

Návrh interpretace ROTEM a postupu terapie: Masivní krvácení

Použití u pacientů s ISS > 16 (a BE > -6 mmol/l, laktát > 2 mmol/l)

normalizace tělesné teploty; pH > 7,2; Ca²⁺ > 1 mmol/l; hematokrit > 24 %

**Podej TRANEXAMOVOU KYSELINU : 1g na 10 min. i.v. (do 3 hodin od úrazu)
+ pokračuj 1g na 8 hodin kontinuálně i.v.**

U dětí do 12 let redukovaná dávka 15mg/kg bolus (max 1g)
+ 2mg/kg/hod po dobu 8 hodin (nebo do zástavy krvácení).

Pošli vzorek krve na lůžkové oddělení k ROTEM vyšetření

(modrá zkumavka s citrátem jako pro standardní hemokagulaci 2 event. 4 ml)

současně vzorek na analyzátor krevních plynů, KO, laboratorní hemokoagulační vyšetření včetně hladiny fibrinogenu

ROTEM – proved' EXTEM + FIBTEM (označ „TRAUMA“)

EXTEM CT > 80 s

Podej **PCC** 20 U/kg
nebo **MLP** 30 ml/kg
cíl EXTEM CT < 80s

FIBTEM A5 < 5 mm

Podej **Fibrinogen***
A5 = 0-2 mm podej 6-8 g
A5 = 2-5 mm podej 2-4 g
cíl FIBTEM A5 > 8-10mm

A5(EXTEM-FIBTEM) < 14 mm
(event.) trombocyty < 50 000/μl

Podej **TRN**
cíl Trombo nad 50 000/μl
EXTEM A5 > 30 mm

Těžká porucha koagulace
EXTEM A5 < 20 mm

Podej **Fibrinogen** 6-8 g
+ **PCC** 20 U/kg nebo
MLP 30 ml/kg
+ **TRN**

EXTEM/APTEM ML > 15%

Zvaž podání fXIII 1250IU

*U nemocných s výrazně abnormální hmotností, nebo při potřebě přesnější
adjustace **dávky fibrinogenu** s ohledem na požadovaný nárůst hodnoty FIBTEM A5:

$$\text{Dávka (mg)} = 6,25 \times \text{BW (kg)} \times \Delta \text{FIBTEM A5 (mm)}$$

Podezření na užívání NOAC

Obecné principy:

- 1) Podání MLP není efektivní
- 2) Do 2-4 hod od požití zvážit podání *Carbo adsorbens* 50g do NGS
- 3) Normální hodnoty aPTT a TT (dabigatran) nebo PT (xabany) vylučují efekt NOAC
- 4) Při podezření žádat paralelní koagulační screening s „korekcí normální plazmou“
- 5) Stanovení hladiny fibrinogenu může být ovlivněné NOAC (dabigatran)

Inhibitory FXa (Xabany)

rivaroxaban (*Xarelto*), apixaban (*Eliquis*)

Testy (norma – vylučuje podíl NOAC):

- PT (do 15s) – *nikoli INR !!!*
- antiXa/rivaroxaban (do 50ng/ml)

Testy (léčebné rozmezí - před další dávkou):

- antiXa/rivaroxaban 100-200 ng/ml

Léčba

- **PCC 30-50 IU/kg**
- možno navyšovat až do 100 IU/kg

- *hemodialýza není účinná*

Inhibitor FIIa

dabigatran (*Pradaxa*)

Testy (norma – vylučuje podíl NOAC):

- TT (do 19s)
- aPTT (do 45s)
- !! *Podezření při patologickém TT a normálním aPTT*
- dTT (do 50 ng/ml)

Testy (léčebné rozmezí - před další dávkou):

- dTT 61-143 ng/ml

Léčba

- **Praxbing 5 + 5 g i.v.**
- **Feiba 50-100 IU/kg**
- Hemodialýza možná

- *PCC a MLP jsou neúčinné*

Podezření na užívání antiagregancií

- 1) **Zvážit rezervování/podání 1 TRN i při normálním Trombo/ROTEM a krvácení**
- 2) Možné provedení impedanční agregometrie na lůžkách KARIM (ROTEM Platelet)
 - Indikovat v případě časové tísně – jinak využít možnost přesnější diagnostiky UKBH (Multiplate – Hirudinová zkumavka – bílá zátka)
 - Pro vyšetření je potřeba Vacuette s citrátem (modrá) – stejná jako ROTEM
 - Při hodnotách pod 50×10^9 nelze, $50-100 \times 10^9$ může být zkresleno

Užití rFVIIa (NovoSeven)

- 1) V případě pokračujícího krvácení, vyčerpání předchozích postupů a odstranění chirurgické příčiny je možno podat **rFVIIa - 90ug/kg**, event.dávku 1x opakovat.
- 2) Toto podání je off-label a není podepřeno recentními poznatky (COCHRANE review), je nutno jej **konzultovat s hematologem (4251)**

Antagonizace warfarinu dle aktuálního INR/CT

Aktuální INR	1,5 - 2,5	2,6 - 3,5	3,6 - 10,0	> 10
CT EXTEM	80 – 100 s	100 – 140 s	> 140 s	
Dávka PCC	30 IU/kg	35 IU/kg	50 IU/kg	50 IU/kg

Zkratky: aPTT = aktivovaný parciální tromboplastinový čas, TT = trombinový čas, PT = protrombinový čas, dTT - dilutovaný trombinový čas