



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Studies

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Zdravotně sociální fakulta

Katedra klinických a preklinických oborů

Bakalářská práce

Význam pravidelných kondičních aktivit před plánovaným ortopedickým operačním zákrokem

Vypracovala: Sandra Kotlabová
Vedoucí práce: PhDr. Marek Zeman, Ph. D.

České Budějovice 2014

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá vlivem pravidelných kondičních aktivit před plánovaným ortopedickým operačním zákrokem. Pojednává o využití speciálních metodik fyzioterapie a fyzikální terapie, které napomáhají pacientům připravit se na operační zákrok a pooperační rehabilitaci. Nejčastějším plánovaným ortopedickým zákrokem v České republice je totální endoprotéza kyčelního kloubu, přičemž ročně je aplikováno až 10 000 náhrad. Následovaná je neméně frekventovanou endoprotézou kloubu kolenního. Provádění jakékoliv vhodně zvolené kondiční aktivity před operačním zákrokem může být pro pacienta velice přínosné a žádoucí.

V teoretické části jsou shrnuty dosavadní poznatky o anatomii a biomechanice nosných kloubů dolní končetiny – kolenního a kyčelního. Dále jsou podrobně popsány samotné kloubní náhrady. Zmíněn je vývoj náhrad v průběhu historie, jednotlivé typy endoprotéz a vkládaných komponent a v neposlední řadě i používané operační přístupy pro implantaci náhrad. Práce popisuje i vhodné fyzioterapeutické postupy a metody fyzikální terapie, které mohou být aplikovány v rámci předoperačního období.

Cílem bakalářské práce je zmapovat, zdali pravidelné kondiční aktivity v období před operací mají vliv na průběh pooperační rehabilitace. V praktické části bylo k dosažení cílů použito metody kvalitativního výzkumu. Sběr dat proběhl formou kazuistik, pomocí rozhovoru, pozorování a fotografické dokumentace. Výzkumu se zúčastnily tři pacientky, všechny diagnostikovány pro kloubní artrózu, dvě kloubu kyčelního a jedna kolenního. Ani u jedné pacientky nezabrala konzervativní léčba, proto byly doporučeny na operativní léčbu spočívající v nahrazení poškozeného kloubu. Při prvním setkání proběhlo odebrání anamnézy a provedení kineziologického rozboru. Po vyhodnocení vstupních dat proběhlo seznámení pacientek s terapeutickým postupem. Terapie probíhala po dobu jednoho měsíce, vždy třikrát týdně. Po ukončení terapie byl proveden výstupní kineziologický rozbor. Následně byl od každé z pacientek získán subjektivní názor na průběh terapie a změny, které po terapii pocítily, pomocí nestrukturovaného rozhovoru. Všechna data byla zaznamenána a následně vyhodnocena.

V rámci terapie byly nejprve ošetřeny lokální nálezy, konkrétně omezení kloubní hybnosti, otoky měkkých tkání v okolí kloubů a zkrácené nebo oslabené svaly. Použity byly i techniky senzomotoriky, které jsou vhodné pro korekci plochonoží nebo hallux valgus. Pro posílení celého trupu a nabytí stabilizační funkce bránice byly použity stabilizační techniky PNF a aktivace HSS. Následovalo i posílení horních končetin pro budoucí chůzi o berlích. Posledním bodem po ošetření lokálních nálezů bylo celkové zařazení kloubu do správných pohybových stereotypů.

Po ukončení terapie pacientky udávaly lehký ústup bolesti a větší stabilitu končetiny i celého těla. Z vybraných dat vyplývá i zlepšení svalové síly u všech pacientek minimálně o půl stupně v poškozených kloubech. Ukazatelem pokroku je i srovnání goniometrického vyšetření před a po terapii, kdy došlo ke zvětšení rozsahu kloubní pohyblivosti. Operační zákroky proběhly bez jakýchkoliv komplikací a následná rehabilitace byla pro pacientky bezproblémová.

Abstract

The bachelor thesis deals with the influence of regular fitness activities before the scheduled orthopedic surgery. The thesis discusses the use of special methods of physiotherapy and physical therapy to help patients prepare for their surgery and post-operative rehabilitation. The most common scheduled orthopedic surgery in the Czech Republic is a total hip joint prosthesis, it is applied up to 10 000 refunds annually. The total hip joint prosthesis is followed by a less frequent knee joint prosthesis. Implementation of any suitably chosen fitness activity before the surgery may be very useful and desirable for the patient. The current knowledge of the anatomy and biomechanics of bearing joints of the lower limb - knee and hip – is summarized in the theoretical part of the thesis. This part also describes the joint compensation in detail. After that, there is mentioned the development of compensations in the course of history, as well as the different types of prosthesis and inserted components. Last but not least, there are described surgical approaches of implantation of the compensation. The theoretical part also includes appropriate physiotherapeutic procedures and methods of physical therapy that can be applied in a pre-operative period. The aim of this thesis is to explore whether regular fitness activities applied before the surgery have an impact on the course of post-operative rehabilitation. The qualitative research method was used to achieve the objectives in the practical part. To collect the data there were used case reports, interview, observation and photographic documentation. Three patients participated in the research, all diagnosed with osteoarthritis of the joint, two of them of the hip joint and one of them of the knee joint. Not a single one of those patients was cured by the conservative treatment, so they all were recommended for surgical treatment consisting of the replacement of the damaged joint. At the first meeting the medical history and the kinesiological analysis were taken. After evaluating the input data, patients were acquainted with therapeutic method. The therapy continued for one month, three times a week. After ending the therapy, the output kinesiology analysis was taken. Each of the patients told her subjective opinion about the course of the therapy and the changes experienced after treatment. All data were recorded and subsequently evaluated. During the therapy local findings were threatened at the first

place. Specifically the limited joint mobility, swelling of soft tissues around the joints and shortened or weakened muscles. They were used sensomotor techniques that are suitable for correction of flat foot or hallux valgus. The stabilization techniques PNF and activation HSS were used to strengthen the entire trunk and to restore the stabilizing function of the diaphragm. This was followed by the strengthening of the upper limbs to prepare them for future walking on crutches. The last point after the treatment of local findings was the setting of the joint in proper movement stereotype. When the therapy was finished, patients reported a mild pain relief and greater stability of their limb and the entire body. The collected data show also an improvement of the muscle strength of damaged joints for at least half a degree. The indicator of the progress is the comparison of the goniometric examination before and after the therapy. The joint mobility was increased. Surgical procedures were carried out without any complications and subsequent rehabilitation was with no problem for our patients.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou bakalářskou práci na téma „ Význam pravidelných kondičních aktivit před plánovaným ortopedickým operačním zákrokem“ vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdání textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce a záznam průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích, 2. 5. 2014

.....

Sandra Kotlabová

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala PhDr. Marku Zemanovi, Ph.D., za odborné vedení bakalářské práce, za poskytnuté rady, názory, připomínky a čas, který mi věnoval po celou dobu mé práce.

Dále bych ráda poděkovala pacientkám S. Č., J. M., a L. B., za příjemnou spolupráci a strávený čas.

Obsah

ÚVOD.....	11
1 PŘEHLED TEORETICKÝCH POZNATKŮ.....	12
1.1 Anatomie kyčelního kloubu.....	12
1.1.1 Kloubní plochy.....	12
1.1.2 Vazivový aparát a kloubní pouzdro.....	13
1.1.3 Svaly kyčelního kloubu.....	13
1.1.4 Cévní zásobení kyčelního kloubu.....	14
1.1.5 Nervové zásobení kyčelního kloubu.....	15
1.1.6 Pohyby kyčelního kloubu.....	16
1.2 Anatomie kolenního kloubu.....	17
1.2.1 Kloubní plochy.....	17
1.2.2 Menisky.....	17
1.2.3 Patella.....	18
1.2.4 Kloubní pouzdro.....	18
1.2.5 Vazivový aparát.....	18
1.2.6 Svaly kolenního kloubu.....	19
1.2.7 Cévní zásobení kolenního kloubu.....	20
1.2.8 Nervové zásobení kolenního kloubu.....	20
1.2.9 Pohyby kolenního kloubu.....	20
1.3 Totální endoprotéza kyčelního kloubu.....	22
1.3.1 Vývoj implantátů.....	22
1.3.2 Typy endoprotéz.....	23
1.3.3 Komponenty náhrad.....	25
1.3.4 Operační přístupy.....	26
1.4 Totální endoprotéza kolenního kloubu.....	28
1.4.1 Vývoj implantátů.....	28
1.4.2 Rozdělení endoprotéz.....	29
1.4.3 Operační technika.....	31
1.5 Význam rehabilitace v předoperačním období.....	32
1.5.1 Speciální kinezioterapeutické postupy.....	32
1.5.2 Fyzikální terapie.....	37

2	CÍL PRÁCE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY	45
2.1	Cíl práce	45
2.2	Výzkumné otázky	45
3	PRAKTICKÝ VÝZKUM	46
3.1	Metody výzkumu a techniky sběru dat	46
3.2	Charakteristika výzkumného souboru	46
4	VÝSLEDKY	47
4.1	Kazuistika č. 1	47
4.2	Kazuistika č. 2	57
4.3	Kazuistika č. 3	67
5	DISKUZE	77
6	ZÁVĚR	81
7	POUŽITÁ LITERATURA	82

Seznam použitých zkratek

a.	arteria
aa.	arteriae
C	cervikální
DK	dolní končetina
HAZ	hyperalgické kožní zóny
HK	horní končetina
HSS	hluboký stabilizační systém
L	lumbální
LTV	léčebná tělesná výchova
m.	musculus
mm.	musculi
n.	nervus
PIR	postizometrická relaxace
PNF	proprioceptivní neuromuskulární facilitace
PV	paravertebrální
TEP	totální endoprotéza
Th	thorakální

ÚVOD

Název práce zní „Význam pravidelných kondičních aktivit před plánovaným ortopedickým operačním zákrokem“. Ruku v ruce se zvyšující se průměrnou délkou života narůstá i počet implantovaných kloubních náhrad. Pro mnoho lidí kloubní náhrada znamená jedinou možnost návratu do normálního života bez bolesti a omezení při pohybu. Operace totální endoprotézy kyčelního a kolenního kloubu již patří mezi základní ortopedické operace. Například totální endoprotézu kyčelního kloubu potřebuje 306 mužů na 100 000 ve věku 65-74 let a až 421 žen ve věku 75-84 let. V České republice se ročně implantuje až 10 000 náhrad kyčelního kloubu a 7 000 náhrad kloubu kolenního. (Dungl, 2005).

Nejčastější příčinou implantace kloubních náhrad je kloubní artróza. Osteoartróza postihuje v České republice přes 10 % populace. Jedná se o degenerativní proces, kdy dochází ke změknutí a ubývání kloubní chrupavky. Po nějaké době se na chrupavce vytvoří kostěné výrůstky – osteofyty. Subjektivně pacient pocítuje omezení pohybu, zejména v krajních polohách a bolest, nejprve startovací, později i klidovou. Primární artrózu můžeme zařadit mezi civilizační onemocnění, na jejím vzniku se podílí převážně životní styl pacienta: obezita, nedostatek pohybu nebo nadměrné přetěžování kloubu. Sekundární artróza vzniká v důsledku jiných onemocnění. K prevenci artrózy jsou vhodná režimová opatření jako redukce váhy, vhodně zvolené pravidelné kondiční aktivity a zdravá strava s obsahem minerálů a vitamínů.

Toto téma bylo zvoleno z důvodu nastínění důležitosti předoperační rehabilitace, která je mnohdy pacienty velice podceňována. Bohužel se komplexní předoperační rehabilitace neprovádí ani na rehabilitačních pracovištích, která jsou na to vybavená. Největší překážky tvoří organizační podmínky a financování (Dungl, 2005). V rámci nynější předoperační rehabilitace se konzultuje s pacientem pouze úprava domácího prostředí a nácvik chůze o berlích. Avšak cílem komplexní předoperační přípravy je zvýšení celkové kondice pacienta před náročným operačním zákrokem. Dále udržení, případně zvětšení kloubní hybnosti a dosažení maximálního funkčního stavu svalů v okolí poškozeného kloubu. I díky tomu, že pacient je v dobré kondici, předem zná cviky a ovládá i chůzi o berlích, se může zkrátit doba pobytu v nemocnici.

1 PŘEHLED TEORETICKÝCH POZNATKŮ

1.1 Anatomie kyčelního kloubu

Kyčelní kloub je kloub omezený kulovitý. Spojuje dolní končetiny s pletencem pánevním. Díky uzavřené stavbě a silným svalům v okolí kloubu hraje důležitou roli ve statice těla. Skelet kloubu je tvořen jamkou – acetabulem, centrální částí kosti pánevní a hlavicí – proximálním koncem kosti stehenní, *caput femoris*. (Bartoníček, 2004)

1.1.1 Kloubní plochy

Kloubní jamka, acetabulum, je tvaru duté polokoule o poloměru přibližně stejného, jako je hlavice. Acetabulum vzniká v místě styku tří pánevních kostí os ilium shora, os ischi zdola a zepředu a os pubis zdola a zezadu. Kloubní plochou acetabula je jen fascies lunata, která je pokryta kloubní chrupavkou a tvarem připomíná podkovu. Fascies lunata dosahuje šířky až 2,5 centimetrů ve své kraniální části a směrem k oběma rohům se zužuje. Ve středu se acetabulum prohlubuje v nepravidelnou centrální jamku, fossa acetabuli. V jamce chybí kloubní chrupavka, její funkce je nahrazena polštářkem tukového vaziva, pulvinar acetabuli.

Proximální konec kosti stehenní můžeme rozdělit na tři části: hlavici, krček a trochanterický masiv. Hlavice má v poloměru přibližně 2,5 centimetru. Na hlavici se nachází kloubní plocha, jejíž tvar odpovídá asi ze dvou třetin povrchu koule. Ne vždy má přesně kulovitý tvar, je kraniokaudálně lehce oploštělá. Na mediální straně hlavice se nachází fovea capitis femoris, malá prohlubenina, kam se upíná ligamentum capitis femoris. Povrch hlavice je kryt kloubní chrupavkou, jejíž tloušťka se pohybuje dle lokalizace od 1 do 3 milimetrů. Na *caput femoris* navazuje krček, *collum femoris*. Krček má na průřezu oválný tvar a jeho délka se pohybuje u dospělých jedinců mezi 4 až 5 centimetry. Na trochanterickém masivu jsou patrné dvě kostní vyvýšeniny, velký a malý trochanter, *trochanter maior et minor*. Velký trochanter se nachází na dorzolaterálním obvodu kosti. Na jeho zevní plochu se upíná m. *gluteus medius* a začíná zde šlacha m. *vastus medialis*. Malý trochanter leží na mediální straně kosti stehenní, upíná se na něj mohutný sval m. *iliopsoas*. (Bartoníček, 2004)

Ve frontální rovině svírá osa krčku s osou diafýzy femuru tzv. kolodiafyzární úhel. Úhel je variabilní dle věku, u novorozenců dosahuje téměř 160°, během růstu se snižuje a u dospělých jedinců je udávám okolo 125°. V rovině transversální je viditelné odklonění hlavice a krčku femuru ventrálně od frontální roviny prodloužené kondyly femuru, tento úhel se nazývá torzní. U dospělých dosahuje 12-15°. (Kolář et al., 2009)

1.1.2 Vazivový aparát a kloubní pouzdro

Vazivový aparát kyčelního kloubu je velice silný. Kromě kloubního pouzdra a vazů, které ho zesilují, sem patří labrum acetabulare a vazy s ním spojené.

Labrum acetabule je mohutný vazivový komplex tvaru prstence, který obkružuje a srůstá s okrajem kloubní jamky. Díky tomuto útvaru dochází k prohloubení jamky, která pokryje více než polovinu hlavice. Součástí labrum acetabule jsou i dva vazy, ligamentum transversum acetabuli a ligamentum capitis femoris. (Bartoniček, 2004)

Kloubní pouzdro je nesmírně pevné a silné, začíná na zevním okraji labrum acetabule a upíná se na collum femoris, vpředu na linea trochanterica a vzadu na crista intertrochanterica.

Pouzdro kyčelního kloubu je zpevněno velice silnými vazy. Ligamentum iliofemorale je jedním z nejsilnějších vazů v těle, začíná pod spina iliaca anterior inferior a poté se rozbíhá ve dvou pruzích k linea trochanterica. Díky své pevnosti ukončuje extenzi a brání záklonu trupu. Ligamentum pubofemorale jdoucí od pecten ossis pubis na spodní stranu kloubního pouzdra omezuje zevní rotaci a abdukcii v kloubu. Ligamentum ischiofemorale je krátký a silný vaz začínající nad tuber ischiadicum, běží k hornímu okraji collum femoris, omezuje vnitřní rotaci a addukci. Pokračováním kloubních ligament vzniká vazivový prstenec zvaný zona orbicularis podchycující caput femoris a napomáhá držet hlavici v jamce. (Čihák, 2011)

1.1.3 Svaly kyčelního kloubu

Na pohybu kyčelního kloubu se podílí celkem dvacet dva svalů (příloha č. 1). Dle anatomického hlediska můžeme svaly rozdělit na svaly kyčelní a stehenní.

Svaly kyčelní dále rozdělujeme podle jejich umístění na svaly přední a zadní. Do svalů přední skupiny patří jediný m. iliopsoas. Do zadní skupiny svalů patří svaly na povrchu mm. glutei a m. tensor fasciae latae a v hloubce uložené svaly tzv. pelvitrochanterické m. piriformis, mm. gemelli, m. obturatorius internus a m. quadratus femoris.

Svaly stehenní můžeme rozdělit do tří skupin: ventrální, mediální a dorsální. Do ventrální skupiny patří m. sartorius a m. quadriceps femoris. Do skupiny mediální adduktory stehna, tedy m. pectineus, m. adductor longus et brevis, m. gracilis, m. adductor magnus a m. obturatorius externus. Dorsální skupina svalů obsahuje m. biceps femoris, m. semitendinosus a m. semimembranosus. (Čihák, 2011)

Svaly kyčelního kloubu můžeme dle Jandy (2004) rozdělit i z hlediska funkce.

- flexory: m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. sartorius
- extenzory: m. gluteus maximus, m. biceps femoris (caput longum), m. semitendinosus, m. semimembranosus
- abduktory: m. gluteus medius, m. gluteus minimus, m. tensor fasciae latae
- adduktory: m. adductor longus et brevis, m. adductor magnus, m. gracilis, m. pectineus
- zevní rotátory: m. piriformis, m. obturatorius externus et internus, m. gemellus superior et inferior, m. quadratus femoris
- vnitřní rotátory: m. gluteus minimus, m. gluteus medius, m. tensor fasciae latae

1.1.4 Cévní zásobení kyčelního kloubu

Cévy zásobující kyčelní kloub vychází z periartikulární cévní sítě. Schéma cévního zásobení pro kyčelní kloub můžeme rozdělit do dvou okruhů.

První okruh zásobuje oblast acetabula, je tvořen z velkých větví a. glutea superior et inferior, a. obturatoria, a. pudenda interna, a. circumflexa femoris medialis a z menších větví a. iliaca externa, a. femoralis a a. profunda femoris.

Na zásobování druhého okruhu, který se nachází u báze krčku femuru, se podílí větve a. circumflexa femoris medialis et lateralis, dále a. glutea superior et inferior a a. perforans prima.

Spojením cévních větví obou okruhů vznikají dva typy tepen zásobujících kloubní pouzdro. Prvním typem jsou artérie na povrchu pouzdra, vyživující fibrózní vrstvu pouzdra, končí ve vrstvě synoviální. Druhým typem jsou arterie hluboké, probíhají pod synoviální vrstvou a prostupují do kloubního pouzdra těsně u jeho úponu. (Bartoniček, 2004)

Žíly z kyčelního kloubu vedou do pletení kolem kloubního pouzdra a odtud pokračují souběžně s přívodnými tepnami (Čihák, 2011).

1.1.5 Nervové zásobení kyčelního kloubu

Kyčelní kloub a svaly v jeho okolí inervují prostřednictvím pěti silných nervů a několika drobnějších větvíček dvě mohutné pleteně – plexus lumbalis a plexus sacralis.

Hlavní vlákna do lumbálního plexu dodávají kořeny L1, L2, L3 a spojky z kořenů Th12 a L4. Všechny nervy této pleteně jsou smíšené, tudíž motoricky inervují svaly a senzitivně krajinu v oblasti kyčelního kloubu.

- n. iliohypogastricus (Th12,L1) inervuje krajinu stydkou a kyčelní
- n. ilioinguinalis (Th12, L1) inervuje krajinu tříselnou a pohlavních orgánů
- n. genitofemoralis (L1,L2) inervuje malou část kůže pod tříselnou rýhou
- n. cutaneus femoris lateralis (L2,L3) inervuje kůži zevní plochy stehna, motoricky částečně m. tensor fasciae latae
- n. femoralis (L1-L4) – nejmohutnější nerv plexu, inervuje přední a vnitřní stranu stehna, motoricky m. iliopsoas, m. sartorius, m. quadriceps femoris, m. pectineus
- n. obturatorius (L2-L4) inervuje vnitřní plochu stehna, motoricky m. pectineus, m. adductor longus et brevis, m. gracilis, m. adductor magnus, m. obturatorius externus

Plexus sacralis je největší pletení v lidském těle, nachází se po stranách kosti křížové. Vzniká spojením větví lumbálních nervů L4 a L5, dále předních větví nervů

sakrálních S1-S5 a n. coccygeus. V sakrální pleteni se nachází parasympatická vlákna. Dle Jandy (2004) se rozděluje plexus sacralis na 3 části – plexus ischiadicus, pudendus a coccygeus. Oblast kyčelního kloubu zásobuje pouze plexus ischiadicus, ostatní dvě pleteně oblast bérce a nohy. Plexus ischiadicus (L4-S3) obsahuje tyto nervy:

- rr. musculares - větévky inervující m. piriformis, m. obturatorius internus, m. gemellus superior et inferior a m. quadratus femoris
- n. gluteus superior (L4-S1)- motorická inervace m. gluteus medius, m. gluteus minimus, m. tensor fasciae latae
- n. gluteus inferior (L5-S2)- motoricky m. gluteus maximus
- n. cutaneus femoris posterior (S1-S3) – senzitivně oblast dolní krajiny hýžd'ové, hráze, zadní plochy stehna až k jamce kolenní
- n. ischiadicus (L4-S3)- motoricky inervuje hamstringy a část m. adductor magnus, v polovině stehna se dělí na n. tibialis a n. fibularis (Janda, 2004)

1.1.6 Pohyby kyčelního kloubu

Díky stavbě kyčelního kloubu jsou pohyby možné téměř všemi směry. Při pohybech v kloubu dochází k otáčení hlavice v jamce. Rozsah pohybů je dán artikulujícími kostmi a vazy pouzdra. Základní pohyby v kyčelním kloubu jsou:

- flexe, s extendovaným kolenem 90°, s flektovaným 120° a více;
- extenze zhruba 15-20°;
- abdukce v rozsahu až 45°;
- addukce v rozsahu 30°-40°;
- vnitřní rotace přibližně v rozsahu 30°;
- zevní rotace v rozsahu až 45° (Janda, 2004).

1.2 Anatomie kolenního kloubu

Kolenní kloub, *articulatio genus*, je největším a díky své stavbě i nejsložitějším kloubem v lidském těle. Patří mezi klouby složené, artikulují zde tři kosti femur, tibia a patela. Mezi kloubní plochy femuru a tibie jsou vloženy chrupavčité menisky. Stabilita kolenního kloubu je zajištěna pomocí mohutného vazivového aparátu a svalů, které kloub obklopují. (Grim, Druga et al., 2006)

1.2.1 Kloubní plochy

Kloubní plochy femuru *condylus medialis et lateralis* slouží jako kloubní hlavice. Oba kondyly jsou oblé a směrem dozadu spirálovitě zakřivené. Na zadní straně je od sebe odděluje široký zářez *fossa intercondylaris femoris*, vpředu jsou naopak spojeny pomocí kloubní plochy pro kontakt s patelou *fascies patellaris*. (Dylevský, 2009)

Kloubní jamku kolenního kloubu tvoří kondyly proximální části tibie, *condylus medialis et lateralis*. Mediální kondyl má oválnou, lehce konkávní a delší kloubní plochu v porovnání s kondylem laterálním, jehož kloubní plocha je spíše kruhovitá a téměř rovná. (Čihák, 2011)

Patela přiléhá zadní oválnou plochou na přední plochu femuru. Kloubní plocha pately je rozdělena svisle orientovanou hranou (*crista patellae*) na dvě nestejně velké části, větší laterální a menší mediální plošku. (Dylevský, 2009)

1.2.2 Menisky

Vzhledem k rozdílnému zakřivení kloubních ploch femuru a tibie jsou mezi kosti vsunuty menisky, které toto zakřivení vyrovnávají a zároveň distribují tlakové síly obou kostí. Menisky jsou lamely tvaru srpku po obvodu kloubní plochy. Na vnějším obvodu jsou vysoké přibližně půl centimetru oproti vnitřnímu obvodu, kde jsou velmi tenké. Menisky se skládají z vazivové tkáně, která na středu přechází ve vazivovou chrupavku. Jsou bezcévné kromě oblastí po obvodu, proto je jejich regenerační schopnost minimální. V kolenním kloubu se nachází dva menisky, *meniscus medialis et lateralis*. Mediální meniskus je větší než laterální a tvarem připomíná půlměsíc nebo písmeno C. Jeho pohyblivost je dosti omezena, cípy menisku se upínají na tibií a jeho

střední část je srostlá s vnitřním postranním vazem, což značně zmenšuje možnost pohybu. Laterální meniskus je menší, avšak pokrývá skoro celou kloubní plochu tibie. Úpony jeho rohů jsou velmi blízko u sebe, proto je i velice pohyblivý, a tvarem připomíná písmeno O. (Bartoniček, 2004)

1.2.3 Patella

Je největší sezamskou kostí v lidském těle, přibližně trojúhelníkového tvaru. Artikuluje pouze s femurem, od kontaktu s tibií ji oddělují tukové polštářky. Na horní okraj, *basic patellae*, se upíná šlacha *m. quadriceps femoris*, která po přední drsné ploše pately přechází v *ligamentum patellae*. Přední plocha česky, *fascies anterior* je velmi dobře hmatná přes šlachu *m. quadriceps femoris*. Zadní plocha, *fascies articularis*, přiléhá na *fascies patellaris* přední plochy femuru. (Bartoniček, 2004)

1.2.4 Kloubní pouzdro

Kloubní pouzdro kolenního kloubu vytváří největší synoviální prostor lidského těla. Je velice pevné a má výrazně odlišnou synoviální a fibrózní vrstvu. Na tibií a patelu začíná na okrajích kloubních ploch, na femuru až za epikondyly, které jsou uloženy extraartikulárně. Uvnitř kloubního pouzdra se nachází i patela, za kterou vybíhá pouzdro kraniálně v *recessus suprapatellaris*. V místě, kde se od sebe odděluje vrstva synoviální a fibrózní, vzniká vrstva tukového vaziva. Tato vrstva vytváří mohutný tukový polštář, tzv. Hoffovo těleso. (Dylevský, 2009)

1.2.5 Vazivový aparát

Kolenní kloub má jeden z nejmohutnějších a nejsložitějších vazivových aparátů v lidském těle. Vazy, které zesilují a stabilizují kolenní kloub, můžeme rozdělit do dvou skupin. První skupinou jsou vazy nitrokloubní, spojující femur s tibií, a druhou skupinou vazy kloubního pouzdra, tzv. kapsulární. Vazy kapsulární, zejména *ligamentum cruciatum anterius et posterius*, patří mezi nejvýznamnější stabilizátory kolenního kloubu. *Ligamentum cruciatum anterius* začíná na mediální ploše laterálního kondylu femuru a končí na *area intercondylaris anterior* tibie. *Ligamentum cruciatum*

posterius se rozepíná od laterální plochy mediálního kondylu femuru až k area intercondylaris posterior tibiae. Tyto vazy nejvíce stabilizují koleno při ohnutí, kdy se napnou, a při vnitřní rotaci, kdy se obtočí kolem sebe. Dalšími nitrokloubními vazy jsou ligamentum transversum genus, které spojuje menisky vpředu a ligamentum meniscofemorale anterius et posterius. (Čihák, 2011)

Vazy kapsulární se podílí na zesílení kloubního pouzdra, můžeme je rozdělit dle Čiháka (2011) do tří skupin: přední, postranní a zadní. Mezi vazy přední části pouzdra kolenního kloubu patří ligamentum patellae, jedná se o pokračování šlachy m. quadriceps femoris a retinacula patellae, slabší vazy po stranách pately. Po obou stranách pouzdra se nachází ligamentum collaterale laterale et mediale. Obě začínají na příslušném epikondylu femuru a upínají se na proximální část tibiae. Nejvíce stabilizují koleno při extenzi, kdy jsou napnutá. Na zadní straně zesilují kloubní pouzdro ligamentum popliteum obliquum, pokračování m. semimembranosus a ligamentum popliteum arcuatum.

1.2.6 Svaly kolenního kloubu

Svaly kolenního kloubu můžeme rozdělit podle jejich uložení na dolní končetině. První skupinou jsou svaly na přední straně stehna, sem patří m. sartorius, m. quadriceps femoris. Na zadní straně stehna se nachází tzv. hamstringy – m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus. Třetí skupinou jsou svaly bérce m. popliteus a m. gastrocnemius (příloha č. 2).

Svaly kolenního kloubu můžeme podle funkce rozdělit na flexory a extenzory.

- flexory: m. biceps femoris, m. semimembranosus, m. semitendinosus, m. gracilis, m. sartorius, m. gastrocnemius, m. popliteus
- extenzory: m. quadriceps femoris je tvořen čtyřmi hlavami – m. rectus femoris, m. vastus medialis, m. vastus lateralis, m. vastus intermedius (Bartoníček, 2004)

1.2.7 Cévní zásobení kolenního kloubu

Tepny kolenního kloubu vytvářejí bohatou cévní síť. Na zásobení kolenního kloubu se podílí několik hlavních artérií, a. genus descendens, aa. genus superiores, a. genus media, aa. genus inferiores a a. recurrens tibialis anterior. Většina ze zmiňovaných tepen odstupuje z a. poplitea, výjimkami jsou a. genus descendens, která odstupuje z a. femoralis a a. recurrens tibialis anterior, odstupující z a. tibialis anterior. (Bartoniček, 2004)

Žíly kolenního kloubu kopírují uložení tepen a vytváří periartikulární pleteň. Z ní vedou žíly souběžně s přívodními tepnami kolena (Čihák, 2011).

1.2.8 Nervové zásobení kolenního kloubu

Nervy zásobující kolenní kloub vycházejí z plexus lumbalis a plexus sacralis. Z těchto pletení inervují kolenní kloub velké nervové kmeny, které se nachází podél kloubu.

- n. femoralis (L1-L4) – motoricky inervuje m. quadriceps femoris, z n. femoralis odstupuje senzitivní n. saphenus, ze kterého vystupuje r. infrapatellaris, zásobující přední stranu kloubního pouzdra
- n. obturatorius (L2-L4) – motoricky inervuje m. gracilis
- n. ischiadicus (L4-S3) – motoricky inervuje m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus, tento nerv se dělí na dva svazky, na n. peroneus communis (fibularis), který zásobuje laterální třetinu zadní části pouzdra, a n. tibialis
- n. tibialis (L4-S3) – motoricky inervuje m. gastrocnemius, senzitivně dvě třetiny mediální části pouzdra (Janda, 2004)

1.2.9 Pohyby kolenního kloubu

V kolenním kloubu jsou možné pohyby z flexe do extenze a vnitřní a zevní rotace.

- flexe – v rozsahu 140° aktivně a až 160° pasivně
- extenze – 0° základní postavení v kloubu, 5° hyperextenze, až 10° u hypermobilních

Pohyb z flexe do extenze je kvůli geometrickým poměrům kloubních ploch a dalších tkání uvnitř kolenního kloubu doprovázen několika pohyby. Počáteční rotace probíhá při prvních 5° flexe, dochází k rotaci tibie dovnitř. Při počáteční rotaci se uvolní ligamentum cruciatum anterius, což vede k tzv. odemknutí kolene. Po ukončení počáteční rotace nastává valivý pohyb kondylů femuru po plató tibie. V konečné fázi flexe se objevuje posuvný pohyb, kdy se kondyly a menisky sunou dozadu po tibiai.

Rozsah rotací závisí na stupni flexe v kolenním kloubu.

- vnitřní rotace – až 10°
- zevní rotace – rozsah mezi 30°-40° (Kolář et al., 2009)

1.3 Totální endoprotéza kyčelního kloubu

Aloplastika kyčelního kloubu patří v dnešní době k nejčastějším ortopedickým zákrokům, každoročně je v České republice implantováno více než 10 000 kyčelních endoprotéz (Dungl, 2005). Možnost implantace endoprotézy znamená pro mnoho lidí znovunavrácení do života bez bolesti a bez omezení pohybu (Sosna, Krbec, Jahoda, 2003). Výrazem aloplastika totální náhradou nebo totální endoprotézou (TEP) kyčelního kloubu rozumíme náhradu destruované kloubní jamky a hlavice umělou kloubní náhradou (příloha č. 3). Nejčastěji operaci podstupují pacienti s primární artrózou kyčle, ale neméně vysokým indikačním spektrem (až 40 %) jsou pacienti se sekundární artrózou kyčle, hlavně postdysplastickou. (Dungl, 2005)

1.3.1 Vývoj implantátů

První náhrady kyčelního kloubu se začaly v praxi využívat koncem šedesátých let 20. století. Techniky i principy implantace prošly od počátku uvedení do klinické praxe velkými změnami, základem zůstaly pouze používané komponenty – polyetylenová jamka a kovový dřík. (Dungl, 2005)

První totální endoprotéza kyčelního kloubu byla provedena roku 1890 Glückem, femorální i acetabulární komponenty vytvořil ze slonoviny a spojil pomocí lepidla. Další vyrobená endoprotéza byla zkonstruována roku 1919 Delbetem, který použil jako materiál gumu. Bohužel většina těchto časných pokusů byla neúspěšná. (Rabiei, 2009)

Velký průlom nastal roku 1938, kdy Smith-Petherson použil pro interpoziční plastiku na hlavici femuru čepičku z vitallia, slitiny kobaltu, chromu a molybdenu. Ve stejném roce Phillip Wiles vytvořil jako první endoprotézu, kde obě komponenty byly kovové. V padesátých letech zkonstruovali Moore s Thompsonem první necementovanou cervikokapitální endoprotézu, což se považuje za prvopočátky hemiartroplastik.

Za velký úspěch je v šedesátých považována práce sira Johna Charnleye, který vytvořil u cementovaných endoprotéz princip nízkého tření acetabulární komponenty s hlavičkou náhrady. Jako materiál byl po předchozích neúspěších s teflonem použit vysokomolekulární polyetylen, který se používá dodnes. (Marya, Bawari, 2010)

V České republice se do historie kloubních náhrad významně zapsal prof. Chlumský, na počátku 20. století prováděl pokusné alotransplantace kovů nebo umělých hmot. Další osobností je prof. Čech, který se v 70. letech společně s hnutím Poldi Kladno podílel na vyvinutí cementované totální endoprotézy kyčelního kloubu. Dále sestavil indikační spektrum pro implantaci, vhodný operační postup a popsal možné komplikace po operačním zákroku. (Janíček a kol. 2012)

1.3.2 Typy endoprotéz

Endoprotézy se nejčastěji rozdělují podle způsobu, kterým jsou ukotveny do kosti. (Sosna a spol. 2001)

Cementované endoprotézy

U cementovaných endoprotéz jsou femorální i acetabulární komponenty fixovány cementem. Tento typ endoprotézy se využívá nejdéle v porovnání s ostatními metodami upevnění. Své poznatky o první cementované náhradě publikoval již v roce 1960 sir John Charnley. (Dungl, 2005) Tento typ náhrad se využívá u pacientů nad 60 let věku (Chaloupka a kol. 2001)

Nevýhodou cementovaných endoprotéz je vznik nového rozhraní, buď cement-kost nebo cement-implantát, a s odstupem let může dojít k uvolnění náhrady (Sosna a spol., 2001). Dalším problémem, který může nastat, jsou kardiopulmonální komplikace, vzniklé uvolňováním cementového monomeru do krevního oběhu (Janíček a kol. 2012). Naopak velkou výhodou je vynikající a okamžitá primární stabilita cementovaného dřívku (Dungl, 2005).

Jako kostní cement se využívá polymethylmetakrylát. Vzniká smícháním polymeru ve formě práškové substance a monomeru v tekuté složce. Po smíchání vznikne řídká kaše, která přibližně za 10 minut ztuhne. Při tuhnutí dochází k poměrně silné exotermické reakci, kdy dosahuje teplota cementu až 100°C. (Janíček a kol. 2012)

Necementované endoprotézy

U těchto typů endoprotéz se využívá fixace komponent do kosti bez cementové vrstvy. První návrhy necementovaných endoprotéz byly vytvořeny koncem šedesátých let 20. století, nejvíce se však začaly používat až o dvacet let později. Díky své dlouhodobé životnosti jsou indikovány pro mladší a aktivní pacienty (Chaloupka a kol., 2001). Obrovskými výhodami necementovaných náhrad jsou zmenšení resekce kosti a tzv. vazebná osteogeneze, kdy jsou komponenty usazeny v těsném kontaktu se spongiózní kostí a dochází k postupnému prorůstání kostních trámců do struktur náhrady. (Dunzl, 2005) K podpoře syntézy kostních buněk slouží nanosení tenké vrstvy hydroxyapatitu, který urychluje spojení kosti pacienta s povrchem implantátu (Sosna a spol., 2001).

Necementované endoprotézy jsou jinak nazývané press-fitové. Při vzájemném upevnění komponent se využívá press-fit mechanismu, kdy je dřík zaražen do přesně tvarovaného lůžka. Tím se dosáhne primární stability, která vzniká ihned po implantaci náhrady a trvá tři měsíce. Aby se dosáhlo pevné a trvalé fixace, musí upevnění komponent přejít do stádia stability sekundární, kdy dochází k prorůstání kostní tkáně do náhrady. Proto je velice důležité pro pacienty po implantaci necementované endoprotézy, aby dodržovali odlehčení končetiny minimálně po dobu tří měsíců. (Dunzl, 2005)

Hybridní endoprotézy

U těchto typů náhrad se používá kombinace obou předchozích technik, tedy cementované a necementované endoprotézy. Nejčastěji používaným postupem je implantace cementované femorální komponenty a necementovaného acetabula. (Janíček a kol., 2012). Indikována je u pacientů mezi 50 a 60 lety.

1.3.3 Komponenty náhrad

Komponenty používané při implantaci endoprotézy rozdělujeme na femorální a acetabulární, které jsou spojeny hlavicemi (příloha č. 3).

Femorální komponenty

Femorální komponenty můžeme rozdělit dle různých hledisek: například dle povrchové úpravy, konstrukce nebo designu, ale tím nejdůležitějším hlediskem je dělení podle typu ukotvení do kosti na dříky cementované a necementované.

Cementované dříky jsou vhodné k aplikaci díky svému oblému tvaru, čímž se předchází tlakovým trhlinám v cementu. Po implantaci mají cementované dříky velice dobrou primární stabilitu, a to přispívá ke snížení doby pooperační imobilizace. V dnešní době se vyrábějí cementové dříky s leštěným povrchem, nejčastěji z nerezové konstrukční oceli s příměsí slitin chromu, molybdenu a kobaltu. (Krška, 2011)

Necementované dříky se dělí dle tvaru na anatomické a rovné. Už jen název anatomický dřík napovídá, že tvarem dřík co nejvíce kopíruje anatomickou stavbu vnitřní části proximálního femuru. Rovné dříky mají nejčastěji čtyřhranný tvar, při implantaci přesně zapadne svými hranami do vyfrézované dřevové dutiny femuru. Necementované dříky se vyrábějí z titanových slitin v neleštěných variantách s různým stupněm drsnosti povrchu. (Dungl, 2005)

Acetabulární komponenty

Acetabulární komponenty se opět rozdělují stejně jako femorální komponenty dle typu ukotvení do kosti na cementované a necementované, dále dle konstrukce, povrchu, designu a použitého materiálu.

Cementované jamky jsou vyráběny z vysokomolekulárního polyethylenu v monoblokovém provedení, celá protéza je vyrobena z jednoho kusu a stejného materiálu. Kombinace těchto typů jamek s cementovanými dříky se považují za tzv. „zlatý standard“ endoprotetiky.

U necementovaných jamek se využívá stejné povrchové úpravy jako u necementovaných dříků, tedy drsných povrchů. Konstrukčně jde nejvíce o modulární typy, kdy má dřík více komponent. (Dungl, 2005)

Hlavice

Hlavice endoprotéz se nejčastěji vyrábějí z kovu nebo keramiky. U kovových se preferuje antikorozi ocel, u keramických se volí korund nebo zirkon. Nejdůležitějším požadavkem na kloubní hlavice je dokonalá sféricita a hladký povrch, což značně zvyšuje životnost endoprotézy. Dalšími parametry jsou jejich průměry, v dnešní době se nejvíce aplikuje hlavice s průměrem 28 mm. (Dungl, 2005)

1.3.4 Operační přístupy

Při implantaci totální endoprotézy kyčelního kloubu se využívá několik operačních přístupů ke kloubu.

Anterolaterální – Watson-Jonesův přístup

Anterolaterální – Watson-Jonesův přístup je jedním z nejpoužívanějších přístupů u primoiplantací. Při dodržení určitých zásad se považuje za bezpečný, přestože je veden blízko důležitých struktur v okolí kloubu. K výhodám tohoto přístupu patří možnost časně vertikalizace i pooperační rehabilitace. Při samotném operačním výkonu pacient leží na zádech. Zahájí se kožním řezem dlouhým přibližně 15 cm v ose femuru. Řez je veden nad středem trochanter major a v této linii se protíná fascia lata. Aby se předešlo poškození m. gluteus medius, odřízne se přední třetina jeho úponu na trochanter major. Následuje odstranění pouzdra kloubu, které kryje krček femuru. Když je krček dobře přístupný, provede se jeho osteotomie a odstraní se kloubní hlavice. (Čech, Džupa, 2004)

Laterální přístup

Další možností, jak se dostat ke kyčelnímu kloubu, je laterální přístup. Nejvíce se používá u pacientů s aplikací TEP po více operacích nebo při výměnách endoprotézy, kdy je přístup anterolaterální často nedostatečný (Tyler, Thakur, 2012). Postup při

operaci je velice podobný anterolaterálnímu, navíc se odtíná trochanter major a celý úpon gluteálních svalů. Důležitým bodem je odříznout dostatečně silnou část trochanteru, aby se nedrobila. (Kennon, 2008)

Posterolaterální přístup

Mezi další přístupy ke kyčelnímu kloubu řadíme posterolaterální neboli zadní. Přestože existuje celá řada modifikací zadního přístupu, i tak je nejvíce spojován se jmény Moore a Gibson. Velmi často se tento přístup používá u primoimplantací TEP i CKP, revizních operací, interních fixací krčku či osteotomií velkého trochanteru. Výhodou posterolaterálního přístupu je jednoduchý a rychlý přístup ke kloubu, dobrá vizualizace a zachování abduktorů kyčelního kloubu. (Barrack, Rosenberg, 2006) Pacient leží na neoperovaném boku. Začíná se šikmou incizí přibližně 10 cm pod spina iliaca posterior superior, poté je řez veden 5 cm pod trochanter major. Po provedení řezu se protíná fascie lata. Dalším krokem je oddělení m. gluteus maximus, výhodnější je Gibsonův řez, který prochází pouze přední částí svalu. Po rozevření rány a odtažení m. gluteus maximus vzad a fascie vpřed, máme dobrou vizualizaci na zevní rotátory kyčelního kloubu. Při současné vnitřní rotaci končetiny oddělíme zevní rotátory od jejich úponu na fossa trochanterica. Po oddělení zevních rotátorů od femuru následuje rozevření kloubního pouzdra a extrakce hlavice. (Kennon, 2008)

1.4 Totální endoprotéza kolenního kloubu

Totální endoprotéza či aloplastika kolenního kloubu je operace, při níž dochází k nahrazení buď celého kloubu nebo jen některé z jeho částí cizím materiálem (příloha č. 4). Možnost náhrady kolenního kloubu znamená pro mnoho lidí s destruovanými klouby zbavení se bolesti a omezené kloubní funkce (Koudela, 2003). Spolu s totální náhradou kyčelního kloubu patří tento zákrok mezi nejčastější ortopedické operace. Indikací k operaci jsou nesnesitelné bolesti kloubu nebo významné poruchy funkce kloubu, jako jsou u gonartrózy, poúrazových stavů, zánětlivých revmatických onemocnění a dalších (Kolář et al., 2009).

1.4.1 Vývoj implantátů

První pokusy chirurgů nahradit destruovaný a bolestivý kolenní kloub se datují od 19. století. Za předchůdce kloubních náhrad můžeme považovat resekční artroplastiky, kde byly mezi odstraněné povrchy kloubů vkládány nejrůznější měkké tkáně jako kůže, svalová tkáň, tuk, štěpy z fascií nebo sliznice vepřového močového měchýře, avšak neúspěšně. S dalším vývojem materiálu použil Campbell roku 1940 jako interpozitum kovovou destičku.

Na první totální endoprotéze, která nahrazovala celý kloubní povrch, se v 60. letech 20. století podíleli Waldius se Shieresem. K implantaci a ukotvení komponent bylo nutné odstranění velké části kosti. Femorální a tibiální komponenty se připevnily mohutnými dřívky a vzájemně se spojily kloubem, umožňujícím pohyb jen v rovině sagitální. Pevné spojení však mělo za následek uvolňování komponent. V současné době se využívá u modernějších typů těchto endoprotéz jejich výborné stability a omezené pohyblivosti u onkologických diagnóz nebo při poškození vazivových stabilizátorů kolene. (Dungl, 2005)

Dalším pokrokem ve vývoji byly v 70. letech vzájemně nespojené tzv. nestišťené kondylární náhrady, které umožňovaly téměř plný rozsah pohybu. Gunston v roce 1971 představil implantát „polycentric knee“, kde se snažil respektovat fyziologickou kinematiku kolenního kloubu. Avšak koncentrace velkého tlaku na malé kloubní plochy vedla k selhání implantátu. Dalším pokusem bylo Coventryho „geomedic knee“, kde

docházelo ke kinematickému konfliktu z nerespektování principů popsaných Gustonem. Snažil se zachovat zkřížené vazy, ale ty bránily spolu s tvarem tibiálního plató fyziologickému posunu kondylů femuru. (Bellemans, 2005)

První moderní kondylární náhrada byla zkonstruována Insallem roku 1973. Avšak ani tento implantát nebyl zcela vhodný z pohledu kinematiky kolene, proto roku 1978 vyvinuli Insall a Burstein další typ náhrady, tentokrát se zadní stabilizací. Výhodou bylo nahrazení funkce zadního zkříženého vazy, snadnější přístup do kloubu a lehčí balancování stabilizátorů kolene.

Další vývojový pokrok znamenaly kondylární meniskové endoprotézy. Prvním typem byl implantát „oxford knee“ Goodfellowa O'Connera. Konstrukci tvoří různé druhy tibiálních komponent s možností zachování jednoho nebo obou zkřížených vazů a mezi ně vložené pohyblivé artikulační vložky. Díky možnosti pohybu artikulačních vložek je umožněn vzájemný pohyb komponent a snižuje se zatížení komponent na kost. (Koudela, 2003)

V České republice byla náhrada kolenního kloubu uvedena do praxe v 80. letech. První kondylární náhrada v Čechách, byla vyvinuta v roce 1983 ve spolupráci s firmou Warlet-Motorlet na 1. ortopedické klinice (Vavřík a spol. 2005).

1.4.2 Rozdělení endoprotéz

Díky velkému pokroku ve vývoji endoprotetiky je dnes na trhu mnoho typů náhrad kolenního kloubu. Náhrady rozdělujeme podle několika kritérií, dle velikosti nahrazované kloubní plochy, ukotvení do kosti nebo podle použitých materiálů.

Velikost nahrazené kloubní plochy

Hemiartroplastika nebo také unikompartmální plastika se používá v případě, jedná-li se o poškození pouze jedné z částí kolenního kloubu, ať už vnitřního nebo vnějšího kompartmentu. Samotný výkon je pro pacienta poměrně málo náročný a rehabilitace je jednodušší než u TEP. Mezi nevýhody patří náchylnost implantátu k opotřebením a nemožnost ošetření případného postižení femoropatelního kloubu.

Totální endoprotéza je indikována u pacientů s pokročilou destrukcí více kloubních povrchů. Velké množství implantátů umožňuje náhradu nejen povrchů femuru a tibie, ale i pately. TEP můžeme dále rozdělit na bikompartmentální, kdy se nahrazuje jen jeden kondyl, nebo trikompartmentální, nahrazují se oba kondyly a patela. (Krška, 2011)

Ukotvení do kosti

Podle způsobu ukotvení do kosti rozdělujeme endoprotézy na cementované, necementované a hybridní. Jedním z nejdůležitějších kroků při implantaci endoprotézy je právě zvolení vhodné fixace, od které se odvíjí dlouhodobý výsledek náhrady.

U cementovaných endoprotéz se využívá k fixaci kostního cementu. Díky cementování je zajištěna dlouhodobá fixace a zároveň dojde k vyplnění drobných kostních defektů. U těchto typů fixací je povolena časná pooperační zátěž a vertikalizace. Nevýhodou je uvolňování cementu do krevního oběhu, kde může způsobit nežádoucí účinky. I přesto jsou výsledky cementovaných náhrad výborné, přes 90 % dobře upevněných implantátů vydrželo více než 15 let (Pandit, van Duren, 2008).

Necementované endoprotézy jsou fixovány pomocí tzv. press-fit mechanismu, kdy komponenty přesně nasedají na kost. Implantáty jsou vyrobeny z drsného a porézního materiálu, kam prorůstá spongiózní část kosti. Nevýhodou této metody fixace jsou vyšší krevní ztráty, náročnost operační techniky a vyšší cena (Nedoma a spol. 2006).

Technika, kdy je tibiální komponenta fixována cementem a femorální nikoliv, se nazývá hybridní endoprotéza. Cementování u tibiální komponenty se používá z důvodu špatného prorůstání spongiózní části tibie do implantátu. (Pandit, van Duren, 2008)

Materiály endoprotéz

První skupinou materiálů používaných pro konstrukci endoprotéz jsou plasty, jejím hlavním zástupcem je ultravysokomolekulární polyetylen. Jeho povrch je však náchylný k poškrábání a při sterilizaci nebo expozici v průběhu operace dochází k jeho stárnutí. Tudíž se materiál stává křehčím a snadněji se láme.

Další skupinou jsou materiály vyráběné z keramiky. Náhrady jsou zhotoveny z keramiky na bázi oxidu hliníku (Al_2O_3) nebo zirkonu (ZrO_2). Keramické materiály jsou oblíbené pro jejich tvrdost, pevnost i za velkých tlakových podmínek a chemickou odolnost. Naopak značnou nevýhodou je křehkost a lámavost keramických materiálů.

Třetí a nejvýznamnější skupinou materiálů jsou kovy a jejich slitiny. Kovy preferovanými zejména díky svým dobrým mechanickým i chemickým vlastnostem jsou antikorozi ocel, slitiny kobaltu, titanu nebo zirkonu.. (Janiček a kol. 2012)

1.4.3 Operační technika

Pacient leží v poloze na zádech. Operace se provádí v celkové nebo spinální anestezii a v bezkrví pomocí pneumatického turniketu. Začíná se otevřením kolenního kloubu zepředu, nejpoužívanějším přístupem je mediální parapatelární přístup. Řez je veden podélně mediální šlachou m. quadriceps femoris přibližně 10 cm nad patelou, poté pokračuje distálně kolem okraje ligamentum patellae a končí na tuberositat tibiae. Při řezu dojde k uvolnění anteromediální části tibie, pouzdra a mediálního postranního vazy. Další průběh operace je prováděn při flektovaném koleni a everzi pately, pro lepší vizualizaci kloubu. Nyní mohou být odstraněny oba menisky, přední i zadní zkřížený vaz, pokud je zvolen implantát se zadní stabilizací. V tomto okamžiku je možné provést subluxaci tibie vpřed a do zevní rotace, oscilační pilou se upraví kloubní povrchy obou kostí pro implantované komponenty. Důležité je, aby byl prostor stejný jak ve flexi 90° , tak při extenzi končetiny. Před nasazením definitivních implantátů se vloží implantát zkušební, který slouží na testování správného postavení komponent a provedení pohybů v kloubu. Po vložení definitivních implantátů s kostním cementem nebo bez něj se sejme turniket a zastavují se drobná krvácení. Před sešitím jsou do rány vloženy 3 Redonovy drény, poté se rána po jednotlivých vrstvách se sešije a obváže se.

Dalšími možnými přístupy ke kloubu jsou anterolaterální, používaný při korekci valgózních deformit, anebo subvastus, který je považován za mnohem anatomicky šetrnější z hlediska zachování extenzorového aparátu kolenního kloubu. (Dungl, 2005)

1.5 Význam rehabilitace v předoperačním období

Díky vhodně zvolené rehabilitační léčbě lze pozitivně ovlivnit stav pohybového systému pacienta, dokonce i oddálit plánovanou operaci nebo připravit pacienta na zákrok tak, aby se při operaci dosáhlo optimálního výsledku (Sosna a spol. 2001). U pacientů, kteří absolvovali předoperační rehabilitaci, znají předem cviky, rehabilitační postupy, ovládají chůzi o berlích a ochotně spolupracují, se může zkrátit doba hospitalizace (Dungl, 2005). Cílem předoperační rehabilitace je útlum bolesti, zvýšení celkové kondice pacienta a připravení organismu na náročný zákrok. Jedná se o zlepšení funkčního stavu svalstva v okolí kloubu, udržení, popřípadě dosažení většího rozsahu pohybu v kloubu. Velice důležitým bodem je právě utlumení bolesti, protože ruku v ruce s nociceptivní aferencí z kloubu dochází ke změnám kloubního postavení a rozsahu hybnosti. Postupně tak dochází k vytvoření modifikovaného pohybového programu, který je patologický a pro tělo neekonomický. Součástí předoperační přípravy je tedy protahování a relaxace zkrácených svalů, posilování oslabených svalů, nácvik správných pohybových stereotypů, nácvik chůze o berlích a kondiční cvičení spojená s dechovou gymnastikou. (Dungl, 2005)

1.5.1 Speciální kinezioterapeutické postupy

Kinezioterapie neboli léčebná tělesná výchova je jednou z nejdůležitějších a nejvíce používaných metod v rehabilitaci. Hlavním cílem kinezioterapie je provedení správného nebo potřebného pohybu pro realizaci běžných denních činností (Dvořák, 2003). Kinezioterapeutické postupy volíme dle funkčního vyšetření a na základě symptomatologie, nikoli na základě pacientovy diagnózy. Většina postupů nemá jednotné indikační spektrum a jsou tak využívány u různých diagnóz a klinických oborů. Formy kinezioterapeutických postupů jsou jak obecné, tak i speciální, které se zaměřují přímo na popsané symptomy. (Kolář et al., 2009)

Postizometrická relaxace (PIR)

Tato metoda se zaměřuje hlavně na odstranění svalových spasmů, zejména na tzv. trigger pointy neboli spouštěvé body ve svalech. Mezi další využití PIR patří protažení

zkrácených svalů nebo zvětšení rozsahu pohybu (Haladová, 2007). U PIR je důležité nejdříve dosáhnout polohy, ve které je sval v maximální délce bez toho, aniž bychom sval protahovali do tzv. předpětí. Po dosažení této krajní polohy vyzveme pacienta, aby kladl minimální odpor proti omezenému pohybu při současném nádechu. Výdrž v odporu je přibližně 10 sekund. Poté dáme pacientovi povel, aby postupně vydechoval a přitom se uvolnil, terapeut vede pohyb ve směru omezení. Při relaxační fázi dochází ke spontánnímu prodloužení svalu dekontrakcí, tím se opět dosáhne předpětí. Doba relaxace je různá, záleží na době prodlužování svalu. Postup se opakuje 3-5 krát, pokud stále následuje svalová dekontrakce. (Lewit, 2003)

Techniky měkkých tkání

Měkké tkáně, zejména vrstvy pojiva hlouběji uložené ve svalech a fasciích, jsou anatomicky i funkčně propojeny s pohybovým systémem. Velice důležitá funkce měkkých tkání je protahovat se, tedy pohybovat se bez odporu v harmonii s pohybovým systémem a posouvat se ve všech vrstvách. Zároveň klást lehký odpor proti protažení i posouvání. Cílem těchto technik je tedy diagnostika i léčba mechanické funkce měkkých tkání, normalizace elasticity a pohyblivosti. (Lewit, 2003)

Manipulační techniky

Manipulační terapie je metoda léčebného charakteru, jejímž cílem je obnovení omezené kloubní pohyblivosti. Jako výsledek obnovené funkce kloubu považujeme i ústup bolesti. Techniky manipulační rozdělujeme na 2 skupiny. První z nich jsou mobilizace, v rámci kterých působíme na blokády nejen kloubních struktur, ale i měkkých tkání. U mobilizačních technik po dosažení předpětí (distrakce), následuje nejčastěji jen mírný tlak nebo pěrující pohyb, čím dojde k tzv. fenoménu tání – uvolnění blokády.

Druhou skupinou manipulačních technik jsou nárazové techniky, kterými ovlivňujeme kloubní struktury. Principem těchto technik po dosažení předpětí je velice rychlý a nenásilný náraz velmi malého rozsahu ve směru mobilizace. Nárazové techniky se v dnešní době již nedoporučují kvůli riziku poškození struktur. (Lewit, 2003) Kolář

et al. (2009) uvádí, že mnohem šetrnější možnost, jak ovlivnit bariéru, je využití kloubní vůle. Výhodou této metody je použití tzv. funkčních pohybů v průběhu mobilizace. Jedná se o fyziologický rozsah pohybu, provedený pasivní distrakcí kloubu tangenciálním směrem na kloubní plochy.

Cvičení s therabandem

Theraband je vyroben z latexu, díky kterému je vysoce elastický, pevný a zároveň může klást odpor. Nejvíce se používá při silovém tréninku, protahování svalů nebo při zvyšování kloubního rozsahu. Při cvičení s therabandem pracujeme hlavně s jeho rostoucím odporem, který můžeme skloubit s různými typy kontrakcí – izometrickými, excentrickými a koncentrickými. Svaly je možné ovlivňovat selektivně nebo je v rámci cvičení zařadit do globálních vzorců. Výhodou therabandu oproti jiným pomůckám je jeho skladnost a možnost volby zátěže i šířky úchopu. (Pavlů, 2009)

Cvičení s využitím míčů

Gymball, fitball, powerball a mnoho dalších názvů jsou synonymy pro velký míč. Vyroben je z umělé hmoty a mezi jeho hlavní vlastnosti, kterých využíváme v terapii, patří elasticita, kulovitý tvar a labilita. Míč může být využit mnoha způsoby například na sezení, v rámci LTV, při sportu nebo i ve volném čase. Už jen při obyčejném pohupování a balancování se zapojují svaly tzv. hlubokého stabilizačního systému. V terapii je míč vhodný k posilování nebo protahování určitých svalových skupin, k mobilizaci kloubů, ke zlepšení koordinace a mnoha dalším účelům. Důležitým hlediskem při vybírání správného míče je jeho výška, při sezení na míči, by měly být kyčelní klouby o něco výš než klouby kolenní. (Jarkovská, 2011)

Další míč, který si najde uplatnění v terapii, je overball. Jedná se o malý míč o průměru 25-35 cm, jehož nosnost je až 120 kg. I u overballu využíváme elasticity a dá se využít i jako nestabilní plocha, na které se může stát, sedět i ležet. Primárně byl však overball vyvinut pro dechová cvičení, hlavně u dětských pacientů nebo pro zlepšení motoriky ruky např. po úrazech. Až v průběhu let se začal používat jako nestabilní plocha a balanční podložka. Využití je velice variabilní, může se používat plně nebo

částečně nafouknutý, úměrně s jeho nafouknutím se zvyšuje i obtížnost cvičení. (Bursová, 2005)

Proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF)

Základ této metody vypracoval v letech 1946-1951 dr. Herman Kabat, významný podíl na vypracování měly i fyzioterapeutky Margaret Knottová a Dorothy Vosová. „Základním neurofyziologickým mechanismem PNF je cílené ovlivňování motorických neuronů předních rohů míšních prostřednictvím aferentních impulsů ze svalových, šlachových a kloubních proprioceptorů.“ (Kolář et al, 2009, str. 276). Pro stimulaci se využívá pohybů pasivních, aktivních či pohybů proti různému odporu. Kromě stimulace proprioceptorů se využívá aferentních impulsů z exteroceptorů taktilních, zrakových a sluchových. Základním prvkem jsou diagonální pohybové vzorce, všechny části těla mají své dvě diagonály. U každé diagonály rozlišujeme dva směry, agonistický a antagonistický a oba směry mají flekční i extenční provedení. Tyto prvky přes mechanismus stimulace proprioceptorů usnadňují a urychlují nervosvalovou reakci aparátu (Holubářová, Pavlů, 2007). Indikačním spektrem pro PNF jsou nervová onemocnění, ať už centrální nebo periferní, dále ortopedická onemocnění, degenerativní onemocnění a jiné (Kolář et al., 2009).

Senzomotorická stimulace dle Jandy a Vávrové (SMS)

Na vypracování této metodiky se kolem roku 1970 podíleli prof. Vladimír Janda s Marií Vávrovou. SMS se odvíjí od Freemanovy metody z roku 1965 a vychází z poznatků, že hlavní roli při nedostatečné funkci hlezenních kloubů hraje nestabilita vazů, šlach a svalů funkčního charakteru. Název sensorická stimulace upozorňuje na provázanost aference i eference při řízení pohybu. Prvními indikačními skupinami byly instability kolenních a hlezenních kloubů, v dnešní době se tato metoda využívá při odstranění funkčních poruch, především ovlivněním stabilizačních svalů. Praktické provedení metody spočívá v nácviku balančních cvičení, prováděných v různých posturálních stupních. Za nejdůležitější se považují cviky ve vertikále, které ovlivňují základní pohybové vzory (stoj, chůze). Velký důraz se klade na facilitaci pohybů přes

chodidlo, stimulují se proprioreceptory a exteroceptory, hlavně plosky nohy a krátkých extenzorů šije. Při nácviku se postupuje podle metodických řad a postupně se zvyšují nároky na pacienta. Začíná se korekcí držení nohy – nácvikem tzv. malé nohy, poté se přechází na korekci ve stoji se zaměřením na klíčové klouby. Po osvojení korigovaného stoje následují cviky se zaměřením na udržení požadovaného držení těla i při změnách těžiště. Posledním bodem, po zvládnutí všech předchozích, jsou cviky na labilních plochách. Vždy se začíná nejprve s korekcí a cvičením stoje a přechází se ke složitějším pohybovým úkonům. Mezi hlavní cíle metody patří lepší svalová koordinace, rovnováha i držení těla (Kolář et al, 2009).

S-E-T koncept- Redcord system

Zkratkou S-E-T z anglického Sling Exercise Therapy rozumíme využití závěsného zařízení pro léčbu muskuloskeletálních poruch. Tento koncept byl vyvinut v 90. letech 20. století norskými fyzioterapeuty za účelem aktivní léčby onemocnění pohybového aparátu. Redcord system je závěsný systém se dvěma lany, která se dají lehce nastavit i uzamykat. Dalšími částmi tohoto systému jsou různé typy popruhů a jiné doplňky sloužící k terapii. Koncept je jak diagnostický, kdy u pacientů testuje svalovou sílu nebo kloubní rozsah a také terapeutický. V rámci léčebných postupů je možno využít trakcí, cvičení svalové síly, cvičení na zvětšení kloubního rozsahu, nácvik stability, aktivaci senzomotorických funkcí, prvky relaxace, polohování nebo také kondiční cvičení. Mezi výhody S-E-T konceptu patří možnost diagnostiky tzv. slabých článků pacientova těla, možnost relaxace a úlevové polohy, současné využití dalších technik, také možnost zvyšování zátěže. Primárně je S-E-T koncept vyvinut pro terapii muskuloskeletálních poruch, ale v současné době se využívá i u pacientů s neurologickými nebo ortopedickými diagnózami nebo v rámci kondičního tréninku. (Pavlů, 2003)

Kinesiotaping

Názvem kinesiotaping rozumíme funkční tapování, které vychází z kineziologických poznatků. Zakladatelem kinesiotapingu je japonský doktor Kenzo Kase, jež na vývoji metody pracoval v 70. letech 20. století. Hlavním účelem je

ovlivnění pohybového aparátu pomocí speciální lepicí elastické pásky, která se aplikuje na kůži pacienta. Principem účinku je ovlivnění kožních receptorů a tím i centrální nervové soustavy. Kinesiotaping se volí za účelem dosažení analgezie, zvýšení prokrvení nebo toku lymfy, zmírnění otoku, svalové facilitace nebo inhibice, stimulace proprioceptorů a další. Mezi hlavní výhody kinesiotapu oproti jiným fixačním technikám je přizpůsobení tapu nepravidelnému povrchu kůže, zároveň nedochází k omezení cirkulace ani rozsahu pohybu. Indikační spektrum u této metody je velice široké, patří mezi ně i osteoartróza. Kontraindikacemi jsou kožní onemocnění, otevřené rány nebo alergie na lepidlo na pásce. (Kobrová, Válka, 2012)

1.5.2 Fyzikální terapie

Fyzikální terapie (FT) využívá různých druhů fyzikální energie jako léčebných prostředků. Základním principem fyzikální terapie je ovlivnění dostředivého (aférentního) nervového systému, čímž dojde k aktivaci autoreparačních mechanismů organismu (Poděbradský, Poděbradská, 2009). Historie fyzikální terapie se datuje již od 5. tisíciletí př. n. l., za zakladatele je považován čínský lékař Koung-Fou. První písemná zmínka, učebnice fyzikální terapie, kde jsou popsány procedury vodoléčby, mechanoterapie i termoterapie, pochází z roku 2 837 př. n. l. V roce 2 500 př. n. l. ve Starověkém Egyptě byla prováděna kromě masáží a manipulací také elektroléčba periferních paréz pomocí výbojů rejnoka elektrického. V Evropě se zabývali účinky zevní energie na lidský organismus Hippokrates, Galén aj. (Zeman, 2013)

Mechanismy účinku fyzikální terapie jsou následující:

- analgetický – zmírňující bolest
- myorelaxační, spasmolytický – uvolnění spasmů ve svalech
- trofotropní – zlepšení výživy tkáně
- antiedematózní – zmenšující otok
- placebo efekt – většina podnětů FT není pacientem vnímána
- odkladný účinek – úleva nastává až s odstupem času (Zeman, 2013)

Fyzikální terapii můžeme rozdělit dle používaného druhu energie, kterou aplikujeme na povrch těla pacienta, na mechanoterapii, termoterapii, hydroterapii, elektroterapii a fototerapii.

Z metod fyzikální terapie se u artrózy kolenního a kyčelního kloubu nejčastěji využívá termoterapie, hydroterapie a terapie středněfrekvenčními proudy. Metody jsou indikovány v závislosti na stádiu artrózy:

Metody fyzikální terapie v akutním stádiu:

- Priessnitzův obklad
- izoplanární vektorové pole
- diadynamické proudy
- TENS
- ultrazvuk

Metody fyzikální terapie v chronickém stádiu

- peloidní zábal/ koupel
- Priessnitzův obklad
- dipólové vektorové pole
- krátkovlnná diatermie
- diadynamické proudy
- TENS
- ultrazvuk
- trakce
- magnetoterapie (nízkoindukční i vysokoindukční)
- laser

Mechanoterapie

Působení účinků mechanické energie na povrch těla pacienta se nazývá mechanoterapie. V rámci terapie artrózy můžeme využívat přímého působení zevních sil při trakcích nebo masážích a dále generátorů mechanické energie, jako je ultrazvuk.

Při trakci využíváme trakční sílu k oddálení jednotlivých částí pohybových segmentů, což má za následek protažení ligament v okolí segmentu a snížení tlaku působící na chrupavku kloubní. Před aplikací přístrojových trakcí je nutné provést manuální trakční test, kdy nesmí dojít k horšení obtíží pacienta. V rámci přístrojových trakcí využíváme trakci pomocí závaží, gravitační trakci pomocí nakloněných stolů nebo trakce kombinované. Trakce jsou indikovány u výhřezů meziobratlových disků, degenerativních změn páteře i nosných kloubů, kořenových syndromů.

„Ultrazvuk je definován jako podélné vlnění hmotného prostředí s frekvencí nad 20 000 Hz“ (Poděbradský, Poděbradská, s. 179, 2009). K účelům terapie se využívá frekvenční rozmezí od 0,8 do 3 MHz. Při aplikaci prochází podélné vlnění měkkými tkáněmi do hloubky a rozkmitá jejich atomy a buňky, čímž dochází k mikromasáži tkání a současně přeměnou energie mechanické na tepelnou i k hlubokému ohřevu. Indikací k použití ultrasonoterapie jsou lumbago, myalgie, poúrazové stavy – kontuze, distorze, luxace, dále entezopatie, Sudeckův syndrom, Dupuytrenova kontraktura. Kontraindikacemi jsou aplikace na růstové zóny epifýz u vyvíjejících se kostí, aplikace na gonády, oči, mozek, srdce, parenchymatózní orgány, nervy těsně pod kůží.

Mezi další zástupce mechanoterapie patří masáž. U masáže využíváme účinků místních, např. podpoření prokrvení tkání nebo vstřebávání otoků, dále účinků reflexních, kdy stimulací kůže můžeme reflexně oslovit vzdálené orgány nebo tkáně. A v neposlední řadě účinků humorálních, kdy drážděním nervových zakončení dochází k produkci mediátorů, stimulujících rozšíření kapilár. (Poděbradský, Poděbradská, 2009; Zeman, 2013)

Termoterapie

Využití tepelné energie k léčebným účelům se nazývá termoterapie. Rozdělení termoterapie je podle toho, jestli se teplo do organismu dodává – pozitivní termoterapie – nebo jestli se teplo odvádí – negativní termoterapie. Další formou je střídavá termoterapie, kdy se v průběhu terapie se mění aplikace termopozitivních a termonegativních podnětů. Pokud se teplota zvyšuje, jedná se o vzestupné procedury, pokud snižuje, jde o procedury sestupné.

Pozitivní termoterapie – účinky a formy

Při aplikaci pozitivní terapie jsou účinky následující:

- vazomotorický
 - při náhlé aplikaci podnětu vazokonstrikce, později vazodilatace
 - při pomalé aplikaci nastupuje rovnou vazodilatace
- myorelaxační, spasmolytický
- analgetický – souvisí s uvolněním svalových spasmů

Mezi formy pozitivní termoterapie patří parafín. Parafín je vosk, vyrobený frakční destilací ropy, pro účely terapie je aplikován s přídavkem jedné desetiny parafinového oleje. Vhodná teplota pro použití parafínu je 56-60°C na suchou kůži. Parafín se aplikuje opakovaným ponořením rukou do parafinové lázně, po chvíli na vzduchu parafín tuhne a uvolňuje teplo. Indikací k použití parafínu jsou artróza malých ručních kloubů, HAZ akrálních částí rukou nebo revmatoidní artritida v chronickém stádiu.

Další formou pozitivní termoterapie jsou peloidy, přírodní látky se schopností vázat vodu a nabýt kašovitě podoby. Podle obsahu organických látek se peloidy dělí na humolity a bahna. Další vlastností, kterou sledujeme u peloidů, je tzv. index teplodržnosti, udávající kolikrát předá peloid teplo pomaleji než voda.

Peloidy obecně se aplikují různými formami, první z nich jsou peloidní koupele celkové při teplotě 38-45°C nebo sedací, kdy se teplota pohybuje mezi 43-46°C. Další možností aplikace je zábal celkový nebo částečný, kde má peloid teplotu přibližně stejnou jako u koupelí. Při indikacích gynekologických se může použít peloidní tampon.

Negativní termoterapie – účinky, formy

Při aplikaci negativní termoterapie dosáhneme těchto účinků:

- vazomotorický
 - při náhlé aplikace podnětu vazokonstrikce povrchové vrstvy kůže
 - při delším působení vazokonstrikci střídá vazodilatace
- změny tonu svalů – zvýšení svalové dráždivosti
- utlumení aktivity spouštěvých bodů

Negativní termoterapie nebo také kryoterapie může být částečná nebo celková. Mezi částečnou kryoterapii řadíme kryosáčky, obsahující látku, která při zmrazení dlouhou dobu chladí a udržuje tvarovatelnou konzistenci. Aplikuje se přes několik vrstev látky, přibližně 10-15 minut. Kryosáčeků se využívá u porážových stavů či u revmatických chorob. Metodou celkové aplikace chladu je kryokomora, speciální místnost zásobovaná suchým vzduchem o teplotě -30 až -70°C. Pobyt v komoře se doporučuje maximálně na několik minut, nesmí dojít k chladovému třesu. (Poděbradský, Poděbradská, 2009; Zeman, 2013)

Hydroterapie

Pojmem hydroterapie nebo také vodoléčba rozumíme působení vody na organismus za léčebným účelem. Při použití vody využíváme jejích tří účinků: chemického, kdy voda obsahuje určité minerální látky, termického, který závisí na teplotě vody, a mechanického s využitím hydrostatického vztlaku a tlaku, který působí na končetiny. Vodoléčbu rozdělujeme na malou, kde není potřeba zvláštního technického vybavení a velkou, při které je technické vybavení zapotřebí.

Mezi procedury malé vodoléčby řadíme omývání, zábaly a Kneippovy polevy.

Mezi procedury velké vodoléčby řadíme koupele celkové, které se rozdělují dle teploty na hypotermickou, izotermickou a hypertermickou. Další rozdělení koupelí je podle přidaných látek, na koupele:

- uhličitě – hypotermické, vhodné pro kardiaky nebo pacienty s cévním onemocněním
- sírné – přírodní nebo umělé solfatanové, vhodné v dermatologii nebo revmatologii
- jodové – používané u tuberkulózy kloubů a kostí, chronické bronchitidy, hypertenze
- jodobromové – s přísadou jodobromové solanky, vyživují tkáň a zlepšují funkci cév
- radonové – urychlují obnovu a vývoj buněk, působí také proti bolestem a zánětům

Vířivá lázeň končetin je vhodná pro pooperační nebo poúrazové stavy, u kterých je potřeba zvýšit prokrvení a zlepšit metabolismus. Při subakvální masáži se využívá aplikace vysokého tlaku až tří atmosfér, zejména u pacientů po úrazech, s bolestmi zad nebo artrózou kloubů. Perličková koupel je založena na principu přivádění stlačeného vzduchu dnem vany, čímž se vytvářejí bublinky, které blahodárně působí na kůži pacienta. (Zeman, 2013)

Fototerapie

Při fototerapii se využívá k léčbě účinků elektromagnetického záření. Do spektra záření v rozmezí 280-3 000 nm patří ultrafialové (UV) záření, dále viditelné světlo a infračervené záření (IR). Pro terapii je zásadní, zdali je záření polarizované či nikoliv. Z fototerapeutických metod se při léčbě artrózy může použít laser.

Laser je zdrojem elektromagnetického záření ve formě paprsku. Jeho název je odvozen z anglického Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation. Paprsek laseru má vysokou energii, avšak pro medicínské účely se využívá laserů s nižším výkonem, maximálně do 200 mW. Nejvíce využívaným účinkem laseru v terapii je účinek biostimulační, dalšími účinky jsou termický, protizánětlivý nebo analgetický. Aplikace laseru je z důvodu velké vyzařované energie na velice krátkou dobu, dávky se udávají v jednotkách energetické hustoty $J \cdot cm^{-2}$. Při zacházení s lasery, v terapii nejčastěji lasery III. B třídy, je důležité dodržet bezpečnostní opatření v podobě ochranných brýlí a umístění laseru ve zvláštní a oddělené místnosti, která je viditelně

označena. Indikacemi jsou kožní defekty jako vředy, dekubity, jizvy a popáleniny, dále ekzémy a dermatitidy. Z hlediska pohybového systému je laser indikován u funkčních i strukturálních poruch, poúrazových stavů nebo periferních paréz. Důležité je vyhnout se paprskem očím a štítné žláze. (Poděbradský, Poděbradská, 2009; Zeman, 2013)

Elektroterapie

Patří mezi metody fyzikální terapie, při kterých se k léčebným účelům využívá elektrického proudu. Elektroterapie se nejčastěji rozděluje podle frekvence využitého elektrického proudu.

- 0 Hz – stejnosměrný
- < 1 kHz – střídavý nízkofrekvenční
- 1 kHz-100 kHz – střídavý středněfrekvenční
- > 100 kHz – střídavý vysokofrekvenční

V rámci terapie nízkofrekvenční se aplikují diadynamické proudy (DD). DD proudy působí proti bolesti a otoku, zlepšují prokrvení a uvolňují svalstvo v dané oblasti. TENS proudy jsou charakteristické pulzní proudy, jejichž impulsy jsou kratší než 1 ms. Hlavním účinkem TENS proudů je účinek analgetický, založen je na principu potlačení vedení bolestivých vzruchů pomocí dráždění nervů různých úrovní nervové soustavy. U nízkofrekvenční elektroterapie je možná i bezkontaktní forma, která využívá přivádění podnětů pomocí elektromagnetického pole. Metodami bezkontaktní nízkofrekvenční elektroterapie jsou distanční elektroterapie (DET) VAS-07, mezi hlavní účinky patří analgetický a vazodilatační účinek a také dochází k prohřívání HAZ. Další vhodnou metodou u osteoartrózy je pulzní nízkofrekvenční i vysokofrekvenční magnetoterapie. Obě tyto metody mají podobné účinky na lidský organismus, a to analgetický, myorelaxační a antiedematózní.

Při střednofrekvenční terapii se využívá bipolární aplikace, tou se rozumí přivádění již konvertovaného nízkofrekvenčního proudu elektrodami jedním proudovým okruhem. Při aplikaci tetrapolární vzniká nízkofrekvenční proud v cílové tkáni až po

zkřížení dvou střednofrekvenčních. Proud je přiváděn pomocí dvou proudových okruhů. Metodami tetrapolární aplikace jsou klasická interference, izoplanární vektorové pole a dipólové vektorové pole.

U elektroterapie vysokofrekvenční neboli diatermie se využívá střídavých proudů s frekvencí nad 100 kHz. Význam diatermie značí termický účinek, tedy prohřívání i hluboko uložených tkání. U diatermie není potřeba přímého kontaktu elektrod, z důvodu dobrého pronikání i izolanty. Diatermii můžeme rozdělit na krátkovlnnou, ultrakrátkovlnnou a mikrovlnnou. Indikacemi k použití diatermie jsou hlavně záněty, degenerativní a chronická onemocnění pohybového aparátu. (Zeman, 2013)

2 CÍL PRÁCE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY

2.1 Cíl práce

Cílem práce je zmapovat význam vhodných fyzioterapeutických postupů, které se dají použít před plánovanými ortopedickými operacemi různého typu.

2.2 Výzkumné otázky

1. Jaký význam mají pravidelné kondiční aktivity před ortopedickým zákrokem?
2. Jaké fyzioterapeutické postupy jsou vhodné před ortopedickým zákrokem?

3 PRAKTICKÝ VÝZKUM

3.1 Metody výzkumu a techniky sběru dat

Při zpracování praktické části bakalářské práce byla použita metoda kvalitativního výzkumu. Před zahájením vyšetření a terapie byl od pacientů získán informovaný souhlas o zpracování dat a údajů (příloha č. 5). V rámci kvalitativního výzkumu byly použity metody sběru dat formou kazuistik, které se skládají z rozhovoru, pozorování, odběru anamnézy, vstupního a výstupního kineziologického rozboru, fotografické dokumentace a jsou doplněna o data ze zdravotní dokumentace. Po vyhodnocení vstupního vyšetření došlo ke stanovení a realizaci kinezioterapeutického plánu.

3.2 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumný soubor byl tvořen 3 pacientkami ve věku 33, 67 a 69 let, které měly podstoupit plánovaný ortopedický zákrok – totální endoprotézu kloubů. Výzkum probíhal na pracovišti Rehabilitačního oddělení Polikliniky Jih v Českých Budějovicích, kam pacientky docházely třikrát týdně po dobu jednoho měsíce.

4 VÝSLEDKY

4.1 Kazuistika č. 1

Anamnéza

Osobní data

Jméno: S. Č.

Pohlaví: žena

Rok narození: 1945

Nynější obtíže

Pacientka byla diagnostikována pro artrózou levého kyčelního kloubu. Na základě RTG snímku a obtíží byla doporučena na náhradu kyčelního kloubu. Pacientka trpí lehkými bolestmi v oblasti levého kyčelního kloubu, potíže při chůzi nejuje.

Osobní anamnéza

Prodělaná běžná dětská onemocnění, v dospělosti se žádná těžká onemocnění neobjevila. V 19 letech provedena apendektomie, ve 30 letech si zlomila kotník levé nohy. Následkem komplikací vzniklých po porodu podstoupila pacientka ve 41 letech hysterektomii.

Rodinná anamnéza

Otec († v 70 letech) na infarkt myokardu, v průběhu života prodělal tři lehčí infarkty. Matka († 63 letech) na cévní mozkovou příhodu.

Pracovní anamnéza

Pacientka je již 5 let v důchodu. Dříve pracovala ve zdravotnictví jako instrumentální sálová sestra.

Sociální anamnéza

Pacientka žije v rodinném domě s manželem. Manžel trpí roztroušenou sklerózou, musí se o něj intenzivně starat, střídá pobyt v domácí a zdravotní péči.

Gynekologická anamnéza

Pacientka má jedno dítě. Porod probíhal normální cestou, ale nastaly komplikace, lékaři museli přejít ke klešťovému porodu. Po tomto zákroku pacientka trpěla velkými problémy se spadlou hrází, musela podstoupit resuturu hráze.

Alergologická anamnéza

Pacientka alergie neguje.

Farmakologická anamnéza

Pacientka užívá Apo-atorvastatin na cholesterol a antidepresiva.

Kineziologický rozbor

Aspekce

Ze zadu

- valgózní postavení pat, pravá pata i kotník více mediálně zatíženy
- lýtka asymetrická
- stehna asymetrická
- pravá spina iliaca posterior inferior výš
- paravertebrální svaly hrudní páteře hypotonické a vtažené dovnitř
- lehká lateroflexe hlavy doprava

Zepředu

- propadlá příčná i podélná klenba oboustranně
- pravý kotník i koleno více ve valgózním postavení
- pravá spina iliaca anterior superior výš

- břišní stěna vyklenutá
- lehká lateroflexe hlavy doprava

Z boku

- předsun hlavy
- Th páteř a Th/L přechod výraznější kyfóza
- retrakce ramen
- lehká hyperlordóza L páteře
- lehká antevertze pánve

Palpace

- gluteální svaly hypotonické
- hypotonie PV svalů
- oslabené břišní svaly
- mm. pectorales hypotonické

Vyšetření olovnice

Osově postavení páteře: olovnice prochází středem páteře, spadá 1 cm doleva od intergluterálních rýh a dopadá do středu stojné báze

Osově postavení trupu: olovnice prochází středem pupku, pod pánví inklinuje doleva a dopadá do středu stojné báze

Osově postavení těla: olovnice prochází před ramením kloubem, dále středem kyčelního a kolenního kloubu a dopadá cca 1 cm před zevní hlezenní kloub

Zakřivení páteře: U C páteře do doteku olovnice chybí 3 cm, na Th olovnice hodně naléhá, u L páteře do doteku olovnice chybí 6 cm.

Dynamické vyšetření

Dolní hrudní typ dýchání

Zkouška Rombergova stoje II. a III. pozitivní – objevují se oscilace a vychylování

Adamsův test – výrazně omezeno rozvíjení bederní páteře

Trendelenburg-Douchennova zkouška – oboustranně přítomen Trendelenburgův příznak

Distance na páteři

Schoberova vzdálenost	2 cm
Stiborova vzdálenost	5 cm
Forestierova fleche	4 cm
Čepojevova vzdálenost	2 cm
Ottova inklinální vzdálenost	3 cm
Ottova reklinální vzdálenost	1 cm
Thomayerova vzdálenost	3 cm
Lateroflexe (úklon)	13/13 cm

Tabulka 1

Antropometrie

Somatometrie		
Váha	65 kg	
Výška	168 cm	
Délky dolní končetiny	Pravá DK	Levá DK
Funkční délka	89 cm	87 cm
Anatomická délka	81 cm	79 cm
Stehno	39 cm	39 cm
Bérec	41 cm	39 cm
Obvody dolní končetiny	Pravá DK	Levá DK
Obvod stehna	45 cm	43 cm
Obvod kolene	36 cm	36 cm
Obvod přes tuberositas tibiae	35 cm	35 cm
Obvod přes kotníky	26 cm	26 cm

Tabulka 2

Goniometrie

Kyčelní kloub	Pravá DK	Levá DK
Flexe	80°	60°
Flexe při flektovaném koleni	115°	90°
Extenze	10°	0°
Abdukce	35°	20°
Addukce	30°	10°
Vnitřní rotace	40°	20°
Zevní rotace	20°	10°
Kolenní kloub	Pravá DK	Levá DK
Flexe	120°	120°
Extenze	0°	0°

Tabulka 3

Svalový test

Trup		
Flexe trupu	4	
Extenze trupu	4	
Kyčelní kloub	Pravá DK	Levá DK
Flexe	4	3+
Extenze	4	3
Abdukce	4	3
Addukce	4	4
Vnitřní rotace	4	3
Zevní rotace	4	4
Kolenní kloub	Pravá DK	Levá DK
Flexe	4	3+
Extenze	5	4

Tabulka 4

Vyšetření zkrácených svalů

Při testování vyšly jako zkrácené flexory kolenního kloubu, flexory kyčelního kloubu, hlavně biceps femoris a m. piriformis. Zkrácení je vždy oboustranné a stupně 1.

Vyšetření pohybových stereotypů

Extenze v kyčelním kloubu – u pravé nohy byl provedeno správné zapojení svalů. U levé nohy se jako první zapojí skupina ischiokrurálních svalů, následoval m. gluteus maximus, kontralaterální a homolaterální m. erector spinae.

Abdukce v kyčelním kloubu – u obou nohou se jako první zaktivoval m. gluteus medius, při vyšším úhlu abdukce se postupně zapojovaly flexory kyčelního kloubu a přetáhly nohu do flexe.

Vyšetření hlubokého stabilizačního systému

Brániční test – malý tlak proti rukám, velmi lehké laterální rozšíření hrudníku.

Extenční test – aktivita PV svalů, laterální skupina břišních svalů neaktivní.

Vyšetření chůze

Chůze antalgická, pacientka ulevuje levé noze, s tím souvisí i naklání těla více na levou stranu. Dále je chůze těžkopádná, pacientka hodně našlapuje přes paty a při nároku výrazně zvedá prstce.

Krátkodobý rehabilitační plán

- techniky měkkých tkání v oblasti kyčelního kloubu a bederní páteře
- mobilizace SI skloubení
- posílení svalstva kyčelního kloubu
- protažení zkrácených svalů – flexory kolene a kyčle, m. piriformis
- aktivace HSS
- korekce plochonoží
- posílení horních končetin
- nácvik chůze o berlích

Průběh terapie

1. terapie

Při prvním setkání byl proveden odběr anamnézy, vstupní kineziologický rozbor a pořizena fotografická dokumentace před započítím terapie (viz příloha č. 6a). Následně byl pacientce nastíněn představovaný průběh terapie.

2. terapie

Pacientka si stěžuje na bolest v oblasti kříže, proběhly tedy měkké techniky v oblasti beder a následná mobilizace. Dalším bodem byly měkké techniky v oblasti kloubu kyčelního a PIR na m. piriformis.

3. terapie

Pacientka udává mírné zlepšení bolestí v oblasti bederní páteře, opět provedeny měkké techniky. Následovalo protažení flexorů kolene a kyčle pomocí postizometrické relaxace. Posledním bodem byl nácvik lokalizovaného dýchání, kterému předcházelo uvolnění hrudního koše a žeber. Po ukončení terapie byl aplikován kineziotape (viz příloha č. 7).

4. terapie

Na začátku terapie proběhla kontrola nácviku dýchání z předešlé terapie, po zvládnutí následovalo přidání dalších prvků (dechová vlna). Pro posílení nožní klenby a zlepšení ploché nohy byla pacientka seznámena se základy senzomotoriky. Cvičení obsahovalo stimulaci plosky, dále tzv „píd'alku“ a uchopování a sunutí předmětu (ponožky).

5. terapie

Opakování a kontrola dýchání. Po upravení dechového stereotypu byla přidána aktivace HSS. Následovala stimulace plosky a postupný nácvik tzv. „malé nohy“, začalo se od pasivního nastavení a přecházelo se až k aktivnímu provedení.

6. terapie

Pro aktivaci HSS použit dechový stereotyp a posturální funkce bránice. Začalo se s nácvikem v nejnižší vývojové řadě a to na zádech, tzv. model 3. měsíce (viz příloha č. 8). Pro lepší facilitaci bráničního dýchání byl využit theraband, který se uvázal kolem spodních žeber

7. terapie

Pro posílení svalů okolo kyčelního kloubu a zlepšení stabilizace trupu byla použita propioceptivní neuromuskulární facilitace. Došlo k seznámení s podstatou metody a jako první byly použity diagonály pánve a různé typy stabilizací trupu (na čtyřech, na boku). U diagonál pánve byla použita metody rytmické stabilizace.

8. terapie

Při osmé terapii se pacientka necítila dobře z důvodu krevního odběru, na kterém byla den před terapií. Proto byly provedeny měkké techniky v oblasti bederní páteře a kyčelního kloubu. Po ukončení terapie byl aplikován kineziotape, který se po předchozí zkušenosti osvědčil.

9. terapie

Při další terapii se pacientka cítila mnohem lépe, proto jsme mohly zahájit náročnější postupy z PNF. Pro posílení svalů kolem kyčelního kloubu byly využity obě diagonály dolních končetin. Z počátku byla použita technika rytmické iniciace pro osvojení pohybů, později i další facilitační techniky s použitím odporu.

10. terapie

Došlo ke kontrole a dalšímu nácviku diagonál dolních končetin. V průběhu desáté terapie byly do cvičební jednotky zařazeny také diagonály pro horní končetiny. Cílem bylo dostatečné posílení rukou pro budoucí chůzi o berlích.

11. terapie

Kontrola předešlých nácviků dýchání, aktivace HSS a senzomotoriky, dále pokračování v technice PNF. Opět zaměření na stabilizace trupu a posílení pánve, dolních i horních končetin pomocí diagonál. Dalším bodem terapie byl nácvik třídobé chůze o berlích. Po ukončení terapie byl aplikován kinesioteape.

12. terapie

Při posledním setkání byl proveden výstupní kineziologický rozbor, pořízena fotografická dokumentace po ukončení terapie (viz příloha č. 5b). Dále byla pacientka instruována o provádění naučených cviků i v domácím prostředí.

Zhodnocení terapie

Po ukončení terapie se pacientka cítí lépe, vymizely i bolesti v oblasti bederní páteře. Pacientka udává větší pocit stability jak trupu, tak i dolních končetin. U zhodnocení HSS přítomné zlepšení lehké u obou testů. Výsledky terapie jsou patrné zejména v oblasti levého kyčelního kloubu. Došlo k posílení svalů v okolí kloubu, na což poukazuje zvýšení svalové síly přibližně o půl stupně a negativní Trendelenburg-Douchennova zkouška. Patrné je také zvětšení kloubního rozsahu v levém kyčelním kloubu, kdy se rozsah zvětšil do flexe a abdukce o 5°. Zkrácené flexory kyčelního a kolenního kloubu a m. piriformis vykazují již menší zkrácení. Důsledkem pravidelného posilování je podpořena funkce podélné klenby nožní. Účinky terapie přispěly i ke zlepšení chůze, která není již tolik těžkopádná a při nároku se výrazně nezvedají prstce.

4.2 Kazuistika č. 2

Anamnéza

Osobní data

Jméno: J. M.

Pohlaví: žena

Rok narození: 1947

Nynější obtíže

Pacientce byla diagnostikována artróza IV. stupně levého kolenního kloubu. Pacientka si stěžuje na bolesti levého kolene při každodenních činnostech. Na delší vycházky nebo na cesty do města si obě kolena stahuje obinadly, pro větší pocit stability při chůzi.

Osobní anamnéza

V 5 letech měla pacientka spálu, od té doby mírně neslyší na pravé ucho. Ve 30 letech nastaly bolesti zad, nejspíše z přetěžování v práci. Pacientka docházela na RHB, udává zlepšení. V 64 letech provedena operace v podobě zprůchodnění slinivky břišní a zákrok na žlučníku.

Rodinná anamnéza

Otec († ve 45 letech) na následky pracovního úrazu. Při pracovním výkonu na něj spadl sloup. Matka († v 75 letech) trpěla po většinu života žaludečními problémy. V 60 letech jí byla diagnostikována rakovina žaludku, po 15 letech rakovině podlehla.

Pracovní anamnéza

Od mládí pracovala v JZD. Po nějaké době nastoupila do Vojenské nemocnice jako zahradnice a údržbářka, zde pracovala 16 let. Nyní je již 5. rokem v důchodu.

Sociální anamnéza

Bydlí v rodinném domě na okraji Českých Budějovic. Žije sama, manžel zemřel před několika lety na rakovinu kostí.

Gynekologická anamnéza

Pacientka má dvě děti. Oba porody proběhly bez jakýchkoliv komplikací.

Alergie

Pacientka alergie neguje.

Farmakologická anamnéza

Pacientka užívá Accuzide na vysoký krevní tlak, Preductal a Isoptin na srdeční onemocnění, Atorvastatin na vysokou hladinu cholesterolu.

Kineziologický rozbor

Aspekce

Zezadu

- paty a Achillovy šlachy ve valgózním postavení
- levá noha více ve varózním postavení
- lýtka asymetrická
- levá subgluteální rýha kratší a směřuje více nahoru
- levá crista iliaca výše
- paravertebrální svaly L a Th páteře hypotonní, u C/Th přechodu nejsou znatelné

Zepředu

- hallux valgus oboustranně, na levé noze více vbočený
- spadlá příčná klenba oboustranně
- lýtka asymetrická
- levé koleno oteklé

- levá spina iliaca anterior superior výše
- pupek inklinuje k pravé straně
- vyklenutá břišní stěna

Z boku

- levé koleno v semiflexi (antalgické držení)
- pánev v antevertzi
- lehká lordóza L páteře
- vyklenutá břišní stěna
- kyfóza Th páteře
- ramena v lehké protrakci
- předsun hlavy

Palpace

- snížená pohyblivost pately levého kolene
- gluteální svaly v normotonu
- hypotonní PV svaly
- oslabené břišní svalstvo
- mm. pectorales hypotonní

Vyšetření olovnici

Osově postavení páteře: olovnice dopadá cca 1 cm od páteře směrem doleva, prochází středem pánve a dopadá do středu stojné báze

Osově postavení trupu: olovnice jde vlevo od pupku, prochází středem pánve a dopadá do středu stojné báze

Osově postavení těla: v normě, olovnice prochází středy ramenního, kyčelního i kolenního kloubu

Zakřivení páteře: od doteku C páteře zbývá 2 cm, na Th páteř olovnice lehce naléhá, od doteku olovnice s L páteří chybí 6 cm

Dynamické vyšetření

Dolní hrudní typ dýchání

Rombergův test II. a III. pozitivní – objevily se oscilace a přepadávání do strany

Adamsův test – lehce omezeno rozvíjení bederního úseku páteře

Trendelenburg-Douchennova zkouška – pozitivní, přítomen kompenzační úklon

Distance na páteři

Schoberova vzdálenost	3 cm
Stiborova vzdálenost	6 cm
Forestierova fleche	1 cm
Čepojevova vzdálenost	1 cm
Ottova inklinální vzdálenost	2 cm
Ottova reklinální vzdálenost	1 cm
Thomayerova vzdálenost	neg.
Lateroflexe (úklon)	16/14 cm

Tabulka 5

Antropometrie

Somatometrie		
Váha	93 kg	
Výška	170 cm	
Délky dolní končetiny	Pravá DK	Levá DK
Funkční délka	92 cm	91 cm
Anatomická délka	83 cm	82 cm
Stehno	43 cm	43 cm
Bérec	37 cm	36 cm
Obvody dolní končetiny	Pravá DK	Levá DK
Obvod stehna	51 cm	52 cm
Obvod kolene	42 cm	45 cm
Obvod přes tuberositas tibiae	41 cm	41 cm
Obvod přes kotníky	28 cm	29 cm

Tabulka 6

Goniometrie

Kýčelní kloub	Pravá DK	Levá DK
Flexe	80°	80°
Flexe při flektovaném koleni	90°	90°
Extenze	10°	5°
Abdukce	40°	20°
Addukce	10°	10°
Vnitřní rotace	30°	30°
Zevní rotace	30°	30°
Kolenní kloub	Pravá DK	Levá DK
Flexe	120°	110°
Extenze	5°	10°

Tabulka 7

Svalový test

Trup		
Flexe trupu	4	
Extenze trupu	4	
Kyčelní kloub	Pravá DK	Levá DK
Flexe	4	4
Extenze	4	4
Abdukce	4	4
Addukce	4	4
Vnitřní rotace	3+	3
Zevní rotace	4	3
Kolenní kloub	Pravá DK	Levá DK
Flexe	5	4
Extenze	4	4

Tabulka 8

Vyšetření zkrácených svalů

Při testování vyšly zkrácené flexory kyčle, hlavně m. rectus femoris. Zkrácení bylo přítomné oboustranně, ohodnoceno stupněm 2.

Vyšetření pohybových stereotypů

Extenze v kyčelním kloubu – jako první se zapojily mm. ischiocrurales, následoval m. gluteus maximus, kontralaterální m. erector spinae a homolaterální m. erector spinae.

Abdukce v kyčelním kloubu – jako první se zaktivoval m. gluteus medius, poté byla noha přetažena do flexe flexory kyčelního kloubu.

Vyšetření hlubokého stabilizačního systému

Brániční test: pacientka svede lehký podtlak, hrudník se nerozpíná laterálně

Extenční test: hlavní aktivita v oblasti PV svalů, laterální svaly břišní neaktivní

Vyšetření chůze

Chůze antalgická, pacientka ulevuje levé noze. S tím souvisí uklánění trupu více na levou stranu a větší souhyb levé ruky, kterým vyrovnává výchylky od osy. Občas dochází i k podklesnutí kolene, pacientka nosí obvázané nohy pro větší stabilitu.

Krátkodobý rehabilitační plán

- techniky měkkých tkání v okolí kolene a mobilizace pately
- posílení svalstva kolenního kloubu
- protažení zkrácených svalů - m. rectus femoris
- aktivace HSS
- korekce plochonoží a hallux valgus
- posílení horních končetin
- nácvik chůze o berlích

Průběh terapie

1. terapie

Při prvním setkání byl proveden odběr anamnézy, vstupní kineziologický rozbor a pořízena fotografická dokumentace před započítím terapie (příloha č. 9a). Následně byl pacientce nastíněn představovaný průběh terapie.

2. terapie

V rámci druhé terapie byly pacientce uvolněny měkké tkáně v oblasti kolenního kloubu a následovala mobilizace pately. Pacientka byla edukována k aplikaci měkkých technik i mobilizace pately i v domácím prostředí. Na závěr terapie byla provedena PIR na m. rectus femoris. Na konci terapie aplikován kinesiotape (příloha č. 10)

3. terapie

Opět aplikovány měkké techniky kolenního kloubu s mobilizací pately a PIR m. rectus femoris. Dalším bodem terapie bylo uvolnění hrudního koše a žeber, po kterém následoval nácvik lokalizovaného dýchání k lepší funkci HSS.

4. terapie

Stejný průběh jako u třetí terapie. Pacientka pociťuje zlepšení v hybnosti kolenního kloubu, také ustupuje otok. Přidány další cviky na lokalizované dýchání – dechová vlna. K aktivaci HSS bylo použito brániční dýchání. Pro podpoření funkce bránice byla obmotána spodní žebra therabandem, pro vytvoření většího překonávaného odporu.

5. terapie

Pro začátek MT kolene a mobilizace pately. Kontrola správného dýchání a přidání cviků pro aktivaci HSS – model 3. měsíce. V této poloze byl mírným tlakem stimulován prostor mezi 6. a 7. žebrem pro větší aktivitu bránice. Díky stimulaci se reflexně aktivuje souhra mezi svaly hlubokého stabilizačního systému.

6. terapie

Kontrola cviků z 5. terapie. Následovalo seznámení s metodou senzomotoriky a vysvětlení jednotlivých cviků. Jako první byla nastimulována ploska pro lepší svalovou aktivitu. Dalším bodem terapie byl tzv. píd'alky, dále sbírání a hnutí drobných předmětů. Po ukončení aplikován kinesiotape.

7. terapie

Na začátku 7. terapie kontrola aktivace HSS (model 3. měsíce). Dále proběhla stimulace plosky a zopakování cviků senzomotoriky (píd'alka, hnutí předmětů). Přidán třetí cvik v podobě roztahování prstů směrem od sebe, který je vhodný pro zmírnění hallux valgus.

8. terapie

Pokračování s metodou senzomotoriky, pacientka již zvládá dříve zmiňované cviky. Proto byl zvolen nácvik tzv. malé nohy, nejprve od pasivního nastavení až po aktivní udržení vsedě i ve stoje. Dalším bodem bylo posilování horních končetin pomocí overballu, pro budoucí chůzi o berlích.

9. terapie

Po zvládnutí senzomotorických cviků vsedě byla metoda aplikována ve stoje u žebřin. Nejprve bylo nacvičováno přenášení váhy dopředu-dozadu, do stran a později i diagonálně. Posledním bodem terapie bylo cvičení se střídavým odlehčováním končetin od země. Před ukončením terapie byla pacientka instruována ke správnému provedení trojdobé chůze o berlích.

10. terapie

Zahájení terapie rovnou u žebřin. Následovalo provedení cviků na nestabilních plochách (balanční čočky a kulové úseče). Do zásobníku cviků přidány výpady dopředu a do stran. Výhodou cvičení v uzavřeném kinematickém řetězci (CKC) je koaktivace svalů a tím i lepší stabilizační funkce. Po ukončení terapie aplikován kinesiotape.

11. terapie

Pokračování cvičení na nestabilních plochách, stále prováděna cvičení v CKC pro lepší stabilizaci kolene. Dalším krokem byly cviky v otevřeném kinematickém řetězci (OKC), např. výstup na nestabilní plochu a zvednutí druhé končetiny od podložky. Výhodou tréninku v OKC je zaměření na izolovanou svalovou skupinu nebo určitý pohyb.

12. terapie

Při posledním setkání byl proveden výstupní kineziologický rozbor, pořízena fotografická dokumentace po ukončení terapie (příloha č. 9b). Dále byla pacientka instruována o provádění naučených cviků i v domácím prostředí.

Zhodnocení terapie

Hlavním cílem terapie bylo snížit otok kolenního kloubu a zmobilizovat patelu, což bylo úspěšné. Při závěrečném měření obvodů končetin byl obvod přes patelu levé nohy o 2 cm menší než před terapií, také patela byla mnohem pohyblivější. Dalším viditelným pokrokem bylo zvětšení rozsahu flexe levého kolene o 5° a nabití svalové síly o půl stupně více než před terapií. Pacientka sama vnímá obě končetiny, hlavně levou, jako více stabilní. Podpořena byla senzomotorickým cvičením i příčná klenba nožní a došlo i k podpoře korekce hallux valgus. Vzhledem k aktivaci HSS bylo znatelné i zlepšení v testu bráničním i extenčním po ukončení terapie.

4.3 Kazuistika č. 3

Anamnéza

Osobní data

Jméno: L. B.

Pohlaví: žena

Rok narození: 1981

Nynější onemocnění

Pacientce byl diagnostikován IV. stupeň artrózy levého kyčelního kloubu. Pacientka si stěžuje na velké bolesti levého kyčelního kloubu, na odeznění bolesti bere analgetika. Potíže se objevují při jakýchkoliv aktivitách během dne, objevují se noční bolesti, přítomny jsou i při chůzi.

Osobní anamnéza

Po narození diagnostikována pro vrozenou dysplazii kyčelní, nejnižšího stupně, bylo aplikováno široké abdukční balení. V dětství prodělaná běžná onemocnění. V 8 letech si při špatném došlapu způsobila výron pravého kotníku, ve 20 letech výron kotníku i na levé noze. Ve 25 letech došlo k ambulantnímu vyříznutí bulky na levé ruce.

Rodinná anamnéza

Matka zemřela († 36 let) na rakovinu prsu. Z matčiny strany měly rakovinu prsu všechny ženy, dědeček umřel na rakovinu lymfatických uzlin. Otec zdravý, neprodělaná žádná anamnesticky významná onemocnění. Dědeček z otcovy strany má diabetes mellitus II. typu.

Pracovní anamnéza

Již pět měsíců pobírá nemocenské dávky. Předtím pracovala v trafice a na poště.

Sociální anamnéza

Žije s dcerou v rodinném domě v Křemži. S manželem nebydlí, jsou rozvedeni.

Gynekologická anamnéza

Pacientka má jednu dceru (14 let), porod probíhal fyziologickou cestou a bez jakýchkoliv komplikací.

Alergie

Pacientka je alergická na penicilin.

Farmakologická anamnéza

Pacientka užívá Zaldiar a podobná analgetika na bolesti kyčelního kloubu.

Kineziologický rozbor

Aspekce

Zezadu

- paty a Achillovy šlachy ve valgózním postavení, pravá noha více vbočená dovnitř
- lýtka asymetrická
- stehna asymetrická
- pravá spina iliaca posterior superior výš
- paravertebrální svaly ve všech segmentech hypotonní
- hlava lehce inklinuje doleva

Zepředu

- spadlá podélná i příčná klenba oboustranně
- lýtka asymetrická
- levá patela lehce oteklá
- stehna asymetrická
- pravá spina iliaca anterior superior výše

- pupek šilhá lehce k levé straně

Z boku

- kolena v lehké hyperextenzi
- pánev v antevertzi
- hyperlordóza bederní páteře
- vyklenutá břišní stěna
- ramena v lehké protrakci

Palpace

- gluteální svaly hypotonní
- PV svaly v hypotonu
- oslabené břišní svaly
- mm. pectorales hypotonní
- hypertonus mm. trapezii

Vyšetření olovnici

Osově postavení páteře: olovnice dopadá cca 1 cm od páteře směrem doprava, prochází středem pánve a dopadá do středu stojné báze

Osově postavení trupu: pupek je vpravo od osy olovnice, olovnice dále prochází středem pánve a dopadá do středu stojné báze

Osově postavení těla: osa olovnice dopadá před ramena, prochází středem kyčelních a kolenních kloubů a dopadá lehce před zevní hlezenní klouby

Zakřivení páteře: do doteku C páteře zbývá 3 cm, olovnice lehce naléhá na Th páteř, do doteku L páteře chybí 5 cm

Dynamické vyšetření

Horní hrudní typ dýchání

Rombergův test negativní

Adamsův test – omezeno rozvíjení bederního úseku páteře

Trendelenburg-Douchennova zkouška – pozitivní, přítomen kompenzační úklon

Distance na páteři

Schoberova vzdálenost	4 cm
Stiborova vzdálenost	6 cm
Forestierova fleche	0 cm
Čepojevova vzdálenost	1 cm
Ottova inklinální vzdálenost	3 cm
Ottova reklinální vzdálenost	3 cm
Thomayerova vzdálenost	neg.
Lateroflexe (úklon)	14/14 cm

Tabulka 9

Antropometrie

Somatometrie		
Váha	80 kg	
Výška	167 cm	
Délky dolní končetiny	Pravá DK	Levá DK
Funkční délka	88 cm	87 cm
Anatomická délka	81 cm	80 cm
Stehno	40 cm	40 cm
Bérec	38 cm	37 cm
Obvody dolní končetiny	Pravá DK	Levá DK
Obvod stehna	51 cm	51 cm
Obvod kolene	41 cm	43 cm
Obvod přes tuberositas tibiae	40 cm	41 cm
Obvod přes kotníky	27 cm	27 cm

Tabulka 10

Goniometrie

Kyčelní kloub	Pravá DK	Levá DK
Flexe	80°	- *
Flexe při flektovaném koleni	115°	- *
Extenze	10°	10°
Abdukce	45°	40°
Addukce	20°	10°
Vnitřní rotace	15°	10°
Zevní rotace	30°	20°
Kolenní kloub	Pravá DK	Levá DK
Flexe	120°	110°
Extenze	5°	10°

* - neudělá pro bolest

Tabulka 11

Svalový test

Trup		
Flexe trupu	4	
Extenze trupu	4	
Kyčelní kloub	Pravá DK	Levá DK
Flexe	4	- *
Extenze	4	4
Abdukce	4	4
Addukce	5	4
Vnitřní rotace	4	- *
Zevní rotace	4	3
Kolenní kloub	Pravá DK	Levá DK
Flexe	5	4
Extenze	4	3+

* - neudělá pro bolest
Tabulka 12

Vyšetření zkrácených svalů

Pro bolestivý levý kyčelní kloub nebyly provedeny zkoušky na zkrácené svalové skupiny flexorů kyčelního kloubu pravé nohy, flexorů kolenního kloubu a m. piriformis levé nohy. Při zkoušce zkrácených flexorů levého kyčelního kloubu vyšel pozitivní test na m. rectus femoris, hodnocený stupněm 2 – velké zkrácení. Na pravé noze vyšel pozitivní test na zkrácení m. piriformis, hodnocený stupněm 1 – lehké zkrácení.

Vyšetření pohybových stereotypů

Extenze v kyčelním kloubu – pacientka oboustranně jako první aktivovala mm. ischiocrurales, následoval m. gluteus maximus, poté se zapojil m. erector spinae kontralaterální, následován m. erector spinae homolaterálním.

Abdukce v kyčelním kloubu – na obou nohách se jako první zapojil m. gluteus medius. U pravé nohy proběhla čistá abdukce v kyčli, u levé převládly flexory kyčelního kloubu.

Vyšetření hlubokého stabilizačního systému

Brániční test: pacientka svede lehký podtlak, hrudník se nerozpíná laterálně

Extenční test: hlavní aktivita v oblasti PV svalů, laterální svaly břišní neaktivní

Vyšetření chůze

Chůze antalgická, pacientka ulevuje levé noze, současně naklání celý trup více na levou stranu. Při chůzi dopředu je patrné dupání, po vyzvání k provedení chůze pozadu dupání nebylo přítomné. V rámci chůze nepřítomný souhyb horních končetin.

Krátkodobý rehabilitační plán

- zmírnění bolesti
- měkké techniky v oblasti kyčelního kloubu, mobilizace SI
- posílení svalů v okolí kyčelního kloubu
- protažení zkrácených svalů - m. rectus femoris, m. piriformis
- aktivace HSS
- nácvik správného dýchání
- korekce plochonoží
- nácvik chůze o berlích
- posílení horních končetin

Průběh terapie

1. terapie

Při prvním setkání byl proveden odběr anamnézy, vstupní kineziologický rozbor a pořizena fotografická dokumentace před započítím terapie (příloha č.11a). Následně byl pacientce nastíněn představovaný průběh terapie.

2. terapie

Pacientka si stěžovala na bolesti kyčelního kloubu i bederní páteře, proto byly v těchto oblastech provedeny měkké techniky. Následovala šetřená mobilizace SI

skloubení. Pro další uvolnění bederní páteře a SI skloubení použit velký míč. Na konci terapie byl pacientce aplikován kinesiotape na oblast SI skloubení. (příloha č. 12)

3. terapie

Na začátku třetí terapie opět provedeny měkké techniky a mobilizační léčba na oblast bederní páteře a kyčelního kloubu. Provedena byla PIR na zkrácené svaly m. rectus femoris a m. piriformis, pro m. piriformis pouze jednostranně. Následoval nácvik správného dýchacího stereotypu a lokalizovaného dýchání pro lepší funkci bránice, kterému předcházelo uvolnění žeber a hrudního koše.

4. terapie

Po opakované aplikaci měkkých technik a mobilizace bederní páteře a kyčelního kloubu bolesti lehce ustoupily. Následně došlo k protažení zkrácených svalů m. rectus femoris a m. piriformis pomocí PIR. Znovu došlo k nácviku lokalizovaného dýchání, dále bylo přidáno dýchání brániční. Nejprve pomocí stimulace bodu mezi 6. a 7. mezižebří, později aktivní ovládání.

5. terapie

V rámci páté terapie došlo opět k protažení zkrácených svalů pomocí PIR a aktivaci HSS. Dalším bodem terapie byla senzomotorika, pro korekci plochonoží. Začalo se stimulací plosky a nácvikem „píd'alky“ pomocí uchopování předmětů nohami. Po osvojení předchozích cviků jsme mohly přejít na nácvik „malé nohy“ a roztahování prstů.

6. terapie

Proběhla kontrola senzomotoriky, bylo vidět, že pacientka poctivě cvičí i doma, velice dobře zvládla nácvik všech prvků. Následovalo přidání nových cviků na posílení svalů v okolí kyčelního kloubu a aktivaci HSS pomocí. Po ukončení terapie aplikován kinesiotape na oblast SI skloubení.

7. terapie

Sedmá terapie byla zahájena mobilizačními cviky na bederní páteř pomocí velkého míče, dále byly přidány cviky stabilizační na oblast páteře, pánve i dolních končetin. Pro posílení horních končetin byly zařazeny cviky s použitím jak overballu, tak velkého míče.

8. terapie

V rámci osmé terapie byla věnována pozornost stabilizaci celého trupu. Nejprve se začalo s aktivací HSS – model 3. měsíce. Následovaly stabilizační i posilovací cviky zaměřené na axiální systém. Pomocí balancování na velkém míči i overballu se zapojí svaly hlubokého stabilizačního systému a pomocí speciálních posilovacích cviků dochází k aktivaci břišních svalů.

9. terapie

V deváté terapii došlo ke kontrole cviků na velkém míči z předchozích terapií – mobilizačních, stabilizačních i posilovacích. Dále byly zařazeny nové cviky speciálně zaměřené na posílení svalů v okolí kyčelního kloubu.

10. terapie

S posilovacími cviky na oblast svalů kyčelního kloubu i celého trupu se pokračovalo i v rámci desáté terapie. Znatelné je i mírné zlepšení stabilizace trupu. Pacientka si sama pochvaluje cvičení s velkým míčem, hodnotí ho jako tolik nenáročné, ale přesto na sobě vidí určité výsledky.

11. terapie

V rámci jedenácté terapie došlo ke shrnutí všech doposud prováděných cviků, pacientce byla vytvořena speciální cvičební jednotka skládající se ze cviků mobilizačních, stabilizačních i posilovacích (příloha č. 13). Poslední bodem terapie byl nácvik trojdobé chůze o berlích, kterou pacientka bude používat po operačním zákroku. Po skončení nácviku byl aplikován kinesiotape na oblast SI skloubení.

12. terapie

Při posledním setkání byl proveden výstupní kineziologický rozbor, pořízena fotografická dokumentace po ukončení terapie (příloha č. 11b). Dále byla pacientka instruována o provádění naučených cviků i v domácím prostředí.

Zhodnocení terapie

Přínos terapie byl hodnocen mnou i pacientkou velice kladně. Díky aplikovaným cvikům i aktivnímu přístupu pacientky bylo dosaženo všech stanovených cílů. Hlavním cílem bylo zmírnit bolest u poškozeného kyčelního kloubu, což se povedlo. Patrné to bylo jen na možnosti provedení goniometrie i vyšetření zkrácených svalů levé dolní končetiny při výstupním kineziologickém rozboru, což před zahájením terapie nebylo možné. Zkrácené svaly m. rectus femoris a m. piriformis vykazovaly již menší zkrácení než před terapií. Ruku v ruce s ústupem bolesti došlo i ke zlepšení kloubního rozsahu a svalové síly u obou dolních končetin, hlavně u levé DK. V rámci aktivace HSS a stabilizací trupu pacientka svedla u testů HSS mnohem větší laterální tlak do rukou i větší rozšíření hrudníku do stran než při vstupním vyšetření. Došlo i k lehkému podpoření funkce příčné i podélné klenby u dolních končetin, což bylo patrné u výstupního vyšetření chůze, kdy pacientka dupala o trochu méně.

5 DISKUZE

Cílem této bakalářské práce bylo zmapovat, jaký vliv mají pravidelné kondiční aktivity před plánovaným ortopedickým operačním zákrokem. Jako plánované ortopedické zákroky byly vybrány totální endoprotézy kolenního a kyčelního kloubu. Těchto zákroků rok co rok přibývá a se stárnoucí populací stále přibývat bude. Jen v Evropě se ročně implantuje průměrně přes 450 tisíc kyčelních protéz a více než 150 tisíc kolenních (Mikula, 2003).

Oba výše zmiňované klouby jsou pro lidské tělo z hlediska posturální aktivity a lokomoce pohybové soustavy velice důležité. Dalším významným prvkem z kineziologického hlediska je propojení kloubu kyčelního s pánví, tudíž spolu s kolenním kloubem vytváří nosné a balanční pilíře pro celý trup a horní končetiny (Véle, 2006). Tento fakt vede k závěru, že klouby kolenní a kyčelní patří mezi nejvíce přetěžované. Tlak, který na klouby za normálních okolní působí, vzrůstá, pokud má pacient nadváhu, nosí těžká břemena, nebo klouby dlouhodobě nebo nestejně přetěžuje např. vrcholový sportovec. To má za následek větší opotřebování kloubních chrupavek a nevratné poškození kloubů. Proto je velice důležité z hlediska fyzioterapie zavést určitá režimová opatření a vhodné pravidelné kondiční aktivity jako prevenci před bolestí, omezení pohybu v kloubu a větší kloubní destrukce. Jak uvádí Sosna a spol. (2001), vhodně zvolenou rehabilitační léčbou se dá dokonce oddálit operační zákrok. Nejvhodnější cestou prevence je program obsahující vyrovnávací cvičení jako protažení zkrácených svalů, posílení svalů oslabených a nácvik ekonomických pohybů pro běžné denní činnosti (Matouš, Matoušová, Kučera, 2005). Pokud však onemocnění progreduje až k výše zmiňovaným problémům, jediným řešením je kloubní náhrada poškozeného kloubu.

Ať už je kloubní náhrada indikována z jakéhokoliv důvodu, je velice důležité, aby se pacient patřičně na tento zákrok připravil. A to po stránce fyzické, ale i psychické. Avšak jak uvádí Kříž, Čelko a Buran (2002), ve většině případů lékaři, hlavně ortopedi, nevyžadují předoperační rehabilitaci, přičemž některá pracoviště (lůžková i ambulantní) jsou na předoperační rehabilitaci školena. Ani sami pacienti před operací necvičí a

nejdou seznámení s možností předoperační rehabilitace. Přitom existuje řada publikací určených především pro pacienty, kde jsou podrobně vysvětleny vhodné cviky v rámci předoperační rehabilitace. Jednou z těchto publikací je „*Život s endoprotézou kyčelního kloubu*“ od autorů Matouše, Matoušové a Kučery (2005).

Pacient, který je odborně poučený a absolvoval předoperační rehabilitaci, je připravený na operační zákrok a jeho rehabilitace v nemocničním nebo domácím prostředí je snazší. Tím se zvyšuje jeho šance na úspěšný dlouhodobý výsledek. Až překvapivé je, kolik času se věnuje vysvětlování pooperační rehabilitace po implantaci totální náhrady. Tento fakt opět souvisí s nevyužíváním rehabilitací před operací, kde jsou pacientovi podrobně vysvětleny cviky vhodné do před i pooperačního období. Pokud je pacient v lepším fyzickém stavu a operace proběhla bez vážnějších komplikací, může pacient již druhý den po operaci začít s vertikalizací na posteli. Všechna tato fakta výrazně přispívají ke zkrácení následné rekonvalescence pacienta po zákroku a usnadňují práci zdravotnického personálu.

V teoretické části své práce nastiňuji vhodné kondiční aktivity, které je možné aplikovat v rámci předoperační rehabilitace. Další součástí jsou metody fyzikální terapie, napomáhající od bolesti a vedoucí k uvolnění tkání v oblasti poškozeného kloubu. Touto problematikou se nejvíce zabývají Dungal (2005) a Sosna a spol (2001). V kapitolách o předoperační rehabilitaci jsou zmíněny vhodné postupy LTV i metody fyzikální terapie, které se dají využít léčbě nebo zmírnění obtíží u ortopedických onemocnění. Dalším významným zdrojem byly články z odborných periodik *Rehabilitace a fyzikální lékařství* nebo *Rehabilitácia*, kde jsou uvedeny postřehy týkající se vhodné předoperační rehabilitace.

Otázka, zda mají fyzioterapeutické postupy před plánovaným ortopedickým zákrokem význam, byl cíl této práce. Zkoumala jsem je v praktické části. Pro potvrzení cíle jsem zvolila kvalitativní výzkum. Výzkumu se zúčastnily tři pacientky ve věku 33, 67 a 69 let, které měly podstoupit ortopedický zákrok v podobě implantace kloubní náhrady.

S paní S. Č. jsem spolupracovala od 10. 3. do 4. 4. 2014. Pacientka si stěžovala na bolesti v bederní oblasti a v poškozeném kyčelním kloubu. Při vstupním vyšetření jsem

narazila na několik znaků, které mohly bolest indikovat, byla to spadlá podélná i příčná klenba, ochablé gluteální a břišní svalstvo a bederní hyperlordóza. U levého kyčelního kloubu byl omezený rozsah pohybu i svalová síla. To vše mi potvrdila zkouška předklonu, kde nedocházelo k rozvinutí bederní páteře. Dále zkouška Trendelenburg-Douchennova, zde byl přítomen Trendelenburgův příznak a také zkouška hlubokého stabilizačního systému, při které pacientka nedokázala zapojit bránici ani laterální břišní svaly. Pro dosažení cíle terapie jsem využila měkkých a mobilizačních technik v oblasti kyčelního kloubu a bederní páteře. Zařazen byl také nácvik HSS, pro aktivaci bránice se lepší posturální funkci. Dále byl pacientce aplikován kinesiotape, který hodnotila velice pozitivně. Také byla použita metoda senzomotoriky, pro podporu funkce klenby nožní. A techniky z PNF, jejichž cílem byla celková stabilizace trupu pacientky, dále posílení oslabených svalů v oblasti kyčelního kloubu a posílení horních končetin pro budoucí chůzi o berlích. Výsledek terapie byl ústup od bolestí bederní páteře a menší bolestivost levého kyčelního kloubu. Patrné bylo také zvětšení rozsahu a nabytí svalové síly hlavně v poškozeném kloubu. Podpořena byla také klenba nožní.

S paní J. M. jsem spolupracovala od 10. 3. do 4. 4. 2014. Při vstupním vyšetření byl patrný otok levého kolene společně s nepohyblivou patelou. Dalším problémem byla spadlá příčná klenba nožní a hallux valgus oboustranně. Celé levé koleno bylo více ve varózním postavení, nejspíše způsobené kloubní nocicepcí. Při palpačním vyšetření bylo patrné oslabené břišní svalstvo, hypotonní PV svaly a oslabené mm. pectorales. Pro snížení otoku a zlepšení pohyblivosti pately byly zvoleny měkké a mobilizační techniky, které se osvědčily, jelikož se po ukončení terapie zmenšil objem přes patelu o 2 cm. Společně s ústupem otoku a mobilizací pately došlo ke zvětšení rozsahu levého kolenního kloubu. Z důvodu vícero nálezů v oblasti nohy jsem zvolila metodu senzomotoriky, která je vhodná i pro aktivaci a posílení svalů v okolí kolenního kloubu. Posílení svalů kolenních kloubů vedlo i ke zvýšení svalové síly. Pro větší zapojení bránice do stabilizační funkce byla zvolena aktivace HSS. Po ukončení terapie byla patrná i lepší funkce klenby nožní, také došlo k lehké korekci hallux valgus. Při výstupním testování hlubokého stabilizačního systému bylo patrné zlepšení v obou

testech. Za hlavní důvod úspěchu terapie jsem hodnotila pacientčin pocit větší stability kolenních kloubů.

S paní L. B. jsem spolupracovala od 24. 3. do 18. 4. 2014. Při vstupním vyšetření pacientku limitovaly velké bolesti levého kyčelního kloubu, kvůli kterým nebylo možné provést několik klíčových testů. Proto mým hlavním cílem bylo právě zmírnění bolesti. Proto jsem zvolila měkké a mobilizační techniky v oblasti kyčelního kloubu a SI skloubení, doplněné o mobilizaci SI skloubení na velkém míči. Dalším problémem byla spadlá příčná i podélná klenba nožní a hyperextendovaná kolena, pro jejich korekci jsem zvolila prvky senzomotoriky a posilovací cviky s míči pro správné zapojení kolenních svalů. Z důvodu vyklenuté břišní stěny, hyperlordózy a nefunkčního HSS jsem zvolila aktivaci HSS pomocí bráničního dýchání a stabilizační a posilovací cviky s velkým míčem a overballem. Hlavní cíl terapie, alespoň částečný ústup od bolesti, byl úspěšný, společně s tím se zvýšil i kloubní rozsah a díky posilovacím cvikům i svalová síla. Po aplikaci senzomotoriky byla lehce podpořena funkce klenby nožní a kolena již nebyla v tak velké extenzi. Na výsledcích testů HSS bylo také patrné zlepšení.

U pacientek po ukončení terapie došlo k subjektivnímu i objektivnímu zlepšení jejich stavů. Během operačního zákroku nedošlo k žádným komplikacím. Pacientky byly po fyzické i psychické stránce připraveny a edukovány o následné pooperační rehabilitaci, s níž neměly žádný problém. Proto se domnívám, že vhodně volené pravidelné kondiční aktivity mají pozitivní vliv na průběh operačního zákroku i následnou rehabilitaci. Avšak z důvodu malého počtu probandů nelze jednoznačně stanovit, zda výsledky mého výzkumu mohou mít pozitivní vliv na všechny pacienty před plánovaným ortopedickým operačním zákrokem.

Druhá výzkumná otázka se týká stanovení vhodných fyzioterapeutických postupů před ortopedickým operačním zákrokem. Mým názorem je, že velice vhodnou metodou, pro pacienta, který je veden fyzioterapeutem je PNF. Tato metoda je velice komplexní, zahrnuje cviky posilovací, relaxační i stabilizační pro celé tělo. Z pohledu pacienta, který cvičí sám bez fyzioterapeutického dohledu je dle mého názoru velice vhodné využití míčů. Cviky s míči jsou velice účinné, přitom nejsou nijak složité. Zároveň existuje mnoho odborné literatury, podle které mohou sami cvičit.

6 ZÁVĚR

Náhrady destruovaných kloubů patří mezi čím dál tím častější ortopedické zákroky. Jejich počet bude společně se stárnoucí populací dále růst. Pro pacienty s vyšším stupněm artrózy je to mnohdy jediná možnost, jak se zbavit bolesti a omezení hybnosti v kloubu a navrátit se do normálního života. Indikací k implantaci jsou bolesti znemožňující chůzi, spánek a kvalitní život. Tedy ne jen pouhý těžký deformační nález na RTG snímku. Ze svého pozorování usuzuji, že mnoho totálních endoprotéz je indikováno předčasně a jejich implantace by se dala vhodnými fyzioterapeutickými postupy oddálit. Pokud je však destrukce natolik rozsáhlá a pacient trpí velkými bolestmi, které mu znesnadňují normální život, je indikace nutná. Poté je nezbytné, aby se pacient na zákrok řádně připravil. Ideální je navštěvovat nějaké rehabilitační pracoviště, kde poskytují komplexní předoperační rehabilitaci. Popřípadě si pořídit nějakou odbornou literaturu, kde jsou uvedeny vhodné cviky v rámci předoperačního období.

Cílem mé bakalářské práce bylo zmapovat význam vhodných fyzioterapeutických postupů, které se dají použít před plánovanými ortopedickými operacemi různého typu. Tento cíl jsem splnila, vhodné fyzioterapeutické postupy jsou popsány v teoretické části práce a jejich význam je zmíněn také v části teoretické a současně zkoumán v části praktické. U mých respondentů měly kondiční aktivity v předoperační rehabilitaci pozitivní význam na bezproblémový průběh operačního zákroku i pooperační rehabilitace. Avšak upozorňuji, že zkoumaný vzorek se skládá z nízkého počtu probandů, proto se nedá generalizovat na všechny pacienty před totální endoprotézou kolenního nebo kyčelního kloubu. Na mnou stanovené výzkumné otázky jsem v diskuzi také odpověděla.

Závěrem bych chtěla podotknout, že jakákoliv přiměřená a vhodně zvolená pohybová aktivita by měla být součástí každodenního života všech lidí. Díky pohybu můžeme předcházet nepříjemnostem spojeným s kloubní artrózou. Osobně se ztotožňuji s názory Dungla (2005) nebo Sosny a kol. (2001), že vhodně zvolená rehabilitační léčba může oddálit operační zákrok, popřípadě pozitivně ovlivnit průběh operace, usnadnit dokonce i zkrátit následnou pooperační rehabilitaci.

7 POUŽITÁ LITERATURA

1. BARTONÍČEK, J. *Základy klinické anatomie pohybového aparátu*. 3. upr. a dopl. vyd. Praha: Maxdorf, 2004. 534 s. ISBN 80-734-5017-8.
2. BARRACK, R. L. - G ROSENBERG, A. *The hip*. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams. 2006. xvii. 485 s. ISBN 07-817-4634-5.
3. BELLEMANS, J. *Total Knee Arthroplasty*. New York: Springer Medizin Verlag Heidelberg. 2005. 409 s. ISBN 35-402-0242-0.
4. BURSOVÁ, M. *Kompenzační cvičení: uvolňovací, protahovací, posilovací*. 1. vyd. Praha: Grada. 2005. 195 s. ISBN 80-247-0948-1.
5. ČECH, O.; DŽUPA, V. *Revizní operace náhrad kyčelního kloubu*. Praha: Galén, 2004. 234 s. ISBN 80-7262-269-2.
6. ČIHÁK, R. *Anatomie 1*. 3. upr. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011. 552 s. ISBN 978-80-247-3817-8.
7. DRUGA, R. – GRIM, M. *Základy anatomie*. 1. vyd. Praha: Galén, 2006. 160 s. ISBN 978-80-7262-112-5.
8. DUNGL, P. *Ortopedie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2005. 1280 s. ISBN 80-247-0550-8.
9. DVOŘÁK, R. *Základy kinezioterapie*. 2. vyd. Olomouc, 2003. 104 s. ISBN 80-244-0609-8.
10. DYLEVSKÝ, I. *Funkční anatomie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009. 532 s. ISBN 978-80-247-3240-4.
11. HOLUBÁŘOVÁ, J. – PAVLŮ, D. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace*. 1. vyd. Praha: Univerzita Karlova v Praze. Karolinum. 2007. 116 s. ISBN 978-802-4612-942.
12. CHALOUPKA, R. *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, V., et al. *Svalové funkční testy*. 1. vyd. Praha: Grada, 2004. 328 s. ISBN 80-247-0722-5.
14. JANÍČEK. *Ortopedie*. 3., přeprac. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2012. 112 s. ISBN 978-802-1059-719.

15. JARKOVSKÁ, H. *264 cvičení na velkém míči: zásobník posilovacích a protahovacích cviků pro každého*. 1. vyd. Praha: Grada 2011. ISBN 978-802-4738-208.
16. KENNON, R. *Hip and knee surgery: a patient's guide to hip replacement, hip resurfacing, knee replacement*. 1st ed. Orthopaedic Surgery. 2008. 212 s. ISBN 978-143-5707-320.
17. KOBROVÁ, J- VÁLKA, R. *Terapeutické využití kinesio tapu*. 1. vyd. Praha: Grada. 2012. 160 s. ISBN 978-80-247-4294-6.
18. KOLÁŘ, P. et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009. 713 s. ISBN 978-80-7262-657-1.
19. KOUDELA, K. et al. *Ortopedie*. Praha: Karolinum. 2003. 281 s. ISBN 80-246-0654-2.
20. KRŠKA, Z. *Techniky a technologie v chirurgických oborech: vybrané kapitoly*. 1. vyd. Praha: Grada. 2011. 262 s. ISBN 978-802-4738-154.
21. LEWIT, K. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přepracované vyd. Praha: Sdělovací technika. 2003. 412 s. ISBN 80-86645-04-5.
22. MARYA, S – BAWARI, R. *Total hip replacement surgery: (principles and techniques)*. 1st ed. St. Louis: Jaypee Brothers Medical Pub. 2010. 155 s. ISBN 81-844-8884-5.
23. MATOUŠ, M- MATOUŠOVÁ, M- KUČERA, M. *Život s endoprotézou kyčelního kloubu*. 1. vyd. Praha: Grada. 2005. 96 s. ISBN 80-247-0886-8.
24. MIKULA, J. *Rehabilitační problematika kolenních náhrad*. In: Rehabilitácia. 2003. roč. 40. č. 3. s. 131-142. ISSN 0375-0922.
25. NEDOMA, J. et al. *Biomedicínská informatika II*. (Biomechanika lidského skeletu a umělých náhrad jeho částí). Praha: Karolinum. 2006. 491 s. ISBN 80-246-1227-5.
26. NETTER, F. H. *Netterův anatomický atlas člověka*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2010. 548 s. ISBN 978-802-5122-488.
27. PANDIT, H – van DUREN, B. H. *Knee replacements*. In: *Orthopaedic bone cements*. Cambridge: Woodhead publishing. 2008. s. 48-73. ISBN 978-1-84569-376-3.

28. PAVLŮ, D. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I.* (Koncepty a metody spočívající převážně na neurofyziologické bázi). Brno: Akademické nakladatelství Cerm. 2003. 239 s. ISBN 80-7204-312-9.
29. PETROVICKÝ, P. *Anatomie s topografií a klinickými aplikacemi. Sv. I. Pohybové ústrojí.* Martin: Osveta. 2001. 463 s. ISBN 80-806-3046-1.
30. PODĚBRADSKÝ, J. - PODĚBRADSKÁ, R. *Fyzikální terapie.* 1. vyd. Praha: Grada. 2009, 200s. ISBN 978-80-247-2899-5.
31. RABIEI, A. Hip Prosthesis. In: *Biomedical Material.* New York: Springer. 2009. s 349-366. ISBN 978- 0- 387- 84872- 3.
32. SOSNA, A. – POKORNÝ, D. – JAHODA, D. *Náhrada kyčelního kloubu: rehabilitace a režimová opatření.* Praha: Triton. 2003. 58 s. ISBN 80-725-4302-4.
33. SOSNA, A. – VAVŘÍK, P. – KRBEČ, M. – POKORNÝ, D. a kol. *Základy ortopedie.* 1. vyd. Praha: Triton. 2001. 180 s. ISBN 80-7254-202-8.
34. ŠPRINGROVÁ, I. *Cvičení na velkém pružném míči: soubor cviků zlepšujících vaši kondici.* 2. rozš. vyd. Čelákovice: I. Palaščáková Špringrová, 2008. 101 s. ISBN 978-802-5416-846.
35. TYLER, J – THAKUR, R. R. The Lateral (Modified Hardinge) Approach of the Hip. In: *Total hip arthroplasty.* New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers. 2012. s 101-106. ISBN 978-81-8448-898-2.
36. VAVŘÍK, P.; SOSNA, A.; JAHODA, D.; POKORNÝ, D. *Endoprotéza kolenního kloubu - Průvodce obdobím operace, rehabilitace a dalším životem.* Praha: TRITON. 2005. 82s. ISBN 80-7254-549-3.
37. ZEMAN, M. *Základy fyzikální terapie.* České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Zdravotně sociální fakulta. 2013. 105 s. ISBN 978-80-7394-403-2.

38. Beznoska s.r.o.: Vracíme radost z pohybu: *Operační postup. Totální náhrada kolenního kloubu typ SVL/ RP*. [online]. [cit. 2014-04-28]. Dostupné z: <http://www.beznoska.cz/res/data/008/001164.pdf>
39. Beznoska s.r.o.: Vracíme radost z pohybu: *Pokyny pro pacientky s totální náhradou kyčelního kloubu* [online]. [cit. 2014-04-28]. Dostupné z: <http://www.beznoska.cz/res/data/013/001753.pdf>
40. Endoskop.com: Human Body Anatomy. *Muscles Of The Left Knee* [online]. [cit. 2014-04-28]. Dostupné z: <http://www.endoskop.com/know-deeper-about-muscles-of-the-knee/muscles-of-the-left-knee/>
41. Rehabps.com: Dynamic neuromuscular stabilization. *Dynamic Neuromuscular Stabilization Exercises In Developmental Position [plakát]*. [cit. 2014-04-28]

8 KLÍČOVÁ SLOVA

Kolenní kloub

Kyčelní kloub

Totální endoprotéza

Fyzioterapie

Předoperační rehabilitace

9 PŘÍLOHY

Příloha číslo 1: Svaly kyčelního kloubu

Příloha číslo 2: Svaly kolenního kloubu

Příloha číslo 3: Totální endoprotéza kyčelního kloubu- jednotlivé komponenty

Příloha číslo 4: Totální endoprotéza kolenního kloubu

Příloha číslo 5: Informovaný souhlas

Příloha číslo 6a: Pacientka č. 1 před zahájením terapie

Příloha číslo 6b: Pacientka č. 1 po ukončení terapie

Příloha číslo 7: Kinesiotape na oblast bederní páteře

Příloha číslo 8: Aktivace HSS- model 3. měsíce

Příloha číslo 9a: Pacientka č. 2 před zahájením terapie

Příloha číslo 9b: Pacientka č. 2 po ukončení terapie

Příloha číslo 10: Kinesiotape kolenního kloubu

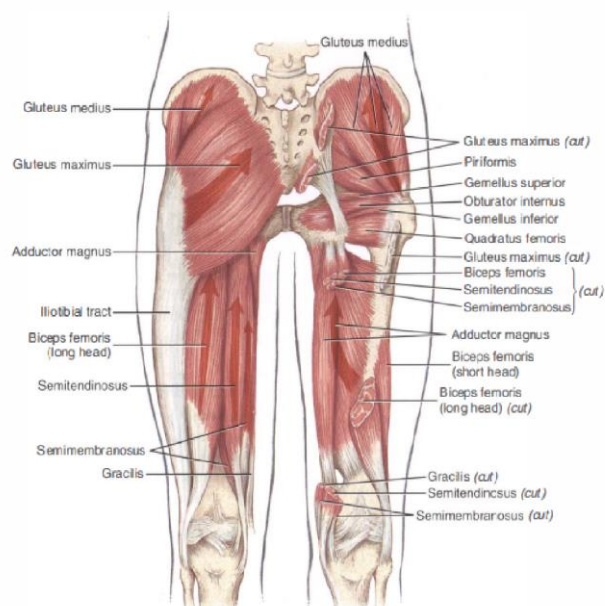
Příloha číslo 11a: Pacientka č. 3 před zahájením terapie

Příloha číslo 11b: Pacientka č. 3 po ukončení terapie

Příloha číslo 12: Kinesiotape na oblast SI skloubení

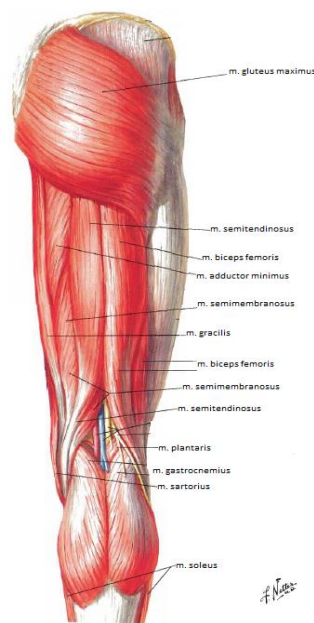
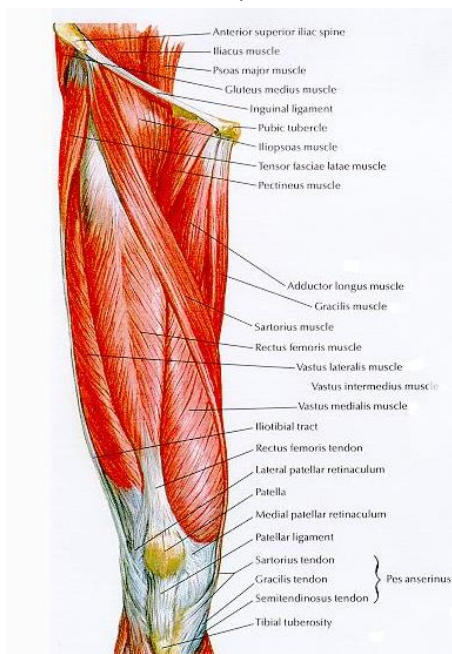
Příloha číslo 13: Cvičební jednotka na velkém míči

Příloha číslo 1: *Svaly kyčelního kloubu*



Zdroj: <http://www.endoszkop.com/know-deeper-about-muscles-of-the-knee/muscles-of-the-left-knee/>

Příloha číslo 2: *Svaly kolenního kloubu*



Zdroj: Netter (2012)

Příloha číslo 3: *Totální endoprotéza kyčelního kloubu- jednotlivé komponenty*



Zdroj: <http://www.beznoska.cz/res/data/013/001753.pdf>

Příloha číslo 4: *Totální endoprotéza kolenního kloubu*



Zdroj: <http://www.beznoska.cz/res/data/008/001164.pdf>

Příloha číslo 5: *Informovaný souhlas*

Vyšetřovaná osoba....., tímto souhlasí, že Sandra Kotlabová, studentka Jihočeské univerzity- Zdravotně sociální fakulty, 3. ročníku oboru fyzioterapie, může ve své bakalářské práci použít údaje zjištěné při vyšetření a terapii. Tyto údaje doplnit o data ze zdravotnické dokumentace a vytvořit fotografickou dokumentaci, která byla zhotovena v průběhu výzkumu.

V Českých Budějovicích dne

Podpis vyšetřované osoby

.....

.....

Zdroj: vlastní výzkum

Příloha číslo 6a: *Pacientka č. 1 před zahájením terapie*



Zdroj: vlastní výzkum

Příloha číslo 6b: *Pacientka č. 2 po ukončení terapie*



Zdroj: vlastní výzkum

Příloha číslo 7: *Kinesiotaping v oblasti bederní páteře*



Zdroj: Kobrová, Válka (2012)

Příloha číslo 8: *Aktivace HSS- model 3. měsíce*



Zdroj: *Dynamic Neuromuscular Stabilization Exercises In Developmental Position*

Příloha číslo 9a: *Pacientka č. 2 před zahájením terapie*



Zdroj: vlastní výzkum

Příloha číslo 9b: *Pacientka č. 2 po ukončení terapie*



Zdroj: vlastní výzkum

Příloha číslo 10: *Kinesiotaping kolenního kloubu*



Zdroj: vlastní výzkum

Příloha číslo 11a: *Pacientka před zahájením terapie*



Zdroj: vlastní výzkum

Příloha číslo 11b: *Pacientka č. 3 po ukončení terapie*



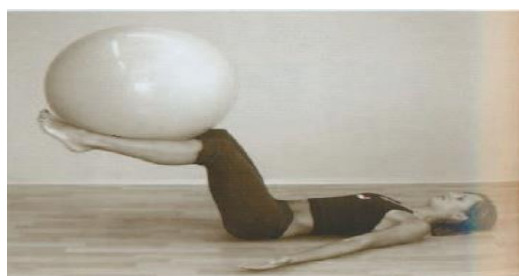
Zdroj: vlastní výzkum

Příloha číslo 12: *Kinesiotape na oblast SI skloubení*



Zdroj: Kobrová, Válka (2012)

Příloha číslo 13: *Cvičební jednotka na velkém míči*



Zdroj: Špringová (2008)