

616.718.5-001.514-089

OTVORENÉ ZLOMENINY PYLÓNU TÍBIE III. A IV. STUPŇA

¹ Plk. doc. MUDr. Štefan PETROVIČ, CSc., MUDr. Jozef LOHNERT, CSc., doc. MUDr. Jiří LÁTAL, CSc.,
MUDr. Tomáš BRAUNSTEINER, CSc., MUDr. Sylvia VAJČÍKOVÁ, MUDr. Ernest SIVÍK

Klinika úrazovej chirurgie IVZ, Bratislava

Dérerova NsP - Kramáre

(prednosta: doc. MUDr. J. Látal, CSc.)

² Katedra medicíny katastrof IVZ, Bratislava

(vedúci: plk. doc. MUDr. Š. Petrovič, CSc.)

Úvod

Otvorené zlomeniny pylónu III. a IV. stupňa patria medzi najzávažnejšie poranenia končatín. Ich ošetrenie vyžaduje individuálny prístup s prihliadaním na osvedčený plán liečby otvorených zlomenín.

Distálna tretina predkolenia má najtenšiu manžetu mäkkých tkanív so zníženým cievnym zásobením. Tieto anatomické pomery sú príčinou častých neúspechov pri nevhodne volenej operačnej metóde liečby, akou je dlahová osteosyntéza zlomeniny pylónu a najmä otvorenej zlomeniny. Pri tejto osteosyntéze sa fragmenty široko deperiostujú, čo spolu s úrazovým poškodením mäkkých tkanív a cievneho zásobenia je príčinou častých pooperačných komplikácií, ako sú kožné a kostné nekrózy, infekcia mäkkých tkanív a kostného skeletu s ťažko napravitelnými následkami.

Pre otvorené zlomeniny pylónu III. a IV. stupňa platia všeobecné zásady liečby ako pri otvorených zlomeninách končatín rovnakého stupňa v iných lokalizáciách.

Pri chirurgickom ošetrovaní týchto závažných poranení je základnou požiadavkou od začiatku otvorený spôsob liečby. Ďalšou požiadavkou je urgentné, vyčerpávajúce prvotné chirurgické ošetrenie s fixáciou fragmentov externým fixátorom. Rekonštrukcia strát tkanív sa robí sekundárne, a to tak, že sa najprv zrekonštruujú straty mäkkých tkanív a po ich zhojení straty kostného skeletu s klbnou plochou.

Materiál a metodika

Za 5-ročné obdobie od roku 1988 do roku 1992 sme na Traumatologickej klinike v Bratislave ošetrili

25 otvorených zlomenín pylónu tibia III. a IV. stupňa. Podľa AO klasifikácie išlo o zlomeniny typu A, B i C.

Pre dosiahnutie uspokojivých anatomických a funkčných výsledkov považujeme za dôležitú správnu voľbu taktiky liečby podľa osvedčeného liečebného plánu (10, 13), základom ktorého je débridement všetkých devitalizovaných tkanív a fixácia fragmentov externým fixátorom. V rámci prvotného chirurgického ošetrenia je potrebné zrekonštruovať fibulu jednoduchou osteosyntézou - Kirschnerovými drôťmi. Ďalšou podmienkou úspechu liečby je včasná rekonštrukcia mäkkých tkanív, čím sa zabezpečia predpoklady pre rekonštrukciu kostného skeletu a konsolidáciu zlomeniny (5, 8, 11, 12, 14). Stav mäkkých tkanív, ich biologický potenciál je rozhodujúci pre hojenie zlomeniny a pri kostných plastikách aj pre vhojenie a prestavbu kostných štepov.

Aj pre otvorené zlomeniny pylónu III. stupňa platí - primárne zrekonštruovať, ak je indikované, dĺžku fibuly miniosteosyntézou a optimálnu dĺžku tibia zabezpečiť externým fixátorom. Z hľadiska rekonštrukcie strát mäkkých tkanív najvhodnejší z fixátorov je monofixátor a rámový fixátor, ktoré umožňujú dobrý prístup k stratovej ploche počas prípravy na rekonštrukčnú operáciu, samotnej operácie ako aj v období pooperačnej starostlivosti až do zhojenia mäkkých tkanív, kedy sa doplnia ďalšími fixačnými prvkami, aby sa dosiahla stabilita systému pre nerušené kostné hojenie (6, 8).

Pre rekonštrukciu strát mäkkých tkanív na našej klinike sme použili nasledujúce rekonštrukčné postupy v rozmedzí 4-21 dní od prvotného chirurgického ošetrenia v závislosti od závažnosti poranenia okolitých mäkkých tkanív:

- 1) Voľný kožný transplantát, ak spodina kožnej straty bola krytá čistým granulačným tkanivom. Ide o najjednoduchšiu metódu, ktorá sa dá realizovať prenosom voľného kožného transplantátu po odstránení povrchovej vrstvy granulačného tkaniva (10).
- 2) Ak sú kostné fragmenty obnažené, rekonštrukcia strát kožného krytu vyžaduje kvalitné tkanivo. Najvhodnejšie sú kožnofasciálne laloky na dvoch stopkách vo forme mostového alebo dvoch mostových lalokov, pravda ak okolitá koža nie je poškodená úrazom ani jazvovite zmenená. Sekundárny defekt sa kryje voľným kožným transplantátom (4).
- 3) Ďalším, a to veľmi kvalitným tkanivom, sú svalové a kožnosvalové laloky. Pre oblasť dolnej tretiny predkolenia sa najlepšie hodí svalový lalok m. soleus na distálnej stopke a predĺžený kožnosvalový lalok niektorej hlavy m. gastrocnemius (1, 2, 3).

Ak nie je možná rekonštrukcia lalokmi z okolia straty z dôvodov nespôsobilosti tkanív, môžu sa kožnofasciálne a kožnosvalové laloky transponovať do miesta straty z predkolenia druhej končatiny technikou cross leg flap.

Kliniky a oddelenia, ktoré majú skúsenosti s mikrochirurgickým prenosom a disponujú tímom mikrochirurgov, operačným mikroskopom a inštrumentáriom,

môžu laloky na cievej stopke prenášať do miesta straty mäkkých tkanív technikou mikrochirurgickej cievej anastomózy (9).

Po zhojení mäkkých tkanív sa v indikovaných prípadoch urobí rekonštrukcia kostného skeletu spongioplastikou a korekciou kĺbnej plochy.

Výsledky liečby

Z počtu 25 otvorených zlomenín III. a IV. stupňa sme ošetrili rekonštrukciou mäkkých tkanív 23, dve sme primárne amputovali pre závažnosť poranenia, bez nádeje na uchovanie končatiny.

Mäkké tkanivá sme rekonštruovali voľným kožným transplantátom 14-krát, tubulovaným kožným lalokom 2-krát, kožnofasciálnym lalokom 3-krát, svalovým lalokom m. soleus 3-krát a kožnosvalovým lalokom m. gastrocnemius ako cross leg flap z druhého predkolenia 1-krát.

Povrchovú infekciu sme zaznamenali 14-krát, hlbokú v zmysle osteomyelitídy 4-krát. Perakútnu infekciu so septickým priebehom sme videli 3-krát. Pre ohrozenie celkového stavu sme v týchto prípadoch končatinu amputovali v predkolení.

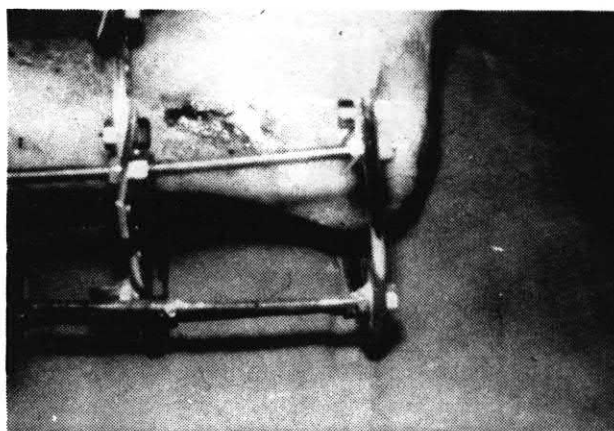
Hybnosť podľa Neutral-Null-Metódy vo všetkých prípadoch bola pod hodnotu 10-0-25 stupňov. V osmi prípadoch dorzálna i plantárna flexia dosahovali do 5-0-15 a menej stupňov.

Algodystrofické poruchy rôzneho stupňa sme zistili u každého pacienta nášho súboru.

Rtg nálezy vykazovali deformácie varózneho charakteru a artrotické zmeny na členkovom kĺbe.

I napriek obmedzenej hybnosti v členkovom kĺbe a rtg nálezhom 2/3 operovaných chodí bez palice, ostatní s palicou.

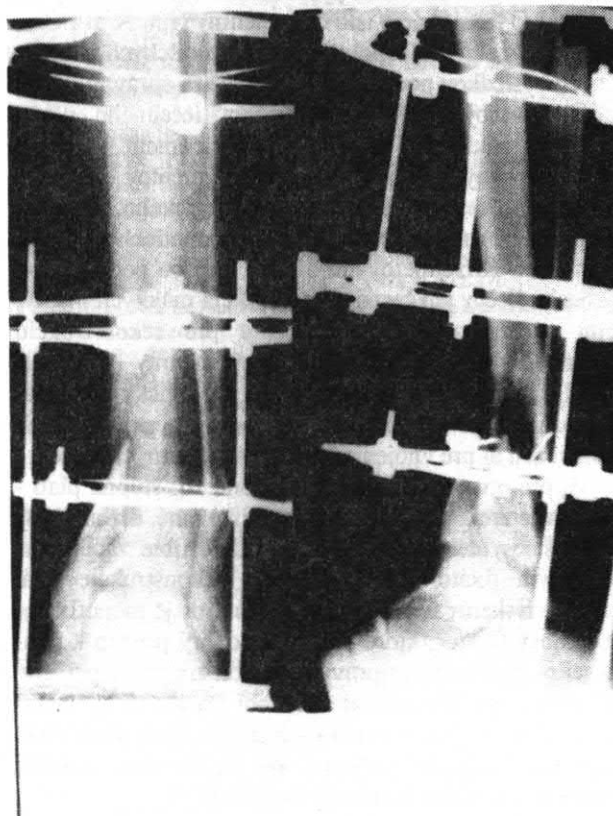
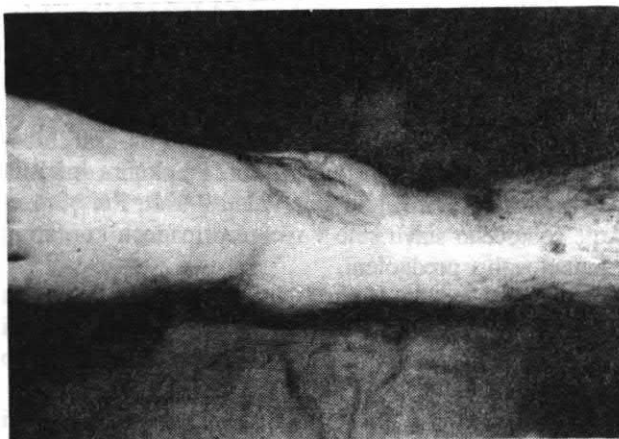
Ako dokumentáciu si dovoľujeme prezentovať priebeh liečby troch pacientov (obr. 1 a-f, 2 a-g, 3 a-g).



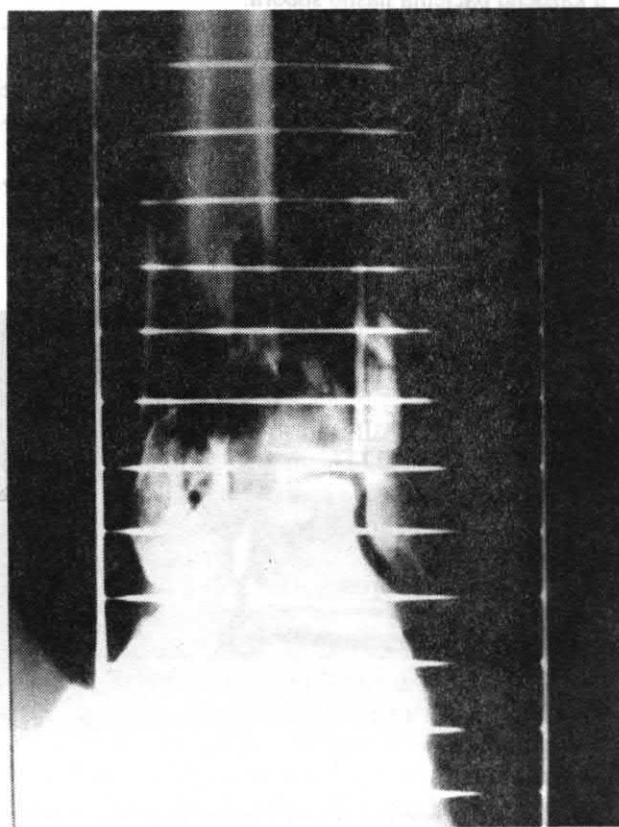
Obr. 1a Triestivá otvorená zlomenina pylónu ľavej tibia so stratou kožného krytu nad vnútorným členkom. Fixácia Ilizarovovým externým fixátorom.



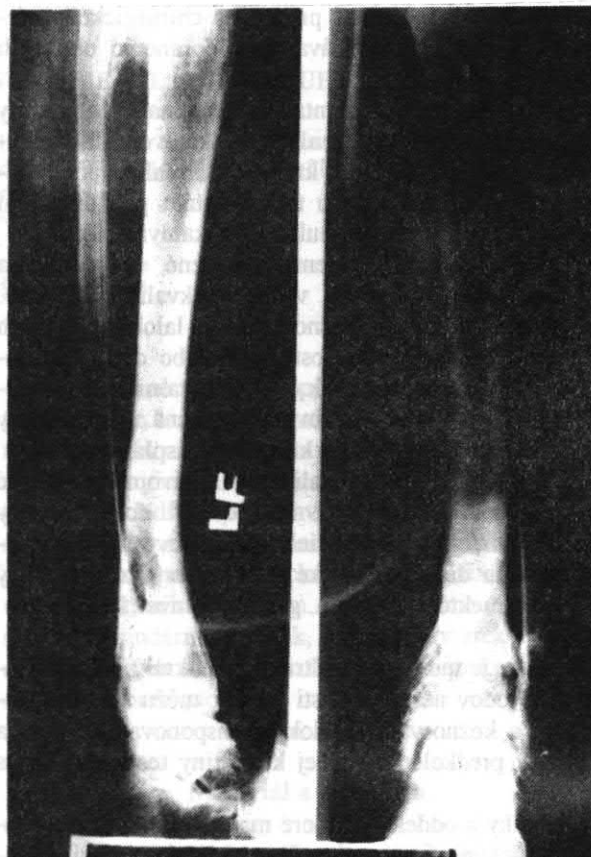
Obr. 1b, c Plastika straty kožného krytu mostovým kožnofasciálnym lalokom 6 rokov po liečbe



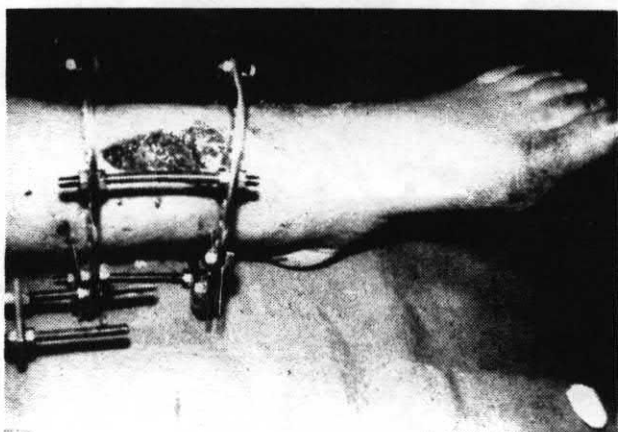
Obr. 1e Rentgenogram distálnej tretiny predkolenia a členka po fixácii fragmentov externým fixátorom



Obr. 1d Rentgenogram distálnej tretiny predkolenia a členka po úraze



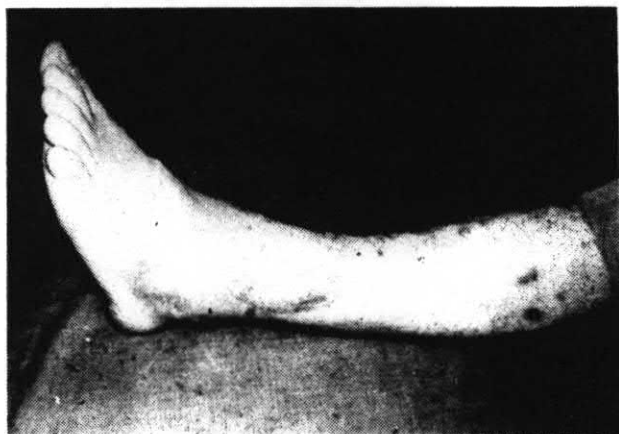
Obr. 1f Rtg 6 rokov po liečbe - počínajúce artrotické zmeny



Obr. 2a Otvorená trieštivá zlomenina pylónu ľavej tibie so stratou kožného krytu na ventrálnej strane. Fixácia Ilizarovým externým fixátorom.



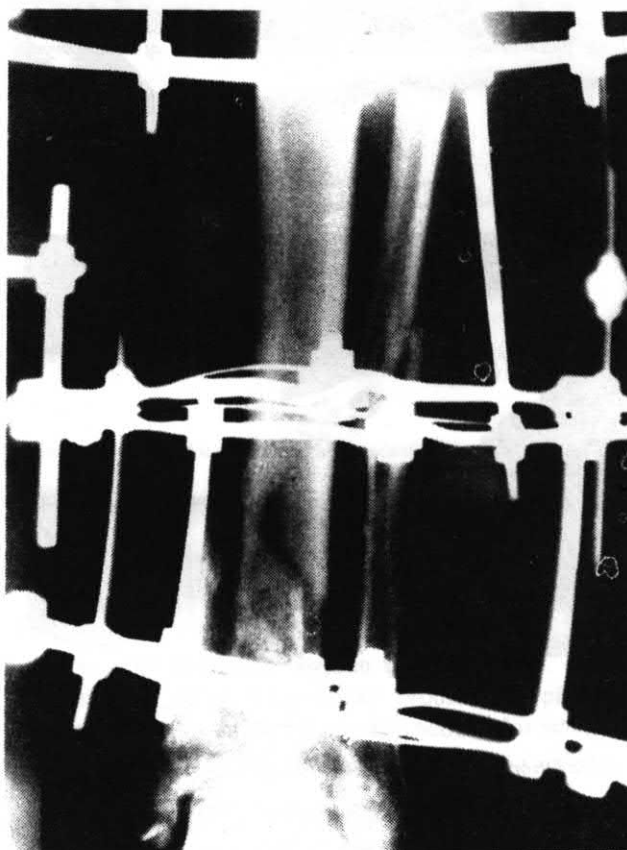
Obr. 2b Rekonštrukcia straty kožného krytu dvoma kožnofasciálnymi lalokmi

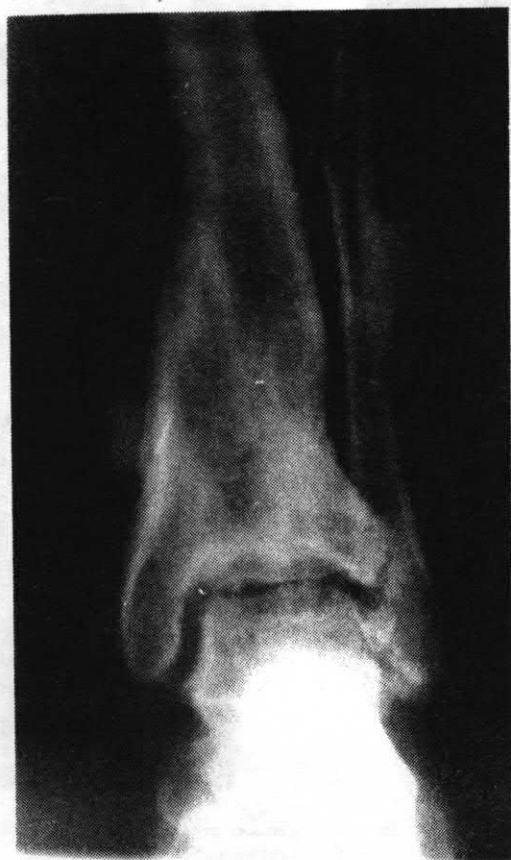


Obr. 2c Rekonštrukcia straty kožného krytu dvoma kožnofasciálnymi lalokmi



Obr. 2d Rentgenogram distálnej tretiny predkolenia aj s členkovým kĺbom po úraze, obr. 2e po fixácii externým fixátorom

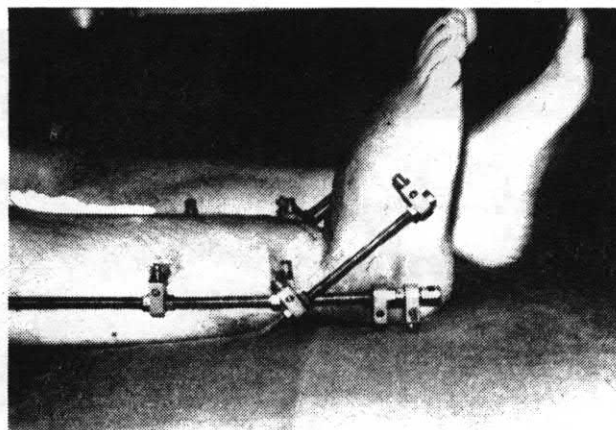




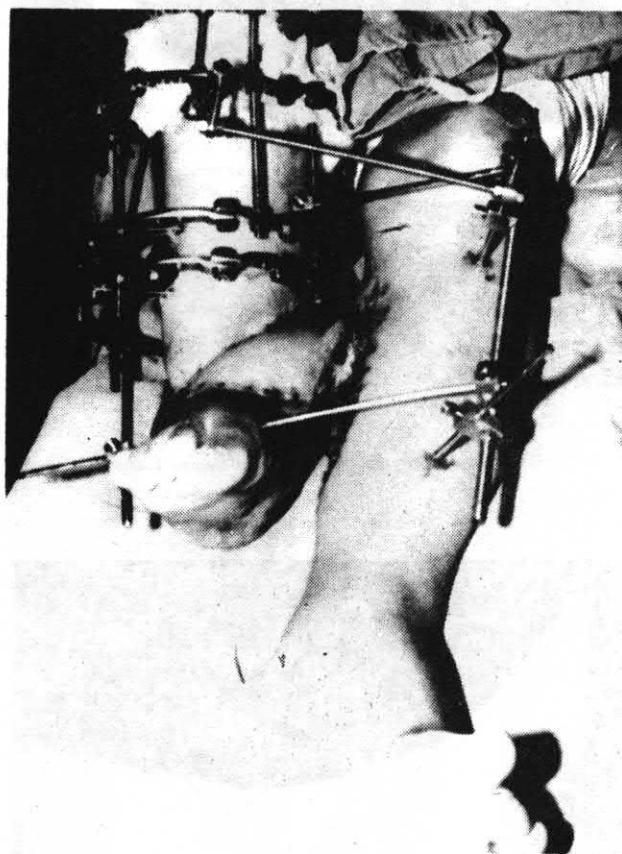
Obr. 2f Rentgenogram distálnej tretiny predkolenia aj s členkovým kĺbom 5 rokov po ukončení liečby



Obr. 3a Otvorená zlomenina pylónu tibie pôvodne ošetrovaná dlahovou osteosyntézou. Na kliniku pacient prijatý pre rozsiahly kožný defekt a osteomyelitidu dolného konca tibie a talusu.



Obr. 3b Vykonaná extrakcia dlahy, excízia okrajov kožného defektu a resekcia dolného konca tibie a extirpácia talusu, kompresia fragmentov a fixácia externým fixátorom. Ďalšou operáciou dočasné krytie veľkého kožného defektu voľným kožným transplantátom. Predkolenie skrátané o 10 cm.



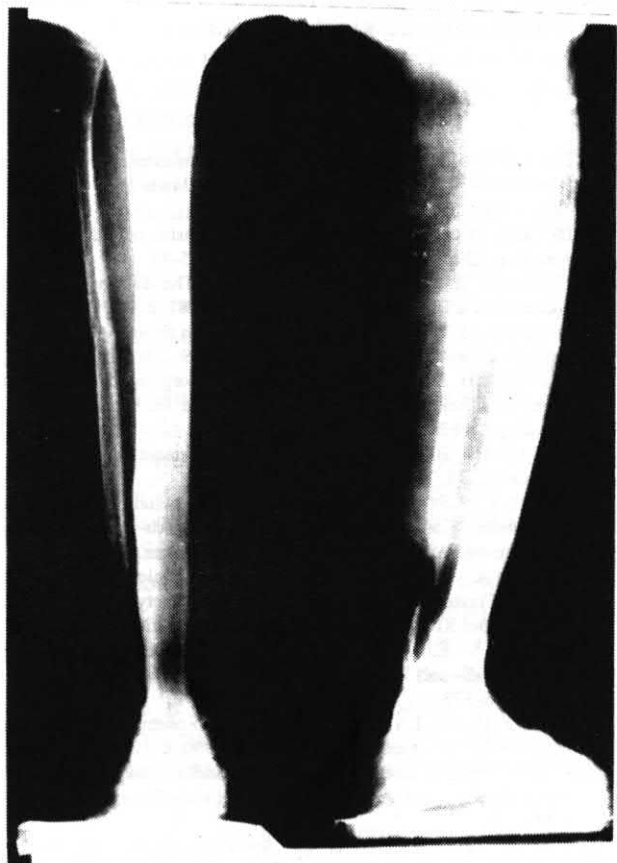
Obr. 3c Pre definitívne riešenie defektu mäkkých tkanív a elongácie predkolenia naložený na skrátané predkolenie Ilizarovov externý fixátor a vykonaná plastika kožnosvalovým lalokom m. gastrocnemius z druhého predkolenia spôsobom cross leg flap. Obe končatiny fixované externým fixátorom.



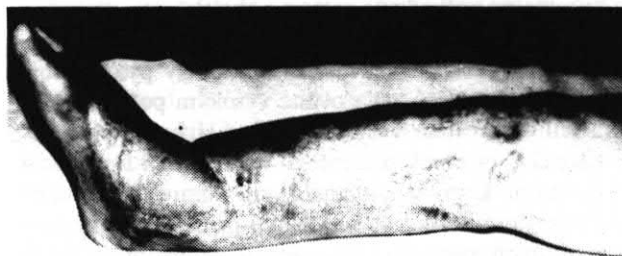
Obr. 3d Rtg po fixácii externým fixátorom - tibiokalkaneárna léza



Obr. 3f Stav po odpojení laloka po ukončení 10 cm elongácie tibie



Obr. 3e Rtg po 4 rokoch - tibia s dobre prestavaným regenerátom



Obr. 3g Stav po odpojení laloka po ukončení 10 cm elongácie tibie

Diskusia

Otvorené zlomeniny pylónu tibie III. a IV. stupňa predstavujú veľký terapeutický problém. Vyplýva to nielen z povahy poranenia, ale aj z nedostatku mäkkých tkanív v oblasti dolnej tretiny predkolenia s oslabeným cievny zásobením.

Skelet dolnej tretiny predkolenia z ventrálnej a ventromediálnej strany je krytý len kožou s pomerne ten-

kým podkožím, z ostatných strán prevažne šľachami svalstva predkolenia. Slabšie cievne zásobenie zredukováné úrazom a deperiostovaním pri dlhovej osteosyntéze pylónu je príčinou častých komplikácií, ktoré obyčajne vyúsťia v kožné a kostné nekrózy. Častá je aj infekcia mäkkých tkanív a kostných fragmentov (12).

Z uvedených dôvodov je pri otvorených zlomeninách pylónu III. a IV. stupňa metódou voľby otvorený spôsob liečby s vyčerpávacím débridement devitalizovaných tkanív a fixácia fragmentov tibiae v optimálnej dĺžke externým fixátorom (5, 7, 11). V rámci prvotného chirurgického ošetrovania je ďalším dôležitým opatrením rekonštrukcia fibuly miniosteosyntézou, ak je indikovaná a ak v mieste osteosyntézy nie sú poškodené mäkké tkanivá.

Na primárne chirurgické ošetrenie nadväzuje rekonštrukcia mäkkých tkanív a po ich zhojení rekonštrukcia kostného skeletu a kĺbovej plochy (5, 7, 11, 12, 14).

Napriek mimoriadnej snahe a rekonštrukčným operáciám je nebezpečie varózne deformácie po odstránení externého fixátora značné. Podľa našich skúseností varózna deformácia je zapríčinená neprimeraným zaťažovaním končatiny pri nedostatočne vytvorenom kostnom svalku alebo pri nedostatočnom vhojení a prestavbe kostných štepov po kostných plastikách.

Ďalšou neželanou komplikáciou je nekróza kostných fragmentov a osteomyelitída po nevhodne zvolenej dlhovej osteosyntéze. Preto pri výbere operačnej metódy treba zvoliť takú, ktorá maximálne šetrí mäkké tkanivá a minimálne poškodzuje periost a skelet.

Dôkazom toho, že otvorené zlomeniny pylónu tibiae III. a IV. stupňa sú zaťažované vysokým počtom komplikácií, sú aj naše výsledky liečby. Hybnosť bola obmedzená u všetkých pacientov. Vysoká bola frekvencia infekčných komplikácií mäkkých tkanív i kostného skeletu. Pre infekciu so septickým priebehom sme museli u troch pacientov amputovať končatinu v predkolení. Algodystrofické poruchy rôzneho stupňa boli zistené u viac ako 3/4 pacientov operovaného súboru. Výraznú varóznu deformáciu, ktorá si vynútila korekčnú osteotómiu, sme zistili u jedného pacienta. I napriek obmedzenej hybnosti v členkovom kĺbe a dystrofickým poruchám pacienti uvedeného súboru, až na dvoch, sú s výsledkami liečby spokojní.

Záver

Podľa súčasných vedomostí a skúseností za najoptimálnejšie možno považovať tieto princípy algoritmu ošetrovania najzávažnejších typov otvorených zlomenín pylónu tibiae III. a IV. stupňa typu B 2, 3 a C 2, 3:

1. Sú to akútne stavy, ktoré vyžadujú urgentné ošetrovanie.
2. Pri primárnom chirurgickom ošetrení urobiť vyčerpávajúci débridement devitalizovaných mäkkých

tkanív a kostného skeletu a fixáciu zlomeniny externým fixátorom v optimálnej dĺžke tibiae. Rekonštruovať fibulu miniosteosyntézou, ak je indikovaná.

3. Včas rekonštruovať straty mäkkých tkanív podľa indikácie niektorou z rekonštrukčných metód.
4. Po zhojení mäkkých tkanív pri stratových zlomeninách rekonštruovať skelet spongioplastikou, tiež posunom segmentu po osteotómii v mieste voľby metódou podľa Ilizarova.
5. Fixáciu externým fixátorom ponechať do vytvorenia pevného kostného svalku, pri posune osteotomovaného fragmentu podľa Ilizarova až do pokročilej prestavby regenerátu.
6. Po odstránení fixátora funkčne doliečovať podľa Sarmientových princípov, eventuálne ak je indikovaná, fixácia sadrovým obvazom s opätkom a zaťažovaním.

Súhrn

Autori pojednávajú o závažnosti otvorených zlomenín pylónu tibiae III. a IV. stupňa a o princípoch liečby. Zdôrazňujú vysokú frekvenciu komplikácií, ktorými sú zaťažované tieto závažné poranenia končatín. Výsledky liečby dokladujú prezentáciou troch pacientov liečených na Traumatologickej klinike v Bratislave.

Literatúra

1. BASCHIR, A. H.: Inferiorly-based gastrocnemius muscle flap in the treatment of war wounds of the middle and lower third of the leg. *Brit. J. plast. Surg.*, 36, 1983, č. 3, s. 307-309.
2. DIBBEL, D. G. - ENDSTROM, L. E.: The gastrocnemius myocutaneous flap. *Clin. plast. Surg.*, 7, 1980, č. 1, s. 45-49.
3. FEYMAN, M. S. - ORAK, F. - HUGO, B.: The distally based split soleus muscle flap. *Brit. J. plast. Surg.*, 40, 1987, č. 1, s. 20-26.
4. HALLOC, G. G.: Local fasciocutaneous flaps for cutaneous coverage of extremity wounds. *J. Trauma*, 29, 1989, č. 9, s. 1240-1244.
5. HÖNTZSCH, D. et al.: Die primäre Versorgung der schweren Pilon-Tibialfraktur mit dem Fixateur Externe. G. Küntscher Kreis, Osteosynthese International, Budapest 1991.
6. LÁTAL, J. - BRIX, M.: Indikácie externej fixácie v traumatológii. *Lek. Obzor*, 36, 1987, č. 7, s. 377-380.
7. MACH, T. - GROSSMAN, I.: Operative Behandlung von Frakturen am distalen Tibiaende. 6. Deutsch-Österreichisch-Schweizerische Unfalltagung, Wien, 21.-25.5.1991, Kurzfassungen s. 110.
8. MELLY, A. - SALACZ, T.: Behandlung der distalen Tibiafrakturen mit dem Fixateur Externe. Indikationen, Montagetypen, Ergebnisse. G. Küntscher Kreis, Osteosynthese International, Budapest 1991.
9. MEYER, V. E.: Freie mikrochirurgische Gewebstransplantation in der Unfall- und Wiederherstellungschirurgie. *Chirurg*, 54, 1983, č. 6, s. 366-373.
10. PETROVIČ, Š. - LÁTAL, J.: Naš postup pri ošetrovaní otvorených zlomenín III.-IV. stupňa. *Lek. Obzor*, 39, 1990, č. 12, s. 619-622.
11. SCHWEIBERER, L. et al.: Spezielle Behandlungstaktik am distalen Unterschenkel und bei Pilonfraktur. *Unfallchirurg*, 90, 1987, s. 253-259.
12. SCHWEIGKOFER, U. et al.: Stauchungsbrüche am distalen Schienbeinende (sog. Pilon-Frakturen). G. Küntscher Kreis, Osteosynthese International, Budapest 1991.

13. TSCHERNE, H.: Management offener Frakturen. In Fraktur und Weichteilschaden. Unfallheilkunde, Heft 162, Berlin, Springer Verlag 1983, s. 10-32.
14. TRENTZ, O.: Critical soft tissue condition in pilon fractures. 6. Deutsch-Österreichisch-Schweizerische Unfalltagung, Wien, 21.-25. 5. 1991, Kurzfassungen s. 31.

Klíčové slová: Otvorené zlomeniny pylónu III. a IV. stupňa; Rekonštrukcia.

Do redakce došlo 16. 6. 1994