



UPPSALA
UNIVERSITET

Blödningschock

Mikko Aarnio
Specialistläkare, Anestesi och intensivvård



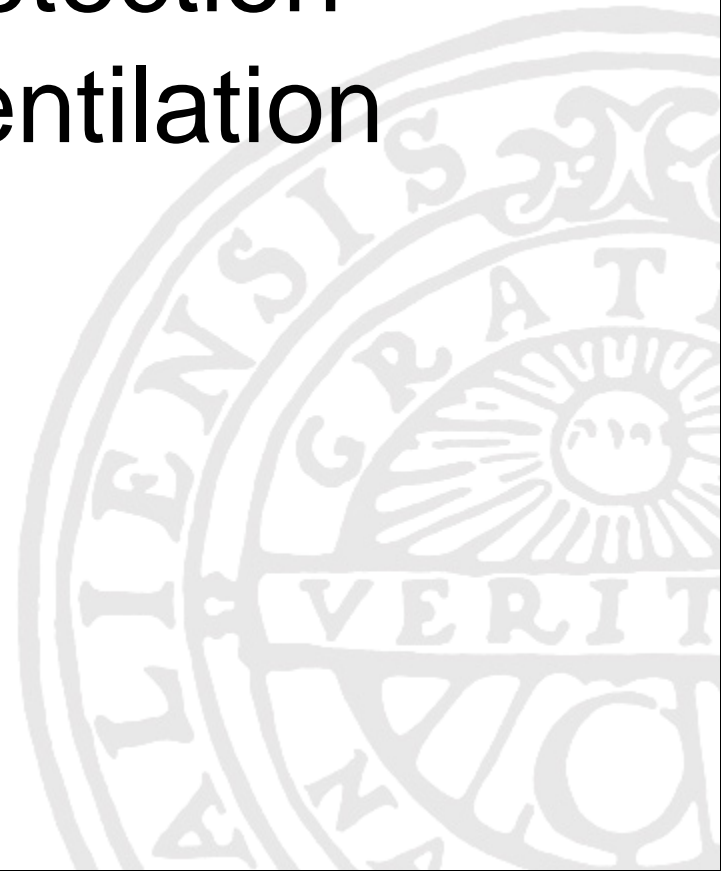
UPPSALA
UNIVERSITET

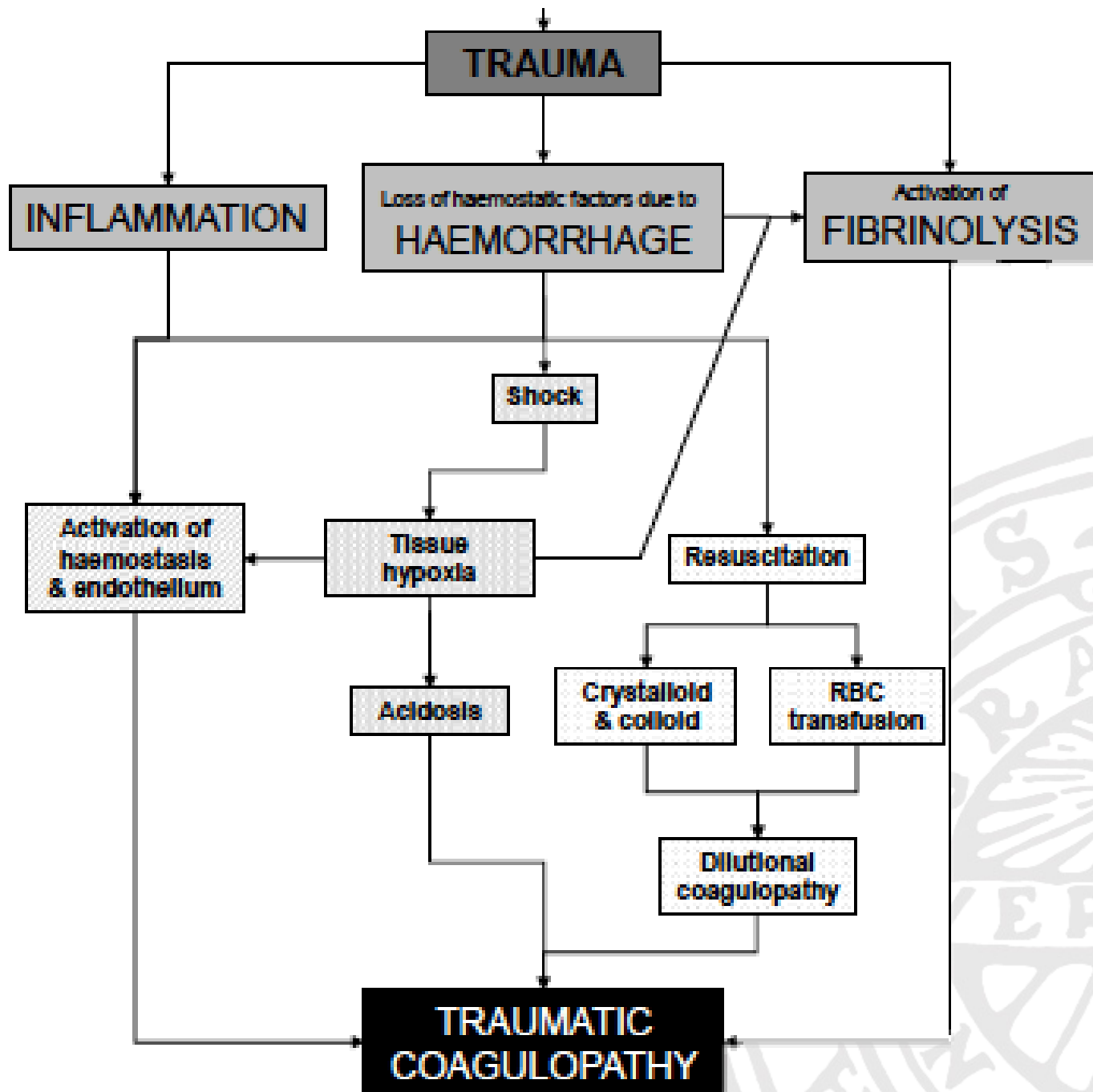
ABCDE

Airway maintenance
with c-spine protection
Breathing and ventilation

Circulation

Disability
Exposure







UPPSALA
UNIVERSITET

Klinisk undersökning





Klinisk bedömning av blodförlust

| | Klass I | Klass II | Klass III | Klass IV |
|--------------------------------|-------------|----------|------------------------------|------------------|
| % blodvolym | < 15 | 15-30 | 30-40 | > 40 |
| mL blödning (70 kg man) | < 750 | 750-1500 | 1500-2000 | >2000 |
| Puls (slag/min) | < 100 | > 100 | > 120 | > 140 |
| Blodtryck | Normalt | Normalt | Normalt Minskat pulstryck | Lågt |
| Andningsfrekvens (min) | 14-20 | > 20 | > 30 | > 30 |
| Mentalt status | Lätt orolig | Orolig | Orolig Förvirrad | Förvirrad Slö |

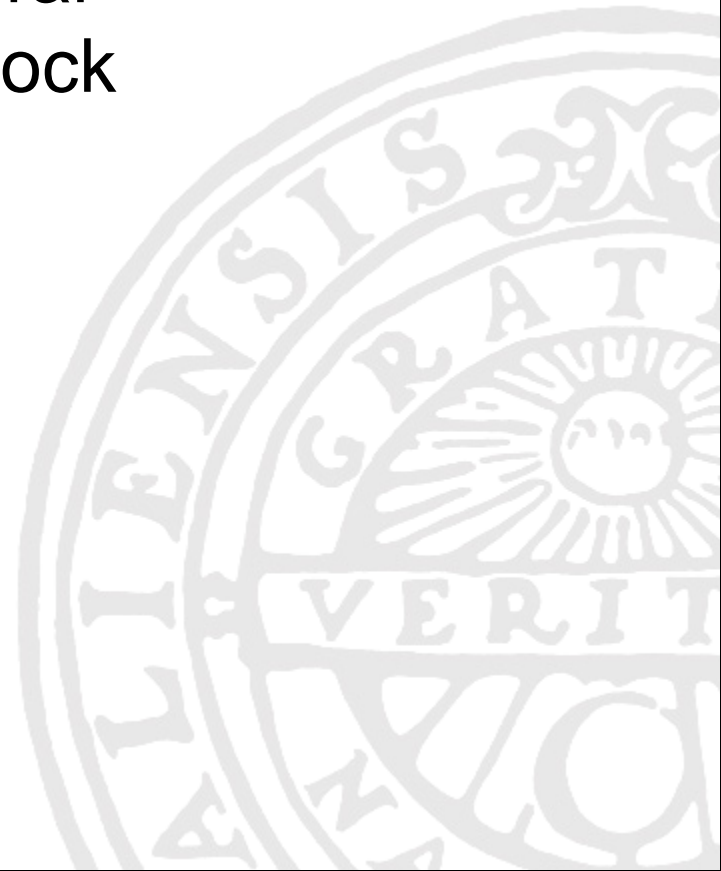


UPPSALA
UNIVERSITET

Klinisk bedömning av blodförlust – Shock Index

Shock Index = Puls/Systoliskt blodtryck

Shock Index > 1,0 indikerar
behandlingskrävande chock





UPPSALA
UNIVERSITET

Klinisk undersökning – identifiera chock

Andningsfrekvens

Hudtemperatur och kapillär återfyllnad

Perifiera pulsar

Blodtryck

Pulsoximetri

Urinproduktion





Vad orsakar chock?

Blödning eller icke blödning
övertryckspneumothorax
hjärttamponad
kardiogen chock
neurogen chock
septisk chock

Chock beror på massiv blodförlust tills motsatsen bevisats



UPPSALA
UNIVERSITET

Vad gör jag om patienten är i chock?



Hitta
blödningen

och stoppa
den!





UPPSALA
UNIVERSITET

Var blöder det?

B röstkorg

B uk

B äcken

B en

Y ttre blödning





Hur hittar jag massiv hemothorax?

Inspektion

Perkussion

Palpation

Auskultation

Ultraljud

Lungröntgen

Thoraxdrän





UPPSALA
UNIVERSITET

Indikationer för akut thorakotomi

Chock med dominerande blödningskälla i
thorax

>1500 mL blod vid thoraxdränsättning





UPPSALA
UNIVERSITET

Hur hittar jag bukblödning?

Inspektion

Palpation

Auskultation

Ultraljud

DPL





Indikationer för laparotomi

Hemodynamisk instabilitet med
misstänkt bukskada

Fri gas

Diafragmaruptur

Peritonit

Positiv FAST, DPL eller CT

Omedelbar åtgärd!



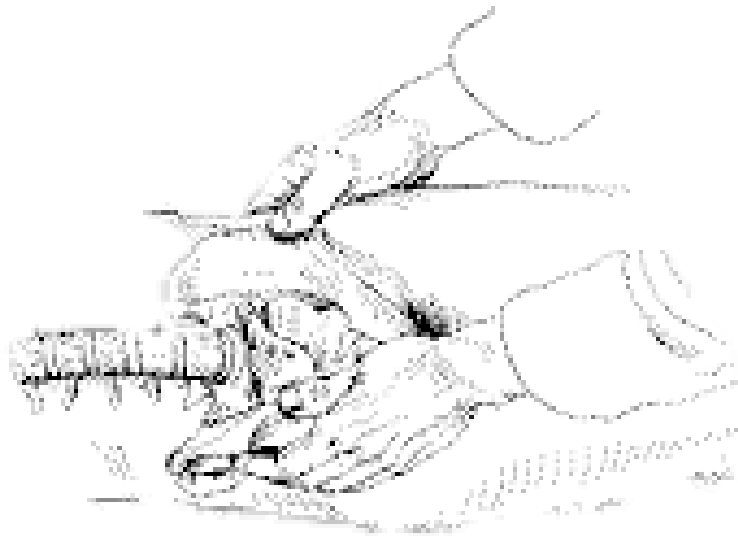


UPPSALA
UNIVERSITET

Hur hittar jag bäckenblödning?

Inspektion

Försiktig palpation





UPPSALA
UNIVERSITET

Bäckenblödning

Immobilisering

Extern fixering

Bäckenpackning





Femurfraktur och yttre blödning

Reponera frakturer

Lägg tryckförband

Vid livshotande extremitetsskador

torniquet

ffa prehospitalt

Sy eller stapla blödande skalpskador

livshotande blödning hos små barn



UPPSALA
UNIVERSITET

Datortomografi



Enbart för
hemodynamiskt
stabila patienter!





UPPSALA
UNIVERSITET

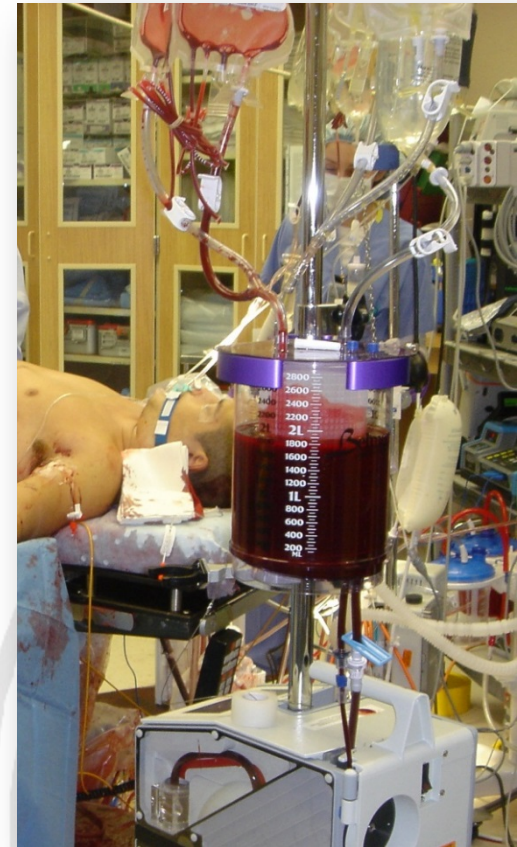
Vad gör jag om patienten är i chock?



Hitta
blödningen



och stoppa
den!



Ersätt förlorad
volym



UPPSALA
UNIVERSITET

Ersätt förlorad volym - kärlaccess

Grov PVK

Intraosseös nål

(CVK)





Ersätt förlorad volym - vätskor

Kristalloider

Ringer-acetat

undvik vid skallskador och lungkontusioner

Plasma-Lyte®

mer fysiologiskt sammansatt men ingen övertygande evidens

Isoton NaCl

hyperklorem acidosis

Hyperton NaCl

ev vid penetrerande thoraxtrauma

Kolloider

Ingen övertygande fördel

Blodprodukter

Blod, plasma, trombocyter





Massiva blödningar

klinisk bedömning av blodförlust

| | Klass I | Klass II | Klass III | Klass IV |
|-------------------------------|-------------------------|-------------------------------|--|-------------------------------------|
| % blodvolym | < 15 | 15-30 | 30-40 | > 40 |
| Puls (slag/min) | < 100 | > 100 | > 120 | > 140 |
| Blodtryck | Normalt | Normalt | Normalt Minskat pulstryck | Lågt |
| Andningsfrekvens (min) | 14-20 | > 20 | > 30 | > 30 |
| Mentalt status | Lätt orolig | Orolig | Orolig Förvirrad | Förvirrad Slö |
| Behandling | Kristalloid 20 mL/kg | Kristalloid ± erythrocyter | Erythrocyter + plasma + ev trombocyter | masstrans- fusions- protokoll |



UPPSALA
UNIVERSITET

Traumatisk koagulopati

Dilution av koagulationsfaktorer

Substratbrist (fibrinogen)

Acidos

Hypotermi

Hyperfibrinolys





UPPSALA
UNIVERSITET

Vad är optimalt Hb under pågående blödning?

För att trombocytterna ska kunna fästa på endotelet och rulla krävs Hb > 100 g/L

Djurexperimentella data talar för bättre hemostas vid högre hematokrit

Inga humanstudier som stödjer detta

Vanligtvis räcker ett Hb på 70-90 g/L

Vid skallskador rekommenderas 100 g/L





Akutblod

"Akutblod" dvs. O RhD- erythrocyter och AB plasma, kan ges om man ej kan invänta grupplikt blod (ca 20 min)

Ej möjligt att fastställa patientens egen blodgrupp efter massiv transfusion med akutblod

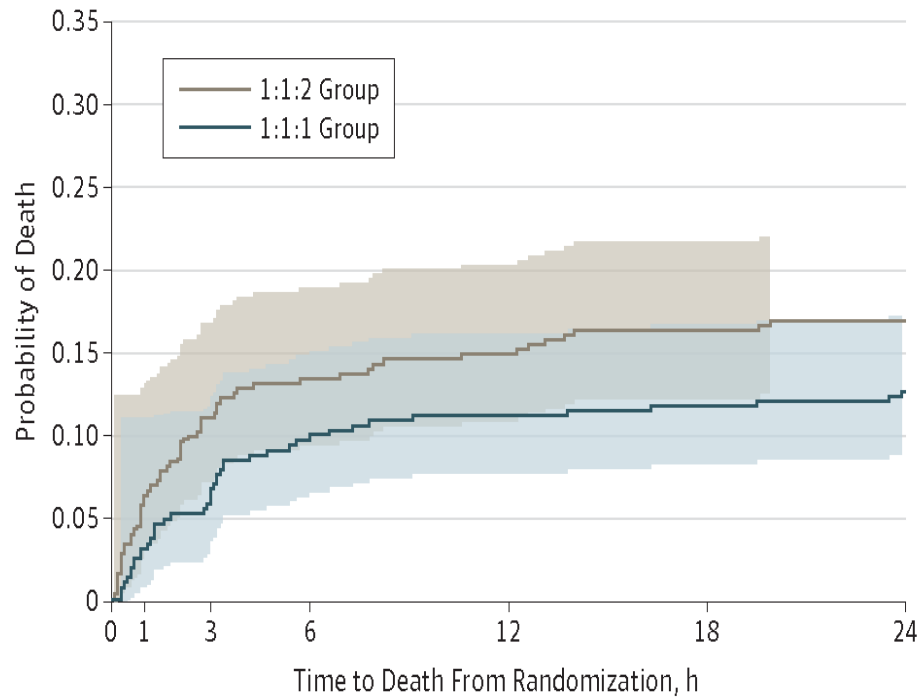
OBS: möjlighet att blodgruppera från blod på kläder, kompresser eller intraosseösa infarter
mm



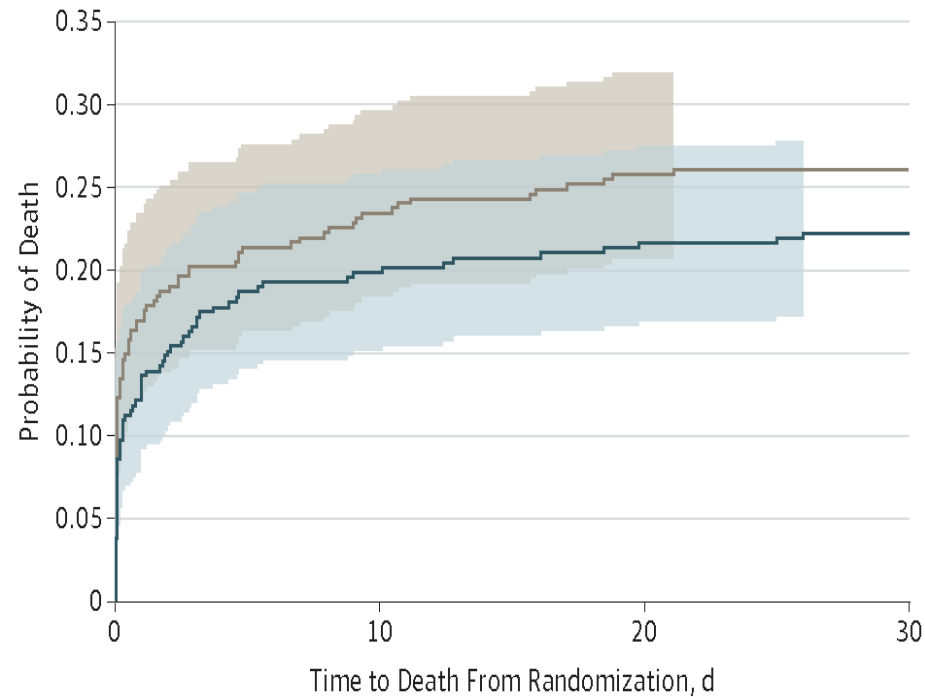
The JAMA Network

From: **Transfusion of Plasma, Platelets, and Red Blood Cells in a 1:1:1 vs a 1:1:2 Ratio and Mortality in Patients With Severe Trauma: The PROPPR Randomized Clinical Trial**

24-h Mortality



30-d Mortality



No. at risk

| | | | | | | | | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1:1:2 | 342 | 322 | 304 | 296 | 291 | 286 | 284 | 342 | 261 | 253 | 252 |
| 1:1:1 | 338 | 327 | 318 | 305 | 300 | 297 | 295 | 338 | 269 | 263 | 260 |



UPPSALA
UNIVERSITET

Blod:plasma:trombocyter

Kortare tid till hemostas med 4:4:1 i
PROPPR-studien

Ingen skillnad i mortalitet

Fibrinogenkoncentrat ej givet

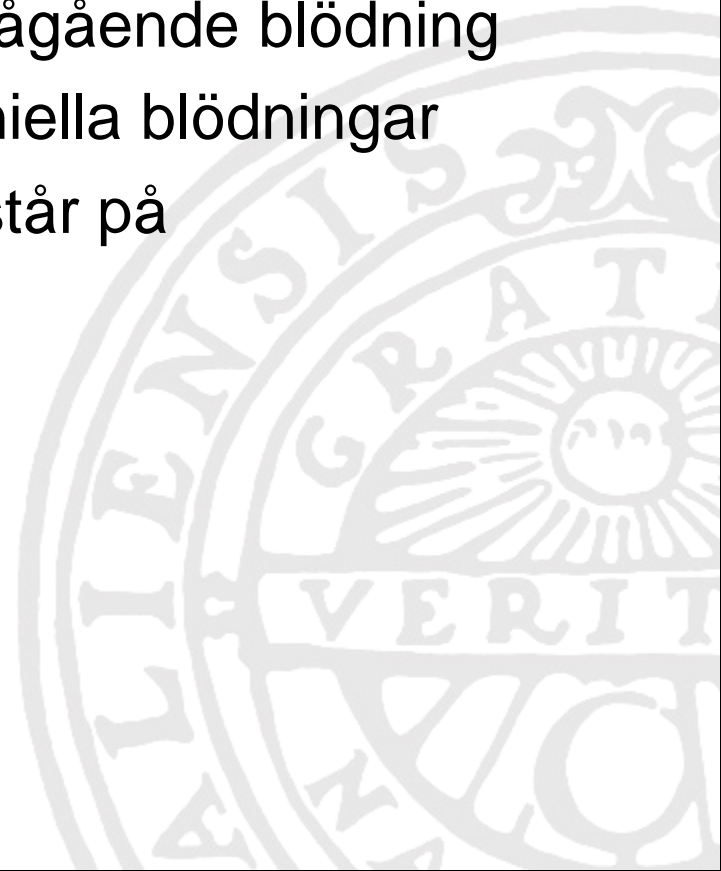




UPPSALA
UNIVERSITET

Trombocyter

Rekommenderas $> 50 \times 10^9 /L$,
helst $> 100 \times 10^9 /L$ vid pågående blödning
och traumatiska intrakraniella blödningar
samt hos patienter som står på
trombocythämmare





Calcium och hypotermi

Citrat tillsätts i blodprodukter som antikoagulantium

Massiv transfusion leder till hypocalcemi

Kalcium är nödvändigt för intiering av koagulationen och hjärtkontraktilitet

Eftersträva normokalcemi eller Calciumjonaktivitet > 1,0 mmol/L

Hypotermi leder till försämrad koagulation och hjärtkontraktilitet

Ge varma vätskor och värm patienter som är kalla (<36 ° C)



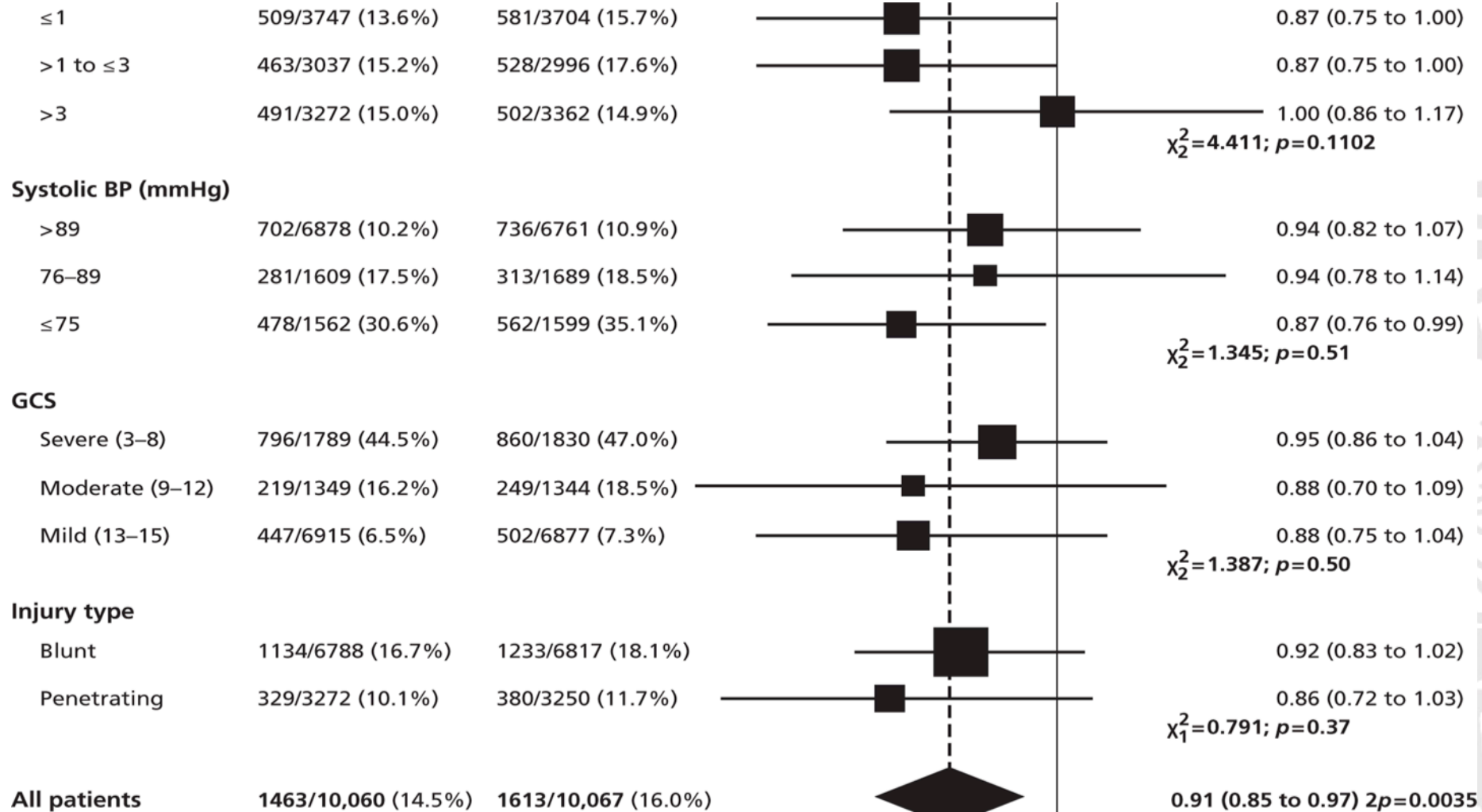
UPPSALA
UNIVERSITET

Tranexamsyra

CRASH-2 studien *Roberts, I, et al Health Technol Assess. 2013*

Tranexamsyra 1 g bolus följt av 1 g som infusion i 8 timmar VS placebo

Rekommendation! (1A)





Perfusionsmål

”Övertransfusion” leder till ökad blödning

Sträva efter:

systoliskt blodtryck ca 90 mmHg

palpabel radialispuls

vaken, lugn patient

normalisering av lakatat och BE

Skallskadade patienter (GCS < 9) behöver högre perfusionstryck

Sträva efter:

systoliskt tryck > 110 mmHg eller

MAP > 80 mmHg



UPPSALA
UNIVERSITET

Provtagning

B-hemoglobin

enstaka Hb-värde säger ingenting om blödning

Laktat och BE

Bra markörer för hypotermfusion

Sträva efter b-lakat < 4 mmol/L och BE > -10 mmol/L

PK, APT-T

Waranbehandling, markör för koagulopati

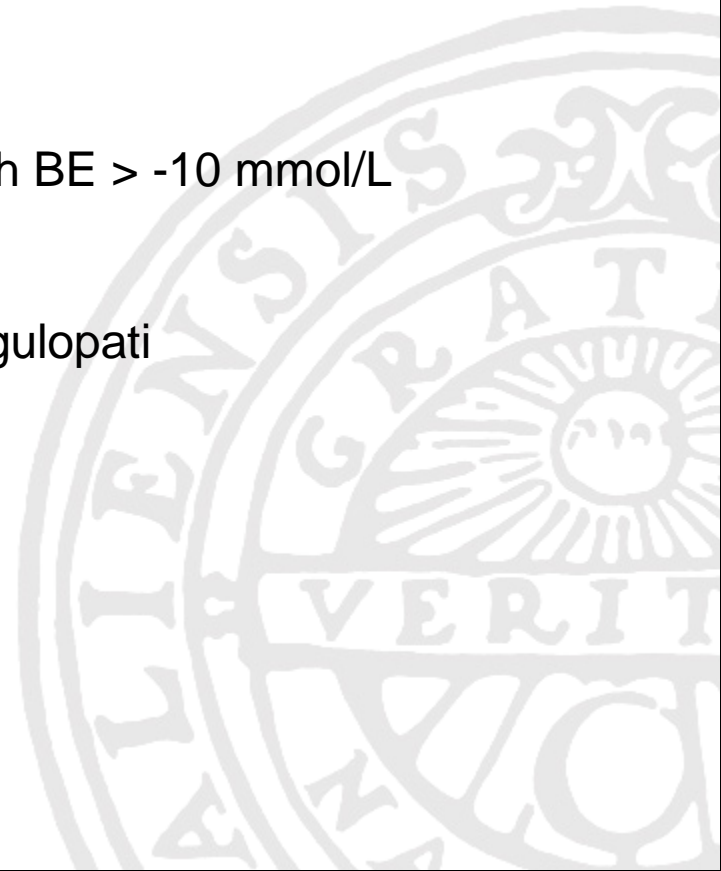
B-fibrinogen

Substrat för koagulation

Sträva efter > 2 g/L

Viskoelastiska metoder

TEG och ROTEM





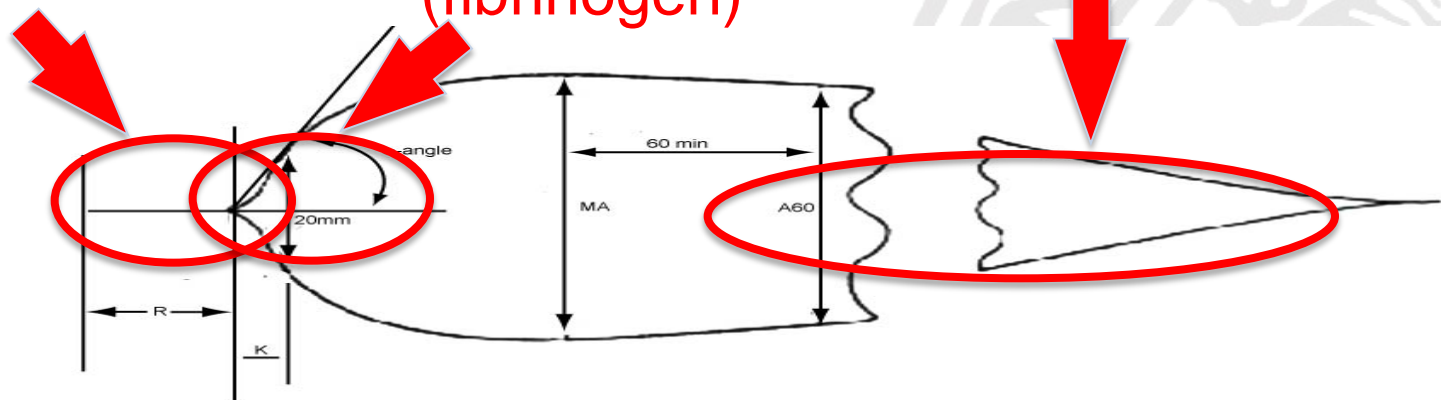
TEG/ROTEM

Helblod + kalkpulver (kaolin) sätts i en behållare med roterande magnet. Mäter motståndet då magneten roterar (ROTEM) i realtid.

Aktivering
(plasma)

Klotstryka
(fibrinogen)

Fibrinolys
(tranexamsyra)





Masstransfusionsprotokoll Akademiska sjukhuset



Akademiska sjukhuset

Division: Alla

Verksamhetsområde: Alla

Enhet: Alla

ID.nr

| | | |
|--|----------------------------------|--------------|
| Titel: | | Dokumenttyp |
| Masstransfusionsprotokoll vid massiv blödning | | Vårdrutin |
| Godkänt av: | Bengt Sandén, chefsläkare | Godkänt den: |

Kategori: Vård/medicinska riktlinjer
Rainer Dörenberg, Monica Frick Bergström,
Folke Knutsson, Magnus von Seth och Carl-
Henrik Ölander.

Skapat den:
2015-01-21

Granskad av: Richard Brahmstaedt, Fredrik Rorsman, Mari
Thörn, Claes Juhlin, Fredrik Linder, Ulrica
Alström och Per-Olof Joachimsson.

Reviderat av:

Reviderat den:

Syfte med dokumentet

Dokumentets syfte är att beskriva den initiala handläggningen av massiv blödning vid Akademiska sjukhuset.

Definition

Med massiv blödning avses en patient i blödningschock som fått, eller förväntas få:

- 4 E-konc inom 4 timmar eller
- 10 E-konc inom 24 timmar



Masstransfusionsprotokoll Akademiska sjukhuset



AKADEMISKA
SJUKHUSET

Masstransfusionsprotokoll

KRITERIER FÖR AKTIVERING

En patient i blödningschock som fått, eller förväntas få

- 4 E-konc inom 4 timmar eller
- 10 E-konc inom 24 timmar

INITIALT HANDLÄGGANDE

1. Stoppa blödningen
2. Säkra luftvägen och ge syrgas
3. Säkra minst två grova venösa eller intraosseösa infarter
4. Ta prov för blodgruppering (ett blodigt tygstycke kan duga!) och BAS-test
5. Beställ transfusionspaket; 4 E-konc, 4 plasma, 1 trc
6. Överväg bolus Ringer-acetat 20 mL/kg i väntan på blod.
7. Ge 2 g fibrinogen (RiaStap®) och 1 g tranexamsyra (Cyklokapron®). Kan upprepas vid behov
8. Ge kalciumklorid tidigt och upprepa ofta
9. Reversera eventuella koagulations- och trombocyt-hämmande läkemedel
10. Smärtstilla och ångestlindra vid behov
11. Överväg möjligheten att använda autotransfusion



UPPSALA
UNIVERSITET



?





Sammanfattning

Chock yttrar sig i första hand genom nedsatt perfusion, hypotension är ett sent tecken

Potentiella blödningskällor är bröstorg, buk, bäcken, långa rörben och yttre blödning

Åtgärder vid primary survey syftar till att stoppa blödningen och ersätta förlorad volym