

Valgizační osteotomie proximální tibie – dlouhodobé výsledky

Valgus High Tibial Osteotomy – Long-Term Results

D. WACIAKOWSKI, K. URBAN, K. KARPAŠ

Ortopedická klinika, Lékařská fakulta a Fakultní nemocnice v Hradci Králové, Univerzita Karlova Praha

ABSTRACT

PURPOSE OF THE STUDY

The aim of the study was to evaluate the long-term results in a group of patients treated by proximal tibial valgus osteotomy.

MATERIAL

A group of 92 high tibial osteotomies performed in the 1985/1994 period were evaluated. All were indicated for primary osteoarthritis. Closing wedge osteotomy was the technique used. Staple-fixed osteotomy was immobilised in a plaster cast for 6 weeks in 44 cases. Osteotomy fixed with a plate in 35 or with a cerclage in 13 cases was immobilised for two weeks.

METHODS

Recurrent intensive pain and walking problems were regarded as a termination of the favourable effect of osteotomy. This was evaluated by the Kaplan-Meier survival analysis. The tibio-femoral angle 5 to 10 degrees of valgus was considered as an optimal deformity correction. The results were compared in relation to complications, correction, duration of immobilisation and patient age.

RESULTS

The mean age of the patients was 59.8 ± 8.7 years (range, 42 to 78). During surgery, medial unicompartmental arthritis, grade II or higher, was recorded in 59 patients (64.1%) and multicompartmental knee arthritis was found in 66 patients (71.7%). The absence of noticeable problems was reported by 80.4% of the patients at 10 years and by 30.4 % at 15 years after osteotomy. Surgery decreased the range of motion from 100 ± 6.9 to 94.5 ± 17.7 degrees flexion ($p = 0.04$). Poor correction and post-operative complications were found in 21 patients (22.8 %) who also experienced significantly worse outcomes ($p = 0.003$). Good results after 10 and 15 years were reported by 47.6% and 14.3% of the patients, respectively. Of 71 patients (77.2%) who had good correction and surgery without complications, the osteotomy showed a good effect in 90.1% at 10 post-operative years and in 35.2% at 15 years. A longer immobilisation resulted in significantly worse results ($p = 0.04$) and a restricted range of motion ($p = 0.02$). The patients younger than 60 years achieved better results than the elderly patients ($p = 0.38$), but the difference was not significant.

DISCUSSION

Good results were recorded up to 10 years after osteotomy, although some patients had had worse arthritis than recommended for this procedure. Inadequate correction and complications deteriorated the effect of osteotomy. With the opening wedge technique it is easier to achieve good correction, and stable fixation allows for active physical therapy.

Better long-lasting results are achieved with total knee arthroplasty (TKA). However, in young active adults TKA can fail prematurely. Osteotomy can postpone the necessity of this implantation. If TKA is performed after osteotomy, functional outcomes are similar to those after primary implantation.

CONCLUSIONS

Corrective osteotomy is an effective method in patients below 60 years who have an early-stage osteoarthritis of the knee with axial mal-alignment. If the tibio-femoral angle is over-corrected to more than 10 degrees valgus, patello-femoral pain will ensue. Post-operative active physical therapy is necessary. After bone healing, implants must be removed. Corrective osteotomy has not been overcome by the development of joint replacement techniques, but both methods are complementary in the treatment of osteoarthritis.

Key words: knee osteoarthritis, varus deformity, close wedge tibial osteotomy, high tibial osteotomy complication, high tibial osteotomy survival time.

ÚVOD

Osteoartróza kolenního kloubu je časté onemocnění. Jednotlivé kompartmenty mohou být degenerativním procesem postiženy souběžně, ale proces je může postihovat i jednotlivě. Není-li porušena osa kloubu jsou jednotlivé části nestejnoměrně mechanicky zatíženy, na mediální kompartment působí 60 % zátěže a na laterální 40 %. To je důvod častějšího postižení mediální části (18). Při současné varozitě kolena se přetížení dále zvyšuje.

Korekční osteotomie znamenaly pokrok v léčbě gonartrózy s osovou deformitou. Osu kolena vyrovnaly, odlehčily postižený kompartment, horizontalizovaly kloubní štěrbinu a v epifýze snížily intraoseální hypertenzi, což zmenšilo bolesti pacientů. Po originálních článcích v zahraniční literatuře (5, 10, 31) byly později prezentovány jednotlivé operační techniky a jejich výsledky i v naší literatuře (6, 15, 32), kde je postupně oblouková osteotomie vystřídána osteotomií tibie s vytnutím klínu (close wedge) ze zevní strany doplněnou osteotomií fibuly s fixací skobou nebo žlábkovou dlahou s tahovým šroubem.

Jedním z důvodů velkého rozšíření tohoto typu výkonu zvláště v 80. letech byl nedostatek vhodných endoprotéz. Implantace totální endoprotézy (TEP) vyřeší hlavní problém, kterým je artrotický proces a má lepší dlouhodobé výsledky.

Proto se indikační kritéria dříve velmi rozšířeného výkonu zúžila. V současnosti někteří autoři indikují pouze mladé aktivní pacienty při varózní deformitě s postižením mediálního kompartmentu artrotickými změnami I. a II. stupně (21).

Cílem práce je vyhodnotit dlouhodobé výsledky valgizační osteotomie proximální tibie (VOT) u souboru pacientů indikovaných na našem pracovišti pro symptomatickou artrózu mediálního kompartmentu kolena s varózní deformitou, porovnat jednotlivé operační techniky s různým pooperačním režimem.

Soubor pacientů a metodika

Za 10 let v období 1985 až 1994 bylo na naší klinice provedeno celkem 106 osteotomií v oblasti proximální tibie. U 90 pacientů bylo indikováno 99 korekčních výkonů pro varózní desaxaci při gonartróze. Zbýlých 7 osteotomií bylo provedeno jako korekční výkon při posttraumatické deformitě nebo pro deformitu valgózni. Tito pacienti nebyli zahrnuti do hodnocení.

Primární gonartróza byla indikací k VOT v 97 případech, ve dvou případech byl operován pacient s revmatickým onemocněním. Vyhodnotili jsme soubor 92 VOT, výsledky sedmi VOT včetně obou revmatiků jsme nebyli schopni dohledat. Hodnoceno 84 pacientů, osmkrát operovaných oboustranně, 36 mužů a 48 žen.

Doba od osteotomie byla 15 až 25 let, zaměřili jsme se na období do 15 let od výkonu.

U 59 pacientů (64,1 %) byly v době operačního výkonu degenerativní změny mediálního kompartmentu větší než II. stupeň (14). Artrotické změny v laterálním nebo femoropatelárním kompartmentu většího než

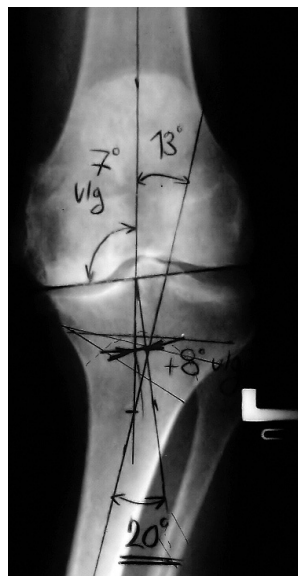
I. stupně v době operačního výkonu mělo 66 pacientů (71,7 %).

Indikace a předoperační plánování

Indikováni byli pacienti s bolestmi mediálního kompartmentu, v klinickém vyšetření bez velkého omezení hybnosti (rozsah flexe alespoň 90 stupňů) a se zachovanou dobrou stabilitou postranních vazů. Následně byl zhotoven rentgenový (rtg) snímek kolenního kloubu v plné zátěži ve dvou projekcích. Rentgenologická kritéria k indikaci VOT byla deformita ve frontální rovině větší než 7 stupňů, postižení mediálního kompartmentu bez nekrózy artikulujících kostí a bez výrazného postižení laterálního kompartmentu. Operátorem byl pečlivě změřen femorotibiální (FT) úhel (obr. 1) a určena velikost resekce klínu pro dosažení korekce na cílovou hodnotu 7–8 stupňů valgozity. Mechanická osa nebyla k výpočtu užívána, jelikož v té době nebylo možno na našem pracovišti rutinně zhotovit snímek celé dolní končetiny v zátěži.

Operační technika a pooperační péče

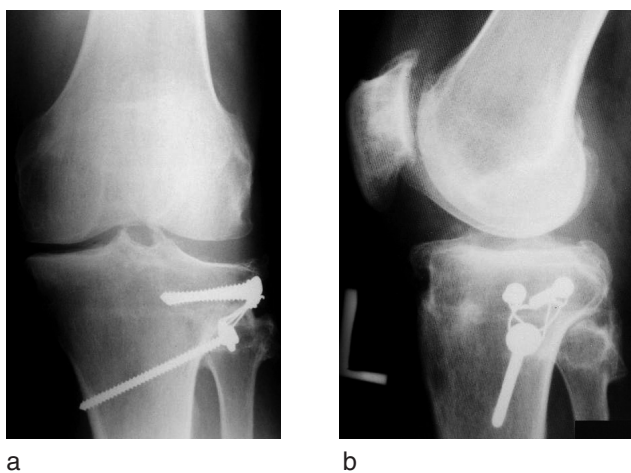
Operovalo se za použití pneumatického turniketu v poloze na zádech za použití laterálního přístupu k proximální tibii. Výkonu předcházela osteotomie fibuly na rozhraní proximální a mediální třetiny kosti (77 VOT) nebo byla částečně resekována hlavička fibuly s rozrušením proximálního tibiofibulárního skloubení (15 VOT). Po subperiostálním obnažení tibie byla zavedena elevatoria, koleno mírně flektováno a jehlou byla označena kloubní štěrbinu. Následně byl proveden oscilační pilou řez asi 1,5 cm paralelně pod kloubní linií a šikmý řez k vytnutí klínu z distálního fragmentu s bazí laterálně dle nutné korekce. Mediální kortikalis byla ponechána intaktní a následně byla dolomena a vytнутý klín uzavřen. V kompresi byla fixována osteotomie jednou nebo dvěma Coventryho skobami (5, 6) u 44 výkonů, nebo modelovanou čtyřčtvercovou dlahou (obr. 2) doplněnou tahovým šroubem (15, 31) ve 35 případech a posledním způsobem fixace byla metoda dvo-



Obr. 1. Předoperační předozadní rentgenogram levého kolenního kloubu v zátěži, změření femorotibiálního úhlu a určení velikosti korekce.



Obr. 2a, b. Osteotomie fixovaná dlahou u 71leté pacientky po sejmutí sádrové imobilizace.



Obr. 3 a, b. Pacient (64 let) 14 let po osteotomii s dlouhodobě ponechaným osteosyntetickým materiálem.

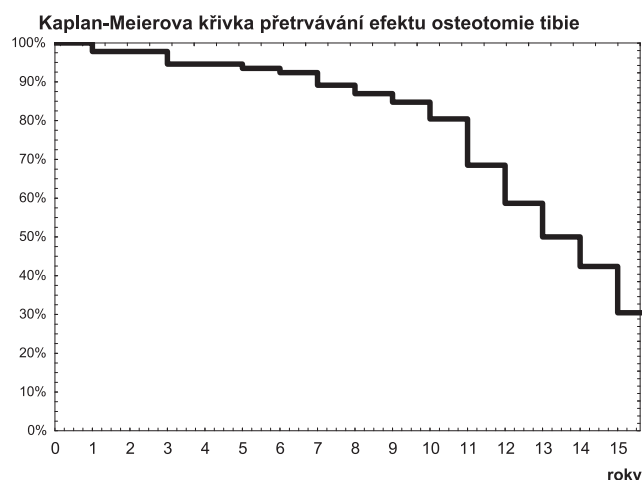
jitě cerkláže se šrouby s aktivní kompresí linie osteotomie (obr. 3), která byla použita u 13 pacientů.

Po uvolnění turniketu bylo stavěno krvácení, k linii osteotomie byl zaveden Redonův drén a operační rána uzavřena po vrstvách. Následně byla přiložena sádrová fixace od kotníků po třísla v deseti stupních flexe kolenního kloubu na 6 týdnů při fixaci skobami (44 VOT) a na dva týdny při fixaci dlahou nebo cerkláží (48 VOT). Pacientům nebyla podávána antibiotika ani neměli medikamentózní prevenci trombembolické nemoci.

První pooperační den se po rentgenovém snímku vertikalizovali o berlích bez zátěže operované končetiny. Drén byl odstraněn druhý pooperační den. Po sejmutí sádrové fixace začala rehabilitace pohybů kolena. Plná zátěž byla povolena při dobře se hojící linii osteotomie na rtg snímku, nejčastěji 3 měsíce od operace.

Sledování pacientů

Klinické kontroly byly pravidelně do jednoho roku od výkonu. Byla vyšetřována osa končetiny, rozsah hybnosti, zhotovovány rtg snímky. Operační výsledek



Graf 1. Velmi dobré byly výsledky pacientů v intervalu do deseti let od výkonu, mezi 10 a 15 lety od výkonu se obtíže většiny pacientů vrátily.

stupně korekce jsme určovali dle klinického vyšetření půl roku po výkonu s rtg vyšetřením. Snímky byly přeměřeny a za optimální korekci FT úhlu jsme považovali 5–10 stupňů valgozity. Jiný úhel jsme považovali za chybnou korekci. Jako výsledný rozsah pohybu jsme považovali záznam v dokumentaci ze stejného období.

K následným kontrolám přišli pacienti pro návrat obtíží za různou dobu od operačního výkonu. Jako ukončení dobrého efektu VOT jsme stanovili subjektivní hodnocení pacientů s návratem pravidelných výrazných bolestí a omezením chůze.

Klinické výsledky byly získány z ambulantní dokumentace.

Statistické vyhodnocení

K analýze trvání efektu osteotomie byla použita metoda Kaplan-Meiera (11). Ke statistickému výpočtu byl použit neparametrický Gehanův-Wilcoxonův test a k porovnání skupin jsme užili dvouvýběrový t-test. Statistické zpracování bylo provedeno v programu Statistica Verze 8 (StatSoft). Testy byly prováděny na hladině významnosti 0,05.

Výsledky

Byl vyhodnocen soubor 84 pacientů, osmkrát operovaných oboustranně, celkem 92 VOT provedených u 36 mužů a 48 žen, věkový průměr 59,8 let ($\pm 8,7$; rozmezí 42–78). Pravých kolen bylo operováno 51 (54,4 %) a levých 41 (44,6 %). Třináct pacientů do 15 let od výkonu zemřelo.

Subjektivně příznivý efekt VOT přetrvával 5 let po výkonu u 93,5 %, 10 let po výkonu u 80,4 % a 15 let po výkonu u 30,4 % pacientů (graf 1).

Rozsah hybnosti byl předoperačně 100,4 ($\pm 16,9$) a pooperačně 94,5 ($\pm 17,7$) stupně se signifikantním rozdílem $p = 0,04$. Zmenšení rozsahu pohybu mělo pooperačně 78 pacientů.

Předoperační FT úhel byl průměrně 10,1 ($\pm 5,9$) stupňů varozity a pooperační 6,6 ($\pm 3,9$) stupňů valgozity.

Tab. 1. Chybná korekce femorotibiálního úhlu a komplikace osteotomie

Chybná korekce a pooperační komplikace osteotomie tibie		
Chybná korekce		počet
Chybná korekce	Překorigování	7
	Nedokorigování	5
Komplikace		
Infekt	Pooperační	3
	Pozdní	2
Peroperační fraktura	Intraartikulární	1
	Extraartikulární	2
Hluboká žilní trombóza		1
Paréza n. peroneus	Přechodná	1
Prodloužené hojení		1
Nekróza mediálního kondylu tibie		1

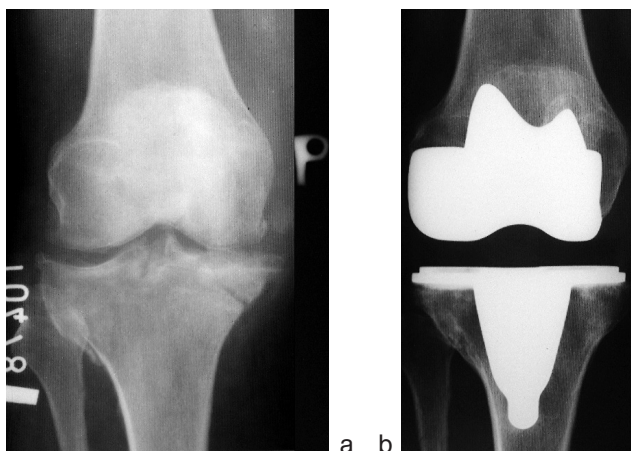
Chybná korekce a komplikace (tab. 1)

Nedokorigování do žádaného úhlu bylo u 5 pacientů, překorigování a pooperační FT úhel nad 10 stupňů valgosity byl u 7 pacientů.

Třikrát byl zaznamenán akutní pooperační infekt (dvakrát povrchový, jednou purulentní gonitida), třikrát peroperační fraktura, 1 hluboká žilní trombóza, 1 nekróza mediálního kondylu tibie, 1 přechodná paréza nervus peroneus. Jednou byla úspěšně řešena pseudoartróza prolongovanou fixací na 10 týdnů. U dvou pacientů s ponechaným osteosyntetickým materiálem se klinicky lokálně manifestoval infekt více jak deset let po operačním výkonu, při jinak bezproblémovém pooperačním průběhu. Někteří pacienti měli zároveň více komplikací (obr. 4, 5).

Bez komplikací se správnou korekcí byl operační výkon celkem u 71 (77,2 %) pacientů. Kladný efekt VOT byl u těchto pacientů za 5 let v 100 %, za 10 let v 90,1 % a za 15 let v 35,2 %.

Komplikaci nebo chybnou korekci mělo 21 pacientů (22,8 %), u nich byla efektivní VOT za 5 let v 71,4 %, za 10 let v 47,6 % a za 15 let v 14,3 %. Skupina pacientů s pooperačními komplikacemi nebo chybnou korekcí



Obr. 4 a, b. Pacientka (40 let) 1 rok po VOT s peroperační dia-kondylickou frakturou tibiálního platu, následně komplikováno purulentní gonitidou. Po zhojení měla zátěžové bolesti a omezenou hybnost 0-60 stupňů flexe. Pro mírné obtíže odmítala TEP kolena 16 let, snímek 8 let po úspěšné implantaci.

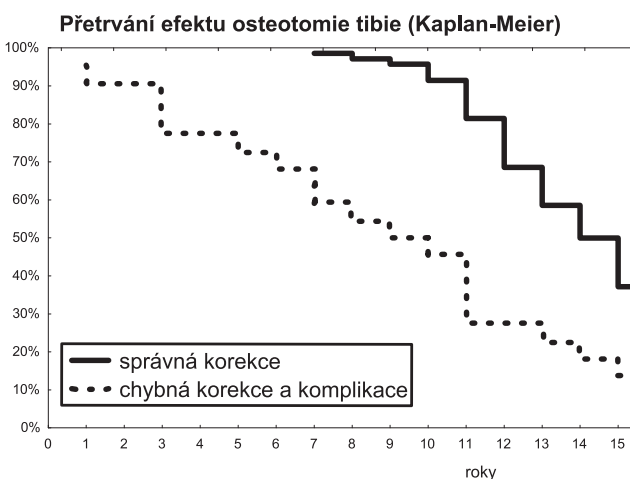


Obr. 5. Peroperační fraktura s následnou obtížnou fixací kovovým materiálem a zhojením ve varozitě. Pro zhojení bylo nutné prodloužení sádkové fixace.

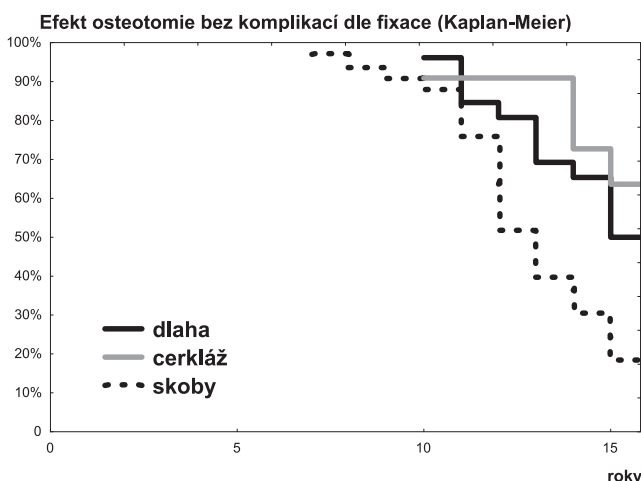
měla statisticky signifikantně horší výsledky $p = 0,003$ (graf 2).

V případě operačního výkonu bez komplikací a se správnou korekcí udávali pacienti s šestitýdenní imobilizací efekt osteotomie za 10 let v 87,8 % a za 15 let v 18,2 %. U pacientů s dvoutýdenní imobilizací to bylo za 10 let v 92,1 % a za 15 let v 55,3 %. Kratší imobilizace

Graf 2. Komplikace výkonu a chybná korekce u VOT významně urychlily návrat obtíží pacientů.



Graf 3. Delší pooperační fixace u pacientů bez komplikací se správnou korekcí způsobila výraznější snížení rozsahu pohybu a signifikantně zkrátila trvání efektu osteotomie.



zace znamenala signifikantně lepší výsledek $p = 0,04$ (graf 3).

Delší imobilizace se podílela i na větším snížení pooperačního rozsahu pohybu se signifikantním rozdílem $p = 0,02$.

Při rozdělení pacientů na skupinu do 60 let a pacienty nad 60 let měl korekční výkon lepší výsledky u pacientů do 60 let, ale bez statistické významnosti $p = 0,38$.

Celkem u 5 pacientů bylo nutno provést následný operační výkon. U jednoho pacienta byla provedena při nedostatečné korekci dodatečná osteotomie 5 let po výkonu. Jednou byla operována pacientka s purulentní gonitidou (obr. 4). Třikrát se jednalo o artroscopický výkon, u dvou pacientů byla ošetřena ruptura mediálního menisku, jednou v kombinaci s extrakcí intraartikulární chrupavčité myšky a jednou byla provedena artroscopická plastika předního zkříženého vazů při neúrazové nestabilitě.

Diskuse

Dobré výsledky jsme zaznamenali do 10 let od výkonu. Subjektivně příznivý efekt osteotomie selhával do té doby především u pacientů s pooperačními komplikacemi nebo nedokorigováním deformity. V delším časovém intervalu se obtíže pacientům navracely a výsledky po 15 letech už byly výrazně horší. V novějších studiích se stejnou dobou sledování mají jiní autoři podobné přežití VOT za 10 let a lepší výsledky v delším časovém intervalu od operace. Po 10 letech 92 % a po 20 letech 58 % s věkovým průměrem 59,8 a rozmezím 45–70 let (19). Nebo po 20 letech stále 85 %, při věkovém průměru souboru 42 let s rozmezím 15–76 let (7). Hlavní důvod horších výsledků vidíme v tom, že byli operováni pacienti i s postižením bi- a trikompartmentálním, i když poškození mediálního kompartmentu bylo nejvýraznější. Progrese postižení laterální části kloubu vedla k návratu výrazných bolestí. Při postižení patellofemorálního kompartmentu měli pacienti bolesti, ale ty byly menší než předoperační silné bolesti mediálního kompartmentu. Na naší klinice byli také operováni starší pacienti než u těchto autorů, kteří operovali i velmi mladé pacienty bez degenerativních změn. Naše výsledky u pacientů nad 60 let byly horší, i když bez statistické významnosti.

Dalším důvodem horších výsledků je, že jsme si stanovili přísnější kritérium pro ukončení efektu VOT. Nepoužili jsme implantaci TEP, která se udává nejčastěji, ale jako konec úspěšnosti VOT jsme brali návrat pravidelných výrazných bolestí a omezení chůze pacientů. Tento pohled považujeme za přesnější, protože efekt VOT nebyl prodloužen čekací dobou na implantaci TEP a zároveň jsme správně ukončili hodnocení přínosu VOT u pacientů, kteří měli kontraindikaci k TEP. Posunutí kritéria by naše výsledky neobjektivně zlepšilo. Přesnější pro vyhodnocení navrácení se obtíží by bylo hodnocení stavu pomocí bodových systémů, ale v minulosti nebyly obtíže našich pacientů takto popisovány a zpětně nelze hodnoty určit.

Některou z komplikací nebo chybnou korekci v našem souboru měla téměř čtvrtina pacientů. Jedná se o vyso-

ké číslo, ale podobný výsledek má i soubor, kde se autor na rozbor komplikací soustředil (25). I zde byla nejčastějším problémem špatná korekce FT úhlu. Jako prevence je zdůrazněna správná operační technika a implantát stabilní i při zlomenině klínu. Soubor má obdobné procentuální zastoupení pacientů s infektem (4,7 %). Na rozdíl od minulosti je dnes VOT prováděna s profylaxí antibiotiky a pacienti mají prevenci trombembolické nemoci nízkomolekulárními hepariny. Ze současného pohledu byl výskyt žilní trombózy u našich pacientů bez této prevence překvapivě nízký.

Nejlepší výsledky měla v našem souboru skupina pacientů bez pooperačních komplikací se správnou korekcí a kratší imobilizací. Špatné výsledky měli naopak pacienti s nedokorigováním deformity a pacienti s rychlou progresí degenerativních změn laterálního kompartmentu. Nelze se vyjádřit, zda se u pacientů s nedokorigováním FT úhlu nemohlo jednat o ztrátu korekce. Pooperační snímky v sádrové fixaci nebylo možno po letech pro špatnou čitelnost vyhodnotit a stanovit správně FT úhel.

Mírné překorogování FT úhlu nad 8° valgosity je doporučováno (4). Při valgositě nad 10° měli naši pacienti již krátce po operaci patellofemorální bolesti. Nesnížilo to délku dobrého efektu osteotomie, stále trvala výrazná úleva od bolestí mediální části kolena, ale zhoršilo to komfort pacientů. Proto výrazné překorogování nad 10° FT úhlu nepovažujeme za optimální.

V našem souboru došlo sice v průměru k nevelkému snížení rozsahu pohybu, ale omezení se týkalo většiny pacientů. Žádnému pacientovi se pooperačně výrazně nezvětšil rozsah pohybu. Delší imobilizace více snížila rozsah pohybu a zkrátila trvání efektu VOT, proto aktivní rehabilitační přístup považujeme za nutný a omezení rozsahu pohybu pod 90° flexe nebo deficit extenze nad 5° považujeme za kontraindikaci výkonu. Dalším zmenšením rozsahu pohybu osteotomií u těchto pacientů výrazně negativně ovlivníme pozdější funkční výsledky implantace TEP (16).

Od roku 2007 jsme změnili operační techniku. Užíváme metodu open wedge (9), kdy je pouze jeden řez a následnou korekci jde přesně peroperačně nastavit. Lze tím omezit velmi častou chybnou korekci FT úhlu. Další výhodou je možnost korekce bez nutnosti provedení osteotomie fibuly. Fixací osteotomie úhlově stabilním implantátem lze zajistit retenci správné korekce, umožnit okamžitou pooperační rehabilitaci s nácvikem hybnosti kolena a chůzi s částečnou zátěží. V této anatomické lokalitě je stabilní fixace s časnou mobilizací univerzálním předpokladem léčby k dosažení nejlepšího funkčního výsledku a zachování dostatečného rozsahu pohybu kolena (26).

Artroscopický výkon byl prováděn pouze pokud k tomu byl terapeutický důvod až po korekčním výkonu. Artroscopie v té době neměla tak široké použití jako dnes. Vzhledem k vývoji této metody je některými autory doporučována v kombinaci s VOT k ozřejmení intaktnosti laterálního kompartmentu (3, 9). Ale objevují se i názory, které považují artroscopický náález v laterálním nebo patellofemorálním kompartmentu za nepřes-

ný v předpovědi přežití osteotomie. Za validní údaje pro prognózu dlouhodobého výsledku se zdůrazňují klinické vyšetření, předoperační rtg vyšetření a precizně provedená korekce FT úhlu (1, 13). Jiní autoři doporučují, že pokud nejsou jasné příznaky meniskeální léze, neměl by být artroskopický debridement užíván rutinně k léčbě pacientů s osteoartrózou (24). Nemyslíme si, že by pro naše pacienty byla diagnostická artroskopie během osteotomie přínosná, překročení indikačních kritérií a pokročilejší degenerativní změny byly již patrné na rentgenových snímcích.

Není jednoduché určit kvalitu života pacienta s degenerativním onemocněním. V praxi chirurga často dominuje sledování výsledků léčby pouze jedna medicínská rovina, ale komplexní hodnocení je výhodnější (20). My jsme se zaměřili na trvání efektu VOT. Hodnocení přežívání operačního výkonu metodou Kaplan-Meiera je samostatnou otázkou. Výsledky mohou být výrazně ovlivněny alternativními událostmi, které změní pravděpodobnost nebo zcela vyloučí sledovanou událost, která má ukončit hodnocení (17). Užitím kritéria opětovného nástupu bolestí k posouzení trvání efektu VOT jsme omezili vliv kontraindikací k TEP. Naši nejčastější alternativní události bylo úmrtí pacienta. To ovlivnilo přesnost výsledku zvláště starší věkové skupiny. Zhodnocením období 15 let po výkonu, kde ještě úmrtí pacientů nezměnila výrazně výsledky, jsme se snažili vliv i této alternativní možnosti co nejvíce eliminovat. Proto naše výsledky v patnáctiletém období po výkonu považujeme za dobře vypovídající.

Osteotomie nevyřeší trvale problém degenerativních změn kolenního kloubu. V budoucnu je třeba počítat s TEP. Autoři neudávají horší funkční výsledky TEP u pacientů po VOT v porovnání s pacienty bez předchozího operačního výkonu (23, 28). Větší počet patela infera u pacientů po VOT neovlivní negativně stabilitu, rozsah pohybu TEP ani funkční schopnosti pacientů. Vyskytuje se však častěji osteolýza v oblasti komponent TEP a je větší riziko infektu, i když bez statistické významnosti (12). V našem souboru se u dvou pacientů vyskytl lokálně aktivní infekt více než deset let po výkonu při ponechaném materiálu. Proto se nyní snažíme kovový materiál po zhojení osteotomie vyjmout.

Primární implantace TEP má lepší dlouhodobé výsledky než VOT. Po 10 letech je přežití TEP kolena kolem 90 % (8), po 20 letech 76 % (2). Průměrná délka života je v České republice při narození 80,1 roku u žen a 74,0 roku u mužů. Ve věku 60 let ovšem mají nejpravděpodobnější délku dalšího života ženy 23 a muži 20 let (27). To je stejný časový interval jako přežití úspěšné implantace TEP. Ale mladší pacienti pod 60 let mají delší pravděpodobnou délku života, než je přežití většiny TEP. Dalším rizikem u těchto mladších a aktivnějších pacientů je možné přetížení a předčasné selhání implantátu. Endoprotéza není konstruovaná na opakované přetěžování, ale tito pacienti se chtějí po TEP rychle vrátit ke své předchozí pohybové aktivitě (30). Následný reimplantační výkon má výrazně horší funkční výsledky než primoimplantace (22, 29).

Proto u mladších pacientů pod 60 let doporučujeme při splnění indikačních kritérií VOT neponechávat řešení osově deformity kolenního kloubu až do doby implantace TEP. Při mírných degenerativních změnách jsme VOT schopni oddálit implantaci TEP o více než 10 let. Naproti tomu u starších pacientů upřednostňujeme implantaci TEP, která má delší pravděpodobnost přežití než je předpokládaná délka života pacienta. U starších pacientů VOT nezaručí dobrý výsledek, je třeba pamatovat, že se nejedná o malý operační výkon, který by nebyl pro pacienta zátěží.

ZÁVĚR

Z našich zkušeností vyplývá možnost úspěšné časné intervence u pacientů pod 60 let s počínajícími degenerativními změnami kolenního kloubu při osově deformitě.

Progrese degenerace laterálního kompartmentu působí pacientům návrat silných bolestí. Porušený femorotibiální úhel je třeba precizně korigovat, výrazné překorigování nad 10° valgozity není optimální pro následné patelofemorální bolesti. Komplikace výkonu významně zhoršují výsledky. Po zhojení osteotomie je třeba osteosyntetický materiál vyjmout po 1 až 2 letech. VOT znamená pro pacienty snížení rozsahu pohybu, který zhoršuje délka imobilizace. Aktivní pooperační rehabilitační režim je nutný. Nutnost artroskopického výkonu po osteotomii byla pouze u tří pacientů z terapeutických důvodů s jasnými klinickými příznaky.

Korekční výkon není rozvojem endoprotetiky překonán, ale oba výkony mají rozdílnou cílovou skupinu pacientů danou indikačními kritérii a navzájem se doplňují v léčbě artrózy.

Literatura

1. AL OMRAN, A. S.: Osteoarthritis of knee: correlation between radiographic and arthroscopic findings. *Int. Surg.*, 94(3): 269–72, 2009.
2. BEK, J., VAVŘÍK, P., LANDOR, I.: Hodnocení přežití náhrady kolenního kloubu Walter-Motorlet – dlouhodobé výsledky. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 72(4): 221–227, 2005.
3. BRINKMAN, J. M., LOBENHOFFER, P., AGNESKIRCHNER, J. D., STAUBLI, A. E., WYMENGA, A. B., VAN HEERWAARDEN, R. J.: Osteotomies around the knee: patient selection, stability of fixation and bone healing in high tibial osteotomies. *J. Bone Jt. Surg.*, 90(12): 1548–57, 2008.
4. COVENTRY, M. B., ILSTRUP, D. M., WALLRICHS, S. L.: Proximal tibial osteotomy: A critical long-term study of eighty-seven cases. *J. Bone Jt. Surg.*, 75-A: 196–201, 1993.
5. COVENTRY, M. B.: Osteotomy of the upper portion of the tibia for degenerative arthritis of the knee. *J. Bone Jt. Surg.*, 47-A: 984–990, 1965.
6. ČECH O., STRYHAL, F.: Moderní osteosyntéza v traumatologii a ortopedii. Praha, Avicenum 1982.
7. FLECHER, X., PARRATTE, S., AUBANIAC, J. M., ARGENSON, J. N.: A 12-28-year follow-up study of closing wedge high tibial osteotomy. 452: 91–6, 2007.
8. GIOE, T. J., STROEMER, E. S., SANTOS, E., R.: All-polyethylene and metal-backed tibias have similar outcomes at 10 years: a randomized level I evidence study. *Clin. Orthop. Relat. Res.*, 455: 212–8, 2007.

9. HORÁČEK, D., ČECH, O., WEISSINGER, M.: Valgizační vysoká osteotomie tibie u genu varum arthriticum rozevřením klínu z vnitřní strany stabilizovaná úhlově stabilní dlahou TomoFix: Operační technika. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 73(3): 197–204, 2006.
10. JACKSON, J. P., WAUGH, W. W.: Tibial osteotomy for osteoarthritis of the knee. *J. Bone Jt. Surg.*, 43: 746–751, 1961.
11. KAPLAN, E. L., MEIER, P.: Nonparametric estimation from incomplete observations. *J. Amer. Stat. Assoc.*, 53: 457–481, 1958.
12. KAZAKOS, K. J., CHATZIPAPAS, D., VERETTAS, D., GALANIS, V., XARCHAS, K. C., PSILLAKIS, I.: Mid-term results of total knee arthroplasty after high tibial osteotomy. *Arch. Orthop. Trauma Surg.*, 128(2): 167–73, 2008.
13. KEENE, J. S., MONSON, J. S., ROBERTS, J. M., DYREBY, J. R.: Evaluations of patients for high tibial osteotomy. *Clin. Orthop. Relat. Res.*, 243: 157–65, 1989.
14. KELLGREN, J. H., LAWRENCE, J. S.: Radiological Assessment of Osteoarthrosis. *Ann. Rheum. Dis.*, 16: 494–502, 1957.
15. KRBEC, M.: Osteotomie v oblasti kolenního kloubu. I. část-indikace a operační technika. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 55: 481–490, 1988.
16. KUČERA, T., URBAN, K., KARPAŠ, K., ŠPONER, P.: Omezení hybnosti kolenního kloubu po implantaci totální endoprotézy. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 74: 326–331, 2007.
17. LANGOVÁ, K., GALLO, J.: Je Kaplan-Meierova statistika nejvhodnější metodou k hodnocení přežívání výsledku v ortopedii? *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 77: 118–123, 2010.
18. MARTI, R. K., VERHAGEN, R. A., KERKHOFFS, G. M., MOOJEN T. M.: Proximal tibial varus osteotomy. Indications, technique, and five to twenty-one-year results. *J. Bone Jt. Surg.*, 83-A: 164–170, 2001.
19. NAGI, O. N., KUMAR, S., AGGERWAL, S.: Combined lateral closing and medial opening-wedge high tibial osteotomy. *J. Bone Jt. Surg.*, 89(3): 542–9, 2007.
20. NĚMEC, F., CHALOUPKA, R., KRBEC, M., MESSNER, P.: Hodnocení kvality života pacientů s degenerativním onemocněním bederní páteře. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 76: 20–24, 2009.
21. PODŠKUBKA, A.: Gonartróza. In: Dungl, P.: *Ortopedie*. Praha, Grada 2005.
22. ROZKYDAL, Z., JANÍK, P., JANÍČEK, P., KUNOVSKÝ, R.: Revizní náhrada kolena po aseptickém uvolnění. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 74: 5–13, 2007.
23. ROZKYDAL, Z., PINK, T.: Totální náhrada kolenního kloubu po vysoké osteotomii tibie. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 70: 158–163, 2003.
24. SIPARSKY, P., RYZEWICZ, M., PETERSON, B., BARTZ, R.: Arthroscopic treatment of osteoarthritis of the knee: are there any evidence-based indication? *Clin. Orthop. Relat. Res.*, 455: 107–12, 2007.
25. SPAHN, G.: Complications in high tibial (medial opening wedge) osteotomy. *Arch. Orthop. Trauma Surg.*, 124(10): 649–53, 2004.
26. THOMAS, CH., ATHANASIOV, A., WULLSCHLEGER, M., SCHUETZ, M.: Current Concepts in Tibial Plateau Fractures. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 76:363–373, 2009.
27. ÚSTAV ZDRAVOTNICKÝCH INFORMACÍ A STATISTIKY: Zdravotnická ročenka České republiky 2008. Praha, ÚZIS ČR 2009.
28. VAN RAAIJ, T. M., REIJMAN, M., FURLAN, A. D., VERHAAR, J. A.: Total knee arthroplasty after high tibial osteotomy. A systematic review. *BMC Musculoskelet. Disord.*, 10: 88, 2009.
29. VINCE, K. G., DROLL, K., CHIVAS, D.: New concepts in revision total knee arthroplasty. *J. Surg. Orthop. Adv.*, 17(3): 165–172, 2008.
30. WACIAKOWSKI, D., KARPAŠ, K., URBAN, K., BARTÁK, K.: Sport po totální náhradě kolenního a kyčelního kloubu. *Med. Sport. Boh. Slov.*, 18(1): 16–24, 2009.
31. WEBER, B. G.: Semitubular plate as a tension band. In: BRUNNER, CH. F., WEBER, B. G.: *Special techniques in internal fixation*. Berlin. Heidelberg. New York, Springer-Verlag 1982.
32. ZIMA, J.: Vysoká podstavná osteotomie tibie. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 45: 58–64, 1978.

MUDr. Daniel Waciakowski
Ortopedická klinika,
Lékařská fakulta
a Fakultní nemocnice v Hradci Králové,
Univerzita Karlova Praha
Sokolská 581
500 05 Hradec Králové
E-mail: wac@post.cz