

Výsledky léčby niktrokloubních zlomenin proximální tibie v ÚN Brno v letech 1997 až 1999: hodnocení po 5–7 letech od terapie

Treatment of Intra-Articular Proximal Tibial Evaluation of Two- to Seven-Year Follow-up

L. PAŠA, M. KELBL, R. SUCHOMEL, V. PROCHÁZKA, J. FILIPÍNSKÝ

Klinika traumatologie LF MU v Úrazové nemocnici, Brno

ABSTRACT

PURPOSE OF THE STUDY

Intra-articular fractures of the proximal tibia always present a complicated therapeutic problem. In this retrospective study, the results of both conservative and surgical treatment of these fractures are evaluated.

MATERIAL

In the period from 1997 to 1999, 114 patients with proximal tibial fractures were treated in the Traumatological Hospital in Brno-Traumacenter. Of these, 34 (30 %) were treated conservatively and 80 (70 %) by a surgical procedure. A total of 80 patients were included in follow-up (70 %). Of these, 61 had surgery, which involved arthroscopically-assisted intervention in 25 patients, arthrotomy in 27 patients and open reduction with external fixation in nine patients who had an open fracture (eight had type C3 fracture). Minimally invasive fixation with a cancellous screw and washer was used in 25, and a buttress plate in 27 patients. Spongioplasty was carried out in 11 patients.

METHODS

Clinical and questionnaire-based evaluation was undertaken at 5 to 7 years after the injury and following therapy. The outcome was assessed on the basis of two classification systems, i.e., the IKDC (International Knee Documentation Committee) score and the Lansinger score designed particularly for the evaluation of proximal tibial fractures. The outcomes were evaluated in relation to fracture type, conservative or surgical treatment, method of osteosynthesis, and use of arthroscopic control and spongioplasty.

RESULTS

In each of the evaluated patients, radiographs were obtained after injury and then at the completion of therapy. The fractures classified according to the AO system were as follows: type A1 fractures – 9 patients; types B1, B2, B3 – 46 patients; types C1, C2, C3 – 34 patients. The average IKDC and the Lansinger scores achieved at 5- to 7-year follow-up were 70 and 24 points, respectively. This can be regarded as a very good result. Within 5 years of injury, four patients underwent total knee arthroplasty; all of them were over 50 years and had a type C3 fracture. The type B3 and C3 treated by arthrotomy showed similar outcomes on both classification systems (IKDC/Lansinger: 69/67 and 24/24, respectively). The B3 fractures operated on under arthroscopic control had better outcomes (77/69) than those treated by arthrotomy (27/25), because this approach combines advantages of inner fracture fixation with a minimally invasive surgical technique. Better results were also achieved in fractures treated by minimally invasive fixation with cancellous screws.

DISCUSSION

The outcomes of therapy in intra-articular fractures of the proximal tibia related to how serious the fracture was and how well it was reduced and stabilized. Both the approach to fracture reduction and the method of its stabilization (buttress plate, minimally invasive screws, external fixator) are selected according to fracture type and soft tissue state. Spongioplasty is indicated if subchondral bone is affected. Reduction and stabilization performed under arthroscopic control permit more precise reconstruction of the articular surface, but can be used only for certain fractures (type A1 and B1, B2 and B3). For reduction and stabilization of all fracture types, with the exception of AO type 41A-1 fracture, an X-ray image intensifier system is necessary. The meniscus above the injured bone should be preserved in order to maintain good function of the joint.

CONCLUSIONS

In intra-articular fractures of the proximal tibia, treatment outcomes depend on the type of fracture as well as correct reduction and use of appropriate fixation. When accurate alignment, joint stability and well reduced articular surfaces are achieved, outcomes are very good. At mid-term follow-up, reduction under arthroscopic control gives better results than stabilization performed by arthrotomy.

Key words: proximal tibial fracture, arthroscopy, evaluation.

ÚVOD

Nitrokloubní zlomeniny proximální tibie jsou vždy složitým terapeutickým problémem. Vznikají většinou násilím vertikálním (pády z výšky) nebo násilím přímým na kolenní kloub (dopravní úrazy, sražení chodci atd.) (3, 6, 8, 11, 15). Poranění nepříznivě ovlivňuje pevnost nosné kosti, osu kloubu, vazivovou a kostní stabilitu kloubu. Optimální řešení těchto poranění je závislé na typu zlomeniny, biologickém věku poraněné kosti (porůza kosti), poranění měkkých částí kloubu (menisky, vazy), poranění kůže a velikosti otoku. Nitrokloubní zlomenina proximální tibie může i při optimální reparaci (kloubní povrch, osa kloubu a pevnost hojící se kosti) ovlivnit kvalitu chrupavky, která je vyživována převážně ze subchondrální kosti. Při poruše výživy chrupavky dochází k její degeneraci a k nástupu časných artrotických změn.

Autoři hodnotí retrospektivně střednědobé výsledky konzervativní i operační léčby nitrokloubních zlomenin proximální tibie v intervalu 5–7 let po poranění.

SOUBOR PACIENTŮ A METODIKA

Pacienti byli zhodnoceni formou dotazníků i kliniky s odstupem 5–7 let od úrazu a terapie. Výsledky léčby byly hodnoceny ve vztahu k typu zlomeniny, konzervativnímu či operačnímu léčení, typu osteosyntézy, použití artroskopické kontroly při repozici a stabilizaci a použití spongioplastiky.

Hodnocení bylo provedeno podle IKDC skóre (International Knee Documentation Committee) a podle skóre Lansingera, které bylo speciálně vytvořené pro hodnocení výsledků zlomenin proximální tibie (škála 5–30 bodů), (7, 8, 9).

IKDC skóre bylo vytvořeno v roce 1993 skupinou odborníků z AOSSM a ESSKA. Hodnocení sledovaných symptomů odpovídá nejvyšší aktivitě, kterou pacient zvládne bez subjektivních signifikantních problémů (8).

Lansingerovo skóre (Göteborg, Švédsko, 1986) vzniklo specificky pro hodnocení výsledků léčby nitrokloubních zlomenin horního konce bérce kosti (9).

Klinicky byla hodnocena osa kloubu, rozsah pohybu a stabilita kloubu.

V letech 1997–1999 bylo v Úrazové nemocnici Brno léčeno 114 pacientů s nitrokloubní zlomeninou proximální tibie. Konzervativně bylo léčeno 34 pacientů (30 %), 80 pacientů (70 %) bylo léčeno operačně. Oslovení byli všichni ošetření pacienti s diagnózou nitrokloubní zlomeniny proximální tibie.

Zkontrolováno bylo 89 pacientů (78 %) (tab. 1). Z toho bylo 9 pacientů s typem zlomeniny AO 41 A1 (odlomení interkondylické eminence), kteří však nebyli zahrnuti do hodnoceného souboru. Do doby hodnocení zemřelo 5 pacientů nezávisle na sledovaném poranění, 20 pacientů nebylo vyšetřeno z důvodů ztráty kontaktu nebo pro nespolehlivost. U všech pacientů, kteří reagovali vstřícně na kontrolní vyšetření, byly hodnoceny rtg-snímky po úrazu, terapii i po 5–7 letech od

ošetření. Dále byl hodnocen klinický stav, rozsah pohybu, osa kloubu a dotazníky i subjektivní nálezy.

Zlomeniny u kontrolovaných pacientů byly rozděleny podle AO klasifikace (tab. 2): typ AO 41-B1,2,3 – 46 pacientů, AO 41-C1,2,3 – 34 pacientů. U zlomenin typu B byl laterální kondyl tibie poraněn u 37 pacientů, mediální kondyl tibie u 9 pacientů. Z vyšetřených pacientů bylo operačně léčeno 61 pacientů (77 %) se zlomeninami typu AO 41 B, C, z toho artroskopicky asistované 25 pacientů (48 % z ORIF), otevřenou metodou pomocí artrotomie 27 pacientů (52 % z ORIF), zevní fixací a minisyntézou 9 pacientů (14 % z celkového počtu operovaných). Meniskus byl poraněn u 12 pacientů, z toho u 9 pacientů byl reinzerován, u 3 pacientů byla provedena meniskektomie z důvodů rozsáhlé dilacerace menisků, 2 pacienti již byli po předchozí meniskektomii. Současné přetržení zkřížených vazů nebylo pozorováno, i když prokrvácení zkřížených vazů nebo parciální rupturu jsme zaznamenali u 14 pacientů typu C3, odlomení části interkondylické eminence u 5 pacientů s typem B3 a u 12 pacientů s typem C3.

Miniinvasivní stabilizace spongiózními šrouby Pol-di 1 (6,5 mm) s podložkou byla použita u 25 pacientů (obr. 3), podpurná dlahy byla použita u 27 pacientů (obr. 1, 2). Spongioplastika byla provedena u 11 pacientů se zlomeninami typu B2 a B3, se stabilizací jak podpurnou dlahou, tak i miniinvasivně šrouby. Otevřené zlomeniny byly u 9 pacientů, převážně typu C3 (8 pacientů), všechny byly léčeny operačně zevní fixací, kombinovanou s minisyntézou šrouby s podložkou (17). Tato technika byla použita i u zavřených zlomenin typu C3 u 2 pacientů (12, 15, 18) U 5 pacientů se zavřenou zlomeninou typu C3 a u 13 pacientů s poraněním typu B1-3, příznivou osou končetiny, minimální depresí kloubních ploch a přidruženými diagnózami, které ne-

Tab. 1. Spektrum terapie kontrolovaných pacientů

| Počet zkontrolovaných | N=80 | N=100% | |
|-----------------------|------|--------|--------------|
| Osteosyntéza (ORIF) | 52 | 67 % | N/ORIF=100 % |
| z toho artrotomie | 27 | | 52 % |
| z toho ASKP asist. | 25 | | 48 % |
| Konzervativně | 18 | 22 % | |
| Otevřených (ZF) | 9 | 11 % | |
| – z toho B3 | 1 | | |
| – z toho C3 | 8 | | |

Tab. 2. Spektrum typů zlomeniny kontrolovaných pacientů

| | | | | | | | | |
|----|---|------|----|----|------|----|----|------|
| A1 | 9 | 11 % | B1 | 11 | 12 % | C1 | 1 | 1 % |
| A2 | 0 | 0 % | B2 | 6 | 9 % | C2 | 1 | 1 % |
| A3 | 0 | 0 % | B3 | 29 | 26 % | C3 | 32 | 39 % |

Tab. 3. Výsledky konzervativní terapie nitrokloubních zlomenin proximální tibie s minimální dislokací fragmentů

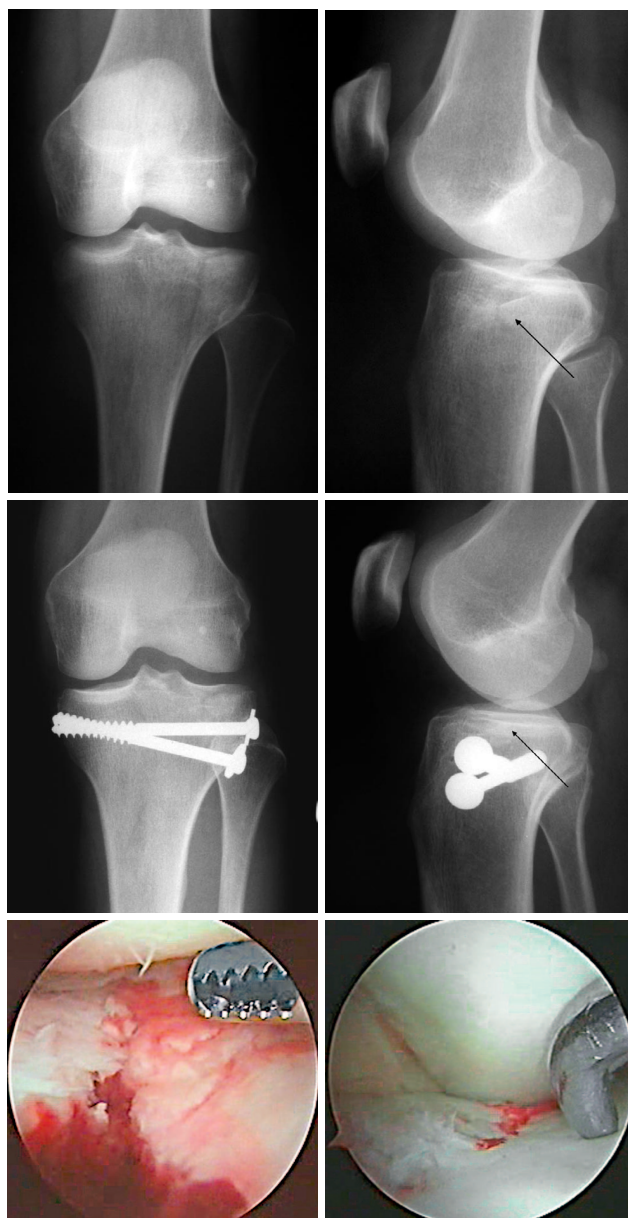
| | B1-3 (minim. dislokace) | C-3 (minim. dislokace a osová úchylka) |
|-----------|-------------------------|--|
| IKDC | 72 | 62 |
| Lansinger | 26 | 24 |



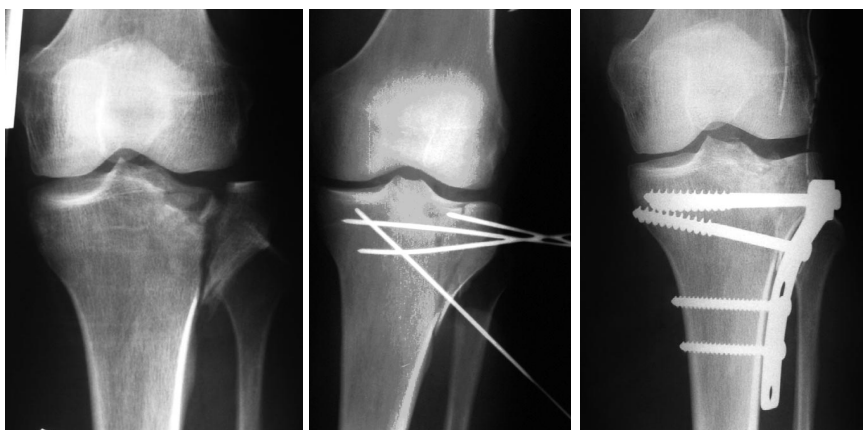
Obr. 1. Zlomenina proximální tibie typ AO 41-C3, ošetřená podpůrnou dlahou mediálního kondylu tibie a neutralizačním šroubem laterálního kondylu tibie

umožňovaly operaci v akutní nebo odložené fázi, postupovali autoři konzervativně (tab. 3).

Povrchový infekční byl pozorován u 3 pacientů s otevřenou zlomeninou a byl po adekvátní terapii bez následků zhojen. Ve sledovaném souboru autoři nepozorovali hluboký infekční, poranění nervové cévního svazku a poruchu výživy končetiny. Přestože se vyskytly otoky poraněné končetiny, zvláště u zlomenin typů C3, příznaky „compartment syndromu“ nebyly pozorovány (13, 14).

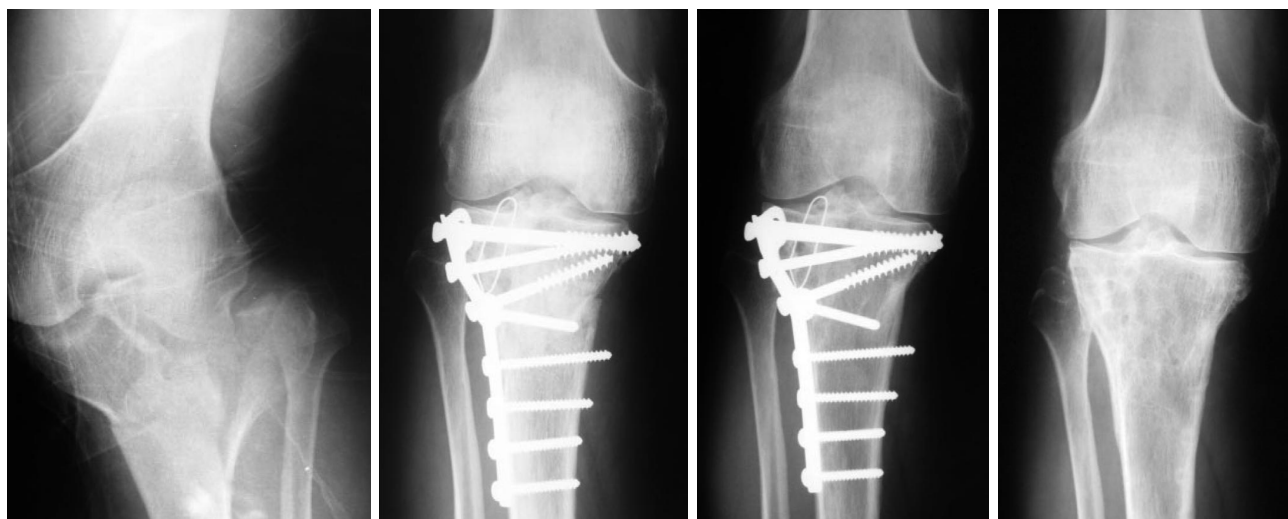
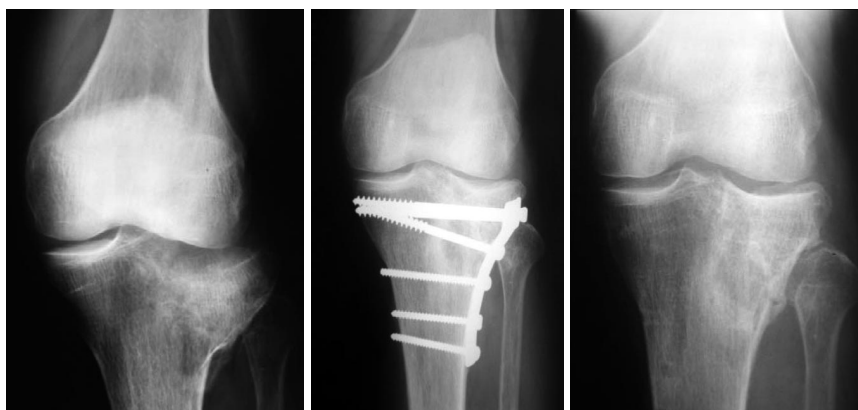


Obr. 3. Zlomenina typu AO 41-B3, ošetřená artroskopicky asistovanou repozicí a stabilizací 2 spongiotomními šrouby s podložkou a spongioplastikou; na boční projekci úrazového snímku patrná výrazná deprese kloubní plochy, která se jeví v ap-projekci minimální



Obr. 2. Zlomenina laterálního kondylu tibie typ AO 41 B3, ošetřená podpůrnou „L“ dlahou; rtg-dokumentace peroperační repozice a temporární stabilizace K-dráty

Obr. 4. Zlomenina typu AO 41-B3, ošetřená podpůrnou dlahou, v dobrém osovém postavení a kongruenci kloubní plochy; patrné artrotické změny laterálního kondylu tibie po 5 letech od operace



Obr. 5. Tříštitvá dislokovaná zlomenina typu AO 41, C3, ošetřená podpůrnou dlahou, v dobrém osovém postavení, tahová drátěná klička pro fixaci odlomené interkondylické eminence; zhojeno v příznivém osovém postavení, náznak nepatrné varizace ve zlomenině (nebyla použita neutralizační dlaho mediálně); patrná mírně progredující deprese kloubní plochy laterálního kondylu tibie a po odstranění kovu i počínající artrotické změny po 5 letech od operace

VÝSLEDKY

Výsledky zlomenin typu 41 A1 nebyly zahrnuty do sledovaného souboru. Průměrně dosažené IKDC skóre po 5–7 letech od úrazu u všech sledovaných pacientů bylo 70, průměrné skóre podle Lansingera 24, což lze hodnotit jako velmi dobrý výsledek. Zlomeniny typu B3 a C3, řešené otevřenou operací, měly podobné hodnocení podle IKDC i Lansingera (69/67, 25/24). Zlomeniny typu C3 řešené konzervativně měly hodnocení podle IKDC 62 a podle Lansingera 24 (tab. 3). Podobné hodnocení měly i zlomeniny řešené zevní fixací a mini-syntézou (IKDC 66, Lansinger 25). Zlomeniny typu B3, řešené s artroskopickou asistencí (obr. 3), měly hodnocení statisticky lepší než zlomeniny řešené otevřenou cestou (IKDC 77/67, Lansinger 27/24). Příznivější hodnocení měly i zlomeniny, stabilizované miniinvasivně spongiózními šrouby (tab. 4, 5). Zde byly difference výsledků v souvislosti s použitím artroskopické kontroly. Hodnocení IKDC bylo 79 a podle Lansingera 28 u ASKP asistované repozice oproti stabilizaci šrouby bez ASKP asistence (IKDC-71, Lansinger-27). Stabili-

Tab. 4. Výsledky terapie zlomenin typu AO 43 B1-3

| Zlomenina proxim. tibie | No n=80 | % 100 | Typ B(1-3) IKDC/Lans | B-3 – šroub IKDC/Lans | B-3 – dlaho IKDC/Lans | C-3 |
|-------------------------|---------|-------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-------|
| ORIF celkem | 52 | 67 | 71/26 | 76/27 | 69/25 | |
| ORIF-ASKP asist. | 25 | 31 | 77/27 | 79/28 | 75/26 | |
| ORIF-artrotomie | 27 | 33 | 69/25 | 71/27 | 68/25 | 67/24 |
| ZF + šrouby | 9 | 11 | | | | 66/25 |
| Konzer-vativní | 18 | 22 | 72/26 | | | 62/24 |

Tab. 5. Výsledky operační terapie

| | B-1-3 (šrouby i dlaho) | B-3 šrouby + ASKP | B-3 šrouby bez ASKP | B-3-dlaho | C-3 |
|-----------|------------------------|-------------------|---------------------|-----------|-----|
| IKDC | 71 | 79 | 71 | 68 | 65 |
| Lansinger | 26 | 28 | 27 | 25 | 24 |

zace podpůrnou dlahou vycházela podle IKDC 75/68 (ASKP asist./artrotomie) a podle Lansinger 26/25. Spongioplastika byla provedena u pacientů s defektem pod reponovanou kloubní plochou, stabilizovaných podpůrnou dlahou i samostatnými spongiózními šrouby s podložkou. U pacientů se spongioplastikou nedošlo k depresi kloubní plochy po zátěži, což bylo pozorováno u 2 pacientů, kde spongioplastika provedena nebyla (1krát dlahu, 1krát spongiózní šrouby). U všech pacientů, u nichž byla provedena reparace poraněného menisku, byly výsledky příznivější než u pacientů, kde byl poraněný meniskus odstraněn.

U pacientů s nižším hodnocením byly klinicky i rentgenologicky nalezeny příznaky artrotických změn. Při hodnocení rentgenových snímků kolenního kloubu ve stoje byla hodnocena kongruence kloubní plochy, výška kloubní štěrbiny a osa končetiny (obr. 4, 5). Klinicky příznivý nález koreloval se snížením štěrbiny do 3 mm a dobrou osou končetiny. Horší klinický nález byl vždy doprovázen i rentgenovými nálezy ve smyslu nerovnosti kloubní plochy, snížením kloubní štěrbiny pod 3 mm a osovou úchylnou směrem k poraněné části kloubu (laterální nebo mediální kondyl tibie).

U 4 pacientů byla do 5 let od úrazu a terapie aplikována TEP kolenního kloubu pro nástup časných artrotických změn a z toho vyplývajících bolestí. Všichni byli starší 50 let, utrpěli typ zlomeniny C2-3, z toho 3 pacienti byli operováni (1krát ZF, 2krát podpůrná dlahu), jeden pacient byl léčen konzervativně.

Ve sledovaném souboru nedošlo ke komplikacím ve smyslu osteomyelitidy, hluboké tromboflebitidy či k poruše periferních nervů poraněné končetiny.

DISKUSE

Správné zhodnocení typu nitrokloubní zlomeniny proximální tibie podle rentgenové dokumentace a klinického stavu je podmínkou pro rozhodování o způsobu terapie. Nutné jsou základní rentgenové projekce v předozadním a bočním pohledu. Při nejasnostech, převážně u tříštivých a dislokovaných zlomenin, doporučují autoři provést CT vyšetření, popř. MRI vyšetření poraněné části.

Velmi důležité je klinické vyšetření. Punkce výpotku při náplni kloubu (hemartros) a kontrola přítomnosti tukových kapének v punktátu je nezbytná. Pokud pacient toleruje vyšetření, je dobré vyšetření stability kloubu v extenzi a semiflexi. Velmi významná je tzv. kostní nestabilita, kdy může kondyl femuru při vyšetření pohybu zapadat do defektu v kloubní ploše zlomeného kondylu tibie. Nestabilitu může způsobovat i poranění postranního vazy na opačné straně kolenního kloubu (2, 19). Podle stability kloubu a typu poranění kosti (autoři hodnotí podle klasifikace AO) lze relativně dobře plánovat rozsah výkonu. Pokud klinické vyšetření pacient netoleruje, je nutné vyšetřit stabilitu kloubu v celkové anestezii, nejlépe pod kontrolou rentgenového zesilovače před začátkem operace.

Repozice zlomeniny a následná stabilizace je odvislá od typu zlomeniny a celkového stavu pacienta. Vždy

je nutné obnovit kongruenci kloubního povrchu, upravit osu končetiny, ošetřit poranění měkkého kolene a stabilizovat zlomeninu v příznivém postavení tak, aby byl umožněn pohyb kloubu v rámci rehabilitace. Vertikální zátěž (chůze apod.) je umožněna až po zahojení zlomeniny a zpevnění poraněné kosti, tedy (podle typu zlomeniny) minimálně po 8 až 12 týdnech. Při časnější zátěži je vysoká pravděpodobnost deprese poraněné kosti.

Repozici autoři provádějí vždy pod kontrolou rentgenového zesilovače, a pokud je to možné i pomocí artroskopu (4, 5, 10, 15, 16, 18, 19). Způsob repozice je odvislý od typu zlomeniny. Autoři doporučují s pomocí Kirschnerova drátu a pod kontrolou rtg-zesilovače nalézt linii lomu v kortice ventrální části poraněné kosti. Podle typu zlomeniny provedou buď malou incizi, nebo větší kožní řez, které již použijí i pro stabilizaci zlomeniny. Tímto přístupem, přes nalezenou linii lomu, pomocí elevatorií reponují dislokované fragmenty. Dvojitou kontrolou – rentgenovým zesilovačem a artroskopem nebo přímým pohledem (miniinvazivně nebo artrotomicky), se snaží optimálně reponovat kloubní plochu. Repozice kloubní plochy je vždy na prvním místě i u tříštivých zlomenin. Často používají „joystick“ metodu repozice fragmentů pomocí silnějších Kirschnerových drátů u téměř všech typů zlomeniny (B1, B3, C1,2,3). Po repozici provádějí provizorní stabilizaci zreponovaných fragmentů Kirschnerovými dráty. Po repozici kloubní plochy kontrolují sklon a osu zreponované kloubní plochy vůči diafýze tibie (osu kolenního kloubu) i obě kloubní plochy tibie vůči sobě (sklon kloubních ploch). V případě defektu kosti v metafýze vyplní vzniklou dutinu spongiózní kostí, většinou z lopaty pánve stejné strany. Ve dvou případech použili alogenní spongiózu a v jednom případě biokeramiku. Stabilizaci spongiózními šrouby používají autoři pouze tam, kde je kvalitní kortikální kost kolem zlomeniny. V případě tříštivé zóny poraněné kortikální kosti je nutné použít stabilizaci podpůrnou dlahou, aby se zabránilo riziku následné deprese kosti v místě zlomeniny a tím vychýlení osy v kloubu a případnému vzniku tzv. kostní nestability.

Správné zavedení šroubů pro stabilizaci zlomeniny jak samotných, tak i s podpůrnou dlahou, je velmi důležité. Podle zkušeností autorů je optimální zavedení šroubů 1 cm pod kloubní plochu. V případě zavedení šroubů blíže ke kloubní ploše může dojít ke komunikaci subchondrální kosti s kloubní dutinou a tím k pronikání synoviální tekutiny do kosti, což snižuje kvalitu hojení kosti. Právě kvalita subchondrální kosti je nutná pro dobré hojení kostní a chrupavčité tkáně a následně pro dobrou funkci kloubu. Zavedení šroubů přes podpůrnou dlahu blíže ke kloubní ploše vede k posunu dlahy příliš proximálně, což brání výživě jak subchondrální kosti, tak i menisku (jsou vyživovány stejným cévním zásobením) (2, 10, 18). To může vést ke snížení kvality hojící se kosti. Při větším stažení (zmenšení) poraněného kondylu dotaženými šrouby může příliš proximálně uložená podpůrná dlahu poškozovat i příslušný kondyl femuru. Autoři provedli kontrolní artroskopii při extrakci

kovového materiálu u všech pacientů s klinickými potížemi (i u pacientů nezahrnutých do sledovaného souboru). V případě příliš proximálního uložení dlahy autoři opakovaně pozorovali horní část podpurné dlahy v kloubu. Vždy byl v těchto místech současně výrazně poškozený meniskus, pokud nebyl přímo primárně odstraněn.

V případě gracilního fragmentu kloubní plochy se autorům osvědčilo vždy pod reponovaný fragment aplikovat spongiózní kost a teprve pak zlomeninu stabilizovat kovovým materiálem, nejlépe transfixací Kirschnerovým drátem, který může být, podle autorů, i těsně subchondrálně. Vždy v takových případech došlo k dobrému zhojení poraněné kosti.

Výsledky terapie nitrokloubních zlomenin byly přímo úměrné kvalitě repozice a stabilizace. Za cíl terapie považují autoři docílení správné póruřazové osy končetiřny při dobré stabilitě kloubu a dobré kongruenci kloubní plochy. Umořněnř časné rehabilitace ve smyslu pasivního i aktivního nezátěžového pohybu v kloubu vede k optimalizaci nitrokloubního prostředí a tím i k prevenci časných artrořfibtických a pozdnřích artrotických změn.

Způsob stabilizace je závislý na typu zlomeniny a kvalitě měkkých tkání. V případě velkého otoku a dislokaci fragmentů navrhuřjí autoři provést repozici a stabilizaci zevním fixátěrem akutně nebo končetiřnu fixovat dočasně ortézou, popř. extenzí, a počkat do úřtupu otoku (i 5–10 dnř, pokud není ohrořžena periferie končetiřny) a teprve potom provést otevřenou nebo miniinvazivní repozici a stabilizaci zlomeniny. Způsob odlořžené miniinvazivní repozice a stabilizace se autorům velmi osvědčil.

Hodnocenř zlomenin bylo přímo úměrně závažnosti zlomeniny, kvalitě repozice a stabilizace. U všech pacientů s nižším hodnocenřm byly pozorovány chyby v repozici nebo stabilizaci zlomeniny. Jejich operace byly prováděny buď na službách, v noci nebo mladřími kolegy (1).

Překvapenřm bylo poměrně přířznivé hodnocenř pacientů se zlomeninami typu C3, u kterých postupovali autoři z řůzných důvodů konzervativně (větřinou polytrauma). Pokud byla přířznivá póruřazová osa končetiřny, stabilizovali končetiřnu sádřovou fixací nebo ortézou. Po stabilizaci stavu a úřtupu otoku byla umořžněna časná rehabilitace ve smyslu CPM (Continuous Passive Motion) a aktivní rehabilitace bez vertikální zátěže. Výřledky byly hodnoceny přířznivě.

ZÁVĚR

Správná kongruence kloubní plochy, osa končetiřny, dobrá stabilizace zlomeniny umořžňující pohyb a zachovávání menisků poraněné části kloubu jsou nutné předpoklady pro optimální terapii nitrokloubní zlomeniny proximální tibie. Artroskopicky asistovaná repozice a stabilizace umořžňuje precizněřší rekonstrukci kloubní plochy. Podle autorů jsou výřledky pod ASKP kontrolou v krátkodobém i střednědobém sledování přířznivěřší. Spongioplastika je indikovaná v případě vzniklého defektu subchondrálnř kosti. Stabilizace zlomeniny

(podpurná dlaħa, miniinvazivní řrouby, ZF) je závislá na typu zlomeniny a stavu měkkých tkání. Výřledky jsou ovlivněny charakterem zlomeniny a typem i kvalitou reparace a stabilizace. Miniinvazivní artroskopická stabilizace je výhodná převážně u zlomenin typu B1-3.

Literatura

1. BALLMER, F. T., HERTEL, R., NÖTZLI, H. P.: Treatment of tibial plateau fractures with small fragment internal fixation: a preliminary report. *J. Orthop. Trauma*, 14: 467, 2000.
2. BENNETT, W. F., BROWNER, B.: Tibial plateau fractures: a study of associated soft tissue injury. *J. Orthop. Trauma*, 8: 183, 1994.
3. DUWELIUS, P. J., MARK, R. R., COLVILLE, M. R., SCOT, W.: Treatment of Tibial Plateau Fractures by Limited Internal Fixation. *Clin. Orthop.*, 339: 47–57, 1997.
4. GILL, T. J., MOEZZI, D. M., OATES, K. M., STERETT, W. I.: Arthroscopic Reduction and Internal Fixation of Tibial Plateau Fractures in Skiing. *Clin. Orthop.*, 383: 243–249, 2001.
5. HARA, K., KUBO, T., SHIMIZU, CH., SUGINOSHITA, T., HIRISAWA, Y.: Arthroscopic Reduction and Fixation of Avulsion Fracture of the Tibial Attachment of the Anterior Cruciate Ligament. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, 17: 1003–1006, 2001.
6. HAVRÁNEK, P.: Dětské zlomeniny. Praha, Corpus 1991, 168–170.
7. HEFTI, F. et al.: Evaluation of Knee Ligament Injury with the IKDC Form. *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthroscopy*, 1: 226–234, 1993.
8. INTERNATIONAL KNEE DOCUMENTATION COMMITTEE: Knee ligaments injury and reconstruction evaluation. In: AICHROTH, P., CANNON, W. D. Jr: *Knee surgery: Current Practice*. London, Martin Dunitz 1992, 759–760.
9. LANSINGER, O., BERGMAN, B.: Tibial condylar fractures. A twenty-year follow-up. *J. Bone Jt Surg.*, 68-A: 13–19, 1986.
10. McGINTY, J. B.: *Operative Arthroscopy*. 3rd ed. Lippincott Williams & Wilkins 2003, 390–394.
11. MEYERS, M. H., MCKEEVER, F. M.: Fracture of the intercondylar eminence of the tibia. *J. Bone Jt Surg.*, 41-A: 209–222, 1959.
12. MORANDI, M., PEARSE, M. F.: Management of complex tibial plateau fractures with the Ilizarov external fixator. *Tech. Orthop.*, 11: 125, 1996.
13. PLEVA, L., MAYZLÍK, J.: Poranění cév a kompartment syndrom. *Prakt. flebol.*, 10: 154–157, 2001.
14. PLEVA, L., PRUSENOVSKÝ, P., MAYZLÍK, J.: Poranění cév u luxací a zlomenin. *Prakt. flebol.*, 13: 2, 2004.
15. POKORNÝ V. a kol.: *Traumatologie*. Praha, Triton 2002, 207–210.
16. SCHEERLINCK, I., NG, C. S., HANDELBERG, F., CASTELEYN P. P.: Medium-term results of percutaneous, arthroscopically-assisted osteosynthesis of fractures of the tibial plateau. *J. Bone Jt Surg.*, 80-B: 959–64, 1998.
17. STAMER, D. T., SCHENK, R., STAGGIES, B.: Bicondylar tibial plateau fractures treated with a hybrid ring external fixator: a preliminary study. *J. Orthop. Trauma*, 8: 455, 1994.
18. STROBEL, M. J.: *Manual of Arthroscopic Surgery*. Berlin, Heidelberg, Springer-Verlag 1998, 518–523.
19. TSCHERNE, H., LOBENHOFFER, P.: Tibial plateau fractures: management and expected results. *Clin. Orthop.*, 292: 87, 1993.

MUDr. Libor Paša, Ph.D.,
Kouty 42a,
621 00 Brno

Práce byla přijata 15. 1. 2007.