

Tkáňový přenos a jeho role při radikální léčbě osteomyelitidy tibie

A. NEJEDLÝ¹, J. ZÁHORKA², V. DŽUPA²

¹Klinika plastické chirurgie 3. LF UK a FNKV, Praha

²Ortopedicko-traumatologická klinika 3. LF UK a FNKV, Praha

SOUHRN

Nejedlý A., Záhorka J., Džupa V.: **Tkáňový přenos a jeho role při radikální léčbě osteomyelitidy tibie**

Chronicou osteomyelitidu autoři chápou jako zánětlivé postižení kosti a okolních měkkých tkání, jehož důsledkem je zhoršení prokrvení. Metoda radikální léčby spočívá v dokonalém debridementu skeletu i měkkých tkání a krytí vzniklého defektu volným lalokem, který má autonomní cévní zásobení. Lalok po přenosu plní více zásadních úloh. Přináší dostatek kvalitní prokrvené tkáně pro krytí exponovaného skeletu. Dostatek tkáně laloku umožňuje další možné chirurgické intervence týkající se skeletu. V časně pooperační době, vzhledem k autonomnímu prokrvení přináší do místa sanace celkově podaná antibiotika v potřebné koncentraci a jako dobře prokrvená tkáň napomáhá hojení infikované kosti po radikálním ošetření.

Klíčová slova: Osteomyelitis tibie, radikální léčba, transpozice svalu, volný lalok, volný přenos svalu

SUMMARY

Nejedlý A., Záhorka J., Džupa V.: **Free flap transfer and its role in the radical treatment of chronic osteomyelitis of the tibia**

Chronic osteomyelitis is an inflammatory disease of bones and adjacent soft tissues resulting in impaired perfusion. Radical treatment methods include thorough debridement of both the skeleton and soft tissues and covering the resulting defect with a free flap with independent vascular supply. After transfer, the flap has multiple essential roles. It provides enough perfused tissue of good quality to cover the exposed skeletal bone. The flap contains enough tissue to enable further surgical interventions related to the skeleton. In the early postoperative period, systemically administered antibiotics in adequate concentrations are brought to the site as a result of independent perfusion. The well-perfused tissue also aids in healing of the bone following radical treatment.

Keywords: Osteomyelitis of the tibia, radical treatment, muscle transposition, free flap, free muscle transfer

Osteologický bulletin 2009; 14(1):11–14

Adresa: doc. MUDr. Aleš Nejedlý, Klinika plastické chirurgie 3. LF UK a FNKV, Šrobárova 50, 100 34 Praha 10, e-mail: a.nejedly@volny.cz

Došlo do redakce: 10. 9. 2008

Přijato k tisku: 16. 2. 2009

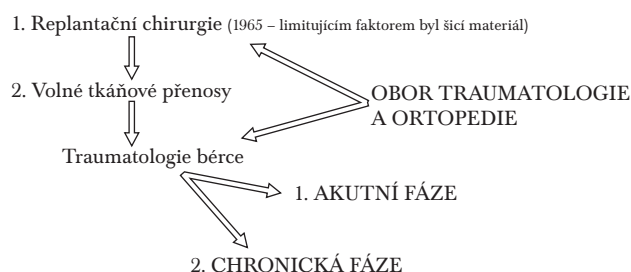
Úvod

Mikroneurovaskulární technika rozšířila možnosti oboru plastické a rekonstrukční chirurgie podobně jako tomu bylo i v ostatních chirurgických oborech. Nejprve umožnila obnovit integritu traumatem oddělených akrálních částí lidského těla [1]. Replantační chirurgie se uplatnila hlavně v oblasti horní končetiny [2]. Možnost realizovat anastomózu cév kalibru v řádu milimetru byla potom aplikována při volném přenosu tkáňových celků – volných laloků. Tento operační postup umožnil krýt defekty různého rozsahu a kvality a později rekonstruovat stavy dříve neléčitelné, jako například provést rekonstrukci prsu po mastektomii, přenosem prstu z nohy rekonstruovat úchopovou schopnost ruky po ztrátovém poranění prstů a podobně. Tyto operační postupy byly zavedeny v 60. a 80. letech minulého století [3]. Je zajímavostí, že do té doby limitujícím faktorem pro jejich realizaci byla neexistence dostatečně jemného atraumatického šicího materiálu, který byl teprve v této době uvedený na trh. Další potřebné základní kameny mikročirurgické techniky – potřebné zvětšení a jemné instrumentarium byly k dispozici mnohem dříve.

Pro současný rozvoj léčebných postupů je charakteristická integrace medicínských oborů [4,5]. Interdisciplinární spolupráce plastické a rekonstrukční chirurgie a ortopedie v podobě obou pracovišť Fakultní nemocnice Královské

Obr. 1
Schématické znázornění vývoje interdisciplinární spolupráce

MIKRONEUROVASKULÁRNÍ TECHNIKA V OBORU PLASTICKÉ CHIRURGIE



Vinohrady je založená na snaze společně využít možnosti obou oborů [6]. Při replantační chirurgii zvláště v indikacích proximálních amputací byly a stále jsou velmi cenné současné poznatky ortopedie při stabilizaci skeletu, na kterou jsou při replantaci kladeny specifické nároky. Postupem času byla aproximována kritéria a standardizovány postupy pro stabilizaci skeletu,

která je prvním krokem replantace a v rukách zkušeného ortopeda je rychlým a osvědčeným postupem.

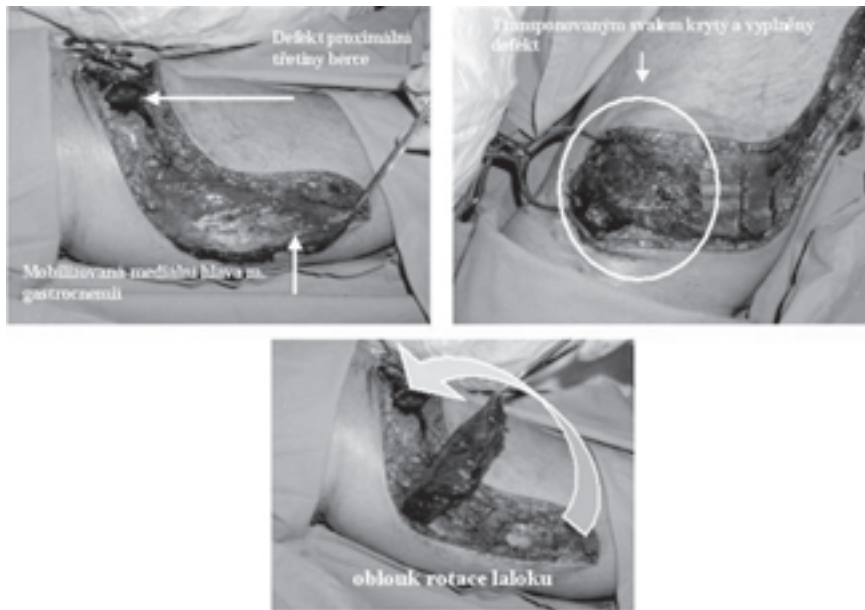
Dále začala obě pracoviště spolupracovat při léčbě otevřených zlomenin s defektem měkkých tkání, zvláště v oblasti bérce [7,8,9]. Přenos volného laloku změnil strategii léčby těchto závažných poranění reálně ohrožujících existenci končetiny a umožnil jejich

efektní léčbu [10,11,12].

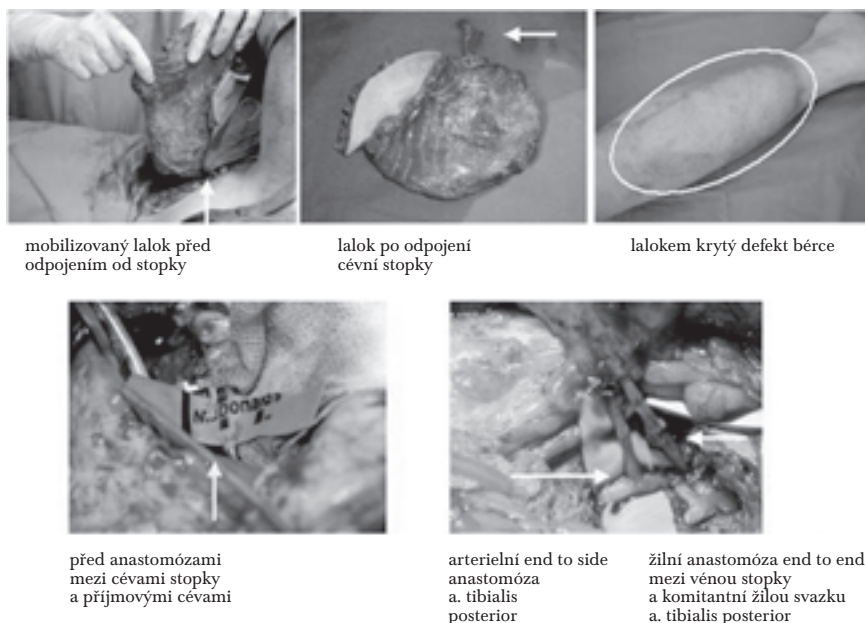
V současné době se obě pracoviště zabývají chirurgickou léčbou následků zlomenin bérce – chronické osteomyelitidy, která je charakterizována infektem skeletu a poškozením měkkých tkání v širokém okolí infektu (*obr. 1*) [13]. Úzká interdisciplinární spolupráce není založena na pouhém izolovaném provedení operací v určité sekvenci. Je projevem komplexního pohledu na tuto problematiku a týká se společné rozvahy o indikaci a provedení operace, která recipročně zvažuje současné léčebné možnosti obou oborů.

Obr. 2
Princip transpozice svalu

Transpozice mediální hlavy m. gastrocnemii



Obr. 3
Princip volného přenosu laloku



Princip přenosu vakularizované tkáně

Považujeme za vhodné alespoň v krátkosti přiblížit principy možnosti krytí defektu vaskularizovanou tkání při chirurgické léčbě osteomyelitidy bérce.

Prokrvený sval, resp. sval, který má vlastní cévní zásobení zprostředkované definovanou cévní stopkou, je možné přenést do místa určení dvěma způsoby: jednodušší transpozicí nebo složitějším volným přenosem.

Transpozice svalu. Transpozicí svalu rozumíme jeho téměř celou mobilizaci s ponecháním definovaného cévního svazku (nemusí to být vždy dominantní stopka), který zajistí dobré prokrvení svalu a přitom je umožněna transpozice v oblouku rotace svalu do místa určení pro krytí defektu. Někdy je možné (nebo si to stav vyžaduje) odpojit začátek i úpon svalu a zachovat kontinuitu svalu pouze na cévní stopce. Tím je maximálně rozšířen oblouk rotace svalu, možnost pokrytí defektu i na vzdálenějším místě. Dobrým příkladem v oblasti bérce je transpozice jedné z hlav m. gastrocnemii. Na *obrázku 2 nahoře vlevo* je patrný sval po odpojení úponu a potřebné mobilizaci. Distální konec svalové části naznačuje rozsah oblouku rotace, kterým je limitována možnost krytí defektu. *Obrázek 2 nahoře vpravo* dále ukazuje transpozici svalu do místa určení – pro krytí defektu. Použití transpozice svalu limituje nejenom lokalizace defektu, ale také jeho rozsah. Jinými slovy, nachází-li se defekt v oblasti oblouku rotace některého svalu, který je možné transponovat, je metodou volby pro přenos vaskularizované svalové tkáně transpozice svalu. Transponovaná část svalu

určená pro krytí však nesmí být menší, než je velikost defektu.

Volný přenos svalu. Nastane-li situace, že rozsah defektu přesahuje možnosti transpozice, nebo je defekt v lokalitě, která není dosažitelná transpozicí, je nutné uvažovat o volném přenosu svalu.

Volným přenosem tkáně nebo volným lalokem obecně, rozumíme přenos bloku tkáně určité kvality a kvantity na vzdálené místo, po jeho mobilizaci a odpojení definované cévní stopky. Při léčbě osteomyelitidy tibie se většinou jedná o sval. V místě určení jsou potom provedeny anastomózy mezi cévami stopky laloku a připravenými příjmovými cévami v místě defektu pomocí mikroneurovaskulární techniky. Tento postup je podstatně složitější a náročnější pro operační skupinu i pro pacienta, ale umožní přenést dostatek autonomně prokrvené tkáně na celkem libovolné místo určení. Uvedený postup znázorňuje obr. 3.

Možnosti krytí defektů v oblasti bérce

Schematicky je možné rozdělit bérce do 3 třetin – proximální, střední a distální třetiny, jak uvádí obr. 4.

Proximální třetina bérce je téměř výhradně doménou transpozice mediální nebo laterální hlavy m. gastrocnemii, v případě potřeby je možné transponovat obě hlavy tohoto svalu. Při rozsáhlém defektu je nutné volit volný přenos svalu, ale s touto situací se autoři zatím při radikální léčbě nesetkali.

Ve střední třetině bérce je možné zvážit transpozici m. solei. Při extenzivním defektu nebo defektu lokalizovaném v distální části této třetiny je však metodou volby volný lalok.

Distální třetina bérce je jednoznačně doménou volného přenosu svalu. Tato oblast nedovoluje bezpečně transponovat jakoukoliv svalovou jednotku a volný přenos svalu je indikován i v případě krytí menších defektů.

Při radikální léčbě osteomyelitidy preferujeme přenos svalové tkáně pro její skvělou vaskularitu, proto v textu neuvažujeme o jiných typech volných laloků. Je správné podotknout, že vždy indikujeme nejjednodušší postup, který splní požadovaná kritéria. Na druhé straně kvalita a rozsah defektu je rozhodující faktor pro indikaci transpozice nebo volného přenosu svalu v oblasti bérce.

Radikální léčba osteomyelitidy tibie

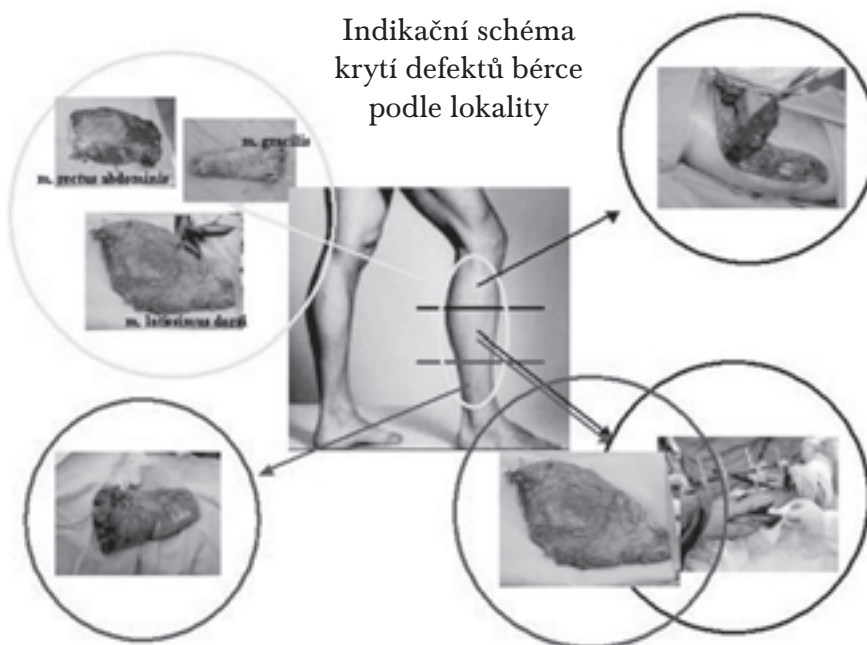
Podstatou radikálního ošetření osteomyelitidy tibie je provedení debridement infikovaného skeletu i měkkých tkání a následné krytí defektu volným svalovým přenosem.

Radikální debridement. Operační výkon začíná rozsáhlým debridement skeletu nejčastěji otevřením dutiny tibie 12mm žlábkem v celém rozsahu (od tuberositas tibiae až do dolní metafýzy tibie) nebo minimálně v rozsahu zánětlivých

změn patrných makroskopicky či potvrzených předoperačním CT vyšetřením. Debridement musí být radikální a musí odstranit veškerou infikovanou a nekrotickou kostní tkáň a všechny sekvestry. Za známku kvalitně provedeného debridement považujeme kapilárně krvácející spodinu kosti. Stejně radikálně však provádíme i debridement infikovaných, jizevnatých a obecně špatně perfundovaných měkkých tkání (kůže, podkoží, svaly) (obr. 5).

Krytí defektu. Po radikálním debridement následuje krytí vzniklého defektu podle výše uvedených zásad (obr. 6, 7). Krytí defektu může být provedeno v **jedné době** s debridement v případě, kdy je jisté, že debridement bylo rozsáhlé a nehrozí riziko nového vzplanutí infektu. V opačném

Obr. 4
Možnosti krytí defektů bérce podle jejich lokalizace



Obr. 5
Radikální ošetření osteomyelitidy bérce a příprava příjmových cév svazku a. tibialis posterior



případě postupujeme ve **dvou dobách**, kdy po provedení debridement vyplníme dutinu vazelinou podle zásad klasické Orrovy metody [14]. Krytí potom následuje s odstupem několika týdnů poté, co kostní tkáň i měkké tkáně jsou kryté klidnými granulacemi a stěry z jejich povrchu jsou kultivačně negativní.

Diskuze

K radikální léčbě osteomyelitidy tibie mezioborovou spoluprací nás přivedla předchozí dobrá zkušenost při využití volných laloků při léčbě defektních zlomenin bérce, jak bylo výše uvedeno. Z hlediska časování krytí defektních zlomenin jsme vyzorovali, že pro pacienta i operační tým je nejvýhodnější období mezi 3. a 14. dnem po úrazu (**akutní krytí**). Ke zhojení defektu měkkých tkání dojde v termínu obvyklém při léčení ran a přitom jsou eliminována rizika časnějšího krytí (**urgentní krytí** v prvních dvou dnech po úrazu), kdy zejména u polytraumatizovaných pacientů nelze

vždy průběh léčby bezpečně odhadnout. Krytí v odstupu 14 dní až 4 týdnů po úrazu považujeme za méně vhodný, jelikož prodlužuje primární léčení měkkých tkání (**odložené krytí**) [11,12,13]. Při odstupu delším než 4 týdny jsme pozorovali osídlení defektních měkkých tkání a odhaleného skeletu u 100 % pacientů (**pozdní krytí**). Avšak i výsledky pozdního krytí po provedení radikálního debridement byly z hlediska sanace infekce velmi příznivé, proto jsme tuto metodu později aplikovali i při léčbě chronické osteomyelitidy tibie.

Závěr

Radikální léčba chronické osteomyelitidy je založena na principu, který chápe osteomyelidu jako zánětlivé postižení kostní tkáně, která je však vede i k postižení měkkých tkání zánětlivými změnami s důsledkem zhoršení jejich perfuze. Metoda radikální léčby spočívá v dokonalém debridement a krytí vzniklého defektu měkkých tkání i exponovaného skeletu kvalitně prokrvenou tkání – volným lalokem, který má autonomní cévní zásobení. Svojí vaskularitou napomáhá k hojení ošetřené kostí tkáně správnou perfuzí, a navíc v časně pooperační době přináší do místa sanace skeletu i celkově podaná antibiotika.

Radikální léčba se plně osvědčila, pokud byla správně indikovaná. Dobrá indikační úvaha, integrace léčebných možností obou oborů týkajících se léčby jednoho problému je důležitou součástí uvedené léčby. Účelem popsané náročné léčby je zachování funkční dolní končetiny.

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

Literatura

1. Komatsu S, Tamai S. Successful replantation of a completely cut-off thumb. *Plast Reconstr Surg* 1968;42:374–377.
2. Nejedlý A. (Ed) *Základy replantační chirurgie*. Praha: Grada Publishing, 2003.
3. Shaw WW, Hidalgo DA. *Microsurgery in Trauma*. New York: Futura Publishing Comp., 1987.
4. Naique SB, Perse M, Nanchahal J. Management of severe open tibial fractures. The need for combined orthopaedic and plastic surgical treatment in specialist centers. *J Bone Joint Surg* 2006;88-B:351–357.
5. Salvana J, Rodner C, Browner BD, Livingston K, Schreiber J, Pesanti E. Chronic osteomyelitis: Results obtained by an integrated team approach to management. *Conn Med* 2005;69:195–202.
6. Nejedlý A, Džupa V, Tvrdek M. Mezioborová spolupráce plastické a rekonstrukční chirurgie a ortopedie při ošetřování končetinových traumat. *Rozhl Chir* 2008;87:321–326.
7. Nejedlý A, Tvrdek M, Stehlík J. Závěrečná zpráva grantu IGA MZ ČR 1651-3 „Význam užití časných tkáňových přenosů při komplexní léčbě defektních poranění dolní končetiny“. Praha: 3. LF UK 1995
8. Pros Z, Tvrdek M, Kletenský J, Nejedlý A, Svoboda, S. Chronic traumatic wounds of the leg. *Acta Chir Plast* 1996;38:83–86.
9. Tvrdek M, Nejedlý A, Kletenský J, Kufá R. Treatment of chronic osteomyelitis of the lower extremity using free flap transfer. *Acta Chir Plast* 1999;41:46–49.
10. Gonzalez MH, Tarandy DI, Troy D, Phillips D, Weinzeig N. Free tissue coverage of chronic traumatic wounds of the lower leg. *Plast Reconstr Surg* 2002;109:592–600.
11. Kuokkanen HO, Tukiainen EJ, Asko-Seljavaara S. Radical excision and reconstruction of chronic tibial osteomyelitis with microvascular muscle flaps. *Orthopaedics* 2002;25:137–140.
12. Kutscha-Lissberg F, Hebler U, Kälicke T, Arens S. Principien chirurgischen Therapiekonzepte der postoperativen und chronischen Osteomyelitis. *Orthopädie* 2004;33:439–454.
13. 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 Traumatol Cech* 2007;74:162–170
14. Orr HW: The treatment of acute osteomyelitis by drainage and rest. *J Bone Jt Surg*, 9:733–739, 1927.

Obr. 6

Stav po volném přenosu svalu. Kožní marker monitorující prokrvení; prokrvení laloku bude v druhé době odstraněno a sval kryt kožním štěpem



Obr. 7
Stav po zhojení

