

3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA UNIVERZITY KARLOVY
KLINIKA REHABILITAČNÍHO LÉKAŘSTVÍ
(OBOR FYZIOTERAPIE)

TÉMA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE:

**REHABILITACE PO TOTÁLNÍ ENDOPROTÉZE
KOLENNÍHO KLOUBU**

Zpracoval: Václav Pivoňka


Školitelka: Mgr. Marie Andrtová

V Praze, květen 2006

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Rehabilitace po totální endoprotéze kolenního kloubu“ vypracoval samostatně a veškerou použitou literaturu a podkladové materiály uvádím v příloženém seznamu literatury.

V Praze dne 29.5.2006


Václav Pivoňka

1. Úvod

Nejčastějším kloubním onemocněním dnešní doby je osteoartróza. Tato nemoc výrazně ovlivňuje kvalitu života pacientů. Léčba tohoto nepříjemného onemocnění nabízí pacientům farmakoterapeutické, fyzioterapeutické a u pokročilých stádiích také chirurgické řešení. Stále více se u pokročilých degenerativních a zánětlivých procesů kolenního kloubu využívá operačních postupů a to zejména nahrazení kloubu umělou kloubní náhradou. Operační postupy by sami o sobě nevedly k úplnému uzdravení, k plnému uzdravení neodmyslitelně přispívá mimo jiných přístupů i rehabilitační péče o pacienta. S pacienty po totální endoprotéze kolenního kloubu jsem se více seznámil až při stáži na ortopedickém oddělení ve Fakultní nemocnici Královské Vinohrady. Díky svým učitelům jsem našel v péči o ortopedické pacienty zalíbení a touto bakalářskou prací bych jim chtěl vyjádřit uznání a poděkování.

2. Anatomické poměry kolenního kloubu

Kolenní kloub je kloub složený, ve kterém artikulují spolu femur, tibie a patela. Vzhledem k nestejnému geometrickému zakřivení kloubních ploch femuru a tibie jsou mezi tyto kosti vsunuty dva menisky, *meniscus medialis* et *meniscus lateralis*. V kloubu se stýkají dvě nejdelší kosti lidského těla, páky jsou dlouhé a zatížení kloubních ploch enormní.

Kloubní plochy na femuru jsou *condylus medialis* et *lateralis*. Vpředu jsou kondyly spojeny nepárovou kloubní plochou pro patelu, *facies patellaris*. Na dorzální straně jsou kondyly od sebe odděleny hlubokou *fossa intercondylaris*. Oba kondyly jsou vzhledem k dlouhé ose diafýsy femuru poněkud odkloněny dorzálně. Kondyly femuru jsou orientovány tak, že laterální kondyl stojí sagitálně, mediální se k němu vpředu stáčí.

Kloubní plocha pro patelu má vertikálně orientovaný žlábek, jemuž odpovídá hrana na patele, takže tato část kolenního kloubu má charakter kloubu kladkovitého. Kloubní plocha pro patelu je od kloubních ploch pro tibií na femuru oddělena dvěma svisle stojícími hranami, zvanými *lineae condylopatellares*. Dolní konec patelární plochy je ohraničen tzv. Grantovým žlábkem proti přednímu konci *fossa intercondylaris*.

Kloubní plochy na tibií jsou dvě a nazývají se *condyli tibiae*. Mediální kondyl tibie je předozadně lehce oválný a je lehce konkávní. Laterální kondyl je skoro kruhovitý, ve frontální rovině je plochý, v sagitální rovině je dokonce lehce konvexní.

Oba dva kondyly jsou vzhledem k dlouhé ose tibie lehce vytočeny vzad (retroverze tibie) a jsou od sebe odděleny drsnou nerovnou *area intercondylaris*, vyvstávající v *eminentia intercondylaris*. Na svém vrcholu je *eminentia intercondylaris* vyzdvižena ve dva hrbolky, *tuberculum mediale* et *laterale*. Před a za *eminentia intercondylaris* je *area intercondylaris anterior*, za eminentií je poněkud menší *area intercondylaris posterior*. Drsné plochy s mnoha drobnými otvůrkami ukazují na to, že se v této krajině do kosti upínají ligamenta a do kosti vstupují cévy.

Kloubní plocha na patele nese nápadnou svisle orientovanou hranu, *crista patellaris*, jež dělí kloubní plochu na větší zevní menší vnitřní plošku.

Kloubní pouzdro je pevné a má výrazně odlišnou fibrózní a synoviální vrstvu. Na femuru se pouzdro upíná cca 1 cm od okrajů kloubních ploch, což

znamená, že epikondyly jsou uloženy extraartikulárně. Za patelou vybíhá kloubní pouzdro vzhůru pod šlachou kvadricepsu jako recessus suprapatellaris. Při výpotku nebo při krvácení do kloubu se tento recessus vyklenuje a je hmatný i viditelný. Na tibií se kloubní pouzdro upíná po obvodu kloubních ploch. Vpředu sestupuje kloubní pouzdro ve formě výchlípky pod ligamentum patallae až do blízkosti tuberositas tibiae. Patela je do kloubního pouzdra vsazena tak, že její dorzální plocha s kloubní chrupavkou hledí do kloubu.

Synoviální vrstva kloubního pouzdra se na dorzální straně kloubu od fibrózní vrstvy odděluje, vytváří dvojvrstevnou řasu (plica synovialis), jež jde zezadu dovnitř do kloubu, zaobaluje zkřížené vazy a pokračuje jako řasa zabalující tukový polštář kloubu a ústí k fibrózní vrstvě vepředu pod patelou. Tato řasa je útvar, který umožňuje cévám dostat se zezadu ke zkříženým vazům.

Ke kloubnímu pouzdru jsou přirostlé skoro v celé délce menisky. To znamená, že kloubní štěrbinu kolenního kloubu lze rozdělit na část femoromeniskální a na část meniskotibiální. Zvláště dobře je toto rozdělení kloubu patrné u dětí, u nichž je plica synovialis vysoká. V tomto případě komunikuje spolu horní a dolní část kloubní štěrbiny jen nad plica synovialis a navíc spolu komunikuje vnitřní a zevní část kloubní štěrbiny jen pomocí štěrbin femoropatelní části kloubu. U dospělého tyto přehrady již nejsou tak dobře vytvořeny, musí se na ně však při artrografii myslet.

Menisky kolenního kloubu jsou největší menisky v těle. Jsou to srpečky, po zevním obvodu vysoké přes půl centimetru, po vnitřním obvodu zúžené do ostří. Jsou z vazivové chrupavky, kromě obvodu bezcévné, proto mají minimální regenerační schopnost:

- mediální meniskus je větší než laterální, má tvar velkého tiskacího C. Popisuje se na něm přední a zadní roh. Svými konci je meniskus zakotven do interkondylárních jamek. Větší částí svého obvodu je meniskus srostlý s kloubním pouzdrům,

- laterální meniskus je uzavřenější, jeho rohy jsou těsně u sebe, takže se tvarem blíží tiskacímu O, lehce nedovřenému. Upíná se v blízkosti úponů mediálního menisku. Proti mediálnímu menisku je laterální meniskus mnohem širší a pokrývá mnohem větší část povrchu chrupavky na kondylu tibie. Laterální meniskus není zdaleka tolik přirostlý ke kloubnímu pouzdru, jeho rohy jsou těsně u sebe a proto je meniskus při pohybech v kolenním kloubu pohyblivější. Kromě svých úponů jsou menisky fixovány ještě samostatnými ligamenty, jež jsou funkčně bezvýznamná.

Vzhledem k velkému mechanickému namáhání kloubu má kolenní kloub nejsložitěji vytvořeny zesilující kloubní vazy:

- na mediální straně kloubu je ligamentum collaterale mediale. Je to silný vaz, začínající na mediálním epikondylu femuru, končící na mediální straně kondylu tibie. Zadní část vazy je srostlá s kloubním pouzdrům. Vaz je plochý a dá se vyhmatat jako masivní pruh:

- ligamentum collaterale laterale má charakter lana, není s kloubním pouzdrům srostlé a při poohnutém koleně je před šlachou bicepsu dobře hmatné,

- na dorzální straně kloubu je ligamentum popliteum arcuatum, jdoucí šikmo distálně ke hlavičce fibuly, a ligamentum popliteum obliquum, jdoucí kolmo na předešlé od laterálního kondylu femuru k mediálnímu kondylu tibie. Obě ligamenta jsou s pouzdrům srostlá,

- uvnitř kloubu je ligamentum cruciatum anterius. Tento silný vaz začíná na vnitřní straně zevního kondylu femuru a míří šikmo distálně a dopředu do fossa intercondylaris anterior tibiae. Má dvě porce, lišící se průběhem svých vláken. Dále

je uvnitř kloubu i ligamentum cruciatum posterius. Začíná na zevní straně vnitřního kondylu femuru a míří do fossa intercondylaris tibiae. I toto ligamentum je velmi silné a lze je také rozdělit ve dvě porce, lišící se průběhem vazivových vláken. Při extenzi a při krajní flexi se tato ligamenta napínají a kolenní kloub se zamyká.

Na zevní straně kolenního kloubu se dá k ligamentosnímu zesílení kloubního pouzdra počítat i úponová část tractus iliotibialis. Zadní část traktu se upíná do laterálního mezisvalového septa a pomáhá je tvořit, přední část se upíná do boční části pately. Střední část překračuje kolenní kloub a upíná se na tibií, kde bývá u svalnatých osob kost vyzdvižena v Gerdyho hrbolek. Tractus iliotibialis zpevňuje spolu se zevním kolaterálním vazem koleno zvenčí a brání laterálnímu posunu tibie proti femuru. (1)

(obrázek v grafické příloze)

3. Biomechanika a kineziologie kolenního kloubu

Biomechanika kolenního kloubu je složitá pro jeho komplikovanou stavbu a současně proto, že kloub musí být pevný, ale pohyblivý.

Základní postavení v kolenním kloubu je extenze. U některých osob (s gracilní kostrou, nebo při některých chorobách) může pacient udělat hyperextenzi kolena. Ze základního postavení lze dělat v kolenním kloubu flexi asi v rozsahu 140 stupňů, u trénovaných osob větší. Pasivně lze koleno ohnout až do 160 stupňů, další ohyb ohrožuje zkřížené vazy (násilné dopadnutí na paty při pádu z výšky apod.). (1)

Střední postavení kolena je postavení asi ve 30 stupňové flexi. V jiném postavení trpí funkce extenzorů kolena a to hlavně čtyřhlavý sval stehenní. Reflexní odpověď na poškození kolena se projevuje jako reflexní atrofie musculi vasti a to hlavně vnitřní hlavy svalu stehenního. Tato reflexní atrofie může být jedním z prvních příznaků postižení kolena. (2)

Hlavními pohyby v kloubu kolenním jsou tedy flexe a extenze. Flexe v kolenním kloubu je zahájena počáteční rotací, při které se zkřížené vazy „rozmotají“. Pak následuje valivý pohyb ve femoromeniskální části kloubu. Při další flexi navazuje pohyb klouzavý, kdy menisky i s femurem klouzájí dorzálně po tibií. Pohyb je uzavřen opět nepatrnou rotací, kdy se zkřížené vazy kolem sebe navinou a pohyb ukončí. Podaný popis je schéma a v žádné popsané fázi pohybu nejde o izolované pohyby, vždy jsou to pohyby kombinované a popsané fáze popisují pouze převažující typ pohybu. Z popsaného vyplývá, že nejméně pohyblivý je kolenní kloub při krajní extenzi a při krajní flexi, nejpohyblivější je v poloze střední, tj. při poohnutí. (1)

Svaly ovládající pohyb v kolenním kloubu jsou flexory a extenzory kolena. Extenze kolena je zajišťována aktivitou pouze m. quadriceps femoris. Je známo, že posledních 10 –15 stupňů extenze je zajišťováno hlavně kontrakcí m. vasti, z nichž hlavně m. vastus medialis zde hraje hlavní úlohu. M. vastus medialis je také hlavním stabilizátorem kolena, udržuje patelu v přesném postavení v kloubním lůžku. Flexi kolena zajišťuje celá skupina svalů. Jsou to tzv. semisvaly, m. biceps femoris, dále musculus sartorius, gracilis, popliteus a gastrocnemius. (2)

Dále je potom nutné se zmínit o osách kolenního kloubu. Fyziologicky svírá anatomická osa femuru a tibie úhel 173–175 stupňů. Mechanická osa končetiny je definována z dlouhého předozadního snímku jako linie spojující centrum hlavice kyčelního kloubu a centrum talu a měla by procházet

interkondylickou eminencí nebo v její těsné blízkosti. Pokud mechanická osa leží na laterální straně od centra kolenního kloubu, je končetina ve valgózním postavení. Při varózním postavení leží mechanická osa na mediální straně od centra kloubu. V normálním kloubu je kloubní povrch tibie skloněn 3 stupně do varozity vzhledem k anatomické ose. Tangenta kondylů femuru ve frontální rovině svírá s anatomickou osou femuru úhel $9 (81)$ stupňů.

4. Konzervativní terapie při gonartróze kolenního kloubu

Konzervativní terapie spočívá v kombinaci prostředků nefarmakologických – režimová opatření, redukce váhy, rehabilitace, fyzikální léčba, chůze v ortéze nebo s oporou, s prostředky farmakologickými – analgetika, nesteroidní antirevmatika (NSA), v malých dávkách intraartikulárně aplikované kortikosteroidy a tzv. symptomaticky pomalu působící léky (SYSADOA). V iniciálních stádiích při intermitentní bolesti analgetika a NSA. V adjuvantní terapii časných stadií se uplatňují také SYSADOA, jako chondroitinsulfát, preparáty na bázi kyseliny hyaluronové a nejnověji s diacerheinem. SYSADOA se většinou podávají v sériích 2-3 měsíců, dvakrát do roka. Jejich výhodou je malý výskyt nežádoucích účinků. V pokročilých fázích choroby jsou však již bez efektu. (3)

5. Vlastní aloplastika kolenního kloubu

5. 1. Vývoj a typy implantátů

Hledání vhodného operačního výkonu k řešení destruovaného, omezeně pohyblivého a bolestivého kolenního kloubu trvá již od 19. století. Počátkem vývoje byla resekční artroplastika. Mezi resekované kloubní povrchy byl vkládán lalok z kloubního pouzdra, kůže, svalová tkáň, tuk a dokonce chromovaná sliznice vepřového močového měchýře. Ve 30. letech minulého století použil Campbell volný fasciální štěp. Výsledky těchto operací nebyly dobré, postupně docházelo k rozvoji nestability kloubu, omezení pohybu a návratu bolesti. Dalším stupněm vývoje bylo použití interpozita z kovu (Campbell, Boyd, Smith Peterson).

První totální endoprotézu nahrazující celý kloubní povrch byl implantát vyvinutý Waldiusem a Shiersem. K implantaci byla nutná velká resekce kosti. Tibiální a femorální část byla ukotvena intramedulárně mohutnými dřívky a vzájemně spojena kloubem, který umožňoval pohyb pouze v sagitální rovině. Pevné spojení vedlo k mechanickému uvolňování komponent a k únavovým zlomeninám diafýz. Tyto typy implantátů zdokonalené tak, že umožňují omezený pohyb i v ostatních rovinách, jsou používány v mezních onkologických indikacích nebo při těžkém postižení vazivových stabilizátorů kolenního kloubu i v současné době. Jedná se o implantáty s nejvyšším stupněm vnitřní stability.

Dalším pokrokem byl vývoj vzájemně nespojených kondylárních náhrad s nižším stupněm vnitřní stability. V roce 1971 publikuje Gunston velmi dobré krátkodobé výsledky svého „polycentric knee“. Pokrokem byla snaha o částečné respektování fyziologické kinematiky. Implantát se skládal ze dvou tibiálních polyetylenových částí a dvou kovových hemisférických částí nahrazujících povrch kondylů femuru. Tvar tibiálních komponent umožňoval při flexi fyziologickou změnu centra rotace kolena, ke které dochází při zachování zkřížených vazů. Komponenty byly fixovány kostním cementem. Velmi malé kontaktní plochy vedly

k velké koncentraci tlaku na jednotku plochy a časnému selhání. Coventry vyvíjí počátkem 70. let tzv. "geomedic knee". Implantát byl zamýšlen k implantaci se zachováním zkřížených vazů a ignoroval kinematické principy popsané Gunstonem. Tvar tibiálního plata byl v sagitální rovině blízký tvaru kondylů femuru a v kombinaci se zachováním zkřížených vazů neumožňoval vzájemný fyziologický posun. Docházelo tak ke kinematickému konfliktu. Příčinou femoropatelních obtíží byla chybějící artikulační plocha pro patelu. Implantát Freemana a Swansona je již tvořen z celistvé femorální i tibiální komponenty, jejíž plató má konkávní tvar a ve své modifikaci předpokládá odstranění obou zkřížených vazů. V obavě před přílišnou resekci kosti a zhoršením podmínek pro případnou artrodézu kloubu, neměla tibiální komponenta dřík a docházelo k jejímu časnému uvolňování.

Dalším pokrokem ve vývoji je implantát vyvinutý Insallem v roce 1973. Femorální komponenta je tvořena z chromkobaltmolybdenu, má symetrickou přední část a vytváří artikulační plochu pro patelu. Polyetylenová tibiální komponenta má dvě konkávní plochy zvýšenými okraji kopírující tvar kondylů femuru. Dalšího zvýšení vnitřní stability bylo dosaženo tvarem centrální části plata, které zasahovalo mezi kondyly femuru. Tibiální komponenta, zprvu i s dříkem celá z polyetylenu byla později zdokonalena využitím kovové části s dříkem, do které byla pevně vložena polyetylenová vložka tzv. "metal backing". Nerespektování fyziologického posunu kondylů femuru při pohybu vedlo k omezení flexe na 90 – 100 stupňů. Při větší flexi docházelo k naléhání femuru na dorzální část polyetylenového plata tibie. V roce 1978 vyvíjí Insall a Burstein implantát se zadní stabilizací. K výhodám implantátů se zadní stabilizací simulujících funkci zadního zkříženého vazů, patří snadnější chirurgický přístup po resekci zadního zkříženého vazů a snadnější balancování vazivových stabilizátorů kolenního kloubu. K nevýhodám tohoto typu implantátu patří ztráta proprioceptivní funkce zadního zkříženého vazů, nutnost větší kostní resekce femuru, možnost změny výše kloubní linie, zhoršení funkce femoropatelního kloubu a možnost uskřínutí hypertrofické synovie z oblasti pealární nebo z oblasti šlachy m. quadriceps femoris – tzv. patela clunk syndrom. Při korekci výrazných deformit, které jsou často spojené s insuficiencí vazivových stabilizátorů na konvexitě, lze využít modifikaci s dalším zvýšením interkondylické části plata. Tento typ implantátu je využíván zejména k revizním operacím a u pacientů s extrémní valgózní deformitou. Další směr vývoje udává v polovině 70. let Goodfellow a O'Conner. Jejich implantát, tzv. "oxford knee", je charakterizován možností pohybu dvou polyetylenových inzertů na kovové tibiální destičce. Stabilita kloubu je zajištěna intaktními postranními a křížovými vazy. Systém pohyblivých polyetylenových artikulačních vložek umožňuje omezený rotační a translační pohyb mezi tibií a femurem. S cílem prodloužit životnost polyetylenové vložky snížením tlaku na jednotku plochy „low contact stress“, je femorální a tibiální komponenta maximálně kongruentní. Možnost pohybu polyetylenových vložek na kovové části tibiální komponenty snižuje zatížení na rozhraní implantát - kost, které je charakteristické pro implantáty s vyšší mírou vnitřní stability. Systém umožňuje použít tibiální komponentu s možností zachování obou zkřížených vazů nebo komponentu s možností zachování zadního zkříženého vazů. V obou případech je pohyb realizován dvěma pohyblivými polyetylenovými vložkami, které umožňují vzájemný pohyb v axiální ose i malý předozadní posun. Použití tohoto typu implantátu vyžaduje vytvoření identických prostorů v extenzi i flexi kolenního kloubu a přesné balancování stabilizátorů kolenního kloubu. Přiblížení se k fyziologickým podmínkám pohybu kolenního kloubu umožňuje i celistvá tibiální rotační

polyetylenová vložka. Míra vnitřní stability je určena tvarem a kongruencí polyetylenu a použití tohoto implantátu je možné i v případě, kdy není zachován zadní zkřížený vaz nebo je ke korekci deformity nutná jeho resekce.

Unikompartmální, respektive unikondylární náhrady, patří stále do repertoáru implantátů. Tibiální komponenta, stejně jako u totální endoprotézy, může být celopolyetylenová nebo složená ze dvou částí, polyetylenového inzertu a kovové části. Femorální komponenta je kovová, v sagitální rovině kopíruje tvar kondylu. Indikace k implantaci unikompartmální endoprotézy předpokládá postižení pouze jednoho kompartmentu kloubu a implantát je v určitých případech alternativou k vysoké osteotomii tibie. Nezbytným předpokladem je zachování ligamentózních stabilizátorů kolena a dostatečný předoperační rozsah pohybu v kloubu.

Nabídka implantátů v současné době umožňuje zvolit ke každému typu postižení adekvátní typ endoprotézy od unikompartmální při minimálním postižení, implantátu s nízkým stupněm vnitřní stability při malé deformitě a zachování vazivového aparátu, implantátu s vyšším stupněm vnitřní stability při větších deformitách a postižení zkřížených vazů či nedostatečnosti postranních vazů kolenního kloubu až k implantátům s plnou vnitřní stabilitou v onkologických indikacích.

Charakter složitého pohybu v kolenním kloubu je dán geometrií artikulárních ploch a funkcí stabilizátorů kloubu. Podmínkou dobrých dlouhodobých výsledků aloplastiky je respektování fyziologické kinematiky se zvláštním ohledem na funkci zadního zkříženého vazů. Přiblížení se fyziologickému tibiofemorálnímu a patelofemorálnímu pohybu kolenního kloubu je velmi obtížné. I s použitím moderních implantátů je výsledný pohyb stále pouze aberantní. Nesprávné vzájemné postavení komponent endoprotézy a asymetrické napětí stabilizátorů kolenního kloubu vede k femorotibiální nestabilitě, akceleraci opotřebením polyetylenu a následnému uvolnění implantátu a k omezení pohybu až ztuhlosti kloubu. Postavení všech částí kolenního kloubu je dáno anatomickými a funkčními vlastnostmi. K přísnému respektování těchto úhlů vyzýval v roce 1980 Krackow, ale četné studie prokázaly, že snaha o implantaci tibiální komponenty v mírné varozitě vede, při překorigování o více než 5 stupňů, postupně k uvolnění a progresi varozity. Dnes je doporučeno postavení tibiální komponenty kolmo k anatomické ose tibie a tedy i mechanické ose končetiny a femorální komponenty v úhlu 5 – 7 (85 - 83) stupňů vzhledem k anatomické ose femuru. K získání pravoúhlého obdélníkového prostoru ve flexi se stejným napětím mediálních i laterálních struktur je možné u kolenou s normální kostní anatomí využít zadní kondylární linii. Tato technika však selhává v případě, kdy je zadní kondyl dysplastický, jak tomu často bývá u valgózních deformit. V těchto případech je nutné respektovat transepikondylární linii nebo linii definovanou Whitesidem jako kolmici k přímce procházející nejnižším bodem femorálního sulku. Základní funkcí femoropatelního kloubu je zvyšovat účinnost extenzorového aparátu kolena. V průběhu flexe kloubu mění stejně jako centrum rotace své místo i oblast kontaktu pately s femurem. Během denní aktivity dosahuje zátěž ve femoropatelním kloubu dvoj- až pětinasobku tělesné hmotnosti. Tyto síly jsou v normálním kolenním kloubu za fyziologických anatomických poměrů absorbovány chrupavkou artikulární plochy pately. Dojde-li však k porušení anatomické femoropatelní geometrie, například změnou výše kloubní linie, může dojít k deformaci polyetylenu patelní náhrady, nebo v případě ponechání stávající pately k akcentaci femoropatelní artrózy doprovázené typickými obtížemi. Dokonce pokud je implantát pately vyvážen mediolaterálně,

může posun inferosuperiorně vést k poškození a následnému uvolnění patelární náhrady. Zastánci anatomického tvaru patelární náhrady argumentují omezením možnosti subluxace, zastánci náhrady neanatomického tvaru argumentují větší rezistencí implantátu při změnách rotace podélné osy končetiny. Stabilita femoropatelárního kloubu je dána kombinací tvaru artikulačních ploch, napětí měkkých tkání a velikosti Q úhlu, který je definován linií vedoucí ze spina iliaca anterior superior do centra pately a linií vedoucí paralelně s ligamentum patellae. (3)

(obrázek v grafické příloze)

5. 2. Indikace

Aloplastika kolenního kloubu je efektivní operační výkon. Střednědobé i dlouhodobé výsledky s využitím současných implantátů a s dodržením přesné operační techniky jsou velmi dobré, ale stále plně nenahrazují funkci normálního kloubu. Důvodem je zejména absence předního zkříženého vazů a jeho proprioceptivní funkce a alterace funkce zadního zkříženého vazů i při použití implantátu vaz zachovávajícího. Tyto změny jsou častou příčinou omezení flexe v kolenním kloubu a pravděpodobně jsou podkladem mnoha dalších obtíží, se kterými se u pacientů po implantaci můžeme setkat. Vždy je třeba zvážit obtíže pacienta v souvislosti s jeho nároky na pohybovou aktivitu. Zejména u mladších aktivních pacientů s vyššími nároky dochází často pooperačně ke snížení pohybové aktivity. Před operací je nutné pacienta seznámit s možnými komplikacemi zákroku a limity, které život s aloplastikou provázejí.

Základní pilíře indikace tvoří anamnéza, subjektivní obtíže, objektivní vyšetření, rentgenový nález a postoj nemocného k operaci. V subjektivních obtížích pacienta dominuje bolest, často klidová, rezistentní na konzervativní terapii, nedostatečný rozsah pohybu v postiženém kloubu, který omezuje denní aktivity a nestabilita kloubu alterující nosnost končetiny. V případě výrazných osových odchylek je nutné vzít v úvahu jejich přepokládanou progresi, a tím i zhoršení výchozích podmínek při implantaci. V subjektivním pooperačním hodnocení hraje hlavní roli odstranění bolesti a zlepšení rozsahu pohybu.

Samozřejmým předpokladem indikace k implantaci aloplastiky kolenního kloubu je vyčerpání konzervativní terapie medikamentózní, fyzikální, využití změny životosprávy a životního stylu, rehabilitace. Na tomto místě je třeba zdůraznit nadváhu jako výrazný rizikový faktor vzhledem k většímu mechanickému namáhání implantátu, obtížnějšímu operačnímu přístupu ke kloubu, a tím riziku alterace hojení operační rány. Je nutné vyloučit jinou příčinu obtíží, např. radikální bolesti při degenerativním onemocnění páteře, bolesti pronikající z oblasti stejnostranného kyčelního kloubu, onemocnění periferního cévního systému, meniskové léze a burzitidy kolenního kloubu.

Gonartróza je nejčastější indikací k implantaci totální náhrady kolenního kloubu. Hlavním subjektivním příznakem bývá bolest, zpočátku pozátěžová, startovací, později trvalá dostavující se v klidu a omezující spánek. Subjektivní obtíže často nemusí korelovat s objektivním RTG nálezem. V počátečních stádiích onemocnění je třeba zvážit možnost vysoké osteotomie tibie nebo implantace unikompartmálního implantátu. V případě kontraindikace implantace totální náhrady je možností provést artrodézu kolenního kloubu, která odstraní subjektivní obtíže, ale těžce alteruje pohybové aktivity pacienta. Věk se stává vedlejším

kritériem k indikaci. Se zlepšováním operační techniky a vývojem implantátů se prodlužuje i předpokládaná životnost endoprotéz. Je nutné zvážit i pokrok v technice revizních operací, které umožňují výměnu v případě aseptického uvolnění a opotřebení. (3)

Nejčastější onemocnění, při kterých je aloplastika tedy indikována jsou:

- gonartróza primární je vlastně osteoartróza kolenních kloubů. Postihuje jeden nebo více kompartmentů (tj. I. tibiofemorální kloub, II. paterofemorální kloub – mediální či laterální část). Gonartróza může být primární i sekundární (posttraumatická). Patogeneticky se u primární gonartrózy uplatňují faktory dědičnosti, systémové faktory, lokální mechanické problémy a chronické přetížení. Gonartróza se klinicky projevuje námahovou bolestí kolenního kloubu, která je lokalizovaná v místě postižení. Nejdříve se projevuje jako bolest po větší zátěži kloubu nebo startovací bolest na začátku pohybu. Později se přidává i bolest klidová, rušící spánek. Původní krátká ranní ztuhlost přechází ve zhoršování funkce, zmenšuje se rozsah pohybu v kloubu. Objektivně nacházíme tvrdé drásoty (krepitus), palpační bolestivost, zhrubění kloubních tvarů, v období dekompenzace i známky zánětu či výpotku. Objevuje se typická deformita ve smyslu varozity nebo valgozity (genu varum, genu valgum) v těžších případech doprovázená různým stupněm flekční kontraktury (genu flectum). Dochází k laxicitě – insuficienci vazového aparátu na konvexitě deformity, a naopak jeho retrakci na konkavitě. Zjišťujeme omezení rozsahu pohybu různého stupně, v pozdním stadiu může přejít až v semiankylózu, nebo dokonce ankylózu, prakticky vždy ve funkčně nevýhodném postavení. Při laboratorní vyšetření nenacházíme výraznější odchylky. Screeningové vyšetření je normální. Při vyšetření kloubního punktátu je synoviální výpotek čirý, žlutavý, cytologie prokazuje obvykle méně než 2000 buněk. (4)

- zánětlivá revmatická onemocnění (např. revmatoidní artritida, morbus Bechtěrev). U těchto chorob jsou vedoucím indikačním kritériem subjektivní obtíže pacienta. Tato onemocnění postihují mladší pacienty a postupně výrazně omezují jejich pohybovou aktivitu. Věk v těchto indikacích již nehraje podstatnou roli. Je třeba posoudit stav ostatních kloubů a celkový stav nemocného, stadium choroby a v neposlední řadě i postoj pacienta k operaci. Výsledek operace pacientů postižených revmatoidní artritidou je závislý na stavu obou kyčelních kloubů, protilehlého kloubu kolenního a z hlediska nutnosti pooperačního používání opory je třeba zhodnotit i stav kloubů obou horních končetin.

- výrazná deformita spojená s menšími subjektivními obtížemi pacienta, ale hrozící progresí a tím horšením podmínek pro pozdější implantaci, není častou indikací. Přesto se setkáváme s pacienty s výraznou kloubní laxicitou, kdy častěji valgózní deformita omezuje nosnou funkci končetiny a degenerativní změny kloubních povrchů nejsou při rentgenologickém vyšetření výrazně vyjádřeny. Korekční osteotomie v těchto případech nepřináší dlouhodobě výrazný efekt.

- systémová onemocnění jako dna, chondrokalcinóza, aseptické nekrózy, vrozené vady a hemofilie jsou typické pro mladší pacienty. Při postižení pouze jednoho kompartmentu kostní nekrózou je nutno zvážit možnost implantace unikompartmální náhrady. Indikací k použití tohoto typu implantátu může podle recentních studií být i chondrokalcinóza. Pro hemofilii je typické postižení extenčního aparátu předchozími traumaty a krvácivými projevy s výrazným omezením pohybu. Vzhledem k ekonomické náročnosti zajištění operací je lépe při oboustranném postižení ošetřit oba kolenní klouby najednou.

- posttraumatická (sekundární) gonartróza je následkem těžké traumatické destrukce kloubních povrchů, neadekvátní repozice s výsledkem diskongruencí

nebo následkem nekorigovaných osových úchylek po osteosyntézách v okolí kloubu. Sekundární gonartróza následuje tedy po traumatech (zejména intraartikulárních zlomeninách a poraněních menisků) či zánětlivých, vzácněji septických artritidách. Indikací k implantaci totální náhrady je i v tomto případě bolest, často s výrazným omezením pohybu, alterující denní pohybové aktivity. Věk pacienta v těchto případech nehraje výraznou roli. (3)

5. 3. Kontraindikace absolutní

Ischemická onemocnění tepen dolních končetin, stavy po opakovaných flebotrombózách, pokročilá ateroskleróza postihující CNS a znemožňující nutnou pooperační spolupráci. Závažná kardiopulmonální onemocnění pokud vylučují možnost i svodné spinální analgezie. Infekční ložiska postihující kolenní kloub, kožní kryt postižené končetiny, těžké mykózy a bércové vředy. Ztráta kostní tkáně neumožňující dostatečnou fixaci komponent a těžká dysfunkce extenzorového aparátu. (3)

5. 4. Kontraindikace relativní

Přítomnost infekčního ložiska kdekoli v organismu, např. chronické infekce urogenitálního traktu, horních cest dýchacích, nesanovaná infekční ložiska v dutině ústní, stavy po prodělaném erysipelu či recidivující mykózy. K relativním kontraindikacím lze zařadit i věk nemocného, obezitu, onemocnění CNS omezující aktivní spolupráci po operaci. (3)

5. 5. Indikace k unikompartmní aloplastice

Operace je indikována, je-li postižen pouze mediální nebo laterální kompartment kolenního kloubu a vzhledem k rozsahu poškození chrupavky (více než 50 procent) již není indikována vysoká osteotomie tibie. Ve srovnání s implantací totální endoprotézy je výhodou nižší operační zátěž, menší krevní ztráta a také nižší cena implantátu. Dalším argumentem zastánců unikompartmní náhrady je kratší rehabilitace po operaci, dobrý pooperační rozsah pohybu a zachování proprioceptivní funkce zkřížených vazů. Kontraindikací jsou zánětlivá onemocnění kolenního kloubu (revmatoidní artritid), flexní kontraktura větší než 10 stupňů, osová deformita větší než 10-15 stupňů, signifikantní postižení kloubní chrupavky v zátěžových zónách ostatních částí kolena, insuficience předního zkříženého vazů a výrazné změny v oblasti femoropatelního kloubu. Naopak fibrilace chrupavky, eroze na mediální fazetě pately a mediálním svahu femorálního sulku jsou patrné velice často a implantace unikompartmní náhrady s mírnou korekcí deformity sníží zatížení této oblasti. Mezi relativní kontraindikace je možno zařadit i obezitu, nebo vysokou úroveň pohybových aktivit pacienta. Osteonekróza, která postihuje nejčastěji mediální kompartment kloubu, je dobrou indikací, pokud zobrazovací vyšetření (MR) neodhalí změny, zasahující hluboko a kostní tkáň umožní dostatečnou sekundární stabilitu implantátu. Předpokladem dobrých dlouhodobých výsledků je dodržení indikačních kritérií a především přesná operační technika. Překorigování deformity vede k akceleraci degenerativních změn v protilehlém kompartmentu.

Zdůrazňována bývá nutnost přesného cílení femorální komponenty a použití dostatečně silného polyetylenu tibiální komponenty. Snesení osteofytů, které zužují interkondylický prostor, je nezbytnou součástí operace pro hrozící impingement předního zkříženého vazů, který se i mírnou korekcí varozity napíná a může být, zvláště v extenzi, alterován. Reimplantace selhané unikondylární endoprotézy na totální náhradu vyžaduje řešení kostního defektu, který je dán rozsahem kostní resekce nutné k implantaci daného typu a rozsahem defektu vzniklého uvolněním předchozího implantátu. Nejčastěji je defektem postižena proximální tibia a bývá nutné využití kostního štěpu nebo modulárních částí současných revizních systémů. (3)

5. 6. Předoperační rentgenologické vyšetření

Předoperační rentgenologické vyšetření zahrnuje standardní předozadní a boční snímek kolenního kloubu. K odhalení změn v dorzálních partiích kondylů femuru je vhodný předozadní snímek kolenního kloubu v zátěži, ve 30 stupňové flexi kloubu (vyšetření je však pro pacienty s velmi bolestivým postižením kloubu náročné). Axiální snímek zachycující femoropatelní kloub pomůže určit stupeň artrotických změn, tvar pately a její postavení vzhledem k femuru. V případě výrazných změn v oblasti femoropatelního kloubu je možno předchozí vyšetření doplnit sérií snímků v různých stupních flexe. Dlouhý předozadní snímek zachycující kyčelní, kolenní a hlezenní kloub ke stanovení mechanické osy končetiny je nezbytnou součástí předoperačního plánování. Je výhodnější zhotovit tento snímek vestoje, v zatížení končetiny. Lépe je pak zobrazena kongruence kloubních ploch, nepřímou je možno odhalit ligamentózní nestabilitu a skryté kostní defekty.

Mechanická osa (spojnice centra hlavice kyčelního kloubu s centrem talu) za fyziologických podmínek prochází blízko centra kolenního kloubu. Úhel, který tvoří přímka procházející centrem hlavice kyčelního kloubu a centrem kolena a přímka vedená z centra kolena do centra hlezenního kloubu je fyziologicky 0 – 3 stupňů varozity. Úhel, který svírá anatomická osa femuru a tibiae je 5 stupňů valgózní a je nazýván anatomickou osou. Dalším parametrem, který sledujeme na dlouhých snímcích je úhel tvořený anatomickou osou femuru a linií kondylu femuru, který je 80 - 85 stupňů a je menší u valgózních deformit, větší u varózních deformit a určuje dysplázii laterálního nebo mediálního kondylu femuru. Linie procházející platem tibiae a osou tibiae tvoří úhel 0 - 3 stupně varozity. Udávané hodnoty úhlů se však mohou fyziologicky měnit v závislosti na věku (při vyšetření 50 asymptomatických kolenních kloubů u žen starších 65 let byl femorotibiální úhel 0 stupňů).

5. 7. Operační technika

Kožní incize je standardně vedena přímo podélně ve střední části. Její dostatečný rozsah je nutný k prevenci kožní nekrózy při zvýšeném napětí během operace. V případě již existujících jizev v přední části kolenního kloubu je nutné respektovat cévní zásobení této oblasti, které převažuje z mediální strany. Standardně jsou retinakula protínána mediálně parapatelně, proximálně incize pokračuje do mediální části šlachy m. quadriceps femoris s ponecháním asi 3-4 mm okraje šlachy k pozdější sutuře. Distálně incize pokračuje podél okraje lig.

patellae. Subperiostálně uvolníme anteromediální část tibie s pouzdrém a mediálním postranním vazem. Další část operace pokračuje na flektovaném kloubu s everzí pately, není-li možná everze pately, bývá nutné rozšířit přístup proximálněji, odstranit osteofyty z pately a laterálního kondylu femuru. Dalším krokem je uvolnění horního mediálního rohu úponu lig. patellae na tuberositas tibiae. Musí být zachována kontinuita šlachy a distálního periostu. Pokud je extenzorový aparát stále velmi těsný a patelu není možné evertovat, může být přínosem laterální release. Je-li extenzorový aparát zkrácen předchozími operacemi, např. osteotomií tibie, je nutné jeho uvolnění distálně nebo proximálně, tedy osteotomií tuberozity tibie nebo incizí ve šlaše m. quadriceps femoris. V této fázi lze odstranit oba menisky a přední zkřížený vaz a v případě použití implantátu se zadní stabilizací i zadní zkřížený vaz. Nyní je možná subluxace tibie vpřed a její zevní rotace. Subvastus neboli „southern“ přístup je svými zastánci považován za šetrnější k extenzorovému aparátu kolenního kloubu. Laterální parapatelární přístup je doporučován u valgózních deformit pro lepší vizualizaci struktur, které je nutno uvolnit při této deformitě.

Dalším krokem k implantaci je resekce kloubních povrchů s cílem vytvořit prostor (gap, space), který po resekci proximální tibie a distálního femuru umožňuje implantaci tibiální komponenty kolmo na osu tibie a implantaci femorální komponenty tak, aby byla obnovena anatomická osa končetiny a její mechanická osa procházela středem kolenního kloubu. Tento prostor musí být identický v extenzi končetiny a ve flexi 90 stupňů. Dalším aspektem, který je nutno dodržet, je zachování původní výše kloubní linie. Její elevace má vliv na funkci zadního zkříženého vazy, kolaterálních vazů a femoropatelárního kloubu. Elevace kloubní linie je často důsledkem balancování patologicky prodlouženého kolaterálního vazy na konvexitě deformity. V této situaci zadní zkřížený vaz musí být elongován, v některých případech i obětován, poté je nutno použít implantát s vyšší mírou vnitřní stability nebo přímo se zadní stabilizací – častěji při valgózních deformitách. Elevace kloubní linie může nastat při použití malé femorální komponenty, kdy vznikne větší flexní prostor a je nutno k vytvoření identického prostoru v extenzi dále respektovat femur. Další příčinou elevace kloubní linie je velká resekce femuru v prevenci flexní kontraktury. Předcházet by měla resekce zadní části kloubního pouzdra a odstranění dorzálních osteofytů.

Pro správnou funkci kolenního kloubu je nutné balancování ligamentózních stabilizátorů. Současná instrumentária vyvinutá k implantaci endoprotézy kolenního kloubu umožňují velmi přesnou resekci distálního femuru a proximální tibie. Důležitým předpokladem volně pohyblivého, nebolestivého a stabilního kloubu je však adekvátní ošetření měkkých tkání, které je již zcela v rukou chirurga. Celkový výsledek operace závisí na jeho zkušenostech a ovládnutí zvoleného operačního postupu. Pomineme-li zcela zásadní chyby při cílení implantátů, zdá se, že zde je hlavní příčina některých výsledků aloplastiky kolenního kloubu.

Možné defekty po aloplastice kolenního kloubu jsou:

- varózní deformita - deformita , klinicky patrná ve frontální rovině, bývá často spojena s flexní kontrakturou a vnitřní rotací tibie. Předpokladem korekce deformity jsou správně provedené kostní resekce s obnovením mechanické osy končetiny a vznikem horizontální kloubní linie. Již předoperační vyšetření naznačují v jakém rozsahu bude nutné uvolnění mediálních struktur. Pasivně korigovatelná varózní deformita s flexní kontrakturou menší než 5 stupňů

nevyžaduje, při správně provedené reasekci kloubních ploch, uvolnění měkkých tkání. Fixovaná deformita menší než 15 stupňů s flexní kontrakturou do 5 stupňů bude vyžadovat subperostální uvolnění mediálního kondylu tibie. Při těžších deformitách bývá nutné uvolnění posteromediálního komplexu, eventuálně šlachy m. popliteus a zadního zkříženého vazů. Součástí uvolnění fixované deformity je snesení osteofytů na tibií i femuru i v dorzální části kondylů a uvolnění zadního zkříženého vazů snesením osteofytů v interkondylickém prostoru. Popsané uvolnění mediálních struktur u těžkých fixovaných deformit spojených s flexní kontrakturou může vést v této fázi operace k dysbalanci mezi velikostí vzniklých prostorů ve flexi a extenzi. Je-li flexní prostor větší než extenční, je vhodné subperiostální uvolnění kloubního pouzdra z posteromediální části femuru. Dalším krokem ke zvětšení extenčního prostoru je uvolnění prostoru m. semimembranosus a dodatečná resekce femuru. Korekci fixované vnitřní rotace tibie vzhledem k femuru umožní uvolnění šlachy m. popliteus.

- valgózní deformita - je méně častá a snad i proto představuje z chirurgického hlediska větší problém. V pooperačním hodnocení jsou subjektivní i objektivní výsledky mírně horší než v případě deformity varózní. Příčinou je obtížnější balancování měkkých tkání u těžkých, fixovaných deformit na laterální straně. Základem valgózní deformity v oblasti kolenního kloubu mohou být změny v rámci progredující artrózy kloubu nebo vrozená hypoplazie laterálního kondylu femuru. U těchto strukturálních změn je nutné využít při cílení femorální komponenty transepikondylární linie nebo linie popsané Whitesidem s přihlédnutím k postavení femorálního sulku. Chyba vzniklá malrotací femorální komponenty ztěžuje balancování měkkých tkání ve flexi kolenního kloubu a vyvolává pooperačně femoropatelní bolesti, popřípadě akcentuje opotřebení patelní náhrady.

Přesná korekce měkkých tkání při těžké deformitě spojené s flexní kontrakturou je obtížná. Zkrácení laterálních struktur je často kombinováno s jejich prodloužením na mediální straně. Zkrácení nebo augmentace elongovaných mediálních struktur, dříve v literatuře zmiňované, nenašlo širšího rozšíření. K implantaci je možno využít laterálního i mediálního přístupu. Zastánci laterálního přístupu, popularizovaného Koblisem, argumentují lepší vizualizací a dostupností struktur na laterální straně kolenního kloubu, dále menším ohrožením vaskularizace pately, když při tomto přístupu již není nutné provádět dodatečně release pately. Zastánci mediálního přístupu pak argumentují snadnější everzí pately a všeobecně většími zkušenostmi s mediálním přístupem. Součástí obou technik je snesení osteofytů na tibií i femuru. Dále se již postupy uvolňování jednotlivých struktur liší. Někteří autoři doporučují jako první krok resekci zadního zkříženého vazů, který bývá u fixovaných deformit pravidelně zkrácen. Iliotibiální trakt je uvolňován z oblasti tuberkulum Gerdi a dále prolongován, podle jednotlivých autorů proximálně od kloubní štěrbiny bodovými incizemi nebo plastikou. Přetrvává-li napětí měkkých tkání je všeobecně doporučováno uvolnění šlachy m. popliteus, posterolaterální části kloubního pouzdra, úponu laterální hlavy m. gastrocnemius a zevního postranního vazů z femuru. Vždy je nutné postupovat po jednotlivých krocích s opakovaným zkoušením napětí měkkých tkání ve flexi i extenzi. Vznikne-li posterolaterální nestabilita, je nutno uvažovat o implantaci endoprotézy s vyšším stupněm vnitřní stability. Je-li nutné uvolnit laterální prostor pouze v extenzi, nabízí se využití skluzné osteotomie laterálního kondylu femuru, kdy dojde k dystalizaci úponu zevního postranního vazů a šlachy m. popliteus při zachování prostoru ve flexi. Implantace endoprotézy při těžké fixované valgózní

deformitě často vyžaduje, i při přesné operační technice, použití implantátu s vyšším stupněm vnitřní stability. Při korekci výrazné deformity spojené s flexní kontrakturou hrozí poškození peroneálního nervu jeho elongací.

- flexní kontraktura - velká resekce distálního femuru zlepší podmínky plné extenze pouze za cenu elevace kloubní linie. Prvním krokem je odstranění dorzálních osteofytů femuru a tibie, dále uvolnění dorzální části kloubního pouzdra z femuru nebo jeho přímé protnutí i s uvolněním adhezního m. gastrocnemius. Dosažení plné extenze pooperační rehabilitací je diskutabilní. Součástí uvolnění výrazné flexní kontraktury je protnutí zadního zkříženého vazů a nutnost použití implantátu s vyšším stupněm vnitřní stability.

- balancování zadního zkříženého vazů - přílišné napětí zadního zkříženého vazů vede k omezení flexe v kolenním kloubu a může spolupůsobit na rychlé opotřebení polyetylenu tibiální komponenty. Pokud dochází ke zvedání přední části tibiální komponenty během flexe, je příčinou přílišné napětí zadního zkříženého vazů. K testu je nutné vrátit evertovanou patelu do původní polohy. Při pozitivním testu je nutné zvětšit dorzální sklon resekce tibie, dále elongovat zadní zkřížený vaz jeho uvolněním z tibiálního úponu až 2 cm distálně. Při přetrvávajícím napětí a nutnosti protnutí vazů je nutno použít implantát s vyšší vnitřní stabilitou.

- řešení kostních defektů - příčinou kostních defektů jsou těžké úhlové deformity vzniklé při osteoartrótickém poškození kloubu, avaskulární nekróza, předchozí trauma a předchozí operační zákroky, např. vysoká osteotomie tibie. Typickým nálezem bývají při reimplantaci aloplastiky kloubu. Možnost výplně defektu je závislá na jeho typu a velikosti. Uzavřené defekty mají intaktní okraj, neuzavřené postihují zejména okraj kortikální kosti. Malé defekty do velikosti 5 mm lze řešit výplní cementem, uzavřené defekty výplní pěchovanou spongiózní kostí. Větší neuzavřené defekty jsou řešeny náhradou strukturálním kostním štěpem, nebo dnes častěji využitím modulárních systémů revizních implantátů včetně zlepšení primární stability implantátu dlouhými necementovanými dřívky. Možnost náhrady defektu cementovou plombou augmentovanou šrouby (Ritter, Keating) je využívána výjimečně u starších pacientů.

- řešení femoropatelárního skloubení - otázka ošetření femoropatelárního kloubu při implantaci endoprotézy zůstává stále kontroverzní. V četných publikovaných studiích, mohou najít podporu jak zastánci rutinní implantace patelární komponenty, tak i ti, kteří doporučují její implantaci pouze selektivně. Mezi indikacemi k implantaci náhrady je často zmiňována revmatoidní artritida, výrazně deformovaná patela, stav po zlomenině pately zhojené v dislokaci a výrazné degenerativní změny femoropatelárního kloubu doprovázené bolestí v přední části kolena. Implantace komponenty není doporučována mladším pacientům, kde kloubní povrch pately není výrazně alterován, u patel malých, tenkých nebo výrazně porotických. I v případech, kdy patelární komponentu neimplantujeme, je nezbytnou součástí operace kontrola femoropatelárního skloubení se zkušebními komponentami. Kontrolujeme centraci pately na artikulaci ploše femorální komponenty v průběhu pohybu kloubu. Změna Q úhlu s následnou tendencí pately subluzovat laterálně bývá způsobena velkou vnitřní rotací tibiální komponenty nebomedialní translací a vnitřní rotací femorální komponenty. Zvýšení tlaku ve femoropatelárním kloubu bývá způsobeno použitím příliš velké femorální komponenty nebo v případě náhrady pately malou kostní

resekcí. Příliš velká kostní resekce zase zvyšuje riziko zlomeniny pately. Náhrada pately má být centrována mírně mediálně k prevenci laterální subluxe. V případě přetrvávající subluxe pately je třeba provést laterální release. Mimo uvedené indikace je rozhodnutí o využití patelárního implantátu v ruce chirurga a záleží na peroperačním nálezu a na jeho zkušenostech s operační technikou. Pokud patelu ponecháváme, měl by být pacient seznámen, že v případě femoropatelárních obtíží je možno výkon doplnit o implantaci patelární náhrady. Pokud implantujeme patelární náhradu, mírně zvyšujeme riziko pooperačních komplikací možností zlomeniny pately a možností selhání implantátu.

Současné typy patelárních komponent lze rozdělit do dvou skupin. Neanatomické, tvaru kopule a anatomické, tvaru mexického klobouku, které mají dvě konkávní plochy artikulující s konvexitou femorálních kondylů. Neanatomické náhrady jsou charakteristické vyšším tlakem na jednotku plochy a zvyšují tím riziko otěru polyetylenu, anatomické náhrady zvyšují síly působící na rozhraní implantát - kost. (3)

5. 8. Pooperační komplikace

- Hojení rány - primární zhojení rány je předpokladem úspěšné operace. Zpomalené hojení, kožní nekrózy nebo několik dnů přetrvávající serózní sekrece zvyšují riziko infektu implantátu. V prevenci poruch hojení a následné hluboké infekce je třeba vzít v úvahu anatomii cévního zásobení měkkých tkání přední části kloubu, správný výběr kožní incize, šetrnou operační techniku a rizikové faktory ze strany pacienta. Kožní incize ve střední čáře je doporučována vzhledem k cévnímu zásobení. Mírně laterálně vedená incize je výhodou zvláště u obézních pacientů, kdy everze pately může být obtížná a způsobuje výrazné snížení lokálního prokrvení během operace. Rozsáhlejších preexistujících jizev je lépe, pokud lze, využít. Krátké peripatelární jizvy z předchozích operací mohou být ignorovány, zvláště jsou-li více než 10 let staré. Incize by měla mít dostatečnou délku i prevenci kožních nekróz v okraji rány. Poklesem proliferace fibroblastů může být hojení rány ohroženo u pacientů dlouhodobě užívajících kortikosteroidy. K rizikovým faktorům je třeba přiřadit obezitu vzhledem k obtížné everzi pately při silné vrstvě podkožního tuku a možnosti vzniku podkožní nekrózy, malnutrici s poklesem hladiny albuminu, lymfocytopenii, nikotinismus snížením oxygenace tkání a diabetes mellitus pro zhoršenou syntézu kolagenu a pomalý kapilární růst v jizvě. Akutní zánětlivou reakci potřebnou k hojení rány oslabují vysoké dávky nesteroidních antirevmatik a chemoterapie metotrexátem. Pasivní cvičení kolenního kloubu je některými autory vzhledem k hypoxii tkáně při větší flexi doporučováno první 3 dny pouze do 40 stupňů flexe.

- neurovaskulární komplikace - poranění peroneálního nervu není častou komplikací (0,3 - 2 procenta) a zřídka vzniká přímým zásahem nástroje. Nejčastěji je způsobeno trakcí a následnou ischemií při korekci valgózní deformity spojené s flexní kontrakturou, těsným obvazem nebo polohou končetiny při operaci. Incidence cévních poranění je udávána v rozmezí 0,2 - 0,3 procenta. K přímému poranění cévních struktur v linii kloubu může dojít k odstranění menisků, při resekci nebo uvolňování tibiálního úponu zadního zkříženého vazy nebo při uvolňování zadní části kloubního pouzdra. Při každém podezření na poranění cév v popliteální oblasti je nutné uvolnění turniketu ještě před implantací komponent. Částečné poranění stěny arterie může vést k vytvoření popliteálního

aneuryzmatu, které se projeví pulzujícím otokem v popliteální krajině někdy týdny až měsíce po operaci. Častěji dochází k akutní arteriální tromboze při ateroskleróze. Tato komplikace vyžaduje chirurgickou intervenci trombektomií nebo provedení bypassu. Příznaky ve formě hypestezií a omezení funkce mohou být interpretovány jako prolouvaný účinek spinální anestezie. Dalšími příznaky jsou cyanóza a nehmátná pulzace v oblasti nohy. Pacienty s chronickou ischemií dolních končetin na podkladě aterosklerózy je bezpečnější operovat bez použití turniketu.

- komplikace vycházející z extenzorového aparátu - zlepšením designu implantátů, přesnějším postavením komponent a zdokonalením operační techniky při balacování ligamentózního aparátu došlo v minulých letech ke zmenšení počtu komplikací vycházejících z oblasti extenzorového aparátu. Přesto je femoropatelní kloub častou příčinou bolesti a dysfunkce totální endoprotézy kolenního kloubu a bývá příčinou revizních operací. Femoropatelní nestabilita je výsledkem přílišného napětí laterálních retinakul ve spojení s oslabením m. vastus medialis. Příčinou může být zvětšený Q úhel v důsledku malpozice komponent, ruptura sutury kloubního pouzdra vzniklá náplní kloubu, intenzivní rehabilitací nebo úrazem. Změny v oblasti femoropatelního kloubu mohou být během operace modifikovány turniketem. Někteří autoři proto doporučují peroperační zkoušku pozice pately jeho přechodným uvolněním.

Zlomeniny pately nejsou častou komplikací a bývají spíše zmiňovány v souvislosti s jejich náhradami. Příčinou je přílišná resekce pately, tepelná nekróza vzniklá při cementování, porušení cévního zásobení, zvláště při uvolňování laterálních retinakul. „Patela clunk syndrom“ je charakterizován uskřinutím vaziva z oblasti šlachy m. quadriceps femoris a proximální části pately v interkondylickém prostoru implantátu. Ruptura šlachy m. quadriceps femoris může být způsobena devaskularizací při laterálním uvolnění pately a také při násilné manipulaci v analgezi. Održení šlachy pately nebo selhání sutury či osteosyntézy při nutnosti uvolnění distální části ligamentum patellae k dostatečné averzi pately je další a obtížně řešitelnou problematikou.

- pooperační ztuhlost kolenního kloubu - omezení pohybu v operovaném kloubu vede k obtížím zejména při chůzi po schodech a při vstávání ze sedu. Pooperační ztuhlost kloubu způsobená bolestí obvykle odezní po šesti až osmi týdnech. Ke zlepšení rozsahu pohybu dochází tři měsíce po operaci. Příčinou ztuhlosti může být infekce nebo mechanické problémy komponent a vazivových stabilizátorů. Ke stanovení příčiny je nutné klinické a rentgenologické vyšetření, v případě náplně kloubu punkce a kultivace punktátu. Léčení je zahajováno fyzikální terapií a intenzivní rehabilitací. Přínos manipulace v analgezi je diskutován. Poslední možností je operační revize kloubu. Prevencí pooperační ztuhlosti a omezení pohybu je správná operační technika.

- trombembolická choroba - incidence fatální plicní embolie je nižší než po implantaci endoprotézy kyčelního kloubu. Po operaci v oblasti kolenního kloubu vznikají tromby nejčastěji v hlubokých žilách lýtky (85-90 procent). Tato lokalizace je nevýhodná pro neinvazivní vyšetřovací metody. Velmi senzitivním vyšetřením je flebografie. Negativní efekt použití turniketu nebyl prokázán. Diskutován bývá význam kontinuální epidurální analgezie. Součástí prevence je medikamentózní léčba ve formě nízkomolekulárních heparinů, perorálních antikoagulancií, i při vědomí vyššího rizika komplikací z krvácení a použití mechanických pomůcek –

kompresních punčoch, pneumatické komprese. Časná mobilizace pacienta je stále významnou prevencí vzniku pooperační trombembolické choroby.

- infekční komplikace - implantace endoprotézy kolenního kloubu je sdružena s častějším výskytem infektu než implantace endoprotézy kloubu kyčelního. Incidence je podle literárních údajů přibližně dvakrát vyšší. Vysoké riziko infektu bylo zaznamenáno v souvislosti s implantací starších závěsných endoprotéz s dlouhými cementovanými dřívky. Významnou rizikovou skupinou jsou pacienti s revmatoidní artritidou, kdy základní onemocnění je způsobeno poruchou imunity, ale i vlivem farmakoterapie, zejména dlouhodobým podáváním cytostatik a kortikoidů. Na vzniku hematogenního infektu se může podílet chronický močový zánět a jiná nesanovaná infekční ložiska kdekoli v organismu. Diabetes mellitus (alterace hojení rány), erisypel, předcházející operační výkony v oblasti kolenního kloubu, obezita a kožní ulcerace, zejména jsou-li lokalizované distálně od kloubu, zvyšují riziko. Ke snížení rizika je indikováno profylaktické užití antibiotik tak, aby v hematomu vzniklém po operaci byla adekvátní hladina antibiotika. Diagnostika časně hluboké infekce není obtížná. Klinicky se projeví bolestmi, otokem, zarudnutím, teplotou a je doprovázena leukocytózou, zvýšením hladiny C - reaktivního proteinu a zvýšenou sedimentací. Pozdní infekce je častější a její příznaky nemusí být plně vyjádřeny, zvláště když předcházelo podání antibiotik. Pozdní infekce obvykle vzniká hematogenní cestou ze vzdálenějších ložisek. Klinickým příznakem je vznik bolesti, otoku a zarudnutí po předcházejícím bezpříznakovém období. Rentgenologický nález v této fázi může být negativní. Indikována je punkce kloubu a vyšetření punktátu, kdy zjišťujeme nejenom agens, ale i hladinu glukózy a proteinů. Možnosti terapie infikované endoprotézy kolenního kloubu jsou: pouhá antibiotická suprese, revize a debridement s antibiotickou terapií, resekční artroplastika, artrodéza, reimplantace a amputace.

Přítomnost implantátu a cementu limituje možnost vyléčení hluboké infekce pouhou antibiotickou terapií. Příznaky bývají pouze potlačeny. Tento způsob léčby je vyhrazen pro pacienty, kteří jsou kontraindikováni k operačnímu výkonu. Úspěšnost revizí a debridementu s ponecháním implantátu a následným podáváním antibiotik je závislá na době trvání infektu, senzitivitě bakteriologických agens a možnosti dlouhodobého podávání antibiotik. Pro riziko hematogenní infekce není tento způsob terapie vhodný pro pacienty, kteří mají implantáty jiných kloubů. Resekční artroplastika odstraněním implantátu a cementu zlepšuje podmínky sanace infektu. Její výhodou je možnost zachování minimálního pohybu a tím i zlepšení podmínek při sezení v omezeném prostoru. Artrodéza přináší nebolestivou oporu při stání a chůzi, omezuje pacienta při chůzi. Chůze s artrodézou kolenního kloubu vyžaduje vyšší námahu a může být problémem pro pacienty s kardiopulmonální nedostatečností. Reimplantace endoprotézy přináší pro pacienta zachováním pohybu a nosnosti končetiny největší přínos. Operace je však zatížena vysokým rizikem recidivy infektu.

Současné modulární systémy umožňují nahrazení velkých kostních defektů. Nejčastěji jsou využívány dlouhé necementované dřívky s cementovanou femorální a tibiální komponentou. (3)

6. Rehabilitace po totální endoprotéze kolenního kloubu

Cílem rehabilitace je navrátit pacienta s nebolestivým a funkčním kloubem co nejrychleji do každodenního života. Vzhledem k vyšší pooperační stabilitě kolenního kloubu, nehrozí nebezpečí luxace a odpadá nutnost nácviku pomocných pohybových stereotypů, které musí zvládnout pacient po endoprotéze kloubu kyčelního. Postižení kolenního kloubu je velmi často doprovázeno změnou osy dolní končetiny. Nejčastější osovou změnou je varózní deformita, která funkčně znevýhodňuje řadu svalových skupin zvláště adduktorů kyčelního kloubu, extenzorů a flexorů kolenního kloubu. Společně s bolestivými podněty z kloubu to vede zvláště u flexorů a adduktorů k hypertonu až zkrácení, zatímco antagonisté inhibují. Implantací endoprotézy je osová úchylna korigována a úkolem rehabilitace je odstranění svalové nerovnováhy mezi extenzory a flexory, adduktory a abduktory a tím obnovení správného stereotypu chůze.

Dalším významným cílem rehabilitace je obnovení rozsahu pohybu v sagitální rovině. Plná extenze je nutná pro stoj a chůzi, případné reziduální omezení flexe výrazně alteruje denní aktivity nemocného. K chůzi ze schodů je třeba minimálně 90 stupňů flexe a ke vstávání ze sedu 93 stupňů. (3)

Rehabilitaci poskytovanou při operační náhradě kolenního kloubu můžeme rozdělit na:

- předoperační rehabilitaci
- bezprostřední pooperační rehabilitaci
- rehabilitace po propuštění z nemocnice
- dlouhodobý rehabilitační plán

6. 1. Předoperační rehabilitace

Předoperační rehabilitace zkracuje, je-li uskutečňována, dobu pooperační rehabilitace, a tím i délku nutné hospitalizace. Je zaměřena na relaxaci a protahování zkrácených svalových skupin, tedy flexorů kolenního kloubu a adduktorů kyčelního kloubu. Další součástí je posilování oslabených svalových skupin zvláště čtyřhlavého stehenního svalu, procvičování aktivní i pasivní pohyblivosti kolenního kloubu, nácvik chůze s oporou (podpažní a později francouzské hole) s odlehčováním postižené končetiny, včetně chůze po schodech, a celková kondiční a dechová cvičení k prevenci trombembolické choroby. (3)

Předoperační rehabilitační příprava tedy zahrnuje:

- Předoperační vyšetření - goniometrické vyšetření kolenního kloubu (flexe a extenze). U postižené dolní končetiny bývá omezený rozsah pohybu hlavně do flexe.
- svalový test : vyšetření síly svalové v oblasti kolenního kloubu. Síla svalová je snižena, dále zde často zjišťujeme flekční kontrakturu.
- vyšetření zkrácených svalů,
- kondiční cvičení zaměřené na zlepšení celkové kondice pacienta. Posilujeme též zdravou dolní končetinu a horní končetiny, které jsou důležité pro nácvik chůze o berlích bez zatížení operované dolní končetiny
- nácvik hlubokého dýchání a odkašlávání (po narkóze),
- uvolnění kolenního kloubu do extenze, protažení flexorů kolenního kloubu,
- mobilizace pately,

- naučit izometrickou kontrakci m. quadriceps femoris a mm. gluteí,
- posilování extenzorů kolenního kloubu (m. quadriceps),
- nácvik chůze o berlích s plným odlehčením operované dolní končetiny – trojdobá chůze, důležitá volba správné obuvi,
- poučení o pooperačním období. (5)

6. 2. Pooperační rehabilitace

Tuto fázi zahajujeme již v okamžiku, kdy pacient opouští operační sál polohováním operované končetiny v pravidelných intervalech do plné extenze a flexe 40 stupňů. Mírná flexe v kolenním kloubu v časném pooperačním období snižuje množství krevních ztrát. Provádíme dechová cvičení se souhybem horních končetin a po odeznění anestezie cvičíme aktivní pohyb v hlezenním kloubu operované končetiny, a provádíme izometrické posilování čtyřhlavého svalu a svalů hýžďových. Vertikalizace pacienta po totální náhradě kolenního kloubu je možná již první pooperační den, častěji je však v našich podmínkách prováděna až v pozdějším pooperačním období, kdy zahajujeme také pasivní cvičení kloubu na motodlaze. Pro nebezpečí alterace prokrvení měkkých tkání přední části kolena omezujeme v prvních dvou dnech pasivní flexi na 40 stupňů. Zahajujeme aktivní cvičení flexe a extenze kolena s prodloužením na měkkém válci. Součástí rehabilitace v této fázi je nácvik chůze s oporou francouzských holí. Od počátku doporučujeme čtyřbodový způsob chůze a postupně zvyšujeme zátěž operované končetiny až do výše, kterou je pacient v pooperačním období schopen tolerovat. Od 4. pooperačního dne provádíme cvičení na bříše. V době propuštění zvládá pacient samostatnou chůzi s oporou i po schodech. (3)

Cvičení po operaci má svá specifika a pro upřesnění ještě podrobněji shrnují jeho průběh a možnosti.

První a druhý den provádíme dechovou gymnastiku, kondiční cvičení zdravé dolní končetiny a horních končetin. U operované dolní končetiny cvičíme dorzální a plantární flexi v hlezenním kloubu a dále opatrně izometrické kontrakce m. quadriceps femoris. Důležité je polohování operované dolní končetiny střídavě do flexe a extenze v kolenním kloubu. První den po dvou hodinách, druhý den po čtyřech hodinách.

Třetí den provádíme kondiční cvičení, posilování extenzorů horních končetin, které je důležité pro nácvik chůze o berlích. Dále je důležité cvičení hlezenního kloubu, izometrická kontrakce m. quadriceps operované končetiny. Postupně začínáme s aktivním cvičením s dopomocí do flexe a extenze v kolenním kloubu vleže na zádech, s nácvikem sedu s dolními končetinami přes okraj lůžka s pevnou oporou stehem o lůžko, kdy pacient má chodidla podložena schůdky. Od třetího (druhého) dne se naskýtá možnost cvičení na motodlaze. Pacient cvičí či polohuje dvakrát denně.

Čtvrtý den pokračujeme v kondičním cvičení, izometrické kontrakci m. quadricepsu operované dolní končetiny. Dále se provádí aktivní cvičení s dopomocí v kolenním kloubu do flexe a extenze vleže na zádech. Nácvik sedu a stoje u lůžka bez zatížení operované dolní končetiny.

Od pátého dne pokračujeme kondičním cvičením, nácvikem flexe a extenze v kolenním kloubu a chůze. Pokud je jizva dobře zhojena můžeme otočit pacienta již na břicho. V lehu na bříše cvičíme aktivně extenzi v kyčelním kloubu a gluteální svalstvo. V kolenním kloubu provádíme aktivní pohyby s dopomocí do flexe. Dále

cvičíme extenzi kolene, opíráme nohy o prsty a propínáme koleno. Později provádíme opatrně postizometrickou kontrakci pro zlepšení rozsahu pohybu do flexe.

Po vynětí stehů je důležitou součástí rehabilitace péče o jizvu, která by mohla být komplikací při pohybech v kolenním kloubu. Nezapomínáme na uvolňování (mobilizaci) pately v lehu na zádech. V sedu cvičíme extenzi, natažení kolene proti gravitaci. Maximálně se věnujeme posilování mm. quadriceps a to zejména mm. vasti.

Pro nácvik chůze je nutná plná extenze v koleni. Dále provádíme nácvik chůze po schodech. Pořadí pohybů je dáno tímto sledem - dolů: berle, operovaná končetina, zdravá končetina a nahoru: zdravá končetina, operovaná končetina, berle.

Pokud nejsou komplikace pooperačního průběhu a pacient již sám zvládá chůzi může být již propuštěn do domácího léčení. Před odchodem do domácího ošetření změříme rozsah pohybu operovaného kolenního kloubu. Zkontrolujeme, zda pacient správně cvičí a chodí. Pacienta instruujeme, že by měl cvičení provádět pravidelně a poctivě. Dobré je navrhnout pacientovi možnost pokračování v rehabilitační léčbě ambulantně. Jestliže pacient zvládl dobře chůzi o podpažních berlích, může přejít na hole francouzské. (5)

6. 3. Rehabilitace po propuštění z nemocnice

K upevnění pohybových stereotypů je vhodná návaznost na ambulantní rehabilitaci. Komplexní lázeňská léčba je přínosná pouze v individuálních případech při postižení kontralaterální končetiny a u jedinců se silně fixovanými špatnými pohybovými stereotypy. (3)

Pro úplnost uvádím příklady cviků pro domácí léčení pacienta, poněvadž pravidelné cvičení je pro další vývoj pacientova stavu zásadní:

Cvičení v leže na zádech:

- kroužení kotníků na obě strany
- propínat kolena do podložky, přitáhnout špičky a hýždě stahovat k sobě
- pokračujeme operovanou dolní končetinou (patu suneme po podložce)
- obě dolní končetiny pokrčené, mezi kolena molitanový čtverec nebo polštářek, s nádechem tiskneme kolena a hýždě k sobě, s výdechem povolit
- obě dolní končetiny pokrčené, zvedneme špičky, paty zatlačíme do podložky, stáhneme hýždě a vtáhneme břicho
- obě dolní končetiny pokrčené, břicho zatažené, stisknout hýždě a pomalu zvedat pánev od podložky, pomalu pokládat zpět, uvolnit
- podložit koleno válečkem nebo molitanovým polštářkem, protlačovat kolena do polštářku, tento cvik opakovat pět až desetkrát za den

- neoperovaná dolní končetina je pokrčená, operovaná natažená – propnuté koleno – přitažená špička, operovanou dolní končetinu suneme po podložce do strany (unožujeme). Nevytáčet koleno a špičku ven!

Cvičení v leže na boku operované dolní končetiny (neoperovanou dolní končetinu pokrčenou položíme dopředu):

- operovanou dolní končetinu pokrčujeme v koleni (přitahujeme patu k hýždí) – zpět do natažení – propnout koleno – přitáhnout špičku.

Cvičení v leže na břiše:

- opřeme nohy o špičky, s nádechem propneme kolena, stáhneme hýždě, s výdechem povolit.
- operovanou dolní končetinu pokrčujeme v koleni, snažíme se přitahovat patu k hýždí.
- dolní končetiny mírně od sebe, s nádechem stáhnou hýždě k sobě, s výdechem povolit
- operovanou dolní končetinu maximálně pokrčíme v koleni, stáhnout hýždě, s nádechem odlepit koleno od podložky, s výdechem zpět položit.

Cvičení v sedě s nohama z postele:

- propnout dolní končetiny v kolenou, přitáhnout špičky – výdrž – povolit (5)

6. 4. Zátěž dolní končetiny po totální endoprotéze kolenního kloubu

Zatěžování operované končetiny určuje operatér. Do kontroly operátéra chůze s plným odlehčením. Po šesti týdnech od operace podle pokynů lékaře postupné zatížení. Za tři měsíce možno plně zatěžovat. Pacient postupně přechází na chůzi o jedné holi. Později, pokud je zdatný, může na kratší vzdálenosti chodit bez hole. Po operaci s totální náhradou kolenního kloubu je vhodné plavání, jízda na kole. Pacienti by se měli vyvarovat kleků, hlubokých dřepů a poskoků. (3)

6. 5. Dlouhodobý rehabilitační plán

Součástí rehabilitační péče je též vypracování a seznámení pacienta s dlouhodobým rehabilitačním plánem. Dlouhodobý rehabilitační plán spočívá v posilování svalového korzetu kolem kolenního kloubu, v nácviku stereotypu extenze v kyčelním kloubu, v reflexní terapii plosky nožní s použitím akupresurních podložek, v senzomotorickém cvičení, v nácviku chůze a posilování oslabených partií těla. Postupem času zařazuje pacient do svého rehabilitačního plánu jízdu na rotopedu, plavání, výřivku a podvodní masáže. Součástí rehabilitační péče o pacienta je i důsledná starost o jizvu operační rány. Tím předcházíme vzniku zkrácení a srůstů v jizvě, které často vedou k omezení hybnosti a vzniku bolestí od jizvy.

7. Kazuistika pacienta po totální endoprotéze kolenního kloubu

Pacient vybraný pro mou práci je pan O. F., narozený 9.12.1940 v Praze, nyní žije v Kutné Hoře. Pacient byl přijat do FNKV pro plánovanou operaci pravého kolenního kloubu (TEP).

Údaje zjištěné při anamnestickém rozhovoru s pacientem:

Osobní údaje: Pan O. F. je 65 letý muž, vdovec, nyní v důchodu, dříve pracoval jako spojový mechanik, výšky - 175 cm a váhy - 84 kg.

V mládí prodělal běžné dětské nemoci. Jinak zásadní nemoci neudává. Občasné bolesti v bederní oblasti zad.

Úrazy - od mládí četné úrazy kolenních kloubů, zlomenina olekranonu humeru pravého lokte, dnes zcela po tomto úrazu bez potíží.

Operace - 1985? Operace menisku levého kolene, 2001 operace žil dolních končetin, 2004 TEP levého kolene.

Léky - Glyvenol 1-0-1. Jiné léky dlouhodoběji neužívá. Přejížděnou dobu bral léky na ředění krve (Warfarin). Analgetika používá pouze vyjíměčně při silných bolestech kolenních kloubů.

Rodinná anamnéza: Rodiče pacienta již zemřeli (oba na onemocnění rakovinného charakteru). Pacient má dále sestru a dvě dcery. Artrotické obtíže či jiná onemocnění kloubů a pohybového aparátu se v rodinné anamnéze nevyskytují.

Sociální anamnéza: Pacient bydlí sám v panelákovém domě. Přístup do bytu je komplikován asi dvaceti schody. Má možnost dennodenní péče od své sestry a dcery, které bydlí poblíž místa bydliště pacienta.

Anamnestické údaje pro rehabilitační potřeby vzhledem k nynějšímu onemocnění: Problémy s kolenními klouby má pacient již od mládí. Začátek obtíží datuje do období svých 23 let. V průběhu života udává opakovaná traumatická postižení obou kolenních kloubů, zejména při sportovní zátěži. Léčba těchto poranění spočívala především v obštrících kolenních kloubů a klidovém režimu s ledováním. Rehabilitační léčbu navštěvoval a vnímal ji velmi pozitivně, ale bohužel pouze s dočasným efektem. Sám ale přiznává urychlování návratu k běžným, pro kolenní klouby silně zátěžovým, činnostem. Pacient provozoval řadu sportů na rekreační úrovni. Používal různé bandáže kolenních kloubů, ale pouze při sportovních aktivitách. Též povolání spojového mechanika bylo pro jeho kloubní systém dolních končetin výraznou zátěží (práce v terénu a slézání stožárů). Problémy s jinými nosnými klouby neudává. Před 25 lety prodělal menisektomii levého kolene. Od té doby dochází k postupnému zhoršování stavu obou kolenních kloubů. V roce 2004 TEP levého kolene. Operace proběhla bez obtíží. Následná rehabilitace a lázeňská léčba probíhala též bez výraznějších problémů. Rozsah pohybů je dnes na operované koleno zcela normální a pacient nepociťuje žádné problémy (pouze bolestivost při klečení).

Nynější operace pravého kolenního kloubu: Pacient byl přijat do nemocnice pro plánovanou operaci pravého kolene (RTG nález: Genu varum arthroticum). Pacient byl operován 25.10.2005 profesorem Bartoníčkem při epidurální anestézii. Operace proběhla bez komplikací. Pooperační medikace - ATB (Kefzol), Warfarin, Fe. Po operaci bylo koleno oteklé a zadrénované. Pooperační výpotek byl normálního množství s příměsí krve. Drén byl odstraněn třetí den po operaci. Bohužel se též třetí den po operaci u pacienta objevuje otok operované dolní končetiny. Při interním vyšetření je prokázána postoperační komplikace v podobě zánětu hlubokých žil. Léčba této komplikace si vyžaduje přednostní intenzivní

interní léčbu a klid pacienta na lůžku. Tím dochází k výraznému omezení možností rehabilitační péče o pacienta a k prodloužení doby hospitalizace.

Rehabilitace: Díky zánětu hlubokých žil na operované končetině došlo ke zpomalení následné rehabilitační léčby pacienta a zároveň díky klidovému režimu jsem nemohl přesně vyšetřit rozsahy pohybů v kolenním kloubu. Přibližná flexe v kolenním kloubu (dle nastavení motodlahy, která byla u pacienta jako jedna z mála prostředků rehabilitační léčby indikována) byla kolem 70 stupňů. Pacient k 3.11.2005 (tj. desátý den po operaci) smí podle předpisů lékařů, vzhledem ke svým komplikacím, provádět dechová cvičení, kondiční cvičení na horních končetinách, tromboembolickou prevenci (na postižené končetině pouze pohyby ve smyslu dorzální a plantární flexe), postupné zvyšování kloubního rozsahu na motodlaze (až do 65 stupňů podobu půl hodiny) a krátkou chůzi o dvou podpažních holích bez zátěže operované končetiny s kompresním vyvázáním končetin. Po odeznění zánětu bude nutné zintenzivnit rehabilitační léčbu.

Na příkladu tohoto pacienta jsem se snažil ukázat, že léčba pacientů má svá úskalí a nemusí vždy probíhat podle ideálních představ, které jsem zmínil výše. Vždy je nutno respektovat celkový stav pacienta. Z celkového stavu vycházet a uplatnit v co největší míře správných rehabilitačních možností pro rychlejší a plnohodnotnější rehabilitační léčbu pacienta!

8. Závěr

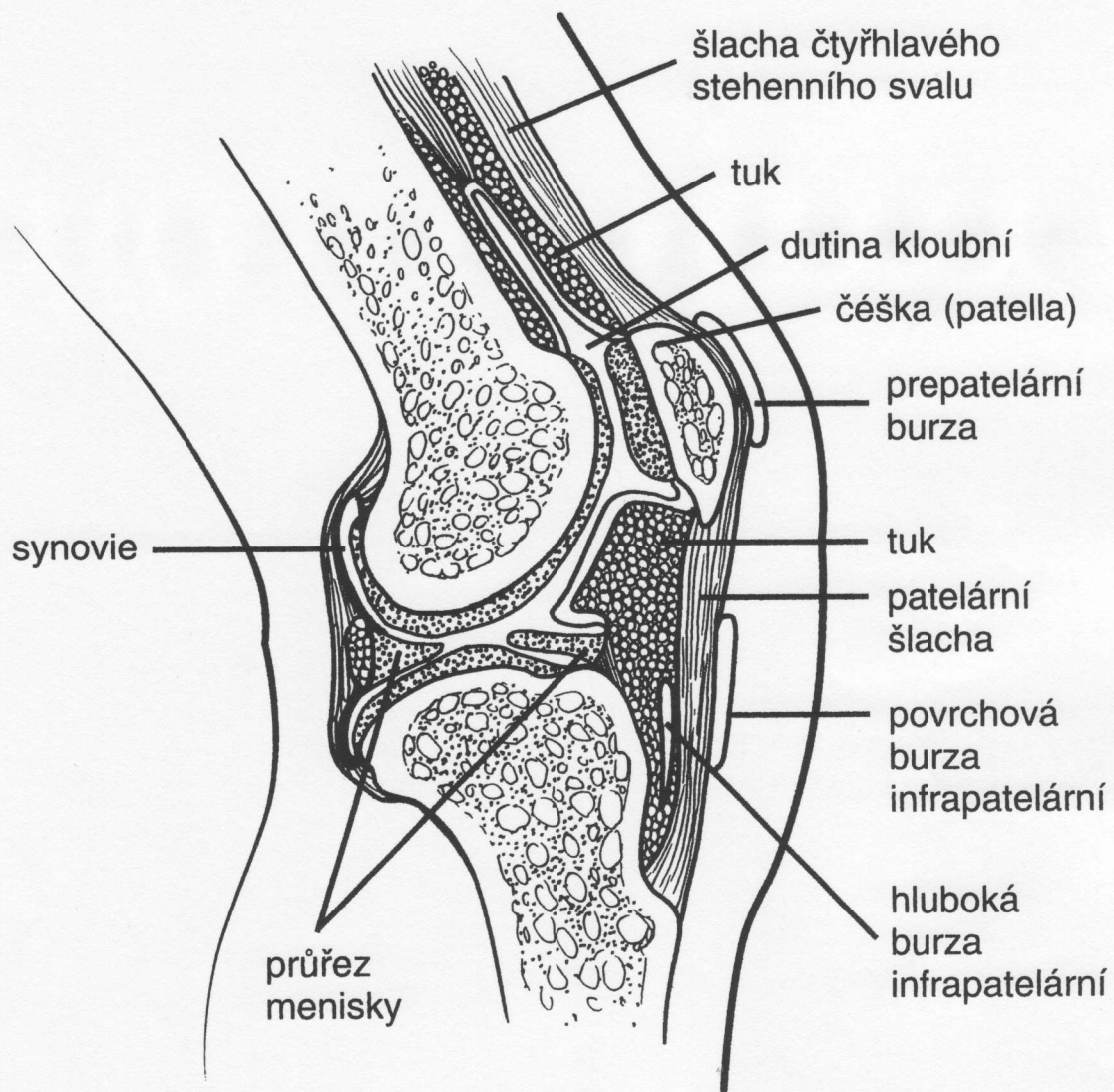
Touto prací jsem se snažil shrnout poznatky o léčbě pacientů s totální endoprotézou kolenního kloubu. S přibývajícím délkou života dochází zároveň k zvýšeným nárokům na pohybový systém a tím také ke zvýšenému opotřebenosti kloubů a to zejména kloubů dolních končetin. Řešení stále častěji, s rozvojem ortopedických technik, spočívá v náhradách kloubů. Jakýkoliv z těchto náročných a drahých výkonů musí být vhodně doplněn intenzivní a správně aplikovanou rehabilitační léčbou. Bez ní by těžko došlo k plnohodnotnému návratu pacienta k běžnému a plnohodnotnému životu. Z tohoto důvodu mi přišlo téma mé práce zajímavé a pro moje budoucí povolání velmi přínosné.

9. Seznam použité literatury:

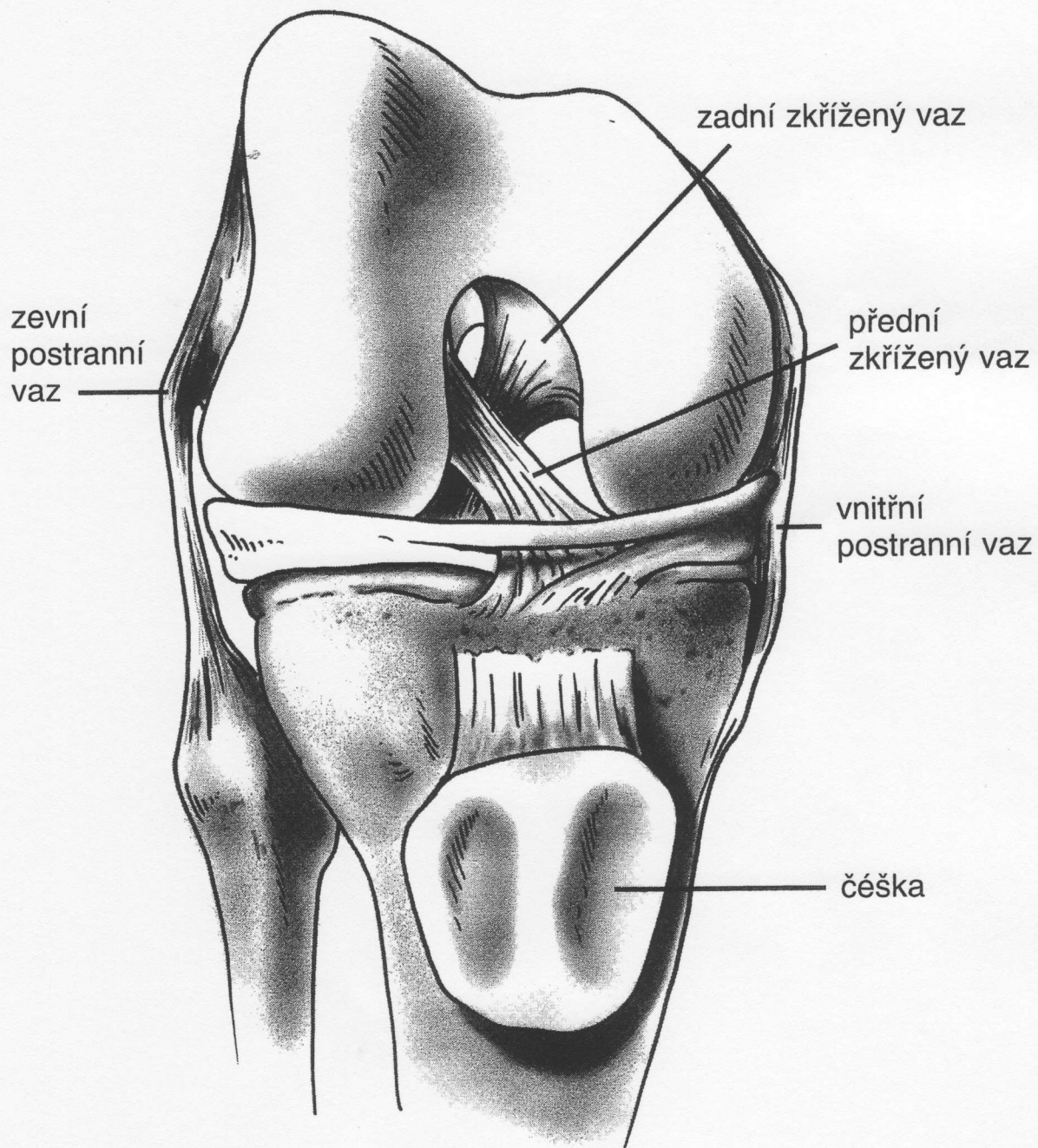
- (1) Prof. MUDr. Milan Doskočil, DrSc.: Systematická, topografická a klinická anatomie II., pohybový aparát končetin, Karolinum, 1997
- (2) Doc. MUDr. Vladimír Janda, CSc., MUDr. Zdislava Poláková, MUDr. František Véle: Funkce hybného systému, SZN, 1966
- (3) Prof. MUDr. Pavel Dungal, DrSc. a kolektiv: Ortopedie, Grada, 2005
- (4) Prof. MUDr. Antonín Sosna, DrSc., Doc. MUDr. Pavel Vavřík, CSc., Doc. MUDr. Martin Krbec, CSc., as. MUDr. David Pokorný, CSc. a kolektiv: Základy ortopedie, TRITON, 2001
- (5) Jana Hromádková a kolektiv: Fyzioterapie, H a H Vyšehradská, 2002
- (6) MUDr. Alena Kačinetzová: Bolesti kolenních kloubů I, TRITON, 2003

10. **Obsah:**

1. Úvod
2. Anatomické poměry kolenního kloubu
3. Biomechanika a kineziologie kolenního kloubu
4. Konzervativní terapie při gonartróze kolenního kloubu
5. Vlastní aloplastika kolenního kloubu
 5. 1. Vývoj a typy implantátů
 5. 2. Indikace
 5. 3. Kontraindikace absolutní
 5. 4. Kontraindikace relativní
 5. 5. Indikace k unikompartmální aloplastice
 5. 6. Předoperační rentgenologické vyšetření
 5. 7. Operační technika
 5. 8. Pooperační komplikace
6. Rehabilitace po totální endoprotéze kolenního kloubu
 6. 1. Předoperační rehabilitace
 6. 2. Pooperační rehabilitace
 6. 3. Rehabilitace po propuštění z nemocnice
 6. 4. Zátěž dolní končetiny po TEP kolenního kloubu
 6. 5. Dlouhodobý rehabilitační plán
7. Kazuistika pacienta po totální endoprotéze kolenního kloubu
8. Závěr
9. Seznam použité literatury
10. Obsah
11. Grafické přílohy



Průřez kolenním kloubem



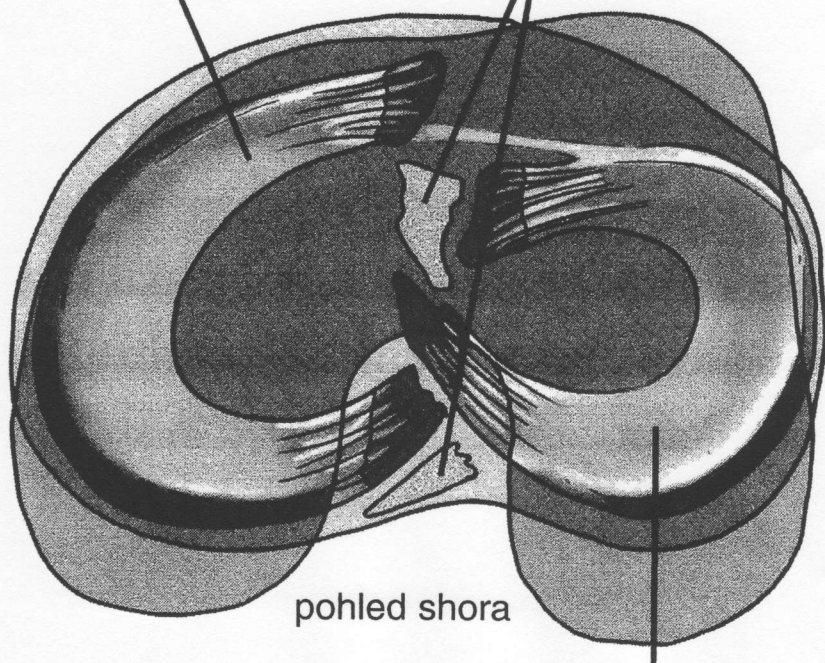
Vazy



průřez meniskem.

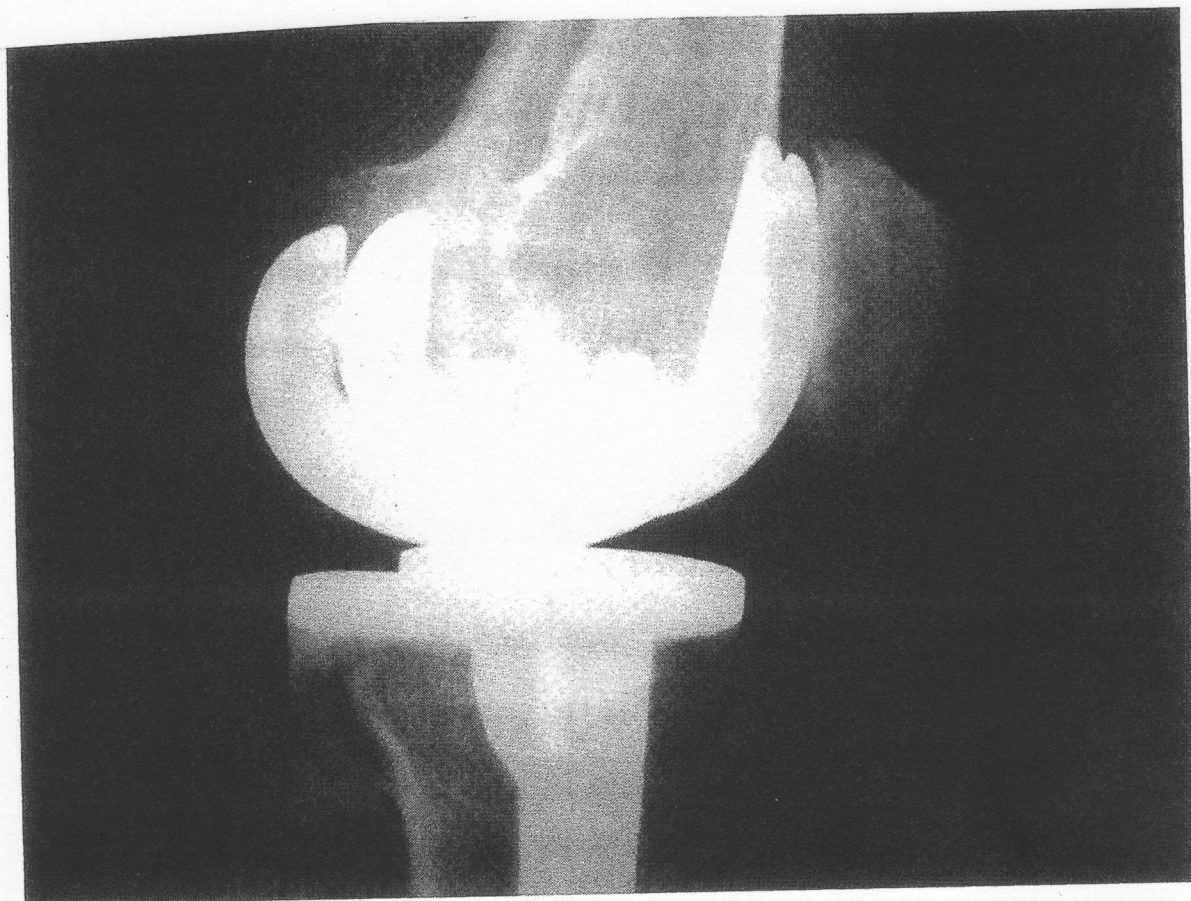
vnitřní meniskus – větší, poloměsíčitý

místa úponu zkřížených vazů

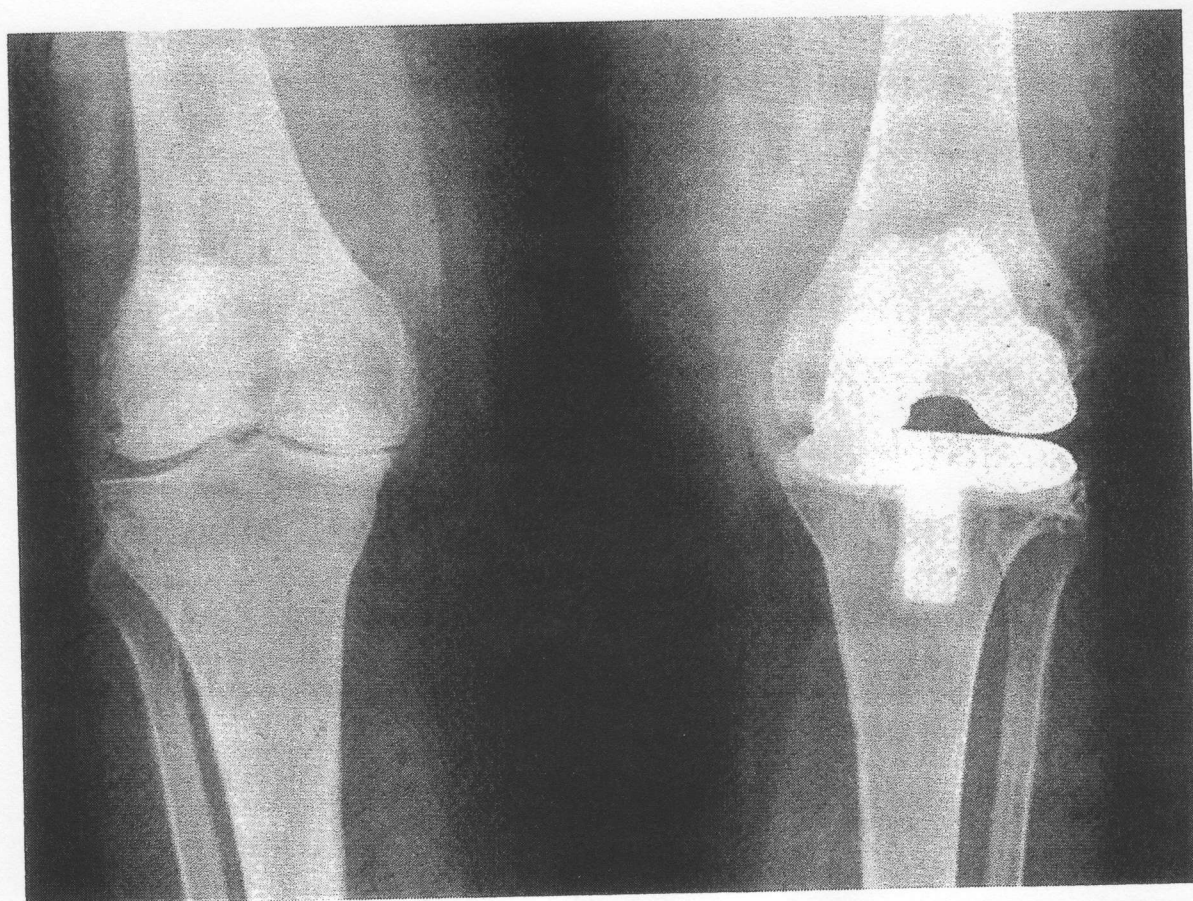


pohled shora

zvní meniskus – kruhový



Totální endoprotéza kolenního kloubu – rtg snímek (boční)



Totální endoprotéza levého kolenního kloubu – rtg snímek (předozaďní)