Traumahaige ja hüübimishäired – ka kiirabietapp loeb!

Veronika Reinhard

Tartu Kiirabi

Tartu Ülikooli Kliinikum

Kaitseväe Ühendatud Õppeasutused

Traumahaige surm

- Verejooks
- Hingamisteede sulgus
- Ajutrauma

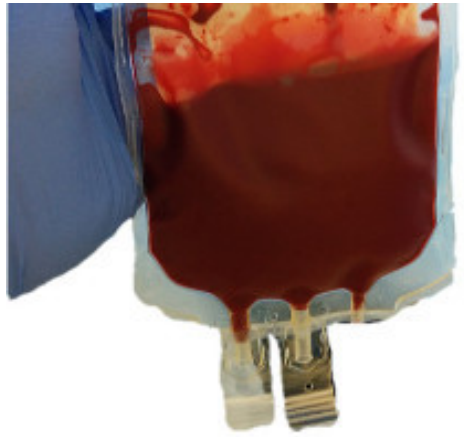
- Letaalne triaad:
  - hüpotermia, atsidoos, koagulopaatia

Kui aktuaalne on teema kiirabile?

- Häired hüübimistasakaalus algavad **trauma momendist**
  - Minutite jooksul algab traumaatiline koagulopaatia **koepurustusest ja verekaotusest**
- Pole kõikide traumahaigete probleem
  - erinevates uuringutes erinevad tulemused, kõikudes **25-40% vahel** kui vigastus on seotud **koe hüpoperfusiooniga (šokiga**)
- Esimene haiglaeelne uuring 45 traumahaigel Prantsusmaal: 56% patsientidest olid hüübimishäired juba 25 minutit peale trauma teket
  - Floccard B, Rugeri L, Faure A, et al. Early coagulopathy in trauma patients: an on-scene and hospital admission study. Injury 2010.

Mida tähendab koagulopaatia patsiendile?

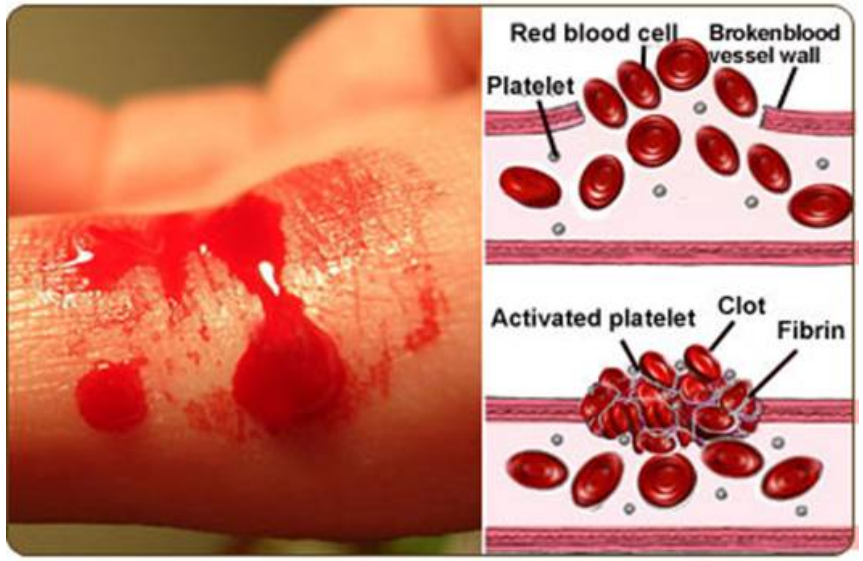
- Traumakoagulopaatia esinemine hospitaliseerimisel on seotud
  - traumahaige suurema suremuse (kuni neljakordne)
  - hulgiorganpuudulikkuse tekke
  - haiglaravi pikkusega



Traumakoagulopaatia tekkemehanism

- Traumakoagulopaatia on tasakaalu kadumine
  - hüübimisfaktorite
  - antikogulantide
  - trombotsüütide funktsiooni ja
  - fibrinolüüsi vahel

  organismis trauma tagajärjel



Traumaatilise koagulopaatia põhjused

- **Koepurustus**
  - Simmons et al: 450 patsiendi uuring mehhanismiga plahvatus vs. kuulihaav
  - Kõrgem ISS (>16)
- **Šokk** -> üldine kudede hüpoperfusioon
  - SBP < 90 mmHg
- **Verekaotus**

Hemorraagiline šokk

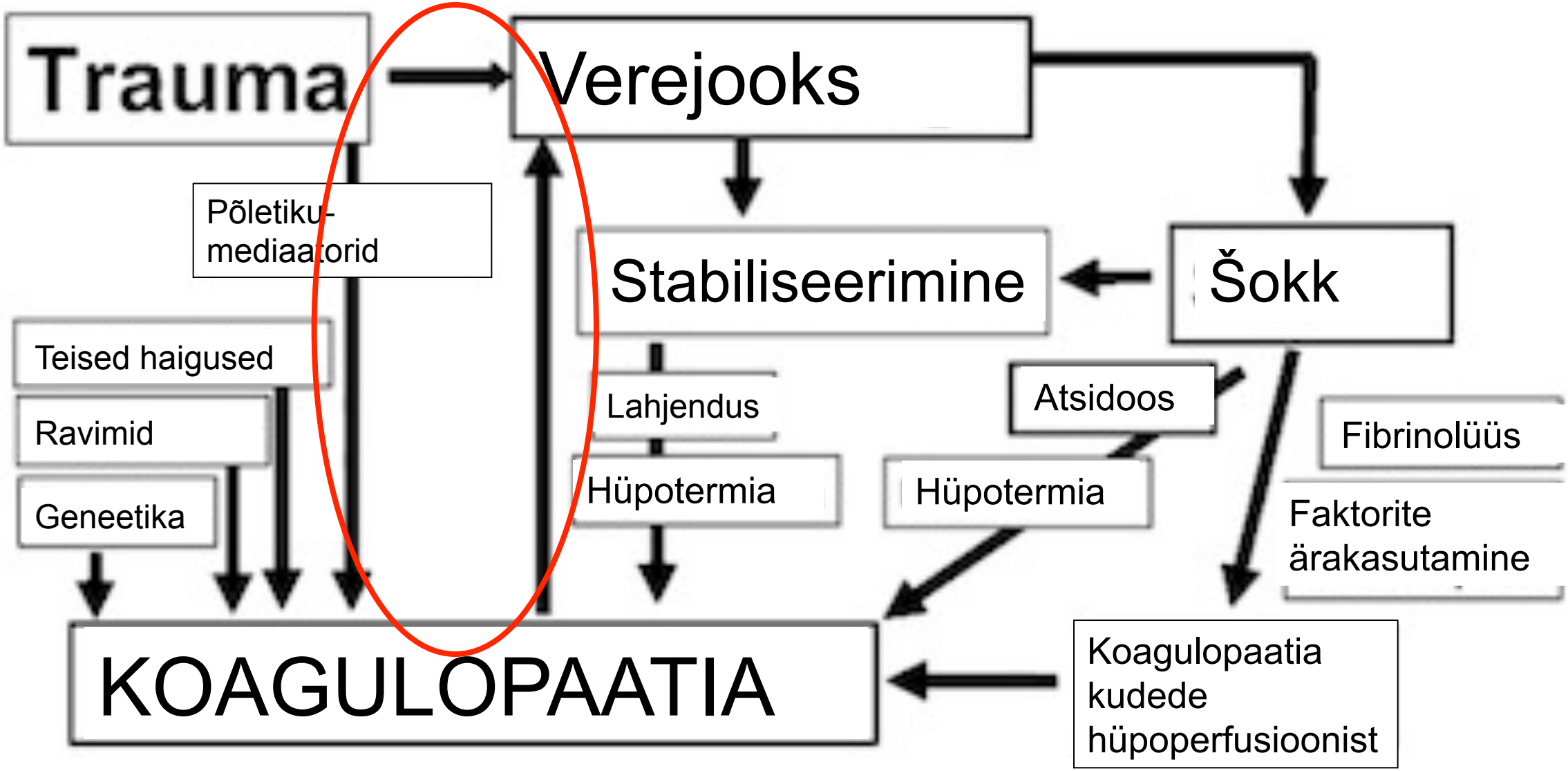
<u>Võimendavad faktorid</u>

- **Hüpotermia** (T<33 C^0, mõnede allikate alusel <36 C^0)
- **Atsidoos** (pH<7,2)
- **Lahjendus** – patsiendi stabilibeerimisest hüübimisfaktoreid mittesisaldavate lahustega

Injury severity score (ISS)

- Piirkonnad
  - Pea ja kael
  - Nägu
  - Rindkere
  - Kõht
  - Jäsemed
  - Välised tunnused
- Vigastuse tõsidus
  - Minimaalne – 1
  - Mõõdukas – 2
  - Tõsine – 3
  - Raske – 4
  - Kriitiline – 5
  - Eluga kokkusobimatu - 6

Kolme kõrgeima tõsidusega piirkonna vigastuse tõsiduse punktid võetakse ruutu ning liidetakse omavahel.
Tulemus 0-75 punkti


Trauma
Verejooks
Põletiku-
mediaatorid
Stabiliseerimine
Šokk
Teised haigused
Ravimid
Geneetika
Lahjendus
Hüpotermia
Atsidoos
Hüpotermia
Fibrinolüüs
Faktorite
ärakasutamine
KOAGULOPAATIA
Koagulopaatia
kudede
hüpoperfusioonist

Hüübimishäirete ravi

- Hüübimist normaliseeriv ravi peab algama nii vara kui võimalik

- Üks suurimaid väljakutseid on aru saada, kas veritsus on tingitud hüübimishäiretest või kirurgiliselt lahendatavast probleemist

POC testing ehk analüüsimine kiirabiraamil

- PT/INR
- Fibrinogeen
- Tromboelastogramm

- POC testimisest oleks eriti kasu siis, kui transpordiaeg on pikk, patsient on kinni ning vabastamine võtab pikalt aega või mõnel muul põhjusel, kui transport traumakeskusesse venib

- Tavatingimustes suhtuksin sellesse skeptiliselt!

Tromboelastogramm

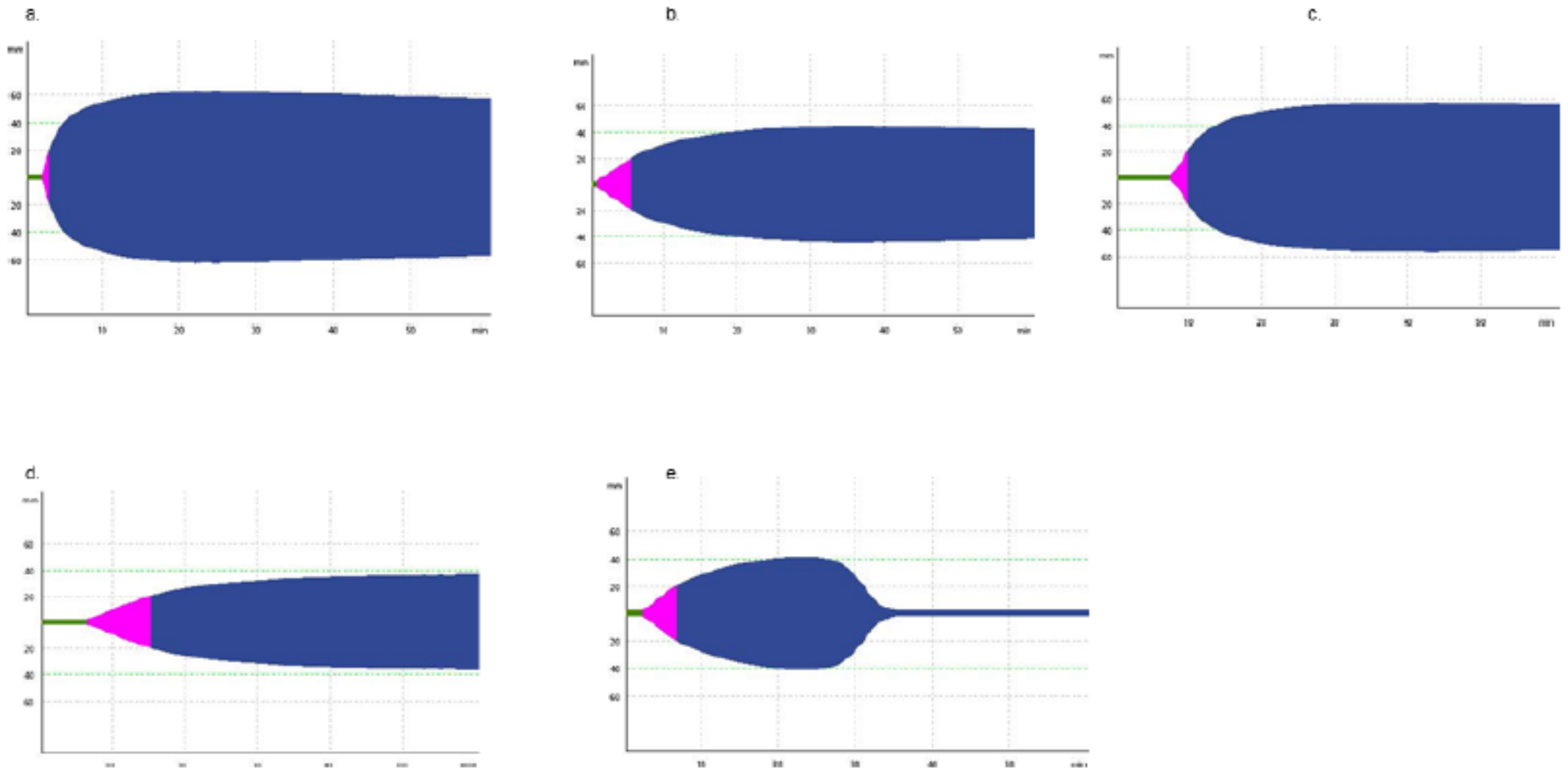


Figure 1 Examples of ROTEM traces using the EXTEM test: a. normal test result. b. reduced maximum clot firmness (MCF). c. delayed initiation of coagulation (prolonged coagulation time [CT]). d. prolonged CT and reduced MCF. e. hyperfibrinolysis.

Ravivõimalused kiirabietapis

- Verejooksu peatamine
- Infusioonravi optimeerimine
- Hüübimise soodustamine
- Kiire transport patsiendi seisundile vastavasse haiglasse

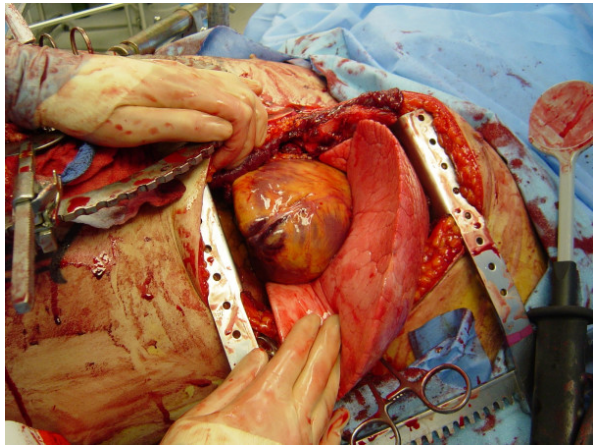
Verejooksu peatamine

- Traumahaige ülevaatus
  - Et verejooksu efektiivselt peatada, tuleb ta leida!

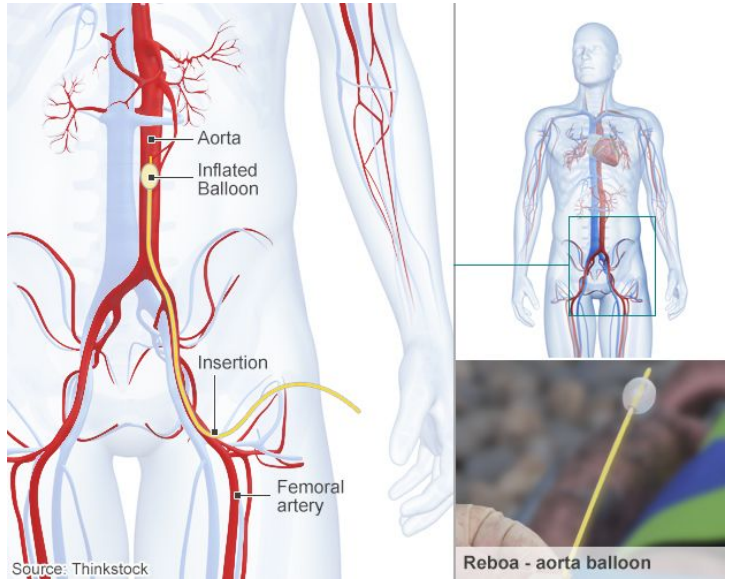
- Žgutt ei ole OUT!
- Lahastamine vähendab verejooksu
  - Vaagnalahas
  - Jäsemelahased
- Toopiliste hemostaatikumidega sidemed
- Vana hea põiekateeter…

Minimeeri aega trauma ja verejooksu peatamise vahel!

Verejooksu peatamine



- Torakotoomia südametamponaadi tõttu penetreeriva trauma korral
- Aordi endovaskulaarne balloonoklusioon (REBOA) massiivse verejooksuga rindkerevigastuse või vaagnatrauma korral



Hemodünaamika stabiliseerimine

- **Adekvaatne ventilatsioon ning hapnikravi**
  - Hüperventilatsioon tõstab surevust!
    - Vasokonstriktsoon – halveneb koeperfusioon
    - Absoluutse või realatiivse hüpovoleemia tingimustes halvendab hüperventilatsioon venoosset naasu ning tekitab hüpotensiooni või isegi vereringeseiskust
    - Ajutrauma korral ajukahjustuse süvenemine laktatsidoosi ning apoptoosi tõttu
- Eesmärgiks süstoolne vererõhk **80-100 mmHg**, ajutrauma korral 120 mmHg
  - Management of bleeding following major trauma: an updated European guideline 2010
- **Väldi mittevajalikku infusioonravi!**
  - *Low volume resuscitation*

Infusioonravi

- 1351 traumahaiget, kellest osadele manustati **väheses koguses (<1500 ml)** kristalloide või kolloide ning teistele **rohkes koguses (>2000 ml)** infusiooni **haiglaeelselt**

- Rohke infusioonravi grupis oli patsientidel statistiliselt oluliselt halvemad hüübimisnäitajad, nad vajasid rohkem verepreparaate ja neil esines rohkem organpuudulikkust.
- Üleüldises suremuses olulist vahet ei olnud

  - Hubmann B, Lefering R, Taeger G, et al. Influence of prehospital fluid resuscitation on patients with multiple injuries in hemorrhagic shock in patients from the DGU trauma registry. J Emerg Trauma Shock 2011; 4:465–471.

Infusioonravi

- Infundeerida või mitte infundeerida – see on küsimus!

- Elutähtsate organite perfusioon tuleb tagada
- Soovitav on kasutada 250 ml booluseid eesmärgi saavutamiseks
- ***Damage Control Resuscitation***
  - Lubatud hüpotensioon
  - Kiire koagulopaatia korrektsioon
  - Varajane verepreparaatide kasutamine voluumeni täitmiseks

Mida haiglaeelselt infundeerida?

- Euroopa juhend verejooksu käsitluse kohta raske trauma korral soovitab haiglaeelselt alustada **kristalloididega** ning **kolloide** kasutada vajadusel lisaks hemodünaamiliselt ebastabiilsel patsiendil

- Rossaint R, Bouillon B, Cerny V, Coats TJ, Duranteau J, Fernandez-Mondejar E, Hunt BJ, Komadina R, Nardi G, Neugebauer E, Ozier Y, Riddez L, Schultz A, Stahel PF, Vincent JL and Spahn DR: **Management of bleeding following major trauma: an updated European guideline**. *Crit Care* 2010, **14**:R52

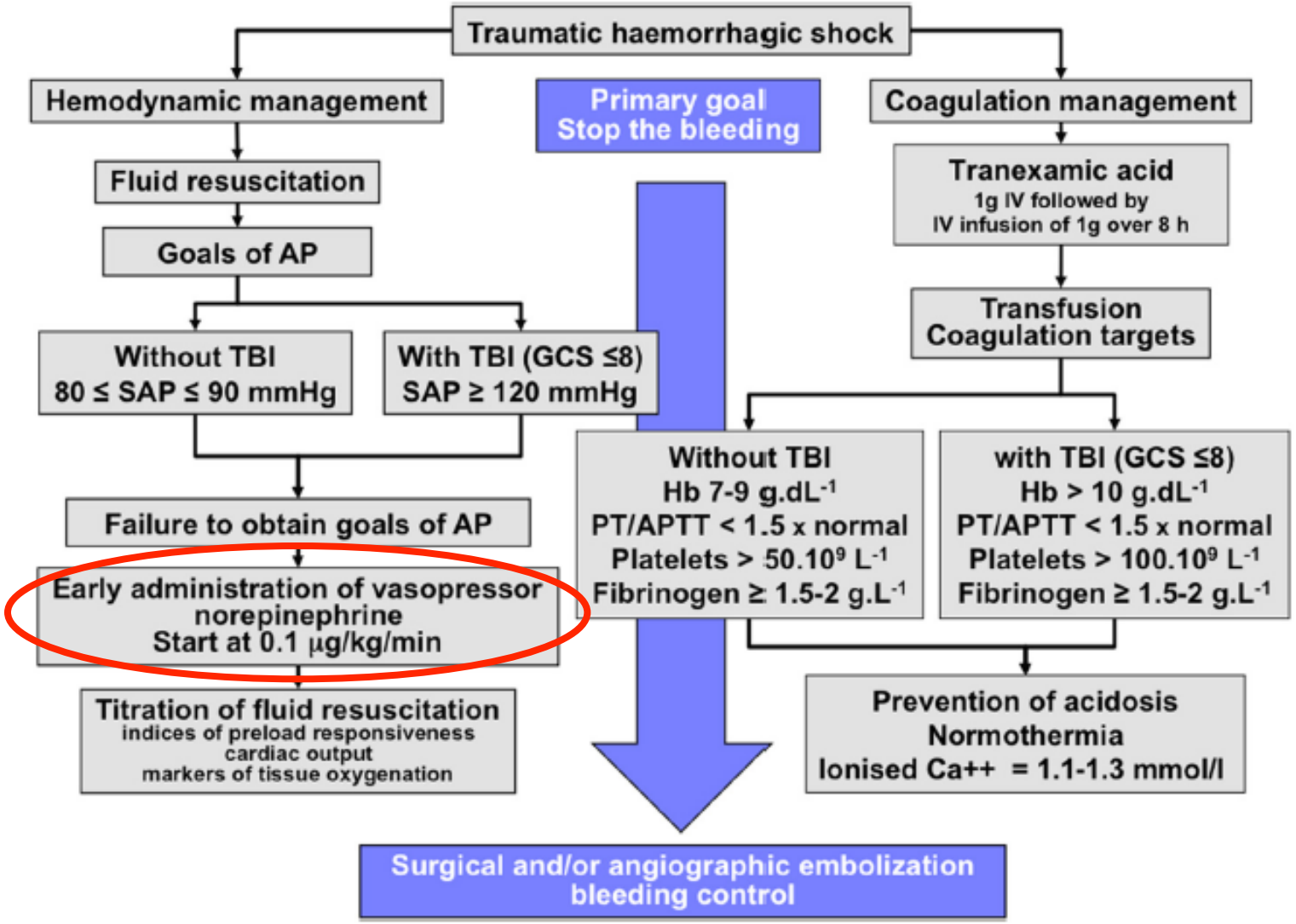


Figure 1 Flowchart of initial management of traumatic hemorrhagic shock. In the acute phase of traumatic hemorrhagic shock, the therapeutic priority is to stop the bleeding. As long as this bleeding is not controlled, the physician must manage fluid resuscitation, vasopressors, and blood transfusion to prevent or treat acute coagulopathy of trauma. AP, arterial pressure; SAP, systolic arterial pressure; TBI, trauma brain injury; Hb, hemoglobin; PT, prothrombin time; APTT, activated partial thromboplastin time.

Resuscitative strategies in traumatic hemorrhagic schokc. Bougle et al. Annals of Int Care 2013

Hüübimise soodustamine

- Šokis traumahaige vajab
  - Erütrotsüütide suspensiooni
  - Plasmat
  - Fibrinogeeni
  - Trombotsüüte
  - Antifibrinolüütikumi
  - Kaltsiumi

- Sooja tuba

Hüübimist soodustav ravi peab algama nii vara kui võimalik!

Tsüklokaproonhape ehk traneksaamhape (TXA)

- TXA on aminohappe lüsiini sünteetiline derivaat
- Antifibrinolüütikum, mis väldib fibriinihüüvete lahustumist tänu seostumisele plasminogeeniga ja blokeerides plasminogeeni ja fibrinogeeni interaktsiooni

- Esmaselt kasutati süstimiseks hemofiilikutel, et vähendada hammaste ekstraktsiooni aegset verejooksu
- Teiseks kasutusalaks oli menorraagia

Traneksaamhape (TXA)

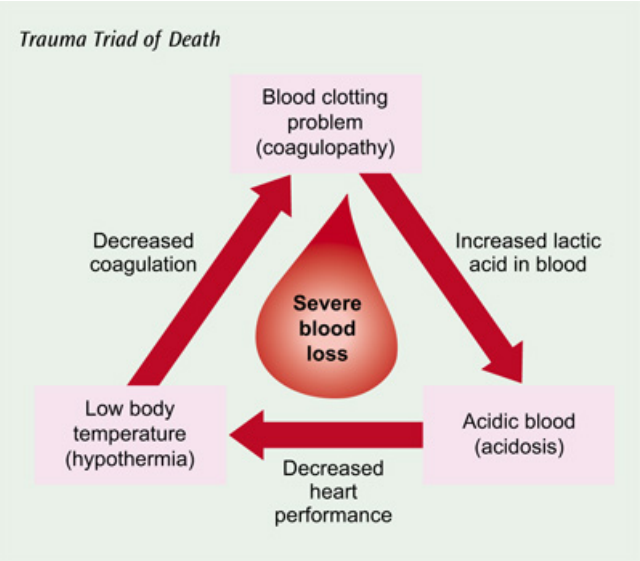
- **Hemorraagilises šokis** patsientidel vähendas rutiinne **1g TXA IV** manustamine traumajärgselt + sellele järgnenud 1 g TXA infundeerimine 8 tunni jooksul surevust suurendamata trombembooliliste tüsistuste hulka (MI, ajuinfarkt, KATE, SVT)

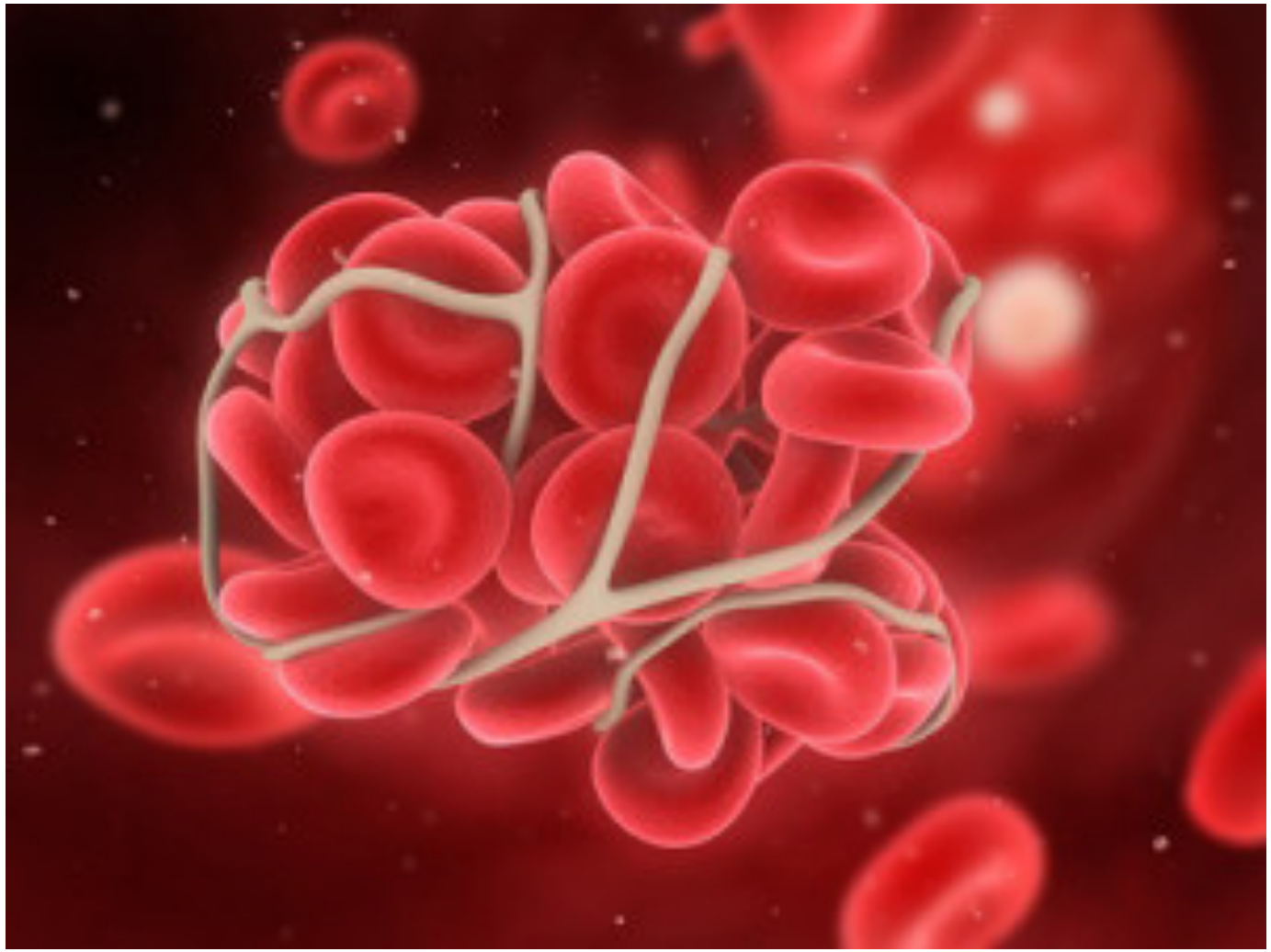
- Optimaalne TXA efekt saavutatakse, kui teda manustataks **esimese 3 tunni jooksul traumast**
- **Varajane (<1 tunni) manustamine** oli seotud suurima vähenemisega (32%) verejooksust põhjustatud suremuses

Schöchl H, Nienaber U, Maegele M, Hochleitner G, Primavesi F, Steitz B, Arndt C, Hanke A, Voelckel W, Solomon C: **Transfusion in trauma: thromboelastometry-guided coagulation factor concentrate-based therapy versus standard fresh frozen plasma-based therapy.** *Crit Care* 2011, 15:R83.

Kokkuvõtteks

- Raske trauma korral tuleb alati mõelda võimalikule koagulopaatiale – mida varem, seda parem
  - Peata verejooks
  - Kasulikuim vedelik patsiendile haiglaeelselt on kiirabiauto kütus, siiski ei piisa sellest alati patsiendi stabiliseerimiseks
  - TXA 1g IV hemorraagilise šoki korral
  - Soojenda patsienti
  - **Teavita haiglat**





Tänan kuulamast!