

ROTEM delta (Trombelastometri)

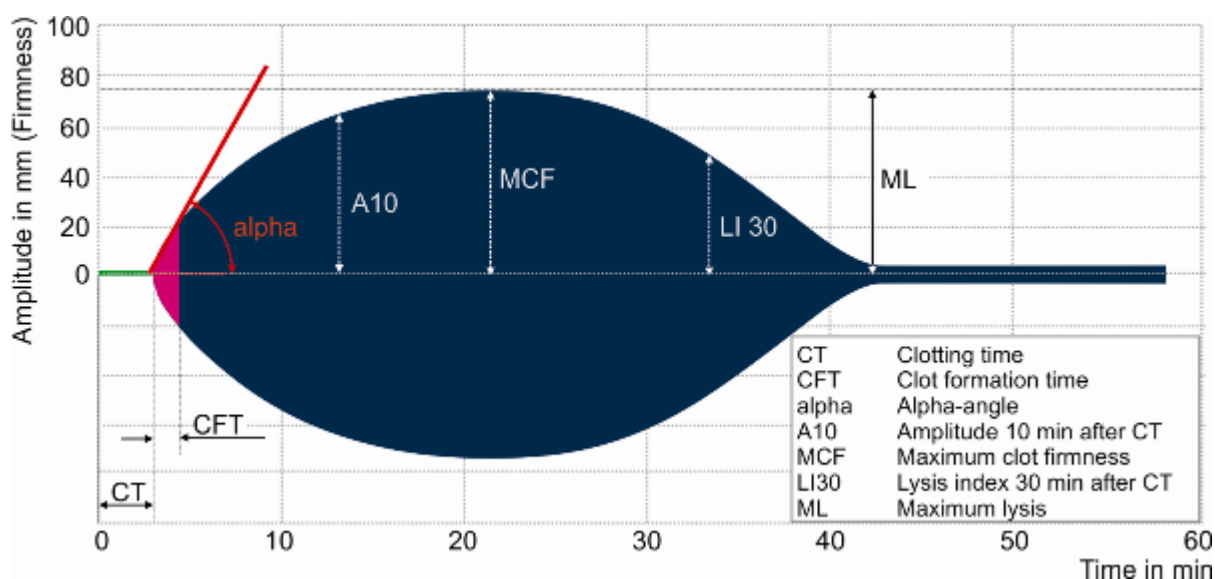
Bakgrund, indikation och tolkning

ROTEM® är ett instrument för att följa koagulationsprocessen i ett helblodsprov genom sk trombelastometri. Det ger en funktionell bild av koagulationsstatus, främst koagelstruktur som en summafunktion av plasmakoagulation, trombocytfunktion och fibrinolys. I stora drag kan tre delsteg i koagulationsprocessen detekteras, nämligen koagulationsaktivering, koagelfasthet och koagellys. Brist på koagulationsfaktorer kan t.ex. identifieras som en lång koagulationstid, medan lågt fibrinogen eller trombocytantal medför reducerad maximal koagelfasthet eller styrka. Det finns flera olika behandlingsalgoritmer där trombelastometri används. Dessa används framförallt för att styra transfusionsbehovet i samband med allvarlig blödning eller för kontinuerlig övervakning av patienter med hög blödningsrisk, t.ex. i samband med större kirurgi (1-3), då behovet av snabba analyssvar är stort. Metoden används som ett komplement till konventionell hemostasscreening med plasmabaserade analyser.

Analysprincip

Helblod sätts till en analyskopp. Koagelbildningen registreras via en sond och illustreras grafiskt i ett trombelastogram. Svar på ett flertal olika parametrar erhålls som beskriver hastigheten för koagelbildning, koagelstyrka, stabilitet och upplösning (lys).

Parametrar på ROTEM delta (4):



CT (sek) – Koagulationstid från teststart till amplitud 2 mm.

CFT (sek) – Koagelbildningstid, dvs. tiden mellan amplitud 2 – 20 mm.

α -vinkel (°) – Vinkel mellan baslinjen och tangenten till koagulationskurvan genom 2 mm-punkten.

MCF (mm) – Maximal koagelfasthet, dvs. maximal amplitud uppnådd under testet.

ML (%) – Maximal koagellys. Skillnaden mellan MCF och lägsta amplituden efter MCF.

Det finns flera olika applikationer, med vilka koagulationen startas med olika aktivatorer, på liknande sätt som med plasmabaserad mätning av PK(INR) eller APTT, men resultaten är inte helt jämförbara. Det finns även möjlighet att ta reda på om provet innehåller heparin eller vilket bidrag till koagelstyrkan som härrör från trombocyter respektive fibrinogen. Oftast används en kombination av olika reagens i diagnostiken. Reagens finns också som sk single-shot reagens (ex. in-tem S och ex-tem S), där patientens helblod sätts direkt till en ampull med frystorkat reagens.

Intem

Koagulationen startas med hjälp av kontaktaktivering med fosfolipider och ellagsyra. Metoden är känslig för brist på koagulationsfaktorer som ingår i intrinsic systemet (precis som APT-tid), dvs. faktor XII, XI, IX, VIII, V, II och fibrinogen samt trombocyterna och fibrinolysen.

Extem

Koagulationen aktiveras med rekombinant vävnadsfaktor (TF) vilket gör metoden känslig för brist på koagulationsfaktorer som ingår i extrinsic systemet (precis som PK), dvs. faktorerna VII, X, V, II och fibrinogen samt trombocyterna och fibrinolysen.

Fibtem

Koagulationen aktiveras på samma sätt som med Extem. Med cytochalsin D som hämmar trombocyterna kan både fibrinogennivå och funktionellt fibrinogen värderas.

Heptem

Koagulationen aktiveras som vid Intem med tillsats av heparinas. Med heparinas som bryter ner heparin kan patientens heparinpåverkan detekteras.

Referensintervall

Följande referensintervall gäller enligt tillverkaren. För lokalt inkörda referensintervall samt referensintervall för analyser som endast utförs i forskningsstudier se bilaga 1.

Intem och Heptem

CT (s)	100 - 240
CFT (s)	30 - 110
alphavinkel (°)	70 - 83
A10 (mm)	40 - 66
A20 (mm)	50 - 71
MCF (mm)	50 - 72
ML (%)	0 - 15

Fibtem

A10 (mm)	7 - 23
A20 (mm)	8 - 24
MCF (mm)	9 - 25

Extem

CT (s)	38 - 79
CFT (s)	34 - 159
alphavinkel (°)	63 - 83
A10 (mm)	43 - 65
A20 (mm)	50 - 71
MCF (mm)	50 - 72
ML (%)	0 - 15

Extem - Analyserat på plasma

MCF i plasma (mm)	10 - 30
Fibrinogen i plasma – vid problem på CS-5100	

Metodkaraktistika

Interferens och felkällor

Inga kända interferenser.

Instrumentet märker inte om fel reagens används. För att lättare kunna skilja de olika reagensen har de olika färg på korken.

Mätområde

Ej applicerbart.

Detektionsgräns

Ej applicerbart

Mätosäkerhet

Enligt tillverkaren har följande precision (% CV) uppmätts vid dag till dag mätning, dubbelmätning över 20 dagar:

Rotrol N

	CT	CFT	α -vinkel	A20
In-tem:	≤ 7	≤ 15	≤ 1	≤ 4
Ex-tem	≤ 6	≤ 16	≤ 1	≤ 4
r ex-tem	≤ 7		≤ 1	≤ 4
in-tem S	≤ 4		≤ 1	≤ 6
ex-tem S	≤ 7		≤ 1	≤ 7

Rotrol P

	CT	CFT	α -vinkel	A20
In-tem:	≤ 10	≤ 23	≤ 1	≤ 4
Ex-tem	≤ 12	≤ 28	≤ 2	≤ 4
r ex-tem	≤ 8		≤ 2	≤ 3
in-tem S	≤ 5		≤ 3	≤ 7
ex-tem S	≤ 9		≤ 1	≤ 6

Spårbarhet

Uppgift saknas

Ackreditering

Metoden är ej ackrediterad.

Referenser

1. Hemostas vid allvarlig blödning. Vårdprogram utarbetat av arbetsgrupp inom Svenska sällskapet för Trombos och Hemostas (SSTH), aktuell version på www.ssth.se.
2. Görlinger et al Perioperative Coagulation Management and Control of Platelet Transfusion by Point-of-Care Platelet Function Analysis. Transfus Med Hemosth 2007;34:396-411.
3. Kozek-Langenecker SA. Perioperative coagulation monitoring. Best Practice Res Clin Anaesth 2010; 24: 27-40.
4. Operating Manual, aktuell version
5. Produktblad. Finns i pärm på arbetsplatsen.
6. Calatzis A et al. ROTEM® Analysis-Targeted Treatment of Acute Haemostatic Disorders, Guide ROTEM® Analysis-04.2010 (www.rotem.de/site)