

Komplikace léčby v ortopedii a traumatologii

Klinika dětské a dospělé ortopedie a traumatologie
2.LF UK a FN v Motole

Kompartment sy

- Kompartment syndrom (KS) je definován jako stav, při němž zvýšený tkáňový tlak uvnitř uzavřeného prostoru poškozuje cirkulaci a neuromuskulární funkci tkáně, jež vyplňuje kompartment.
 - Etiologie



Velikost kompartmentu

- Útlak i.c. prostoru zvenčí (těsný obvaz, nesprávná SF, zjizvení kůže)
- Zmenšení objemu i.c. prostoru (uzávěr fasciálního defektu, nadměrný tah za končetinu)



Obsah kompartmentu / Content /

zvýšený tlak uvnitř interfasciálního(i.f.) prostoru

krvácení

záněty

popáleniny

venozní obstrukce aj.

Kompartment syndrom - etiologie

- zlomeniny
- tupá trauma
- při venózní stáze a intenzivním svalovém cvičení
- pooper. komplik.
- popáleniny 3.stupně
- velmi pevný uzávěr defektů ve fascii
- v důsledku objemných intramuskulárních injekcí nebo infúzí
- při poruchách krevního srážení
- při tetanických křečích
- po poranění cév
- Nesprávná naložená SF

Kompartment Syndrom

Pathophysiologie

- ↓ perfuze intrakompartmentálních (i.c.)struktur
- ↑ i.c. tlak => ↑ venozní tlak, ↓ arteriovenozní gradient => krev odchází svaly a nervy=> ischemie=> poškození endotelu s extravasací=> ↑↑↑ i.c. Tlak /circulus vituosus/
- Fyz. tlak v i.c. prostoru
 - 0-4 mm Hg
 - 8-10 se zátěží
- Absolutní tlaková teorie
 - 30 mm Hg - 45 mm Hg
- Tlakové gradientní teorie
 - < 20 mm Hg rozdíl diastol. tlaku

KS – tkáňová životaschopnost

- Svaly
 - 3-4 h – reversibilní zmeny
 - 6-8 h - ireversibilní zmeny
- Nervy
 - 2-4 h – porucha senzomotoriky
 - 8 h – ireversibilní zmeny

Kompartment Syndrom – diagnostika a klinika

- trvalé povědomí o možnosti vzniku této závažné komplikace
- přítomnost možného etiologického faktoru
- klinické příznaky
- pomocná vyšetření ([oxymetrie](#), laboratoř – [kreatinkináza](#), [CRP](#), [D-dimery](#) a další)
- permanentní monitorace intrafasciálních tlaků – **suverénní diagnostická metoda** – piezoelektrická čidla, zavedená do příslušného intrafasciálního prostoru
- Klinika:
 - bolest a bolest progredující při pasivním protažení svalů v kompartmentu je nejdůležitějším klinickým příznakem než dojde k ischemickým dysfunkcím svalů a nervů
 - Jiné příznaky jako změna barvy, edém periferie, pareza, parestezie, až anestezie, vymizení pulzace, a další se projevují později a nelze vyčkávat, až se objeví.
 - posledním stupněm je necitlivost a afunkce celé postižené oblasti a rozvoj celkových ischemických svalových příznaků, které mohou vést k systémovým příznakům, [myoglobinurickému selhání ledvin](#) a ke [smrti](#)
 - zachovalý puls na periférii končetiny nevylučuje kompartment syndrom!!! pulz přítomen - kritický tlak < arteriální tlak

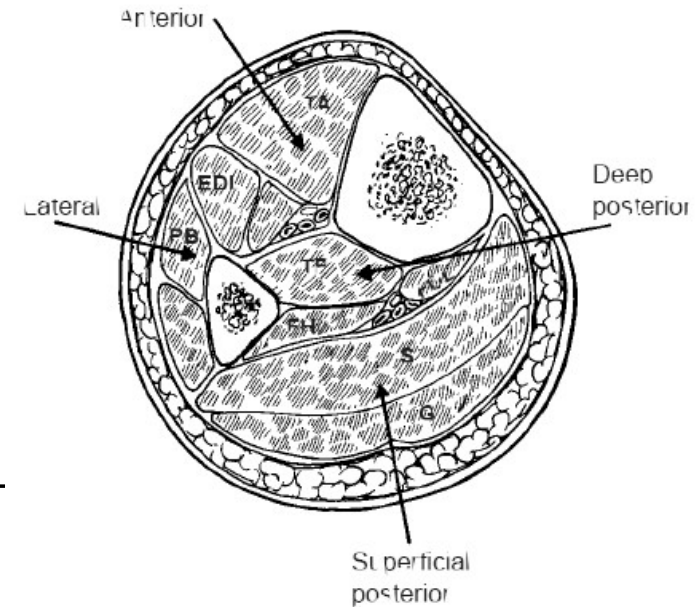
Kompartment Syndrom

- Dif.dg.:
 - [akutní tepenná okluze](#) (intrafasciální tlak v normě)
 - tepenné poranění ([arteriografie](#), [Doppler](#))
 - primární [poranění nervů](#) (porucha ihned po poranění a nestupňuje se)
 - [Crush syndrom](#) – dlouhodobá komprese svalů, kdy vyplavený myoglobin obturujee distální tubuly ledvin
 - jiná onemocnění – [osteomyelitis](#), tendosynovitis, [erysipel](#), [flegmóna](#) (nervosvalové funkce normální)
- Terapie
 - Terapie spočívá ve snížení tkáňového tlaku před tím, než dojde k ireverzibilním ischemickým změnám - chirurgicky
 - odstranění všech možných vyvolávajících příčin, např. uvolnění sádrové fixace zlomenin,
 - podpůrná farmakoterapie (ATB, antiedematózní léčba, enzymoterapie, [vazodilatancia](#), analgetika, [antiflogistika](#), [antihistaminika](#)).
 - Polohování končetiny
 - **chirurgická léčba!!! - FASCIOTOMIE**

Principy fasciotomie

- Provést včas
- dlouhá incize v poraněné oblasti
- Uvolnění všech fascial. komp.
- zachránit neurovaskulární struktury
- Odstranění nekrotických tkání
- kožní štěp, někdy odložená sutura

- nejčastější lokalizace - bérec - 4 KOMPARTMENTY
 - přední: Tib. Ant, EDL, EHL, Peroneus Tertius
 - laterální: Peroneus Longus, Peroneus Brevis
 - zadní povrchový, Gastrosoleus complex
 - zadní hluboký: Tib Post, FHL, FDL
 - Každý kompartment obsahuje důležitý nerv



Zdroj: převzato z AO

Kompartment syndrom

- Souhrnně lze říci, že neexistuje žádná konzervativní metoda, zajišťující účinné tlakové odlehčení u KS.
- Zde je absolutní indikace k fasciotomií, jako k definitivnímu a kausálnímu způsobu léčby.

Hluboká žilní tromboza

- komplikace operací zejména na dolních končetinách
- Klinicky
 - bolest, otok, flap. citlivost, pulzace na periférii přítomna
 - pozitivní Homansovo znamení, tlak na plantu apod.
- Diagnostika – klinické vyšetření a zejména DUS (duplexní ultrasonografie)
- Terapie – podávání LMWH
- Prevence – standardně dle doporučení **podávání antitrombotik**
 - bandáže DKK, podávání LMWH, časná mobilizace, dostatečná hydratace
- Riziko zvyšuje
 - inaktivita, užívání HAK, věk, přidružená onemocnění, trombofilní mutace (Leiden apod.)

Postfixační komplikace

Časné komplikace – do 48-72 hodin

- poruchy prokrvení – žilní, ischemická
- paréza (n. fibularis)
- redislokace – uvolnění po ústupu otoku
- dekubity
- zlomená sádra

Pozdní komplikace

- tromboflebitidy – příčina v inaktivitě (RHB)
- Sudeckův sy. – špatná imobilizace
- dermatitidy – alergie, zapaření
- „zlomeninová nemoc“ – vyvolána dlouhodobou imobilizací - dekalcinace, svalová dystrofie, degenerace chrupavek, kloubní ztuhlost, trofické poruchy kůže

Infekce

- časné x pozdní
- Klinicky
 - bolesti, otok, zarudnutí, zhoršená funkce, lokální zvýšení teploty, ev. rozvoj píštělí se sekrecí
- Laboratorně
 - zvýšení CRP, FW, leu
- RTG
 - kostní sekvestry, uvolnění TEP či OS materiálu, nezhojení zlomeniny
- Terapie
 - lokálně i celkově ATB (ideálně cíleně dle citlivosti)
 - v případě infektu TEP, nutno TEP extrahovat, zavést ATB spacer a po залéčení infektu reimplantovat ve druhé době
 - v případě infektu OS a rozvoji infikovaného pakloubu je 100% indikace k zevní fixaci

Specifické komplikace

- Dle operačního výkonu
- Iatrogenní komplikace