

Gäller för: Västra Götalandsregionen

Innehållsansvar: Patric Antonsson, (patan3), Koordinator

Godkänd av: Ragnar Ang, (ragan3), Överläkare

Giltig från: 2024-11-19

Giltig till: 2026-10-04

## Regional rutin

# Massivt transfusionsprotokoll (MTP) för vuxna

## Förändringar sedan föregående version

Omfattande redaktionella ändringar. Detta dokument ersätter tidigare version HS 2022-00093.

## Huvudbudskap

- Massiv blödning är en potentiellt reversibel orsak till mortalitet där handläggningen är komplex och ofta kräver multidisciplinärt omhändertagande.
- Handläggningen är tidskritisk i en heterogen grupp av patienter där olika typer av koagulationsrubbningar behöver behandlas.
- Restriktivitet av kristalloida vätskor till förmån för transfusioner och prokoagulerande läkemedel rekommenderas.
- Tidig kirurgisk skadekontroll och användning av endovaskulära metoder för hemostas är hörnstenar i behandlingen av allvarlig blödning.
- Behandling med blodkomponenter ska ske initialt på ett standardiserat sätt (4:4:1 principen).
- Faktorkoncentrat och prokoagulerande läkemedel ges målorienterat.

## Arbetsbeskrivning

Massiv blödning definieras som en blödning som ger instabil cirkulation och behov av kontinuerlig transfusion för att upprätthålla adekvat medelartärtryck (MAP).

## Omedelbara åtgärder vid misstänkt massiv eller kritisk blödning

Den som har högst medicinsk kompetens på plats ansvarar för tidig kommunikation med patientansvarig läkare.

Vid hemodynamisk instabilitet är det avgörande att utan tidsfördröjning skapa samsyn mellan larmteamet och operatör för att kunna prioritera och vidta lämpliga åtgärder.

Larm sker enligt sjukhusets lokala rutiner.

## Initial resuscitering

- Följ **ABCDE** principen
- Prioritera provtagning för blodgruppering och BAS-test, ta från aktiv blödning om venösa prover inte fås.
- Etablera minst två grova infarter, om möjligt ovanför diafragmanivån.
- Liberal indikation för central dialys kateter (CDK) alternativt rapid infusion catheter (RIC).
- Starta transfusion omgående och aktivera MTP.
- Regional helikopterambulans samt prehospital intensivvårdsenhet (PIV) är utrustade med blodkomponenter och kan påbörja prehospital transfusion.
- I väntan på blodkomponenter överväg användning av kristalloida vätskor.
- Sätt artärnål när möjlighet finns för invasiv blodtrycksmonitorering och upprepande blodgasanalyser.
- Systoliskt blodtrycksmål 80 – 90 mmHg med palpabla centrala pulsar
  - Vid misstanke om traumatisk hjärnskada är systoliskt blodtrycksmål  $\geq 110$  mmHg.
  - Undvik överaggressiv volymersättning för att uppnå normalt blodtryck.
- Utvärdera vidtagna åtgärder kontinuerligt!

## Anestesi

- Säkerställ adekvata infarter och pågående transfusion.
- Säkerställ att kirurg är på plats för knivstart direkt efter induktion.
- RSI-rutin.
- Ketamin i reducerad dos.
- Använd låga PEEP-nivåer.

## Ventilation

- Undvik hypoxi.
- Använd lungprotektiv ventilation med låga tryck, om så är möjligt.
- Ta ställning till att under kortare tid ventileras med 100 % syrgas i början av behandling för att stödja syrgasleverans till vitala organ.
- Normoventilera (pCO<sub>2</sub> 5.0–5.5 kPa). Vid risk för intrakraniell inklämning överväg hyperventilation (pCO<sub>2</sub> 4.5 kPa).

## Ytterligare åtgärder

- Motverka hypotermi tidigt genom att
  - infundera varma vätskor
  - höj salstemperatur.
- Använd aktiv värmning och sträva efter normotermi.

## MTP start

Kriterierna för start:

- Klinisk misstanke om allvarlig blödning.
- Tecken för hypovolem chock i behov av transfusion.
- Lågt BE (<-6) och/eller förhöjt laktat.
- Kirurgisk eller interventionell åtgärd bedöms sannolik för blödningskontroll.

Beslut om att starta MTP tas och kommuniceras ut i behandlingsteamet av ansvarig anestesilog i samråd med patientansvarig läkare eller ansvarig prehospital läkare.

Beslutsfattarna avgör var vidare handläggning ska ske:

- Operations-/Interventionssal
- Akutmottagning
- Intensivvårdsavdelning

## Åtgärder efter start

Omhändertagandet av patient ska ske enligt ”Damage Control Resuscitation” i maximalt 60 min. Åtgärder följs upp och utvärderas kontinuerligt.

- Om ingen ICP-stegring misstänks tillämpa permissiv hypotension (syst BT 80–90 mmHg) i maximalt 60 min, justera därefter målvärdet till syst BT 100–110 mmHg.
- Om ICP-stegring misstänks tillämpa målvärde på syst BT 100–110 mmHg från start.
- Vätskeresuscitering ska ske med mätbara parametrar, till exempel:
  - Väckbar patient
  - Hb
  - Blodtryck
  - Sjunkande laktat
- Ta ställning till insättning av vasopressorer parallellt till volymersättning om livshotande hypotension kvarstår trots volymtillförsel – dessa ska avvecklas så snart blödningsen är under kontroll.
- Ta i beaktande: kristalloider bidrar till spädning av blodvolym och försämrar effekten av hemostas.
- Kontakta blodcentral tidigt:
  - Informera om att MTP är aktiverat.
  - Beställ adekvat mängd blodkomponenter med litet överskott på behandlingsplats (4 x plasma, 4 x erytrocytkoncentrat, 1 x trombocytkoncentrat, i förhållande 4:4:1).
- Initialt ges 2 enheter plasma följt av 2 enheter erytrocytkoncentrat, upprepas en gång, därefter ges 1 trombocytkoncentrat (i förhållande 4:4:1) – behandlingscykeln

upprepas tills behandlingen kan följas upp målstyrt med hänsyn till koagulationsparametrar och ROTEM.

- Vid massiv transfusion ges 2–4 g fibrinogen.
- Om <3 h sedan skadan ges tranexamsyra 1 g iv bolus över 10 min, följt av 1 g som iv infusion över 8 h.
- Avsluta, och om möjligt, reversera eventuell pågående behandling med antikoagulantia eller trombocythämmare – återinsätt trombosprofylax så snart det är lämpligt.
- Kontakta koagulationsjour om initierade åtgärder bedöms otillräckliga och effektiv hemostas är svår att uppnå.
- När kirurgisk definitiv eller temporär blödningskontroll är uppnådd ska MTP protokollet avslutas och fysiologiska behandlingsmål eftersträvas (ersätta förluster, optimera koagulation, behandla hypotermi och normalisera laktat samt BE).

## Behandlingsmål:

Kontrollera tidigt och följ upp regelbundet:

- Kroppstemperatur >36,5°C.
- Syst BT 80–90 mmHg (Vid misstänkt högt ICP >110 mmHg).
- PK <1,5 x normalt.
- APTT <1,5 x normalt.
- TPK >100 x 10<sup>9</sup>/L: vid misstanke om trombocythämning kan Multiplate-analys vägleda fortsatt trombocytttransfusion.
- Fibrinogen >2 g/L.
- ROTEM: Om analys tyder på förlängd starttid för koagelbildning eller fibrinolys – kontrollera TPK och fibrinogen samt om behandlingsmålen är uppfyllda – överväg protrombinkomplekxkoncentrat (PCC).
- Sträva efter Hb ≥90 g/L – undvik övertransfusion till fysiologiska Hb-nivåer
- Ca<sup>2+</sup> >1.0 mmol/l, substitueras vid behov med calcium-gluconat 9 mg/ml.
- pH >7.2, BE >-6 .

## Utarbetad av

Drift- och utvecklingsgruppen (DUG), traumaprocess VGR.

# Information om handlingen

**Handlingstyp:** Rutin

**Gäller för:** Västra Götalandsregionen

**Innehållsansvar:** Patric Antonsson, (patan3), Koordinator

**Godkänd av:** Ragnar Ang, (ragan3), Överläkare

**Dokument-ID:** SSN12865-780821730-238

**Version:** 2.0

**Giltig från:** 2024-11-19

**Giltig till:** 2026-10-04