

Rekurentní osteomyelitida tibie po transportu kosti a její radikální interdisciplinární léčba

Reccurent Tibial Osteomyelitis after the Segmental Bone Transport: A Radical Interdisciplinary Treatment

V. DŽUPA¹, A. NEJEDLÝ², O. ČECH¹

¹ Ortopedicko-traumatologická klinika 3. LF UK a FNKV, Praha

² Klinika plastické chirurgie 3. LF UK a FNKV, Praha

ABSTRACT

Long-term or recurrent osteomyelitis results in the deterioration of soft tissue quality at the site of an infectious process. An insufficient perfusion of the scar tissue contributes to difficult treatment of osteomyelitis. A local transpositional or free muscle flap used to replace the vulnerable scar tissue will enhance perfusion of the affected bone and will help to control osteomyelitis.

The authors present the case of a patient who had been treated by bone transport for a 14-cm-long segmental defect of the tibia after post-traumatic osteomyelitis. Recurrent osteomyelitis was found nine years after the primary surgery. The whole tibial cavity was opened leaving a 12-mm-wide trepanation opening, and debridement of all necrotic and inflammatory tissue including dystrophic skin was performed. The Orr technique was used for further treatment. There was no relapse and granulation tissue samples repeatedly gave negative culture results. Therefore, at the second stage, the soft tissue defect was covered with a free latissimus dorsi muscle flap. Anastomoses to the recipient vessels were technically difficult to carry out in the tissue greatly affected by previous chronic inflammation. Ten days after the surgery the patient was allowed to stand and walk, full weight-bearing was allowed at 2 months post-operatively when the flap was completely integrated. At 6-year follow-up the extremity was fully weight-bearing, with no recurrence of infection, and the patient was satisfied with the outcome.

The authors regard this interdisciplinary management (extensive bone and soft tissue debridement, free muscle flap transfer) as a method indicated for the treatment of recurrent tibial osteomyelitis.

Key words: segmental defect, bone transport, osteomyelitis, free muscle flap transfer, angiography, recipient vessels.

ÚVOD

Dlouhotrvající nebo rekurentní osteomyelitida vede ke zhoršení kvality měkkých tkání v blízkosti zánětlivého procesu. Špatně perfundované jizevnaté tkáně jsou jednou z příčin obtížného léčení samotné osteomyelitidy (7, 10, 11, 13). Místní transpoziciční či volný svalový lalok nahradí vulnerabilní jizevnatou tkáň a zlepší perfuzi zánětem postižené kosti, což je jednou z podmínek zvládnutí osteomyelitidy (1, 19–21, 23). V kazuistice prezentujeme pacienta s rekurentní osteomyelitidou tibie s odstupem 9 let po transportu kosti, která byla ošetřena metodou rozsáhlého debridement skeletu a měkkých tkání s následným krytím vzniklého defektu volným svalovým lalokem.

KAZUISTIKA

V letech 1990–1992 jsme léčili metodou transportu kosti pomocí zevního fixatéru podle Ilizarova 38letého pacienta po posttraumatické osteomyelitidě tibie ošet-

řené resekci 14 cm střední části tibie. Průběh léčení transportem kosti publikovali v roce 1993 autoři O. Čech a T. Trč. (2).

V následujících letech pacient neprodělal recidivu infektu a operovaná končetina byla plně nosná (obr. 1). V srpnu 2001 byl hospitalizován pro erisypel operovaného bérce. Po adekvátní antibiotické terapii došlo ke zlepšení celkového i lokálního stavu. Ovšem otok a zarudnutí bérce přetrvávaly i po léčbě a v říjnu 2001 se objevila purulentní sekrece z místa zhojení transportované části a distálního fragmentu tibie. Kultivačně byl prokázán *Staphylococcus aureus*. Provedli jsme trepanaci dutiny distální třetiny tibie 12 mm širokým otvorem v rozsahu 12 cm. Pro trvající sekreci s pozitivním kultivačním nálezem jsme s odstupem tří týdnů opět trepanovali dutinu tibie nyní již v celé její délce, tedy od tuberositas tibiae až 2 cm nad linii hlezenního kloubu. Provedli jsme důsledné debridement celé dutiny tibie s odstraněním detritu a několika solitárních sekvestrů. Excidovali jsme dystroficky změněný kožní kryt na rozhraní střední a distální třetiny bérce. Dutinu tibie jsme



Obr. 1. Stav s odstupem dvou let po léčbě resekované části tibie pro osteomyelitidu transportem 14 cm kosti pomocí zevního fixátoru podle Ilizareva (březen 1994): a – předozadní rtg projekce, b – boční rtg projekce, c – foto bérce pacienta

a|b|c



Obr. 2. Stav po trepanaci celé dutiny tibie: infekce byla sanována, spodinu defektu následně vyplnily klidné granulace – bylo rozhodnuto o přenosu volného svalového laloku (listopad 2001)

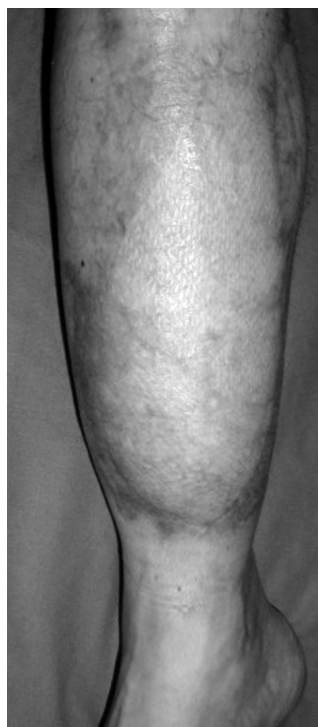


Obr. 3. Předoperační angiografie – boční projekce: uzávěr a. tibialis anterior v distální třetině bérce a dobře průchodné a. fibularis a a. tibialis posterior (listopad 2001)

4 | 5

Obr. 4. Peroperační nález po odstranění granulací: je dobře patrný rozsah trepanace tibie provedené v první fázi ošetření; proximálně od defektu je oblast obtížně preparovaných příjmových cév – a. tibialis posterior a jedné komitantní žíly (prosinec 2001)

Obr. 5. Peroperační nález po přenosu laloku m. latissimi dorsi: prokrvení laloku bylo obnoveno arteriální anastomózou „end to side“ a žilní anastomózou „end to end“ – v centru laloku je ponechaný kožní ostrov jako marker prokrvení (prosinec 2001)



a | b | c

Obr. 6. Stav s odstupem 6 let po interdisciplinární léčbě rekurentní osteomyelitidy tibie (prosinec 2007): a – předozadní rtg projekce, b – boční rtg projekce, c – foto bérce pacienta

vyplnili vazelínou a tím ji připravili ke granulování klasickou Orrovou metodou (15). Recidiva infektu se neobjevila, granulace byly klidné, vyplnily dutinu tibie a stěry z jejich povrchu byly opakovaně kultivačně negativní (obr. 2). Proto jsme indikovali krytí defektu volným svalovým lalokem. Předoperační angiografie prokázala uzávěr a. tibialis anterior v distální třetině bérce a do periferie dobře průchodné a. fibularis a a. tibialis posterior (obr. 3).

Volný svalový přenos byl proveden v prosinci 2001 (5 týdnů po druhé trepanaci). Vzhledem k rozsahu defektu měkkých tkání a nutnosti použít příjmové cévy proximálně od něj jsme zvolili přenos laloku m. latissimi dorsi. Po mobilizaci laloku jsme na něm ponechali kožní ostrov jako marker prokrvení po přenosu. Na bérce jsme připravili příjmové cévy, které tvořili a. tibialis posterior a jedna komitantní žíla. Preparace byla ztížena jizvením v okolí svazku, který byl do jizevnaté tkáně intimně zavzat, zvláště uvolnění komitantní žíly bylo extrémně náročné (obr. 4). Lalok jsme po odpojení přenesli do defektu, obnovili prokrvení napojením cév stopky laloku na příjmové cévy provedením arteriální anastomózy „end to side“ a žilní „end to end“. Arteriální anastomóza „end to side“, ale i celá preparace příjmové tepny byla provedena šetrně s ohledem na to, že a. tibialis posterior byla podle angiografického nálezu dominantní artérií pro prokrvení končetiny. Přenesený lalok m. latissimi dorsi vyplnil ošetřenou dutinu tibie a jeho velikost nám umožnila snést další dystroficky změněný kožní kryt v širokém okolí defektu (obr. 5). Pooperační průběh byl bez komplikací a prokrvení laloku bylo trvale dobré. Pátý pooperační den jsme dočasný kryt svalu zaměnili autologním dermoepidermálním kožním síťovaným štěpem, který se v několika dalších dnech přihojil.

V perioperačním období byla pacientovi parenterálně podávána antibiotika (oxacilin 10 dní, gentamicin 3 dny). Dále byla do doby vertikalizace (10. den po operaci) prováděna antitrombotická profylaxe miniheparinizací. Po vertikalizaci chodil pacient o berlích s partiální zátěží operované končetiny, plná zátěž byla povolena po integraci laloku s odstupem 8 týdnů po volném svalovém přenosu. Přídavná imobilizace operované končetiny (dlahou či ortézou) nebyla v průběhu léčby použita.

Pacienta jsme kontrolovali ambulantně v prosinci 2007 (obr. 6), tedy 6 let po léčbě rekurentní osteomyelitidy tibie. Končetina byla plně nosná, lalok byl vitální a pacient byl s výsledkem léčení spokojen.

DISKUSE

Transport kosti je v poslední době doporučovaným postupem pro řešení defektů tibie v rozsahu 2 až 6 cm, za maximum je považována hranice 10 až 12 cm (3, 6, 17). Větší defekty je podle uvedených autorů výhodnější řešit vaskularizovaným volným fibulárním štěpem. Pouze Griffith a spol. prezentovali léčení většího defektu tibie (15 cm) metodou transportu kosti, ale jednalo se o pacienta v dětském věku (8). Rekonstrukce 14cm úse-

ku tibie u našeho pacienta v dospělém věku byla zřejmě na hranici možnosti této metody vzhledem k pravděpodobnosti zhoršení perfuze měkkých tkání a následně horšímu hojení skeletu i vyššímu riziku vzniku opětovné infekční komplikace (5, 6). Přesto se domníváme, že tato indikace byla správná. Umožnila obnovu plné nosnosti končetiny a 9leté období kvalitního života.

Nelze rozhodnout, zda se u našeho pacienta jednalo o reinfekci perzistující bakteriální florou nebo zda došlo k infekční komplikaci následující po erysipelu, který je považován za významný rizikový faktor vzniku infekčních komplikací po operacích na skeletu (4, 9, 13). Za důležitější při úvahách o příčinách vzniku rekurentní infekce považujeme skutečnost, že se objevila v terénu výrazně jizevnatě změněných měkkých tkání, které nejsou dostatečně perfundované a jsou *locus minoris resistentiae* pro vznik infektu (5, 6, 10). Takto změněné tkáně je obtížné po výkonu na skeletu uzavřít a často dochází k vzniku komunikace trepanované kosti se zevním prostředím. Výkon na skeletu totiž musí být rozsáhlý, jak jsme se přesvědčili u prezentovaného pacienta, kdy původně šetrný výkon s trepanací tibie v rozsahu 12 cm a uzávěrem měkkých tkání nestačil a úspěšný byl teprve postup s trepanací celé dutiny tibie.

Druhým problémem jizevnatě změněných měkkých tkání je jejich nedostatečné prokrvení, které minimalizuje možnost zvládnutí skeletárního infektu (7, 11, 13). Ošetření vzniklé dutiny klasickou Orrovou metodou může vést k jejímu vyplnění granulacemi a zahojení následnou epitalizací, avšak definitivním výsledkem je opět jizevnatá a špatně perfundovaná tkáň. Proto je krytí defektů bérce (posttraumatických i vzniklých při léčbě osteomyelitidy) pomocí svalového laloku v dnešní době považováno za metodu volby (1, 5, 19–21, 23). Rovněž zkušenost s léčením infikovaných zlomenin bérce a osteomyelitidy tibie u našich pacientů nás vede k preferenci této metody (14). Defekty v proximální části bérce je možné ošetřit transpozicí laloku m. gastrocnemii medialis nebo m. gastrocnemii lateralis, ve střední třetině bérce transpozicí laloku m. solei, ale často je už v této oblasti bérce indikován pro extenzivitu defektu volný přenos. Distální třetina bérce je jasně doménou volného přenosu (pomineme-li možnost distálně stopkovaných laloků) (14, 16, 19, 20).

Závažným problémem volného přenosu do oblasti zánětlivým procesem změněných tkání je kvalita cév a kvalita tkání v jejich bezprostředním okolí. Znalost stavu prokrvení bérce před operací je velmi důležitá. Neexistuje jednotný pohled na způsob ověření existence příjmových cév a doporučení různých autorů kolísá od paušálního provádění angiografického vyšetření až k absolutnímu odmítání tohoto vyšetření jako zbytečně invazivního (7, 12, 18, 20, 22). Sami provádíme angiografii v případech, kdy 1. není na periférii hmatná ani jedna tepna (a. dorsalis pedis, a. tibialis posterior), 2. v průběhu léčby byla prováděna rekonstrukce cév nebo 3. mohlo dojít k poranění cév v průběhu opakovaných a radikálních operačních výkonů. V ostatních případech se spokojíme s palpací dostatečně plnicího pulzu na periferních tepnách případně jeho verifikací dopplerovským

sonografickým vyšetřením. Z pohledu tohoto indikačního schématu byla pro zhodnocení stavu prokrvení bérce u referovaného pacienta angiografie indikována. Upozornila na absenci a. tibialis anterior a prokázala, že a. tibialis posterior je pro prokrvení bérce dominantní artérií, ale že je současně použitelná jako céva příjmová.

ZÁVĚR

Metoda transportu kosti po sanaci ložiska poúrazové chronické osteomyelitidy umožnila náhradu 14 cm chybějící kosti, záchranu končetiny a návrat její plné nosnosti. Dlouhotrvající zánětlivý proces i opakované operace ovšem vedly k vzniku jizevnatých a nedostatečně perfundovaných měkkých tkání. Rekurentní infekci si vyžádal kombinovanou mezioborovou léčbu spočívající v rozsáhlém debridementu skeletu a odstranění špatně perfundovaných měkkých tkání s následným krytím defektu volným svalovým lalokem. Tato léčba zachránila pacientovi končetinu podruhé a považujeme ji za metodu vhodnou pro léčení rekurentní osteomyelitidy tibie.

Literatura

- BIHARIESINGH, V. J., STOLARCZYK, E. M., KARIM, R. B., VAN KOOTEN, E. O.: Plastic solutions for orthopaedic problems. *Arch. Orthop. Trauma. Surg.*, 124:73–76, 2004.
- ČECH, O., TRČ, T.: Léčba infikované defektní pseudoartrózy kalotaxi fragmentu kosti. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 60: 368–372, 1993.
- DECOSTER, T. A., GEHLERT, R. J., MIKOLA, E. A., PIRELA-CRUZ, M. A.: Management of posttraumatic segmental bone defects. *J. Am. Acad. Orthop. Surg.*, 12:28–38, 2004.
- GALLO, J., LANDOR, I., VAVŘÍK, P.: SOUČASNÉ MOŽNOSTI PREVENČE INFEKČÍ kloubních náhrad. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 73:229–236, 2006.
- GIANNOUDIS, P. V., HINSCH, A. F., COHEN, A., MACDONALD, D. A., MATTHEWS, S. J., SMITH, R. M.: Segmental tibial fractures: An assessment of procedures in 27 cases. *Injury*, 34: 756–762, 2003.
- GOLD, S. M., WASSERMAN, R.: Preliminary results of tibial bone transports with pulsed low intensity ultrasound (Exogen). *J. Orthop. Trauma*, 19:10–16, 2005.
- GONZALEZ, M. H., WEINZWEIG, N.: Muscle flaps in the treatment of osteomyelitis of the lower extremity. *J. Trauma*, 58:1019–1023, 2005.
- GRIFFITH, M. H., GARDNER, M. J., BLYAKHER, A., WIDMANN, R. F.: Traumatic segmental bone loss in a pediatric patient treated with bifocal bone transport. *J. Orthop. Trauma*, 21:347–351, 2007.
- JAHODA, D., NYČ, O., POKORNÝ, D., LANDOR, I., SOSNA, A.: Antibiotika v prevenci infekčních komplikací u operací kloubních náhrad. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 73: 108–114, 2006.
- KRBEC M., ČECH O., DŽUPA V., PACOVSKÝ V., KLÉZL Z.: Infekční komplikace TEP kyčelního kloubu. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 71:179–188, 2004.
- KUTSCHA-LISSBERG, F., HEBLER, U., KÁLICKE, T., ARENS, S.: Prinzipien chirurgischer Therapiekonzepte der postoperativen und chronischen Osteomyelitis. *Orthopäde*, 33:439–454, 2004.
- LUTZ, B. S., NG, S. H., CABAILO, R., LIN, C. H., WEI, F. C.: Value of routine angiography before traumatic lower-limb reconstruction with microvascular free tissue transplantation. *J. Trauma*, 44:682–686, 1998.
- MADER, J. T., WANG, J., CALHOUN, J. H.: Antibiotic therapy for musculoskeletal infections. *J. Bone Jt Surg.*, 83-A: 1878–1890, 2001.
- NEJEDLÝ, A., DŽUPA, V., ZÁHORKA, J., TVRDEK, M.: Využití muskulárního laloku při léčení infikovaných zlomenin a chronické osteomyelitidy v oblasti bérce a hlezna. *Acta Chir. Orthop. Traum. čech.*, 74:162–170, 2007.
- ORR, H. W.: The treatment of acute osteomyelitis by drainage and rest. *J. Bone Jt Surg.*, 9:733–739, 1927.
- PETRISOR, B., ANDERSON, S., COURT-BROWN, C. M.: Infection after reamed intramedullary nailing of the tibia. A case series review. *J. Orthop. Trauma*, 19:437–441, 2005.
- PLATZ, A., WERNER, C. M., KUNZI, W., TRENTZ, O., MEYER, V. E.: Rekonstruktion posttraumatischer Knochendefekte an den unteren Extremitäten: Kallusdistraction oder freie mikrovascularisierte Knochentransplantation? *Handchir. Mikrochir. Plast. Chir.*, 36:397–404, 2004.
- REDETT, R. J., ROBERTSON, B. C., CHANG, B., GIOTTO, J., VAUGHAN, T.: Limb salvage of lower-extremity wounds using free gracilis muscle reconstruction. *Plast. Reconstr. Surg.*, 106:1507–1513, 2000.
- SALVANA, J., RODNER, C., BROWNER, B. D., LIVINGSTON, K., SCHREIBER, J., PESANTI, E.: Chronic osteomyelitis: Results obtained by an integrated team approach to management. *Conn. Med.*, 69:195–202, 2005.
- SEKIGUCHI, J., HARAMOTO, U., KOBAYASHI, S., NOMURA, S.: Free flap transfers for the treatment of osteomyelitis of the lower leg. *Scand. J. Plast. Reconstr. Surg. Hand Surg.*, 32:171–178, 1998.
- TRAMPUZ, A., ZIMMERLI, W.: Diagnosis and treatment of infections associated with fracture-fixation devices. *Injury*, 37 (Suppl 2): S59–S66, 2006.
- VRANCKX, J. J., MISSELYN, D., FABRE, G., VERHELLE, N., HEYMANS, O., VAN DEN HOF, B.: The gracilis free muscle flap is more than just a „graceful“ flap for lower-leg reconstruction. *J. Reconstr. Microsurg.*, 20:143–148, 2004.
- ZUMIOTTI, A. V., TENG, H. W., FERREIRA, M. C.: Treatment of post-traumatic tibial osteomyelitis using microsurgical flaps. *J. Reconstr. Microsurg.*, 19:163–171, 2003.

Doc. MUDr. Valér Džupa, CSc.,
Ortopedicko-traumatologická klinika 3. LF UK a FNKV,
Šrobárova 50,
100 34 Praha 10
E-mail: dzupa@fnkv.cz

Práce vznikla v rámci grantu IGA MZ ČR NR/8538-4: Komplexní léčba infekčních komplikací devastujících poranění bérce.

Práce byla přijata 7. 4. 2008.