

Anestezie v ortopedii a traumatologii



A. v ortopedii

Horní končetina

Dolní končetina

Spondylochirurgie

<https://csot.cz/>



Krevní ztráty

Doporučená prevence TEN u ortopedických výkonů (2018)

Trombóza po TEP – nejčastěji 17. den po výkonu

Bez profylaxe je incidence hluboké žilní trombózy 14% u gyn, 22% u NCH
26% u břišní chir a **45 – 60% u ortopedických pacientů**

CAVE: česnekové preparáty- zvyšují krvácivost – vysadit 1 týden před výkonem

Ginko – zvyšuje krvácivost – vysadit 36 hod. před výkonem

HAK – vysadit 6 T před výkonem . Riziko trombózy roste s obsahem estrogenů



poloha – pozice plážové sedačky nebo bok

CA + bloky periferních nervů
interskalenický, supraklavikulární

Ultrazvuk – změnil regionální anestézii

Pronikání jehly a šíření anestetika v reálném čase

Zkrácení času

Menší množství vpichů jehly

Menší množství LA

Vyšší úspěšnost

Cena přístroje, důkladný trénink



Aloplastiky – nejčastěji TEP kyčle, kolene

- Narůstá počet reimplantací
- Plánované výkony: **čas na prerrehabilitaci**

Pohybová aktivita před operací

Zvýšení aktivní tělesné hmoty, zlepšení kondice

Často doporučení: redukuje hmotnost o 20, 30, ...

Omezená hybnost s adaptací na dietu ... NEJDE TO

CO ALE JDE:

Pohyb ve statických polohách

- Odporový trénink, zvyšování síly HK
- Atrofované svaly na DK při omezení hybnosti – dostatek kvalitních bílkovin + pohyb
- Doping povolen: syrovátka x kasein



Cementované x necementované

Hemodynamická odezva - \downarrow TK, \downarrow f, až asystolie

Vzduchová mikroembolizace

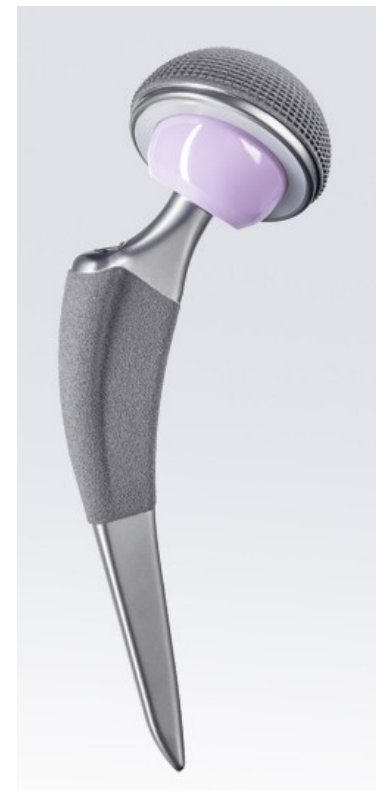
Alergická reakce

Před kostním cementem je vždy nutné mít oběhovou stabilitu
= hrazení krevních ztrát

CAVE: alergie na kov

chrom, kobalt, nikl, kostní cement

Profylakticky tytanový implantát +
keramická jamka + polyetylenová hlavice



Vyšetření tryptázy

- 1. odběr 15 min až 3 hod. od počátků příznaků
- 2. odběr za 24 hod. nebo později po odeznění příznaků
- Stanovení post mortem – odběr do 48 hod. od úmrtí

Uchovávání vzorků:

Do 3 hod. od odběru oddělit centrifugací sérum/plasma

Uchovat v teplotě 2 – 8 °C do jednoho týdne

Pro transport: sražená krev nebo krev s EDTA

2 – 8 °C nebo při pokojové teplotě
max.2 dny



Turniket

Jean - Louis Petit poprvé název turniket
stlačení dolní končetiny ve stehně, pro amputaci DK
Paříž, **1718**

Výhody: bez asistenta, snadné použití



1873 Johann Friedrich August von Esmarch - Esmarchův gumový turniket
1904 Harvey Cushing, pneumatický turniket

1. turniketová bolest - hyperémie, hypertermie a bolest po reperfuzi
Typicky po 45 min. – rychlé zotavení c vláken před odezněním bloku
2. post-turniketový syndrom - bolest, znecitlivění, paréza, tuhost, bledost
3. změny kůže – pálení, ischemické nekrózy
4. kompartment syndrom

100 mmHg > TK syst (DK) a 50 mmHg > TK syst (HK)

Trvání bezpečné inflace turniketu není známo (2 hodiny nejsou spojeny s ireverzibilními změnami) Pět minut přechodné perfúze mezi 1 a 2 hodinami dovoluje i delší použití

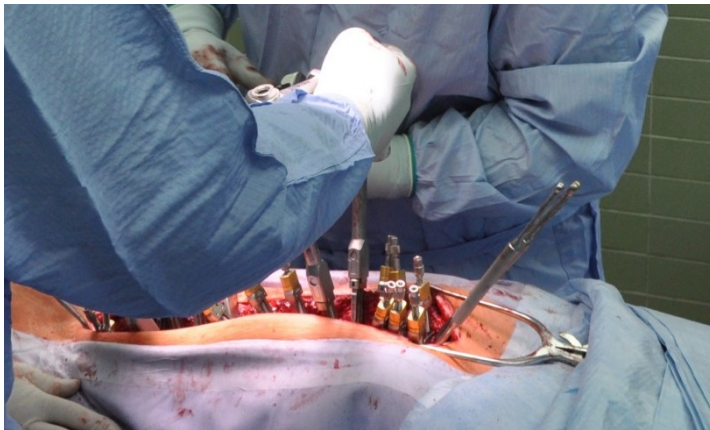
Po deflaci turniketu se může objevit přechodná MAC a zvýšení PaCO₂ (1-8 mmHg).

Spondylochirurgie

- Peroperační polohování (bok, břicho, záda)
- Restrikční ventilační porucha, respirační insuficience

Krevní ztráty

- Autotransfúze
- Erytropoetin
- Normovolemická hemodiluce
- Rekuperace krve (cell saver)



Evokované potenciály = TIVA















A. v traumatologii

- Plánovaný výkon
- Neodkladný výkon ?!
- Nedostatečná anamnéza

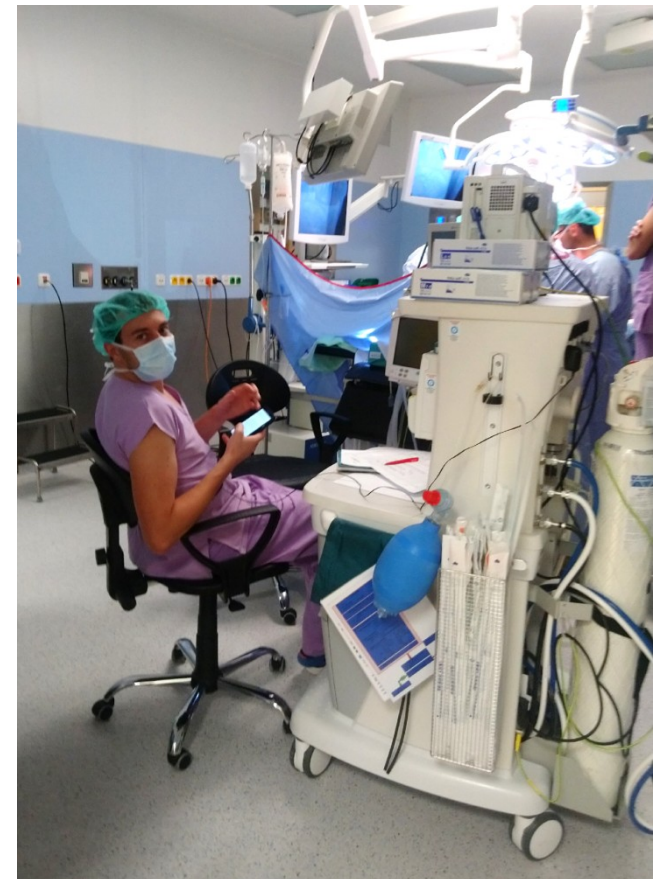
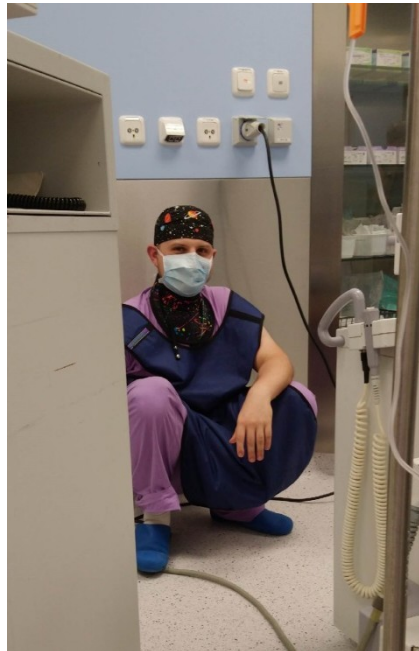
Spinální trauma

Popáleninové trauma

Kraniotruma - Duba

Polytrauma - Doleček





Neodkladný výkon ?!

- **Mám dost informací ?** **Jsou pravdivé?**
- **Zajistím dýchací cesty?**
- **Udržím oběhovou stabilitu?**



- **nová antiagregancia**
- **TEN, plicní embolie, arytmie**

- **Farmakodynamické interakce ?**
- **Alergie – anafylaktický šok?**



Anesteziologická péče

- ✓ Převzetí pacienta, kontrola celkového stavu
- ✓ Doplnění zajištění základních vitálních funkcí
- ✓ Péče o základní vitální funkce
- ✓ Doplnění monitoringu
- ✓ Analgosedace
- ✓ Příprava k operačnímu výkonu
- ✓ Vlastní anestézie



2.2.3 Úvod do anestezie (dávkování, prevence aspirace)

- často paréza/plegie GIT -> nutnost RSI a prevence aspirace (NGS před výkonem všeobecně není doporučena, možno zavést během výkonu)
- často hypovolémie z krvácení, proto doporučeno před indukcí hemo-volumosubstituovat a používat léky nesnižující TK (ketamin, popř. hypnomidate), možno využít i opioidy, benzodiazepiny, propofol - v silně redukovaných dávkách
- SCHCJ/Roccuronium,
- Videolaryngoskop ?
- Intubace s ochranou páteře – MILS

- CAVE: po zahájení UPV je možný rozvoj tenzního pneumothoraxu z klasického!!!



Úvod do anestézie

při dekompenzované hypovolémii, hypotenzi
nebo šoku jde **VŽDY** o rizikovou fázi

**nutné pečlivé titrování dávek anestetik
riziko kardiovaskulárního selhání**

ETOMIDÁT

nízký vliv na KVS, užití u rizikových pacientů
u hypovolemie titrace dávky
výhoda u traumatizovaných nebyla potvrzena



KETAMIN

vhodný pro úvod při šokovém stavu

POZOR! Zvyšuje ICP = Ne u kraniotraumat

THIOPENTAL

negativně inotropní účinek – KI u hypovolémie
redukce dávek

snižuje ICP = u kraniotraumat ANO

PROPOFOL

negativně inotropní a vazodilatační efekt

neměl by být použit u výrazných hypovolemií

MIDAZOLAM

ne vždy lze dosáhnout dostatečné hloubky anestezie
možná volba u těžce raněných s hypovolemií



- ✓ Je-li pacient intubován mimo operační sál – vždy překontrolovat postavení ETK
- ✓ U obličejového traumatu vždy předpokládat obtížnou intubaci (ulomené zuby, kostní úlomky, koagula, krev, otok)
- ✓ Při zlomenině baze lební nasogastrická sonda vždy ústy
- ✓ Rozhodnutí o tracheostomii je individuální



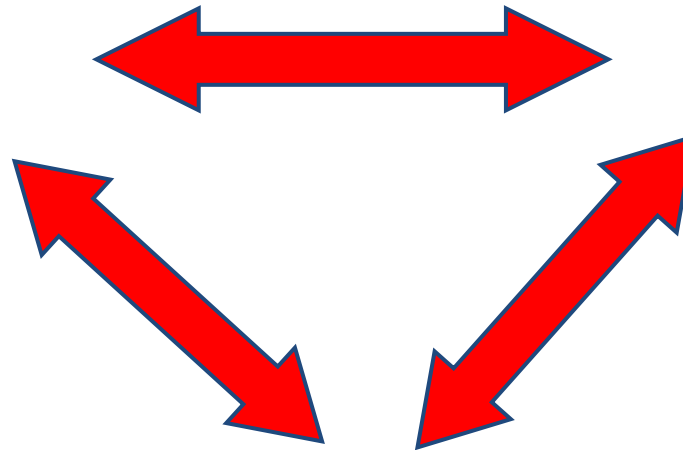
Smrtící trias

hypotermie

- Arytmie, ↓ CO
- Posun dis. Hb
- Koagulopatie

acidóza

- Arytmie, ↓ CO
- Koagulopatie



koagulopatie

- Krevní ztráty
- Šok, acidóza
- Hypotermie



Zahřívání

Hemovolumosubstituce

hypotermie

- Arytmie, ↓ CO
- Posun dis. Hb
- Koagulopatie

acidóza

- Arytmie, ↓ CO
- Koagulopatie



koagulopatie

- Krevní ztráty
- Šok, acidóza
- Hypotermie

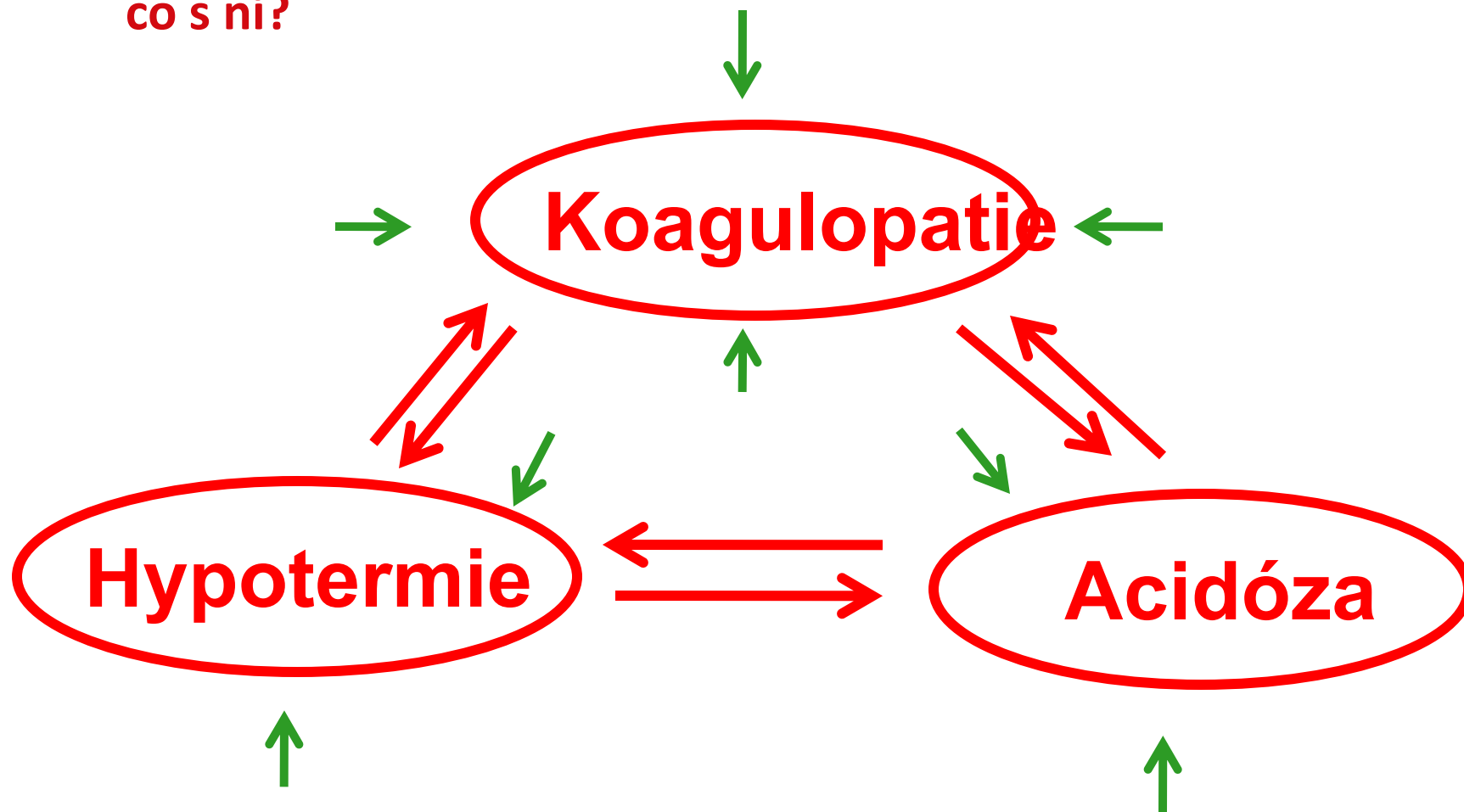
Kyselina tranexamová

Transfuzní přípravky

Krevní deriváty

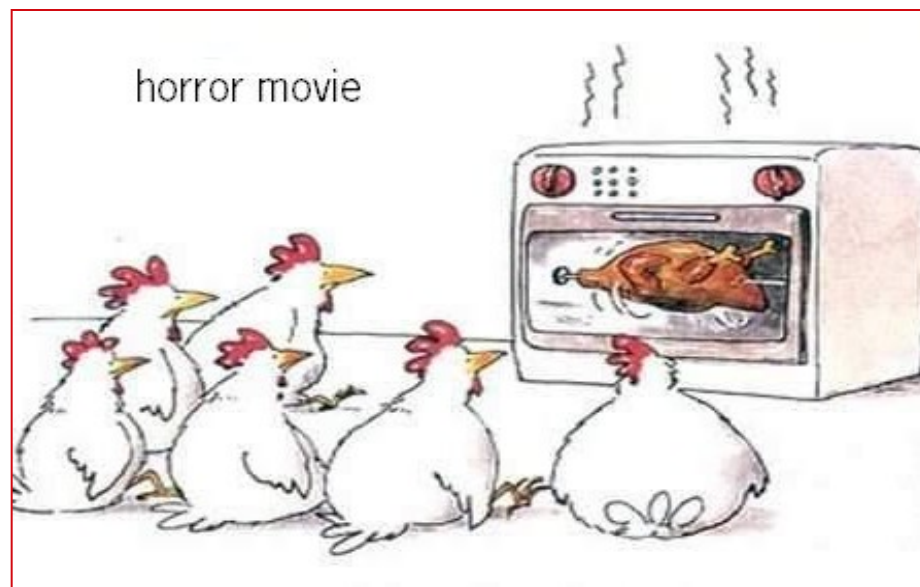


Letální trias - co s ní?



- **Mojžíš: Zákon je nade vše**
- **Ježíš: Láska je nade vše**
- **Marx: Peníze jsou nade vše**
- **Freud: Sex je nade vše**
- **Einstein: Vše je relativní**

ŽOK: Rychlost je nade vše !!!



KONČETINOVÁ PORANĚNÍ

Při polytraumatu tvoří 86% = **druhé pořadí priorit**

- **Rány**
- **Zlomeniny**
- **Vykloubení**
- **Ztrátová poranění**
- **Kompartmentový syndrom**



Může se vyskytnout ve všech svalových oblastech ohraničených fascií. Vzniká tlakem z vnějšku (zasypání, těsná bandáž), nárůstem objemu tkáně (otok, hematoma) = ischemie.

Léčba = fasciotomie



Pertrochanterické fraktury:

- Polymorbidní pacienti
- Věková kategorie 70+
- Minimální rezervy
- Dehydratace
- Malnutrice
- Patologické zlomeniny

- Neodkladný výkon ?!



- ✓ **Nepodceňovat krevní ztrátu při zavřených zlomeninách pánve a končetin**
- ✓ **I zdánlivě stabilizovaný stav se může během anestézie rychle změnit**
- ✓ **U izolovaných traumat je možné využít i svodných technik**



POZOR!!!

Syndrom tukové embolie



plicní embolie (trombotická nebo tuková)

- ventilačně-perfuzní porucha se systémovou hypoxií
- plicní hypertenze s pravostranným srdečním selháním
- **Diagnostika**
 - ECHO
 - angioCT
- **Klinický obraz v CA**
 - Snížení saturace
 - Pokles TK
 - Snížení hodnoty vydechovaného CO₂
 - tachykardie
- **Léčba**
 - Závisí na klinice
 - Složitá (nemožnost trombolýzy)
 - Možnost mechanické trombektomie



Mortalita je 10 – 20%

**Tukové emboly se vyskytují až v 90% případů
STE se vyvine u 3 – 5 %**

Hypovolémie a šok potencují STE

- **Respirační selhání**
- **Zmatenost**
- **Petechiální krvácení**

- Terapie je podpůrná:**
- **Řešení šoku**
 - **Náhrada krevních ztrát**
 - **Fixace zlomenin**
 - **Kortikoidy, albumin, aprotinin, heparin – vše na zvážení**

SPINÁLNÍ TRAUMA

CAVE !!! Podle H. Tholeho má 1/4 míšních neurologických výpadků souvislost s nedostatečným prvotním ošetřením /



Úrazy páteře bez poranění míchy
Úrazy páteře s poraněním míchy
Úrazy míchy bez poranění páteře



Primární trauma:

Komoce
Kontuze a lacerace míchy
Komprese míchy
Vaskulární trauma

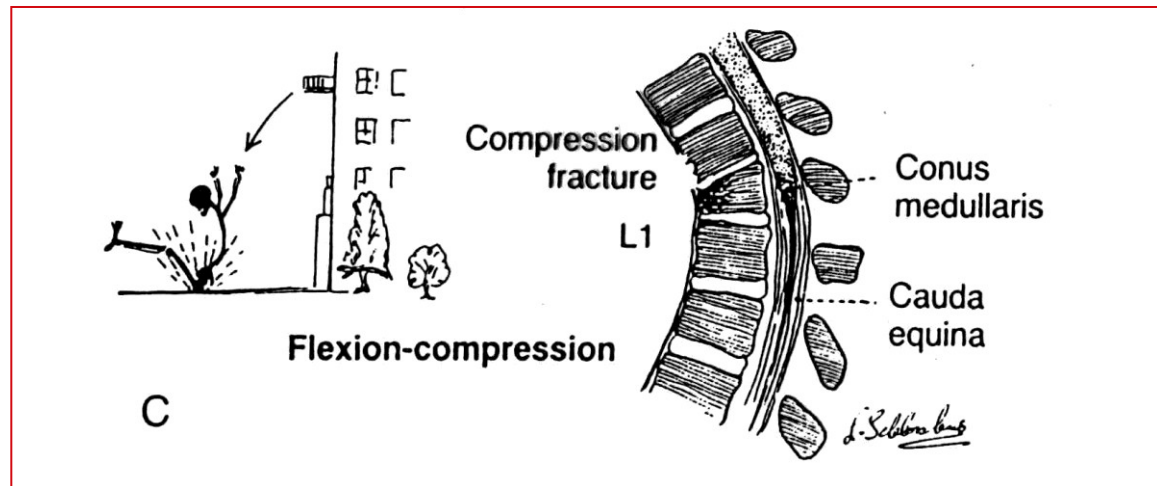
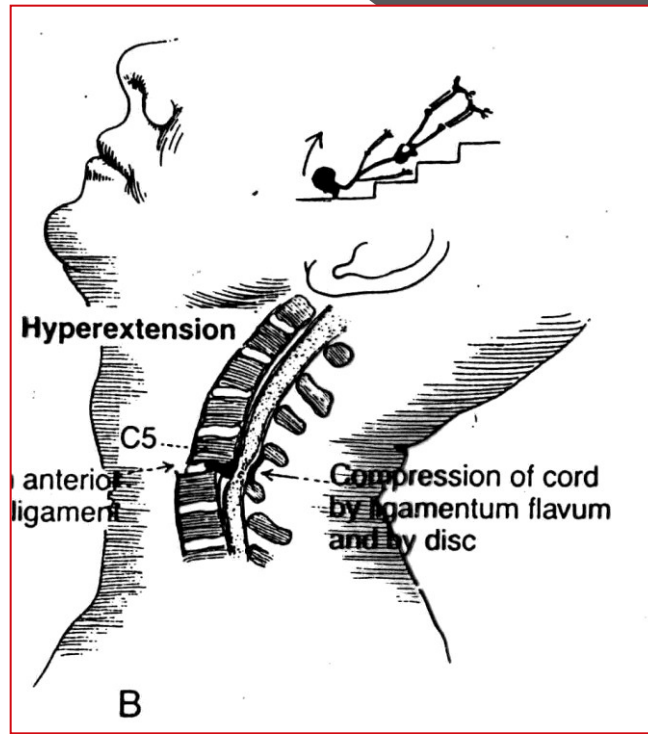
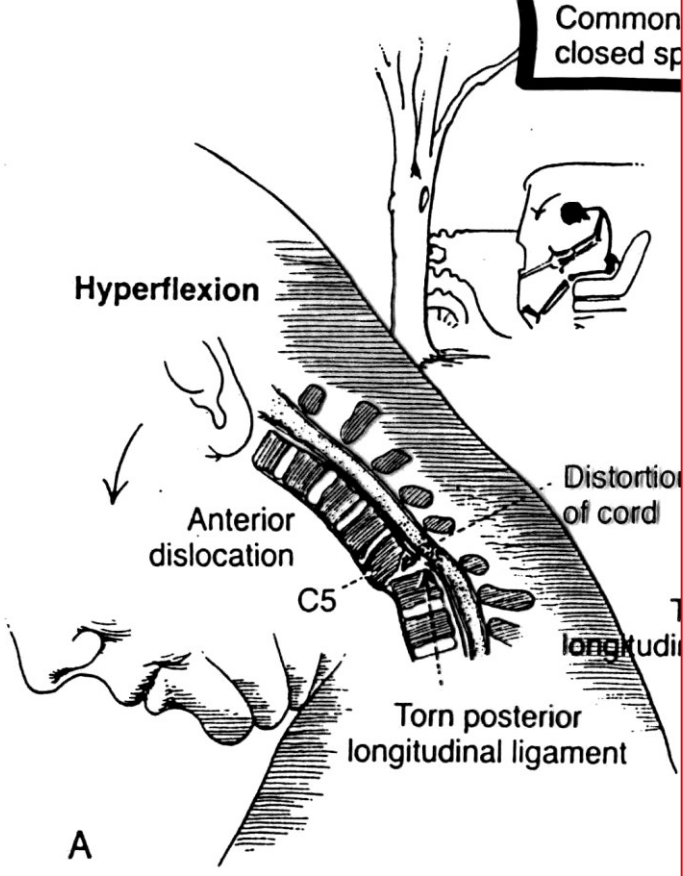


Sekundární trauma:

Místní = ischemie, edém, útlak
Celkové = hypotenze, hypoxie

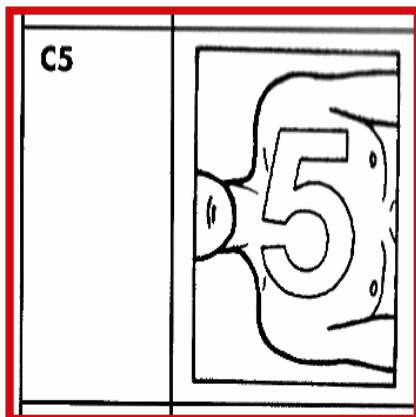
To, co se stane v míše v okamžiku úrazu, je pouze začátek děje, který téměř nikdy nemůžeme považovat za skončený.





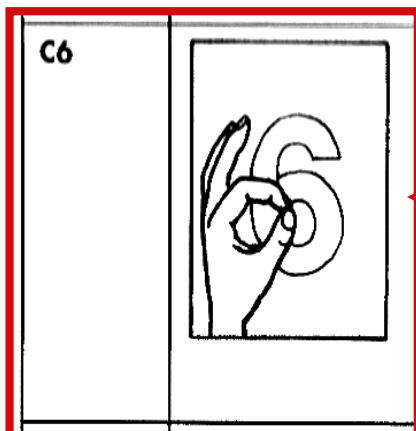
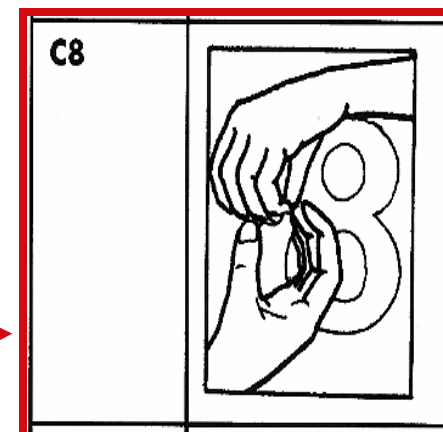
SPINÁLNÍ TRAUMA

(praktické doporučení K.Schüllera)



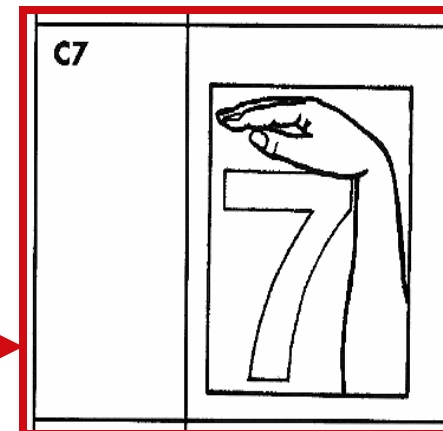
Není možné pozvednout ramena

Výpadek flexorů prstů, kterými nelze znázornit 8



Porucha čítí na prvních třech prstech ruky, nelze znázornit 6, nelze napřímít ruku v zápěstí (m.extenzor carpi radialis longus)

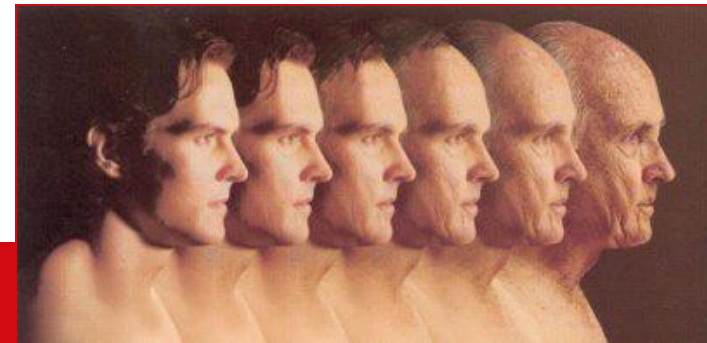
Výpadek extenzorů paže (m.triceps brachii) a také extenzorů prstů. Nelze znázornit 7

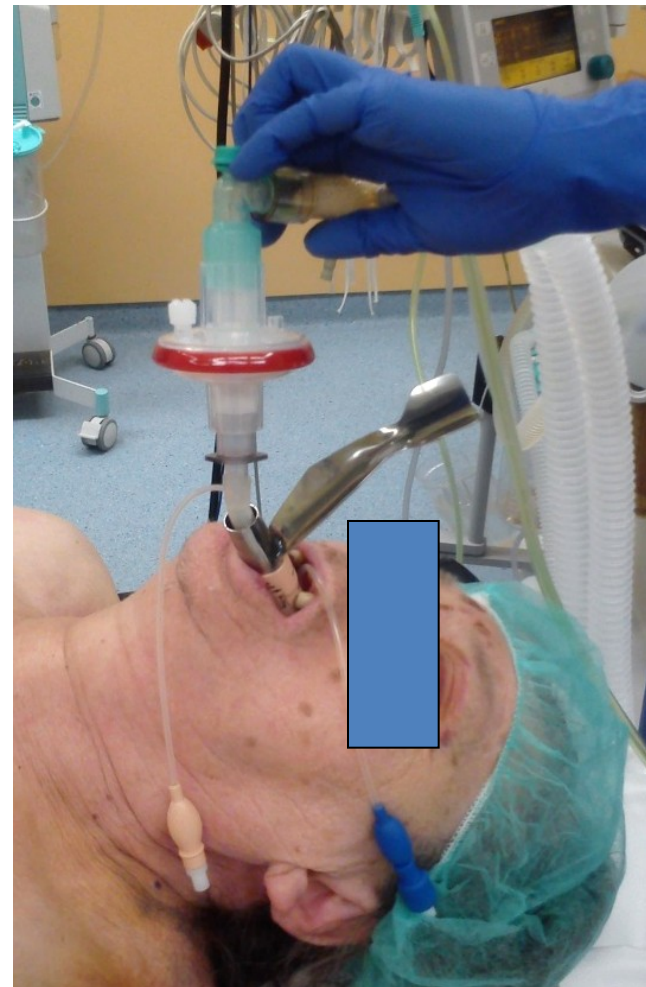
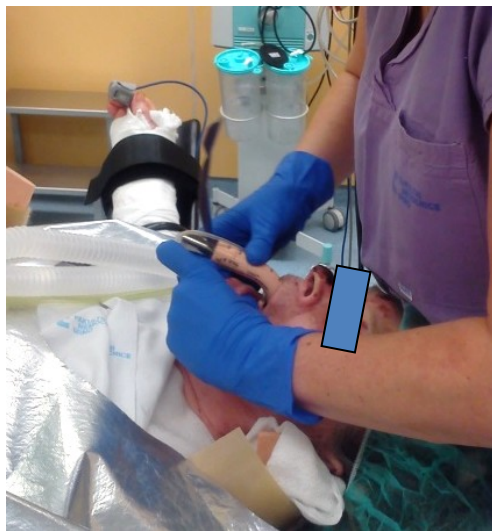


- ✓ **Vždy zohlednit lokalizaci traumatu**
- ✓ **Krční páteř – obtížná intubace**
Stabilizace páteře, narůstající edém měkkých tkání, orofaciální trauma, armovaná ETK...
- ✓ **Nad Th 5 – porucha sympatické inervace = vazodilatace, hypotenze, bradykardie**

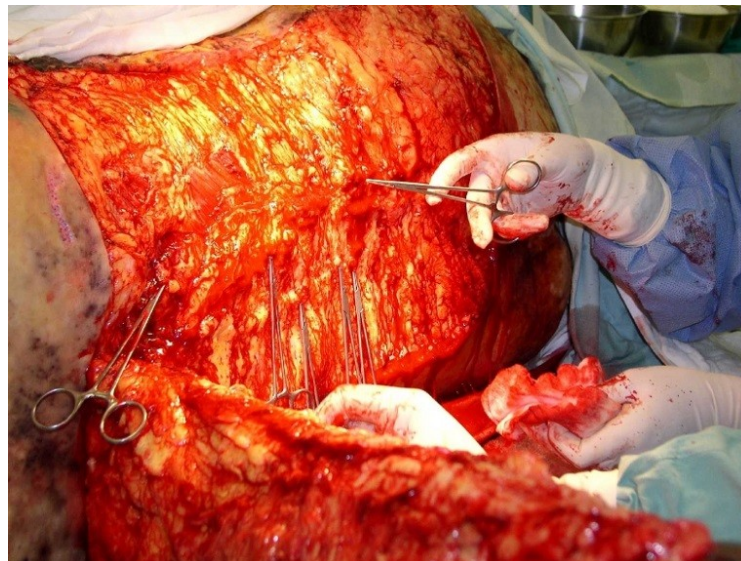
POZOR!!!

Peroperační poloha na břicho – čtyřbodové lůžko
Poraněný hrudník, tupé trauma myokardu



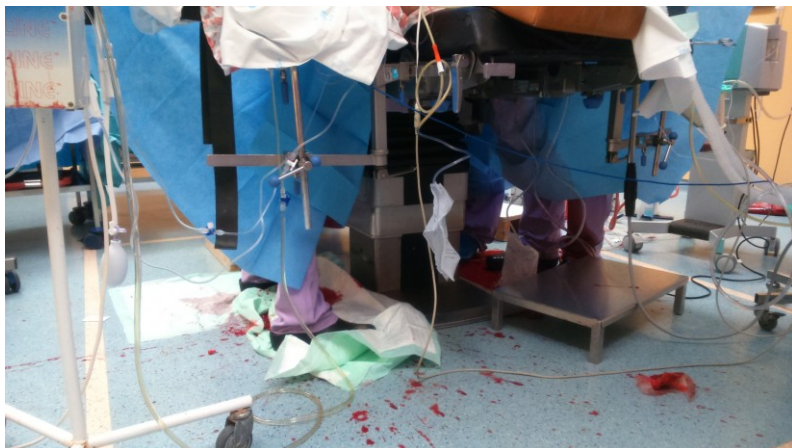


Popáleninové centrum:



**Peroperační krevní ztráty
porucha koagulace
nestabilní vnitřní prostředí
přetrvávající hyperkalémie
protrahovaný šok
protrahovaná sepse
multiorgánové poškození**





Stav pacienta se mění v čase postupy lege artis se mění v čase

