

616-001.514-06

KOMPLIKÁCIE ZLOMENÍN SO STRATOU TKANÍV

Plk. doc. MUDr. Štefan PETROVIČ, CSc., doc. MUDr. Michal BRIX, CSc., doc. MUDr. Josef LÁTAL, CSc.

Katedra medicíny katastrof IVZ, Bratislava

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

Traumatologická klinika IVZ, Bratislava

(vedúci: doc. MUDr. J. Látal, CSc.)

I. časť

Úvod

Aj napriek vyčerpávajúcemu prvotnému chirurgickému ošetrovaniu a adekvátnej celkovej liečbe pri otvorených zlomeninách, najmä so stratou tkanív, môžu vzniknúť rôzne komplikácie. Tieto môžu byť spôsobené jednak rozsahom a závažnosťou poranenia tkanív, jednak chybami v ošetrovaní a pooperačnej starostlivosti a v neposlednej miere následkom porúch lokálnej i celkovej perfúzie tkanív. Často ide o komplikáciu viacerých uvedených faktorov (7, 15).

Komplikáciám treba predchádzať už pri poskytovaní prvej pomoci a prvej lekárskej pomoci zastavením krvácania tlakovým obvazom, repozíciou a fixáciou zlomeniny transportnou dlahou a šetrným transportom raneného do odborného zariadenia. U šokovaných treba včas začať s liečbou šoku v prvom rade zabezpečením dostatočnej pľúcnej ventilácie a doplnením obehového volumu (9).

Prevencia komplikácií teda spočíva v normalizácii celkovej i lokálnej perfúzie tkanív liečbou šoku a v odstránení lokálne rušiacich faktorov, ako je tlak fragmentov, edém tkanív, kompartment syndróm. Pri kontaminovaných ranách treba exaktne excidovať ranu a devitalizované tkanivá a fixovať úlomky prednostne externým fixátorom (5). Profylakticky treba podávať antibiotiká (3, 12).

Ale aj napriek vyčerpávajúcej pomoci a liečbe vznikajú včasné i neskoré komplikácie.

Charakteristika komplikácií a náš postup liečby

Z včasných komplikácií sú najčastejšie: nekróza kože, kompartment syndróm, hematómy, infekcia a instabilita.

Z neskorých komplikácií zasluhujú pozornosť infikované zlomeniny, pľakby a osteomyelitidy.

Kožné nekrózy sú z včasných komplikácií najčastejšie. Vyskytujú sa v oblasti kontúzie. Definitívny rozsah sa dá pri prvom chirurgickom ošetrovaní ťažko určiť. Až lokálne a celkové poruchy perfúzie upresnia rozsah nekróz. Pri decollement je situácia podobná a nekróza kože v podmínovanom úseku kožného krytu sa prejaví neskôr.

Terapeuticky sú nekrózy ťažko ovplyvniteľné (7), ale ich rozšírenie môže byť redukované zlepšením perfúzie v okrajových oblastiach dekompresiou mäkkých tkanív, stabilizáciou zlomeniny a ovplyvnením edému. Edém s acidózou vyvoláva trombózu marginálnych ciev v oblasti kontúzie kože, v dôsledku ktorej sa nekrózy rozširujú.

Náš postup pri nekrózach kože spočíva v excízii nekrotickej kože a rekonštrukcii defektu voľným kožným transplantátom. Pri obnažení kostných fragmentov alebo skeletu robíme lalokovú plastiku - najčastejšie kožnosvalovým alebo kožnofasciálnym lalokom.

Pri decollement sa snažíme predchádzať nekróze včasnou excíziou podmínovaného úseku už v rámci prvotného chirurgického ošetrovania. Pri odtrhnutí kože vo forme veľkých lalokov skrúčujeme laloky v pomere 1:1,5 šírky k dĺžke. Z excidovanej kože potom urobíme voľné kožné transplantáty, ktorými kryjeme stratové plochy ešte v rámci prvotného chirurgického ošetrovania. Plochy, ktoré sa nepodarilo takto zakryť, zrekonštruujeme voľnými kožnými transplantátmi z niektorého odberového miesta buď ešte v rámci prvotného chirurgického ošetrovania, alebo sekundárne.

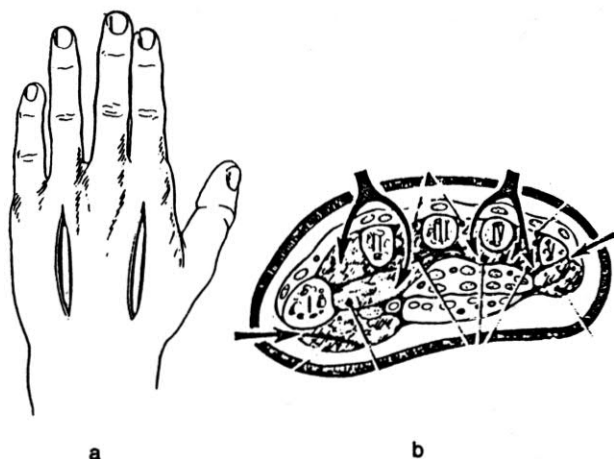
Kompartiment syndróm je druhou závažnou komplikáciou zlomenín končatinového skeletu, pri ktorom vysoký tlak v uzavretom svalovom priestore redukuje kapilárnu perfúziu, čím dochádza k porušeniu normálnej funkcie svalov a nervov (2, 8).

Záludnosť kompartment syndrómu spočíva v tom, že sa vyskytuje nielen pri zatvorených zlomeninách, ale aj pri otvorených, najmä na predkoleniach a predlaktiach.

Diagnóza kompartment syndrómu sa stanoví jednak na základe klinických príznakov - bolesť, parestézia a palpačne hmatné pnutie nad postihnutým kompartmentom, a jednak na základe priameho merania tlaku v osteofasciálnom priestore. Indikáciou pre fasciotómiu je hodnota tlaku prevyšujúca hodnotu 30 mmHg (4,0 kPa).

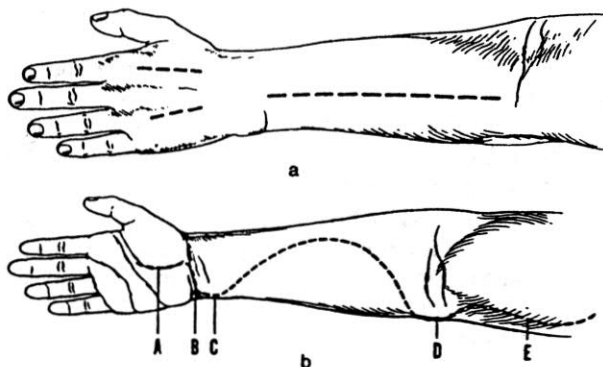
V indikovaných prípadoch urobíme široké fasciotómie podľa lokalizácie kompartment syndrómu (obr. 1a, b, 2a, b, 3a, b, 4a, b).

Po fasciotómiách vzniknuté defekty neskôr sekundárne zrekonštruujeme posunom okrajov, voľným kožným transplantátom, zriedkavejšie lalokovými posunmi z okolia.



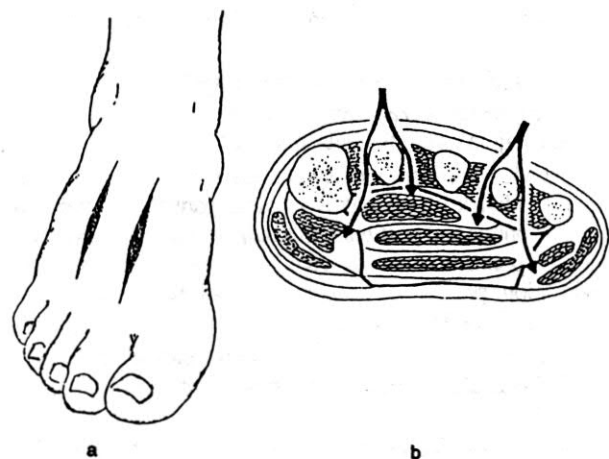
Obr. 1a Prístupy pre fasciotómiu na dorze ruky

Obr. 1b Priechy rezu ruky s vyznačením dosažitelnosti každého svalového kompartmentu



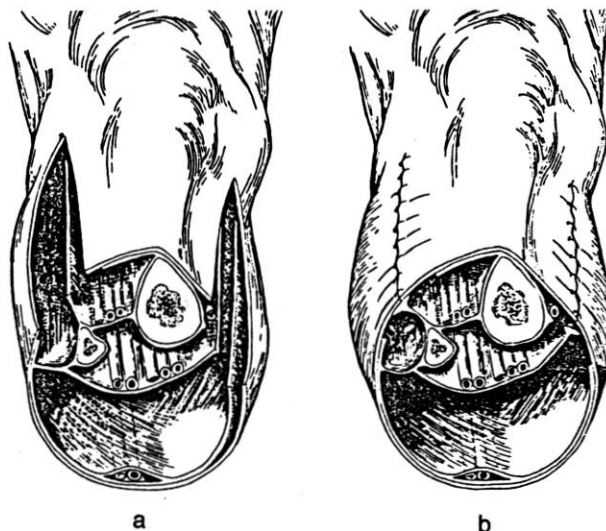
Obr. 2a Vedenie incízie pre fasciotómiu na dorzálny strane predlaktia

Obr. 2b Vedenie incízie pre fasciotómiu na volárnej strane predlaktia: A medzi tenarom a hypotenarom, B, C v oblasti zápästia s uvoľnením karpálneho kanála a n. medianus, D v oblasti lakťa s pokračovaním kranálne na rameno E



Obr. 3a Prístupy pre fasciotómiu na dorze nohy

Obr. 3b Na priečnom reze nohy je vyznačená dosažitelnosť každého svalového kompartmentu



Obr. 4a Vedenie fasciotómií s uvoľnením všetkých 4 kompartmentov predkolenia

Obr. 4b Sutura incízií

Pourazové alebo pooperačné hematómy sú ďalšou komplikáciou. Bývajú často podceňované (7). Vznikajú poranením tkanív úrazom alebo iatrogénne. Krvácanie môže zosilnieť poranením ďalších ciev v dôsledku nedostatočnej fixácie fragmentov. Ďalšou príčinou môže byť nedostatočná hemostáza a tvorba mŕtvych priestorov, ktoré sa plnia krvou, ak nie je zabezpečená ich drenáž.

Pourazové hematómy vypúšťame v rámci prvotného chirurgického ošetrenia - malé povrchové punkciou, väčšie incíziou a drenážou. Pooperačným hematómom predchádzame drenážou operačnej rany - najčastejšie Redonovým drénom. Iatrogénnemu poškodeniu tkanív predchádzame fyziologickým operovaním. Podľa Muhra (7) je asi 1/5 hematómov pri otvorených zlomeninách kontaminovaná baktériami, a preto punktát alebo evakuovaný obsah treba odoslať na bakteriologické vyšetrenie.

Infekcia je ďalšou nebezpečnou komplikáciou z včasných komplikácií otvorených zlomenín končatín.

Poškodenie mäkkých tkanív s lokálnou poruchou perfúzie spôsobenej traumou, široko otvorené rany a konštatívny reparačný zápal vytvárajú všetky predpoklady pre rozvoj infekcie. Tiež neúplne alebo oneskorene ošetrené mäkké tkanivá pri otvorených zlomeninách treba považovať za potenciálne infikované. Chyby v ošetrovaní stupňujú rozsah škôd a možnosti rozvoja infekcie.

Vysoké riziko infekcie vzniká aj pri použití nevhodného osteosyntetického postupu alebo kovového implantátu pod pomliaždenú kožu a mäkké tkanivá.

Predispozíciou vzniku infekcie je aj pooperačný hematóm, tkanivá zbavené výživy, nešetrná operačná technika, pomliaždenie mäkkých tkanív, prítomnosť kostných úlomkov a rozsiahla devitalizácia kostí deperiostovaním a prevrtaním dreňovej dutiny (1).

Nekrózy i rozvoj infekcie možno pri chirurgicky ošetrovaných otvorených zlomeninách zavčas diagnostikovať každodennými prevážmi.

Ak pri primárnom ošetrení zistíme rozsiahlu dilaceráciu mäkkých tkanív, urobíme automaticky sekundárnu nekrektómiu. Rozsah nekroz je vždy prekvapivý a po ich

excízií vždy nastane rýchla normalizácia trofiky poranenej končatiny. Vzniknuté defekty kožného krytu zrekonštruujeme podľa indikácie po zvládnutí infektu.

Instabilita je ďalšou z akútnych komplikácií otvorených zlomenín. Základným predpokladom ošetrovania otvorených zlomenín, najmä so stratou tkanív, akými sú otvorené zlomeniny III. a IV. stupňa, je stabilná osteosyntéza prednostne externým fixátorom (5, 9.). Instabilné, pohyblivé fragmenty pri nevyhovujúcej osteosyntéze nasávajú ranovú infekciu z povrchu lomnou líniou do kostnej drene a vyvolávajú osteitídu a v horšom prípade aj osteomyelitídu. Uvoľnený implantát pôsobí ako cudzie teleso, ktoré bráni reparačným pochodom, vyvoláva poruchy mikrovaskularizácie a často spôsobuje aj kostnú nekrózu.

Druh reosteosyntézy za účelom stabilizácie fragmentov závisí od metódy primárnej fixácie a stupňa instability. Pri instabilnej dlhovej osteosyntéze možno zabezpečiť stabilnú fixáciu dopĺňujúcou fixáciou externým fixátorom. Ako druhá možnosť je extrakcia dlahy a fixácia externým fixátorom. Ak sa k primárnej osteosyntéze použil externý fixátor pri zlomeninách v blízkosti kĺbov, stabilná fixácia sa zabezpečí doplnením fixátora transartikulárne (10, 11). V ostatných prípadoch doplnením externej fixácie ďalšími fixačnými prvkami v troch rovinách, guľčikovými drôťmi pri fixácii externým fixátorom podľa Ilizarova (4). V ojedinelých prípadoch pri neinfikovaných zlomeninách aj jednoduchými osteosyntetickými postupmi - Kirschnerovými drôťmi alebo aj skrutkami (9).

Niekedy je výhodné za účelom lepšej perfúzie a hlavne lepšieho lokálneho ošetrovania stratových plôch poranenej končatiny zavesiť za externý fixátor. Z neskorých komplikácií zasluhujú pozornosť infikované zlomeniny a infikované pakiľby. Najmä posledné predstavujú jeden z "crux medicorum" i v dnešnej dobe. Ešte donedávna výsledky liečby boli veľmi neuspokojivé a často sa liečba skončila amputáciou.

Moderná metóda liečby je radikálna a spočíva v:

1. sanácii infektu, excízií nekróz mäkkých tkanív a kožných fistúl, sekvestrektómii alebo resekcii pakiľby,
2. stabilizácii segmentu externým fixátorom (6),
3. lokálnej aplikácii septopalu (14) a celkovej aplikácii antibiotík podľa citlivosti, prípadne v preplachovej drenáži,

4. rekonštrukcii defektu kožného krytu a mäkkých tkanív lalokom z okolia,

5. rekonštrukcii defektu kostí spongioplastikou alebo regenerátom podľa Ilizarova (4).

Sanácia infektu, fixácia segmentov externým fixátorom, aplikácia antibiotík sa má urobiť v jednej operačnej dobe. Rekonštrukcia defektov tkanív ďalšou operáciou alebo operáciami sekundárne.

Fixácia externým fixátorom sa má ponechať až do konsolidácie zlomeniny alebo pakiľby. Na doliečenie potom možno použiť ortézu až do úplnej konsolidácie zlomeniny alebo pakiľby.

Každá infikovaná zlomenina a pseudoartróza má byť liečená individuálne, hoci s prihliadnutím na všeobecne platný liečebný plán.

Podľa našich skúseností základom komplexnej liečby je sanácia infektu a fixácia externým fixátorom v poradí prvom, rekonštrukcia defektov kožného krytu, mäkkých tkanív a koštného skeletu sekundárne.

Za veľmi dôležitú súčasť liečby popri vyčerpávajúcom debridement všetkých devitalizovaných tkanív a fixácii prioritne externým fixátorom považujeme aplikáciu účinných antibiotík. Preto pred začatím liečby zisťujeme bakteriálny agens, aby sme antibiotiká podávali cielene, ako celkove, tak aj lokálne.

Podľa našich doterajších skúseností, ako aj skúseností iných autorov, pri infikovaných pakiľbách s fistulou, zjazvením a defektami kožného krytu sa osvedčila rekonštrukcia svalovými a kožnosvalovými lalokmi (9, 13). Majú vysokú biologickú hodnotu s vysokým kyslíkovým potenciálom. Pri rekonštrukcii strát koštného skeletu sa osvedčila spongioplastika, ale aj metóda podľa Ilizarova regenerátom v mieste voľby.

Záver

Autori práce v prvej časti uvádzajú charakteristiku najčastejších komplikácií otvorených zlomenín so stratou tkanív. Zdôrazňujú preventívne opatrenia. Podrobne uvádzajú zásady liečby akútnych i najčastejších neskorých komplikácií a zdôrazňujú individuálny postup pri ich riešení s prihliadnutím na všeobecne platný liečebný plán.

Literatúra u druhej časti