

Blödning, Transfusionsstrategi och riktlinjer vid hjärtkirurgi

Innehåll

1. Faktorer som påverkar hemostas och prognos	3
1.1 Indikation	3
1.2 Tidsfaktorn	3
1.3 Optimal hemostatisk miljö	3
1.4 Blodtryckskontroll	3
1.5 Pågående antikoagulation och antitrombotisk behandling	3
1.6 Aktiv monitorering	3
1.7 Cellsaver	4
1.8 Fibrinolyshämmare som rutin	4
1.9 Heparin/Protamin	4
2. Transfusion, riktlinjer	4
2:A Riktlinjer för transfusion vid måttlig, kontrollerad blödning	5
2:A.1 Indikation för erytrocyter	5
2:A.2 Indikation för plasma	5
2:A.3 Indikation för trombocyter	5
2:B Riktlinjer vid stor blödning	5
2:B.1 Målvärden vid stor blödning	6
2:B.2 Åtgärda kirurgisk blödning	6
2:B.3 Åtgärda medicinsk blödning	6
2:B.4 Överväg faktorkoncentrat med FVIII+vWF (Haemate) eller rFVIIa (NovoSeven)	6
3. Hemostatiska läkemedel	6
3.1 Desmopressin (Octostim)	6

3.2 Fibrinogen	7
3.3 FVIII/vWF (Haemate)	7
3.4 Protrombin komplexkoncentrat (Confidex, Ocplex)	7
3.5 K-vitamin (Konakion)	7
4. Handläggning postoperativ blödning.....	7
Möjliga orsaker	7
Handläggning postoperativ blödning	7
4.1 Kontrollera om kvarvarande heparin finns med ACT och ROTEM(INTEM/HEPTEM)	7
4.2 Ta ROTEM (INTEM, HEPTEM, FIBTEM, EXTEM)	8
4.3 Kontrollera koagulationsstatus	9
5. När fundera på reoperation?.....	9
Koagulationsjour.....	9
Litteratur.....	10

1. Faktorer som påverkar hemostas och prognos

1.1 Indikation

Blodtransfusioner ges för att bibehålla vävnadsoxygenering, åstadkomma hemostas och ersätta blodvolymförluster. Blodtransfusioner är livräddande men innebär också risker. Före varje transfusion som ges bör det finnas en klar indikation grundad på bedömning av patientens kliniska status, blödningsanamnes och antikoagulantibehandling.

1.2 Tidsfaktorn

Var aktiv och optimer hemostasen!

1.3 Optimal hemostatisk miljö

- Kroppstemp $>36^{\circ}\text{C}$
- pH $>7,2$
- S- Ca^{2+} 1,0-1,2 mmol/l

1.4 Blodtryckskontroll

SAP 80-100 mmHg, MAP 55-75 mmHg

1.5 Pågående antikoagulation och antitrombotisk behandling

Pågående antikoagulation och antitrombotiska läkemedel skall utsättas och reverseras så snart som möjligt vid blödning. Verkningsmekanism och utsättningsdatum skall kartläggas.

1.6 Aktiv monitorering

Med upprepade blodgaser, ACT, ROTEM, blod och koagulationsstatus.

1.7 Cellsaver

Använd gärna cellsaver från början av operationen om patienten har en eller flera av nedanstående riskfaktorer för blodtransfusion:

- Ålder >70 år
- Lågt preoperativt <Hb 120 g/l kvinnor, <130 g/l för män
- Akut operation
- Re-operation
- Komplex kirurgi
- Kombinationsbehandling trombocythämmande läkemedel
- Njurinsufficiens

Cellsavern processar bort plasma och trombocyter. Kom ihåg att ersätta med plasma och trombocyter för att undvika koagulopati.

1.8 Fibrinolyshämmare som rutin

Tranexamsyra (Cyklokapron) ges till alla hjärtlungmaskinfall: Rutinfall ges 2 g (20-30 mg/kg) före maskin, 2 g efter maskin. Alternativt vid komplexkirurgi med lång operationstid kan bolusdos 10 mg/kg ges följt av kontinuerlig infusion med 5 mg/kg/h peroperativt. (Max dygnsdos 80-100 mg/kg).

Halvera dos vid krea >120 µmol/l.

Obs! Kontraindikation: aktiv tromboembolisk sjukdom

1.9 Heparin/Protamin

Före kanylering ges heparindos 350 E heparin/kg kroppsvikt för att uppnå ACT > 480 s. Efter ECC ges protamindos 0,8 mg protamin/100 E heparin beräknat på initiala bolusdosen före kanylering till ursprungs ACT ± 10 s. Förlängd ACT kan förutom heparin orsakas av brist på koagulationsfaktorer, fibrinogen, utspädning samt överdosering av protamin.

2. Transfusion, riktlinjer

Riktlinjer för när blodtransfusion skall ges skiljer sig beroende på om blödningsen är lindrig-måttlig, kontrollerad eller om det är en stor blödning.

A. Riktlinjer vid måttlig, kontrollerad blödning

B. Riktlinjer vid stor blödning

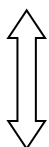
Det slutliga avgörandet avseende transfusion har behandlande läkare

2:A Riktlinjer för transfusion vid måttlig, kontrollerad blödning

2:A.1 Indikation för erythrocyter

Beslutet om transfusion grundas på klinisk bedömning av symptomatisk anemi med hemodynamisk instabilitet eller tecken på organdysfunktion på grund av för låg syrgastillförsel.

Hb $\geq$ 90 g/l $\rightarrow$ Transfundera ej utan medicinsk indikation*



Transfusion ok men ej alltid nödvändigt

Hb $\leq$ 70 g/l, EVF 21% $\rightarrow$ Transfundera

* såsom låg CI, låg SvO₂, låg INVOS med adekvat SaO₂, vasoaktivt stöd

- Under ECC: Hb <60 g/l, EVF <21%, pågående blödning, lågt SvO₂, lågt INVOS
- Postoperativt: Hb <70-90 g/l, pågående blödning eller klinisk symptomatisk anemi, lågt SvO₂

2:A.2 Indikation för plasma

- Under ECC: vid blodförlust
- Postoperativt: vid postoperativ blödning för att undvika utspädningskoagulopati

2:A.3 Indikation för trombocyter

- Under ECC: ingen indikation
- Postoperativt: vid postoperativ blödning och trombocytbrist eller känd/misstänkt trombocytdysfunktion

2:B Riktlinjer vid stor blödning

2:B.1 Målvärden vid stor blödning

- Hb ≥ 90 g/l
- Trombocytantal $\geq 100 \times 10^9/l$
- Fibrinogen ≥ 2 g/l
- S-Ca²⁺ 1-1,2 mmol/l
- pH $> 7,2$
- Kroppstemp $> 36^\circ\text{C}$

Transfundera med erytocyter/plasma/trombocyter i förhållandet 4:4:1 med justeringar för att uppnå ovanstående målvärden.

2:B.2 Åtgärda kirurgisk blödning

2:B.3 Åtgärda medicinsk blödning

Kontrollera ACT, ROTEM samt blod och koagulations status (Hb, TPK, APTT, PK-INR, fibrinogen).

Reversera kvarvarande heparineffekt med protamin.

Reversera förlängd PK-INR med protrombin komplexkoncentrat.

Vid förlängd ACT/APTT/PK-INR/CT på ROTEM - överväg koagulationsfaktorkoncentrat/plasma

Vid fibrinogenbrist 1–2 g fibrinogen.

Vid misstänkt trombocytdysfunktion 2 enheter trombocytkoncentrat + ev. 0,3 µg/kg desmopressin (Octostim).

2:B.4 Överväg faktorkoncentrat med FVIII+vWF (Haemate) eller rFVIIa (NovoSeven)

Brist på FVIII kan uppkomma vid stora transfusioner och ger förlängd APTT/CT. Överväg Haemate 500-1000 E.

Vid fortsatt stor blödning trots adekvat medicinsk och kirurgisk behandling.

20-90 µg/kg rFVIIa (NovoSeven).

Obs! Optimera med plasma, fibrinogen och trombocyter FÖRE rFVIIa ges.

3. Hemostatiska läkemedel

3.1 Desmopressin (Octostim)

Stimulerar frisättning vWF, FVIII, t-PA. Trombocytadhesivitetshöjande effekt. Ges vid mild hemofili A och von Willebrands sjukdom. P.g.a. viss aktivering av fibrinolysen (t-PA) skall tranexamsyra ges tillsammans med desmopressin. **Dos:** 0,3 µg/kg i.v.

3.2 Fibrinogen

Vid blödning och FIBTEM <12 mm eller fibrinogen konc <2 g/l. **Dos:** 1-2 g i.v, upprepas v.b.

3.3 FVIII/vWF (Haemate)

Kan övervägas till massivt transfunderad patient med koagulopati och förlängd ACT/APTT/CT på ROTEM. Hemofili A, von Willebrands sjukdom. **Dos:** 500-1000 E (upp till 50 E/kg)

3.4 Protrombin komplexkoncentrat (Confidex, Ocplex)

Innehåller koagulationsfaktorerna FII, VII, IX, X, protein C och S
Ges vid brist på K-vitaminberoende koagulationsfaktorer, blödning hos
Waranbehandlade.

Dos: 10-20 E/kg kroppsvikt, maximal effekt efter 10 minuter, följ PK-INR och titrera ut dosen. Halveringstid 6–8 timmar, varför PK-INR bör följas det närmaste dygnet.

3.5 K-vitamin (Konakion)

Dröjer 2-6 timmar innan effekt och 12-24 timmar innan full effekt. Svårstyr i det perioperativa skedet och bör därför helst undvikas. Dos: 2 mg i.v.

4. Handläggning postoperativ blödning

Möjliga orsaker

Otillräcklig reversering av heparin
Förvärvad eller läkemedelsorsakad trombocytdysfunktion eller koagulationsfaktorbrist
Kirurgisk blödning

Handläggning postoperativ blödning

Om dränblödning: >300 ml första timmen, därefter >200 ml/timme, alternativt ihållande blödning på >100ml/h i 5-6 timmar

Nedanstående gäller om pågående onormal blödning. Ett isolerat förhöjt ACT eller patologisk ROTEM kurva utan kliniska symtom skall inte behandlas.

4.1 Kontrollera om kvarvarande heparin finns med ACT och ROTEM(INTEM/HEPTM)

Om ACT är > preop ACT +10 s: Ge 50 mg protamin.

Om fortsatt förhöjt ACT ta ROTEM. Max total dos protamin (mg) = Initiala heparindosen/100 x 1,3.

Eventuell re-heparinisering sker i regel 1,5-6 timmar efter initial protaminisering. Förlängd ACT kan förutom heparin orsakas av brist på koagulationsfaktorer, fibrinogen, utspädning. Protaminöverskott leder till förlängd ACT.

4.2 Ta ROTEM (INTEM, HEPTM, FIBTEM, EXTEM)

Normal ROTEM kurva:

1. Talar för kirurgisk blödning
2. Patienter behandlade med trombocythämmande läkemedel (tex clopidogrel, ticagrelor) har normal ROTEM kurva, likaså de med trombocytddefekt/von Willebrands sjukdom. Önskas bedömning av trombocytfunktionen ta Multiplate (körs på blodcentralen kl 8-19 varje dag).

Patologisk ROTEM (INTEM, EXTEM) kurva:

CT förlängd

1. Kvarvarande heparineffekt om kortare CT i HEPTM än i INTEM: Ge 50 mg Protamin
2. Brist på koagulationsfaktorer: Ge 10-15 ml/kg plasma alt protrombinkomplexkoncentrat
3. Koagulopati

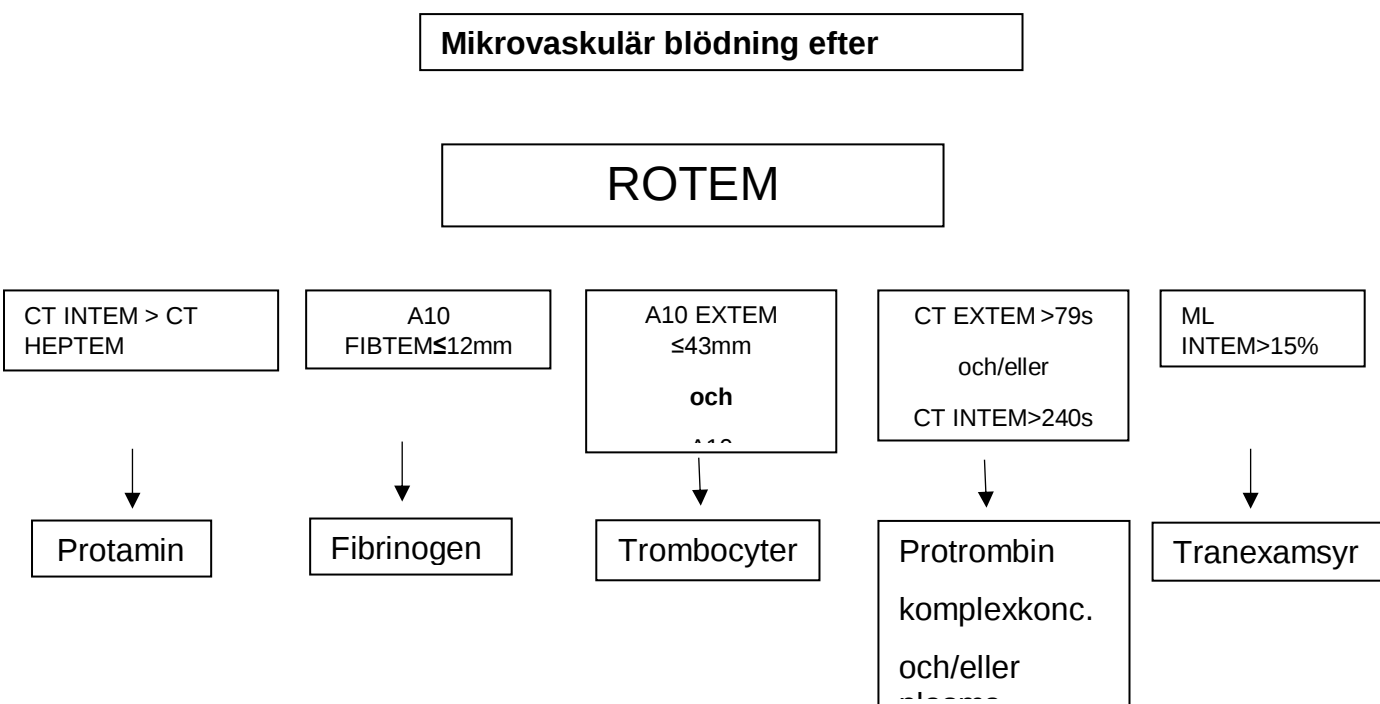
MCF

MCF <50 mm: brist på fibrinogen och/eller trombocyter

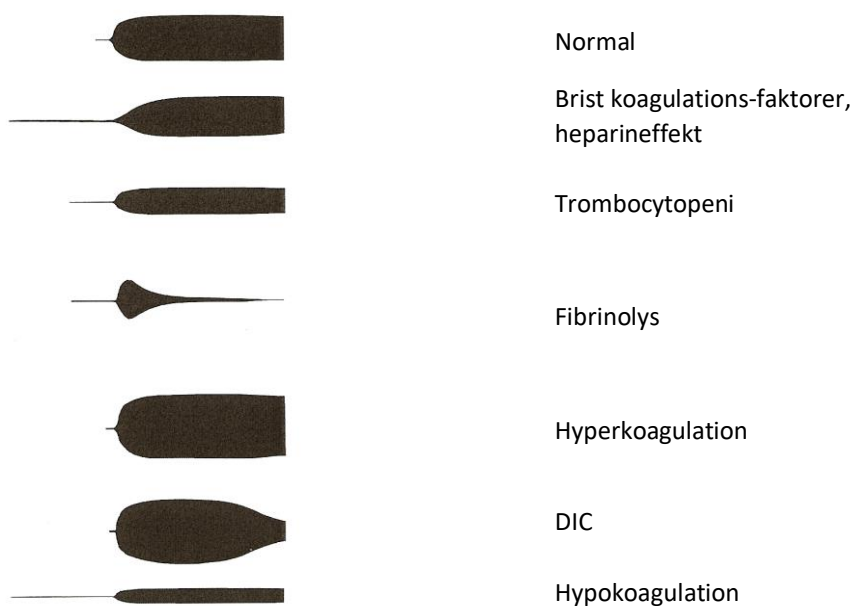
MCF >72 mm: Hyperkoagulation. Sannolikt kirurgisk blödning

ML (fibrinolys) >15 %

Ge tranexamsyra (Cyklokapron)



Grafisk tolkning av TEG/ROTEM kurva



4.3 Kontrollera koagulationsstatus

Om fortsatta blödningsbekymmer/stor transfusionsmängd ta blod och koagulationsstatus (kem lab).

5. När fundera på reoperation?

Beslut tas av ansvarig kirurg.

Konventionella kriterier är dränblödning

- > 500 ml 1:a timmen
- Totalt > 800 ml de första 2 postoperativa timmarna
- > 900 ml de tre första timmarna
- > 1000 ml första 4 timmarna
- Alternativt pågående/plötslig blödning med hemodynamisk instabilitet eller tamponad
- Akut ultraljud hjärta visar tamponad/lokaliserat hematom
- Lungröntgen/ultraljud visar utfyllnad av pleura bilateralt eller unilateralt (om högggradigt)
- Fortsatt hemodynamisk instabilitet trots transfusion, utan annan förklaring såsom sepsis, vasoplegi

Koagulationsjour

Koagulationsjouren Karolinska sjukhuset alternativt Malmö kan nås via växel.

Litteratur

1. Boer et al. 2017 EACTS/EACTA Guidelines on patient blood management for adult cardiac surgery. JCTVA 2018:32:88-120
2. Hemostas vid allvarlig blödning. Vårdprogram utarbetat av arbetsgrupp inom Svenska Sällskapet för Trombos och Hemostas. www.ssth.se