

Z-plastika u valgózní deformity při TEP kolenního kloubu

Z-plasty for Valgus Deformity in Total Knee Arthroplasty

J. STEHLÍK, D. MUSIL, M. HELD, M. STÁREK

Ortopedické odd. Nemocnice České Budějovice, a. s.

ABSTRACT

PURPOSE OF THE STUDY

Several options for treatment of valgus deformity in total knee arthroplasty (TKA) have been described. In 2002 the lateral approach to the valgus knee with Z-plasty of the articular capsule involving part of Hoffa's fat pad started to be used in our department. In this study the surgical technique, including steps for gradual deformity correction, is described and short-term results are evaluated.

MATERIAL

A total of 1136 TKAs were carried out in the period from 1994 to 2004; of these 131 (11 %) were performed on valgus knee. After a visit to the Schulthess Klinik and personal communication with Dr. med. T. Drobny, we began to use the lateral approach to the valgus knee, with Z-plasty of the articular capsule and involvement of Hoffa's fat pad. Forty-two patients (35 women and 7 men) were treated by this technique. The average age of this group was 71 years, and the average preoperative valgus deformity was 20.5 degrees.

METHODS

Surgical technique: A skin incision is made along the midline and, in its lower part, it is led toward the lateral border of the tibial tubercle. The joint capsule is incised in the superficial layer at about 2 cm lateral to the patella. Dissection of the superficial and deep layers of the capsule is made laterally, extending up to 4 cm. After joint exposure, the fat pad is separated from the medial attachment and preserved, on a lateral pedicle, with the patellar ligament. If needed, this flap can be used to close a defect in the distal articular capsule. By including both parts of the joint capsule produced by Z-plasty, medial transposition of the patella is achieved after suture. The deformity is corrected in a sequential manner according to its severity and the effect of release in each step, as follows:

- 1) Point incisions of the iliotibial band at a 5-cm distance above the articular fissure (piecrusting).
- 2) Subperiosteal elevation of the iliotibial band attachment from Gerdy's tubercle.
- 3) Release of the posterolateral capsule.
- 4) Subperiosteal release of the femoral attachment of the lateral collaterall ligament and dissection of the popliteal muscle.
- 5) Release of the lateral head of the gastrocnemius muscle.

The evaluation of patients was based on the Knee Society Clinical Rating System.

RESULTS

Using this surgical technique, correction of deformity was achieved in all patients. The knee axis after surgery improved to 6.6° on the average. The more extensive dissection of lateral structures resulted in larger blood losses, which were on average 1150 ml, and the procedure also required a longer tourniquet application (55 min). The patients were followed up on average for 22 months. The Knee Score assessment in the whole group (42 knees) was on average 90.6 points, with 92.0, 93.3 and 87.9 for rating system categories A, B and C, respectively. The average range of motion was 0 to 118°, and none of the patients reported femoropatellar problems. Revision surgery for hematoma was performed in one patient and puncture of the knee joint had to be done in several patients. Redress for postoperative motion restriction was carried out in three patients and one patient underwent repeat surgery for infection.

DISCUSSION

The lateral approach with Z-plasty of the capsule and fat pad involvement provides maximal release of and access to the lateral structures, reduces the risk of insufficient blood supply of the patella and also resolves patellar subluxation. This technique thus allows us to reduce the probability of developing femoropatellar problems that are frequently responsible for poor TKA outcomes in the valgus knee.

CONCLUSIONS

The technique described here is an effective approach to the valgus knee requiring total replacement. It provides good access to exposed lateral structures and, with the use of Z-plasty, permits correct alignment and tracking of the patella. In addition, it minimally interferes with blood supply to the patella and completely avoids problems associated with suture of the articular capsule.

Key words: total knee arthroplasty, valgus deformity, lateral approach.

ÚVOD

Fixovaná valgózní deformita u artritického kolenního kloubu, výrazně méně častá, je při implantaci totální náhrady (TEP) obtížněji korigovatelná než deformita varózní (13, 14, 18). Pro korekci deformity používají různí autoři odlišné postupy (tab. 1). Na našem oddělení používáme od roku 2001 pro valgózní deformity nad 10° modifikovaný laterální přístup popsany Keblishem (9, 10), Buechelem (2) a v české literatuře poprvé popsaný Koudelou (11). Po návštěvě Schultess kliniky a osobním sdělení dr. med. T. Drobného (2002) jsme začali u valgózních deformit používat laterální přístup se Z-plastikou kloubního pouzdra i s využitím Hoffova tělesa. Naše práce hodnotí krátkodobé výsledky TEP kolene u valgózních deformit operovaných z laterálního přístupu a porovnává je se standardním mediálním přístupem.

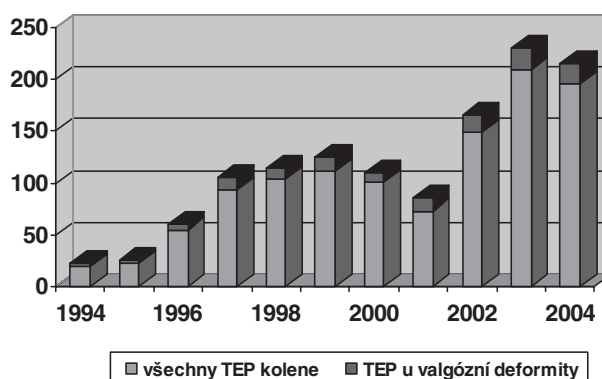
MATERIÁL A METODA

V letech 1994 až 2004 bylo na našem oddělení provedeno 1136 totálních náhrad kolenního kloubu. U 131 pacientů (11 %) byla současně korigována valgózní deformita kloubu (graf 1). Mezi pacienty s valgózní deformitou dominují ženy; v našem souboru jsme operovali 112 žen a pouze 19 mužů. Od roku 2002 jsme pro středně těžké ($10\text{--}20^\circ$) a těžké (nad 20°) valgózní deformity začali standardně používat laterální přístup se Z-plastikou kloubního pouzdra s využitím části Hoffova tělesa. Jedná se o modifikaci přístupů popsaných Keblishem (9, 10) a Buechelem (2), používané na Schultess klinice v Curychu. Za uvedené období jsme touto technikou odoperovali 41 pacientů, které jsme zhodnotili pomocí Insalova Knee Society Score (7). K rtg-hodnocení jsme použili schéma podle Ewalda – The Knee Society TKA Roentgenographic Evaluation and Scoring System (4).

Patologické změny

Hlavní kostní změny jsou přítomny především v oblasti zevního kondylu femuru, který je defektní nebo hypoplastický (14, 17, 18) (obr. 1). Fixované valgózní

Graf 1. Podíl TEP genus implantovaných u valgózní deformity vzhledem ke všem provedeným náhradám



Obr. 1a, b. Patologické změny u genu valgum – zevní rotace tibie, hypoplazie lat. kondylu femuru a laterální subluxace pately (a), klinický obraz (b)

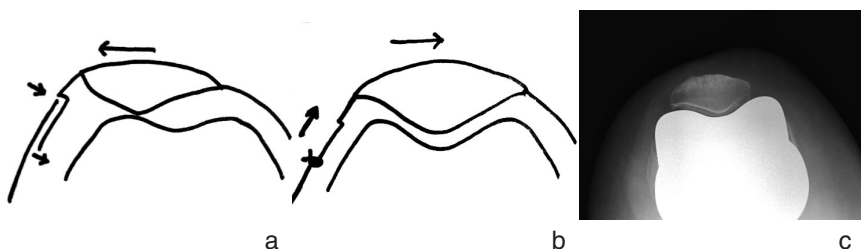
postavení v kolenním kloubu je většinou spojeno se zevně rotační deformitou tibie způsobenou kontrakturou tractus iliotibialis, dále dochází ke zkrácení posterolaterální části kloubního pouzdra, zevního postranního vazy, šlachy m. biceps femoris a m. popliteus. Soubor těchto změn vede také k subluxaci pately a elongaci vnitřního postranního vazy.

Tab. 1. Postupná korekce valgózní deformity podle různých autorů. LCL – lig. colaterale lat., LIS laterální intermuskulární septum, LCM – lig. colat. med.

Autor	1. krok	2. krok	3. krok	4. krok
Insall	Posterolaterální pouzdro	Tractus iliotibialis	LCL, LIS	Konstrein implantát
Ranawat	Příčné přerušení tractus iliotibialis	Popliteus, LCL	Posterolaterální pouzdro	LIS, caput lat. m. gastrocnemii
Keblish	Laterální přístup	Mnohočetné nářezy tractus iliotibialis	Posterolaterální pouzdro	Elevace tuberculum Gerdi
Buechel	Laterální přístup	Tractus iliotibialis	LCL, popliteus	Excize hlavičky fibuly
Clayton	LCL, popliteus, laterální pouzdro	Posterolaterální pouzdro, LIS, caput lat. m. gastrocnemii	Tractus iliotibialis	Z-plastika šlachy m. biceps femoris
Whitesides	Tractus iliotibialis	Popliteus	LCL	Caput laterále m. gastrocnemii
Krackow	Tractus iliotibialis	Popliteus	Posterolaterální pouzdro, popliteus	Šlacha biceps femoris, caput lat. m. gastrocnemii, plastika LCM



Obr. 2a, b. Řez lat. pouzdrém – Z-plastika (a), uvolnění LCL na lat. kondylu femuru (b)



Obr. 3a–c. Princip Z-plastiky laterálního kloubního pouzdra: a – řez, b – medializace pately a sutura, c – rtg-obraz

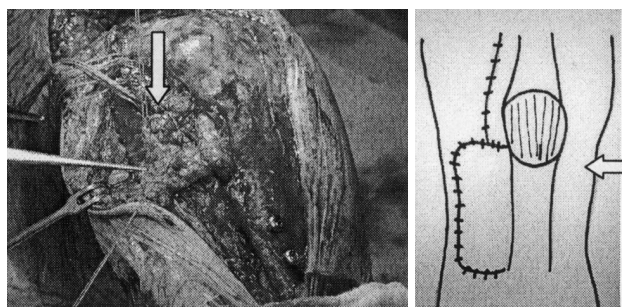
Operační přístupy

Mediální parapatelární přístup – je nejčastěji používaným přístupem při implantaci TEP kolenního kloubu (1, 3, 6, 8, 13, 16, 17, 18, 19). Nevýhodou u valgózní deformity je špatná dostupnost laterálních struktur, které vyžadují dostatečné uvolnění. Patela, která je vždy v určitém stupni subluxace, vyžaduje rozsáhlejší uvolnění, které může poškodit její cévní zásobení. Výhodou je dobrá znalost tohoto přístupu u většiny ortopedů.

Laterální parapatelární přístup – lokalizace přímo nad místem – poskytuje velmi dobrý přehled, a umožňuje dostatečné uvolnění laterálních struktur. Uvolnění zároveň řeší malpozici pately bez rizika ohrožení její výživy a umožňuje správnou centraci pately. Nevýhodou je malá znalost této techniky i její omezené používání (2, 9, 10, 14, 18).

Operační postup

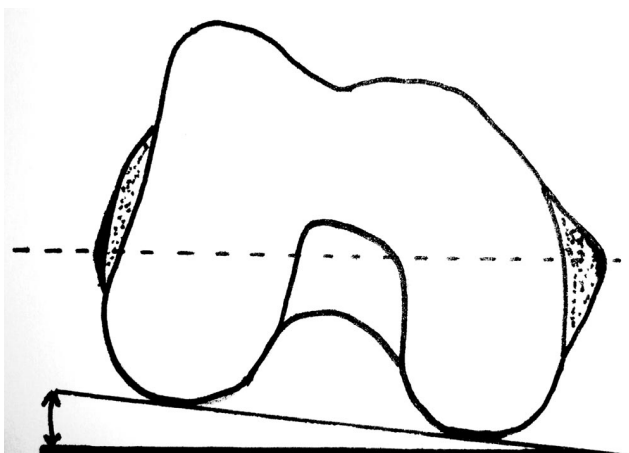
Operujeme v bezkreví, kožní řez vedeme ve střední čáře a směřujeme jej k laterálnímu okraji tuberositas tibiae. Po uvolnění podkožní vrstvy lokalizujeme řez do úponové části m. vastus lateralis a kopírujeme laterální okraj pately v odstupu přibližně 2 cm. Distální část řezu směřujeme k přednímu okraji tuberculum Gerdi. Řez provádíme pouze v povrchní vrstvě šlachy a retinakul, ne však hlouběji! Povrchní vrstvu postupně separujeme laterálním směrem od hluboké a po vytvoření laloku v šíři asi 4 cm pronikáme touto vrstvou do kloubu (obr. 2a). Získanou tkáň použijeme při uzávěru kloubního pouzdra k provedení Z-plastiky, která umožní medializaci pately a tím i dosažení její správné centrace (obr. 3). V distální části řezu, většinou není separace obou vrstev možná, proto zde k uzávěru vzniklého defektu používáme rotovaný lalok z Hoffova tělesa (obr. 4). Patelu evertujeme mediálně a v případě nemož-



Obr. 4a–b. Sutura lat. pouzdra – Z-plastika, st. p. refixaci tuberozity (a), plastika Hoffovým tělesem, nákras postupu (b)

nosti everze preferujeme provedení šikmého řezu šlachou kvadricepsu, tzv. Q-snip (5). Dáváme mu přednost před osteotomií tuberozity (22), kterou jsme dříve často prováděli. Hoffovo těleso ponecháváme na ligamentum patellae k pozdějšímu použití, resekujeme zbytky menisků a přední zkřížený vaz.

Korekci valgózní deformity provádíme v postupných krocích (2, 9, 10, 14, 18) a nejprve odstraníme veškeré osteofyty z femuru i tibie. Pro lehčí deformity používáme tzv. piecrusting techniku k prodloužení tractus iliotibialis popsanou Ranawatem (3). Jedná se o příčné bodové nářezy iliotibiálního traktu, které provádíme minimálně 5 cm proximálně od kloubní štěrby. U těžkých deformit je to však nedostatečné, proto volíme raději subperiostální uvolnění traktu v místě úponu na tuberculum Gerdi, které umožní repozici zevně rotačního postavení tibie, a pokračujeme uvolněním posterolaterálního pouzdra. Pokud ani tyto kroky nezajistí požadovanou korekci, pokračujeme v subperiostálním uvolnění femorálního úponu zevního postranního vazy a šlachy m. popliteus, které způsobí oslabení stability ve flexi (obr. 2b). Někteří autoři doporučují provedení osteotomie epikondylu, ale nám se osvědčilo dostateč-



Obr. 5. Rozdíl kondylární a epikondylární osy při hypoplazii lat. kondylu femuru

né „sloupnutí“ části úponů měkkých tkání. U velmi těžkých deformit dokončujeme release uvolněním laterální části m. gastrocnemius. Resekci hlavičky fibuly popisanou Buechelem (2) jsme zatím nikdy neprovedli a všechny deformity se podařilo korigovat výše popsaným postupem. Při současném omezení extenze provádíme uvolnění tibiálního úponu zadního zkříženého vazy.

Pro kostní resekci, kterou začínáme na proximální tibii, používáme extraosální centraci. Osou deformitu není možné korigovat pouze kostní resekci (2, 9, 10, 14, 18). Určující je mechanická osa tibie, kterou resekujeme pod úhlem 90 st. na mechanickou osu tibie s dorzálním, 3° sklonem. Výšku resekce řídíme od zdravějšího, většinou mediálního kondylu, a i při kostním defektu nepřekračujeme 10 mm. Při větší resekci by po nezbytném uvolnění měkkých tkání i při použití vysokého plata bylo obtížné dosáhnout stabilního kloubu. K resekci distálního femuru používáme nitrodřeňové cílení a u valgózní deformity je nezbytné počítat s hypoplazií laterálního kondylu femuru. Většina instrumentáři pro femorální resekci používá jako referenční bod pro nastavení rotace femorální komponenty dorzální okraj femorálního kondylu. Pokud použijeme tento referenční bod dojde ke zvětšení vnitřní rotace femorální komponenty a tím i zhoršení femoropatelních poměrů. Proto raději pro nastavení rotace používáme epikondylární osu (obr. 5). Na šabloně pro distální resekci volíme větší, tj. 7st. valgozitu. Resekci laterálního kondylu provádíme pouze minimální a důvodem je jeho hypoplazie. Zásadou je dosažení stejného flekčního a extenčního gapu (12). Po vyzkoušení cementujeme komponenty standardním způsobem.

Uzávěr operační rány pomocí Z-plastiky s využitím části Hoffova tělesa umožní snadnou suturu pouzdra a zároveň dosažení správné centrace pately. Nejprve odpreparujeme Hoffovo těleso tak, že začneme u mediální části úponu na ligamentum patellae a postupujeme laterálním směrem. Laterální úpon ponecháváme jako pant, na kterém lalok „vyklopíme“ zevně do případného defektu. Sutura kloubního pouzdra zahajujeme ve

flexi kolene v oblasti pately a přišíváme k sobě okraj povrchní a hluboké vrstvy laterálního pouzdra, které jsme získaly provedením Z-plastiky. Tímto postupem dosáhneme medializace pately bez hyperprese (obr. 3, 4). Její správnou centraci zkusíme průběžně, a to opakovaně během sutury. K zakrytí možného defektu v distální části používáme lalok připravený z Hoffova tělesa. Operaci dokončujeme suturou podkoží a kůže v semiflexi. Redonův drén vkládáme do kloubu a podkoží na 24 až 48 hodin. Výkon provádíme v ATB profylaxi, kterou podáváme 30 minut před nasazením turniketu.

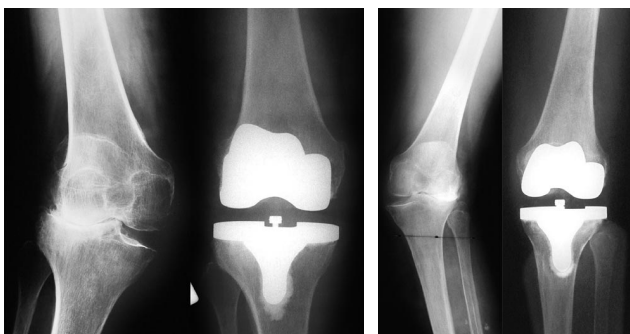
Pooperační péče

Rehabilitaci zahajujeme v den operace polohováním operovaného kloubu střídavě do flexe 90° a plné extenze v intervalech 1 hodiny a izometrickým cvičením. Další den pokračujeme pasivním cvičením na motorové dlaže a k analgezii používáme v prvních pooperačních dnech epidurální katétr. K prevenci TEN podáváme Fraxiparin a od 4. pooperačního dne podle lokálního nálezu zahajujeme preventivní warfarinizaci na dobu 6 týdnů. Kolem 10. pooperačního dne pacienta většinou propouštíme do domácího léčení, požadujeme dosažení minimálně 90° flexe před propuštěním. Doporučujeme chůzi o berlích s částečným zatěžováním až do 50 % váhy operované končetiny po dobu 6 týdnů, kdy provádíme klinickou kontrolu a povolujeme další zvýšení zátěže, plně od 3 měsíců po operaci.

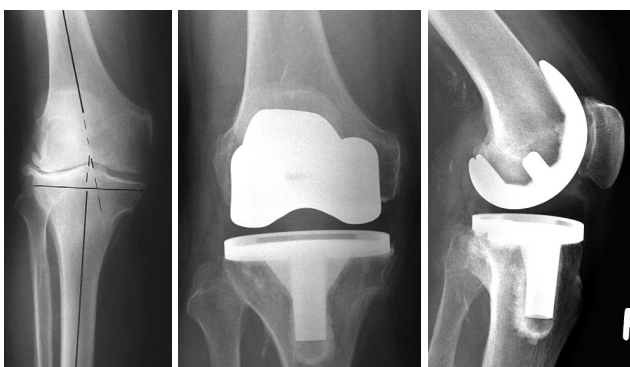
VÝSLEDKY

V období let 1994 až 2004 bylo na našem oddělení implantováno 1136 náhrad kolenního kloubu. Z tohoto počtu bylo 131 TEP (11 %) implantováno u pacientů s valgózní deformitou. Mezi pacienty výrazně převažovaly ženy (112 implantací) a u 9 pacientů se jednalo o oboustranou valgózní deformitu. Od roku 2002 jsme k implantaci TEP u valgózních deformit nad 15° začali používat modifikovaný laterální přístup s provedením Z-plastiky kloubního pouzdra. Uvedenou technikou bylo operováno 41 pacientů s průměrnou valgozitou 20,5° (14–40°). I v této části souboru převažovaly ženy, kterých bylo 35, průměrný věk souboru v době operace byl 71 let (47–84) a nebyla prokázána stranová převaha (21krát vpravo, 20krát vlevo). Průměrná doba sledování pacientů operovaných Z-plastikou je 22 měsíců.

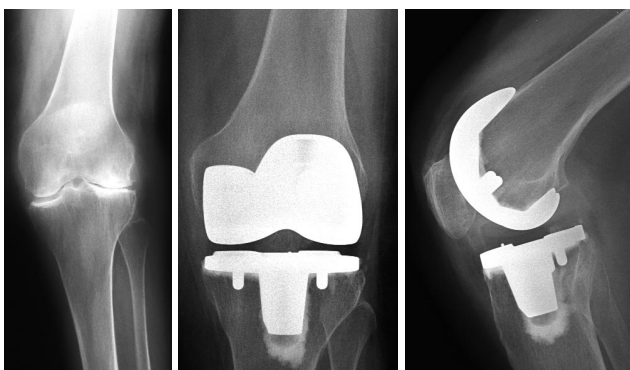
Při laterálním přístupu jsme v 5 případech použili osteotomii tuberositas tibiae (obr. 4a, 9), nově preferujeme spíše šikmou discizi šlachy m. kvadriceps, tzv. Q-snip. K operaci byly využity všechny typy implantátů aktuálně používaných v uvedeném období na našem pracovišti. Nejčastěji implantovanou TEP byl implantát S.V.L. (Beznoska) (obr. 6), dále PFC (Johnson & Johnson) (obr. 7, 10) a nakonec Innex (Zimmer), který v současné době používáme při všech valgózních deformitách (obr. 8). V 1 případě jsme současně provedli náhradu pately a u deformity s tibiálním defektem byla použita augmentace klínem. U starší pacientky došlo perope-



Obr. 6. TEP genus S. V. L. (Beznoska) u genu valgum

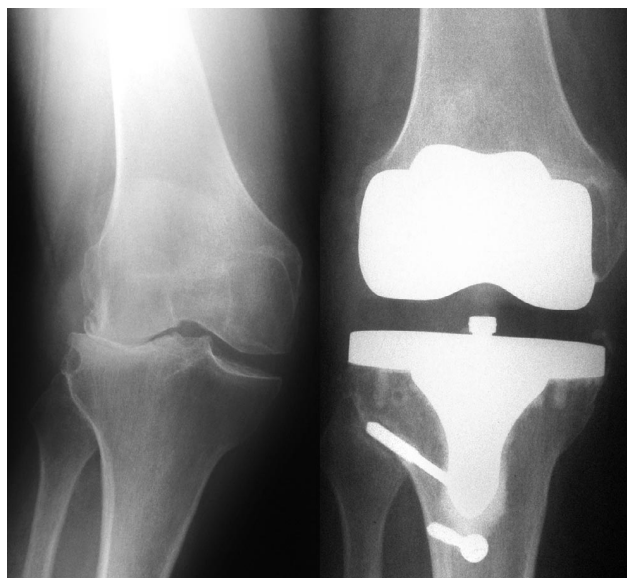


Obr. 7. TEP PFC Sigma (Johnson & Johnson) u genu valgum

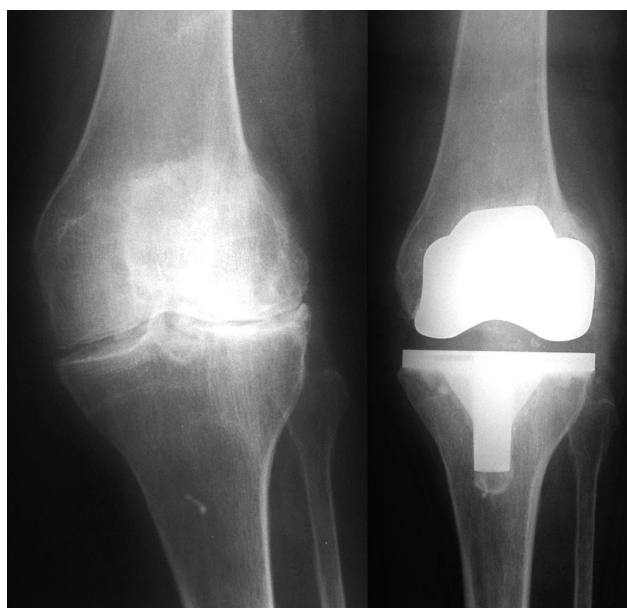


Obr. 8. TEP INNEX (Zimmer) u genu valgum

račně k fisuře mediálního kondylu femuru, která byla řešena osteosyntézou šrouby. Laterální postup si vyžádal delší dobu naložení turniketu než přístup mediální bez korekce deformity, průměrná doba bezkreví byla 55 minut. Rozsáhlejší laterální release používané ke korekci deformity přineslo také větší pooperační krevní ztráty, které byly průměrně 1150 ml, častější pooperační punkce a 1krát jsme revidovali hematoma. Častější jsou i větší pooperační otoky kloubu i okolí operační rány, které nemají vliv na pozdější funkci kolene. U třech operovaných kolenních kloubů došlo ještě za hospitalizace k omezení hybnosti a museli jsme provést šetrný redres, po kterém se hybnost již neomezila. V jednom případě



Obr. 9. St. p. osteotomie tuberositas tibiae u lat. přístupu při implantaci TEP genus S. V. L. (Beznoska) u genu valgum



Obr. 10. TEP PFC Sigma (Johnson & Johnson) u genu valgum

u polymorbidní pacientky (ICHS, FS, DM, st.p. CMP, plicní hypertenze, Ao a Mi regurgitace, chronická žilní insuficience, st.p. ablaci prsu pro Ca) došlo 12 měsíců po implantaci k infekci TEP a bylo nutné přistoupit k reoperaci. Vzhledem k celkovému stavu a kultivačnímu nálezu *St. aureus* byla provedena extrakce TEP a dýza zevním fixátorem. Pacientka byla ze souboru vyřazena, další 2 pacientky zemřely na jiná onemocnění v průběhu sledování. Často popisovanou parézu n. peroneus jsme nepozorovali a v souboru nedošlo ani k trombóze operované končetiny.

Všichni pacienti byli vyšetřeni osobně druhým z autorů. K hodnocení jsme použili Insallovu Knee Society

Score (7). Vzhledem ke struktuře Knee Score (odpočty za nestabilitu a omezení hybnosti) bylo průměrné předoperační skóre 13 bodů. Podle Categorical Score patřilo 15 % pacientů do kategorie A, 39 % do kategorie B a 46 % do kategorie C. To znamená, že se většinou jednalo o pacienty s polyartikulárním postižením. Funkci operovaného kloubu nejlépe postihuje Knee Score, u kterého byla dosažena průměrná hodnota 90,6 bodů (73–100). Jako špatný výsledek byla hodnocena pouze pacientka, u které bylo nezbytné reoperovat pro mitigovaný infekční a nebyla v souboru hodnocena. Všichni ostatní pacienti patřili do kategorie velmi dobrý a výborný, v kategorii výborný výsledek v rozmezí 85–100 bodů bylo 61 % pacientů. V kategorii A byla průměrná hodnota Knee Score 92, v kategorii B 93,3 a v kategorii C 87,9 bodu. U Functional Score, hodnotící soběstačnost pacienta, bylo dosaženo průměrného výsledku 65 bodů (10–100) a 46 % pacientů bylo ve skupině velmi dobrý a výborný. Nižší hodnota Functional Score je dána především větším počtem pacientů v kategorii C, ve které jsou nemocní s artrotickým postižením i dalších kloubů, které omezují soběstačnost.

U operovaných pacientů byla zjištěna velmi dobrá hybnost operovaného kloubu. Nebyl zaznamenán deficit extenze a průměrná flexe byla 118° (90–130). Nebyla také pozorována nestabilita těžšího stupně. U jedné pacientky byla střední postranní nestabilita a v jednom případě předozadní nestabilita funkčně nevýznamná. Na cílený dotaz na femoropatelní potíže a bolesti odpověděli všichni pacienti negativně! U dvou pacientek byla zjištěna palpační bolestivost v místě provedené plastiky Hoffovým tělesem a bylo jim navrženo artroskopické ošetření. Nestabilita pately pozorována nebyla ani v jednom případě.

V rtg-hodnocení byla dosažena vyhovující osa končetiny, valgozita byla v průměru 6,6° (4–10) a ve všech případech byla dosažena správná centrace pately. Přítomnost radiolucenčních zón většího rozsahu byla pouze u pacientky s mitigovaným infektem. Radiolucenční zóny 2. stupně v pozici 1 femorální komponenty byly u třech pacientů.

DISKUSE

Těžká valgózní deformita kolenního kloubu je daleko méně častá než deformita varózní. Proto jsou i zkušenosti ortopedů s její korekcí menší a je publikováno i výrazně méně prací zaměřených pouze na výsledky TEP u valgózní deformity (3, 10, 13, 15). Laterální přístup je hodnocen ještě vzácněji. V české literatuře byl publikován pouze Koudelou (11), ale bez zhodnocení souboru. Podobný soubor 53 implantací laterálním přístupem hodnotí například Keblish (10).

Dosažené výsledky Knee Score hodnotíme jako výborné a výsledky Functionl Score jako dobré. Překvapením byl zejména rozsah pohybu operovaných pacientů a správná centrace pately bez femoropatelních potíží, které jsou nejčastější příčinou horších výsledků v publikovaných souborech (14, 15, 18). Pokud porovnáme celkové výsledky s vlastním souborem TEP typu

S.V.L. publikované Stárkem (20), bylo dosaženo stejných výsledků v oblasti Functional Score a lepších výsledků v Knee Score, které si vysvětlujeme zejména větším rozsahem pohybu operovaných pacientů.

Zásadním přínosem popsané techniky je dobrý přehled v oblasti prováděného release při menším poškození tkání a možnost dosažení správné centrace pately. Přístup považujeme v případě valgózní deformity za fyziologičtější a v souladu s Keblishem (10) i Buechelem (2) jsme zjistili, že dosažené výsledky jsou lepší než při použití mediálního parapatelního přístupu.

Z důvodu kvality tkáně a obloukového tvaru řezu provádíme, na rozdíl od Keblish, řez v povrchní vrstvě kloubního pouzdra blíže patele. Dále postupujeme laterálním směrem (obr. 3) a využíváme lalok z Hoffova tělesa k event. uzavření defektu (obr. 4a, b), který ve svém postupu Keblish nepopisuje (9). Tuto techniku naopak popisuje Buechel, který Z-plastiku pouzdra nepoužívá (2) a kombinací obou postupů pracoval Drobný (osobní sdělení). Rozsáhlejší laterální release je z laterálního přístupu snadno proveditelné i když přináší větší pooperační krevní ztráty i častější otok. Velmi důležité je provedení laterálního uvolnění v postupných krocích. Případný defekt laterálního kondylu femuru je lepší řešit augmentací než rozšířením kostní resekce na úkor stability kloubu. V případě přetrvávající nestability sami využíváme více stištený kloub (8, 21), jakým je inzert UCOR u implantátu INNEX (Zimmer).

ZÁVĚR

Implantace TEP kolenního kloubu u pacientů s těžkou valgózní deformitou je technicky náročnější a zároveň méně častou operací. S úspěchem zde používáme laterální přístup s provedením Z-plastiky kloubního pouzdra s využitím části Hoffova tělesa. Uvedená technika umožní dostatečné uvolnění laterálních struktur, dosažení správné centrace pately bez ohrožení jejího cévního zásobení s minimem femoropatelních obtíží, které jsou jinak častou příčinou horších výsledků TEP u kolenních kloubů s valgózní deformitou. Jedinou nevýhodou je větší pooperační otok s častějším subkutánním hematomem a omezené používání laterálních přístupů. Při použití uvedeného postupu bylo dosaženo srovnatelných výsledků jako při implantaci TEP mediálním přístupem bez ohledu na osovou deformitu.

Literatura

1. BAUER, R., KERSCHBAUMER, F., POISEL, S.: Operative Zugangswege in Orthopädie und Traumatologie. Stuttgart, Thieme 1990.
2. BUECHEL, F.F.: Sequential Three-Step Lateral Release for Correcting Fixed Vagus Knee Deformities During Total Knee Arthroplasty. Clin. Orthop., 260: 170–175, 1990.

3. ELKUS, M., RANAWAT, Ch. S., RASQUINHA, V. J., BABHULKAR, S., ROSSI, R., RANAWAT, A. S.: Total Knee Arthroplasty for Severe Vagus Deformity. Five to Fourteen-Year Follow-up. *J. Bone Jt Surg.*, 86-A: 2671–2676, 2004.
4. EWALD, F.C.: The Knee Society Total Knee Arthroplasty Roentgenographic and Scoring System. *Clin. Orthop.*, 248: 9–12, 1989.
5. GARVIN, L.K., SCUDERI, G., INSALL, N.J.: Evolution of the Quadriceps Snip. *Clin. Orthop.*, 321: 131–137, 1995.
6. HOPPENFELD, S., DeBOER, P.: *Surgical Exposures in Orthopaedics*. Philadelphia, Lippincot Williams and Wilkins 1994.
7. INSALL, J.N., DORR, L.D., SCOTT, R.D., SCOTT, W.N.: Rationale of the Knee Society Clinical Rating System. *Clin. Orthop.*, 248: 13–14, 1989.
8. INSALL, N.J., SCOTT, N.W., SCUDERI, R.G.: *Current Concepts in Primary and Revision Total Knee Arthroplasty*. Philadelphia, Lippincott-Raven 1996.
9. KEBLISH, P.A.: Vagus deformity in Total Knee Replacement Lateral Retinacular Approach. *Orthop. Trans.*, 9, 28–29, 1985.
10. KEBLISH, P.A.: The lateral approach to the vagus knee. Surgical technique and analysis of 53 cases with over two-year follow-up evaluation. *Clin. Orthop.*, 271: 52–62, 1991.
11. KOUDELA, K.: Anterolaterální přístup u aloplastiky kolenního kloubu. *Acta Chir. otop. Traum. čech.*, 66: 87–94, 1999.
12. KRACKOW, K.A., MIHALKO, W.M.: Flexion-extension point gap changes after lateral structure release for valgus deformity correction in total knee arthroplasty: a cadaveric study. *The Journal of Arthroplasty*, 14: 994–1004, 1999.
13. LOMBARDI, A. V., DODDS, K. L., BEREND, K. R., MALLORY, T. H., ADAMS, J. B.: An Algorithmic Approach to Total Knee Arthroplasty in the Vagus Knee. *J. Bone Jt Surg.*, 86-A: 62–71, 2004.
14. LOTKE, A.P., LONNER, H.J.: *Knee Arthroplasty*. Philadelphia, Lippincot Williams and Wilkins 2003.
15. RITTER, A. M., FARIS, G. W., FARIS, P. M., DAVIS, K. E.: Total Knee Arthroplasty in Patients With Angular Varus or Vagus Deformities of $\geq 20^\circ$. *J. Arthropl.*, 19: 862–866, 2004.
16. RYBKA, V., VAVŘÍK, P.: *Aloplastika kolenního kloubu*. Praha, Arcadia 1993.
17. SCOTT, N.W.: *The Knee*. Saint Louis, Mosby 1994.
18. SCUDERI, R.G., TRIA, J.A.: *Surgical Techniques in Total Knee Arthroplasty*. New York, Springer 2002.
19. SOSNA, A., ČECH, O.: *Operační přístupy ke skeletu pohybového aparátu*. Praha, Avicenum 1987.
20. STÁREK, M., STEHLÍK, J., HELD, M.: Zkušenosti s totální náhradou kolenního kloubu typu Beznoska S.V.L. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 71: 352–359, 2004.
21. STERN, S.H., MOECKEL, B.H., INSALL, J.N.: Total knee arthroplasty in vagus knees. *Clin. Orthop.*, 273: 5–8, 1991.
22. WHITESIDE, A.L.: Exposure in Difficult Total Knee Arthroplasty Using Tibial Tubercle Osteotomy. *Clin. Orthop.*, 321: 32–35, 1995.

Doc. MUDr. Jiří Stehlík, CSc.,
V Podluží 4,
140 00 Praha 4
E-mail: stehlik@nemcb.cz

Práce byla přijata 13. 2. 2006.