



UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA



Klinika rehabilitačního lékařství

Hana Čížková

Totální endoprotéza kyčelního kloubu a zátěž

Total hip replacement and weight bearing

Bakalářská práce

Praha, květen 2010

Autor práce: Hana Čížková

Studijní program: Fyzioterapie

Bakalářský studijní obor: Specializace ve zdravotnictví

Vedoucí práce: **PhDr. Alena Herbenová**

Pracoviště vedoucího práce: **Klinika rehabilitačního lékařství 3. LF**

Datum a rok obhajoby: červen 2010

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci zpracovala samostatně a použila jen uvedené prameny a literaturu. Současně dávám svolení k tomu, aby tato bakalářská práce byla používána ke studijním účelům a byla citována dle platných norem.

V Praze dne 20. května 2010

Hana Čížková

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucí mé práce paní PhDr. Aleně Herbenové za odborné vedení, rady a připomínky.

Dále bych ráda poděkovala všem ortopedickým pracovištím, které se zapojily do mého dotazníkového šetření.

Obsah

OBSAH	5
ÚVOD	7
I. OBECNÁ ČÁST	8
1. KYČELNÍ KLOUB	8
1.1 Artikulující kosti	8
1.2 Vazivový aparát, kloubní pouzdro	9
1.3 Svaly v okolí kyčelního kloubu	11
1.4 Pohyby a rozsahy pohybů možné v kyčelním kloubu	12
1.5 Nervové zásobení kyčelního kloubu.....	12
1.6 Cévní zásobení kyčelního kloubu.....	13
2. TOTÁLNÍ ENDOPROTÉZA KYČELNÍHO KLOUBU	14
2.1 Historie	14
2.2 Základní druhy endoprotéz kyčelního kloubu	15
2.2.1 Základní druhy endoprotéz	15
Cervikokapitální náhrada (CCEP)	15
Totální endoprotéza (TEP).....	16
Povrchová náhrada kloubu.....	16
2.2.2 TEP podle typu uchycení do kosti	16
Cementované náhrady.....	16
Necementované náhrady	17
Hybridní náhrady	18
Fixace TEP do kosti	18
2.3 Základní komponenty TEP	19
2.3.1 Femorální komponenta	19
Konstrukce dřívku.....	20
2.3.2 Acetabulární komponenta	21
Konstrukce jamky	22
2.3.3 Hlavičky.....	22
2.3.4 Kostní cement	23
2.4 Indikace	24
3. OPERAČNÍ PŘÍSTUPY	24
3.1 Zadní přístup	24
3.2 Anterolaterální přístup	25
3.3 Laterální přístup	25
3.4 Miniinvasivní přístup.....	25
4. KOMPLIKACE TEP KYČELNÍHO KLOUBU	26
5. TEP KYČELNÍHO KLOUBU A ZÁTĚŽ	28
5.1 Kyčelní kloub a zátěž ve stoji z hlediska biomechaniky.....	28
5.2 Zátěž po TEP kyčelního kloubu.....	29
5.2.1 Zátěž v závislosti na hojení operační rány	29
5.2.2 Zátěž v závislosti na použitém druhu endoprotézy	30
5.2.3 Zátěž v závislosti na typu TEP podle uchycení do kosti	30
5.2.4 Druh TEP a její zátěž v závislosti na věku.....	32
5.2.5 Zátěž v závislosti na materiálu TEP.....	33
5.2.6 Zátěž v závislosti na operačním přístupu	33
5.2.7 Zátěž po TEP kyčelního kloubu z pohledu fyzioterapeuta.....	34

II. PRAKTICKÁ ČÁST	38
1. METODIKA	38
2. VÝSLEDKY DOTAZNÍKOVÉHO ŠETŘENÍ A JEJICH ANALÝZA	39
III. ZÁVĚR	50
IV. SOUHRN	52
V. SUMMARY	53
VI. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	54
VII. SEZNAM PŘÍLOH	57
VIII. PŘÍLOHY	58

Úvod

Možnost náhrady poškozeného kyčelního kloubu endoprotézou dává mnoha lidem na světě naději na návrat do normálního života bez bolesti, bez výrazného omezení pohybu a vede ke zkvalitnění jejich dosavadního života, často do té doby limitovaného neustálou bolestí kvůli degenerativnímu onemocnění kyčelního kloubu, což je nejčastější indikací k provedení totální endoprotézy (TEP). V současnosti tato operační metoda zaznamenává velký rozvoj a ruku v ruce s rozvojem nových operačních technik a materiálů se nabízí otázka časnosti zatěžování implantované endoprotézy.

Jelikož neodmyslitelnou úlohu po operaci totální endoprotézy po ortopedovi zaujímá fyzioterapeut, rozhodla jsem se ve své práci shromáždit současně platné údaje týkající se problematiky TEP kyčelního kloubu a následné pooperační zátěže. Během praxe na různých rehabilitačních pracovištích jsem se setkala s pacienty s odlišně indikovanou pooperační zátěží a situace v této oblasti mi přišla nepřehledná. Lišící se názory na pooperační zatěžování končetiny po TEP kyčelního kloubu mě přivedly ke zpracování této problematiky do ucelenější podoby v podobě bakalářské práce.

Veškeré uvedené poznatky o konstrukci, materiálech i provedení samotné operace alopastyky kyčelního kloubu jsou důležité pro správné vedení rehabilitace, stejně tak pro poučení pacienta o dodržování určitého režimu, který napomáhá při udržení správné dlouhodobé funkce endoprotézy. S tím samozřejmě souvisí i otázka správného zatěžování operované končetiny v pooperačním období. Názory na zatěžování operované končetiny jsou ale velmi rozdílné.

Tato bakalářská práce se snaží přiblížit a shromáždit názory různých ortopedických pracovišť v rámci České republiky na zátěž po TEP kyčelního kloubu. Dále zjistit, do jaké míry se jednotlivé přístupy různí, čím se operatěři při „dávkování“ zátěže u pacientů po TEP řídí a co považují v této problematice za důležité. Zjištěné údaje jsem se snažila porovnat s údaji dostupnými v současné ortopedické literatuře.

I. Obecná část

1. Kyčelní kloub

Kyčelní kloub patří mezi velké nosné klouby, je kořenovým kloubem dolní končetiny a podle Bartoníčka (1991) plní dvě hlavní funkce. Zaprvé umožňuje pohyb dolní končetiny jako celku vůči trupu. Zadruhé umožňuje pohyb celého těla v prostoru a podílí se i na stabilitě trupu (Rychlíková 2002). Tyto funkce jsou zajištěny jeho anatomickým tvarem, ligamentózním aparátem, kloubním pouzdrem a svaly. Kyčelní kloub je kloub kulovitý omezený, nebo-li enarthrosis.

1.1 Artikulující kosti

Kloub kyčelní je jednoduchý kloub, jehož jamka je tvořená acetabulem, umístěným v centrální části kosti pánevní. Hlavice je tvořena proximální částí femuru – caput femoris.

Acetabulum, kloubní jamka kyčelního kloubu, má nápadný okrouhlý tvar a průměr 5 cm. V acetabulu se stýkají všechny tři pánevní kosti (os ilium, os ischii, os pubis). Styčnou plochu kloubu tvoří v acetabulu ale jen facies lunata, která je pokryta chrupavkou a má tvar podkovy otevřené ventrokaudálně. Zbytek jamky je vyplněn tukovým polštářem – pulvinar acetabuli, který tlumí nárazy hlavice při pohybu. Okraj facies lunata doplňuje labrum acetabulare lem z vazivové chrupavky, který doplňuje jamku a zvyšuje její okraje. Labrum acetabulare částečně přechází v ligamentum transversum acetabuli, což je vaz, kterým je napříč uzavřena incisura acetabuli - zářez na kaudální straně acetabula, mezi neuzavřenými okraji facies lunata.

Proximální konec **femuru** lze rozdělit dle Bartoníčka (1991) na trochanterický masív, krček a hlavici. Z hlediska artikulujících částí je pro nás nejdůležitější hlavice femuru, která je pokračováním krčku femuru (podélná osa krčku prochází středem hlavice femuru). Na svém povrchu nese hlavice kloubní plochu, která odpovídá asi 2/3 povrchu koule. Poloměr hlavice bývá různý, střední hodnota se pohybuje kolem 2,5 cm. Hlavice nemusí mít přesný tvar koule, ale může být v kраниokaudálním směru lehce oploštělá. Na mediální ploše bývá

hlavice prohloubena v malou, trojhrannou jamku, fovea capitis femoris, pro úpon lig. capitis femoris. (Bartoníček, 1991)

Krček stehenní kosti dosahuje u dospělých délky kolem 4 až 5 cm. Nejširší je při své bázi, nejužší ve svém středu. Na svém průřezu má oválný tvar, neboť je v předozadním směru mírně oploštěn. S tělem kosti stehenní – corpus femoris - svírá kolodiazární inklinací úhel (126-130°) a je zároveň pootočen vzhledem k frontální rovině dopředu (tzv. torzní úhel, asi 10°). Kolodiazární úhel se s věkem mění. Při narození dosahuje téměř 160° a během růstu se postupně snižuje.

Trochanterický masív je tvořen trochanterem major (umístěný laterokraniálně) et minor (vybíhající mediálně a dozadu). Vpředu trochantery spojuje linea intertrochanterica a vzadu výrazná crista intertrochanterica. Na vnitřní ploše velkého trochanteru je prohlubenina, fossa trochanterica. V oblasti velkého trochanteru se upíná řada svalů.

Pro pevnost a funkci je důležitá i struktura proximálního konce femuru. Horní konec femuru je tvořen spongiózní kostí, která je kryta jen tenkou vrstvou kortikalis. Na mediální ploše krčku je kompakta naopak výrazně zesílena. Spongiózu tvoří hustá, prostorově uspořádaná síť trabekul, jejichž směr odpovídá silokřivkám, po nichž probíhá přenos sil z kloubu na kost. Díky zesílené mediální kortikalis krčku a systému trabekul dochází k optimálnímu přenosu působících sil. Jednotlivé skupiny trámců jsou uspořádané v závislosti na způsobu zatěžování konce femuru. (Bartoníček, 1991)

1.2 Vazivový aparát, kloubní pouzdro

Kyčelní kloub má velice silný a pevný vazivový aparát. Mimo pouzdra a zesilujících vazů k němu patří labrum acetabulare a s ním spojená ligamenta.

Labrum acetabulare je mohutný vazivový prstenec, který obkružuje kloubní jamku. Tímto způsobem labrum zvětšuje kapacitu acetabula, takže vzniká osteoligamentózní jamka obklopující u dospělého více než polovinu hlavice. Vnitřní plocha labrum, přivrácená k hlavici je hladká, mírně konkávní, zevní je naopak konvexní. Na svém průřezu má labrum trojúhelníkovitý tvar.

Lig. transversum acetabuli je částečně pokračováním labra, slouží jako přemostění incisura acetabuli.

Lig. capitis femoris je intraartikulární útvar potažený na povrchu synoviální blánou. Dvěma rameny odstupuje z lig. transversum acetabuli a přilehlé části incisura acetabuli. Tyto dvě části se ihned spojují v oválný či plochý vaz, který směřuje vzhůru ke svému úponu do fovea capitis femoris. Vnitřkem vazů procházejí cévy ke caput femoris. (Bartoníček,1991)

Kloubní pouzdro začíná od okrajů acetabula a upíná se na collum femoris. Vpředu dosahuje na linea intertrochanterica (zde je kloubní pouzdro nejmohutnější) a vzadu zůstává crista intertrochanterica mimo kloub, pro úpony svalů (zde je kloubní pouzdro poměrně slabé) (Čihák, 2001). Kloubní pouzdro je zesíleno několika mohutnými vazy: ligamentum iliofemorale, ligamentum pubofemorale a ligamentum ischiofemorale, které s ním prakticky srůstají v jeden celek.

Ligamentum iliofemorale je nejmohutnějším vazem lidského těla, nachází se na přední straně kloubního pouzdra a svou pevností ukončuje extenzi v kloubu a zabraňuje zaklonění trupu vůči stehenní kosti. (Čihák, 2001)

Ligamentum pubofemorale jde od horního ramene kosti stydké na přední a spodní stranu pouzdra. Omezuje abdukci a zevní rotaci v kloubu. (Čihák, 2001)

Ligamentum ischiofemorale je na zadní straně kloubu. Omezuje addukci a vnitřní rotaci kloubu.

Zona orbicularis je pokračováním lig. pubofemorale a lig. ischiofemorale. Ve stěně pouzdra vytváří vazivový prstenec, který obkružuje krček femuru v jeho nejužším místě.

Kolem kyčelního kloubu se nacházejí i burzy: bursa iliopectinea, trochanterica a ischiadica.

1.3 Svaly v okolí kyčelního kloubu

Pohyb v kyčelním kloubu zajišťuje celkem 21 svalů. Z anatomického hlediska je dělíme na svaly kyčelní a svaly stehenní.

Kyčelní svaly se dále dělí na vnitřní - m. iliopsoas a zevní - m. gluteus maximus, medius et minimus, m. tensor fasciae latae, m. piriformis, m. obturatorius internus, m. gemellus superior et inferior a m. quadratus femoris.

Stehenní svaly se dělí na tři skupiny: přední, zadní a mediální. Svaly podílející se aktivně na pohybu v kyčelním kloubu jsou m. sartorius a m. rectus femoris zastupující přední skupinu svalů. Ze zadní skupiny svalů (též hamstringy) m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. biceps femoris, a ze skupiny mediální to jsou svaly m. pectineus, m. adduktor longus, brevis et magnus, m. gracilis a m. obturatorius externus. (Bartoníček 1991, Rychlíková 2002)

Z hlediska převládající funkce jsou uvedené svaly děleny na flexory, extenzory, krátké zevní rotátory, adduktory a abduktory. Většina těchto svalů nevykonává jen svůj pohyb, ale více či méně se podílí i na ostatních pohybech.

Flexe v kyčli je prováděna svaly přední skupiny. Nejdůležitějším flexorem je m. iliopsoas, m. sartorius, m. rectus femoris, m. pectineus a m. tensor fasciae latae, který je podle Čiháka (2001) pouze pomocným flexorem.

Extenze v kyčli je především prováděna třemi mohutnými svaly začínajícími na tuber ischiadicum, patří sem semi-svaly a m. biceps femoris. Na extenzi se částečně podílí i m. gluteus med. a min.

Abdukce v kyčli je prováděna mohutnou svalovou skupinou gluteálních svalů, typickou pro člověka a související s bipedální lokomocí. Dále se na abdukci podílí m. tensor fasciae latae a m. piriformis.

Addukci kyčle provádí početná skupina adduktorů, kam patří, m. adduktor longus, brevis et magnus, m. gracilis. Přední vlákna adduktorů se významně podílejí i na flexi, zadní vlákna na extenzi v kyčli. Mezi adduktory patří i hamstringy.

Zevní rotace v kyčli je prováděna zevními rotátory, mezi které patří m. piriformis, mm. gemelli, m. quadratus femoris, m. gluteus maximus.

Vnitřní rotace v kyčli je především prováděna přední částí m. gluteus medius a m. tensor fasciae latae. (Bartoníček 1991, Rychlíková 2002)

1.4 Pohyby a rozsahy pohybů možné v kyčelním kloubu

Ze základního postavení, které je zaujímano při vzpřímeném stoji, jsou možné tyto základní pohyby kyčelního kloubu: flexe, extenze, abdukce, addukce, rotace. Všechny pohyby se mohou vzájemně kombinovat a tak je možno provádět i složité pohyby.

Podle Čiháka (2001) je **flexe** v kyčelním kloubu do 120°, ale se změnou polohy kolene je flexe v kyčli ovlivněna tak, že při extendovaném kolenu je flexe v kyčli možná pouze do 90°. Pasivní flexe v kyčli je až do 145°. **Extenze** v kyčli je nepatrná, podle Čiháka (2001) do 13°, ukončí ji napětí lig. iliofemorale. Čistá **abdukce** v kyčli je 40°, s flektovaným kolenem se opět zvětšuje. Rozsah **addukce** v kyčli ze základního postavení je 10°, v kombinaci s dalšími pohyby kyčelního kloubu se zvětšuje, maximálně ale na 30°. Rozsahy rotací v kyčelním kloubu jsou: **zevní rotace** do 15°, **vnitřní rotace** do 35° podle Čiháka (2001). V praxi jsou rozsahy rotačních pohybů dosti individuální, pohyb v obou kyčelních kloubech ale musí být symetrický.

Fyziologický rozsah pohyblivosti v kyčelním kloubu je velmi variabilní. Záleží na poměru mezi plošným rozsahem hlavice a jamky, kontaktem kostěných segmentů, napětím a rozložením měkkých tkání a volnosti kloubního pouzdra s ligamenty. Z tohoto důvodu se v literatuře setkáváme u různých autorů s různými hodnotami rozsahu kloubní pohyblivosti.

1.5 Nervové zásobení kyčelního kloubu

Kyčelní kloub a okolní svaly jsou zásobeny ze dvou nervových pletení: plexus lumbalis a plexus sakralis. (Čihák, 2004)

Nervy vycházející z plexus lumbalis jsou smíšené a svými vlákny se více nebo méně podílejí na inervaci kyčelního kloubu.

N. iliohypogastricus (Th12, L1) kožními větvkami r. cutaneus lateralis a r. cutaneus anterior zásobuje krajinu stydkou a kyčelní.

N. ilioinguinalis (Th12, L1) senzitivně zásobuje krajinu tříselnou a kůži krajiny stydké.

N. genitofemoralis (L1, L2) inervuje část kůže pod tříselnou rýhou.

N. cutaneus femoris lateralis (L2, L3) je téměř čistě senzitivní nerv inervující kůži v oblasti zevní plochy stehna.

N. femoralis (L1-L4) je nejmohutnějším nervem celého plexu, jde o nerv smíšený, který motoricky zásobuje: m. iliopsoas, m. quadriceps femoris, m. sartorius, laterální část m. pectineus a dále vysílá rr. articulares pro kyčelní kloub.

N. obturatorius (L2–L4) inervuje mediální část m. pectineus, m. gracilis, m. obturatorius externus, m. adductor longus, m. adductor brevis, m. adductor magnus, rr.articulares pro kyčelní kloub.

Plexus sacralis dostává svá vlákna z kořenů L4 – S3

N. gluteus superior (L4–S1) zásobuje m. gluteus medius, m. gluteus minimus, m. tensor fasciae latae, rr. articulares pro pouzdro kyčelního kloubu.

N. gluteus inferior (L5–S2) inervuje m. gluteus maximus.

N. ischiadicus (L4–S3) motoricky zásobuje proximální část m. adductor magnus, m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. biceps femoris, m. piriformis, m. quadratus femoris.

N. cutaneus femoris posterior (S1-S3) inervuje dolní část krajiny hýžděové a hráze. Vydává větve pro zadní plochu stehna až po kolenní jamku. (Čihák, 2004)

1.6 Cévní zásobení kyčelního kloubu

Oblast kyčelního kloubu je zásobena z cévních pletení větví a. femoralis. Podle Bartoníčka (1991) cévy, podílející se na formování periartikulární sítě, vytvářejí při úponech kloubního pouzdra cévní okruhy. Po obvodu acetabula vzniká cévní okruh z větví a. glutea superior et inferior, a. obturatoria, a. pudenda interna a a. circumflexa femoris medialis. Při bázi krčku femuru je vytvářen cévní okruh z větve a. circumflexa femoris medialis et lateralis. Kloubní pouzdro je zásobeno z arterií, které odstupují z obou okruhů. Hlavní tepna pro svaly stehna je a. profunda femoris, která vysílá a. circumflexa femoris med., zásobující adduktory, pelvitrochanterické svaly a zadní stranu stehna a a. circumflexa femoris lat, zásobující všechny hlavy m. quadriceps femoris. (Čihák, 2001)

2. Totální endoprotéza kyčelního kloubu

Totální endoprotéza kyčelního kloubu (TEP) patří mezi nejčastější ortopedické operace. V České republice se jich ročně provede 12 až 13 tisíc. Totální znamená, že jde o náhradu celého kyčelního kloubu. Endoprotéza (z řeckého endoprothesis) endon = uvnitř, prothesis = umělá náhrada. Jedná se tedy o náhradu krčku, hlavice femuru a acetabula umělým implantátem. Náhrada kyčelního kloubu umožňuje návrat do života bez bolesti a bez výrazného pohybového omezení.

2.1 Historie

Endoprotézy kyčelního kloubu byly uvedeny do běžné klinické praxe koncem šedesátých let minulého století. Za moderního řešitele totální náhrady kyčelního kloubu je celosvětově uznáván britský ortoped Sir John Charnley, který na konci 50. let minulého století přišel s revoluční technikou kovového dřívku a polyethylenové jamky, a tedy principem "low friction arthroplasty", principem nízkého tření využívaného dodnes. Jeho typ endoprotéz je v určitých modifikacích používán stále s prokazatelně nejlepšími dlouhodobými výsledky.

V našich podmínkách navrhl na přelomu 60. a 70. let vlastní endoprotézu kyčelního kloubu prof. Čech, která byla modifikací Charnley-Müllerova typu. Materiálový i tvarový typ této endoprotézy domácí provenience, vyráběné v kladenské huti Poldi, je prakticky v nezměněné podobě implantován od roku 1972 do současnosti.

Necementované endoprotézy byly navrženy již koncem šedesátých a počátkem sedmdesátých let 20. století. Ve zvýšené míře se začaly používat v osmdesátých letech především s cílem usnadnit reimplantaci bez zbytečných ztrát kosti a odstraňování cementu (Dungl, 2005). Současně v téže době dochází i k rozvoji náhrad hybridních, které kombinují cementovaný a necementovaný typ náhrady. Bez cementu je většinou upevňována jamka, dřívík bývá upevněn cementem. Tento typ náhrad má v současnosti stále častější uplatnění.

2.2 Základní druhy endoprotéz kyčelního kloubu

2.2.1 Základní druhy endoprotéz

Pro náhradu kyčelního kloubu může být použita tzv. **endoprotéza cervikokapitální**, kdy je nahrazena pouze hlavice kosti stehenní, nebo **totální endoprotéza**, která umožňuje nahradit endoprotézou jak hlavici, tak kloubní jamku. Stále častěji se také používá **povrchová náhrada kloubu**, nebo-li tzv. „resurfacing“.

Cervikokapitální náhrada (CCEP)

Neboli hemiartroplastika, byla jako metoda léčby zlomenin krčku femuru zavedena do klinické praxe před více jak 50 lety bratry Judetovými. Cervikokapitální náhrada (obr.1) je monoblokovou endoprotézou, tvořenou kovovou hlavicí, krčkem a dříkem. Tento typ náhrady je indikován v současné době u biologicky starších pacientů (80 let a více) se zlomeninou krčku femuru. CCEP je volena i u mladších pacientů (mezi 60. a 70. rokem věku), kdy nedobrý celkový zdravotní stav, či zvýšené riziko infekce nedovolí provést totální náhradu. V tomto případě se používá modulární CCEP s vyměnitelnou kovovou hlavicí. Modularita umožňuje v případě opotřebení acetabulární chrupavky relativně snadný přestup na náhradu totální, aniž by byla nutná výměna dříku. Dřík je u obou skupin pacientů fixován standardně cementem.

Obr. 1: CCEP, typ Poldi



Zdroj: <http://www.beznoska.cz/>

Tento typ endoprotézy má velkou výhodu v možnosti časně vertikalizace pacienta a okamžitého zatěžování operované končetiny. U takto starých lidí se nepředpokládá schopnost odlehčování operované končetiny, a tak CCEP je dobrým řešením urgentního stavu zlomeniny krčku i se svou poměrně krátkou životností. Cervikokapitální náhrada je z hlediska operační zátěže pro pacienta mnohem šetrnější než náhrada totální. Hlavní nevýhodou CCEP z hlediska dlouhodobého výsledku je eroze acetabula vznikající po několika letech od operace. CCEP je kontraindikována v případě artrózy.

(<http://www.beznoska.cz/indexm.php?a=text&id=38&lan=cz>)

Totální endoprotéza (TEP)

U totální endoprotézy nahrazujeme jak hlavici tak kloubní jamku (obr.2).

Povrchová náhrada kloubu

Neboli „*resurfacing*“ je dalším pokrokem v ortopedii. Jedná se o léčebnou metodu vhodnou především pro mladší pacienty, kdy místo náhrady celé hlavice kosti kyčelní lékaři při výkonu obrousí pouze povrch hlavice a na upravený povrch nasadí „čepičku“ (obr.3) z mimořádně odolného kovu. Stejným způsobem do vyfrézovaného acetabula vloží jamku ze stejného kovu. Nemění tedy celý kloub, ale jen zničené třecí plochy. Pro pacienty je tento zákrok méně náročný, rychleji se zotavují, kloub po operaci méně bolí a je plně pohyblivý. Tato novinka znamená pro pacienty výrazný přínos, ale není určena každému. Podmínkou je aktivní věk a zachovalá stehenní kost.

(<http://www.medicina.cz>)

Obr. 2:TEP



Zdroj:
<http://www.beznoska.cz/>

Obr. 3: Resurfacing



Zdroj: <http://www.eorthopod.com/>

2.2.2 TEP podle typu uchycení do kosti

Podle způsobu uchycení implantátu do kosti můžeme rozlišovat typy totálních endoprotéz na cementované, necementované a hybridní.

Cementované náhrady

U cementovaných TEP (obr.4) dochází k primární fixaci obou komponent endoprotézy, tj. dřívku i jamky pomocí kostního cementu. Podle způsobu aplikace kostního cementu do dřeňové dutiny dělíme techniku cementování do tří období – na cementování 1., 2., a 3. generace.

Při původním cementování, později označeném jako **cementování 1. generace**, byl do vyfrézovaného acetabula a femorálního lůžka kostní cement zaváděn manuálně po vypláchnutí od kostní drtě a vysušení. Cement se do femuru vkládal zformovaný do válečku a po naplnění lůžka se utlačil palcem.

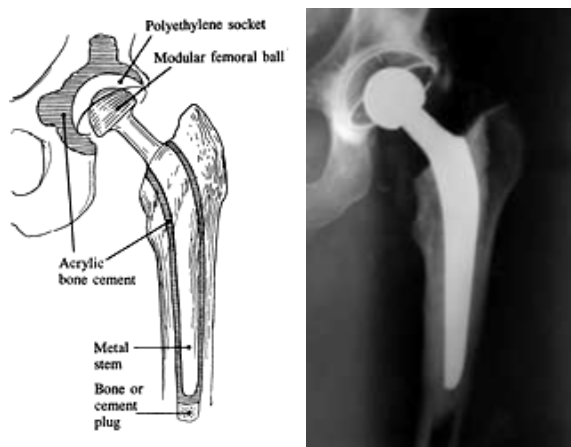
V **2. generaci cementování** se k vyplnění femorálního lůžka endoprotézy začala používat cementová pistole. Dřeňová dutina byla navíc uzavřena zátkou,

kteřá zajišťovala centrické postavení apexu dřívku. Tento pokrok přinesl snížení počtu selhání femorální komponenty.

Cementování 3. generace přináší všechna předchozí zlepšení, ale zdůrazňuje zlepšení přípravy cementu a zvýšení pevnosti spojení cement-implantát. Snížení porozity cementu, která vzniká příměsí bublinek vzduchu, je dosaženo mícháním cementu ve vakuu a jeho centrifugací. Zvýšení pevnosti spojení cement-implantát je získáno

povrchovou úpravou implantátů. Například tím, že femorální komponenta není leštěná po celém svém povrchu, ale její proximální část, nebo celý dřívek je zhrubělý, nebo pokrytý tenkou vrstvou polymetylmetakrylátu jako tzv. „precoating“. Tato opatření mají ještě více zamezit selhání endoprotézy (Dungl, 2005).

Obr. 4: Cementovaná TEP a RTG snímek

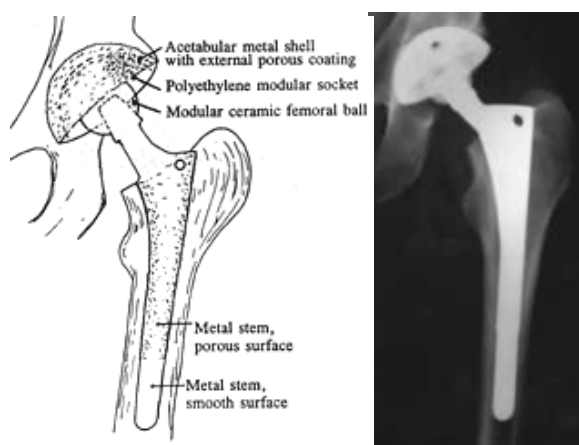


Zdroj: <http://ortopedickaordinace.cz/>

Necementované náhrady

Necementované TEP (obr.5) mají speciální povrchovou úpravu v místech kontaktu jednotlivých komponent endoprotézy s kostí, takže nevyžadují použití kostního cementu. Na rozhraní kost – implantát dochází k procesu označovanému jako vazebná osteogeneze, což znamená, že díky speciální úpravě povrchu endoprotézy je umožněno vrůstání kostních trámčů do povrchu náhrady. Někdy je aktivace osteoblastů ještě podpořena tenkou vrstvou bioaktivní látky - hydroxyapatitu na povrchu implantátu s cílem urychlit spojení implantátu s kostí. (Dungl, 2005).

Obr. 5: Necementovaná TEP a RTG snímek

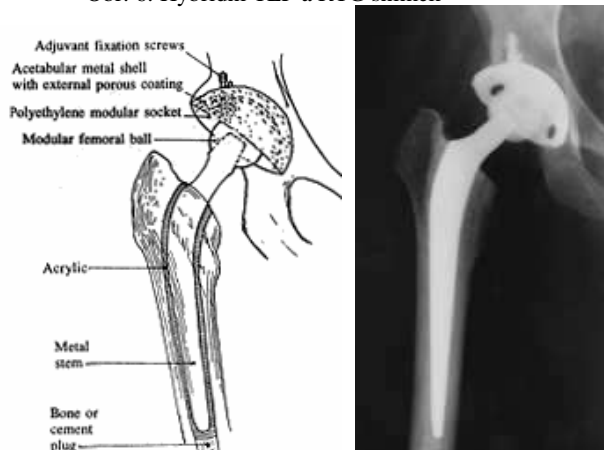


Zdroj: <http://ortopedickaordinace.cz/>

Hybridní náhrady

Hybridní TEP (obr.6) jsou kombinací obou předchozích druhů. Kombinuje se zde cementovaná femorální a necementovaná acetabulární komponenta.

Obr. 6: Hybridní TEP a RTG snímek



Zdroj: <http://ortopedickaordinace.cz/>

Fixace TEP do kosti

Základem dlouhodobě dobrých výsledků po implantaci endoprotézy do kosti je její dobrá stabilita (fixace). Ta během životnosti cementované i necementované endoprotézy prochází vývojem, který podle Dungla (2005) můžeme rozdělit do tří stádií.

Primární stabilita fixuje endoprotézu bezprostředně po implantaci a její trvání je ohraničeno dobou 3 měsíců. U této fixace závisí především na správné operační technice. **Sekundární fixace** představuje vrůstání kostních trámčů do povrchové struktury necementovaného implantátu. Toto vrůstání je závislé především na použitém materiálu a povrchové úpravě. U cementovaných endoprotéz je to proces, který se nazývá endostální a kortikální remodelace a probíhá několik prvních let od implantace. **Terciální stabilita**, k níž dochází za 5-10 let od implantace, představuje optimální osteointegraci endoprotézy, kdy se kost remodeluje podle zátěže. Je ovlivněna uvolněním cementu, kvalitou použitého materiálu a také reakcí tkáně hostitele.

2.3 Základní komponenty TEP

Každá endoprotéza se skládá z tzv. femorální komponenty - dříku, který je zaveden do dřehového kanálu stehenní kosti. Na krček tohoto dříku je nasazována hlavička, jejíž důležitou vlastností je maximální hladkost jejího povrchu, protože čím je hladší její povrch, tím menší je opotřebení polyethylenové vložky v kloubní jamce umělého kyčelního kloubu při každém pohybu. Další komponentou umělého kloubu je jamka, která vlastně nahrazuje povrch postiženého kyčelního kloubu. Typů umělých jamek je celá řada. Liší se tvarem (sférické/kónické), materiálem a povrchovou úpravou. Jamky ukotvené pomocí cementu se skládají pouze z jedné, polyethylenové části, jamky bezcementové se skládají z kovové kotvící části, do které se vkládá vložka z vysocemolekulárního polyethylenu s dlouhou životností. (Sosna, 2003)

2.3.1 Femorální komponenta

Základním a zásadním dělením je dělení podle typu ukotvení dříku do kosti, a tím pádem i podle dosažení primární stability, na cementované a necementované dříky.

Cementované dříky (obr.7) mají oblý tvar, aby nedocházelo k trhlinám cementu. Podle techniky cementování se liší i v základním tvaru. Tento typ dříku má vynikající a okamžitou primární stabilitu. Mezi technické nevýhody patří fakt, že k uvolnění dříku může dojít nejen na rozhraní cement-kost, ale přítomností dříku vzniká další rozhraní ohrožené uvolněním, rozhraní cement – dřík.

Cementované dříky jsou nyní vyráběny pouze v povrchově leštěné variantě, neboť při spojení cementu s drsným povrchem dochází k snadnému rozvoji mikrofraktur cementu (Dungl, 2005).

Obr. 7: cementovaný dřík



Zdroj: <http://www.beznoska.cz/>

Necementované endoprotézy, též nazývány press-fitové, dělíme dále na anatomické, nebo s rovným dříkem.

- **Anatomické TEP**

Tvarem dříku jsou co nejvíce podobné tvaru dřeňové dutiny proximálního femuru. Primární stabilitu zajišťuje co nejpřesnější a nejúplnější vyplnění předem vyrašpované dřeňové dutiny proximálního femuru zejména v oblasti metafýzy. Tyto anatomické TEP jsou proto vyráběny ve stranové variantě pro oba kyčle. Do této skupiny patří i dříky vyráběné přesně na míru podle počítačového zobrazení CT („custom-made“ dříky).

- **Rovné dříky**

Mají většinou čtyřhranný průřez a primární stability je u nich dosaženo zaklíněním těchto hran do vnitřních ploch kortikalis dřeňové dutiny. Necementované endoprotézy se nyní vyrábějí zásadně neleštěné s různou formou i strukturou drsnosti povrchu. U necementovaných dříků (obr.8) se povrchové drsnosti dosáhne pomocí pískování a tryskání, nebo se plazmově nanáší bioaktivní povlak osteokonduktivního materiálu, nejčastěji hydroxyapatitu. Tyto povrchové úpravy slouží k usnadnění osteogeneze dříku a tedy i dosažení co nejlepší sekundární stability. Dříky s celkovou povrchovou úpravou vykazují pevnější fixaci i distálně. Nevýhodou je ovšem, v případě nutnosti, jejich obtížná extrakce.

Obr. 8: Necementovaný dřík



Zdroj: <http://www.beznoska.cz/>

Konstrukce dříku

Z hlediska konstrukce dříku rozdělujeme femorální komponenty na variantu monoblok a modulární variantu.

Monoblok – celá endoprotéza (i hlavička) je vyrobena z jednoho kusu, a tedy i z jednoho materiálu.

Modulární – dřík je sestaven z více komponent. Základem je dřík s krčkem zakončeným nejčastěji tzv. eurokónusem, na který nasazujeme hlavičku z různého materiálu i různé hloubky. Díky tomu můžeme měnit délku krčku. Modulární endoprotézy mohou mít mnoho různých vzájemně sesaditelných

komponent, které můžeme optimálně přizpůsobit individuální dřevové dutině. Podle Dunгла (2005) je sice na jednu stranu toto individuální přizpůsobení endoprotézy dobré, ale vzhledem ke složité konstrukci spojů jednotlivých komponent z různých materiálů je tu velké riziko vzniku elektrokorozí, oslabení mechanické pevnosti a uvolnění spojení. Proto mají tyto dřívky až o 20% menší pevnost než monobloky. (Dungl, 2005)

2.3.2 Acetabulární komponenta

Acetabulární komponenty podobně jako femorální komponenty můžeme opět rozdělit podle podobných hledisek. Základní rozdělení zde opět představuje typ ukotvení do kosti. Podle toho rozdělujeme jamky na cementované a necementované.

Cementované jamky jsou v současnosti vyráběny z polyethylenu a v monoblokové variantě. V kombinaci s cementovaným dřívkem představují „zlatý standard“ endoprotetiky. (obr.9)

Obr. 9: Cementovaná jamka



Necementované jamky jsou převážně vyráběny jako modulární, ve verzi exact-fit, press-fit nebo závitořezné.



Zdroj: <http://www.beznoska.cz/>

- V případě použití **exact-fit**ové jamky je acetabulum nejprve vyfrézováno sférickými frézami a do vyfrézovaného otvoru je poté pevně fixována kovová část jamky stejné velikosti, jako je průměr poslední použité frézy. Primární fixace může být dosaženo stabilizací jamky přídatnými šrouby. Hrozí zde ale riziko neurovaskulárního poškození při prominenci šroubů mimo kost.

- U **press-fit**ových jamek je acetabulum před samotnou implantací také vyfrézováno sférickými frézami. Aby se dosáhlo press-fit principu, tedy předpětí mezi kostí a jamkou (Morscherova definice press-fit), používá se implantát o průměru obvykle o 2 mm větší, než byl průměr poslední použité frézy, tím se dosáhne primární stability. Další přídatné fixace může být dosaženo obdobně jako u exact-fitové jamky s výše uvedenými riziky.

- U **závitořezných** jamek je acetabulum vyfrézováno cylindrickou frézou. Nutností při frézování je respektovat orientaci jamky, protože acetabulární komponenta, která je na povrchu opatřena závit, je poté „zašroubována“ do takto připraveného acetabula. Tento druh jamek má výhodu v okamžité primární stabilitě a v tom, že povrch jamky nemusí být plně krytý kostí.

Samostatnou skupinou necementovaných jamek jsou jamky s **expanzibilním systémem** primární stability. Do vyfrézovaného acetabula je vložena jamka stejné velikosti a tvaru jako poslední použitá fréza. Tato jamka je zaváděna do acetabula ve „složeném“ tvaru a poté je „rozbalena“ do plné velikosti, nebo se po zavedení jamky do acetabula vytlačí přídatný fixační systém v podobě hrotů. (Dungl, 2005)

Obr. 10: Plášť necementované jamky a polyethylenová vložka



Zdroj: <http://www.beznoska.cz/>

Konstrukce jamky

Z hlediska konstrukce se jamky dělí na monoblokové a modulární.

Monoblokové jsou dnes výhradně jamky cementované vyrobené z polyethylenu.

Modulární jsou tedy všechny jamky necementované (obr.10). Skládají se z kovové komponenty a artikulační vložky (polyethylen, keramika, kov).

(Dungl, 2005)

2.3.3 Hlavičky

Základním požadavkem je co nejdokonalejší sféricita a co nejhladší povrch. To je také nejdůležitější podmínkou správné funkce hlavičky. Problematika hlaviček se týká pouze modulárních endoprotéz. Hlavičky (obr.11) se dělí podle materiálu a velikosti průměru.

Obr. 11: Hlavičky



Zdroj: <http://www.beznoska.cz/>

Velikost průměru hlavičky se po dlouhém vývoji ustálila na 28 mm. Volba průměru hlavičky má svá hlediska. Čím menší průměr hlavičky, tím je menší třecí plocha a otěr. Na druhou stranu u menších hlaviček je zároveň snadnější možnost jejich luxace z acetabulární komponenty a i rozsah vykonávaného pohybu je menší, neboť dochází dříve k opření krčku o okraj jamky. Materiál používaný na výrobu hlaviček je kov nebo keramika. (Dungl 2005)

2.3.4 Kostní cement

Kostní cementy jsou samotuhnoucí polymethylmetakryláty, jejichž základní substancí je metylester kyseliny metakrylové. Kostní cement se připravuje těsně před použitím smícháním práškové substance a tekuté složky metylmetakrylátu v přesném poměru. Tím vzniká řídká kaše, která postupně během 10 minut vlivem katalyzátorů tuhne. Tato polymerizační reakce je exotermická, uvolňuje se při ní velké množství tepla, které v desáté minutě dosahuje 80° - 100°C. Po skončení reakce zůstává 2 – 5 % volného monomeru a nastává jeho uvolnění do krevního oběhu, kde způsobí pokles krevního tlaku přímým účinkem na srdce i v důsledku periferní vazodilatace. Kromě toho se vytváří v bloku cementu malé vzduchové dutinky. Podle Čecha (1979) čím je vyšší vrstva cementu, tím větší je jeho poréznost a menší pevnost, a tím větší je i množství vzniklého polymeračního tepla.

Vzniklá exotermická reakce vede ke koagulaci bílkovin, s čímž je spojen i cytotoxický a lipolytický efekt. Kost na tento stav reaguje nejprve **fází nekrózy**, kdy v prvních dvou týdnech nekrotizuje tkáň kolem cementu. Poté následuje **fáze reparace**, při které dochází k vrůstání kapilár do nekrotizované tkáně a k tvorbě fibrózní tkáně. Tato přestavba kostních nekrotizací začíná asi dva týdny po aplikaci TEP. Za příznivých podmínek probíhá současně i výstavba nové kosti. Třetí fáze je **fáze stabilizační**, kdy se kolem cementu zhruba po dvou letech vytvoří tenká vrstva pojivové tkáně a tvoří se nová kostní trámčina, jejíž lamely jsou orientovány k hranici kostního cementu.

Kostních cementů je mnoho druhů - pomalu tuhnoucí, rychle tuhnoucí, RTG kontrastní, RTG nekontrastní, s antibiotiky, bez antibiotik, pro ruční použití i pro dávkování injekčními pistolemi s vakuovou přípravou. (Čech 1979, Janíček 2001)

2.4 Indikace

Počet onemocnění, který může být řešen pomocí kloubní náhrady neustále narůstá. Když je vyčerpána veškerá konzervativní léčba, jsou indikací totální endoprotézy tyto stavy:

- degenerativní onemocnění kyčelního kloubu (koxartróza)
- poškození kyčelního kloubu úrazem, zlomenina krčku femuru
- destrukce kloubu v důsledku revmatického onemocnění
- vrozené vývojové vady
- destrukce hlavičky kosti stehenní zapříčiněná jiným onemocněním
- nádorové onemocnění

(Sosna, 2003)

3. Operační přístupy

Mezi klasické operační přístupy při primoimplantaci TEP kyčelního kloubu patří tyto tři základní: zadní, anterolaterální a laterální operační přístup. V současné době se živě debatuje nad miniinvazivním přístupem jako novou šetrnou metodou, versus modifikovaným anterolaterálním přístupem.

3.1 Zadní přístup

Existuje řada modifikací zadních přístupů. U všech ale dojde k přerušení některé části úponu m. gluteus maximus a m. gluteus medius. Operační přístup podle Sosny a Čecha je kombinací postupů Gibsona a Moora. Poloha pacienta je na zdravém boku s flektovanou spodní končetinou. Operovaná končetina je volně pohyblivá. Zalomený řez má svůj vrchol nad vrcholem velkého trochanteru. Distálně řez vede nad horní částí femuru, proximálně zahýbá dorzálně směrem ke spina iliaca posterior superior. Do hloubky řez proniká před předním okrajem m. gluteus max., tractem iliotibialis a pod ním uloženými m. gluteus med. a min. V další fázi operace se provede vnitřní rotace končetiny v kyčelním kloubu a následné protěti zevních rotátorů. Uzávěr rány probíhá tak, že kloubní pouzdro a uvolněné úpony zevních rotátorů s výjimkou m. piriformis se většinou nešijí. V dalších vrstvách se sešívá tractus iliotibialis, podkoží a kůže. (Sosna, Čech, Krbec, 2005)

3.2 Anterolaterální přístup

Anterolaterální přístup je nejvyužívanějším přístupem při implantaci TEP kyčelního kloubu. V našich podmínkách jde o modifikovaný Watson –Jones přístup. Pacient je uložen do polohy na zádech s operovaným bokem vysunutým přes okraj operačního stolu. Kožní řez je veden podélně v ose stehenní kosti nad středem velkého trochanteru, v délce asi 15 cm. Ve stejném rozsahu dojde k protěti tractus iliotibialis. Pak následuje uvolnění přední části úponu m. gluteus med. et min. Kloubní pouzdro je otevřeno discizí ve tvaru písmene H a celé excidováno. Operatér provede následnou osteotomii krčku stehenní kosti a hlavice. Uzávěr rány probíhá suturou oddělené přední části m. gluteus med. et min.. Pevnými stehy se sešije i m. tensor fascia latae. (Sosna, Čech, Krbec, 2005)

3.3 Laterální přístup

Podle Sosny a kol. (2005) je laterální přístup využíván nejčastěji u výměn náhrad kyčelního kloubu.

3.4 Miniinvazivní přístup

Jako miniinvazivní přístup (MIS) byl označen takový, kde je díky optimálnímu umístění řezu při využití anatomických intervalů bez porušení svalových úponů dosaženo dostatečného přehledu operačního pole, který umožňuje bezpečné provedení plánované operace. Díky této optimalizaci přístupu je samozřejmě možno zkrátit délku kožní incize pouze na nezbytně nutnou míru.

Výhody MIS spočívají v tom, že čím kratší incizi operatér provede, tím dochází k menšímu poškození měkkých tkání, tedy i k menším krevním ztrátám, bolestivosti a z toho plynoucí i rychlejší a snadnější obnově funkce a návratu do běžného života. Samozřejmě je kladen důraz i na kosmetickou stránku kratší jizvy.

Zatím relativně krátký časový odstup od zavedení této techniky do praxe však ukazuje, že ne všechny očekávané parametry jsou touto technikou dosaženy. Výsledky prvních náhodných studií ukazují spíše na to, že u většiny MIS přístupů jsou sledované parametry srovnatelné se standardním přístupem. (Acta Chirurgicae Orthopædicae et Traumatologiae Českoslovaca, 2009).

4. Komplikace TEP kyčelního kloubu

Ačkoliv je dnes náhrada kyčelního kloubu endoprotézou již standardní operací a ročně dojde k 12 000 nových implantací, jde o závažný operační výkon, který se neobejde vždy bez komplikací. Komplikace se mohou objevit v průběhu vlastní operace, v časném pooperačním období i ve větším časovém odstupu od operace. Podle toho dělíme komplikace na:

Peroperační komplikace, které zahrnují zlomeniny, poranění velkých cév a nervů v průběhu operace. K poranění větších cév může kupříkladu dojít zaváděním elevatorů kolem acetabula. K tomu dochází naštěstí zřídka. Stejným mechanismem mohou být poraněny i nervy. Zhmoždění n. femoralis vede po operaci k oslabení m. quadriceps femoris, zhmoždění n. ischiadicus se může projevit peroneální parézou.

Časné pooperační komplikace mezi které patří krvácení, luxace endoprotézy, trombembolická nemoc (TEN) a infekce endoprotézy. Infekce patří mezi obecné komplikace chirurgických zákroků. Nároky na aseptiku jsou v případě kloubních náhrad daleko přísnější než u jiných operací, protože jakýkoliv cizorodý materiál v těle je náchylnější k osídlení bakteriemi a chronickému infektu. Endoprotézy jsou implantovány na speciálním aseptickém sále určenému pouze k těmto výkonům. Standardně tyto zákroky doprovází perioperační ATB profylaxe. Stejně tak je u každého pacienta perioperačně zajištěna prevence nízkomolekulárním heparinem, která v kombinaci s časnou mobilizací, rehabilitací a používáním kompresních punčoch snižuje riziko TEN.

Pozdní pooperační komplikace nastávají v delším časovém odstupu (měsíce až roky), může dojít k uvolnění endoprotézy hlavně při přetěžování operované končetiny, nebo kvůli infekci. Po určité době dochází též k únavovému poškození materiálu endoprotézy. (<http://ortopedicke.info/>)

Dalšími komplikacemi vyskytujícími se po TEP kyčelního kloubu dle Dungla (2005) jsou:

Otěr u TEP kyčle je dnes základním limitujícím faktorem současných generací implantátů. Otěr vzniká pohybem mezi protilehlými komponentami v zátěži. Důsledkem otěru je progresivní ztenčování polyetylenových součástí, což do jisté míry limituje životnost implantátu. Otěrové částičky jsou pak

spouštěčem imunitní reakce, která v konečném důsledku zahájí periprotetickou kostní resorpci. Progresivní ztráta kosti způsobí uvolnění TEP s potřebou reoperací, což je podle Dungla (2005) hlavní klinické měřítko selhání endoprotézy.

Luxace endoprotézy se objevuje v rozmezí 1-10% u primárních implantací a až u 20% reimplantací. Z toho 70% luxací vzniká během prvního měsíce po implantaci. Nejčastěji jde o tzv. zadní typ luxace. Podle Dungla (2005) operační přístup u tohoto nehraje roli. Většinou jde o porušení zásad při rehabilitaci, nebo opomenutí zakázaných pohybů při ADL. Velkou roli ve výskytu luxací hrají rizikové faktory ze strany pacienta, mezi které řadíme mozkové dysfunkce a abúzus alkoholu.

Periprotetické zlomeniny jsou důsledkem implantace v nižším věku. Pacient má implantát ve femuru dlouhou dobu a postupně dochází k úbytku kostní hmoty. Může dojít ke zlomenině malého a velkého trochanteru, zlomenině kolem dřívku nebo těsně pod jeho hrotem nebo diafyzárně distálně od endoprotézy.

Nestejná délka končetin. V ideálním případě by měla být délka končetin po implantaci TEP stejná jako před operací, pokud nebyla zkrácena. Častěji je ale končetina operací prodloužena. Prodloužení do 4 cm podle Dungla (2005) nečiní obtíže. Při větších prolongacích hrozí možnost přechodné nebo i trvalé parézy nn. ischiadici.

Poranění nervů. Se vznikem paréz je spojeno asi 1% implantací endoprotéz. K poškození nervu může dojít při velkém prodloužení končetiny (nn.ischiadici), poraněním nesprávně založeného hrotnatého elevatoria (n. femoralis) nebo při reimplantaci s použitím šroubovací jamky při opakované traumatizaci nervu o její ostrý závit. Kompresí může způsobit parézu i velký hematom (častější u hemofiliků). Kompletní úprava se dá očekávat asi ve 40% případů, 40% se upraví částečně a ve 20% případů je paréza trvalá. (Dungl,2005)

5. TEP kyčelního kloubu a zátěž

V úvodní části mojí bakalářské práce jsem se zaměřila na problematiku totálních endoprotéz kyčelního kloubu. V druhé části práce se soustředím na problematiku zátěže ve stoji po totální endoprotéze kyčelního kloubu.

5.1 Kyčelní kloub a zátěž ve stoji z hlediska biomechaniky

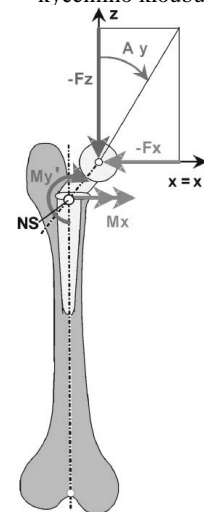
Vzpřímený stoj a bipedální lidská chůze je zcela ojedinělým a specifickým způsobem lokomoce v celé živočišné říši. Jednou z důležitých struktur, která toto člověku umožňuje, je kyčelní kloub, který jak už bylo výše popsáno, je největším nosným kloubem dolní končetiny a jeho kulovitý tvar umožňuje vysokou pohyblivost.

Z biomechanického hlediska je důležité, že při klidném vzpřímeném stoji se těžiště promítá do stejné základny. Za takovýchto podmínek je hmotnost celého těla mínus hmotnost končetin rozložena rovnoměrně mezi oběma hlavicemi femuru. V popsaném symetrickém stoji na obou dolních končetinách představují tlakové síly působící na hlavici kyčelního kloubu přibližně 1/3 tělesné hmotnosti. Ve stoji na jedné noze, což je běžná situace při stejné fázi kroku, se situace ale prudce mění. Pokud člověk stojí na jedné noze, hmotnost druhé zdvižené nohy se automaticky přičítá k tělesné hmotnosti působící na stejnou nohu. Zatížení kyčelního kloubu stejné DK je v tomto případě čtyřnásobné. Faktory, které ovlivňují rozsahy a směr tlakové síly působící na hlavici kyčelního kloubu, jsou: 1. poloha těžiště, 2. páka působících abduktorů kyčelního kloubu, 3. velikost tělesné hmotnosti.

Z těchto faktů vyplývá, že každé zvýšení tělesné hmotnosti se odrazí na velikosti sil působících na hlavici femuru a bude mít na ni škodlivé účinky, které se dříve či později projeví artrózou kyčelního kloubu. Také rychlejší chůze a běh zvyšují nároky na kyčelní kloub.

(<http://www.aboutjoints.com/physicianinfo/topics/anatomyhip/biomechanicship.htm>)

Obr.12: Biomechanika kyčelního kloubu



Zdroj: Bergmann, 2001

5.2 Zátěž po TEP kyčelního kloubu

Problematika zatěžování implantátu kyčelního kloubu jde ruku v ruce s vývojem TEP už od dob prvních Charnleyových endoprotéz. S postupem doby a taky s vývojem nových necementovaných implantátů se názor různil a dynamicky vyvíjel, a ani v současné době neexistuje v problematice zátěže po TEP kyčelního kloubu jednotné schéma. Přesto otázka časnosti zatěžování implantátu je z hlediska další životnosti endoprotézy důležitá.

Tato část bakalářské práce se snaží přiblížit a shromáždit různé názory ohledně pooperačního zatěžování TEP kyčelního kloubu, zjistit, do jaké míry se jednotlivé přístupy v dostupné literatuře různí, zda vůbec a jak se jednotliví autoři dívají na tento problém z různých hledisek. Zjištěné údaje ze současné ortopedické literatury jsou pak porovnávány s praxí na různých ortopedických pracovištích v rámci České republiky pomocí dotazníkového šetření.

5.2.1 Zátěž v závislosti na hojení operační rány

Při aloplastice kyčelního kloubu jsou i při maximálně šetrné operační technice zasaženy kůže, podkoží, svaly a jejich úpony. Závisí na operačním přístupu a šikovnosti operátora k jak velkému poranění svalů a měkkých tkání dojde.

Hojení příčně pruhovaného svalu je u dospělého organismu pomalé a rozsah regenerace je většinou malý. Poškozený sval se hojí pevnou ale nekontraktilní vazivovou jizvou. Podmínkou pro regeneraci svalu je samozřejmě dobrá výživa svalu zajištěná nepoškozenou cirkulací krve. Hojení úponu svalu je podmíněné dobrou a pevnou suturou incidovaných částí. Probíhá zde také hojení vazivovou jizvou, které můžeme rozdělit do třech fází. První fáze je zánětlivá, začíná bezprostředně po zákroku a trvá přibližně týden. Poté následuje fáze proliferační, kdy fibroblasty produkují síť kolagenních vláken. Tato fáze tvorby vaziva trvá cca do 3 týdnů. V této fázi je šlacha srostlá, ale nemá ještě potřebné fyzikální vlastnosti. Nastává fáze maturační, tedy fáze vyžívání a zpevňování vaziva. Tato fáze trvá cca do doby jednoho roku, ale už 5 týdnů od operace je šlacha natolik vyžralá, že lze dovolit větší zatěžování operované končetiny. (Dylevský 2000, Janíček 2001)

Z hlediska zátěže operované končetiny je důležitý fakt, že šlacha a sval se hojí minimálně 5 – 7 týdnů, to je důvod, proč po tuto dobu je nutné operovanou končetinu nezatěžovat. Je důležité, aby před plným zatěžováním končetiny byla vazivová jizva už pevná, a aby zhojené svaly udržely endoprotézu ve správném postavení.

5.2.2 Zátěž v závislosti na použitém druhu endoprotézy

Z hlediska druhů endoprotéz může být pro náhradu kyčelního kloubu použita cervikokapitální endoprotéza (CCEP), „resurfacing“ a totální endoprotéza, kterou se budeme z hlediska zátěže podrobněji zabývat dále.

Cervikokapitální endoprotéza je indikována u biologicky starších pacientů (80 let a více), u kterých nepředpokládáme schopnost odlehčování operované končetiny, a zároveň časná vertikalizace je u těchto starých pacientů nutná, kvůli předcházení pooperačních komplikací. Zátěž CCEP je tedy možná hned po operaci. (<http://www.beznoska.cz/indexm.php?a=text&id=38&lan=cz>)

„Resurfacing“ je určen především mladším pacientům, zákrok je méně náročný, takže se pacienti rychleji po operaci zotavují. Plnou zátěž indikuje ortoped po 6 týdnech, když vše probíhá bez komplikací. (<http://www.medicina.cz>)

5.2.3 Zátěž v závislosti na typu TEP podle uchycení do kosti

Podle typu uchycení do kosti dělíme TEP na cementované, necementované a kombinací těchto dvou metod jsou endoprotézy hybridní. Zátěž u cementovaných a necementovaných endoprotéz se podle jednotlivých autorů různí. Uvádím zde tedy nejčastěji citované autory z hlediska této problematiky.

Sosna (2001) uvádí částečné odlehčování u **cementované náhrady** po dobu 4-6 týdnů, dále možno plně zatěžovat. U **necementované** TEP uvádí 6 týdnů plné odlehčení, dále zatěžování ½ tělesné hmotnosti a po 3 měsících, pokud je RTG v pořádku, tak plná zátěž

Chaloupka (2001) uvádí u **cementované** TEP zátěž ⅓ tělesné hmotnosti první 3 týdny po operaci, poté do 3 měsíců zátěž ⅔ hmotnosti, pak postupně plná zátěž. U **necementovaných** endoprotéz uvádí 3 týdny plné odlehčování, 3 týdny postupné zatěžování, po 6 týdnech možná plná zátěž.

Koudela (2003) se přiklání k 6týdennímu plnému odlehčování končetiny a pak volí zátěž $\frac{1}{2}$ tělesné hmotnosti s chůzí o francouzských holích na dalších 6 týdnů. Poté je možná plná zátěž. Uvádí, že zátěž je závislá na typu protézy, ale blíže to nespecifikuje.

Dungl (2005) stejně jako Koudela nerozděluje ve své knize Ortopedie zátěž podle cementované nebo necementované endoprotézy. Uvádí jednotné schéma, podle kterého říká, že za 6 týdnů od operace dovoluje poloviční zátěž o dvou francouzských holích a po RTG kontrole ve 3. měsíci operatér individuálně doporučí postupné zatěžování a odkládání berlí.

U cementovaných endoprotéz při cementování komponent dochází k exotermické reakci, která vede ke koagulaci bílkovin. Kost reaguje na tento stav nejprve **fází nekrózy**, kdy v prvních dvou týdnech po operaci nekrotizuje tkáň kolem cementu. Poté následuje **fáze reparace** a až po dvou letech dochází k **fázi stabilizační**, kdy se kolem cementu vytvoří tenká vrstva pojivové tkáně a tvoří se nová kostní trámčina. Dungl (2005) dále uvádí, že cementované komponenty mají vynikající a okamžitou primární stabilitu a s odstupem času od operace tato stabilita klesá a zacementovaná komponenta se pomalu a jistě uvolňuje. Čech (1979) taktéž uvádí, že TEP dosáhne maximálního ukotvení v kosti bezprostředně po operaci, ale zároveň varuje před předčasným přetěžováním implantačního lůžka v podobě brzkého a nadměrného zatěžování končetiny. Mikula (2001) se ve svém článku odvolává na studie, které uvádí, že při perfektně provedeném zacementování implantátu nedojde k termické nekróze okolní kosti a teoreticky je možná plná zátěž velmi brzy po operaci. Do protikladu ale uvádí i názor studie, která upozorňuje, že resorpce nekrotické vrstvy probíhá velmi pomalu a riziko uvolnění je největší až po 6 měsících po operaci.

Z tohoto důvodu se autoři v „dávkování“ zátěže vzhledem k druhu endoprotézy neshodují na jednotném systému zátěže a dá se předpokládat, že s novými technologiemi v oblasti cementování implantátů se bude názor na zátěž dynamicky vyvíjet.

U necementovaných endoprotéz dochází k primární stabilitě „press-fit“ mechanismem, ale aby byla fixace implantátu pevná a trvalá, musí primární stabilita přejít ve stabilitu sekundární, které je dosaženo vrůstáním kosti do

povrchu implantátu tzv. vazebnou osteogenezí. Z tohoto důvodu je potřeba dát kosti čas a pacientům s necementovanou TEP kyčelního kloubu je doporučováno odlehčení nejméně po dobu 3 měsíců, které se v praxi při bezproblémovém průběhu stejně nedodrží (Dungl, 2005)

5.2.4 Druh TEP a její zátěž v závislosti na věku

V současné literatuře jsem se setkala s několika různými názory na implantování druhu TEP kyčelního kloubu v souvislosti s věkem pacienta. Obecně si myslím, že jde o individuální rozhodnutí ortopeda v závislosti na celkovém zdravotním stavu pacienta, jeho zájmech, koníčcích a na pacientově celkovém přístupu k operaci. Zde pro přehled uvádím 2 názory z učebnic ortopedie.

Chaloupka (2001) uvádí, že necementované endoprotézy jsou určeny a indikovány mladým jedincům ve věku 45 – 50 let. Hybridní náhrady zařazuje pro věkovou skupinu 50 až 60 let a cementované TEP jsou ideální pro pacienty ve věku nad 60 let.

Obecně platí, že mladším pacientům se implantují protézy necementované, pacientům ve věku 55-65 let protézy hybridní a pacientům starším 65 let protézy cementované. (Karpaš 2004)

Z hlediska zátěže je jedním z důvodů, proč se mladším jedincům implantují necementované TEP, nutné plné odlehčování operované končetiny v pooperační době, které u starších pacientů nelze zpravidla plně očekávat. Z tohoto důvodu se starým pacientům, věkově v osmém deceniu, se zlomeninou proximálního femuru implantuje raději modulární CCEP, kterou je možné ihned při první vertikalizaci plně zatěžovat, což minimalizuje riziko pooperačních komplikací a dává pacientovi v tomto vysokém věku možnost dobrého pohybu. Navíc se v případě zlepšení pacientova zdravotního stavu dá poměrně snadno konvertovat na cementovanou TEP, která se ale musí minimálně 6 týdnů alespoň částečně odlehčovat.

5.2.5 Zátěž v závislosti na materiálu TEP

Informace o vlivu pooperační zátěže na používaných materiálech jednotlivých součástí TEP kyčelního kloubu jsem v uvedené literatuře nenašla. Všechny v současné době používané materiály a kombinace těchto materiálů mají životnost mezi 10 – 20 lety. Rozdílná životnost závisí na aktivním životě pacienta a míře zátěže při pohybových aktivitách.

5.2.6 Zátěž v závislosti na operačním přístupu

Jelikož v současné době nejen ve světě, ale i u nás pronikla „minimally invasive surgery“ (MIS) do všech chirurgických odvětví, uvádím porovnání tohoto operačního přístupu z hlediska časnosti zátěže se standardním přístupem. V loňském roce byla kvůli spekulacím o přínosu MIS ve spolupráci ortopedických klinik Bulovka a Motol provedena studie, ve které byly porovnávány výsledky mezi TEP kyčelního kloubu implantovanými klasickým anterolaterálním (AL) přístupem a miniinvazivním (MIS) přístupem. Následujícími údaji se odvolávám na tuto klinickou studii uveřejněnou v *Acta Chirurgicae Orthopædicae et Traumatologiae Českoslovaca* (2009).

Při implantaci totální náhrady kyčelního kloubu MIS technikou z AL přístupu se ke kyčelnímu kloubu přistupuje z krátkého kožního řezu (5-8 cm) mezi m. tensor facie latae a m. gluteus medius, přičemž se svaly pouze „roztahují“ a neodřezávají od úponu, ani podélně neprotínají jako u standardního přístupu. Při klasickém AL přístupu se protíná tractus iliotibialis a přední části úponu m. gluteus med. et min. Kožní řez měří 15 – 20 cm.

Výhody MIS spočívají v tom, že je šetrnější k měkkým tkáním, tím způsobuje i menší krevní ztráty a menší pooperační zánětlivé změny a z toho plynoucí i rychlejší a snadnější obnovení funkce kyčelního kloubu a návrat do běžného života. Sníženou bolestivost studie neprokázala. Nevýhodou je, že na MIS přístup pro operaci TEP kyčelního kloubu je vybaveno jen málo pracovišť. Z pohledu operátora jde o technicky náročnější výkon s většími riziky chyb. Ač někteří autoři tvrdí, že „náskok“ v pooperačním průběhu pokrývá 6 týdnů až 3 měsíce, z pohledu časnosti zátěže zatím nemá MIS přístup na zatěžování končetiny vliv.

Samotný operační výkon souvisí spíše se stabilitou TEP. Operací dochází k narušení přirozených vazivových a svalových stabilizátorů, především pouzdra a zesilujících ligament, stehenní fascie zesílené iliotibiálním traktem i pelvifemorálních svalů. Bezprostředně po operaci je stabilita umělého kloubu závislá především na postavení obou komponent, na pevnosti sutury iliotibiálního traktu a stehenní fascie a na síle svalů s antiluxační funkcí. Stabilita postupně vzrůstá tvorbou vaziva v kloubním prostoru TEP a zhojováním rozříznuté fascie. Posilování svalstva operované DK má kromě dynamického i stabilizující efekt. Z hlediska fyzioterapie jde hlavně o posilování svalů gluteálních, m. iliopsoas a m. rectus femoris. (Dungl, 2005)

Dá se tedy uvažovat o tom, že MIS přístup oproti standardním přístupům svým minimálním zásahem do svalů v oblasti kyčelního kloubu zlepšuje bezprostředně po operaci stabilitu TEP. Bohužel žádná studie s podobnou tematikou zatím neexistuje, takže jde pouze o spekulaci.

5.2.7 Zátěž po TEP kyčelního kloubu z pohledu fyzioterapeuta

Veškeré uvedené poznatky o konstrukci, materiálech i provedení samotné operace aloplastiky kyčelního kloubu jsou důležité pro správné vedení rehabilitace, stejně jako pro poučení pacienta o dodržování nezbytného režimu, které napomáhá při udržení správné dlouhodobé funkce endoprotézy. S tím samozřejmě souvisí i otázka správného zatěžování operované končetiny v pooperačním období. Jak už bylo uvedeno výše, názory na zatěžování operované končetiny jsou velmi rozdílné

Vertikalizace se zahajuje vždy bez zátěže operované končetiny a nácvik chůze začíná se dvěma podpažními berlemi. Pod pojmem „bez zátěže“ operované končetiny myslíme fakt, že pacient pokládá končetinu vlastní hmotností na zem (přibližně tedy 15 – 20 kg). Při nácviku chůze zdůrazňujeme od samého začátku správný stereotyp chůze. Pacient nesmí při chůzi vytáčet končetinu do zevní rotace, učíme pacienta chodit stejně dlouhými kroky a snažíme se, aby i při chůzi o berlích byl zachován rytmus chůze. (Hromádková, 1999)

Jako techniky chůze s plným odlehčením volíme buď **chůzi čtyřdobou**: levá berle - pravá berle – operovaná DK – zdravá DK, spíše pro starší pacienty s horší stabilitou a pacienty s nejistotou při pohybu o berlích. Pro zdatnější a

zkušenější pacienty můžeme začít nácvik chůze o berlích **trojdobou chůzí**: obě berle – operovaná DK – zdravá DK. (Mikula, 2001)

Velmi důležitým předpokladem pro pacientův správný stereotyp chůze o berlích je správné nastavení výšky berlí vzhledem k výšce pacienta. Dále by měl fyzioterapeut hlídat, aby se pacient nepověsil na podpažní berle celou vahou těla, ale aby se vzeprél na madlech, tím tedy odlehčil operovanou končetinu, napřímil trup a zároveň hleděl při chůzi před sebe. Častou chybou při chůzi pacientů o berlích je, že při soustředění se na stereotyp chůze chodí nemocný se skloněnou hlavou, hrbí se a zavěšuje se do opěrek podpažních berlí. Tím může dojít k utlačení a poškození axilárního plexu s následnými parézami nebo hypesteziemi v dané končetině.

Dungl (2005) připomíná, že na některých pracovištích se místo podpažních berlí, které při správném užívání představují odlehčení 75%, rovnou užívají francouzské hole, které představují sice pouze 50% odlehčení, ale jsou pacienty lépe akceptovány.

Období mezi šestým týdnem a třetím měsícem po výkonu je charakterizováno zahájením částečného zatěžování operované končetiny. Míru zátěže určuje operatér. Ten také určí, zda může pacient již odložit podpažní berle a nahradit je berlemi francouzskými. Pro fyzioterapeuta to znamená, že pacienta musí naučit zatěžovat končetinu podle nové míry tolerovatelné zátěže. K tomuto nácviku se používá metoda dvou vah. Pacient se pomocí stoje na dvou vahách a zrakové kontroly učí rozložit svoji tělesnou váhu podle doporučení ortopeda mezi zdravou a nemocnou končetinu. Pacientovi by mělo být už před operací doporučeno, aby si do domácnosti pořídil 2 osobní váhy, aby si mohl po zahájení částečného odlehčování operované končetiny svoji míru zátěže kontrolovat. Nácvik nakročení operovanou končetinou na váhu nově tolerovanou zátěží je také možný, ale méně přesný.

S přibývajícím zátěží na operované končetině přecházíme z chůze trojdobé na **chůzi dvojdobou** s částečnou zátěží. To v praxi vypadá tak, že pacient vykročí operovanou DK spolu s protilehlou berlí, poté jde zdravou DK a jako při normální chůzi nakročí před operovanou DK spolu s druhostrannou berlí. Jakmile to ortoped dovolí, lze postupně berle odkládat. Ze začátku je vhodné, aby si je

pacient na delší úseky ještě stále bral, nebo lze vyměnit berle za vycházkovou hůl, kterou pacient nosí v opačné ruce, než je operovaný kloub. (Sosna, 2003)

Před propuštěním z nemocnice je nutné pacienta naučit chůzi po schodech, aby správnou technikou bylo zabráněno přetěžování implantátu. Zásada **chůze do schodů** je taková, že pacient nejdříve nakročí na schod zdravou končetinou, na kterou přenese váhu. Poté přisune na schod operovanou končetinu a pak na stejný schod zvedne obě berle. Při **chůzi ze schodů** pacient nejdříve položí berle o schod níž, přisune na stejný schod operovanou končetinu, přičemž se vzepře do berlí a spustí zdravou končetinu. (Sosna, 2003)

Součástí přípravy pacienta na operaci TEP kyčelního kloubu by měla být i **předoperační rehabilitační příprava**, která bohužel stále ve většině nemocnic nemá podporu. V rámci předoperační rehabilitace se provádí nácvik základní sebeobsluhy bez zatěžování operované končetiny, zároveň se provádí nácvik chůze o dvou podpažních berlích. Pacient je obeznámen se zakázanými pohyby (zákaz addukce, zevní rotace a flexe nad 90° v kyčelním kloubu operované končetiny) a rizikem luxačních manévrů. Z hlediska fyzioterapie je vhodné v rámci předoperační rehabilitace inhibovat svaly v hypertonu (m. iliopsoas, adduktory, vzpřimovače trupu), protáhnout svaly zkrácené a doporučit pacientovi cviky na posilování oslabených svalů (mm. glutei, m. quadriceps femoris, břišní svaly). Pokud to bolestivý stav pacienta dovolí lze také uvažovat o využití některých prvků metodiky senzomotorické stimulace s cílem zlepšit aktivitu posturálního systému. V neposlední řadě pokusit se odstranit závažnější funkční poruchy nohou (které mohou výrazně ovlivnit stereotyp chůze) a instruovat pacienta. Správně fungující gluteální svalstvo a jeho zapojování během krokového stereotypu má pro nácvik chůze po operaci zásadní význam. Jak uvádí Dungal (2005), ve stejné fázi kroku fungují gluteální svaly jako stabilizátory. V důsledku jejich oslabení ale dochází k poklesu pánve na druhou stranu a ke kompenzačnímu vychýlení trupu nad operovanou končetinu. Tím dochází nejen k přetěžování implantátu, což snižuje jeho životnost, ale v této situaci dochází k přetěžování lumbosakrálního přechodu a dolní bederní páteře a bolestivým funkčním poruchám v této oblasti. Proto je důležité dbát na správný stereotyp chůze se zapojováním gluteálních svalů.

Pro úspěšnou pooperační rehabilitaci je dobré také pacienta obeznámit s dechovou a cévní gymnastikou a jejich výhodami. Takto předoperačně připravený pacient lépe reaguje na rehabilitační postupy po operaci, ochotně spolupracuje a je i psychicky lépe připraven na pooperační období. (Mikula 2001, Dungal,2005)

II. Praktická část

1. Metodika

K zjišťování údajů o zatěžování končetiny po TEP kyčelního kloubu na různých ortopedických odděleních v rámci České republiky jsem pro svou práci zvolila metodu dotazníku, jako možnost rychlého a ekonomického shromáždění dat od respondentů – ortopedů z různých částí republiky.

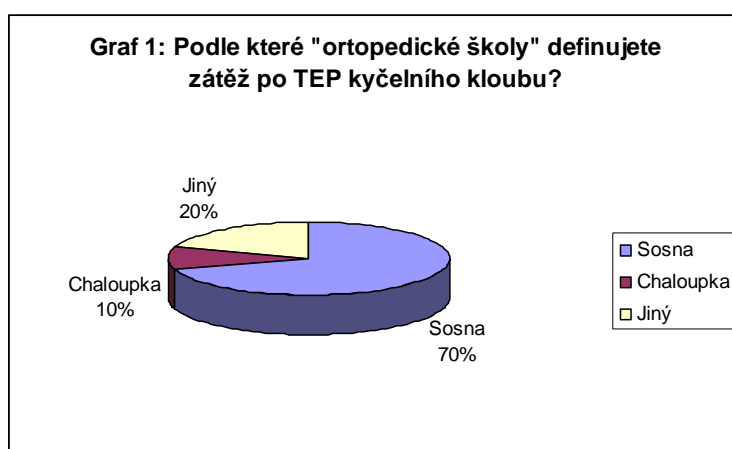
Nejprve jsem předpokládala, že budu pokládat otázky dotazovaným ortopedům ve formě interview. Tento postup se mi neosvědčil, protože to bylo příliš časově náročné pro obě zúčastněné strany, a dotazník bez nabídnutých odpovědí byl z hlediska výsledků obtížně hodnotitelný. Přistoupila jsem proto k variantě dotazníku s nabídnutými odpověďmi. Jedná se o soubor otázek, u kterých jsou připraveny varianty odpovědí vycházející ze současných trendů popisovaných v odborných člancích a učebnicích ortopedie. Tento dotazník jsem šířila jak osobní formou, tak v případě vzdálených pracovišť virtuální formou přes email. Ověřilo se mi, že na dotazník s nabídnutými odpověďmi byly ze stran respondentů kladnější ohlasy, než na variantu osobního přístupu s kladením otázek, což dotazovaným přišlo zdouhavé. Všechny vyhodnocené odpovědi tedy pochází z mnou sestaveného dotazníkového šetření (dotazník viz. příloha 3)

Z celkem 38 dotázaných ortopedických pracovišť (seznam oslovených pracovišť viz. příloha 4) provádějících operaci TEP kyčelního kloubu vyplnilo dotazník 10 různých ortopedických pracovišť v rámci České republiky, a to jak státních, tak soukromých. Z důvodu příslibení anonymity při vyhodnocování výsledků šetření seznam konkrétních zúčastněných pracovišť nemohl být uveden. Nejdříve jsem pro dotazníkové šetření zvolila ortopedická pracoviště krajských nemocnic, ale kvůli malému zájmu ze stran dotázaných, jsem poté obesílala všechny okresní nemocnice, ve kterých se TEP kyčelního kloubu provádí. Výsledky jsem pro přehlednost zpracovala do grafické podoby.

2. Výsledky dotazníkového šetření a jejich analýza

Průzkumu se zúčastnilo 10 ortopedických pracovišť. Výsledky jsou vyhodnoceny pomocí grafů, ve kterých je uvedena relativní četnost (v %), která udává podíl absolutní četnosti a celkového počtu respondentů vyjádřený v procentech.

1. Podle jaké „ortopedické školy“ definujete zátěž operované končetiny u pacienta s TEP kyčelního kloubu? (Sosna x Chaloupka x někdo jiný?)



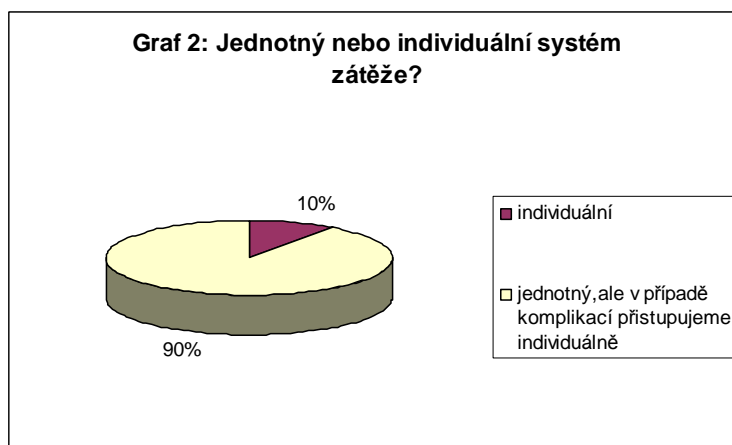
Většina dotázaných ortopedů, přesně 70% se přiklonila k názoru pana prof. Sosny (2001), který zastává názor částečného odlehčování operované končetiny po TEP kyčelního kloubu a to po dobu 4-6 týdnů u cementované náhrady. Po této době uvádí možnost operovanou končetinu již plně zatěžovat. U necementované TEP uvádí 6 týdnů plné odlehčení, dále zatěžování ½ tělesné hmotnosti a po 3 měsících, pokud je RTG v pořádku, tak plná zátěž.

Tento výsledek jsem očekávala, protože i většina ortopedických knih se na prof. Sosnu v rámci zátěže končetiny po TEP odvolává.

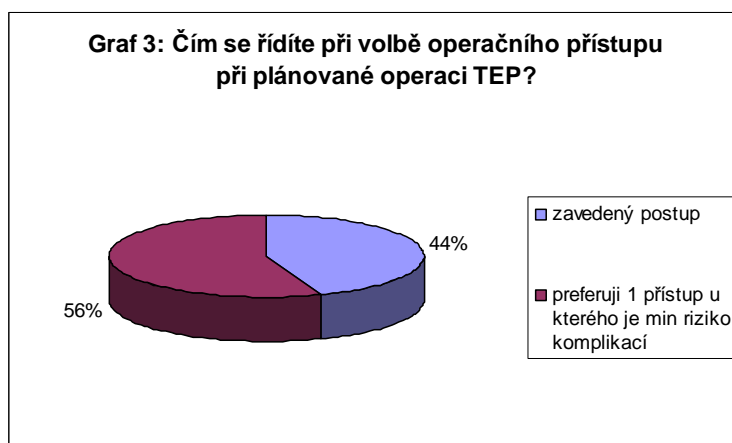
2. Máte na Vašem ortopedickém oddělení zavedený jednotný systém „dávkování“ zátěže pro pacienty po TEP kyčelního kloubu, nebo jde o individuální rozhodnutí každého ortopeda?

Z nabídnutých odpovědí jen jedno pracoviště udává, že při „dávkování“ zátěže jde o čistě individuální rozhodnutí samotného ortopeda, jak pacientovi zátěž určí. Jinak 90% ortopedických pracovišť volí jednotný, zavedený postup,

podle něhož všichni ortopedi na pracovišti „dávkuje“ pacientům zátěž, a jen při komplikacích je tento postup modifikován.

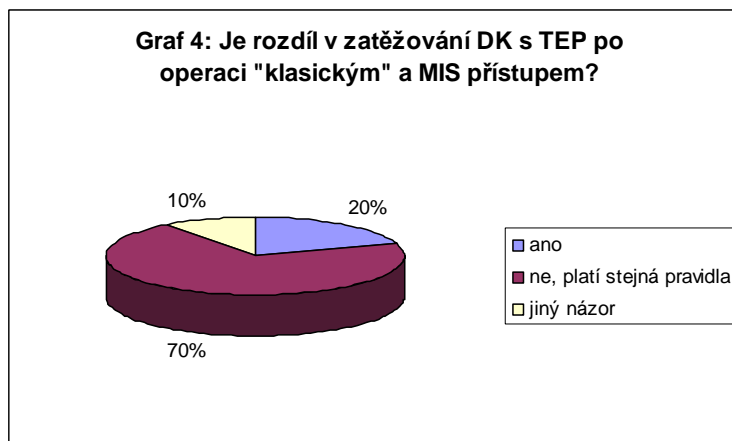


3. Čím se řídíte při volbě operačního přístupu při plánované operaci TEP?



Mezi klasické operační přístupy při primoimplantaci TEP kyčelního kloubu patří tyto tři základní: zadní, anterolaterální a laterální operační přístup. Otázkou č. 3 jsem chtěla zjistit, zda operační přístup souvisí s implantací určitého druhu endoprotézy (např. kvůli rozdílnému instrumentáriu), nebo zda se operátor ohlíží na věk pacienta a vybírá pro starší pacienty „šetrnější“ přístup, nebo jestli jde o zavedený postup kliniky a operační přístup je předem daný. Z nabídnutých 4 odpovědí a možnosti vlastní odpovědi (viz. příloha dotazník), 4 pracoviště odpověděla, že se operátor řídí zavedeným postupem na jejich ortopedické klinice. 5 operátorů se shodlo na tom, že při operaci TEP kyčelního kloubu preferují jeden přístup, u kterého ví, že je minimální riziko komplikací. 1 pracoviště nevyplnilo u této otázky žádnou odpověď.

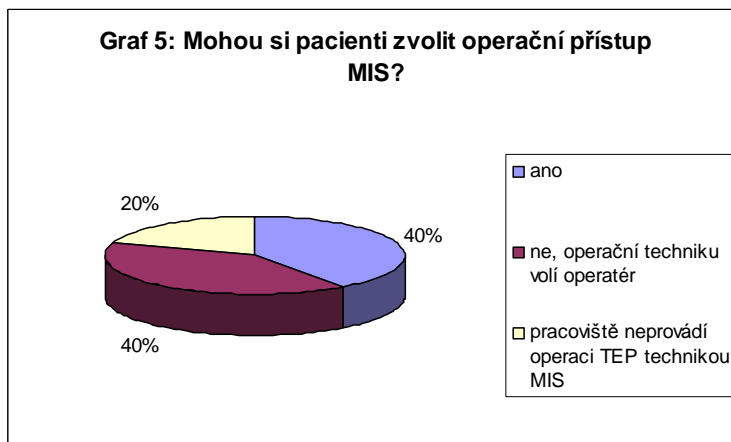
4. Může pacient po operaci miniinvazivním přístupem (MIS) zatěžovat operovanou DK s TEP kyčelního kloubu jinak než po operaci „klasickým“ přístupem? Může zatěžovat DK dříve?



U této otázky jsem očekávala, že se všichni operatři shodnou na odpovědi, že pro zatěžování končetiny, ať už operované „klasickým“ přístupem nebo tzv. zkráceným přístupem MIS platí stejná pravidla. Tuto odpověď preferovalo 7 pracovišť.

Operační přístup neovlivňuje způsob zatěžování, a ač je MIS šetrnější k měkkým tkáním a podle některých ortopedů dochází k náskoku při hojení, tak se zatěžováním operované končetiny to nespojuje. Přesto 2 pracoviště v dotazníkovém šetření uvedla, že pacient může zatěžovat končetinu dříve. Obě tyto odpovědi, ale byly doplněny poznámkou. Jedno pracoviště uvedlo, že dřívější zatěžování končetiny je povoleno pouze u cementovaných endoprotéz. Druhé pracoviště připsalo poznámku, že po operaci MIS přístupem dovolují již při první vertikalizaci plný nášlap. 1 pracoviště do dotazníku uvedlo pod odpovědí „jiný názor“, že zátěž není limitována přístupem, ale typem TEP (cementovaná/necementovaná), čímž potvrdilo mnou sestavenou odpověď, že při zatěžování operované končetiny ať už klasickým nebo MIS přístupem platí stejná pravidla.

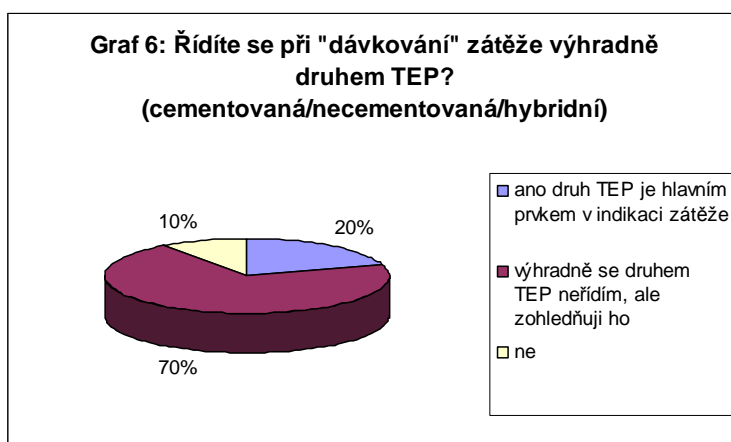
5. Mohou si pacienti při plánované operaci TEP zvolit operační přístup – respektive MIS?



V této otázce jsem se snažila zjistit, kolik z dotazovaných nemocnic provádí operaci MIS přístupem a zda je při plánované operaci TEP kyčelního kloubu tato možnost pacientovi nabídnuta a jestli on sám si může mezi klasickým a miniinvazivním přístupem vybrat.

Z dotazovaných operátorů se 40% shodlo na odpovědi, že jejich pracoviště nabízí možnost operovat MIS přístupem. Shodně 40% pracovišť uvedlo, že operační techniku volí operátor a pacient nemá možnost se k tomu vyjadřovat. 20% uvedlo, že jejich pracoviště neprovádí operaci TEP přístupem MIS.

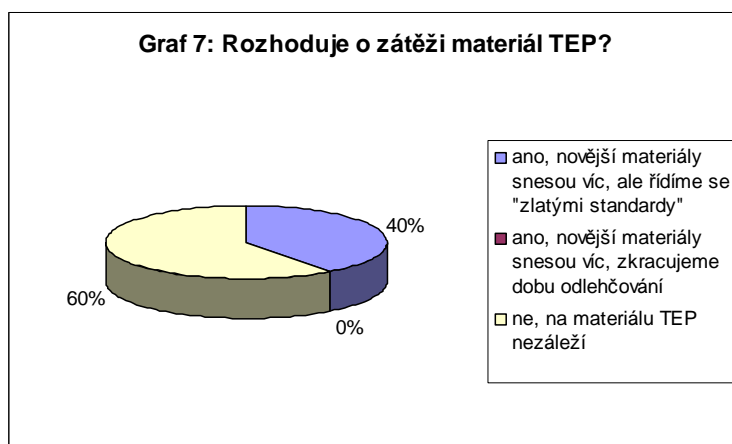
6. Řídíte se při „dávkování“ zátěže operované DK s TEP kyčelního kloubu výhradně druhem endoprotézy? (tedy jestli jde o cementovanou/necementovanou/hybridní)



20% operatérů na tuto otázku odpovědělo, že hlavním prvkem při indikaci následné zátěže je druh endoprotézy. 70% ortopedů nebylo tak striktních a zahrhli odpověď, že výhradně se druhem endoprotézy neřídí, ale je to jeden z faktorů, který při indikaci následné zátěže zohledňují. 10% ortopedů uvedlo, že se při „dávkování“ zátěže výhradně druhem endoprotézy neřídí a ani ho nezohledňují.

U této otázky jsem čekala víc striktních odpovědí v tom smyslu, že druh endoprotézy je hlavním činitelem při indikaci následné zátěže, protože jsem se v literatuře s touto souvislostí setkávala na prvním místě.

7. Rozhoduje o zátěži operované DK s TEP kyčelního kloubu materiál endoprotézy?



Závislost pooperační zátěže na používaných materiálech jednotlivých součástí TEP kyčelního kloubu není v tomto smyslu v čerpané literatuře řešena. Nové materiály souvisí spíše se životností endoprotézy, ale i samotná životnost endoprotézy je především podmíněna aktivním životem pacienta. Proto jsem předpokládala, že 100% dotazovaných odpoví, že na materiálu TEP v souvislosti se zátěží operované DK nezáleží. Tuto odpověď nakonec vybralo jen 60% dotázaných. 40% operatérů uvedlo, že novější materiály a konstrukce snesou od první chvíle od operace větší zátěž, ale při indikování zátěže se řídí „zlatými standardy“. Odpověď související se změnou indikované zátěže v souvislosti s novými materiály a konstrukcemi žádný z operatérů neuvedl.

8. Je volena jiná zátěž operované DK po CCEP, TEP, „resurfacingu“?

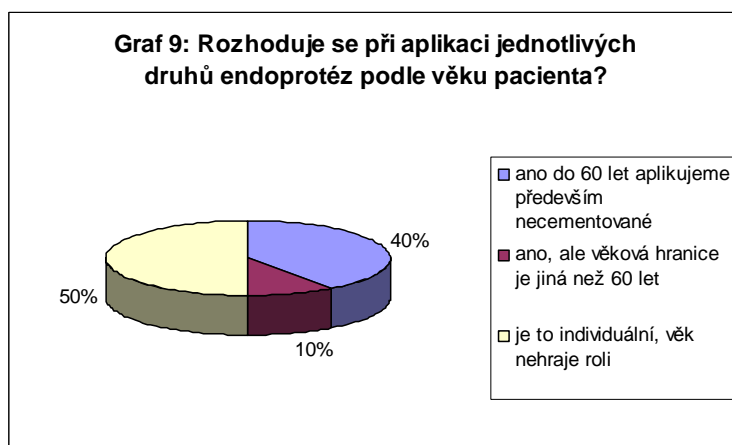


Touto otázkou jsem chtěla zjistit, zda operatéri při indikaci pooperační zátěže zohledňují typ užití endoprotézy, tedy jestli odlišují CCEP, TEP a popř. resurfacing (na některých pracovištích se neprovádí). U odpovědí jsem chtěla, aby se dotazovaní rozepsali, jak se zátěž u jednotlivých typů liší.

Výsledkem odpovědí jsem byla v případě této otázky překvapena, protože veškerá ortopedická literatura rozlišuje zatěžování končetiny po CCEP, TEP a u „resurfacingu“ se přiklání ke způsobu zátěže po TEP. Proto mě zaskočilo, že 6 operatérů zaškrtnulo odpověď, že mezi jednotlivými typy náhrad není rozdíl v zatěžování operované končetiny. Přitom CCEP je na rozdíl od obou dalších zmíněných typů náhrad konstruována právě pro okamžitou zátěž. Jedno pracoviště zaškrtnulo odpověď „ne“ s dodatkem, že neprovádí, ale není dopsáno co. Ze 4 pracovišť, které správně zaškrtnuli odpověď ano, ovšem jenom 1 doplnilo svoji odpověď smysluplným dodatkem o okamžitém zatěžování CCEP.

Domnívám se, že moje otázka byla srozumitelná, protože alespoň 1 pracoviště na mou otázku odpovědělo smysluplně. Proč většina pracovišť odpověděla, že zátěž mezi CCEP, TEP a „resurfacingem“ je volena stejně, ač všude v literatuře je kladen důraz na rozdíl v pooperačním zatěžování mezi CCEP a TEP, nedokáži posoudit. Nabízí se možnost, že zaškrtnutí této odpovědi bylo pro respondenty nejméně pracné.

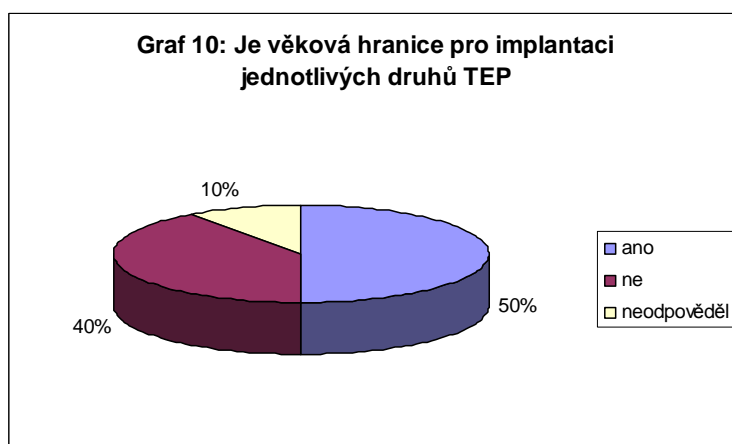
9. Rozhoduje se při aplikaci jednotlivých druhů endoprotézy podle věku pacienta?



V literatuře se setkáváme s přiřazováním druhů endoprotéz určitým věkovým kategoriím. Domnívám se, že v praxi jde o individuální rozhodnutí ortopeda v závislosti na celkovém zdravotním stavu pacienta, jeho zájmech, aktivitě před operací a celkovému přístupu k operaci.

40% dotázaných ortopedů v dotazníku uvedlo, že do 60 let věku aplikují pacientům především necementované endoprotézy, starším pacientům cementované. Vyšší věkovou hranici pro implantování cementované endoprotézy uvedlo 10% dotázaných a to od 65 let výš. 50% se přiklonilo k odpovědi, že při aplikaci druhu TEP jde o individuální přístup ke každému pacientovi.

10. Je věková hranice pro implantaci cementovaných/ necementovaných/ hybridních endoprotéz?

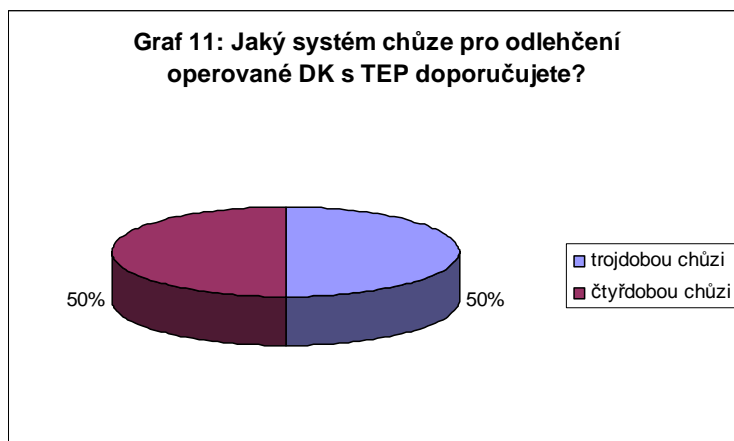


Touto otázkou jsem se v návaznosti na předchozí otázku snažila zjistit jestli platí, že pokud ortopedi přistupují při výběru druhu endoprotézy k pacientovi individuálně, tak zda jsou limitováni věkovou hranicí pro implantaci cementovaných/necementovaných/hybridních endoprotéz, nebo zda jde skutečně o individuální přístup.

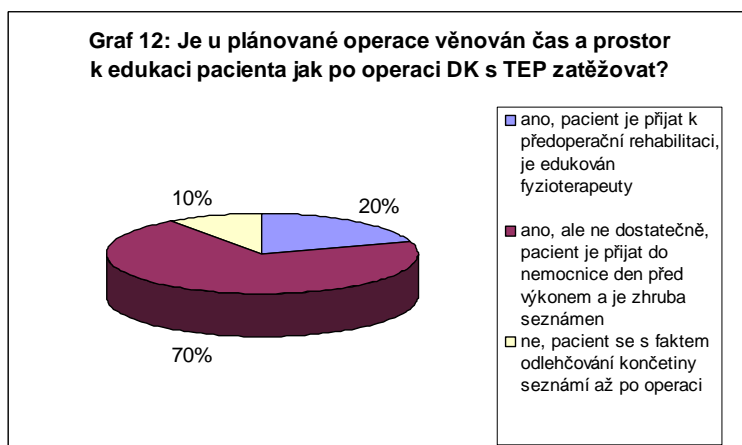
50% ortopedů uvedlo, že pro implantaci jednotlivých druhů TEP věková hranice existuje. Striktně v souvislosti s předchozí otázkou pouze jeden dotázaný uvedl, že tato věková hranice pro implantaci cementované TEP je od 60 let. Další 3 dotázaní uváděli rozmezí pro cementovanou endoprotézu nad 60 až 65 let a jeden operatér uvedl hranici pro cementovanou TEP cca nad 70 let věku pacienta. 40% ortopedů stálo za svým názorem individuality v implantování druhů TEP podle věku. Jedno pracoviště na tuto otázku neodpovědělo.

11. Jaký systém chůze s opěrnými pomůckami kvůli odlehčení operované DK po TEP kyčelního kloubu doporučujete?

Jak ortopedická literatura uvádí, tak po operaci TEP kyčelního kloubu volíme chůzi s plným odlehčením, a to buď chůzi čtyřdobou nebo trojdobou. V odpovědi na tuto otázku se 50% dotázaných přiklání k trojdobé chůzi, 50% doporučuje chůzi čtyřdobou. Otázka možná měla být položena trochu jinak, protože není zřejmé, jestli operatěři svojí odpovědí mysleli chůzi bezprostředně po první vertikalizaci pacienta, nebo chůzi až s odstupem času po operaci.



12. Je u plánované operace věnován čas a prostor k edukaci pacienta jak po operaci operovanou DK s TEP kyčelního kloubu zatěžovat?

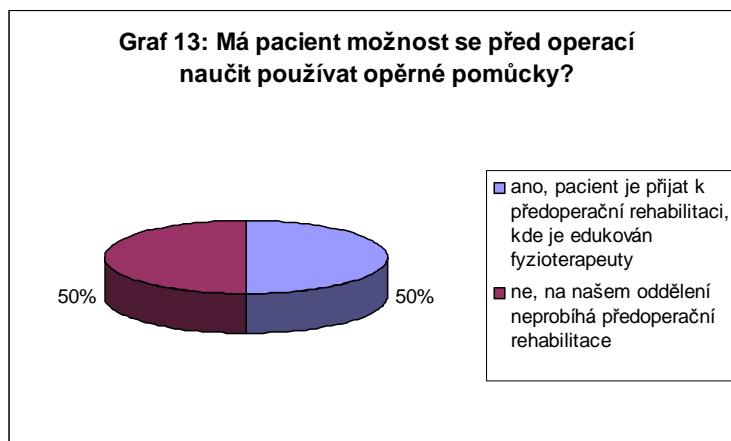


Touto otázkou jsem se chtěla zaměřit na problematiku edukace pacienta před samotným operačním výkonem týkající se zatěžování končetiny s implantátem, protože mi přijde důležité, aby byl pacient dobře obeznámen nejen s průběhem operace, ale aby věděl, co bude po operaci následovat, s čímž souvisí i zatěžování operované končetiny. Dodržování určitého pooperačního režimu, včetně zátěže operované končetiny napomáhá při udržení správné dlouhodobé funkce endoprotézy.

Na tuto otázku 20% dotázaných odpovědělo, že pacient je přijat na oddělení už k předoperační rehabilitaci, kde je poučen fyzioterapeuty o správném stereotypu chůze po operaci. 70% ortopedů přiznalo, že pacient je sice obeznámen s tím jak bude zátěž operované končetiny po TEP vypadat, ale ne dostatečně. 10% uvedlo, že pacient se s faktem odlehčování končetiny a nácvikem chůze seznamuje až po operaci.

Obecně si myslím a výsledek dotazníku potvrzuje mojí domněnku, že jak předoperační rehabilitaci, tak edukaci pacienta z hlediska pooperační zátěže je věnováno nedostatečné množství času.

13. Má pacient před plánovanou operací TEP kyčelního kloubu u Vás na oddělení možnost naučit se používat opěrné pomůcky v předoperační rehabilitační péči?



50% dotázaných pracovišť uvedlo, že pacient je přijat k předoperační rehabilitaci a je informován fyzioterapeuty o průběhu pooperační zátěže a má tudíž i možnost se naučit používat opěrné pomůcky. 50% dotázaných přiznalo, že na jejich pracovišti předoperační rehabilitace neprobíhá. Těmito výsledky se dostáváme do rozporu s předchozí otázkou, kde v podstatě 80% pracovišť přiznalo, že pacient je do nemocnice přijat den před výkonem a je jen zhruba seznámen s následným zatěžováním implantátu.

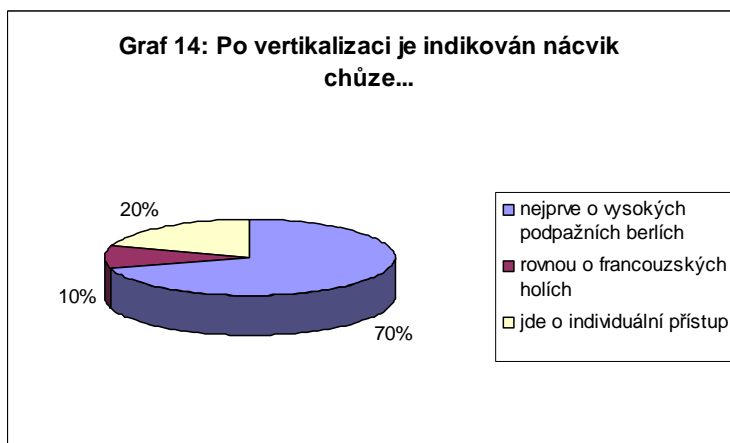
Ačkoli se všude v literatuře zdůrazňuje důležitost předoperační rehabilitační péče, otázkou zůstává, co dotázaní mysleli pod pojmem předoperační rehabilitace a pokud se na jejich pracovišti provádí, měla být otázka koncipována ve smyslu, jak dlouho před operací tato předoperační rehabilitace probíhá.

14. Po vertikalizaci pacienta s TEP kyčelního kloubu, je indikován nácvik chůze ...

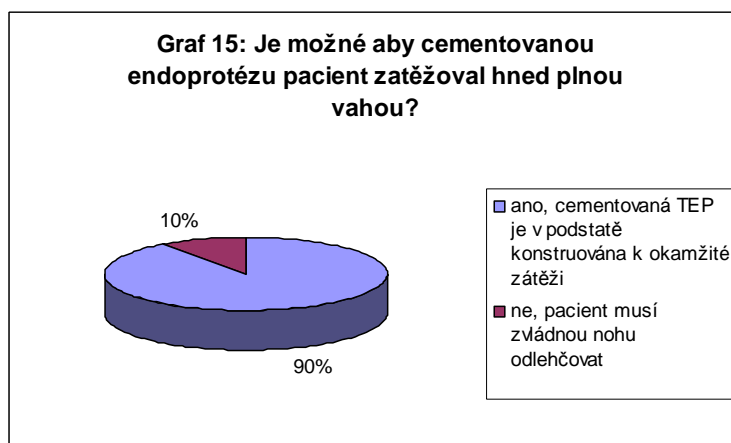
Literatura uvádí, že podpažní berle při správném užívání představují odlehčení 75%, zatímco francouzské hole představují pouze 50% odlehčení, ale zato jsou pacienty lépe akceptovány. (Dungl, 2005) Proto mě zajímalo, jak k používání typů berlí přistupují samotní ortopedi, kteří rozhodují o způsobu zatěžování DK po TEP.

70% ortopedů uvedlo, že po vertikalizaci je indikován nácvik chůze nejprve o podpažních berlích (PB). 10% dotázaných uvedlo, že pacient může rovnou chodit o francouzských holích (FH) a 20% se přiklonilo k odpovědi, že jde

o individuální přístup, kdy záleží na tom, jak se pacient naučil opěrné pomůcky v rámci předoperační rehabilitace užívat, a zda už má zkušenost s FH/PB z dřívější doby.



15. Jestliže literatura uvádí, že cementovaná TEP je nejpevnější po operaci, je možné, aby ji pacient ihned zatěžoval plnou vahou (např. u pacientů s mentálním deficitem, kteří končetinu nedokáží odlehčovat) nebo se u takovýchto „nespolupracujících“ pacientů volí místo TEP raději jiný způsob ortopedického řešení?



90% dotázaných ortopedů se v rámci této otázky shodlo na odpovědi, že skutečně je cementovaná TEP v podstatě konstruována k okamžité zátěži a nevadí, když ji pacient na krátkou dobu plně zatěžuje. Pouze 1 pracoviště uvedlo, že i „nespolupracující“ pacient (myšleno pacient např. s mentálním deficitem) musí zvládnout nohu odlehčovat.

III. Závěr

Implantace totální endoprotézy kyčelního kloubu zaznamenává v posledních letech bouřlivý rozvoj a je v současné době velmi častou ortopedickou operací. S pacienty s TEP kyčelního kloubu v anamnéze se tak fyzioterapeut běžně setkává nejen na ortopedických a rehabilitačních odděleních nemocnic a v rehabilitačních ústavech, ale i v rámci oddělení řešících interní a neurologickou problematiku a neméně často i v ambulantní praxi.

Proto cílem mojí teoretické části práce bylo shromáždění dostupných dat týkajících se problematiky TEP kyčelního kloubu a následné zátěže operované končetiny z pohledu ortopeda. V praktické části práce jsem se pomocí dotazníkového šetření zaměřeného na faktory ovlivňující operatery při „dávkování“ zátěže u pacienta po TEP kyčelního kloubu snažila o vyhodnocení aktuální situace na ortopedických pracovištích. Zjištěné údaje jsem porovnávala s údaji pro studenta dostupnými v současné ortopedické literatuře. Jsem si vědoma toho, že získané údaje mají pouze omezenou platnost. Dotazovaný vzorek pracovišť byl poměrně malý a dotazník byl sestaven jako nestandardizovaný. Je pravděpodobné, že spolehlivost výpovědi respondentů byla ovlivněna nejen časovým faktorem, ale i přístupem jednotlivých pracovišť k mojí prosbě o vyplnění dotazníku, tak i formulací předložených otázek.

Veškeré uvedené poznatky v teoretické části bakalářské práce o konstrukci, materiálech i provedení samotné operace aloplastiky kyčelního kloubu jsou důležité pro správné vedení rehabilitace. S tím samozřejmě souvisí i otázka správného zatěžování operované končetiny v pooperačním období. Podle mnou zjištěných výsledků z dotazníkového šetření jsou názory ortopedů na zatěžování operované končetiny velmi rozdílné. Spektrum názorů je velmi široké, pohybuje se od extrémně odvážných po extrémně opatrné. Na čem se shodují všichni operatéri, je fakt, že nelze stanovit jednotné, univerzální schéma zátěže platné pro všechny pacienty. Vždy je nutný individuální přístup, při kterém operátor zohledňuje průběh a výsledek operace, použitý druh endoprotézy, průběh hojení kontrolovaný na RTG kontrolách, přítomnost rizikových faktorů aj.. Velkou roli hraje i samotný průběh rehabilitace závisící na přístupu pacienta.

Ráda bych tu zdůraznila nejen velký význam pooperační rehabilitace, která je obvykle velmi dobře na každém ortopedickém oddělení rozpracována, ale velkou roli před plánovanou aloplastikou kyčelního kloubu hraje i předoperační rehabilitace, která je často bohužel jen ideálem, který naráží především na nedostatek finančních prostředků ve zdravotnictví, a jak i dotazníkové šetření potvrdilo, jen na několika ortopedických odděleních skutečně probíhá. Přitom předoperační rehabilitace pomůže připravit pacienta na výkon nejen z hlediska doporučení, kterých pohybů se má pacient po TEP kyčelního kloubu vyvarovat, při jakých aktivitách si má dávat pozor, jak upravit domácnost a jak správně chodit o berlích. Kromě toho se předoperačně připravený pacient lépe s operací vyrovnává a v pooperační fázi ochotně spolupracuje. Během předoperační rehabilitace má fyzioterapeut možnost upravit svalové poměry v oblasti kyčelního kloubu tak, aby se u pacienta s implantátem hned po operaci neprohluboval dřívější nesprávný stereotyp chůze, který znamená nejen nutné přetěžování implantátu se zkrácením jeho životnosti, ale i prohlubování svalové dysbalance v oblasti kyčelního kloubu s přetěžováním bederní páteře.

Z předcházejících kapitol vyplývá důležitost jak ortopedické – operační, tak rehabilitační složky, které by měly spolu ruku v ruce koexistovat a provést pacienta před-, peri- i po-operačním obdobím a zajistit mu tak co nejkvalitnější péči. Úspěšnost návratu pacienta do kvalitního a plnohodnotného života ale nezávisí pouze na sehraném zdravotnickém týmu, ale také na aktivním přístupu samotného pacienta.

IV. Souhrn

Tato bakalářská práce je souhrnem poznatků o problematice totální endoprotézy kyčelního kloubu a následné zátěži ve stoji. Část obecná obsahuje anatomii kyčelního kloubu a endoprotetickou teorii. Praktická část je zaměřena na zátěž operované končetiny po totální endoprotéze kyčelního kloubu a zabývá se otázkou, čím se ortopedi při indikaci pooperační zátěže řídí. Součástí práce je analýza provedeného dotazníkového šetření na ortopedických pracovištích s cílem zjistit, do jaké míry se přístupy v zatěžování operované končetiny liší.

Klíčová slova: totální endoprotéza, kyčelní kloub, zátěž

V. Summary

This bachelor thesis reviews various aspects of total hip replacement with special attention to successive weight bearing after surgery. In the first part, the anatomy of hip joint and theoretical background of joint replacement surgery are presented. The second part is focused on weight bearing of extremities after total hip joint replacement surgery and deals with various criteria that are used for the post-operative weight bearing. A questionnaire distributed to several orthopaedic departments was used to assess if there are any differences in strategy in postoperative weight bearing of an operated lower extremity.

Key words: total hip replacement, hip joint, weight bearing

VI. Seznam použité literatury

- BARTONÍČEK, J. et al. *Chirurgická anatomie velkých končetinových kloubů*. 1. vydání. Praha: Avicenum, 1991. 249 s. ISBN 80-201-0151-9.
- BERGMANN G. et al. *Hip contact forces and gait patterns from routine activities*. Journal of Biomechanics, 2001. č. 34. s. 859 - 871
- ČECH, O., PAVLANSKÝ, R. *Aloplastika kyčelního kloubu*. 1. vydání. Praha: Avicenum, 1979. 247 s. ISBN 08-007-79.
- ČIHÁK, R. *Anatomie 1*. 2. upravené vydání. Praha: Grada Publishing, 2001. 497 s. ISBN 80-7169-970-5.
- ČIHÁK, R. *Anatomie 3*. 2. upravené vydání. Praha: Grada Publishing, 2004. 673 s. 80-247-1132-X.
- DUNGL, P. et al. *Ortopedie*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2005. 1280 s. ISBN 80-247-0550-8.
- DYLEVSKÝ, I. *Funkční anatomie*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2009. s. 220 - 221
- HROMÁDKOVÁ, J. et al. *Fyzioterapie*. Jinočany: Nakladatelství H&H, 1999. 428 s. ISBN 80-86022-45-5.
- HALADOVÁ, E et al. *Léčebná tělesná výchova: cvičení*. Brno: NCO NZO, 1997. 134 s. ISBN 80-7013-236-1.
- CHALOUPKA, R. et al. *Vybrané kapitoly z LTV v ortopedii a traumatologii*. 1. vydání. Brno: NCO NZO, 2001. 186 s. ISBN 80-7013-341-4.
- JANÍČEK, P. et al. *Ortopedie*. Brno: Masarykova univerzita, 2001. 124 s. ISBN 80-210-2535-2.
- KARPAŠ, K. *Operace endoprotézy kyčelního kloubu*. Hradec Králové: Nucleus HK, 2004. 20 s. ISBN 80-86225-62-3.
- KŘÍŽ, V., ČELKO, J., BURAN, V. *Arthrózy a TEP kyčle, rehabilitace a lázeňská léčba*. Rehabilitace a fyzikální lékařství, 2002, č.1, s.14 – 22.

- KOUDELA, K. et al. *Ortopedie*. Praha: Karolinum, 2003. 281 s. ISBN 80-246-0654-2.
- LUGADE, V. et al. *Gait stability following total hip replacement*, Journal of Biomechanics, 2007, č. 40, s. 126
- MIKULA, J. *Stabilita endoprotézy a luxační riziko v rehabilitace kyčelních náhrad*. Zdravotnické noviny, 2001, č.29, příloha Lékařské listy, s. 11 – 19.
- PAUCH, Z. *Léčebná rehabilitace po totálních endoprotézách velkých kloubů* Rehabilitace a fyzikální lékařství, 2002, č.1, s.5 – 11.
- RYCHLÍKOVÁ, E. *Funkční poruchy kloubů končetin Diagnostika a léčba*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2002. 256 s. ISBN 80-247-0237-1.
- SOSNA, A. *Základy ortopedie*. 1. vydání. Praha: Triton, 2001. 175 s. ISBN 80-7254-202-8.
- SOSNA, A., ČECH O., KRBEC M. *Operační přístupy ke skeletu končetin, pánve a páteře*. Praha: Triton, 2005. ISBN 80-7254-640-6.
- SOSNA, A., POKORNÝ, D., JAHODA, D. *Náhrada kyčelního kloubu. Rehabilitace a režimová opatření*. 1. vydání. Praha: Triton, 2003. 62 s. ISBN 80-7254-302-4.
- STEHLÍK, J., MUSIL, D., HELD, M., STÁREK, M. *Náhrada kyčelního kloubu MIS-AL technikou – roční výsledky*. Acta Chirurgiae Orthopaedicae et Traumatologicae Čechoslovaca, č. 4 / 2008, roč. 75, s. 262 –270, ISSN 0001-5415.
- WELLS, J.A. et al *Hip joint proprioception following total hip replacement*. Journal of Biomechanics, 2007, č. 40, s. 232

internetové zdroje:

- BARTONÍČEK J., *Cervikokapitální náhrada u intrakapsulárních zlomenin krčku femuru*, [on-line] Ortopedicko-traumatologická klinika, 3. LF UK a FNKV, 2007, Praha-Vinohrady[cit. 6.1.2010,15:40]
Dostupnost z <http://www.beznoska.cz/indexm.php?a=text&id=38&lan=cz>
- BEZNOSKA s.r.o. *Co nabízíme*, [on-line] 2010, Kladno [cit. 2.4.2010,13:50]
Dostupnost z <http://www.beznoska.cz/co-nabizime/kycle.html>

- GREY, H. *Anatomy of the human body*, [on-line] 2010, Kladno [cit. 2.4.2010,13:30] Dostupnost z <http://www.bartleby.com/107/>
- KUBEŠ J., LANDOR I. a kol., *Totální endoprotéza kyčelního kloubu z MIS-AL přístupu - porovnání se standardním anterolaterálním přístupem*, [on-line] Ortopedická klinika, 1. LF UK a FN Bulovka a 1. LF UK a FN Motol, 2009, Praha [cit. 29.2.2010,16:00] Dostupnost z <http://www.achot.cz/detail.php?stat=301>
- WILDOVÁ O., *Kyčelní kloub*, [on-line] AMI communications, Praha [cit. 7.1.2010, 8:00] Dostupnost z http://www.medicina.cz/verejne/clanek.dss?s_id=7113&s_rub=135&s_sv=1&s_ts=39618,9522916667
- ANONYM, *Totální endoprotéza kyčle*, [on-line] Praha [cit. 29.2.2010,16:00] Dostupnost z http://ortopedicke.info/index.php?option=com_content&view=article&id=45&Itemid=70
- ANONYM, *Anatomy and Biomechanics of the Hip Relevant to Arthroplasty*, [on-line] Baltimor [cit. 10.3.2010,11:00] Dostupnost z <http://www.aboutjoints.com/physicianinfo/topics/anatomyhip/biomechanicship.htm>
- ANONYM, *Facts about total hip replacement*, [on-line] 2010 [cit. 5.3.2010, 18:00] Dostupnost z <http://www.totaljoints.info/TOTALHIPREPLACEMENT1.htm>
- ANONYM, *Hip Resurfacing Arthroplasty*, [on-line] Medical MultiMEDIA Group, 2009 [cit. 5.3.2010,16:00] Dostupnost z <http://www.eorthopod.com/content/hip-resurfacing-arthroplasty>
- ANONYM, *Totální endoprotéza kyčelního kloubu*, [on-line] Resurf Med s.r.o., 2010 [cit. 10.4.2010,17:00] Dostupnost z <http://www.r-med.eu/totalni-endoproteza-kycelniho-kloubu>

VII. Seznam příloh

Příloha č. 1: Anatomie kyčelního kloubu

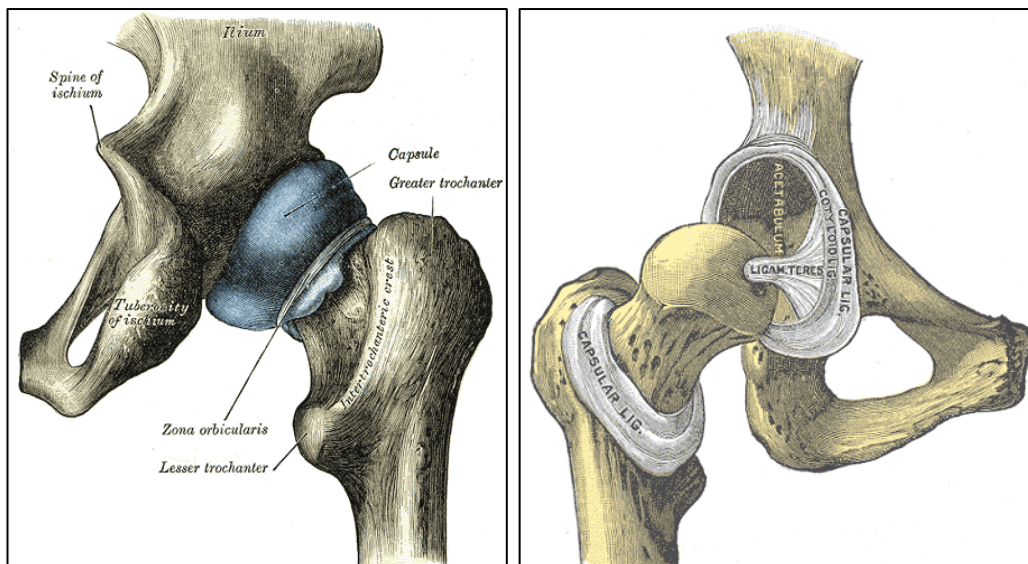
Příloha č. 2: Postup při vlastní operaci TEP kyčelního kloubu

Příloha č. 3: Formulář k dotazníkovému šetření

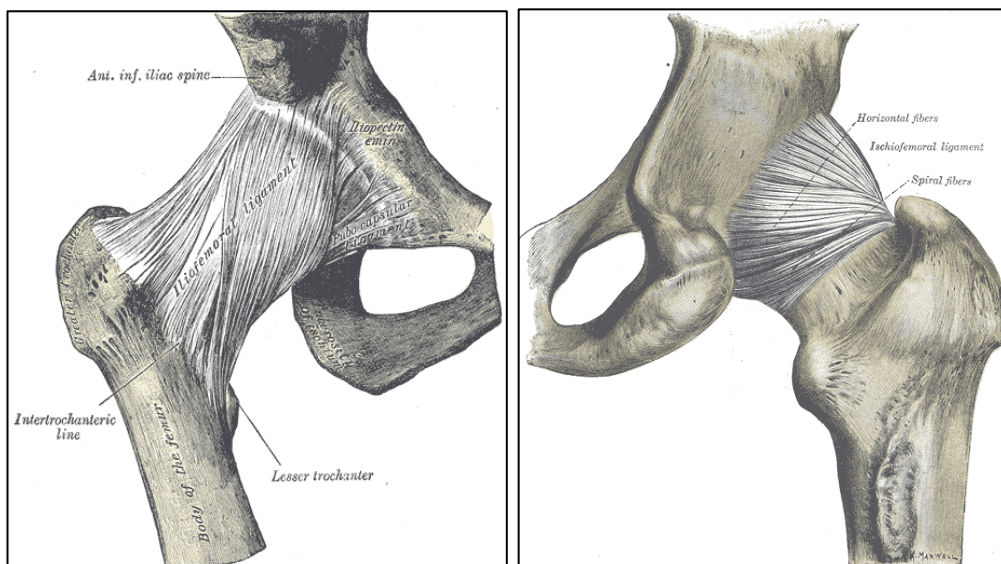
**Příloha č. 4: Seznam všech oslovených ortopedických pracovišť v rámci
dotazníkového šetření**

VIII. Přílohy

Příloha č. 1: Anatomie kyčelního kloubu

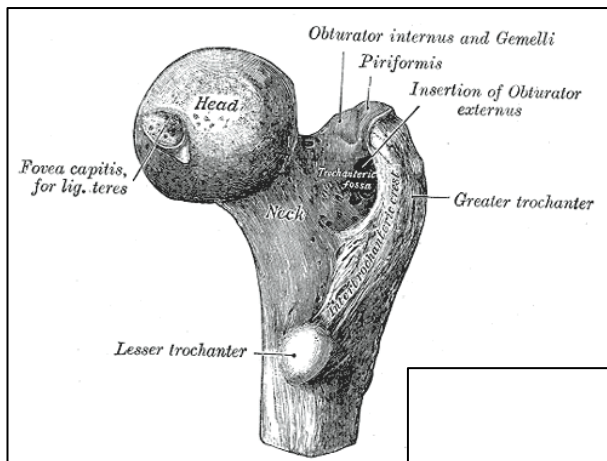


Kyčelní kloub: artikulující kosti

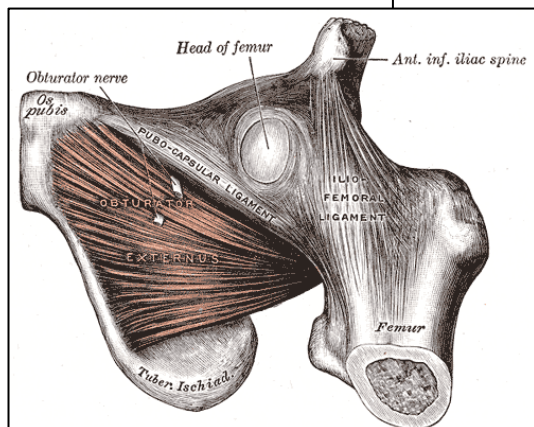


Kyčelní kloub: ligamenta, pohled zepředu a zezadu

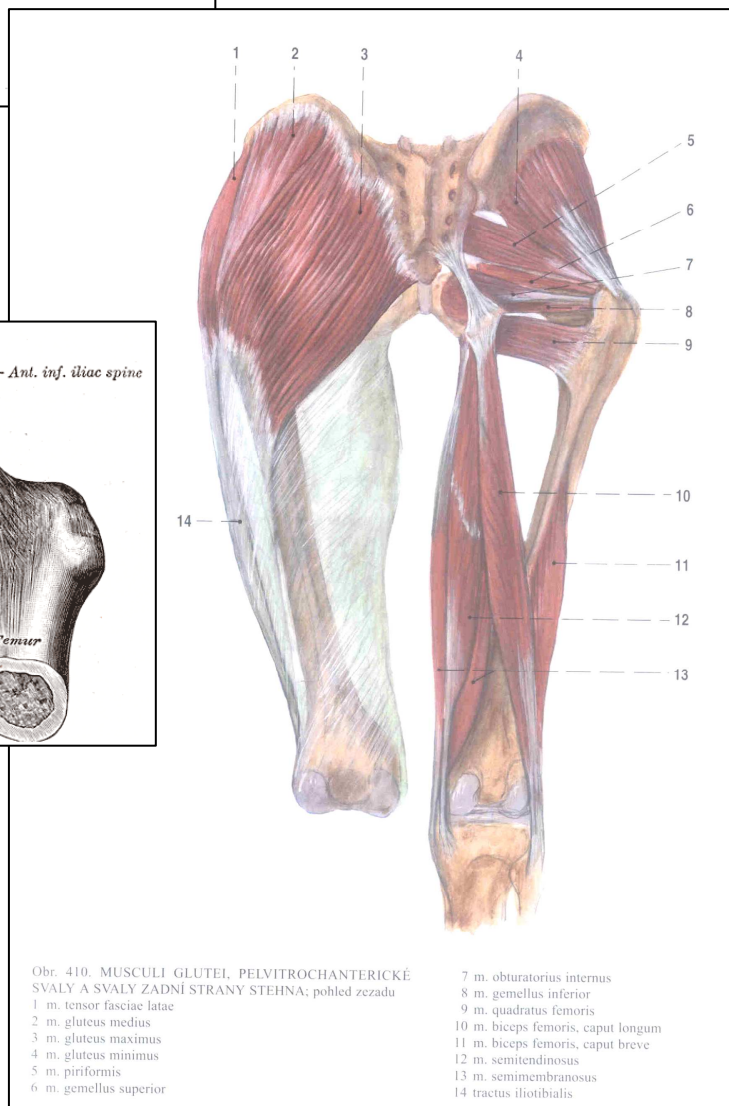
Zdroj: <http://www.bartleby.com/107/>



Proximální část pravého femuru
pohled zezadu



Kyčelní kloub – svaly a vazy



Obr. 410. MUSCULI GLUTEI ET PELVITROCHANTERICKÉ
SVALY A SVALY ZADNÍ STRANY STEHNA; pohled zezadu

1 m. tensor fasciae latae	7 m. obturatorius internus
2 m. gluteus medius	8 m. gemellus inferior
3 m. gluteus maximus	9 m. quadratus femoris
4 m. gluteus minimus	10 m. biceps femoris, caput longum
5 m. piriformis	11 m. biceps femoris, caput breve
6 m. gemellus superior	12 m. semitendinosus
	13 m. semimembranosus
	14 tractus iliotibialis

Svaly v oblasti kyčelního kloubu

Zdroj: <http://www.bartleby.com/107/>

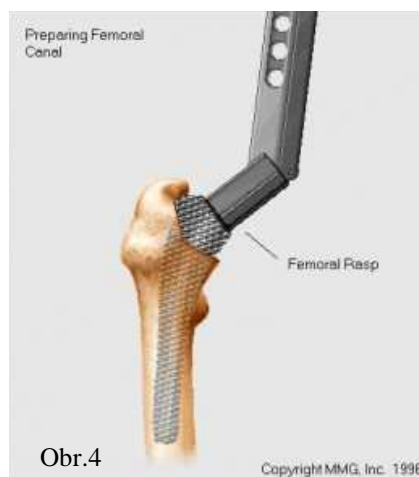
Čihák, 2001

Příloha č.2: Postup při vlastní operaci TEP kyčelního kloubu

1. Operatér provede kožní řez nad postiženým kloubem. Mezi klasické operační přístupy při primointplantaci TEP kyčelního kloubu patří tyto tři základní: zadní, anterolaterální a laterální operační přístup.
2. Následuje protěť svalů (dle operačního přístupu) a discize kloubního pouzdra.
3. Jakmile operatér pronikne ke kyčelnímu kloubu, dojde k vykloubení hlavice z jamky. Potom se speciální pilou odřízne hlavice s částí krčku femuru. (obr.1)
4. Následuje příprava poškozené kloubní jamky k implantaci umělé jamky tak, že se frézou vybrousí zbytek chrupavky a část kosti kloubní jamky. (obr.2)
5. Implantaci acetabulární komponenty předchází zkouška tzv. zkušební komponentou, při které se operatér ujistí, že implantát přesně zapadne do vyfrézované jamky. Když si je operatér jist, že zkušební implantát dobře drží, přistoupí k implantaci konečné komponenty (buď cementované, nebo necementované). (obr.3)



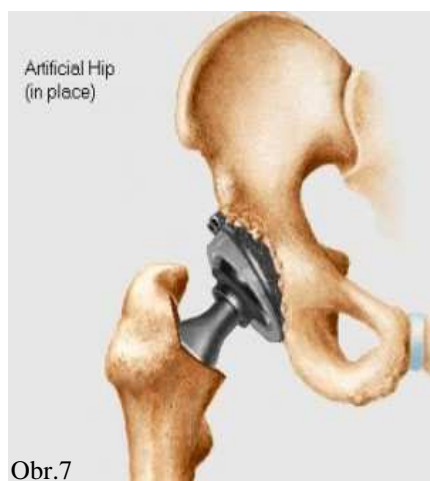
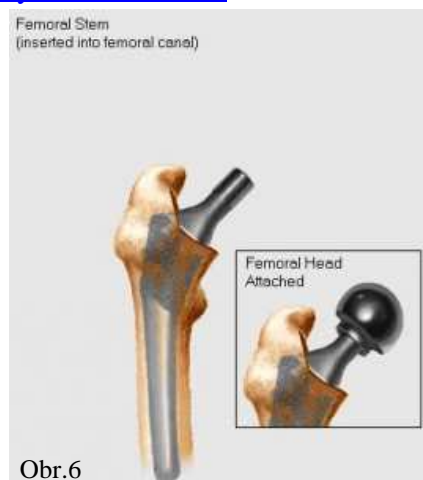
6. K zavedení femorální komponenty je nutné speciálními frézami vyfrézovat dřevový kanál ve stehenní kosti (obr.4), také potom předchází konečné implantaci dříku zkouška zkušebním implantátem.



7. Poté operátor provádí implantaci dříku do dřevového kanálu stehenní kosti a to podle postupu zda jde o dřík cementovaný, nebo necementovaný. (obr.5)

8. Po implantaci obou částí endoprotézy, je na dřík nasazena zkušební hlavička, po vyzkoušení její správné velikosti operátor nasadí konečnou hlavičku (obr.6) a končetinu zaklobí (obr.7)

Zdroj: <http://www.r-med.eu/totalni-endoproteza-kycelniho-kloubu>



Příloha č.3: Formulář k dotazníkovému šetření

- **Podle jaké „ortopedické školy“ definujete zátěž operované končetiny u pacienta s TEP kyčelního kloubu?**
 - a) Sosna uvádí částečné odlehčování u cementované náhrady po dobu 4-6 týdnů, dále možno plně zatěžovat. U necementované TEP uvádí 6 týdnů plné odlehčení, dále zatěžování ½ tělesné hmotnosti a po 3 měsících, pokud je RTG v pořádku, tak plná zátěž
 - b) Chaloupka uvádí u cementované TEP zátěž 1/3 tělesné hmotnosti první 3 týdny po operaci, poté do 3 měsíců zátěž 2/3 hmotnosti, pak postupně plná zátěž. U necementovaných endoprotéz uvádí 3 týdny plné odlehčování, 3 týdny postupné zatěžování, po 6 týdnech možná plná zátěž.
 - c) jiné schéma

- **Máte na Vašem ortopedickém oddělení zavedený jednotný systém „dávkování“ zátěže pro pacienty po TEP kyčelního kloubu, nebo jde o individuální rozhodnutí každého ortopeda?**
 - a) jednotný
 - b) individuální
 - c) jednotný, ale v případě komplikací u pacienta přistupujeme k zátěži individuálně

- **Čím se řídíte při volbě operačního přístupu při plánované operaci TEP?**
 - a) zavedeným postupem na naší ortopedické klinice
 - b) podle věku pacienta
 - c) podle druhu implantované endoprotézy – cementovaná /necementovaná /hybridní
 - d) preferuji jeden přístup, u kterého vím, že je minimální riziko komplikací
 - e) podle něčeho jiného ...

- **Může pacient po operaci miniinvazivním přístupem (MIS) zatěžovat operovanou DK s TEP kyčelního kloubu jinak než po operaci „klasickým“ přístupem? Může zatěžovat DK dříve?**
 - a) ano, může ji zatěžovat dříve ... (napíšte jak)
 - b) ne, platí pro něj stejná pravidla jako pro pacienta se stejným druhem endoprotézy (cementovaná/necementovaná)
 - c) jiný názor ...

- **Mohou si pacienti při plánované operaci TEP zvolit operační přístup – respektive MIS?**
 - a) ano, naše pracoviště nabízí možnost operovat přístupem MIS
 - b) ne, operační techniku volí operatér, pacient se k operační technice nevyjadřuje
 - c) ne, naše pracoviště neprovádí operaci TEP přístupem MIS

- **Řídíte se při „dávkování“ zátěže operované DK s TEP kyčelního kloubu výhradně druhem endoprotézy? (tedy jestli jde o cementovanou/necementovanou/hybridní)**
 - a) ano, druh endoprotézy (cementovaná/necementovaná/hybridní) je hlavním prvkem při indikaci následné zátěže operované DK
 - b) výhradně se tím neřídím, ale druh endoprotézy je také jedním z faktorů, které sleduji při indikaci následné zátěže operované DK
 - c) ne, při „dávkování“ zátěže se výhradně neřídím druhem endoprotézy
 - d) jiný názor (napište) ...

- **Jak v takovém případě vypadá u jednotlivých druhů endoprotéz indikované schéma zátěže? (napište)**

cementovaná
necementovaná
hybridní

- **Rozhoduje o zátěži operované DK s TEP kyčelního kloubu materiál endoprotézy?**
 - a) ano, novější materiály a konstrukce snesou od první chvíle od operace větší zátěž, ale řídíme se při indikování zátěže „zlatými standardy“
 - b) ano, novější materiály a konstrukce snesou od první chvíle od operace větší zátěž, proto postupně upravujeme dobu odlehčování operované končetiny na kratší úsek
 - c) ne, na materiál endoprotézy nezáleží
 - d) jiný názor (napište) ...

- **Je volena jiná zátěž operované DK po CCEP, TEP, resurfacingu?**
 - a) ano, (napište) ...
 - b) ne, (napište) ...

- **Rozhoduje se při aplikaci jednotlivých druhů endoprotézy podle věku pacienta?**
 - a) ano, do 60 let aplikujeme pacientům především necementované endoprotézy, starším pacientům pouze cementované
 - b) ano, ale věková hranice je jiná než v bodě a)
 - c) je to velmi individuální, v první řadě se rozhodujeme podle přístupu pacienta k operaci, podle jeho zálib, vitality, věk hraje druhou roli
 - d) jiný názor ...

- **Je věková hranice pro implantaci cementovaných/necementovaných/hybridních endoprotéz?**
 - a) ano, (napište) ...
 - b) ne, (napište) ...

- **Jaký systém chůze s opěrnými pomůckami kvůli odlehčení operované DK po TEP kyčelního kloubu doporučujete?**
 - a) trojdobou chůzi
 - b) čtyřdobou chůzi

- **Je u plánované operace věnován čas a prostor k edukaci pacienta jak po operaci operovanou DK s TEP kyčelního kloubu zatěžovat?**
 - a) ano, pacient je přijat na naše oddělení už k předoperační rehabilitaci, kde je edukován fyzioterapeuty o správném stereotypu chůze po operaci
 - b) ano, ale ne dostatečný, pacient je přijat do nemocnice den před výkonem a je jen zhruba seznámen s tím jak bude zátěž operované DK po operaci vypadat
 - c) ne, pacienti se s faktem odlehčování končetiny a nácvičku chůze seznamují až po operaci
 - d) jiný názor (napište) ...

- **Má pacient před plánovanou operací TEP kyčelního kloubu u Vás na oddělení možnost naučit se používat opěrné pomůcky v předoperační rehabilitační péči?**
 - a) ano, pacient je přijat na naše oddělení už k předoperační rehabilitaci, kde je edukován fyzioterapeuty o správném stereotypu chůze po operaci s opěrnými pomůckami
 - b) ne, na našem oddělení neprobíhá předoperační rehabilitace, jde spíš o ústní formu seznámení pacienta s tím, co bude po operaci následovat
 - c) jiný názor (napište) ...

- **Po vertikalizaci pacienta s TEP kyčelního kloubu, je indikován nácviček chůze ...**
 - a) nejprve o vysokých podpažních berlích
 - b) rovnou o francouzských holích
 - c) záleží na předoperační rehabilitaci a tom, jak se pacient naučil opěrné pomůcky užívat, takže jde o individuální přístup
 - d) jiný názor ...

- **Jestliže literatura uvádí, že cementovaná TEP je nejpevnější po operaci, je možné, aby ji pacient ihned zatěžoval plnou vahou (např. u pacientů s mentálním deficitem, kteří končetinu nedokáží odlehčovat) nebo se u takovýchto „nespolupracujících“ pacientů volí místo TEP raději jiný způsob ortopedického řešení?**
 - a) ano, cementovaná TEP je v podstatě konstruována k okamžité zátěži, nevadí, když ji pacient už od začátku na krátkou dobu plně zatěžuje, je nutné spíš dbát na dodržování antiluxačních poloh
 - b) ne, i „nespolupracující“ pacient musí zvládnout nohu odlehčovat
 - c) u takovýchto případů, volím raději CCEP, nebo jiné ortopedické řešení, než okamžité zatěžování cementované TEP
 - d) jiný názor ...

**Příloha č.4: Seznam všech oslovených ortopedických pracovišť v rámci
dotazníkového šetření**

1. Fakultní nemocnice Královské Vinohrady, Praha 10
2. Fakultní nemocnice Motol, Praha 5
3. Fakultní nemocnice Na Bulovce, Praha 8
4. Fakultní nemocnice Hradec Králové
5. Fakultní nemocnice Olomouc
6. Fakultní nemocnice Ostrava
7. Fakultní nemocnice Plzeň
8. Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně
9. Krajská nemocnice Liberec
10. Krajská nemocnice Pardubice
11. Krajská nemocnice T. Bati ve Zlíně
12. Nemocnice České Budějovice
13. Nemocnice Frýdek-Místek
14. Nemocnice Havlíčkův Brod
15. Nemocnice Chrudim
16. Nemocnice Jablonec nad Nisou
17. Nemocnice Jihlava
18. Nemocnice Karlovy Vary
19. Nemocnice Karviná
20. Nemocnice Tábor
21. Nemocnice Třebíč
22. Masarykova nemocnice Ústí nad Labem
23. Nemocnice Krnov
24. Nemocnice Kroměříž
25. Nemocnice Litomyšl
26. Nemocnice Na Homolce, Praha 5
27. Nemocnice Přerov
28. Nemocnice Rudolfa a Stefanie Benešov
29. Nemocnice Sokolov
30. Nemocnice v Semilech

31. Nemocnice Sv.Zdislavy Velké Meziříčí
32. Nemocnice Šumperk
33. Nemocnice Třinec
34. Nemocnice Uherské Hradiště
35. Oblastní nemocnice Kolín
36. Oblastní nemocnice Náchod
37. Slezská nemocnice v Opavě
38. Centrum léčby pohybového aparátu (C.L.P.A), Praha 9