



UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA



Ortopedicko-traumatologická klinika FNKV

Radim Herůfek

**Epidemiologická studie pacientů po
implantaci TEP kyčelního kloubu**

Epidemiology study of patients after the THA

Diplomová práce

Kobylí, srpen 2008

Autor práce: Radim Herůfek

Studijní program: Všeobecné lékařství s preventivním zaměřením

Vedoucí práce: **doc. MUDr. Valér Džupa CSc.**

Pracoviště vedoucího práce: **Ortopedicko-traumatologická klinika**

FNKV a 3. LF UK v Praze

Datum a rok obhajoby: 3. září 2008

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci zpracoval samostatně a použil jen uvedené prameny a literaturu. Současně dávám svolení k tomu, aby tato diplomová práce byla používána ke studijním účelům.

V Kobyli dne 14. srpna 2008

Radim Herůfek

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval Ortopedicko-traumatologické klinice FNKV za dobrou spolupráci a zvláště bych rád poděkoval svému vedoucímu práce doc. MUDr. V. Džupovi, CSc. za vstřícnost, cenné poznámky, připomínky a odborné vedení při přípravě mé diplomové práce.

Obsah

OBSAH	4
ÚVOD	5
1. ANATOMIE KYČELNÍHO KLOUBU	6
1.1 ARTIKULUJÍCÍ KOSTI.....	6
1.1.1 Acetabulum.....	6
1.1.2 Femur.....	6
1.2 VAZIVOVÝ APARÁT.....	7
1.2.1 Komplex labrum acetabulare.....	7
1.2.2 Kloubní pouzdro.....	8
1.3. KOLEMKLOUBNÍ SVALY.....	8
1.4 CÉVNÍ ZÁSOBENÍ.....	10
1.5 NERVOVÉ ZÁSOBENÍ.....	10
2. BIOMECHANIKA KYČELNÍHO KLOUBU	12
2.1 KINEMATIKA.....	12
3. ENDOPROTÉZY	13
3.1 VÝVOJ ENDOPROTETIKY VE SVĚTĚ I U NÁS.....	13
3.2 TYPY ENDOPROTÉZ.....	14
3.2.1 Femorální dřívky.....	14
3.2.2 Acetabulární jamky.....	14
3.2.3 Hlavice.....	15
4. INDIKACE K IMPLANTACI TEP KYČELNÍHO KLOUBU	16
5. OPERAČNÍ TECHNIKA	17
5.1 PŘEDOPERAČNÍ PLÁNOVÁNÍ.....	17
5.2 PŘEDOPERAČNÍ VYŠETŘENÍ.....	17
5.3 OBECNÉ ZÁSADY OPERATIVY.....	18
6. POOPERAČNÍ OPATŘENÍ	19
7. MATERIÁL A METODIKA	20
7.1 SOUBOR PACIENTŮ.....	20
7.2 STATISTICKÉ HODNOCENÍ.....	20
8. VÝSLEDKY	21
8.1 VĚK A POHLAVÍ.....	21
8.2 INDIKACE.....	21
8.3 TYP ENDOPROTÉZY.....	22
8.4 DIMISE.....	24
9. DISKUZE	25
SOUHRN	26
SUMMARY	27
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	28

Úvod

Totální endoprotéza kyčelního kloubu patří mezi nejlepší léčebné metody poválečné medicíny. Pacienti s těžce degenerovanými klouby jsou sužováni trvalými bolestmi, jež jim nedovolí běžné denní činnosti, nedovolují jim kvalitní spánek a způsobují též velké duševní trápení. Náhrada kloubu implantátem vede k ústupu bolestí, obnovení funkce. Původně invalidní pacient se vrací do běžného života i do zaměstnání, jež je mnohdy fyzicky náročné. Proto totální náhrada má výrazný efekt léčebný, sociální i ekonomický.

Výrazný vývoj totální endoprotézy za posledních 40 let má za následek nejrůznější druhy a designy acetabulárních jamek, femorálních dřívků i hlaviček, což v důsledku způsobuje nepřehlednost v nabídce, jež se navíc stále rozšiřuje. Pro implantaci náhrady je velmi důležitá přesná indikace konkrétního typu endoprotézy, a proto je nutné provádět epidemiologické studie pacientů, které pomohou indikace zpřesnit a tím usnadnit výběr jednotlivých komponent.

V následující práci je uveden přehled epidemiologických údajů pacientů s implantací TEP kyčelního kloubu operovaných na ortopedicko-traumatologické klinice FNKV v roce 2006.

1. Anatomie kyčelního kloubu

V chirurgii pohybového aparátu představuje kyčel mimořádně exponovanou krajinu, což s sebou přináší nutnost dokonalé anatomické znalosti artikulujících kostí, vazivového aparátu, cévního a nervového zásobení (1).

1.1 Artikulující kosti

Kyčelní kloub je klasifikován jako jednoduchý kulový kloub omezený (*enarthrosis*). Je tvořen centrální částí kosti pánevní nazývané acetabulum a proximálním koncem kosti stehenní zakončeným hlavicí (1,6).

1.1.1 Acetabulum

Kloubní jamka má tvar polokoule o poloměru zhruba 2,5 cm a nachází se v místech, kde se stýkají těla tří pánevních kostí. *Os ilium* tvoří její horní část, *os ischii* dolní zadní část a *os pubis* dolní přední část.

Okraj kloubní jamky se zvedá v ostrou hranu, která dorsálně nabývá na výšce a mohutnosti. Ventrokaudálně je okraj jamky přerušen hlubokým zářezem – *incisura acetabuli*, která dosahuje téměř až na dno jamky. Vlastní kloubní plocha, *facies lunata*, pokrytá kloubní chrupavkou, nevyplňuje celou jamku, ale má tvar podkovovitý otevřený ventrokaudálně.

Ve svém středu je acetabulum prohloubeno o 3 až 5 mm v nepravidelnou centrální jamku, *fossa acetabuli*, která není vystlána kloubní chrupavkou, ale je zde polštářek tukového vaziva, *pulvinar acetabuli*.

1.1.2 Femur

Proximální konec femuru lze rozdělit na hlavicí, krček a trochanterický masiv (1).

Hlavice, *caput femoris*, tvoří přímé pokračování krčku femuru a podélná osa krčku prochází při fyziologickém stavu středem hlavice. Při odchýlení osy hlavice od krčku mluvíme o retroverzi, případně anteverzi hlavice.

Na svém povrchu nese hlavice kloubní plochu, jejíž rozsah odpovídá asi dvěma třetinám povrchu koule. Poloměr hlavice bývá kolem 2,5 cm se značnou

variabilitou. Na mediální straně hlavičky je patrná malá prohloubenina, *fovea capitis femoris*, pro úpon lig. capitis femoris.

Krček, *collum femoris*, dosahuje u dospělých délky 4 – 5 cm. Nejširší je při své bazi, nejužší ve středu. Úhel tvořený osou krčku a osou diafýzy stehenní kosti je označován jako *kolodiafyzární (CCD)* a s věkem se mění od 160 st. při narození až po 125 – 135 st. v dospělosti. Další úhel je tvořen osou krčku a frontální rovinou a je označován jako *úhel antevertze*. Mění se také v závislosti na věku, při narození je asi 40 st. a v dospělosti 7 – 15 st.

Trochanterický masiv je tvořen velkým a malým chocholíkem. Od krčku je ventrálně ohraničen průběhem *linea intertrochanterica*. Dorsálně spojuje oba trochantery *crista intertrochanterica*, která bývá ve své horní polovině někdy rozšířena v malý hrbolek, *tuberculum quadratum*, pro úpon stejnojmenného svalu. Mediálně od cristy a velkého trochanteru se nachází výraznější prohlubenina, *fossa trochanterica*.

Trochanter major vybíhá kraniálně a stáčí se mediálně a dorsálně. Na zevní ploše se nachází malý hrbolek, *tuberculum innominatum*, kde se upíná m. gluteus medius a začíná šlacha m. vastus lateralis. Jde o velmi významný orientační bod. Dále se do oblasti velkého trochanteru a fossa trochanterica upíná řada menších svalů (viz dále).

Trochanter minor směřuje mediálně a nepatrně dorsálně. Upíná se zde jediný sval, mohutný m. iliopsoas.

Vazivový aparát

Kyčelní kloub má velice silný vazivový aparát. Kromě pouzdra a zesilujících vazů je zde přítomno i labrum acetabulare a s ním spojená ligamenta.

Komplex labrum acetabulare

Základem je cirkulární labrum acetabulare, na které navazují další vazy, lig. transversum acetabuli a lig. capitis femoris. Všechny tři útvary tvoří jednotnou strukturu.

Labrum acetabulare je mohutný vazivový prstenec obkružující okraj kloubní jamky. Přemostňuje acetabulární incisuru a zvětšuje kapacitu acetabula,

čímž vzniká osteoligamentózní jamka obklopující u dospělého více než polovinu hlavice.

Lig. transversum acetabuli je v podstatě součást labra přemost'ující incisura acetabuli.

Lig. capitis femoris je intraartikulární útvar odstupující z lig. transversum acetabuli a přilehlé části incisury, dále pokračující vzhůru ke svému úponu do fovea capitis femoris. Vaz je do své velikosti velmi variabilní a může taktéž chybět.

Kloubní pouzdro

Kloubní pouzdro se upíná na acetabulum těsně při zevním okraji labrum acetabulare. Na ventrální ploše krčku se upíná podél lina intertrochanterica, na spodním okraji se nad malým trochanterem přetáčí na zadní plochu, kde probíhá středem krčku, poté se stáčí kraniolaterálně, takže na horní ploše končí až u báze velkého chocholíku.

Mohutné **vazy pouzdra** je zesilují a prakticky s ním srůstají v jeden celek (1). *Lig. iliofemorale* je nejmohutnějším vazem lidského těla. Má tvar obráceného Y. Začíná pod spina iliaca anterior inferior a běží po anterolaterální ploše pouzdra (laterální část) a vertikálně (mediální část) k bázi velkého trochanteru a upíná se na linea intertrochanterica. *Lig. pubofemorale* odstupuje od eminentia iliopectinea a pecten ossis pubis a směřuje šikmo laterokaudálně k linea intertrochanterica. *Lig. ischiofemorale* začíná od zadního okraje acetabula. Probíhá laterálně po zadní ploše krčku, stáčí se na horní plochu, kde se upíná poblíž lig. iliofemorale.

Kolemkloubní svaly

Svaly obklopující kyčelní kloub můžeme rozdělit podle soustavné anatomie na kyčelní a stehenní. Kyčelní svaly se dále dělí na vnitřní – m. iliopsoas a vnější – m. gluteus maximus, medius et minimus, m. tensor fasciae latae, m. piriformis, m. obturatorius internus, mm. gemelli a m. quadratus femoris. Stehenních svalů jsou tři skupiny, přední – m. sartorius, m. rectus femoris, skupina zadní – m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. biceps femoris a skupina mediální – m. pectineus, m. adductor longus, brevis et magnus a m.

obtuartorius externus. Podle funkčního hlediska lze svaly kyčelního kloubu dělit na flexory, extenzory, zevní rotátory, adduktory a abduktory (6).

Skupina flexorů zahrnuje **m. iliopsoas**, nejmohutnější flexor a zároveň zevní rotátor, skládající se ze dvou složek – **m. psoas major** začíná na bederní páteři a **m. iliacus**, který začíná ve fossa iliaca. Obě složky splývají a upínají se na trochanter minor. Oba svaly jsou inervovány jednak větévkami z n. femoralis a jednak přímými vlákny u plexus lumbalis. **M. rectus femoris**, další ze skupiny flexorů, začíná dvěma částmi, pars recta – na spina iliaca anterior inferior a pars reflexa v sulcus supraacetabularis. Úpon svalu je s ostatními složkami quadricepsu na patelu pokračující v lig. patellae. **M. sartorius** začíná na spina iliaca anterior superior, upíná se do pes anserinus na vnitřní plochu tibie. Pro oba svaly přichází inervace cestou n. femoralis.

Do skupiny extensorů patří **m. semimembranosus**, **m. semitendinosus** a **m. biceps femoris**. Začínají na tuber ischiadicum, upínají se pod kolenním kloubem (**m. biceps femoris**) a na mediální straně (**m. semitendinosus** a **semimembranosus**), inervovány jsou z n. ischiadicus.

Krátké zevní rotátory, jež jsou inervované přímými vlákny z plexus sacralis, začínají při incisura ischiadica major a minor a zahrnují v kраниokaudálním pořadí **m. piriformis**, který rozděluje foramen ischiadicum majus na foramen suprapiriforme a infrapiriforme. Upíná se na hrot velkého trochanteru. **M. triceps coxae** je společný název pro skupinu tří svalů, **m. gemellus superior et inferior** a **m. obturatorius internus**. Upínají se do fossa intertrochanterica. Po dorsální straně probíhá n. ischiadicus, ventrálně naléhají na kloubní pouzdro kyčelního kloubu. Poslední ze skupiny **m. quadratus femoris** jde od tuber ischiadicum na crista intertrochanterica.

Mohutná svalová skupina adduktorů, inervovaná téměř celá z n. obturatorius, začíná od foramen obturatum a upíná se na labium mediale lineae asperae v celé délce diafýzy femoru. V pořadí podle začátku na os coxae sem patří **m. pectineus** (diploneurální sval – větev z n. femoralis), **m. adductor longus** a **m. gracilis** (upíná se na pes anserinus), **m. adductor brevis**, **m. adductor magnus** (další diploneurální sval – větev z n. ischiadicus) a **m. obturatorius externus** (upíná se do fossa trochanterica).

Poslední uvedená skupina abduktorů je pro člověka významnou skupinou svalů a její rozvoj souvisí s bipední chůzí. Řadí se sem mm. glutei začínající na vnější straně lopaty kosti kyčelní. **M. gluteus maximus**, největší z nich, začíná též od kosti křížové a kostrče, **m. gluteus medius**, hlouběji uložený, začíná kraniálně na lopatě kyčelní a nejmenší **m. gluteus minimus** začíná ze střední části lopaty. Upínají se do oblasti velkého trochanteru. **M. tensor fasciae latae** začíná při spina iliaca anterior superior a upíná se do tractus iliotibialis. Inervace celé skupiny je z plexus sacralis cestou n. gluteus inferior (pro m gluteus maximus) a n. gluteus superior pro ostatní svaly.

1.4 Cévní zásobení

Cévní zásobení kyčelního kloubu patří mezi nejdiskutovanější kapitoly klinické anatomie velkých kloubů kvůli možným závažným důsledkům při jejím porušení (1).

Oblast acetabula je zásobena cévním okruhem tvořícím čtyři části. Supraacetabulární část je složena z větví a. glutea superior, a. glutea inferior, a. obturatoria. Retroacetabulární část tvoří větve a. pudenda interna a a. obturatoria, infraacetabulární a preacetabulární části jsou tvořeny a. obturatoria.

Oblast proximální části stehenní kosti je zásobena cévním okruhem tvořeným ze tří zdrojů: Perikapsulární okruh při bázi krčku tvoří z větší části dorsálně jdoucí a. circumflexa femoris medialis, ventrální a. circumflexa femoris medialis se podílí na okruhu asi jen čtvrtinově. A. ligamenti capitis femoris je druhým zdrojem výživy proximálního femuru. Pochází z a. obturatoria a jde v lig. capitis femoris. A. nutritiva femoris se svým r. ascendens podílí na výživě velkého trochanteru a báze krčku, větší význam má však pouze při vývoji.

1.5 Nervové zásobení

Kyčelní kloub je inervován z mohutné nervové pleteně, plexus lumbosacralis, prostřednictvím pěti silnějších a dalších menších větvíček (1). Znalost průběhu těchto nervů je důležitá především při volbě operačních přístupů ke kyčelnímu kloubu (2). O inervaci jednotlivých svalů a svalových skupin jsem se již zmínil, v této části se zaměřím na popis průběhu nervů.

N. femoralis probíhá v rýze mezi *m. iliacus* a *m. psoas major*. Podbíhá *lig. inguinale* spolu se svaly a jde skrze *lacuna musculorum*. Dostává se na přední stranu stehna do *fossa iliopectinea* zevně od cév, kde se rozpadá na tenké větévky.

N. obturatorius jde se stejnojmennými cévami skrze *canalis obturatorius* na vnitřní stranu stehna na horní okraj *m. adductor brevis*, kde se dělí na dvě větve – *r. anterior* a *r. posterior*.

N. gluteus superior vystupuje spolu s cévami ve *foramen suprapiriforme*, poté se zanořuje mezi *m. gluteus medius et minimus* a dělí se na dvě větve, horní a spodní.

N. gluteus inferior vychází skrze *foramen infrapiriforme*, kde se dělí na dvě až tři větve.

N. ischiadicus je nejmohutnějším nervem lidského těla prochází skrze *foramen infrapiriforme* na zadní plochu břišek *m. triceps coxae* a *m. quadratus femoris*, kde vysílá větve do jednotlivých svalů. Při vysokém štěpení nervu vychází tyto větve z *n. tibialis*.

2. Biomechanika kyčelního kloubu

Kyčelní kloub je kulový kloub s omezenou hybností (*enarthrosis*) tvaru rotačního elipsoidu. V těle má unikátní postavení, neboť spojuje končetinu nesoucí hmotnost těla s relativně nepohyblivým pánevním kruhem (12). Architektura kyčelního kloubu je tedy dána kombinací statického zatížení a dynamické složky dané tahy svalstva a tonusem ligament (1).

2.1 Kinematika

V kloubu jsou možné pohyby téměř všemi směry. V klinické praxi posuzujeme rozsah *flexe* (do 140 st.), *extenzi* (10 - 15 st.) Dále jsou to pohyby dukční, *abdukce* (0 - 30 st.), *addukce* (0 - 25 st.) a pohyby rotační. *Zevní rotace* do 15 st., *vnitřní* až do 35 st.

Pro aloplastiku kyčelního kloubu jsou důležité následující morfologické údaje. *Kolodiafyzární úhel* (CD) asi 125 st. v rozmezí 115 – 140 st., *úhel antevertze krčku* v průměru 12 st. s rozmezím 4 – 20 st., *sklon acetabula* oproti transversální rovině bývá 40 st. a mění se v závislosti na CD úhlu a *antevertze acetabula* je v průměru 15 st (12).

3. Endoprotézy

3.1 Vývoj endoprotetiky ve světě i u nás

Vývoj náhrad kyčelního kloubu ve 20. století, především v jeho druhé polovině, byl velmi dynamický (3). V období první poloviny minulého století se nesl jednak ve znamení hledání správného rozsahu resekce proximálního femuru a jednak v hledání optimálního materiálu pro implantáty. Na počátku století byly zkoušeny „čepičky“ ze stříbra, magnesia, slonové kosti či z vitalia, což je slitina chromu a kobaltu (Smith-Petersen 1938). Poté přišla na řadu snaha nahradit celou hlavici i s krčkem, opět se zkoušela slonovina (Groves 1923), později ocel (Moore, Bohlman 1940), osakryl (bratři Judetové 1946), vitalium (Moore 1951, Thompson 1952) a titan (Sivaš 1954). Řešil se problém správného ukotvení hlavičky na femuru, od náhrady hlavice femuru ukotvené v krčku (Judetové 1946 – svého času velmi populární v celém světě včetně našich zemí), přes fixaci hlavičky dlahou k femuru (Wiles 1938, McKee 1951) až po fixaci intramedulárním hřebem (Lippmann 1951). Dalším typem ukotvení bylo umístění dřívku do dutiny proximálního femuru (Moore, Bohlman 1940) tak, jak je používán v dnešní době.

Vývoj kompletní náhrady kyčelního kloubu, tedy femorálního dřívku i acetabulární komponenty systému kov – kov započal Ph. Wiles v roce 1938, systematicky se jím však začal zabývat G. K. McKee, který navrhl první systém v roce 1940. V roce 1960 začal používat cementování pro ukotvení femorální komponenty. Začátkem 60. let začal J. Charnley používat metodu low friction arthroplasty použitím párováním kov - plast, kde pro jamku použil polyetylén, který je používán dodnes. J. Charnley se rovněž zasloužil o zavedení tzv. superseptického operačního boxu s laminárním prouděním vzduchu, díky kterému se podařilo snížit výskyt infekčních komplikací z 9 % na méně než 1 %. Evropská škola kyčelní endoprotetiky rychle převzala myšlenky dvou zmiňovaných velikánů a vnášela do ní od počátku řadu vlastních prvků. Dominantní osobností byl M. E. Müller ze švýcarského St. Gallenu.

Vývoj endoprotetiky v českých zemích od samého počátku sledoval trendy světové ortopedie, především díky O. Čechovi, jež se za českou ortopedii

zúčastnil přelomového 10. kongresu SICOT v Paříži, v němž byla zvláštní sekce vyhrazena endoprotetice a kde prezentovali své výsledky Müller, McKee i Charnley. Již o rok dříve navázal spolupráci s M. E. Müllerem a B. Weberem, jež rozšířila spektrum používaných implantátů cervikokapitálních náhrad a koncem 60. let začal ve spolupráci se švýcarskou školou vývoj vlastní endoprotézy. Velmi úspěšná byla spolupráce s Poldi Kladno, která vyústila ve vznik endoprotézy Poldi-Čech, jež je používána v modifikacích již přes 30 let.

V současnosti stojí ortopedická společnost před novým problémem v podobě revizních operací, jež na odděleních představují v dnešní době již 20% operovaných endoprotéz.

3.2 Typy endoprotéz

Totální náhrady dělíme podle použití na primární, revizní a tumorózní a podle způsobu fixace na cementované a necementované. Jsou konstruovány ze dvou resp. tří částí – dřívku, hlavičky a jamky (12).

3.2.1 Femorální dřívky

Dřívky jsou většinou kovové, z vitalia, z nerez oceli, z kobaltových slitin nebo slitin titanových. Dělí se podle způsobu fixace na cementované a necementované. U cementovaných závisí trvanlivost fixace jednak na cementovací technice a jednak na optimálním umístění tak, aby mezi povrchem dřívku a kostí byla rovnoměrná mezera vyplněná cementem. Pro necementované dřívky je nezbytný jejich optimální tvar. Dále se používá zdrsňování povrchu kvůli jeho zvětšení nebo také povrchová úprava hydroxyapatitem, který je následně inkorporován do nově vytvořené kostní tkáně v okolí dřívku aktivovanými osteoblasty, což se nazývá vazebná osteogeneze. Dřívky jsou ukotveny do proximálního femuru metodou press-fit – přesným zaražením do opracovaného kostního lůžka.

3.2.2 Acetabulární jamky

Jamky mohou být opět s cementem nebo bez něj. U obou typů je nutno odstranit chrupavku vyfrézováním, u cementovaných jamek je minimální tloušťka cementu 2 mm. Necementované se vkládají do přesně opracovaného kostního

lůžka. Kotvící část jamky je většinou z titanu a jeho slitin. Stabilitu se dosahuje naražením jamky do kostního lůžka (press-fittingem), zašroubováním nebo expanzí ztláčitelných lamel jamky. Nosná část jamky bývá vyrobena z nízkotlakého vysokomolekulárního polyetylénu (UHMWPE), z keramiky či kovu.

3.2.3 Hlavice

Vyrábějí se buď kovové – z kovových slitin nebo z CrCoMo slitiny či z korundové nebo zirkonové keramiky. Keramické hlavičky mají výhodu ve velké odolnosti, malém otěru a lepší lubrikační charakteristice, nevýhodou ovšem je relativní křehkost. Proto je nutné dokonalé strojírenské zpracování konusu krčku a jeho důkladné očištění před nasazením hlavičky.

4. Indikace k implantaci TEP kyčelního kloubu

Totální náhrada je indikována v těch případech, kdy je kyčel změněna degenerativním procesem natolik, že nelze očekávat dobrou funkci a stav bez bolesti při konzervativním postupu léčení (12).

Nejčastější příčinou k indikaci TEP kyčle je primární koxartróza, kdy je alopastika indikována při trvalých obtížích a stálé progresi zřejmé i z RTG snímků. Dalšími indikacemi jsou postdysplastická koxartróza, degenerativní změny v důsledku revmatoidní artritidy a dalších autoimunitních chorob, posttraumatická koxartróza a v neposlední řadě také některé zlomeniny proximálního femuru.

Při aplikaci endoprotézy je třeba zvážit, zda jsou dobré podmínky pro ukotvení umělé jamky, zda je dřeňová dutina dostatečně široká pro klasický dřík či bude nutno použít speciální tenký dřík, zda zkrácené svalstvo nebude působit nadměrným tlakem na endoprotézu a tím omezovat hybnost, zda změny předchozích operací (jizvy, poškozené svalstvo) neohrožují úspěch endoprotézy.

5. Operační technika

Předoperační plánování

Předoperační plánování totální náhrady je důležité pro dobrý výsledek operace. Umožňuje určit velikost implantátu, úroveň resekce femuru, požadovanou hloubku frézování pro jamku, rekonstrukci centra rotace kyčelního kloubu a korekci rozdílu délek končetin (3).

Předoperační vyšetření

Interní předoperační vyšetření má za cíl zhodnotit celkový stav pacienta, odhalit chronická onemocnění a zajistit jejich kompenzaci v předoperačním období. Předoperační vyšetření pacienta, jež ve spolupráci s ostatními specialisty provádí praktický lékař, obsahuje:

Úplnou anamnézu.

Úplné interní fyzikální vyšetření.

Laboratorní vyšetření – sedimentace erytrocytů, krevní obraz, Quick, aPTT, D-dimery, AT III, fibrinogen, krevní obraz. Dále kompletní mineralogram, ureu, kreatinin, kyselinu močovou, bilirubin, ALT,AST, GMT, ALP, glc, BWR, HbsAg, chemické vyšetření moči a močového sedimentu včetně kultivace, clearance kreatininu.

EKG a skiagram hrudníku.

Spirometrické vyšetření u chronických respiračních onemocněních, ECHO a kardiologické vyšetření u pacientů s nemocemi kardiovaskulárního systému.

Gynekologické vyšetření u žen.

Interní závěr o možnosti podstoupit plánovaný výkon.

Tato předoperační vyšetření hodnotí anesteziolog a případně si vyžádá další vyšetření ve spolupráci s internistou (3). Umožňuje-li to pacientův stav, je mu podle aktuálních hodnot krevního obrazu před operací doporučen odběr 1 – 3 jednotek krve k autotransfuzi (21).

Obecné zásady operativy

Pro ortopedickou operativu je velmi důležité aseptické prostředí, operační sály s laminárním prouděním vzduchu, školený personál a aseptický přístup celého operačního týmu. Jedině takový přístup snižuje riziko vzniku infekčních komplikací, které jsou v ortopedii z nejobávanějších.

Operačních přístupů ke kyčelnímu kloubu je celá řada, v českých zemích se pro primoimplantaci totální náhrady používá nejčastěji tzv. **anterolaterální přístup**, kdy pacient leží na zádech a stůl je nakloněn asi o 20° k neoperované straně. V poslední době se na některých pracovištích praktikují tzv. miniinvazivní přístupy, kdy je operační rána značně redukována a je nutno použít speciálního instrumentaria.

Kožní řez má mít co nejjednodušší tvar, délka závisí na zkušenosti operátora, vždy však je nutno počítat s případným rozšířením řezu, zvláště pokud dochází k nepřiměřenému napínání kůže (18).

Řezy ve fascii mají probíhat rovnoběžně s průběhem vazivových snopců, zvláště se to týká stabilizační facie lata. Pro preparaci v hlubších vrstvách se využívá inersvalových sept, pouze v nezbytně nutných případech se provádí deinceze svalů s jejich následnou reinercí. K rozevření rány se užívají různé druhy speciálních elevatorů, které se obvykle zavádí subperiostálně. Je nutno si počínat opatrně, aby nedošlo k nadměrnému zhmoždění tkání a následně k případným komplikacím s tím spojených.

Před uzavřením rány se užívá vždy odsavná drenáž, která má zcela zásadní význam pro prevenci vzniku hematomu a eventuálního infektu. Drény je nutno uložit do každé anatomické vrstvy. Redonovy drény se nechávají obvykle 48 hodin, pokud ještě odsávají sekret, pak i déle. Dva dny po odstranění je nutno kontrolovat při převazu ránu kvůli eventuálnímu vzniku sekundárního hematomu.

Rána se uzavírá obvykle v anatomických vrstvách. Fascii lata je nutno šít silnějším silonovým stehem z důvodu její stabilizační funkce kyčelního kloubu. Podkožní se šije vstřebatelnými stehy v jedné či více vrstvách v závislosti na jeho tloušťce. Kůže se sešívá nejčastěji adaptačními stehy podle Donattiho nebo se používá stapler (svorkovač). Je nutno dbát na dobrou adaptaci okrajů rány, což zabezpečuje správné hojení.

6. Pooperační opatření

Po operaci je pacient umístěn na JIP nebo na standardní oddělení. Je nutno podávat antitrombotickou profylaxi, nejčastěji v podobě nízkomolekulárního heparinu, dále se podává antibiotická profylaxe a začíná se s rehabilitačním cvičením. To probíhá již od 1. pooperačního dne za pečlivé kontroly rehabilitačního pracovníka, který musí důsledně opravovat chyby, aby si pacient vytvořil správné stereotypy. Procvičuje se neoperovaná končetina, horní končetiny a izometricky svaly operované končetiny. V dalším dnu již pacient zkouší sed se svěšenýma nohama a začíná s vertikalizací s pomocí holí, buď francouzských nebo podpažních.

V průběhu následujících dnů si pacient osvojuje chůzi, učí se soběstačnosti, sezení na WC, židli, chůzi do schodů či po nerovném terénu.

Délka hospitalizace po implantaci TEP kyčle je individuální, obvykle bývá asi 7 – 14 dnů. Po celou dobu je nutno provádět rehabilitační cvičení, které následně pomohou pacientovi zvládat běžné denní činnosti doma. Po 6 měsících je v běžných případech pacient schopen návratu do každodenního života. Může začít plně zatěžovat a věnovat se lehčímu rekreačnímu sportu (7).

7. Materiál a metodika

Soubor pacientů

V období od 1.1. do 31.12. 2006 bylo se na pracovišti Ortopedicko-traumatologické kliniky FNKV hospitalizováno celkem 208 pacientů pro operaci TEP kyčelního kloubu. Z tohoto souboru tvořilo 155 primoimplantací a 53 operací revizních. Problematika revizních operací je však natolik rozsáhlá, že jsme ji v tomto souboru nezpracovávali a zabývali se pouze primoimplantacemi. Ze zmíněného souboru 155 pacientů bylo 90 žen (58 %) a 65 mužů (42 %), průměrný věk pacientů byl 68 let.

Statistické hodnocení

Pro analýzu výsledků jsme použili statistický program EpiInfo, kterým bylo provedeno srovnání četností sledovaných znaků (pohlaví, indikace, typ endoprotézy, cementování) u pacientů souboru na hladině 5% statistické významnosti.

8. Výsledky

Věk a pohlaví

Ve sledovaném souboru bylo 90 žen (58 %) a 65 mužů (42 %). Převaha žen nebyla signifikantní ($p = 0,122$). Věkové rozmezí pacientů bylo od 33 do 85 let, průměrný věk byl 68,1 roku (u mužů 65,4 let, u žen 70,1 let). Tabulka 1 znázorňuje četnost pacientů podle věkových dekad a pohlaví.

Věk	Ženy		Muži		Celkem	
	Počet	%	počet	%	počet	%
31-40	1	0,6	2	1,3	3	1,9
41-50	1	0,6	0	0	1	0,6
51-60	13	8,4	22	14,2	35	22,6
61-70	28	18,1	21	13,5	49	31,6
71-80	37	23,9	14	9	51	32,9
81 a více	10	6,5	6	3,9	16	10,4
Celkem	90	58,1	65	41,9	155	100
Věkový průměr	65,4		70,1		68,1	

Tabulka1. Přehled pacientů sledovaného souboru podle věku a pohlaví.

Indikace

Nejčastější indikací k TEP kyčelního kloubu ve sledovaném souboru byla primární koxartróza a to v 87 případech (56,1 %), dalšími příčinami bylo trauma - v 31 případech (20 %), postdysplastická artróza – v 19 případech (12,3 %), posttraumatická artróza ve 13 případech (8,4 %), ostatní indikace byly ve 3 případech (2 %), a to jedenkrát idiopatická nekróza a dvakrát nekróza hlavice po kortikoterapii a konečně ve dvou případech (1,3 %) se jednalo o konverzi CCEP.

Tabulka 2. Přehled pacientů sledovaného souboru podle diagnózy.

Indikace	Počet	%	Věkový průměr
Primární artróza	87	56,1	67,9
Trauma	31	20	68,1
Postdysplastická artróza	19	12,3	67,3
Posttraumatická artróza	13	8,4	67,9
Ostatní	3	2	68,9
Konverze CCEP	2	1,3	68,3
Celkem	155	100	68,1

Typ endoprotézy

V našem souboru bylo implantováno 112 endoprotéz cementovaných pacientům v průměrném věku 68,1 roku, 42 hybridních (27,1 %) pacientům s věkovým průměrem 59 let a jedna necementovaná pacientovi ve věku 57 let. Rozdíl průměrného věku pacientů s cementovanou a hybridní TEP byl 9 let.

Tab. 3 Typ endoprotézy

Typ	Počet	%	Věkový průměr
Cementovaná	112	72,3	68,1
Hybridní	42	27,1	59
Necementovaná	1	0,4	57

Co se týká firemních typů jednotlivých komponent, byla na pracovišti Ortopedicko-traumatologické kliniky FNKV nejpoužívanější jamka cementovaná SPC jamka v 95 případech (62 %), následovaná necementovaná jamka Zweymüller Bicon (32 případů, 20,6 %). (viz tab. 4). Z femorálních dříků byl implantován nejvíce Artrotec v 90 případech (58 %), následován Poldi, 55 (35,5 %). Ostatní typy dříků byly použity minimálně (viz tab. 5). Hlavičky byly používány nejčastěji Walter-Motorlet (v 80 případech), dále Beznoska v 64 případech, Sulox v 9 případech a Mill a Protasulf po 1 případě (tab. 6).

Tab.4 Typy acetabulárních jamek

Typ	Počet	%
SPC	95	61,3
Bicon	32	20,6
Ultima	14	9
Spotorno	8	5,2
Zimmer	6	3,9
Celkem	155	100

Tab. 5 Typy femorálních dříků

Typ	Počet	%
Artrotec	90	58
Poldi	55	35,5
CLS	1	0,4
MS30	6	3,9
Mill	1	0,4
Spotorno	1	0,4
Wagner	1	0,4
Celkem	155	100

Tab.6 Typy hlaviček

Typ	Počet	%
Walter-Motorlet	80	51,7
Beznoska	64	41,5
Sulox	9	5,9
Protasul	1	0,4
Mill	1	0,4
Celkem	155	100

Dimise

Po ukončení primární hospitalizace bylo 64 pacientů (41,3 %) propuštěno domů a 62 pacientů (40 %) přeloženo na následnou RHB. Detaily způsobu dimise viz tab. 7.

Tabulka 7. Přehled způsobu dimise pacientů sledovaného souboru

Místo	Počet	%
Domů	64	41,3
RHB	62	40
LDN	23	14,8
Interní oddělení	1	0,6
Jiná nemocnice	4	2,7
Exitus	1	0,6
Celkem	155	100

9. Diskuze

V našem souboru z celkového počtu 155 pacientů byla většina žen (58 %), což je ve shodě i s ostatními autory (5, 7-11, 14, 19, 22-23). Průměrný věk souboru byl 68,1 let. Z indikací vysoce převládala primární koxartróza (56,1 %), následovaná traumatem (20 %), postdysplastickou artrózou (12,4 %), posttraumatickou artrózou (8,3 %). Ve dvou případech (1,3 %) se jednalo o konverzi CCEP. Takovéto rozložení indikací potvrzují i ostatní práce (5, 7, 12, 14, 19, 23). Věkový průměr pacientů s postdysplastickou artrózou je vyšší, než u pacientů srovnatelných prací (13, 16, 22). Lze to vysvětlit malým souborem pacientů, jednak těžším stupněm dysplazie pacientů citovaných prací a jednak také celkově vyšším průměrným věkem našeho souboru, jak již bylo uvedeno výše. Cementovaný typ endoprotézy byl implantován 72,3 % pacientů, důvodem toho může být vyšší věk celého souboru, neboť cementovaný typ je indikován u pacientů starších. Hybridní typ endoprotézy bývá aplikován biologicky mladším pacientům, kteří mají kvalitní kosti, čemuž odpovídá i průměrný věk souboru pacientů s tímto typem implantátu, který byl 59 let, srovnatelný s ostatními pracemi (3, 4, 7, 10, 11, 14, 16, 23). Necementovaná acetabulární jamka se používá u biologicky mladších jedinců i pro operace revizní (3, 4, 15, 17, 20, 23). Necementovaná endoprotéza byla voperována 1 pacientovi ve věku 57 let.

Souhrn

Totální endoprotéza kyčelního kloubu patří mezi velmi přínosné léčebné metody zavedené do klinické praxe v poválečném období. Díky ní se pacienti, jež jsou sužováni bolestmi a jsou limitováni v pohybu, vrací zpět do aktivního života. Vývoj totální endoprotézy má za sebou více než čtyřicetiletou historii. Pro její implantaci je nutno znát anatomické poměry kyčelního kloubu, pečlivě provést předoperační vyšetření a plánování konkrétního typu implantátu. Po operaci je velmi důležitá správná rehabilitace pod dohledem zkušeného pracovníka.

Pro implantaci se v současné době používá tři komponent – acetabulární jamky, femorálního dříku a hlavičky. Endoprotézy mohou být buď necementované, které se implantují biologicky mladším jedincům, hybridní nebo cementované. Z indikací pro totální náhradu převažuje primární artróza, dále je to trauma, postdysplastická artróza, posttraumatická artróza a jiné speciální indikace. Mezi pacienty převládají ženy.

Důležité jsou pravidelné pooperační kontroly včetně kontrolních RTG snímků, jež včas pomohou odhalit uvolňování, zlomení či jiné selhání endoprotézy. Jejich zanedbávání může velmi zkomplikovat následnou operaci revizní.

Hodnotili jsme soubor 155 pacientů operovaných na Ortopedicko-traumatologické klinice FNKV v roce 2006. Z tohoto počtu bylo 90 žen (58 %). Průměrný věk pacientů byl 68,1 let. Nejčastější indikací byla primární koxartróza 87krát (56,1 %), následovalo trauma 31krát (20 %), postdysplastická artróza v 19 případech (12,4 %), posttraumatická artróza 13krát (8,3 %). Tři pacienti (2 %) měli nekrózu hlavičky lemuru a ve dvou případech (1,3 %) se jednalo o konverzi CCEP. Cementovaný typ endoprotézy byl implantován 112 pacientům (72,3 %). Hybridní typ endoprotézy (necementovaná jamka, cementovaný dřík) byl implantován 42 pacientům s průměrným věkem 59 let. Necementovaná endoprotéza byla implantována jedinému pacientovi ve věku 57 let.

Summary

Total hip arthroplasty belongs to the most useful devices of the medicine in the era after the Second World War. The patients who suffer from pain and who are limited in their movement turn back to the active life. Development of the THA is more than forty years old. It is necessary to know the anatomy of the hip, to do the carefully planning and to choose the right type of the implant before the operation. The correct rehabilitation after the operation is very important too.

Presently three components are used for implantation – acetabular cup, femoral shaft and head. The endoprosthesis can be either cementless, which is implanted to the biological younger patients or hybrid or cemented. The indications for the THA are mostly the primary arthritis than it can be post-traumatic arthritis, post-dysplastic arthritis and other special indications. The patients are mostly women.

Regular post-operative controls are important including x-ray testing which can help to reveal failing of the endoprosthesis. Any neglect of these controls can cause the problems in successive revision hip arthroplasty.

We have evaluated a group of 155 patients who underwent the THA at the Department of Orthopedic and Traumatologic Surgery of The Teaching Hospital Royal Vineyards in Prague in 2006. Of these, 90 patients were women (58 percent). The average age of the patients was 68,1 years. The most frequent indication was primary arthritis in 87 cases (56,1 percent) then it was trauma in 31 cases (20 percent), post-traumatic arthritis in 19 cases (12,4 percent), post-dysplastic arthritis in 13 cases (8,3 percent). Three patients (2 percent) had a necrosis of the femoral head and in two cases (1,4 percent) there was a conversion from cervico-capital endoprosthesis. The cemented THA was implanted in 112 patients (72,3 percent). The hybrid type of the THA (a cementless cup, a cemented shaft) was implanted in 42 patients of the average age of 59 years. One patient 57 years old obtained a cementless THA.

Seznam použité literatury

1. BARTONÍČEK, J., HEŘT, J.: *Základy klinické anatomie pohybového aparátu*. Praha : Maxdorf, 2004. 256 s. ISBN 80-7345-017-8
2. BARTONÍČEK, J.: Internal architecture of the proximal femur – Adam's or Adams' arch? Historical mystery. *Arch Orthop Trauma Surg.*, 2002, vol. 122, p. 551-3
3. ČECH, O., DŽUPA, V.: *Revizní operace náhrad kyčelního kloubu*. Praha : Galén, 2004. 234 s. ISBN 80-7262-269-2
4. ČECH, O., DŽUPA, V., SVATOS, R.: Necementovaná jamka endoprotézy kloubu CLS Spotorno - pětileté výsledky. *Acta Chir. orthop. Traum. Čech.*, 62: 10-17, 2001
5. ČECH, O., PAVLANSKÝ, R.: *Aloplastika kyčelního kloubu*. Praha : Avicenum, 1983
6. ČIHÁK, R.: *Anatomie I*. Praha : Grada Publishing, 2001. 497 s. ISBN 80-7169-970-5
7. DUNGL, P. et al.: *Ortopedie*. Praha : Grada Publishing, 2005. 1273 s. ISBN 80-247-0550-8
8. DŽUPA, V., et al.: Hodnocení výsledků po reimplantaci cementové jamky TEP kyčelního kloubu. *Acta Chir. orthop. Traum. Čech.*, 71: 31-36, 2004
9. HART R., ROZKYDAL Z.: Dlouhodobé výsledky totální endoprotézy kyčelního kloubu Poldi. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 66: 139-145, 1999
10. HRUBINA, M., BĚHOUNEK, J., SKOTÁK, M.: Střednědobé výsledky necementované jamky TEP kyčelního kloubu Ultima u primoimplantací. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 75: 205-211, 2008
11. LANDOR, I., SOSNA, A.: Necementovaná náhrada kyčelního kloubu Walter-Motorlet: Popis implantátu, indikace a operační technika. *Acta Chir. orthop. Traum. Čech.*, 59: 132-138, 1992
12. NEDOMA, J. et al.: *Biomechanika lidského skeletu a umělých náhrad jeho částí*. Praha : Nakladatelství Karolinum, 2006. 491 s. ISBN 80-246-1227-5

13. OTURKEN Y., et al.: Cemented total hip arthroplasty for severe dysplasia or congenital dislocation of the hip. *Acta orthopaedica et traumatologica turcica*, 36: 195-202, 2002
14. PAZDÍREK, P., BARTONÍČEK, J., DŽUPA, V.: Necementovaná závitorezná jamka Ultima: zkušenosti prvních pěti let. *Acta Chir. Orthop. Traum. čech.*, 68: 24-30, 2001
15. SALVATTI, E. A, CERKOFSKY, K. M., BRAUSE, B. D., WILSON, R D.: Reimplantation in Infection - a 12-year Experience. *La Clinica Ortopedica*, 170: 50-64, 1982
16. SMITH, S.E., HARRIS, W. H.: Total hip arthroplasty performed with insertion of the femoral component with cement and the acetabular component without cement. Ten to thirteen-year results. *The Journal of bone and joint surgery*, 79-Am: 1827-1833, 1997
17. SONNY BAL, B., MAURER, T, HARRIS, W. H.: Revision of the Acetabular Component without Cement after a Previous Acetabular Reconstruction with Use of a Bulk Femoral Head Graft in Patients Who Had Congenital Dislocation or Dysplasia. *The Journal of bone and joint surgery*, 81-Am:1703-1706, 1999
18. SOSNA, A, ČECH, O., KRBEC, M.: *Operační přístupy ke skeletu končetin, pánve a páteře*. Praha : Triton, 2005. 239 s. ISBN 80-7254-640-6
19. ŠTĚDRÝ, V., HAJNÝ, P.: Dlouhodobé výsledky TEP kyčelního kloubu Poldi. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 64: 282-291, 1997
20. ŠTĚDRÝ, V, DUNGL, R, HAJNÝ, R: Revizní operace TEP kyčelního kloubu na Ortopedické klinice IPVZ v Praze v roce 1999. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 68: 18-23, 2001
21. URBÁNEK, L., PIVOŇKOVÁ, M.: Autotransfúze u pacientů s plánovanou implantací totální náhrady kyčelního nebo kolenního kloubu. *Acta Chir. Orthop. Traum. čech.*, 67: 410-414, 2000
22. 10. WU, LD et al.: Total hip arthroplasty with cementless cups and femoral head autografts for patients with hip dysplasia and osteoarthritis. *Chinese Journal of Traumatology*, 7: 280-285, 2004

23. ŽOFKA P.: Necementovaná plášťová jamka Beznoska v aloplastice kyčelního kloubu. Acta Chir. orthop. Traum. čech., 70: 363-366, 2003