

615.571.58-001.45-089

STRELNÉ PORANENIA KONČATÍN – OŠETRENIE A REKONŠTRUKCIA

MUDr. Š. PETROVIČ, CSc., doc. MUDr. M. BRIX, CSc.
Traumatologická klinika ILF, Bratislava
(prednosta: doc. MUDr. M. Brix, CSc.)

II. časť

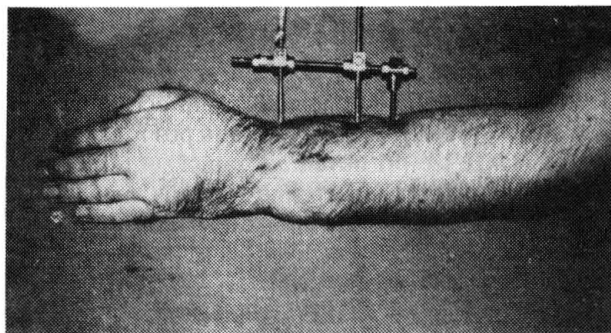
Ako dokumentáciu si dovoľujeme prezentovať priebeh liečby štyroch strelných končatinových poranení.

Pacient M. S., 37-ročný, č. chor. 1674/85, dňa 4. 12. 1985 si prestrelil ľavé predlaktie nad zápästím poľovničkou brokovnicou z bezprostrednej blízkości. Hneď po úraze sme ho prijali na Traumatologickú kliniku v Bratislave s diagnózou – priestrel ľavého predlaktia. Vyšetrením zistujeme vstrel na volárnej strane ľavého predlaktia nad zápästím veľkosti 5×3 cm a výstrel na dorzálnu

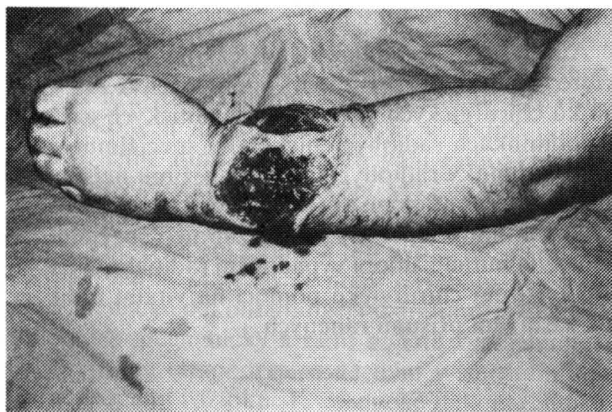
stranu predlaktia s rozsiahlym defektom mäkkých tkanív v rozsahu 8×6 cm s malým kožným mostkom viac radiálne. Vo vstrele i vo výstrele vidieť rozvláknené šľachy flexorov a extenzorov a v mieste výstrelu aj drobné kostné úlomky a cudzie telesá.

Pri revízii vstrelu v rámci prvotného chirurgického ošetrenia zisťujeme okrem rozvláknených šliach flexorov aj prerušenie nervus medianus. Arteria radialis je spastická na 3 cm úseku nie je však prerušená. Pulz na arteria ulnaris dobre hmatný. Najprv excidujeme okraje vstrelu a po výplachu rany zošívame rozvláknené šla-

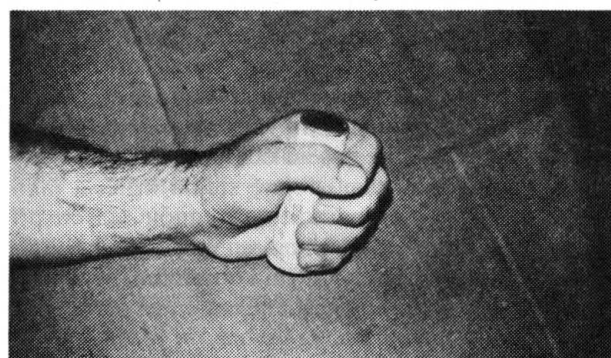
chy flexorov. Zošívame aj prerušený nervus medianus, ktorý kryjeme kožou – sutúrou okrajov strednej časti vstrelu dvomi stehmi. Ranu drénujeme. Potom excidujeme okraje výstrelu, odstraňujeme drobné kostné úlomky a dobre prístupné projektily. Po výplachu rany rozvláknené šľachy extenzorov podobne ošetríme ako šľachy flexorov. Rany kryjeme masťným tylom. Predlaktie a ruku fixujeme dorzálnou sadrovou dlahou vo volárnej flexii ruky. Ďalšou operáciou fixujeme radius externým svorkovým fixátorom a do kostného defektu vkladáme gentamycínové guľôčky na retiazke. Vstrel zošívame sekundárnou sutúrou a stratu mäkkých tkanív na dorzálnnej strane predlaktia dočasne kryjeme voľným kožným transplantátom. Po ústupe traumatického edému a zápalovej infiltrácie v jednej operačnej dobe robíme rekonštrukciu defektu radia spongioplastikou a kožného krytu fasciokutánnym lalokom z dorza predlaktia. Sekundárny defekt kryjeme voľným kožným transplantátom (obraz 1a, c, d, e, f).



Obr. 1b) Stav po spongioplastike a plastike fasciokutánnym lalokom s externým fixátorom



Obr. 1a) Rozsiahla strata kože v oblasti výstrelu



Obr. 1c) Úchopová schopnosť ruky dva roky po úraze



Obr. 1e) Röntgenogram po vhojení a prestavbe spongiózných kostných štěpov rok po spongioplastike

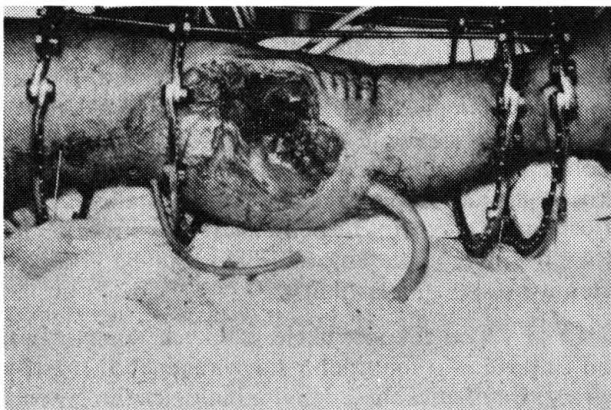


Obr. 1d) Röntgenogram ľavého predlaktia po priestrele

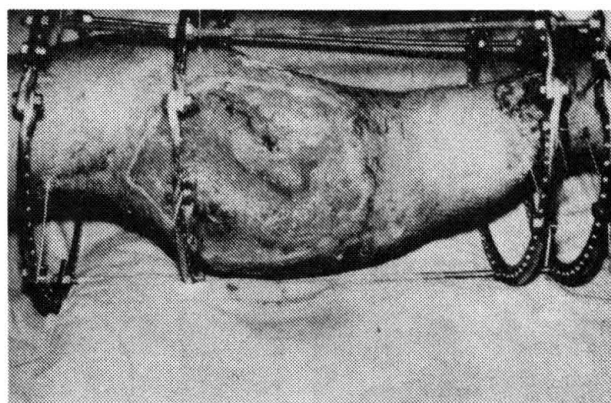
Pacient R. D., 20-ročný, č. chorobopisu 724/88, dňa 27. 3. 1988 bol prijatý na Traumatologickú kliniku v Bratislave s diagnózou – priestrel ruky. V deň prijatia mu prestrelili pravú ruku zo služobnej pištole ráže 7.35 asi z metrovej vzdialenosti. Vyšetrením zistujeme vstrelnú veľkosť 1,5×1,0 cm v oblasti hlavice IV. metakarpu a výstrel rovnakej veľkosti v prvom intermetakarpálnom priestore. Robíme excíziu okrajov vstrelu a výstrelu, excochleáciu a výplach ranového kanála a drenáž. Ruku fixujeme volárnou sadrovou dlahou. Ranový kanál denne preplachujeme až do ústupu exsudácie. Potom drén odstraňujeme. Rany nešíjeme. Po ich zhojení ďalšiu imobilizáciu zlomených metakarpov zabezpečujeme cirkulárnym sadrovým obvazom po dobu 9 týždňov.

Pacient F. B., 34-ročný, č. chorobopisu 1960/87, dňa 12. 12. 1987 v ebriete sa doma postrelil malorážkovou puškou do ľavého stehna. Hneď po úraze prijatý na Traumatologickú kliniku v Bratislave s diagnózou – zástrel ľavého stehna. Röntgenovým vyšetrením zistujeme zakotvenie projektilu na laterálnej ploche prednej tretiny lopaty ľavej bedrovej kosti. Vyšetrením zistujeme ranový kanál prebiehajúci najprv podkožím so vstrelom na prednej ploche na rozhraní hornej a strednej tretiny ľavého stehna, ktorý smeruje do gľuteálneho svalstva. Vykonávame excíziu vstrelu, excochleáciu a výplach ranového kanála a kontrancíziu na úrovni veľkého trochanteru. Projektil extrahujeme zo samostatnej incízie.

Pacient T. M., 17-ročný, č. chorobopisu 1814/87, dňa 23. 8. 1987 ho postrelil neznámy muž z loveckej gufovnice asi zo vzdialenosti 30–40 cm do hornej tretiny pravého predkolenia. Hneď po úraze hospitalizovaný na Traumatologickej klinike v Bratislave s diagnózou – priestrel pravého predkolenia. Vyšetrením zistujeme vstrelnú veľkosť 1,0 × 1,5 cm na mediálnej strane pravého predkolenia na rozhraní hornej a strednej tretiny a veľký defekt mäkkých tkanív na laterálnej strane hornej tretiny predkolenia v rozsahu 10 × 8 cm v mieste výstrelu. Spodinu tvorí dilacerované, zakrvácané svalstvo s drobnými kostnými úlomkami. Výrazná je patologická pohyblivosť. V celkovej anestéze sme revidovali vstrelnú a výstrel. Okraje vstrelu sme excidovali a potom okraje rozsiahleho defektu v mieste výstrelu. Excidovali sme dilacerované a devitalizované svalstvo a odstránili sme drobné kostné úlomky. Potom sme revidovali a. poplitea, ktorá je na 6 cm úseku spastická, nie je však prerušená. Robíme periarteriálny obštek s Mesokainom. Potom revidujeme n. fibularis, ktorý je v oblasti hlavice fibuly defektný v rozsahu 3 cm. Privolaný neurochirurg indikuje sutúru nervu, ktorú urobí po uvoľnení centrálnych i periférnych častí nervu. Pre sutúru museli sme zresekovať roztrieštenú hornú tretinu fibuly. Trieštivú zlomeninu tibiae, ktorá zasahovala aj do kolenného kĺbu, sme znehybnili transartikulárne externým fixátorom Ilizarovovým v kontraktčnom postavení fragmentov tibiae, aby sa vylúčil ťah na nervovú sutúru. Vstrel a výstrel sme výdatne drénovali. V ďalšom priebehu sa vytvoril obrovský poúrazový zápalový edém a ložiská nekrózy, ktoré sme nekrektomovali. Po ústupe zápalového edému sme hlboký defekt mäkkých tkanív v mieste výstrelu kryli svalovým lalokom m. extensor digitorum communis a voľným kožným transplantátom. Za mesiac od sutúry nervu pomocou externého fixátora sme natáhovali predkolenie do pôvodnej dĺžky 1 mm denne a pomocou guľčkových Kirschnerových drôtov sme upravili osu veľkých fragmentov (obraz 2a, b, d, e, f).



Obr. 2a) Rozsiahly defekt mäkkých tkanív v oblasti výstrelu po prvotnom chirurgickom ošetrení, sutúre n. fibularis a transartikulárnej fixácii zlomeniny predkolenia Ilizarovovým externým fixátorom. Drenáž rán.



Obr. 2b) Rozsiahly edém mäkkých tkanív s defektom v strednej časti



Obr. 2c) Konfigurácia lýtky 8 mesiacov po úraze. Pacient chodí bez palice, pretrvávajúca paréza n. fibularis. Flexia v kolennom kĺbe len do 80 stupňov.



Obr. 2d) Röntgenogram trieštivej zlomeniny pravého predkolenia



Obr. 2e) Stav po odstránení externého fixátora a konsolidácii zlomeniny 9 mesiacov po úraze

Diskusia

V našich mierových podmienkach frekvencia strelných poranení je veľmi nízka, a preto aj skúsenosti s ich ošetrovaním sú pomerne malé. Pre dosiahnutie priaznivých výsledkov liečby je potrebné v plnej miere využiť všetky skúsenosti získané pri ošetrovaní ťažkých končatinových poranení nestrelného pôvodu.

Každé strelné poranenie treba považovať za kontaminované (3), a preto popri vyčerpávajúcom prvotnom chirurgickom ošetrení treba podávať vysoké dávky účinných antibiotík, najlepšie antibiotiká druhej generácie penicilínového radu. Po bakteriologickom vyšetrení ich podávať podľa citlivosti. Profylaxia tetanu a plynovej flegmóny je nedeliteľnou súčasťou liečby.

Požiadavku uchovať končatinu a reštituovať jej funkciu čo najviac do pôvodného rozsahu, ak nie je indikovaná amputácia, možno splniť za predpokladu, že sa včas zabezpečí vyčerpávajúce chirurgické ošetrenie a stabilná fixácia zlomeniny externým fixátorom.

Výdatná, ale ekonomická excízia všetkých devitalizovaných tkanív v oblasti vstrelu, výstrelu a ranového kanála, pri zástreloch kontraincizia a účinná drenáž ranového kanála patrí k základným prvkom ošetrovania poškodených mäkkých tkanív. Majú sa odstrániť všetky cudzie telesá a projektily a z neprístupných tie, ktoré by mohli svojou polohou ohroziť vitalitu pora-

nenej končatiny. Tiež sa majú odstrániť všetky drobné kostné fragmenty, ktoré nesúvisia s periosom.

Pri poranení magistralných ciev s ohrozením vitality končatiny treba zabezpečiť čo najskôr dostatočnú perfúziu s venóznym návratom. Pre dočasné zabezpečenie perfúzie možno prerušené cievy spojiť prstenkami, napr. Doneckého prstencom (3), alebo polyetylénovou hadicou z infúznej súpravy (22). Sovietski autori odporúčajú po ošetrovaní mäkkých tkanív rekonštrukciu ciev sutúrou pred fixáciou zlomeniny externým fixátorom a zlomeninu fixovať tak, aby sutúra nebola pod napätím (6). Repozíciu robia postupnou distrakciou fragmentov pomocou externého fixátora. Iní autori cievy rekonštruujú sutúrou, pri stratových poraneniach cievnymi štepami až po osteosyntéze zlomeniny externým fixátorom (4, 10).

Stabilná fixácia zlomeniny končatinového skeletu má ihneď nadväzovať na prvotné chirurgické ošetrenie strelného poranenia. Pre fixáciu strelných zlomenín na dolných končatinách sa najviac osvedčili kompresívno-distrakčné systémy podľa Ilizarovova a Kalnberza (7, 8), ďalej rámové a axiálne systémy – Hoffmannov externý fixátor na predlaktiach. V súčasnosti niektorí autori odporúčajú axiálny fixátor s dynamizáciou. Ide o jednoduché systémy, ktoré pri rozsiahlych stratových poraneniach mäkkých tkanív umožňujú veľké tkanivové posuny (4).

Na prvotné chirurgické ošetrenie a fixáciu zlomeniny, po zabezpečení dostatočnej perfúzie, nadväzuje rekonštrukcia strát mäkkých tkanív, kostného skeletu a periférnych nervov, pokiaľ tieto neboli ošetrené v rámci prvotného chirurgického ošetrenia.

Straty kože a mäkkých tkanív sa nahrádzajú jednak voľným kožným transplantátom, keď ide o rozsiahle straty mimo oblasť obnažených kostí, ktoré sa nedajú nahradiť miestnymi lalokovými posunmi a keď nie sú obnažené dôležité hlboké štruktúry. Často však metóda voľného kožného transplantátu kombinuje sa s lalokovými plastikami (9, 17, 18).

Pri obnažených kostných fragmentoch a stratových zlomeninách je požiadavka kryť fragmenty dobre prekrveným mäkkým tkanivom, kožou s podkožím vo forme kožného laloku, kožnofasciálneho laloku na predlakti, aj na arteriálnej stopke, alebo svalovým a kožnosvalovým lalokom na predkoleniach. Bohaté cievne zásobenie najmä svalových a kožnosvalových lalokov s priaznivou kyslíkovou tenziou zabezpečí dobrú revaskularizáciu nedostatočne zásobených kostných fragmentov s porušeným enostálnym a periostálnym cievnyim zásobením. Tieto kvalitné laloky tiež urýchľujú vhojovanie a prestavbu kostných štepov po spongioplastikách.

Časový sled rekonštrukcie mäkkých tkanív závisí od celkového a miestneho stavu raneného, rozsahu straty, traumatického edému a biologického čistenia rán a stratových plôch. Za priaznivých celkových a miestnych podmienok možno straty mäkkých tkanív zrekonštruovať už v rozmedzí 5.–12. dňa po prvotnom chirurgickom ošetrení.

Po rekonštrukcii strát mäkkých tkanív nasleduje pri stratových strelných zlomeninách rekonštrukcia skeletu, najčastejšie spongioplastikou. Väčšina autorov odporúča včasnú druhotnú spongioplastiku (4, 5). Neodporúčajú ju robiť v jednej operačnej dobe s rekonštrukciou defektu mäkkých tkanív. Straty kostného skeletu však možno nahradzovať aj kostnými štepami alebo kožnosvalovokostnými štepami na cievnnej stopke technikou mikrochirurgickej cievnnej anastomózy (11, 23).

Prerušené periférne nervy – pokiaľ neboli zošité v rámci prvotného chirurgického ošetrenia – sa odporúča zošiť alebo stratové poranenia zrekonštruovať nervovými štepami 4–6 týždňov po prvotnom chirurgickom ošetrení (3, 4). Rekonštrukcia stratových poranení šliach sa robí až po konsolidácii zlomeniny či po prestavbe kostných štepov pri stratových zlomeninách končatinového skeletu.

U polytraumatizovaných a pri združených poraneniach pred prvotným chirurgickým ošetrením strelného poranenia končatín sa postupuje podľa liečebného plánu pre polytraumatizovaných (21). Až po ošetrení poranení orgánov dutiny brušnej, hrudnej a hlavy sa pristúpi k prvotnému chirurgickému ošetreniu končatinového poranenia. V prípade ohrozenia vitality poranenej končatiny, ak nie je indikácia pre amputáciu, dočasné zabezpečenie perfúzie poranenej končatiny patrí medzi urgentné protišokové opatrenia.

Intenzívna rehabilitácia poranenej končatiny, sekundárne upravenie jaziev a kontraktúr sú súčasťou komplexnej liečby týchto veľmi závažných poranení končatín.

Záver

Autori práce v úvode poukazujú na závažnosť strelných poranení končatín, ktoré v mierových podmienkach najčastejšie sú spôsobené pomaly letiacimi strelami. Ak sú však spôsobené z bezprostrednej blízkosti môžu mať charakter poranení rýchle letiacimi strelami.

Pri strelných poraneniach končatín ide takmer vždy o poranenia viacerých štruktúr vrátane kostného skeletu. Preto pre uchovanie poranenej končatiny a dosiahnutie i dobrého funkčného výsledku je potrebné včas urobiť vyčerpávajúce prvotné chirurgické ošetrenie so zabezpečením dostatočnej perfúzie a venózneho návratu a zlomeninu stabilne fixovať externým fixátorom. Kvalitné prvotné chirurgické ošetrenie spolu so stabilnou fixáciou zlomeniny externým fixátorom vytvárajú dobré podmienky pre ďalšie rekonštrukčné operácie strát mäkkých tkanív a kostného skeletu.

Profylaxia infekcie, tetanu a plynovej flegmóny ako aj včasná a účinná rehabilitácia sú nedeliteľnou súčasťou komplexnej liečby strelných poranení končatín.

Ako doklad prezentujú priebeh liečby štyroch strelných končatinových poranení.

Súhrn

V druhej časti svojej práce prezentujú autori priebeh liečby štyroch končatinových strelných poranení, z ktorých dve ošetrili lalokovou plastikou – fasciokutánnym a svalovým lalokom.

Literatúra

1. ARNOLD, P. G. – MIXTER, R. C.: Making the Mast of the Gastrocnemius Muscles. *Plast. Rekonstr. Surg.*, 72, 1983, č. 1, s. 38–48.
2. BASHIR, 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.
3. BENEŠ, A. aj.: Válečná chirurgie. Praha. Naše vojsko 1980. 366 s.
4. BRUG, E. – KLEIN, W. – GRÜNNERT, J.: Die Behandlung der offenen Frakturen mit dem Fixateur externe – unter Berücksichtigung der dynamisch – axialen Fixation „Orthofix“. *Chir.*, 58, 1987, č. 11, s. 699–705.
5. HILDEBRANDT, G. et al: Extremitätenfrakturen mit offener Weichteilverletzung – Komplikationen und Behandlungskonzept. *Zent. bl. Chir.*, 11, 1986, č. 20, s. 1228–1240.
6. ILIZAROV, G. A. et al.: Lečenie ložných sustav i nesroščichsja perelomov osložnonnyh gnojnoj infekciej metodom kompresionno-distrakcionno osteosinteza. *Ortoped. Travmat. Protez.*, 45, 1972, č. 11, s. 10–14.
7. ILIZAROV, G. A.: Osnovnyje principy čezkostno kompresionno-distrakcionno osteosinteza. *Ortoped. Travmat. Protez.*, 48, 1975, č. 2, s. 46–49.
8. KALNBERZ, V. K.: Kompresionno-distrakcionnyj osteosintez otkrytyh perelomov kostnoj goleni. In: *Sborník I. brněnských traumat. dní. Brno.* 5.–6. 10. 1983. 58 s.
9. KNOPP, W. – MUHR, G.: Wiederherstellungschirurgie bei posttraumatischen Weichteilschäden am Unterschenkel und Fuss. *Unfall Chir.*, 90, 1987, č. 11, s. 485–496.
10. KULHÁNEK, J.: Úspěšná rekonstrukce prostřelené vrchní stehenní tepny interponovaným žilným štepem při současné zlomenině stehenní kosti. *VZL.*, 51, 1982, č. 5, s. 251–253.
11. LAM, K. H. – WEI, I. W. – SIN, F. K.: The Pectoralis Major Costomycutaneous Flap for Mandibular Reconstruction. *Plast. Rekonstr. Surg.*, 73, 1984, č. 6, s. 904–910.
12. LAMBERTY, B. C. – CORNARC, G. C.: The antecubital fasciocutaneous flap. *Brit. J. Plast. Surg.*, 36, 1983, č. 4, s. 428–433.
13. LÁTAL, J.: Sovietske kompresivno-distrakčné aparáty. *Lek. Obzor.*, 36, 1987, č. 11, s. 643–645.
14. MARTINI, Z. – COSTMANN, E.: Tissue regeneration in the reconstruction of last bone and soft tissue in the lower limbs: a preliminary report. *Brit. J. Plast. Surg.*, 40, 1987, č. 2, s. 142–148.
15. PETROVIČ, Š. – BRIX, M.: Rekonštrukcia stratových poranení mäkkých tkanív pri otvorených zlomeninách. *Lek. Obzor.*, 36, 1987, č. 7, s. 403–409.
16. PETROVIČ, Š.: Rekonštrukcia strelného poranenia predlaktia. *Lek. Obzor.*, 36, 1987, č. 7, s. 411–416.
17. PETROVIČ, Š.: Naš postup pri rekonštrukcii defektov kože a mäkkých tkanív pri otvorených zlomeninách končatín. *VZL.*, 56, 1987, č. 4, s. 155–160.
18. PETROVIČ, Š.: Naše doterajšie skúsenosti v rekonštrukcii otvorených zlomenín predkolenia s rozsiahlou stratou kože a mäkkých tkanív svalovými a kožnosvalovými lalokmi. *Acta Chir. Ortop. Traumat. Česoslav.* v tlači
19. SALIBIAN, A. H. – ROGERS, F. R. – LAMB, R.: Microvascular Gastrocnemius Muscle transfer to the distal Leg Using saphenous Vein Grafts. *Plast. Rekonstr. Surg.*, 73, 1984, č. 3, s. 302–307.
20. SARMIENTO, A. – LATTA, L. L.: Closed Functional Treatment of Fractures. Berlin. Springer-Verlag 1981. 554 s.

21. SPILKER, E. D. – AHNEFELD, F. W.: Klinische Versorgung polytraumatisierter Patienten – Ein Konzept. In Polytrauma – Prioritäten und Behandlungstaktik. Perimed, Fachbuch – Verlagsgesellschaft, Erlanger 1983, s. 17–24.
 22. SUCHÝ, T. – BENEŠ, A.: Pokroky v léčení válečných poranění cév. Inf. Zprav. VLVDÚ, 14, 1973, č. 5, s. 25–34.
 23. TAKAYOSI, J. – TOSHIHIKO, K. – TADAO, K.: Free Vascularised Fibular Graft. J. Traumat., 24, 1984, č. 8, s. 756–760.
 24. TSCHERNE, H.: Management offener Frakturen. In Unfallheilkunde-Fraktur und Weichteilschaden. Berlin, Springer-Verlag 1984.
 25. VORONCOV, A. V. – MAKAY, F. – KUSKOV, V. D.: Indikácie a niektoré metódy kompresívno distrakčnej osteosyntézy. Acta Chir. Ortop. Traumat. Česloslov., 44, 1977, č. 4, s. 311–318.
 26. ZAHORÁK, K. – ŠIMEK, J. – KONEČNÝ, B. – KAUCKÝ, M.: Torakoabdominální střelné poranění. VZL, 54, 1985, č. 6, s. 221–225.
- Klíčové slová:** Strelné končatinové poranenia; Ošetrenie; Rekonštrukcia; Lalokové plastiky – fasciokutánne, svalové, kožno-svalové.