních fází, a to jsou předoperační příprava, časná pooperační rehabilitace a následná rehabilitační péče.

8.1. Předoperační fáze

Složka předoperační přípravy pacienta je ideálním případem, který je však těžko proveditelný z důvodů finančních i organizačních překážek. K operaci by měl přicházet pacient v dobré fyzické i psychické kondici. To samo o sobě zjednoduší pooperační období. Pacient je seznámen jak s obtížemi, které se po operaci pravděpodobně vyskytnou, tak i s rehabilitačním plánem; obnovené pohybové stereotypy, ovládá typy chůze o berlích, zná základní cviky, které bude provádět, ochotně spolupracuje. Pokud předoperační fáze proběhne, zdatně se ulehčuje práce fyzioterapeutů, kteří mají možnost následně více času na zařazení více cviků a kontrolu správnosti pohybů, tím pádem se urychlí a zkvalitní rekonvalescence, což ocení terapeuti i pacient.

Základními kroky předoperační přípravy jsou následující komponenty - celkové kondiční cvičení, speciální techniky (izometrické cvičení, postizometrická relaxace), výcvik pohybových stereotypů, redukce hmotnosti a psychologická příprava.

(Dungl, 2005)

8.1.1. Celkové kondiční cvičení

Úkolem terapeuta je zlepšit celkovou kondici pacienta. Před totální operací se posiluje i zdravá dolní končetina a horní končetiny, které jsou velmi důležité pro nácvik vertikalizace a pozdější chůzi o berlích bez zatížení operované dolní končetiny. Aktivní cvičení nepostižených částí příznivě ovlivňuje pohybovou soustavu jako celek, stimuluje další systémy.

Před každým kondičním cvičením by měla proběhnout dechová gymnastika, která pozvolně připraví tělo na zátěž, která se využívá ke zlepšení pohyblivosti hrudníku, k provzdušnění plic.

Další výhodou dechové gymnastiky je odstranění nadměrného množství bronchiální sekrece po aplikaci narkotik. Pro tento typ lze využívat speciálních pomůcek jako je flutter nebo PEP maska.

Před samotnou operací je důležité zmírnit svalové dysbalance na dolních končetinách, kdy se terapeut snaží především protáhnout zkrácené flexory kolenního kloubu a na druhé straně posílit extenzorový aparát. Svalová dysbalance je hrozbou pro celé tělo, kdy jsou jednotlivé svalové skupiny propojeny. Je proto důležité nezabývat se pouze lokalitou kolem kolenního kloubu, ale i ve vzdálenějších lokalitách, kde se může hyper či hypofunkce projevit. Jako první se terapeut zaměří na zkrácené svaly, které jsou u dysbalancí významnější, proto prvně přichází relaxace a až následuje posílení oslabeného svalstva.

Další významnou složkou předoperační přípravy zastává udržení, případně zvýšení kloubní hybnosti. Využívá se aktivního cvičení a cvičení s dopomocí. Velmi dobře lze použít skupinový trénink v tělocvičně nebo v bazénu, kde voda ulehčí od zemské tíže a pomůže tak při náročnějších cvicích. Cílem není krajní poloha

rozsahu pohybu kloubu, ale stabilní poloha se správnou funkcí. Lze využívat různé pomůcky; gymnastické balóny, overbally, činky, gumy, ve vodě pak molitanové činky, podložky či žížaly (obr. 41).

(Haladová, Nechvátalová 2010; Hromádková 1999)

8.1.2. Speciální techniky

Izometrické cvičení

- Z důvodu urychlení pooperační rehabilitace je výhodou, pokud si pacient osvojí izometrické cvičení.
- Využívá izometrických stahů svalů, kde následně důsledkem uzavření cév ve svalu dochází k anoxii a sval tedy pracuje anaerobně. Tento efekt trvá pouze chvíli a je důležité, aby po kontrakci následovala dostatečná doba pro obnovení prokrvení a odstranění metabolitů anaerobního metabolismu.
- Využívá se zvláště pro svalové skupiny citlivé na imobilizaci (rychle atrofují) zvláště m. quadriceps femoris a mm. glutei.
 - Provádí se několikrát denně, v samotné cvičební jednotce je stah prováděn 10-15 krát, stah i relaxace trvá každá 6 sekund.

Postizometrická relaxace

- Metoda využívaná k ovlivnění svalových spasmů a přetížených svalových vláken, eliminuje bolest a připravuje svaly na následnou zátěž.
- Výhodou je, že pacient po zaučení může provádět postizometrickou relaxaci sám.
- PIR se provádí pouze na kontraktilní tkáni s minimální silou.
- Nejprve se dosáhne k předpětí (maximální protažení svalových vláken) → výzva pro pacienta, aby kladl odpor proti protažení svalu minimální silou (po dobu 10 sekund, pacient normálně dýchá) → následuje pokyn "povolte", který je spojen s výdechem pacienta a relaxací → následuje tzv. fenoménu uvolnění (sval se protahuje dekontrakcí), je důležité vyčkat na plnou relaxaci pacienta.

- V oblasti kolenního kloubu se terapeut zaměřuje především na ischiokrurální svaly.

Mobilizace pately

- Vyšetření posunu se provádí ve směru kraniokaudálním i mediolaterálním.
- Pacient v poloze na zádech s extendovanými DKK. Terapeut uchopí mezi palcem a ukazovákem obou rukou patelu shora a ze spodu a provádí posun směrem nahoru a dolů, u mediolaterálního směru provádí posuny směrem mediálním a laterálním.

(Haladová, Nechvátalová, 2010; Pauch, 2002; Rychlíková, 2002)

8.1.3. Výcvik pohybových stereotypů

Reedukace jednotlivých fází stereotypu chůze (obr. 31-33) je při léčbě gonartrózy důležitá. Terapeut se zaměřuje na jednotlivé fáze samostatně a snaží se je propojit do celku. Před operací by měl být pacient seznámen s rizikovými pohyby a úkony, jako je vstávání, posazování, přetáčení na lůžku atd. Nesmí se zapomenout na nácvik chůze o berlích. S reedukací chůze je nutné začít co nejdříve, neb hrozí riziko imobilizačního syndromu.

Existuje několik typů chůze o berlích závislých na zdatnosti pacienta, na možnostech zatížení operované končetiny.

Chůze s plným odlehčením

- čtyřdobá: levá berle → pravá berle → postižená končetina → krok zdravou končetinou před berle
- třídobá: obě berle současně → postižená končetina mezi berle → krok zdravou končetinou před berle
- dvoudobá: obě berle + postižená končetina → krok zdravou končetinou před berle

Chůze s částečným odlehčením obou DKK:

- čtyřdobá: levá berle → pravá noha → pravá berle → levá noha
- dvoudobá: levá berle + pravá noha → pravá berle + levá noha

Chůze švihem:

- dvoudobá: obě berle → obě dolní končetiny před berle

Chůze s přísunem:

- dvoudobá: obě berle → obě dolní končetiny přísun k berlím

Neméně důležitý je nácvik chůze po schodech.

Chůze do schodů:

- pacient stojí před schodem → zvedne neoperovanou DK na schod a přenesse na ni váhu → dokročí operovanou DK → poslední vyzvedne berle na schod, na kterém stojí.

Chůze ze schodů:

- pacient stojí před schodem → vloží obě berle na nižší schod → k berlím přikročí operovanou DK → přenesse váhu do berlí → dokročí zdravou DK.

(Vavřík, 2005; Haladová, Nechvátalová, 2010)

8.1.4. Redukce hmotnosti

S redukcí hmotnosti by se mělo začít už několik měsíců před operací při konzervativní terapii. Výsledků se dosáhne zvýšeným pohybem a dietou.

(Pauch, 2002)

8.1.5. Psychologická příprava

Dobrym předpokladem je navázání spolupráce pacienta s celým multidisciplinárním týmem, vysvětluje se průběh operačního výkonu, postup následné rehabilitace. Nezapomenout na motivaci pacienta k aktivní spolupráci.

(Pauch, 2002)

8.2. Časná pooperační rehabilitace

Každý pacient po operaci zasluhuje individuální přístup. Fyzická i psychická stránka každého různého člověka je jiná, proto značnou roli v prvních dnech hraje samotný terapeut, který vhodným přístupem motivuje pacienta k první terapii, zároveň se snaží naslouchat, pacient je v cizím prostředí s cizími lidmi. Časná pooperační rehabilitace začíná v době, kdy pacient opouští operační sál.

Fyzioterapie se zahajuje bezprostředně po operaci na JIP ortopedického oddělení a následně na standardním pokoji ortopedického oddělení. Podmínkou pro zahájení fyzioterapie je popsání klinického obrazu a doporučení objemu a intenzity fyzioterapie ošetřujícím lékařem. Předpis fyzioterapie je v souladu s vyhláškou č. 424/2004 Sb. Lékař předepisuje jak fyzikální terapii (kryoterapie), tak i kinezioterapii, které jsou obzvláště důležité k prevenci postoperačních komplikací. Jde zejména o respirační fyzioterapii, cévní gymnastiku – prevence TEN, polohování končetin, cvičení operované končetiny (izometrické cvičení femorálního svalstva), kondiční cvičení neoperovaných končetin, nácvik sebeobsluhy v rámci lůžka a nácvik vertikalizace s maximálním odlehčením operované dolní končetiny.

(Coufalová, Smékal, 2007)

8.2.1. Léčebná tělesná výchova

Každé pracoviště má vypracovány individuální orientační plány pooperační léčebné výchovy (LTV), zde je uveden obecný plán pooperační LTV, který se může lišit pracoviště od pracoviště (obr. 17-30).

0. den (den operační) provádí se polohování operovaného kloubu do plné extenze (0°) a flexe (60-90°). Polohování je měněno po 2 hodinách. Cvičí se hybnost prstů a hlezenního kloubu operované DK, doplněno o dechovou gymnastiku.

1. den se provádí veškeré úkony předcházejícího dne, izometrické cvičení m. quadriceps femoris a mm. glutei. Dále je přidáno kondiční cvičení zdravé DK a HKK.

2. den provádí se veškeré úkony předcházejících dnů. Aplikuje se motodlaha (obr. 36) - 0-40°, 30 min. Forsírované polohování do extenze operované DK. Začíná se s aktivním cvičením do flexe a extenze v operovaném kolenním kloubu vleže na zádech. Trénuje se posazování a sed, kdy bérce pacienta visí přes lůžko a stehna jsou pevně podepřena o lůžko, chodidla jsou podložena schůdky.

3. den cvičení je doplněno o stoj, pokud je pacient zdatný, je možno začít s nácvičkou chůze o berlích či v chodítku s plným odlehčením. Stále více je kladen důraz na aktivní pohyb v kloubu.

4. den zvyšuje se rozsah a doba strávená na motodlaze, pokračuje se s kondičním cvičením, trénuje se chůze o berlích či francouzských holích.

5. - 12. den kladen velký důraz na stereotyp chůze a to i do schodů, izotonické posilování. Pokud je jizva na kolenním kloubu dobře zhojena, pacient se může otáčet na břicho. V lehu na břicho cvičí aktivně extenzi v kyčelním kloubu a gluteální svalstvo. V kolenním kloubu pacient vykonává aktivní pohyby s dopomocí do flexe. Terapeut provádí měkké mobilizační techniky, zaučuje v sebeobsluze.

(Hromádková, 1999; Pauch, 2002)

8.2.2. Další úkony během pooperační rehabilitace

Nejenom doporučená LTV urychluje léčbu pacienta. Je nutné vykonávat mnoho dalších postupů – polohování, zvyšování rozsahu pohybu, prevence tromboembolických komplikací, vertikalizace pacienta a péče o jizvu.

Polohování

- Je to preventivní opatření proti kontrakturám, dekubitům, otokům a žilním komplikacím.
- Flekční polohování u totální endoprotézy kolenního kloubu se provádí pomocí několika matrací, molitanových či klasických polštářů způsobem, kdy bérce nemocného spočívají ve vodorovné poloze na matracích s pokrčenými koleny do flexe až 90°.
- Druhou mezní polohou, na kterou je kladen vyšší důraz pro předpoklad správného stereotypu chůze, je plná extenze v kolenním kloubu. Ta se zajistí vložením molitanového kroužku pod patu operované DK. Lze využít i tzv. forsírované extenze, kdy je na extendovanou DK podložena pod patou položen vak s pískem. Vak se přikládá s rozmyslem, nesmí evokovat bolest.

- Využívá se různých polohovacích pomůcek – molitanové polštáře, antidekubitní matrace, dlahy, antirotační botičky, pytlíky s pískem.

Zvyšování rozsahu pohybu

- Pro zvýšení rozsahu pohybu v kolenním kloubu je využit aktivní i pasivní pohyb, postizometrická relaxace, atd.
- Pasivní pohyb vykonává terapeut a nyní na většině pracovišť elektrická motodlaha, která využívá kontinuálního pasivního pohybu.
- Využitím pasivního pohybu dochází k zlepšení trofiky kloubu, urychlení hojení, udržení normální délky vláken měkkých tkání, které mají tendenci ke zkracování bez aktivní účasti pacienta.

Prevence tromboembolických komplikací

- Pro prevenci tromboembolických komplikací je využíváno aktivní cvičení v distálních částech DKK, tzv. cévní gymnastika.
- Doporučuje se aplikace kompresní pneumtické terapie.
- Provádí se bandážování DKK nebo pacient nosí elastické punčochy. Doporučuje se využívat punčochy i po ukončení rehabilitace z důvodu zamezení otoků, zánětlivých a tromboembolických komplikací.

Vertikalizace pacienta

- Jako první věc, kterou terapeut udělá, před vertikalizací pacienta s totální endoprotézou kolenního kloubu zkontroluje bandáže dolních končetin. Bandážování je prevence křečových žil, ortostatického kolapsu a otoků.
- S vertikalizací pacienta se začíná již druhý den po operaci, začíná se sedem s nataženými DKK na lůžku, následuje sed se svěřenými bércei.
- V sedu cvičení na stabilitu a cvičení HKK.
- Vždy se upřednostňují pocity pacienta, on sám ví, jak mu je.
- Pokud zdravotní stav pacienta dovolí. Povuluje se vertikalizovat až do stoje, kdy ale musí být splněna podmínka, že pacient vydrží minimálně 15 minut v sedu.
- Důležité je správné provádění rizikových pohybů a úkonů

- Zátěž operované končetiny určuje vždy operátor!
- Kontroluje se správné vstávání z lůžka, kdy se pacient posune na okraj lehátka (preferovaná strana zdravé DK), spustí zdravou DK na zem a vzepře se dlaněmi o lůžko, současně sesunuje operovanou DK na zem. Zvedne se na neoperované DK a uchopí berle.
- Při posazování se pacient přibližuje zády k lůžku, s mírně předsunutou operovanou DK odloží berle (zátěž pouze na zdravé DK), položí dlaně na lůžko co nejdále za sebe a pomalu se posazuje s ohnutím v kolenou. Následně se pomalu zasune hýžděmi po lůžku šikmo dozadu, až dosáhne koleny úrovně matrace. Zdravou končetinu zvedne na lůžko a operovanou velmi pomalu a opatrně nasune na lůžko.
- Při oblékání se využívají volné a pohodlné oděvy, velmi důležitá je volba obuvi, doporučuje se pohodlná, ale pevná obuv s plnou patou a špičkou, bez podpatku. Při obouvání je dobré používat obouvací lžíci. Velmi opatrně pacient obléká ponožky, lze využít speciální podavač punčoch nebo požádat o pomoc další osobu.
- Je zapotřebí využívat vyšší, tvrdé židle, které jsou stabilní a jsou zde opěrky rukou.
- Nácvik chůze viz výše.

Péče o jizvu

- Péče o jizvu začíná nejdříve po odstranění stehů z rány a rána musí být dobře zhojená.
- Cílem masáže je prevence přirůstání jizvy k podkoží, uvolnění jizvy a změknutí.
- Pacient by měl být zainstruován v péči o jizvu, masáž jizvy provádí následně sám. Doporučuje se neparfémovaný masážní prostředek.
- Masáž pacient provádí 2 krát denně po dobu 10 minut.
- Pro masáž lze využít i proud vody nebo například mycí houbu.

- Postup masáže (obr. 46)
 - Před nanesením masážního prostředku se začíná posunem zároveň palci obou rukou měkkou tkáň na jednu, následně na druhou stranu.
 - Následuje nanesení masážního prostředku a vtírání prostředku do oblasti jizvy.
 - Ukazovákem či palcem terapeut tlačí postupně na jizvu v celém jejím průběhu. Jedná se o tzv. tlakovou masáž jizvy. Tlak na jednom bodě terapeut provádí po dobu 30 sec, povolí tlak a posune se o pozici vedle
 - Jizva je krouživým tlakem palci protahována, tlak směřuje směrem do jizvy, nesmí se rozevírat.
 - Další možnost tlaku je vlnovitým hnětením, kdy se přikládají oba ukazováky z jedné strany jizvy a oba palce na protilehlou stranu jizvy, vytvoří se tak kožní řasa a je posouvána vlnovitě nahoru a dolů.
 - Po delší době, kdy je jizva už plně srostlá, přikládají se oba palce do středu jizvy a stálým tlakem a tahem se palce od sebe odtahují (ve směru jizvy).
- Jizvu nikdy nerozevírat/neroztahovat.
- Provádí se tlakovou masáží (síla se uvádí - do zbělání nehtového lůžka) po dobu 30 sec.

(Vavřík, 2005; Haladová, Nechvátalová, 2010; Pauch, 2002)

8.3. Následná rehabilitační péče

Toto období začíná po propuštění z nemocnice domu nebo do rehabilitačního lůžkového zařízení. Období následné péče není časově omezeno, řídí se individuálním stavem pacienta a možnostmi pojišťovny nebo pacienta jako samoplátce financovat léčebné výlohy. Na lůžkovém oddělení zůstávají pacienti 2-4 týdny. V následné péči je zahrnuta i lázeňská léčba pacienta.

Zatěžování operované končetiny určuje operatér. Běžně se doporučuje nestoupat na ni, pouze pokládat vahou končetiny. Po kontrole podle pokynu operátéra možno postupně zatěžovat operovanou končetinu. Zatížení je kontrolováno za pomoci domácí váhy.

Nesmí se zapomínat na neustálé připomínání správného stereotypu chůze. Správný stereotyp chůze podmiňuje kvalitní a rychlejší rekonvalescenci.

Je nutná informovanost pacienta o možnostech infekce v okolí implantátu, proto se doporučuje návštěva lékaře s infekcí i mimo lokalitu kolenního kloubu navštívit lékaře, může se jednat o anginu, zanícená rána, zánět v ústech atd.

(Pauch, 2002; Vavřík, 2005)

8.3.1. Rehabilitace v lázeňském zařízení

Po pobytu v nemocničním zařízení se doporučuje lázeňská léčba, kdy pacient má možnost nastoupit pobyt. Pokud pacient odmítá, nebo nemůže z jakéhokoliv důvodu absolvovat tento pobyt, doporučuje se ambulantní rehabilitace v místě bydliště. V případě nástupu do lázeňského zařízení s odstupem od propuštění z nemocničního zařízení se také doporučuje ambulantní péče.

V rámci lázeňského pobytu pacient absolvuje řadu procedur a cvičebních jednotek. V moderních lázeňských komplexech se klade důraz na využití veškerých dostupných metod. Využívá se jak přírodních léčivých zdrojů, tak i fyzikálních metod, diet, psychoterapie, medikamentů. V neposlední řadě nutno zmínit edukaci pacienta.

S rozvojem lázeňství se klade stále větší důraz na aktivní procedury, které jsou založeny na aktivní spolupráci pacienta. Využívá se k tomu individuálních i společných aktivit. Jedná se například o lehkou gymnastiku (lze provádět v tělocvičně i v malých bazénech), plavání, ergometr, motomed, lehká posilovna.

Každý pacient absolvuje také individuální LTV. Výhodou lázeňské léčby od ambulantní je vyváženost a rozmanitost léčebných postupů komplexně po dobu dvou až čtyř týdnů.

8.3.2. Dlouhodobá rehabilitace

Po ukončení terapie v lázeňské zařízení či ambulantní péče je nutné dodržovat jisté zásady, se kterými by měl být pacient seznámen. Doporučují se také určité pomůcky k vykonávání běžných denních činností. V poslední fázi je pacientovi předán dlouhodobý rehabilitační plán.

Zásady, které je nutno dodržovat po výměně kolenního kloubu

- Pravidelně cvičit, nenosit těžká břemena, dodržovat celkově šetřící režim.
- Pokud jde o fyzicky náročné zaměstnání, je lepší změnit pracovní zařazení
- Na delší vycházky a na dovolenou se doporučuje využít vycházkovou hůl pro odlehčení.
- Každý rok kontrola u lékaře.
- Na doporučení lékaře preventivně užívat antibiotika před těžkou infekcí, invazivním vyšetřením či operací.
- Nevhodné sportovní aktivity jako jsou delší běhy, sporty spojené s doskoky, sporty s tělesným kontaktem a intenzivní aerobik, horská turistika, sjezdování.
- Vhodné sportovní aktivity jsou krátké procházky, plavání (mimo prsou), golf, lehká jízda na kole. S těmito aktivitami je však dobře začít až po 6 měsících a po konzultaci s lékařem.
- Řízení motorového vozidla je povoleno až 3 měsíce po operačním výkonu.

Pomůcky pro vykonávání běžných denních činností

- Pro osobní hygienu je výhodné používat pomůcky jako madla (obr. 38), protiskluzové podložky, využívat spíše sprchový kout, sedátko do vany (obr. 37).
- Pro ulehčení oblékání zakoupit navlékač punčoch (obr. 39), dlouhou obouvací lžící.
- Vhodné je i použití tzv. podavače (obr. 40), který v podstatě prodlouží ruku a sníží tak riziko poranění.

Dlouhodobý rehabilitační plán

- V rámci dlouhodobého rehabilitačního plánu je snaha o vytvoření uceleného programu, jeho obsahem může být:
 - doporučený seznam cviků pro udržení / zvýšení svalové síly a rozsahů pohybů, udržování svalového korzetu
 - trénink správných pohybových stereotypů
 - nácvik soběstačnosti s doporučenými pomůckami
 - režimová opatření (redukce hmotnosti, chůze s trekingovými holemi)
 - péče o jizvu
 - kondiční trénink

9. Fyzikální terapie

Fyzikální terapie je nedílnou součástí složky následné RHB. Už v časně RHB se používá lokální termoterapie. Po zhojení dokonalém zhojení jizvy je možná hydroterapie. Pro dobré výsledky se používá také lymfodrenáž a laser.

9.1. Lokální kryoterapie

Lokální kryoterapie se využívá v časně rehabilitaci. Proti otokům se používají suché studené obklady. Využívá se gelovitá hmota – hydrované silikáty, která je zamražena na teplotu -6 až -18 °C. Další možnosti kryoterapie je Lavatherm – acetát sodný a kuchyňská sůl. V Čechách se nejčastěji využívají plastické sáčky s chemicky upravenou perlovou celulózou, teplota těchto „kryosáčků“ je – 18°C. Jsou dobře formovatelné a manipulace s nimi je jednoduchá, vzhledem k uložení v plastickém pouzdře je lze použít opakovaně. Při aplikaci je dodržet zásadu – čím menší aplikační plocha, tím kratší je doba aplikace.

Další možností lokální kryoterapie je využití chladného vzduchu, kdy si pacient aplikuje chladný vzduch generovaný přístrojem sám na postižené místo. Teplota generovaného vzduchu činí až – 30 °C. Takovýchto přístrojů je řada - např. Kryostar nebo Cryo Jet (obr. 34).

Lokální kryoterapie má široké spektrum využití pro její analgetické, myorelaxační a antiflogistické účinky. Právě proto se indikuje po náhradách kolenních kloubů, další využití nachází např. v revmatologii, neurologii a sportovní medicíně.

Kontraindikací kryoterapie jsou arteriální poruchy prokrvení, chladová alergie, poruchy citlivosti, hyperthyreóza, kryoglobulémie, srdeční poruchy.

(Vavřík, 2005, Capko, 1998)

9.2. Hydroterapie

Hydroterapie po operacích kolenních kloubů tvoří vířivá lázeň. To je částečná lázeň pro HKK či DKK, nebo celková vířivá koupel s ½ až ¾ náplní vany (obr. 35). Voda je izotermická nebo lehce hypertermická (36 – 38 °C) a víří se pomocí vodní turbíny. Lázeň zvyšuje prokrvení končetin, místní metabolismus

a současně aktivuje kožní receptory. Při aplikaci na celé tělo se jedná o celkový účinek tepla a jemnou masáž vířící vodou.

Indikuje se po náhradách kolenních kloubů, další využití nalézá u svalových atrofií, stavy po poliomyelitidě, periferní parézy nebo trofické změny končetin.

(Capko, 1998)

9.3. Lymfodrenáž

Lymfodrenáž je speciální masáž, při které dochází k vhánění lymfy do chlopňového mízního systému a tím je přebytečná tekutina odsunuta. Používá se k tomu speciální hmatová technika manuální lymfodrenáže. Kromě manuální lymfodrenáže existují i mechanické přístroje (obr. 34). Ty dokáží přerušovanou kompresí končetiny vytvořit tlakové vlny, které podpoří lymfatický i žilní systém. Přístroje pracují se tlaky od 25mm/Hg do 60mm/Hg.

Indikace při náhradě kolenního kloubu, další využití u postižení mízního toku, po ablaci prsu nebo pro odstranění otoků DKK a HKK.

Kontraindikace při otocích způsobených onemocněním srdce, jater a ledvin, akutním virovém nebo bakteriálním onemocnění, akutních žilních onemocnění.

(Capko, 1998)

9.4. Laser

Neinvazivní laser (obr. 34) je využíván především pro tři hlavní efekty – biostimulační, analgetický a protizánětlivý. K nim se připojují další – baktericidní, viricidní, antiedematózní a vazodilatační efekt. U totální endoprotézy kolenního kloubu se používá až po úplném zhojení rány.

Indikací pro užití laseru je mnoho. Lze jej využít pro léčbu posttraumatických obtíží, revmatických potíží, kožních chorob nebo u degenerativních kloubních potíží.

Kontraindikací je epilepsie, záchvatovitá neurologická onemocnění, prekancerózy, přímé ozařování malignit, dysfunkce endokrinních orgánů,

ozařování břicha v těhotenství, ozařování varikozit, v období 6 měsíců po ukončení radioterapie a horečnaté stavy.

(Capko, 1998)

10. Vybrané fyzioterapeutické postupy následné rehabilitační péče

10.1. Proprioreceptivní neuromuskulární facilitace

Proprioreceptivní neuromuskulární facilitace, nebo-li zkráceně řečeno "Kabat", je jednou z nejzákladnějších technik pracujících s pacientem na neurofyziologickém podkladě. Základem Kabatovy metody je usnadnění pohybu pomocí signalizace z vlastního těla, ze svalového vřeténka, Golgiho orgánu, kloubních a kožních receptorů. Při této facilitaci dochází k aktivaci maximálního počtu motorických jednotek.

Pohyby, které technika používá, byly převzaty z přirozených pohybů zdravého člověka. Jsou to pohyby prostorové, při kterých pracují velké svalové skupiny v několika rovinách. Pohyby horních i dolních končetin a trupu jsou uspořádány do pohybových vzorců, které mají spirální a diagonální průběh. Spirální průběh udává vzorci rotaci, kterou pohyb začíná, v průběhu vzorce v rotaci pokračuje a také rotací končí. Diagonální směr pohybu znamená, že pohyb kříží podélnou osu těla, to znamená, že flexe i extenze je vždy spojena s addukcí nebo addukcí. (Obr. 44)

Kabatova technika používá tyto facilitační mechanismy – protažení svalu, maximální odpor, přesný úchop, trakce nebo komprese kloubu a přesné povely terapeuta.

PNF se zařazuje v době, kdy je možná plná zátěž operované DK (po RTG kontrole, 3. měsíc po operaci). Cvičení je efektivní, pokud je stejnostranná kyčel v pořádku.

(Pauch, 2002; Haladová, 2003)

10.2. Senzomotorická stimulace

Senzomotorická stimulace je léčebně-tělovýchovná technika, která má své uplatnění nejen v oblasti medíny, ale i v tělesné výchově zdravých. Zabývá se funkčními poruchami hybnosti vzniklými na podkladě útlumu (inhibice). Řadí se mezi techniky komplexní (syntetické), které využívají složitých pohybů ke zlepšení nebo obnovení určité pohybové funkce.

Cílem SMS je dosažení rychlé reflexní automatické aktivace žádaných svalů, a to v takovém stupni a časovém sledu, aby pohyby, resp. Pracovní úkony, nevyžadovaly výraznější kortikální, tj. volní kontrolu. Jen tak lze realizovat

předpoklad, že pohybová činnost člověka bude ekonomická a zatížení periferních struktur, zvláště kloubů, bude udrženo v přijatelných fyziologických mezích.

Tato technika obsahuje sestavu balančních cviků prováděných v různých posturálních polohách. V SMS se hojně používá kulových či válcových úsečí, balančních sandálů, točen, Fitterů, minitrampolín a nafukovacích míčů a měkkých podložek (obr 42). Je věcí terapeuta, aby zvolil vhodnou cvičební pomůcku a sestavil cvičební program s přihlédnutím k možnostem a schopnostem nemocného.

Cvičí se například na kulové úseči nebo na balanční podložce korigovaný stoj na obou DKK. Postupně se zvyšuje zátěž vychylováním ze základní polohy, dalším ztížením je stoj na jedné DK. Přes balanční podložky je možný nácvik chůze a jednotlivých fází kroku.

(Haladová, 2003)

10.3. Cvičení v uzavřených a otevřených kinematických řetězcích

Pojem kinematický řetězec se poprvé objevuje u amerického ortopeda rakouského původu Steindlera v 50. letech 20. Stolení. Ten také rozlišil řetězce na uzavřené a otevřené (obr 43).

Cvičení v uzavřených kinematických řetězcích (closed chains, CKC) využívá fixace i distální části končetiny, která je v kontaktu s podložkou. Může se jednat o povrch země či pedál rotopedu. V takovémto uzavřeném řetězci na dolní končetině dochází k pohybu jak v kyčelním kloubu, kolenním kloubu tak i hlezenním. CKC podporují kontrakci m. quadriceps femoris a gamstringů, čímž se zvýší stabilita kolenního kloubu.

Obecně se soudí, že pro rehabilitaci po úrazech či operacích na dolních končetinách je vhodné jako hlavní typ cvičení právě cvičení v CKC, neboť jako orgán lokomoce fungují dolní končetiny převážně v rámci uzavřených řetězců. Při zatížené končetině vzniká komprese kloubních plošek a výraznější facilitace svalové ko-kontrakce zúčastněných svalů. Navíc cvičení v uzavřených řetězcích je pro ligamentózní aparát mnohem šetrnější a bezpečnější. Během chůze je však v letové fázi pohyb švihové končetiny prováděn v otevřeném kinematickém

řetězci (*open chains, OKC*). Proto je rehabilitační program doplněn i o cviky v tomto režimu.

Za *otevřený řetězec* je považován ten, který má jeden konec volný a druhý pevně fixovaný. Postavení v jednom kloubu lze měnit beze změny postavení v dalším kloubu.

Mezi cviky v CKC patří například podřepy, patří sem i některé cviky s overballem, kdy pacient pokrčuje koleno a při tom sune overball pod patou. V OCK to pak mohou být plyometrická cvičení – výskoky, výpady, poskoky. Ta ale pro terapii po výměně kolenního kloubu nejsou vždy žádána. Záleží na lékaři a stavu pacienta.

(Haladová, 2004; Mayer, 2004; Dvořák, 2005)

10.4. S-E-T koncept (Sling exercise therapy)

Technika S-E-T konceptu (byla vyvinuta v Norsku během 90. let. Využívá systém závěsných lan „Redcord“ dříve „Terapimaster“. Nyní je Redcord využíván téměř po celé Evropské Unii.

Je to diagnosticko-terapeutický systém aktivního cvičení pro zlepšení poškozených funkcí muskuloskeletálního systému. Využívá pohybové řetězce uzavřené i otevřené a je vhodný pro všechny věkové kategorie. Dalšími prvky konceptu jsou relaxace, úleva, zvýšení rozsahu pohybu, trakce, posilování stabilizačních svalů, propioceptivní trénink, kardio cvičení, dynamická zátěž svalů. (Obr. 45)

(Kirkesola, 2000)

10.5. Postizometrická relaxace

Post izometrická relaxace (PIR) je cvičební technika, která je využívána pro zvětšení rozsahu pohybu v kloubech nebo k protažení zkrácených svalů. Terapeut vysvětlí nemocnému celý postup cvičení. Nemocný provede maximálně možný pohyb v kloubu. V tomto maximu terapeut klade odpor proti omezenému pohybu – takže nastane izometrická kontrakce (př. Při omezené flexi v lokti – izometrická kontrakce do extenze). Délka této kontrakce je 15 – 20 vteřin. Po té následuje uvolnění – relaxace a terapeut provede pohyb ve směru omezeného

pohybu nebo protáhne sval pouze do bolesti. Toto cvičení se opakuje na každý sval a kloub 3x – 5x.

(Haladová, 2003)

10.6. Techniky měkkých tkání

Pomocí technik měkkých tkání (TMT) se terapeut pokouší obnovit správnou elasticitu kůže, podkoží a fascií. Zároveň tím zamezuje jejich adhezi, která má negativní vliv na jejich funkci a následně i na celkovou funkci kloubu. TMT využívá hlazení, protahování, řasení a tlak. Kromě již zmíněných struktur pozitivně působí také na jizvu (obr. 46).

(Dobeš, 1997; Školníková, 2000)

10.6. Kineziotaping

Tato metoda pochází z Japonska, kde byla vyvinuta na začátku sedmdesátých let Dr. Kenzo Kasem. Kineziotape je vyroben na bázi bavlny s hypoalergenním lepidlem. Jeho elastické vlastnosti jsou podobné měkkým tkáním našeho těla, což umožňuje ošetřené části těla aktivně pracovat (tedy na rozdíl od ortéz neimobilizuje, takže nedochází k oslabení svalů, ale naopak ke kvalitnímu ovlivnění jejich napětí), zároveň vytváří svalům a ostatním měkkým tkáním oporu a chrání je před poškozením. Kineziotape nám pomáhá provádět bezbolestný fyziologický pohyb.

Díky velké rozmanitosti v možnostech napětí jsou tejpky schopny nejen aktivovat svaly, ale také je uvolňovat. Dále napomáhají fixovat správné postavení kloubu. Vše záleží na napětí a postavení pohybového segmentu, ve kterém je Kineziotape aplikován. Kineziotape není omezen jen na aplikaci na svaly a klouby, ale výborně ovlivňuje i funkci lymfatického systému. Při aplikaci tejpky s velmi jemným napětím dochází k odlehčení měkkých tkání, což umožní optimální průtok krevního a lymfatického oběhu. Tento efekt je hojně využíván pro eliminaci otoků.

(Pešlová, 2014)

11. Závěr

Práce se zabývá problematikou rehabilitace po totální endoprotéze kolenního kloubu. Cílem bylo shrnout poznatky o léčbě pacientů s destruovaným kolenním kloubem, kterým byl kloub nahrazen umělou endoprotézou.

V dnešní době je o kvalitu života lidí s totální endoprotézou postaráno lépe než v dobách minulých. Důvody tohoto zlepšení jsou zaprvé kvalitnější implantáty, které splňují biomechanické nároky kolenního kloubu, biologickou slučitelnost s organismem i dlouhodobou výdrž, zadruhé zdokonalení rehabilitační péče, která je výrazně propracovanější, než tomu bylo dříve, a využívá moderní metody a vybavení. Tak lze uzpůsobit rehabilitaci přesně na míru dle potřeb a možností pacienta. Spolupráce nemocničních zařízení s rehabilitačními ústavami, lázeňskými komplexy či ambulantní léčbou dodává pacientům vyváženou, na sebe navazující terapii. Bez této terapie by návrat k běžnému a plnohodnotnému životu byl nesmírně náročným ne-li nemožným, a řada pacientů by nebyla schopna vrátit do aktivního života.

12. Zdroje

1. CAPKO, Ján. Základy fyziatrické léčby. Vyd. 1. Praha: Grada, 1998, 394 s. ISBN 80-7169-341-3.
2. COUFALOVÁ, Jitka a David SMÉKAL. *Totální endoprotéza kolenního kloubu: Standard fyzioterapie doporučený UNIFY ČR* [online]. 2007 [cit. 2014-09-05]. Dostupné z: http://www.unify-cr.cz/download/fblr/pks_21_007_fblr_5.pdf
3. ČIHÁK, Radomír. Anatomie 1. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 2001, 497 s. ISBN 80-716-9970-5.
4. DOBEŠ, M. – MICHKOVÁ, M. Učební text k základnímu kurzu diagnostiky a terapie funkčních poruch pohybového aparátu (měkké a mobilizační techniky). Havířov – Město: Domiga, 1997. ISBN 80-902222-1-8
5. DVOŘÁK, R. 2005 Některé teoretické poznámky k problematice otevřených a uzavřených biomechanických řetězců. Rehabilitace a fyzikální lékařství, 2005, ročník 12, č. 1, str. 12-17. ISSN 1211-2658
6. DVOŘÁK, R. Základy kinezioterapie. Olomouc: Univerzita Palackého, 2003. 104 str. ISBN 80-244-0609-8
7. DYLEVSKÝ, Ivan. Funkční anatomie. 1. vyd. Praha: Grada, 2009, 532 s. ISBN 978-80-247-3240-4.
8. HAJNÝ, Petr. *Totální náhrad kolenního kloubu* [online]. 2002. Dostupné z: www.cls.cz/dokumenty2/os/t213.rtf. Doporučené postupy pro praktické lékaře.
9. HALADOVÁ, Eva. *Léčebná tělesná výchova: cvičení*. Vyd. 3., nezměn. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2007, 134 s. ISBN 978-80-7013-460-3.
10. HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému*. 3., nezměněné vyd. Brno: NCONZO, 2010, 135 s. ISBN 978-807-0135-167.
11. HROMÁDKOVÁ, Jana. *Fyzioterapie: cvičení*. Vyd. 1. Jinočany: H, 1999, 428 s. ISBN 80-860-2245-5.

12. CHALOUPKA, Richard. *Vybrané kapitoly z LTV v ortopedii a traumatologii*. Vyd. 1. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů v Brně, 2001, 186 s. ISBN 80-701-3341-4.
13. JANDA, Vladimír. *Svalové funkční testy: kniha obsahuje 401 obrázků a 65 tabulek*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2004, 325 s. ISBN 80-247-0722-5.
14. KAČINETZOVÁ, Alena. *Bolesti kolenních kloubů I*. Vyd. 1. Praha: Triton, 2003, 191 s. Odborná léčba v moderní medicíně. ISBN 80-7254-427-6.
15. KIRKESOLA, G. Sling Exercise Therapy – S-E-T. Et konsept for aktiv behandling og trening ved lidelser i muskel-skjelettapparatet. *Fysioterapeuten* 2000; 12: 9-16.
16. KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi: průvodce obdobím operace, rehabilitací a dalším životem*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009, xxxi, 713 s. Učební texty (Univerzita Karlova). ISBN 978-807-2626-571.
17. KOUDELA, Karel. *Ortopedie*. Vyd. 1. Praha: Karolinum, 2004, 281 s. Učební texty (Univerzita Karlova). ISBN 80-246-0654-2.
18. MAYER, M. – SMÉKAL, D. Měkké struktury kolenního kloubu a poruchy motorické kontroly. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2004, č. 3, str. 111-117. ISSN 1211-2658
19. PAUCH, Z. *Léčebná rehabilitace po totálních endoprotézách velkých kloubů*. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2002, roč. 9, č. 1, s. 5-11. ISSN 1211-2658
20. PEŠLOVÁ, Kateřina. FYZIOTERAPIE LEVITAS s.r.o. 2014, www.levitas.cz/kineziotaping
20. RYCHLÍKOVÁ, Eva. *Funkční poruchy kloubů končetin: diagnostika a léčba*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, c2002, 256 s. ISBN 80-247-0237-1.
21. SVOBODOVÁ, Radka. Současné možnosti léčby osteoartrózy. *Časopis Remedia online - rubrika farmakoterapie*, 6/2010
22. ŠKOLNÍKOVÁ, B. Komplexná rehabilitačná liečba po úrazoch mäkkého kolena v NRC Kováčová. *Rehabilitácia*, 2000, roč. 33, č. 1, str. 28 – 41. ISSN 0375-0922

23. VAVŘÍK, Pavel. *Endoprotéza kolenního kloubu: průvodce obdobím operace, rehabilitací a dalším životem*. Vyd. 1. Praha: Triton, 2005, 82 s. Učební texty (Univerzita Karlova). ISBN 80-725-4549-3.
24. ZEŽULKOVÁ, Ivana. Nefarmakologická léčba gonartrózy, Přehledný článek referátového výběru z revmatologie svazek 47, č. 4/2007, atestační práce, 2006

12.1. Zdroje obrazové přílohy:

1. ČIHÁK, Radomír. Anatomie 1. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 2001, 497 s. ISBN 80-716-9970-5.
2. SOSNA, Antonín, Oldřich ČECH a Martin KRBEC. Operační přístupy ke skeletu končetin, pánve a páteře. Vyd. 1. Praha: Triton, 2005, 239 s. ISBN 80-7254-640-6.
3. VAVŘÍK, Pavel. *Endoprotéza kolenního kloubu: průvodce obdobím operace, rehabilitací a dalším životem*. Vyd. 1. Praha: Triton, 2005, 82 s. Učební texty (Univerzita Karlova). ISBN 80-725-4549-3.
4. výukový materiál 3. LF UK
5. www.3pol.cz
6. www.aokhealth.com
6. www.btl.cz
6. www.dmapraha.cz
7. www.levitas.cz
7. www.ormedent.cz
8. www.pardubice.nempk.cz

13. ZKRATKY:

LTV - léčebný tělocvik

TEP - totální endoprotéza kolenního kloubu

DK - dolní končetina

DKK - dolní končetiny

HK - horní končetina

HKK - horní končetiny

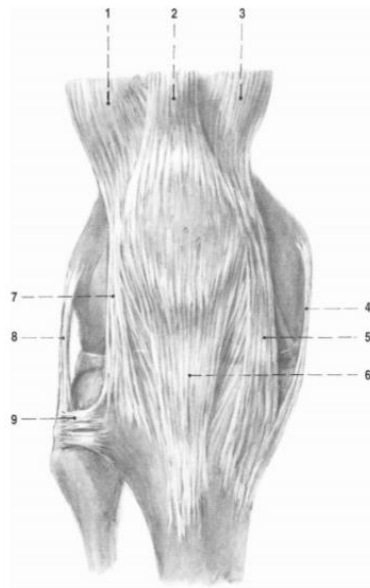
CKC – uzavřené kinematické řetězce

OCK – otevřené kinematické řetězce

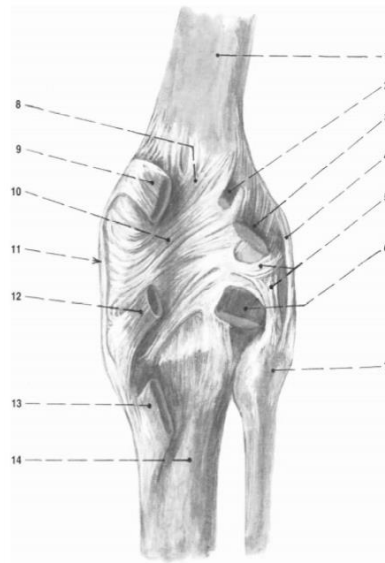
TMT – techniky měkkých tkání

SMS – senzomotorická stimulace

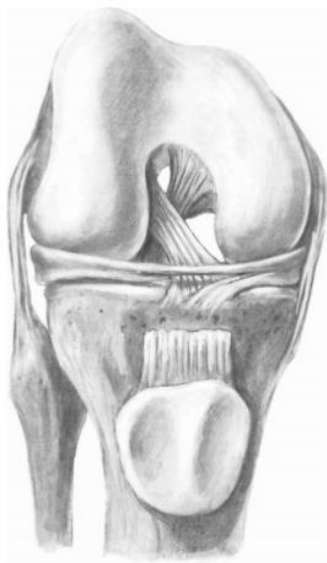
14. Obrazová příloha



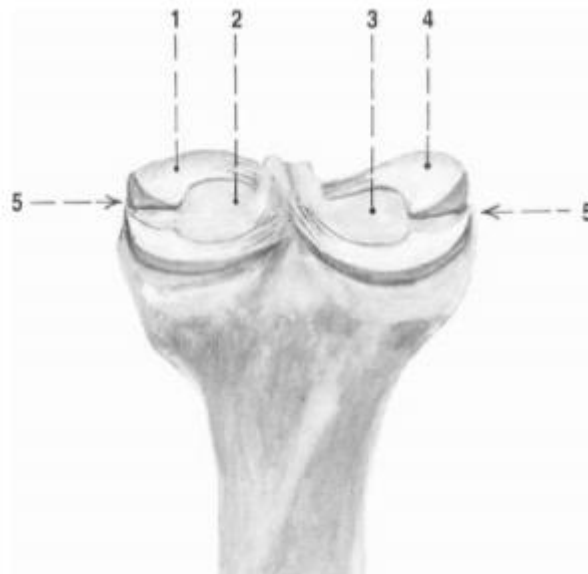
Obrázek 1 Zesilující vazivový aparát zředu



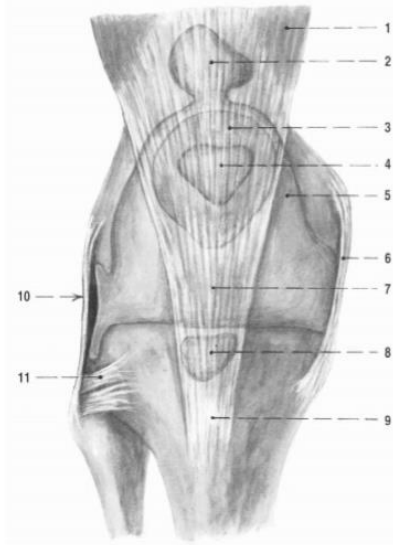
Obrázek 2 Zesilující vazivový aparát zezadu



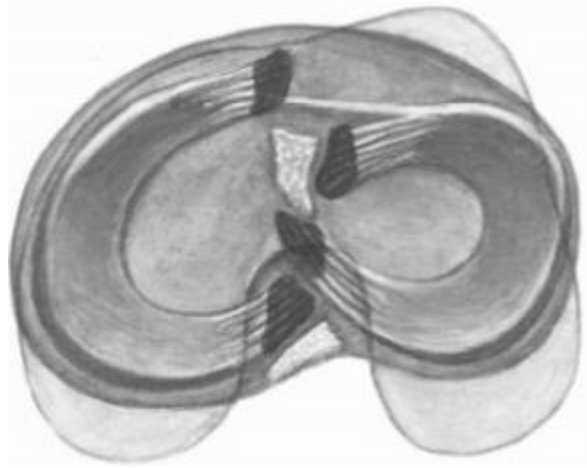
Obrázek 3 Nitrokloubní vazy



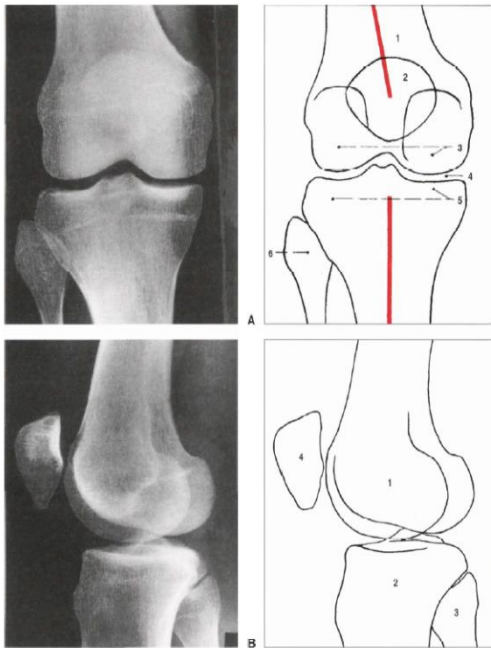
Obrázek 4 Menisky kolenního kloubu



Obrázek 5 Rozsah kloubního pouzdra



Obrázek 6 Vztah kloubních ploch femuru



Obrázek 7 RTG snímky kolenního kloubu



Obrázek 8 Srovnání zdravý x artrotický kk



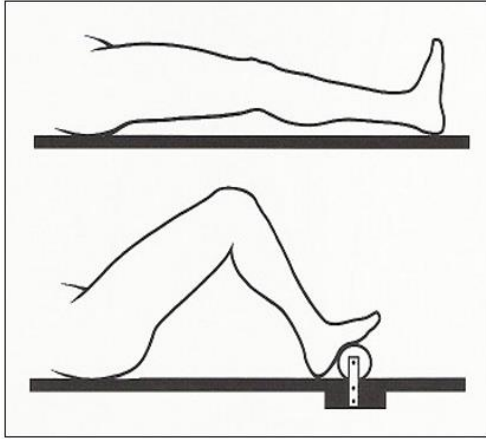
Obrázek 9 Totální náhrada kk



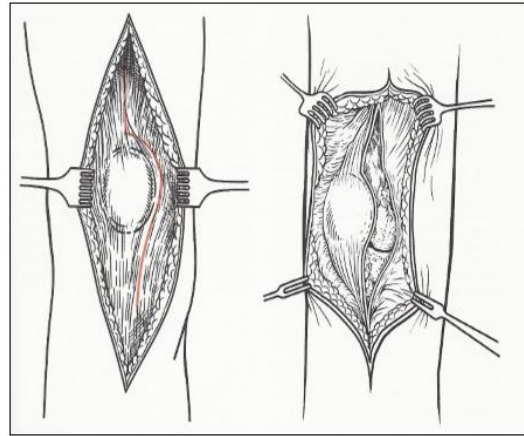
Obrázek 10 Unikondilární typ endoprotézy



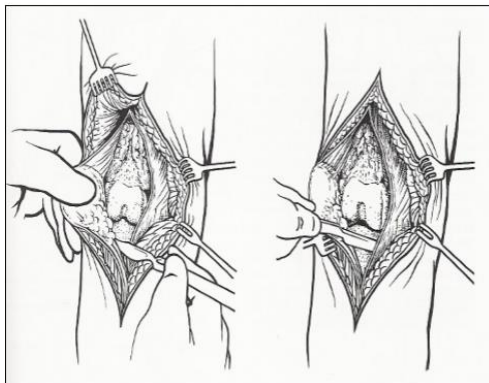
Obrázek 11 RTG snímky unicondylární x totální endoprotéza



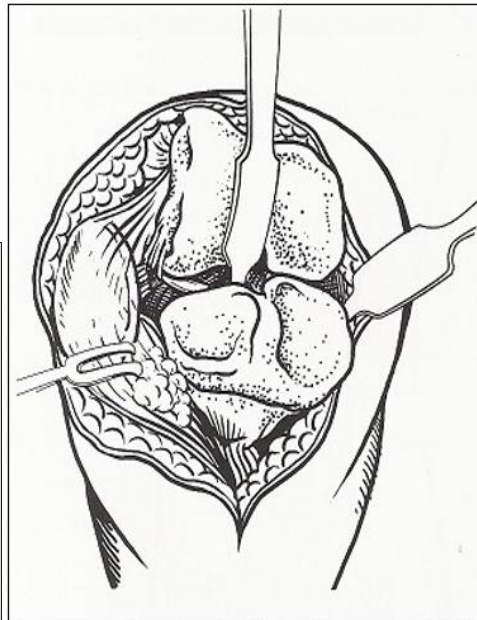
Obrázek 12 Pozice operované DK



Obrázek 13 Řez vazivových struktur



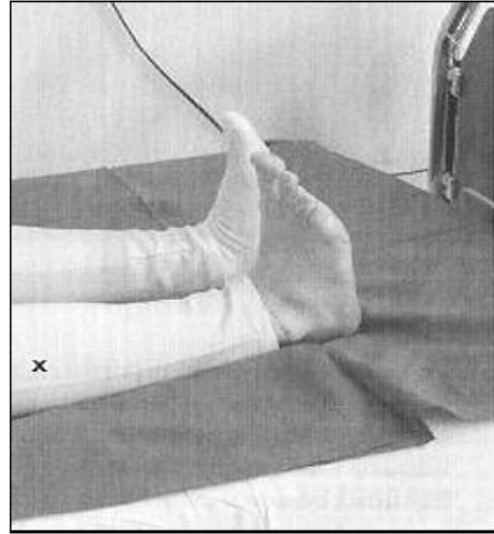
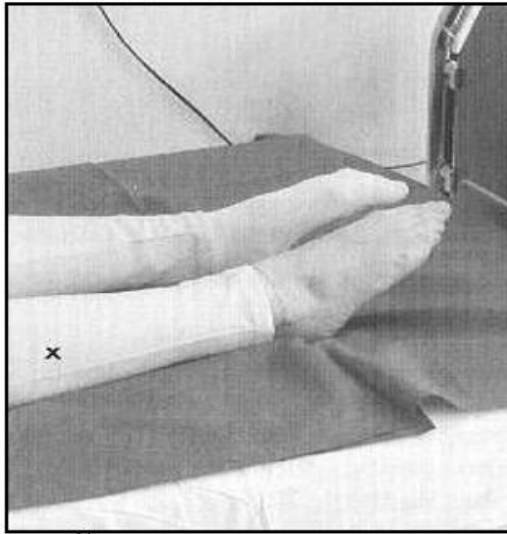
Obrázek 14 Uvolňování kloubního pouzdra



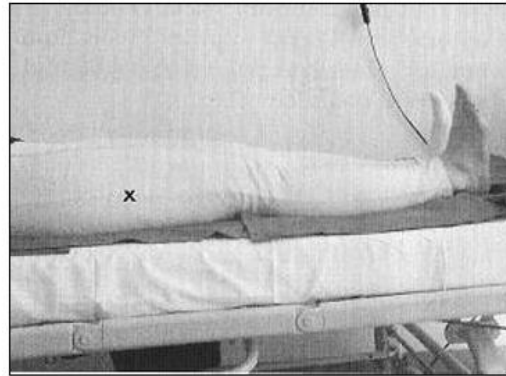
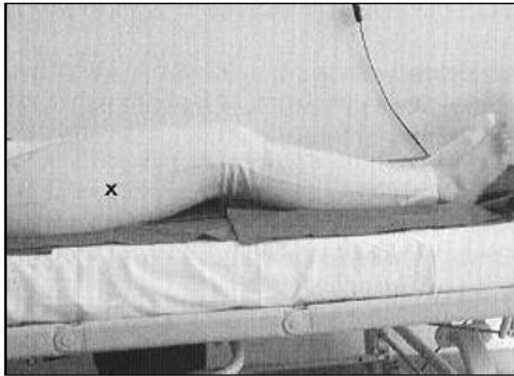
Obrázek 15 Očištěné kloubní plochy



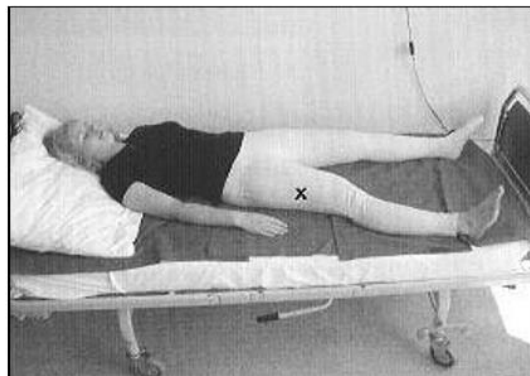
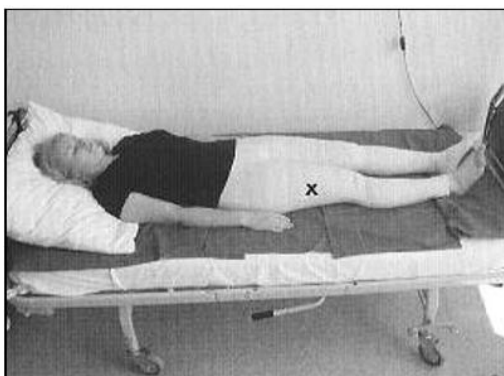
Obrázek 16 Zasazená kloubní náhrada



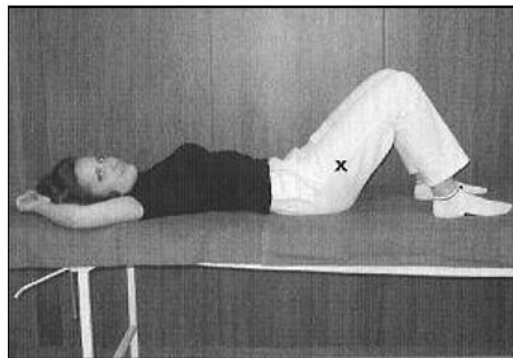
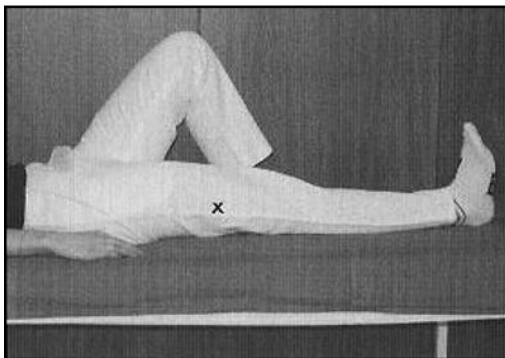
Obrázek 17 Cvičební jednotka vleže na zádech - špičky pacient přitahuje směrem k hlavě a propíná od sebe



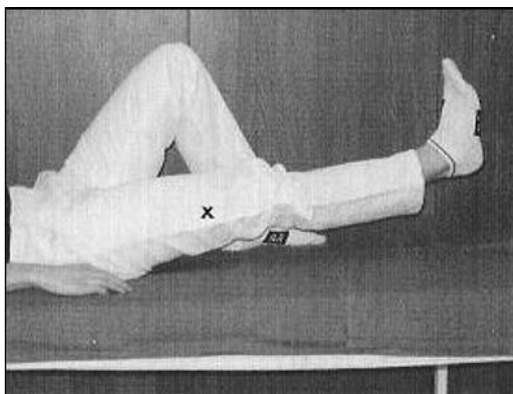
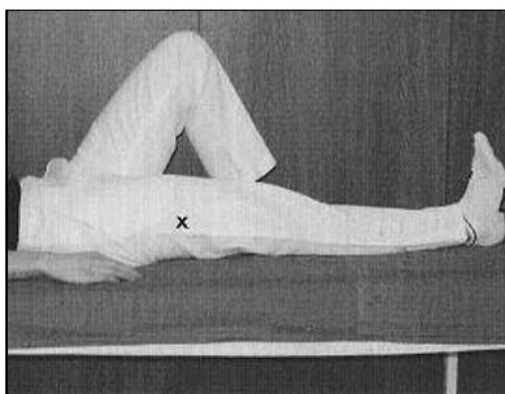
Obrázek 18 Cvičební jednotka vleže na zádech - pacient zatíná izometricky přední svalovou skupinu stehna.



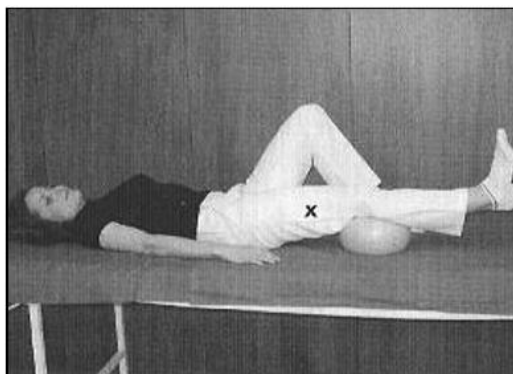
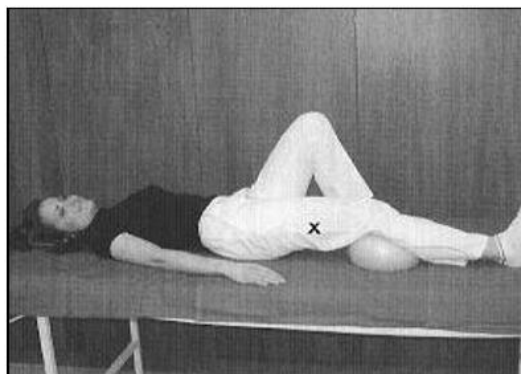
Obrázek 19 Cvičební jednotka vleže na zádech - pacient aktivně unožuje DK, nejdříve unožuje po kluzké podložce, později ve vzduchu



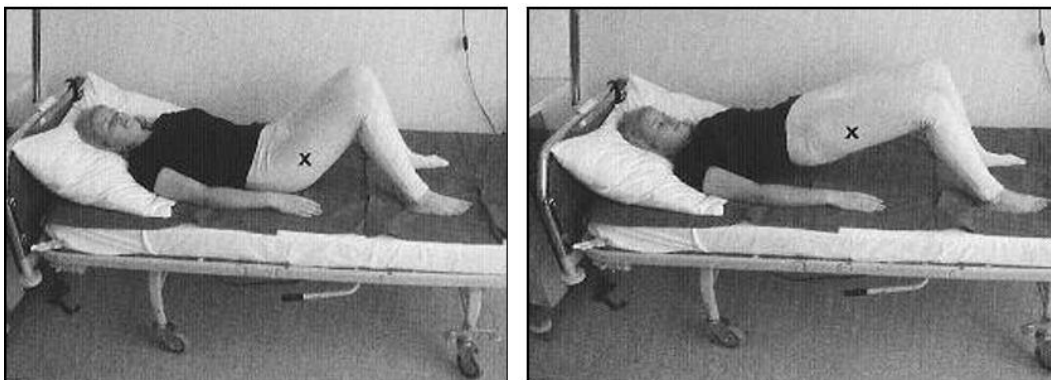
Obrázek 20 Cvičební jednotka vleže na zádech - pacient aktivně přitahuje patu k hýždím sunutím po podložce



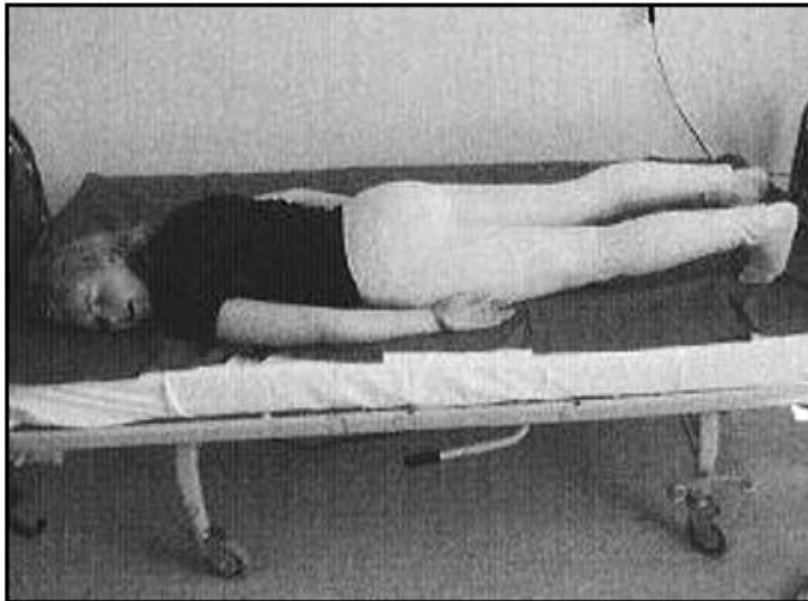
Obrázek 21 Cvičební jednotka vleže na zádech - pacient přitáhne špičku a zvedne operovanou končetinu do výšky, tam ji drží několik sekund, poté se vrací zpět na podložku



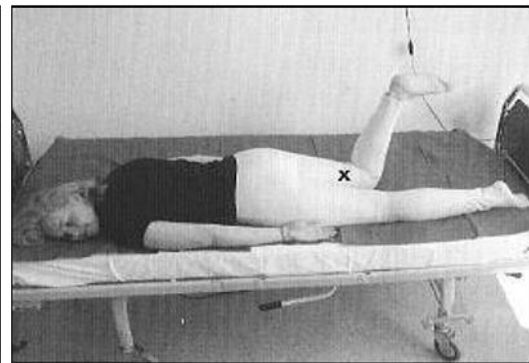
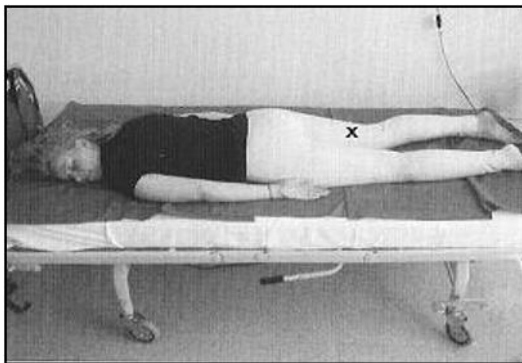
Obrázek 22 Cvičební jednotka vleže na zádech - pacient má podložený kolenní kloub overballem, patu volně položenou na podložce, přitahuje špičku, kolenní kloub propíná a zároveň přitlačuje do overballu, po několika sekundách povolí.



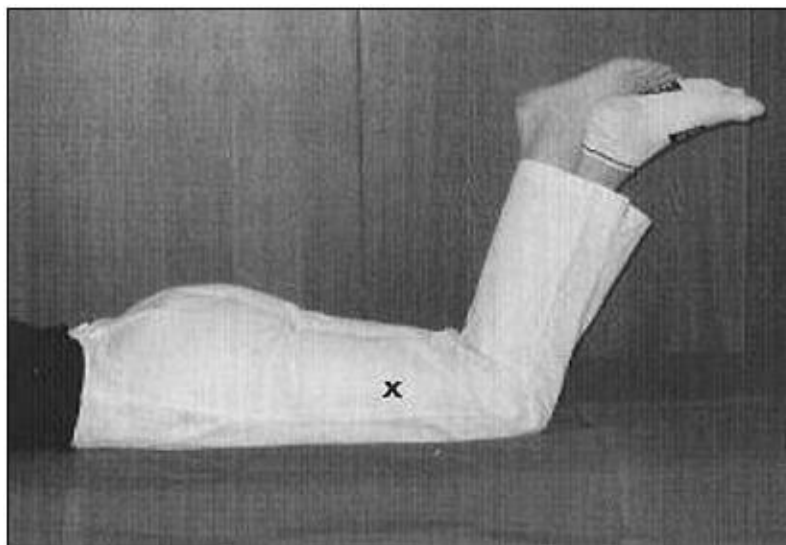
Obrázek 23 Cvičební jednotka vleže na zádech - pacient leží, DKK pokrčené v kolenních i kyčelních kloubech, v lehkém roznožení a s lehkou vnitřní rotací špiček provádí "most". Při cviku ramena a chodidla pevně opřená o podložku, hýždě zdvihá co nejvýše, nezatěžovat operovanou DK



Obrázek 24 Cvičební jednotka vleže na břiše - pacient má natažené DKK v lehkém roznožení, opře se o špičky, zatne hýžďové svalstvo a propne kolenní klouby do natažení, pánve se nezvedá z podložky



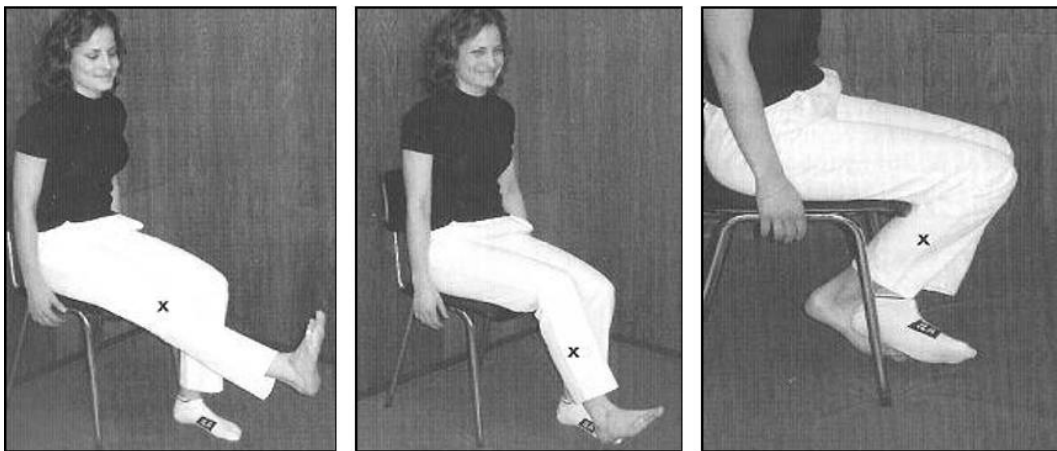
Obrázek 24 Cvičební jednotka vleže na břiše - pacient pokrčuje kolenní kloub, přitahuje patu co nejbliže k hýždím, cvik provádí pouze do bolesti



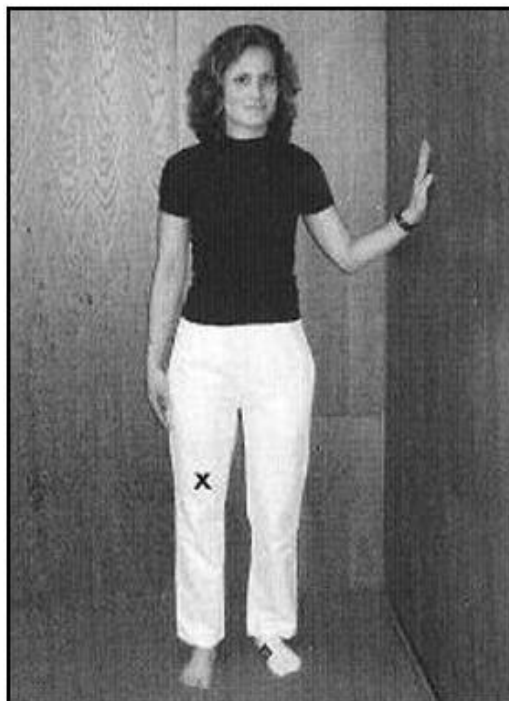
Obrázek 26 Cvičební jednotka vleže na břiše – pacient si může při flexi v kolenním kloubu pomoci druhou, neoperovanou DK



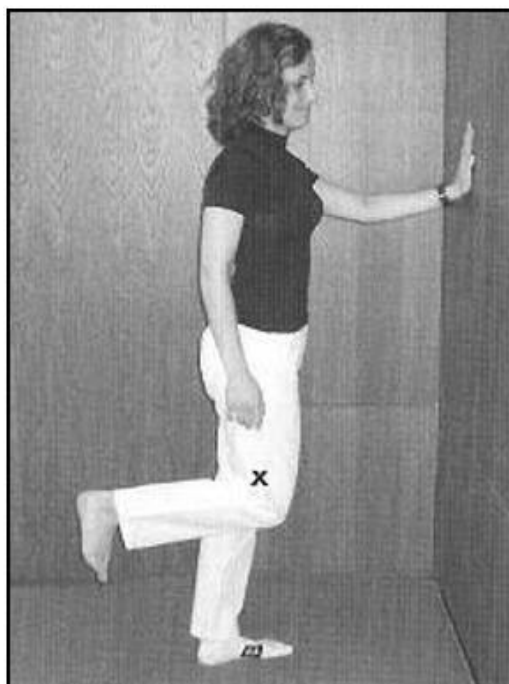
Obrázek 27 Cviky v sedě - uvolnění, pacient komíhá nohou nad podlahou při zcela uvolněném svalstvu, cvik je vhodný na uvolnění před cvičením, doporučuje se pro podporu při vstřebání otoku



Obrázek 28 Cviky v sedě - noha volně nad podložkou, pacient provádí extenzi a flexi v kolenním kloubu, je možno dopomoci zdravou DK, dbejte správného provedení, noha musí jít v ose



Obrázek 29 Cviky ve stoji – pacient stojí bokem u zábradlí a drží se ho, váha těla na neoperované DK, opakovaně unožuje operovanou končetinu do strany



Obrázek 30 Cviky ve stoji - pacient stojí čelem k zábradlí a nacvičuje stoj o jedné noze, postavení těla vzpřímené a uvolnění, snahou pacienta je udržet se ve stoji bez pomoci paží

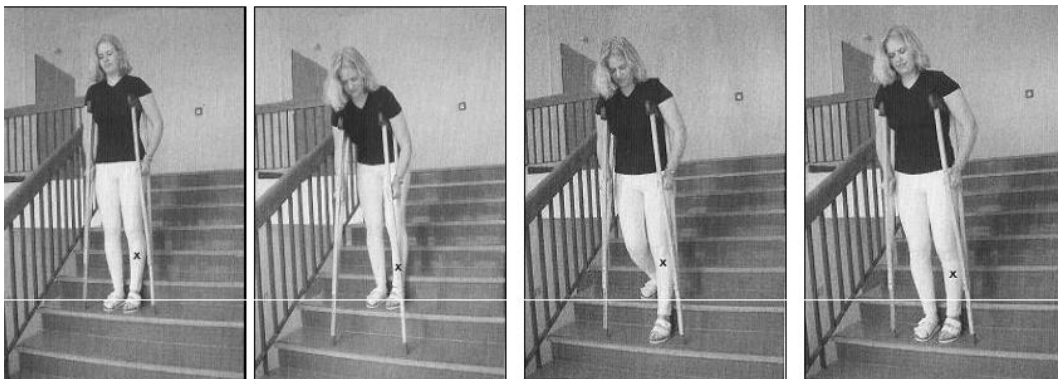
Cviky ve stoji – pacient stojí čele k zábradlí, kterého se pevně drží s vahou na neoperované DK, Ohýbá operované koleno do flexe



Obrázek 31 Návnik chůze - viz str. 29-30



Obrázek 32 Návnik chůze do schodů – viz. Str. 30



Obrázek 33 Návnik chůze ze schodů - viz str. 30



Obrázek 34 Elektroléčba - Cryojet, lymfastim, laser



Obrázek 35 Vodoléčba - končetinová vana pro DKK, vana pro celkovou hydroterapii



Obrázek 36 Motodlaha



Obrázek 37 Pomůcky - sedátko do vany



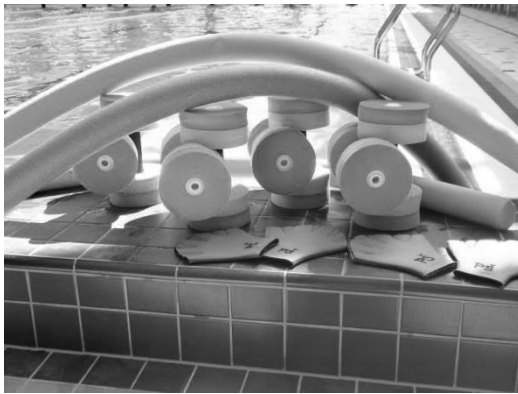
Obrázek 38 Pomůcky - nerezová madla



Obrázek 39 Pomůcky - navlékač punčoch



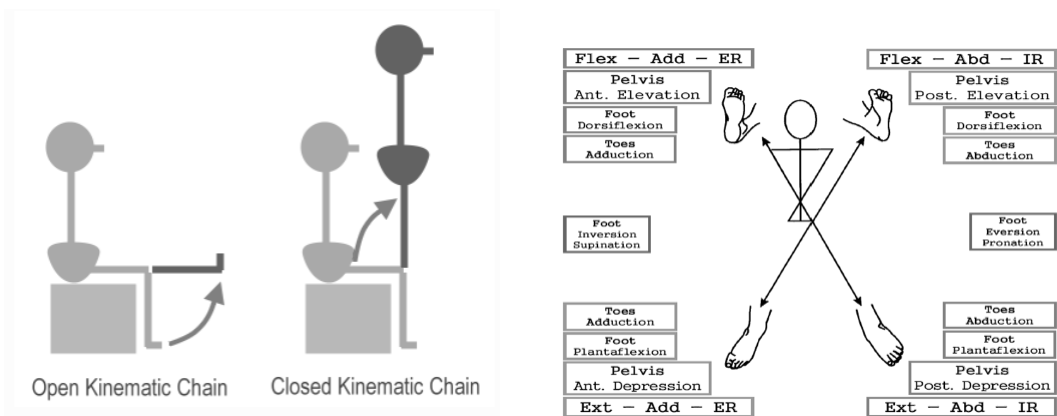
Obrázek 40 Pomůcky - podavač



Obrázek 41 Pomůcky pro terapii – voda



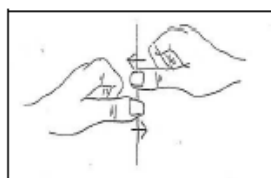
Obrázek 42 Pomůcky pro terapii - senzomotorika



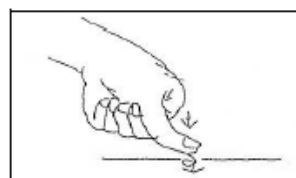
Obrázek 43 - Otevřené / uzavřené kinematické okruhy Obrázek 44 - PNF diagonály



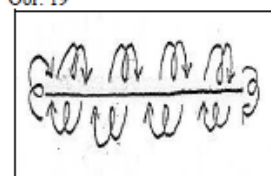
MASAŽNÍ HMATY K MASÁŽI JIZVY



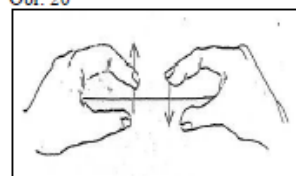
Obr. 19



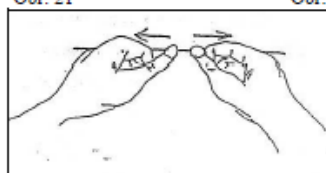
Obr. 20



Obr. 21



Obr. 22



Obr. 23

Obrázek 45 - Redcord (S-E-T koncept)

Obrázek 46 Technika masáže jizvy