

616.7-001:616.13/14-001:616.74-002.4

NAŠE ZKUŠENOSTI S KOMPARTMENT SYNDROMEM

¹Doc. MUDr. Karel ZAHORÁK, CSc., MUDr. Ivan POČEPCOV, ¹pplk. MUDr. Jan FOLVARSKÝ,

MUDr. Tomáš DĚDEK, MUDr. Ivo ŽVÁK

¹Vojenská lékařská akademie J. E. Purkyně, Hradec Králové

(rektor: plk. doc. MUDr. Svatopluk Býma, CSc.)

Chirurgická klinika Fakultní nemocnice, Hradec Králové

(přednosta: doc. MUDr. Jan Bedrna, CSc.)

Kompartment syndrom chápeme jako zvýšený tlak v jedné nebo ve více tkáňových prostorách (compartments). Tento zvýšený tlak v nich snižuje perfuzi tak, že dojde k nervové svalovým poruchám, až k nekrotizaci tkáně.

Dnes už je známo, že následky kompartment syndromu poprvé popsal německý chirurg Richard von Volkmann (1884) s názvem ischemická kontraktura končetiny po cévním poranění končetiny horní (5).

Lokalizace tohoto syndromu nebývá jenom v anatomickém regionu označeném Volkmannem, tj. předloktí a ruka, ale i jinde: paže, stehno, bérce, noha, a navíc může být i neúrazové etiologie (1, 2, 3, 4).

Někdy se tento syndrom nepozná, a to znamená zanedbání povinné péče. Amputace končetiny, eventuální smrt pacienta jsou největším mementem zanedbání.

Předmětem našeho zájmu je úrazová příčina kompartment syndromu. Naše kazuistika se týká uplynulých 5 let.

Materiál a metoda

35letý muž byl přeložen na naši kliniku z jiné nemocnice po motohavárii s mnohočetným poraněním skeletu s časovým odstupem 18 hodin od doby poranění. Z řady poranění byl nejzávažnější stav po luxaci kolenního kloubu s poraněním popliteální tepny vpravo. Navíc šlo o zlomeninu diafýzy kosti stehenní se zlomeninou jejího zevního kondylu na stejné straně.

Obrázky (rentgenogramy) znázorňují uvedená poranění skeletu s angiografií, která prokázala zřetelné stopy kontrastní látky v podkolenní tepně.

Před revizí tepny jsme stabilizovali stehenní kost nitrodřeňovou fixací hřebem doplněným dvěma Enderovými pruty pro větší stabilitu distálního úlomku. Velké úlomky s neporušenou vitalitou byly spojeny dvěma drátěnými kličkami.

Při revizi podkolenní tepny za téměř 20 hodin po poranění byla nalezena odtržená intima s jejím „rollingem“ a trombózou. Situace byla řešena resekci poraněného úseku s náhradou arterie žilním štěpem z velké safény. Předtím byly odstraněny tromby z distálního arteriálního řečiště Fogartyho katétre.

Fasciotomie 20 cm dlouhá, provedená bezprostředně po revaskularizaci končetiny se ukázala

jako nedostatečná. Pro narůstající otok lýtky byly desátý den po operaci provedeny rozsáhlé fasciotomie na zevní i vnitřní straně bérce.

Obrázky ukazují rozsáhlé granulační plochy po fasciotomiích. Za 20 dní byly granulační plochy kryty dermoepidermálními štěpy odebranými z pravého stehna.

Celková doba hospitalizace byla 52 dní, poté byl pacient propuštěn do domácího léčení v dobrém celkovém stavu s dobře prokrvenou operovanou končetinou. Po kontrole za další měsíc a opakovaně jsme nezjistili žádné funkční poruchy.

33letý muž utrpěl při dopravní nehodě mnohočetná poranění skeletu. Z hlediska kompartment syndromu byla nejvýznamnější zlomenina kosti stehenní a česky. Nápadný byl edém stehna bez poruch prokrvení periférie končetiny. Stabilizaci kosti stehenní klasickou Küntscherovou metodou s tahovou serkláží zlomené česky provádíme 6 hodin po úrazu. Extrémní otok stehna nás vede k diagnóze kompartment syndrom. Zejména během osteosyntézy narostl edém mediální strany stehna. Proto jsme provedli mediální fasciotomii, po které lividní svalová tkáň dostává svůj původní vzhled a zbarvení.

Jedenáctý pooperační den provádíme pro zhoršené oběhové poměry na poraněné pravé dolní končetině angiografii. Ta nám však prokazuje normální nálezy na zobrazených cévách. Záhy ustupuje otok stehna a okraje kožní incize je možné sblížit pomocí „leukostehů“. Sutura kůže po fasciotomii jsme provedli 19. pooperační den. Rány se zhojily bez komplikací.

Celková doba hospitalizace nemocného byla 60 dní. Pravý kolenní kloub má omezenou flexi na 110°. Pacient se vrátil ke svému původnímu povolání.

63letá žena byla z jiného pracoviště přeložena na naši kliniku. Bylo to 12 hodin po nehodě. Kromě jiných poranění je patrný výrazný edém pravé dolní končetiny ve stehně. RTG prokazuje zlomeninu diafýzy kosti stehenní. Končetina je bledá, chladná s nehmotnou pulsací na a. femoralis, a. poplitea, a. tibialis posterior a na a. dorsalis pedis. Citlivost končetiny ani na periférii nebyla porušena.

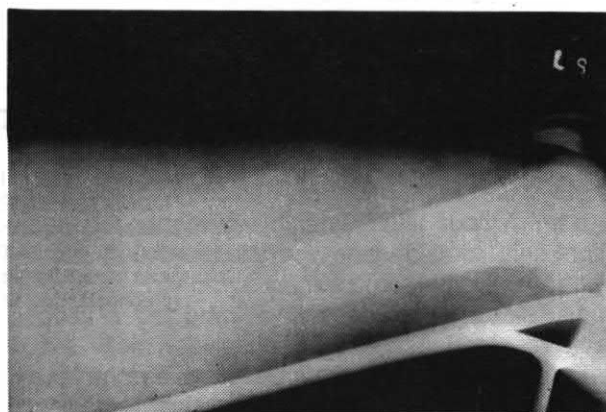
Angiografie prokazuje obliteraci a. femoralis nad Hunterovým kanálem.

14 hodin po nehodě operujeme. Zlomeninu stabilizujeme nitrodřeňovou fixací. Revizi stehenní

tepny zjišťujeme „rolling“ její intimy a přítomnost trombu v úrovni zlomeniny. Fogartyho katétreem odstraňujeme tromby a po resekci zhmožděného úseku tepny provádíme její náhradu štěpem z velké safény v délce 3 cm.

Na pravém bérce se vyvíjí kompartment syndrom. Provedli jsme fasciotomii ve všech 4 kompartmentech bérce. Oběhové poměry končetiny se obnovily, avšak nekróza se sekvestrací předního kompartmentu byla evidentní. Po sblížení „leukostehy“ se vše uspokojivě zhojilo. Zbyla jenom paréza n. peronei, která pro chůzi nemocné není tak významná.

Celková doba hospitalizace této pacientky byla 108 dní.



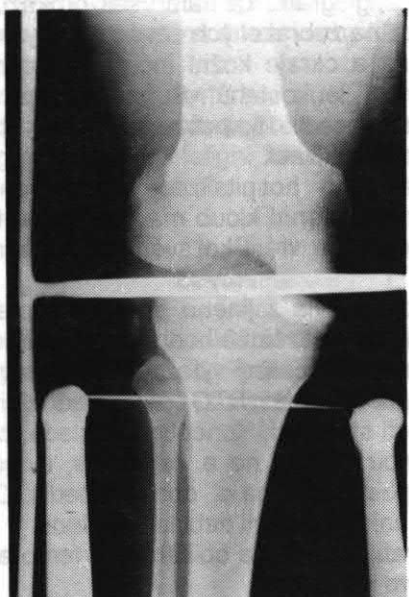
Obr. 3 Zlomenina diafýzy kosti stehenní - boční rentgenogram



Obr. 1 Zlomenina diafýzy kosti stehenní - předozadní rentgenogram



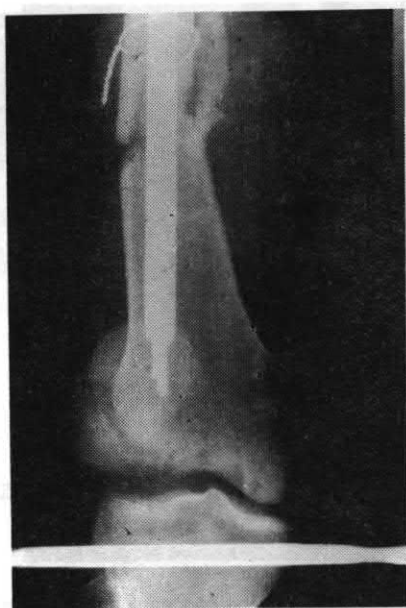
Obr. 4 Angiografie prokazující stopy kontrastní látky na podkolenní tepně



Obr. 2 Zlomenina zevního kondylu femuru



Obr. 5 Nitrodřeňová osteosyntéza kosti stehenní + serkláž - předozadní rentgenogram proximálního úseku



Obr. 6 Rentgenogram distálního úseku po osteosyntéze téže zlomeniny



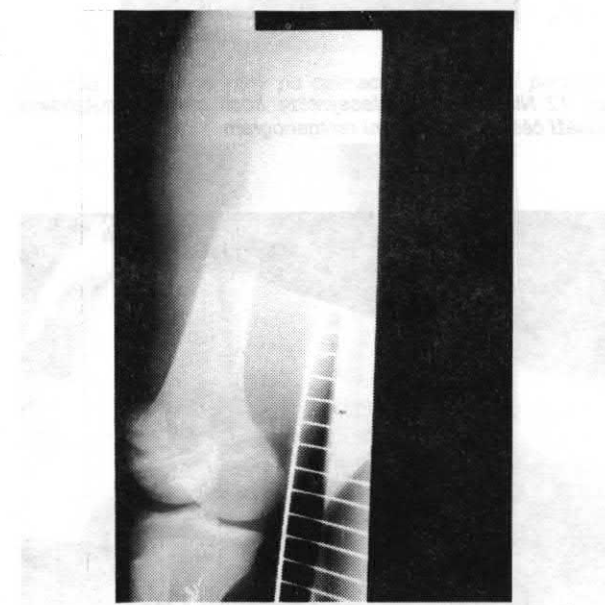
Obr. 7 Stav po fasciotomii po revaskularizaci poraněné končetiny



Obr. 8 Detail granulační plochy po fasciotomii



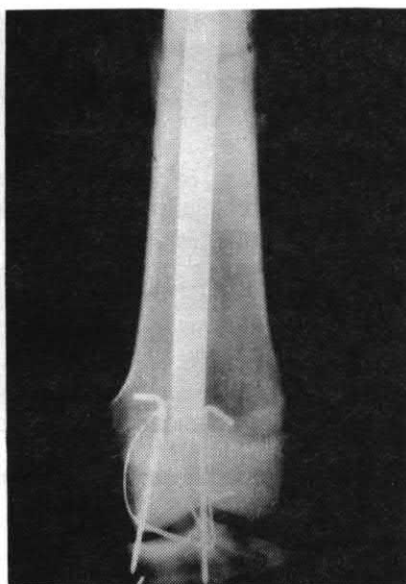
Obr. 9 Granulační plocha po fasciotomii krytá dermoepidermálním štěpem



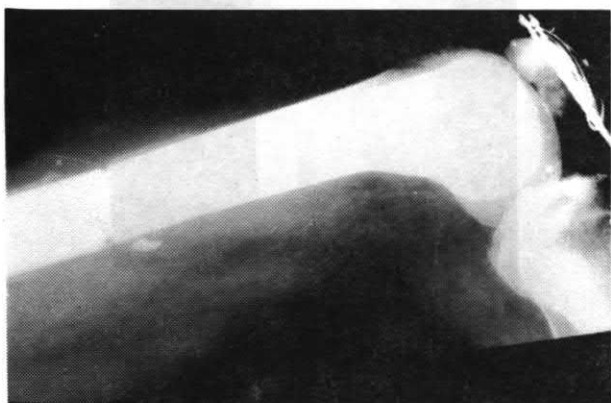
Obr. 10 Zlomenina diafýzy kosti stehenní a česky - šikmý rentgenogram



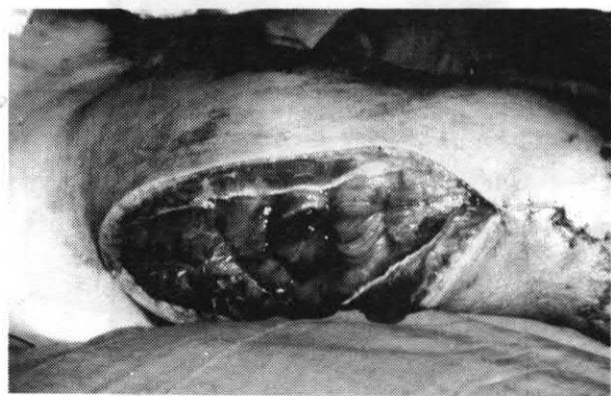
Obr. 11 Otok stehna bez zřetelných poruch prokrvení periférie končetiny



Obr. 12 Nitrodřeňová osteosyntéza kosti stehenní s tahovou serkláží česky - předozadní rentgenogram



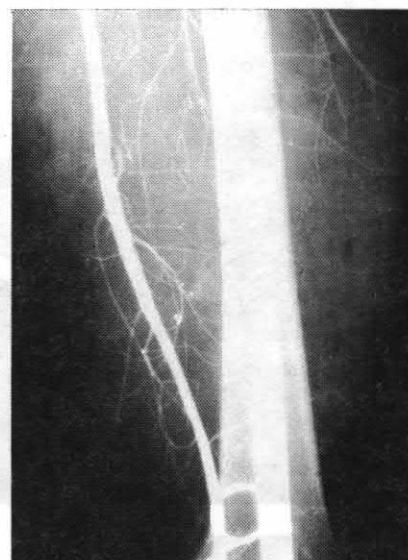
Obr. 13 Nitrodřeňová osteosyntéza kosti stehenní s tahovou serkláží česky - boční rentgenogram

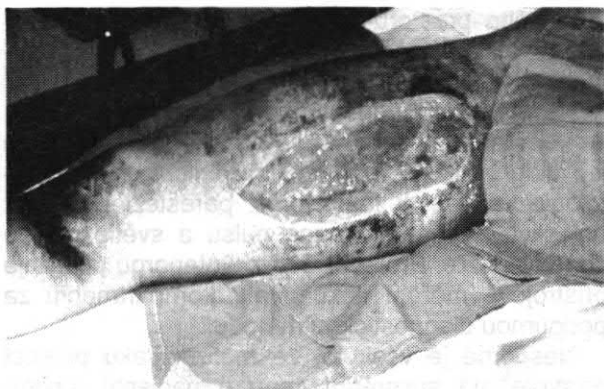


Obr. 14 Mediální fasciotomie pro kompartment syndrom na stehně



Obr. 15a Angiografie poraněné končetiny s normálním nálezem na cévách - proximální úsek, ↓ b) mediální úsek, c) distální úsek





Obr. 16 Ze snímku je patrné, že otok stehna po fasciotomii ustoupil.



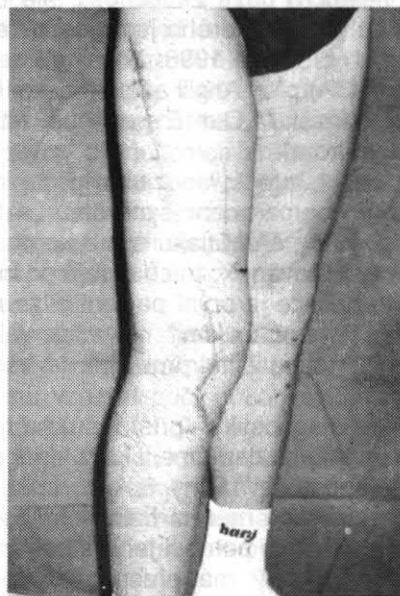
Obr. 17 Sbližování okrajů kožní incize na stehně pomocí „leukostehů“



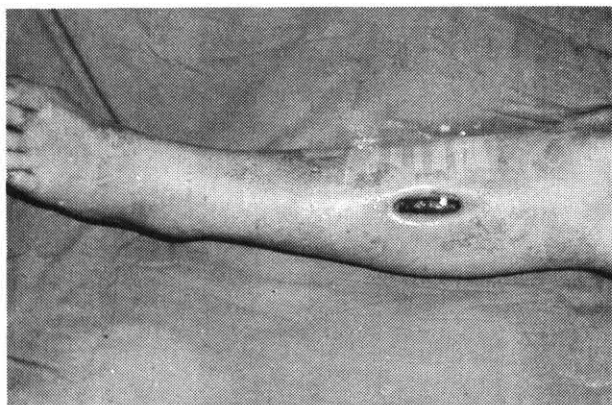
Obr. 18 Tatáž incize před definitivní suturou (19. pooperační den)



Obr. 19a, b Zhojené rány po operaci a fasciotomii poraněné dolní končetiny



Obr. 20 Sbližování kožních okrajů po fasciotomii bérce u naší nemocné



Obr. 21 Spontánně se hojící defekt po nekróze a sekvestraci předního kompartmentu u těžce nemocné

Diskuse

Aktuálnost kompartment syndromu narůstá. Svědčí o tom nejenom naše zkušenosti, ale i sympozium v Ulmu (SRN), kterého jsme se zúčastnili ve dnech 12.-14. prosince 1996. Zúčastnili se i autoři od Texasu (USA) přes Anglii až po Finsko. My jsme připravili přednášku „Our Experience with Compartment Syndrom“.

Zásadní na tomto sympoziu bylo, že metodou volby řešení kompartment syndromu je fasciotomie. Pokrok je v měření tlaku uvnitř kompartmentu a v technice sblíživání kožních okrajů po incizi.

V naší kazuistice je první pacient blíže revaskularizačnímu syndromu, který má však velice blízko ke kompartment syndromu, jak je všeobecně známo.

Co se týká diagnostiky - přístroj pro měření tlaku uvnitř kompartmentu nemáme, i když víme o „Quick Pressure Monitor set“ firmy S.A.B., spol. s r. o., Brno. Improvizované měření tlaku v souladu s našimi cévními chirurgy pomocí jehly s cévkou a vodním sloupcem, který má přesahovat v patologii 30 cm vody, jsme zatím v traumatologii nepoužili. Německé přístroje - daleko „jednodušší“, avšak dražší, přesahují úroveň našeho známého přístroje. Elektromyografii jsme v diagnostice kompartment syndromu nepoužili. CPK se začíná měřit na naší klinice až po údobí zahrnujícím námi uváděné pacienty.

Významné je to, že kapilární perfuzní tlak je v tkáni 30 mmHg. Tlak uvnitř kompartmentu převyšující tuto hodnotu znamená ohrožení vitality tkáně. Na tom se zakládá hodnocení tlaků pomocí přístroje. Normální intramuskulární tlak je 0-8 mmHg. Za patologický lze tedy považovat tlak v uzavřeném prostoru (kompartment) převyšující 30 mmHg.

V našem improvizovaném měření tlaku uvnitř kompartmentu vycházíme ze skutečnosti, že rtuť je 13krát těžší než voda. Tedy více než 30 cm vodního sloupce v cévce po naplňnutí uzavřeného

tkáňového prostoru rovná se 30 mmHg sloupce, což je maximálně tolerovaná hodnota u kompartment syndromu.

Na výše uvedeném sympoziu bylo konstatováno, že kompartment syndrom je klinická jednotka a pro její diagnostiku je rozhodující klinická symptomatologie vedoucí k fasciotomii: parestézie, paréza, bolestivé napětí, alternace pulsu a světle růžové zbarvení kůže. Profesor Styf z Göteborgu považuje přístrojové měření tlaku uvnitř kompartmentu za podpůrnou diagnostickou metodu.

Nesporné je však to, že měření tlaku pomocí přístroje má suverénní cenu u pacientů s poruchou vědomí anebo v bezvědomí, kdy není možná kvalitní klinická diagnóza. Proto usilujeme o zakoupení přístroje německé provenience v ceně cca 4000 DM.

Závěr

Kompartment syndrom není častou diagnózou v naší traumatologické praxi. Přesto je třeba na něj často myslet. Nedostatečné vybavení technikou k objektivizaci tlaků uvnitř tkáňových prostorů není omluvou pro případné zanedbání časné fasciotomie. Hodnota zvýšeného tlaku objektivizovaná pomocí přístroje není však stoprocentním vodítkem k fasciotomii. Základem úspěchu řešení kompartment syndromu je intenzivní klinické pozorování pacienta.

Naše zkušenosti nás přesvědčily, že není možné stanovit efektivnost fasciotomie do 8-10 hodin po úrazu, protože tkáňové změny se mohou vyvíjet časově atypicky, to znamená, že i tzv. pozdní fasciotomie může být nesmírně efektivní.

Souhrn

Autoři prezentují své diagnostické a terapeutické zkušenosti s ošetřováním 3 pacientů s akutním kompartment syndromem po úrazu a operaci za uplynulých 5 let.

Jednalo se o 1 ženu a 2 muže v produktivním věku. Lokalizace kompartment syndromu byla na dolních končetinách: 1krát v oblasti stehna a 2krát v oblasti bérce. V jednom případě - na bérce - byl v popředí revaskularizační syndrom.

S neúplným přístrojovým vybavením kliniky se podařilo vyřešit problematiku s dobrým výsledkem u všech 3 nemocných.

Literatura

- GATES, J. D. et al.: Thigh ischemia complicating femoral vessel cannulation. Ann. thorac. Surg., 61, 1996, č. 2, s. 730-733.

2. PALUMBO, R. C. - ABRAHAMS, J. S.: Compartment syndrome of the upper arm. *Orthopedics*, 17, 1994, č. 12, s. 1144-1147.
3. SILAS, S. I. et al.: Compartment syndrome of the foot in children. *J. Bone Joint Surg.*, 7, 1995, č. 3, s. 356-361.
4. WESTRICH, G. H.: Compartment syndrome in the leg requiring fasciotomy after bicillin injection in the thigh. *Orthopedics*, 24, 1995, č. 11, s. 862-864.

5. Wondrák, E.: *Krev smyly deště*. Hradec Králové, Kruh 1989.

Klíčová slova: Kompartment syndrom; Diagnostika; Terapie.

Do redakce došlo 7. 4. 1997