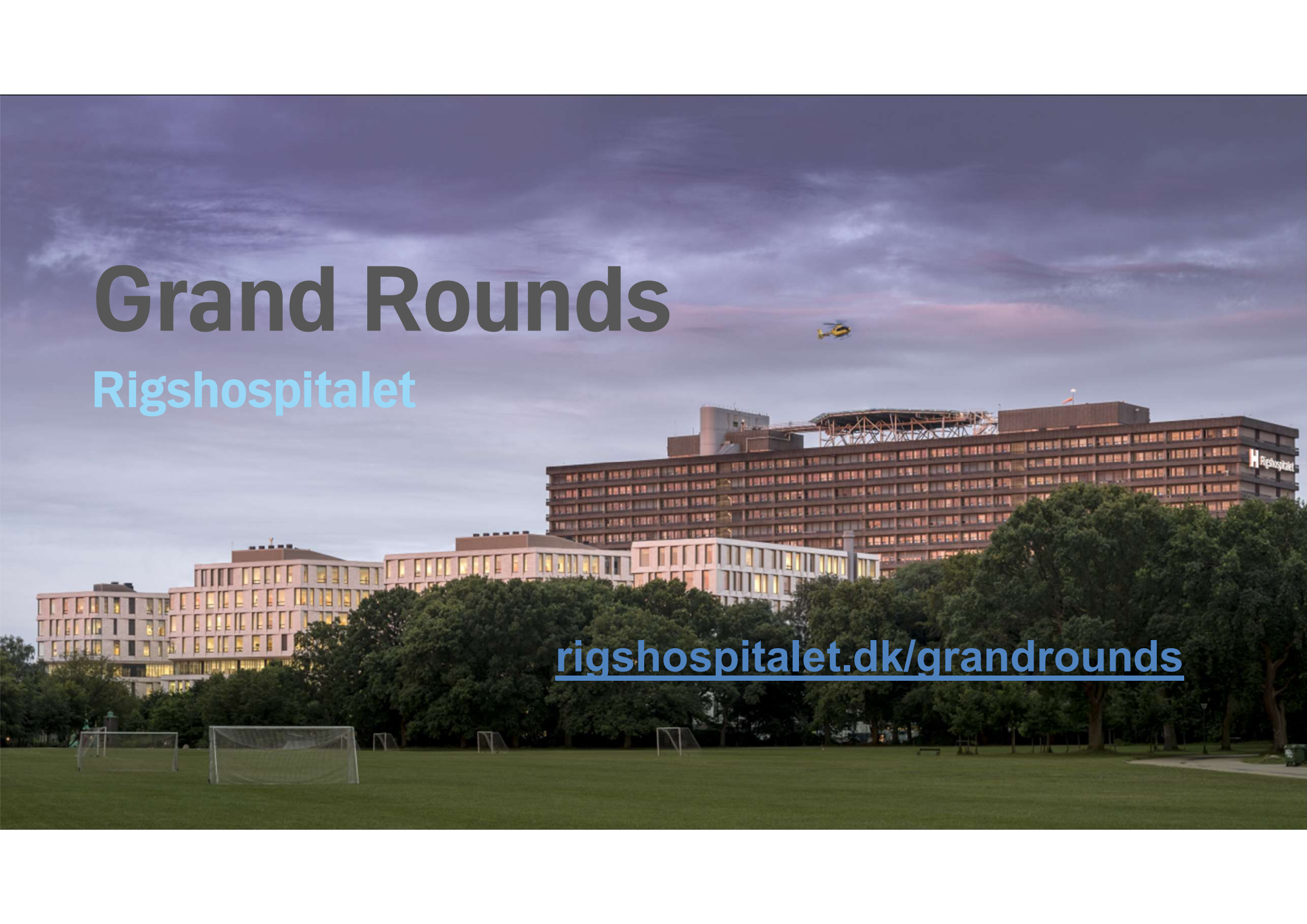


Grand Rounds

Rigshospitalet

rigshospitalet.dk/grandrounds





Grand Round om blødninger - The Copenhagen Concept



Overlæge Kaspar Nielsen
Klinisk Immunologisk Afdeling på Sjællands
Universitetshospital, Region Sjælland



Professor Pär I Johansson
Blodbankens Transfusionsmedicinske
Enhed, Afdeling for Klinisk Immunologi,
Rigshospitalet



Afdelingslæge Mikkel Gybel-Brask
Blodbanken, Region Hovedstaden



Ledende overbioanalytiker Randa Zo El-Ghina
Afdeling for Klinisk Immunologi,
Rigshospitalet



Professor Jakob Stensballe
Afdeling for Bedøvelse, Operation og
TraumeCenter, Rigshospitalet



Cheflæge Peter Kampmann
Afdeling for Blodsygdomme, Rigshospitalet

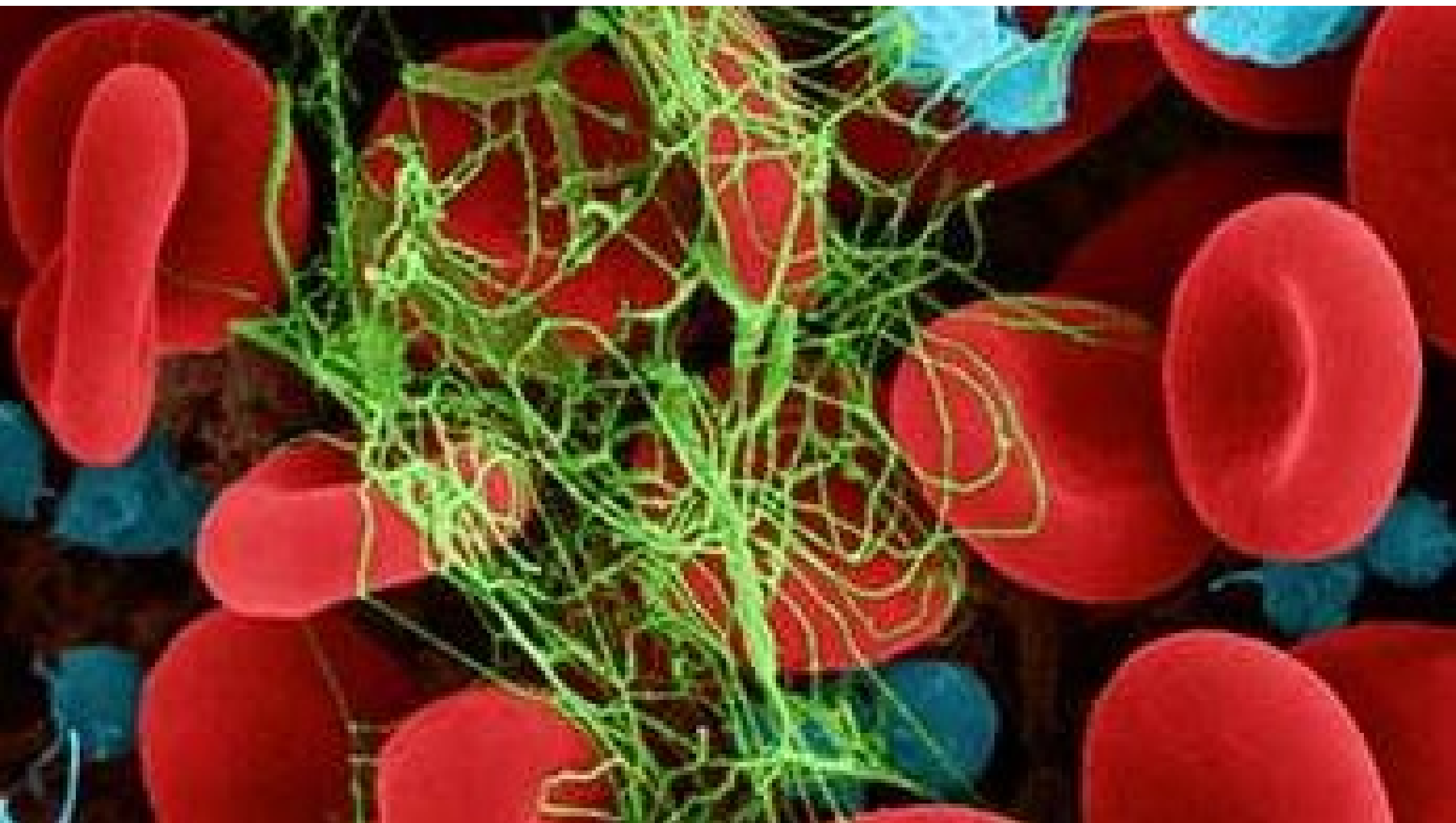


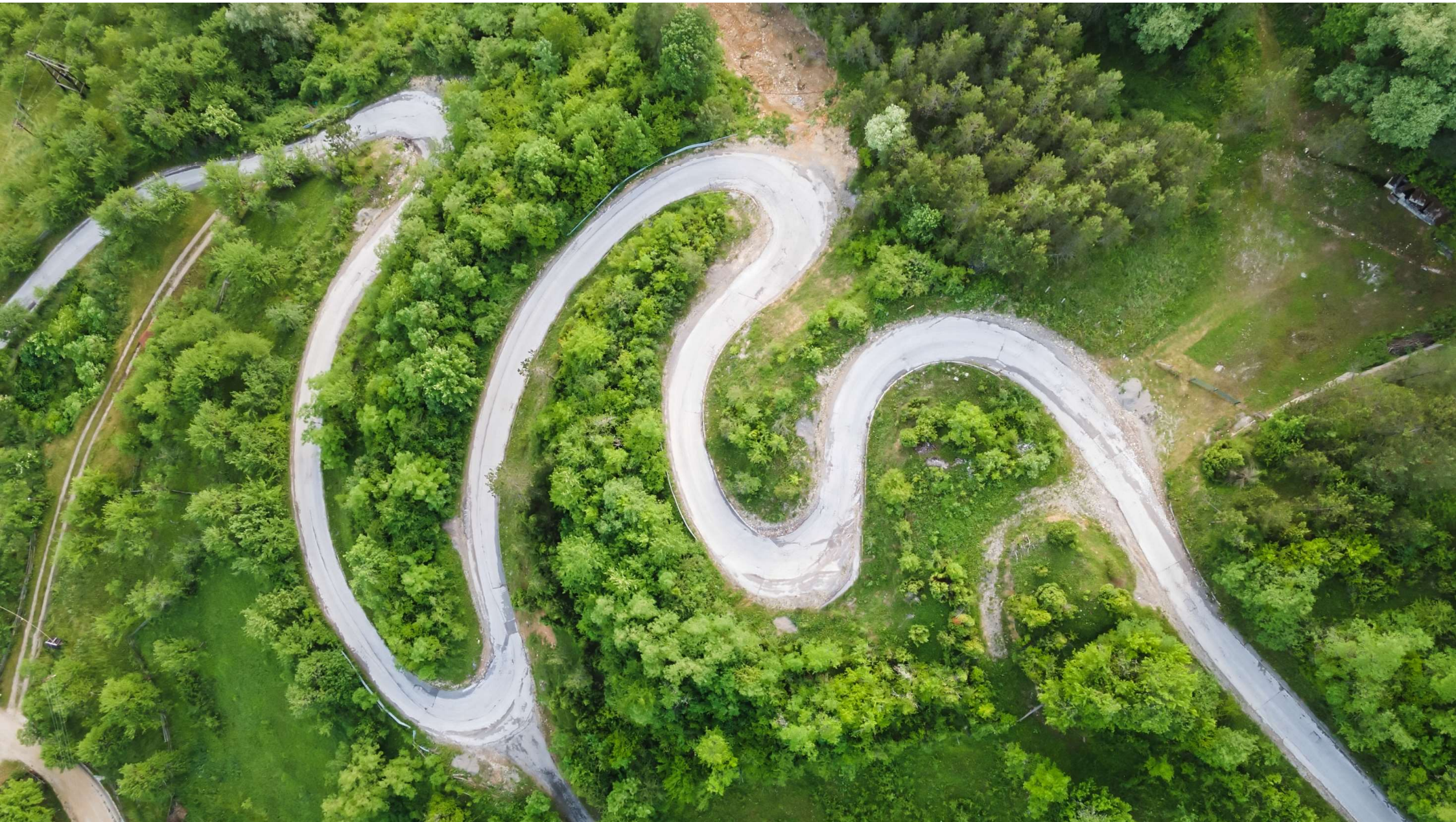
Overlæge Morten Bundgaard-Nielsen
Afdeling for Bedøvelse og Operation (CKO)



Overlæge Paul S. Krohn
Afdeling for Transplantation og Sygdomme
i Fordøjelsessystemet, Rigshospitalet







The Copenhagen Concept



Tværfaglig
arbejdsgruppe



The Copenhagen Concept

Akut Transfusionspakke – Livstruende blødning

Service dækkende alle hospitaler (2004)

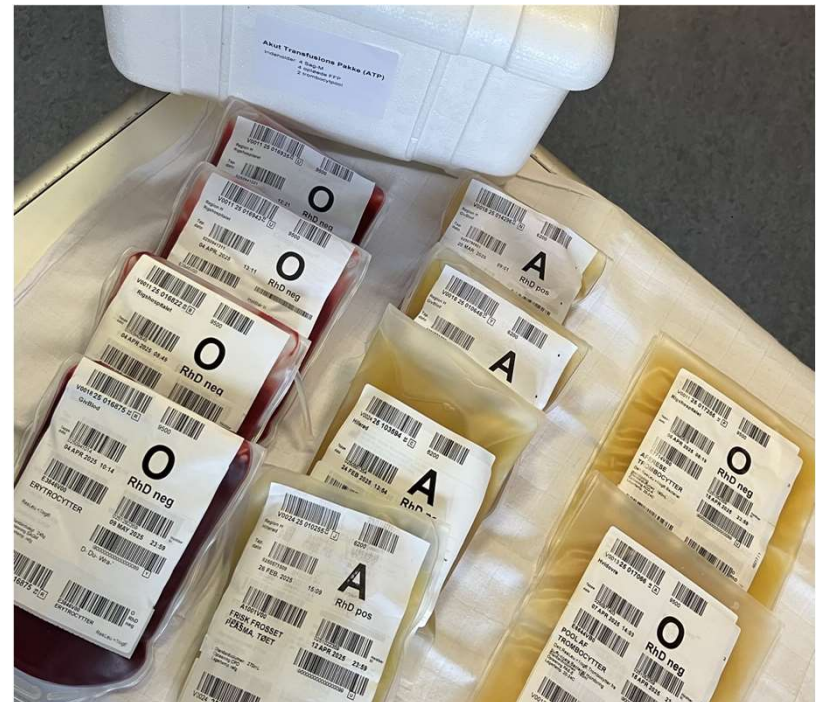
Nemt, simpelt og ligetil.....

Balanceret blodkomponentterapi 4:4:2

Start: Trombocytter + plasma

Opretholder minimum af normal hæmostase

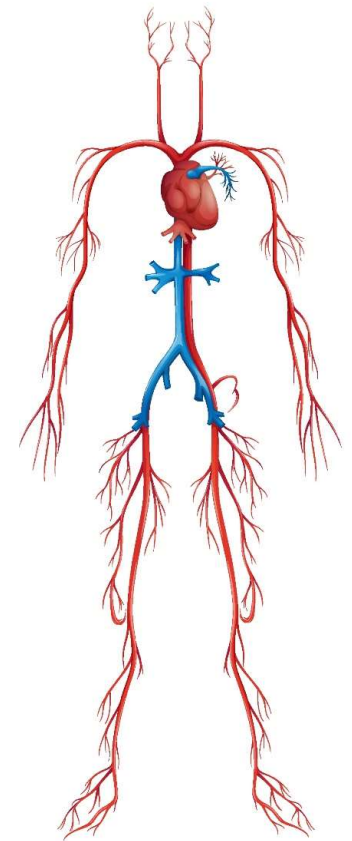
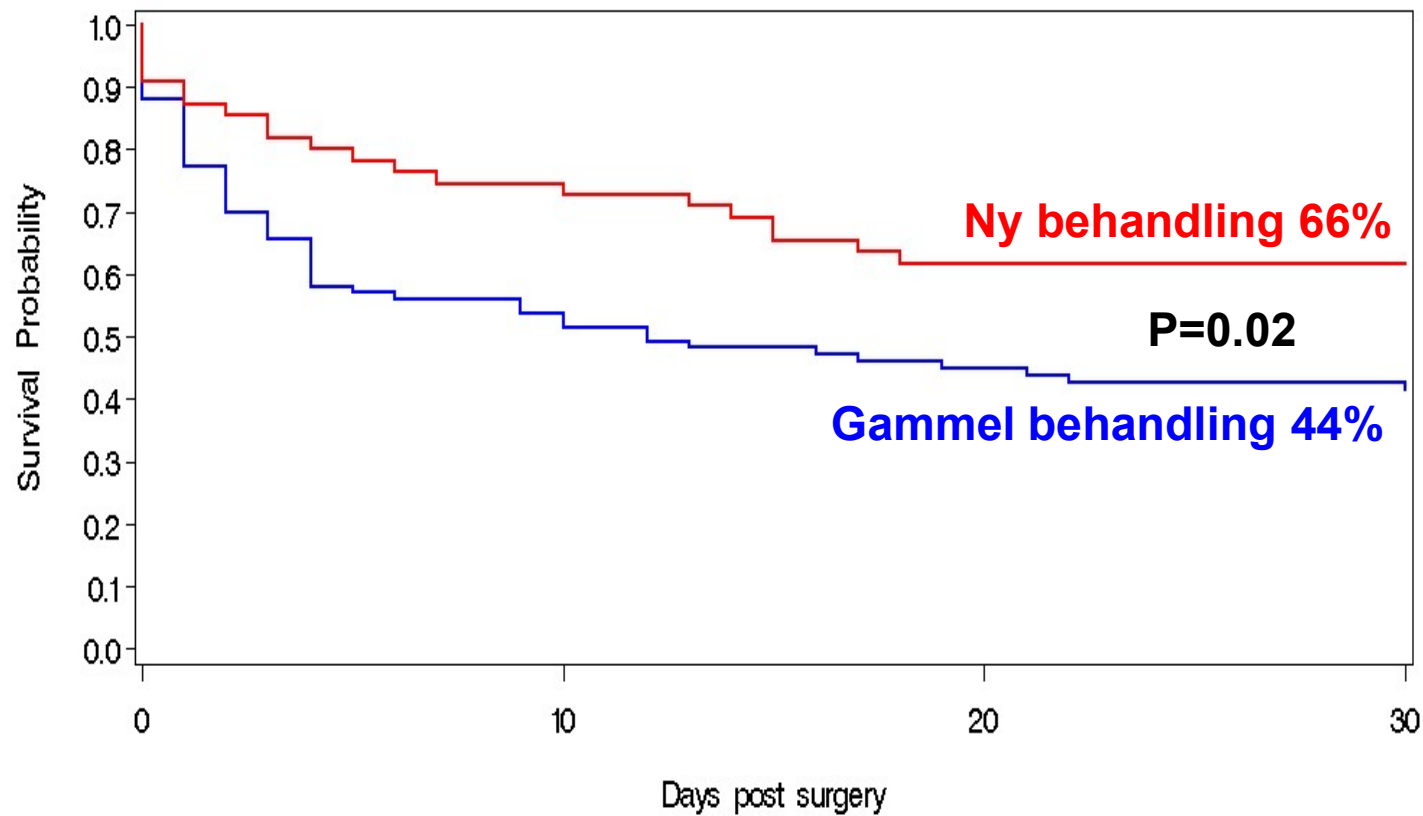
Pakker indtil blødningskontrol



Johansson, Stensballe et al. Transfusion 2007

The Copenhagen Concept

Abdominal Aorta Aneurism

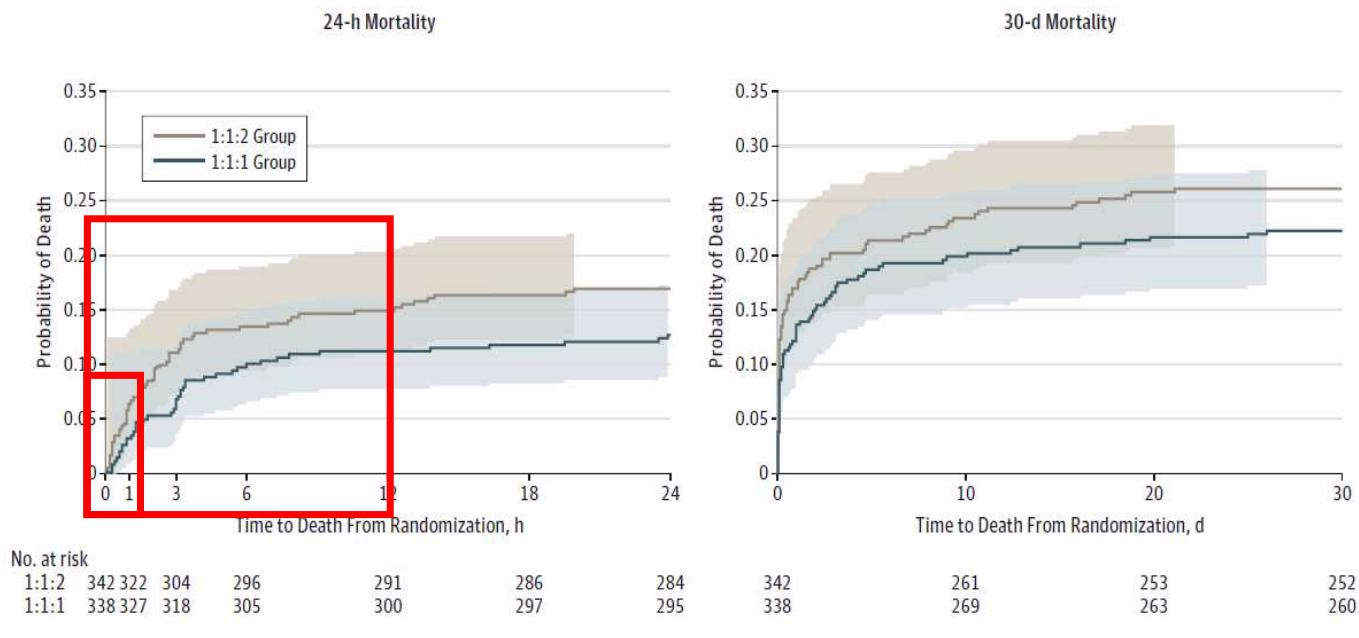


Johansson, Stensballe et al. Transfusion 2007

Original Investigation

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

Figure 2. Kaplan-Meier Failure Curves for Mortality at 24 Hours and 30 Days

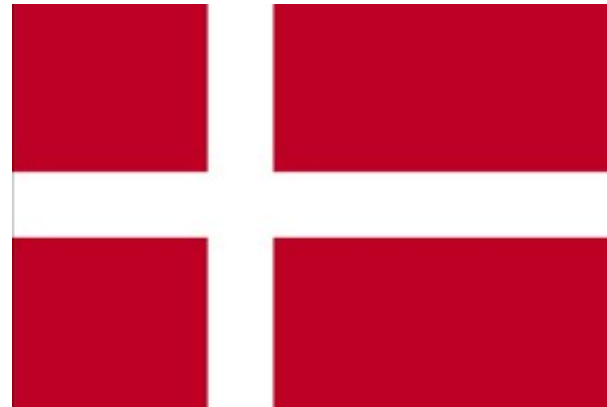


Holcomb et al. JAMA 2015

The Copenhagen Concept



**Præhospitale
transfusioner
2010**



The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812

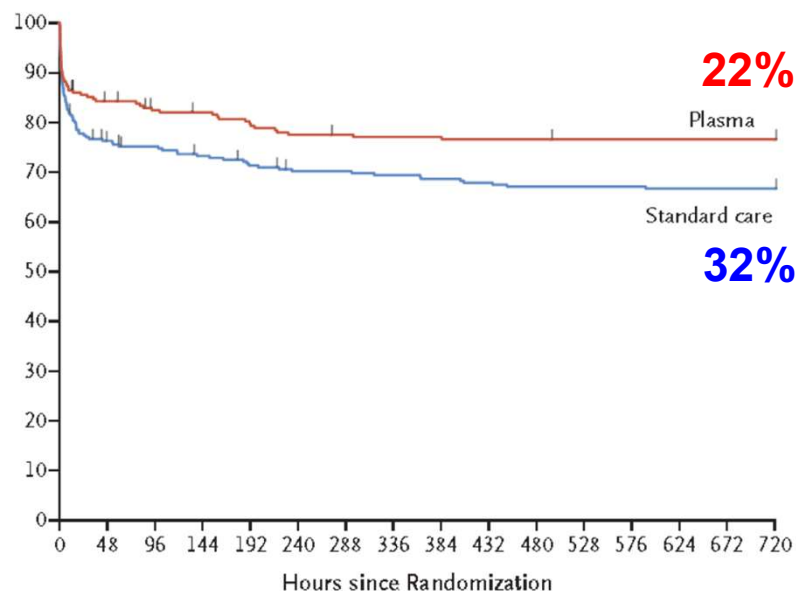
JULY 26, 2018

VOL. 379 NO. 4

2018

Prehospital Plasma during Air Medical Transport in Trauma Patients at Risk for Hemorrhagic Shock

J.L. Sperry, F.X. Guyette, J.B. Brown, M.H. Yazer, D.J. Triulzi, B.J. Early-Young, P.W. Adams, B.J. Daley, R.S. Miller, B.G. Harbrecht, J.A. Claridge, H.A. Phelan, W.R. Witham, A.T. Putnam, T.M. Duane, L.H. Alarcon, C.W. Callaway, B.S. Zuckerbraun, M.D. Neal, M.R. Rosengart, R.M. Forsythe, T.R. Billiar, D.M. Yealy, A.B. Peitzman, and M.S. Zenati, for the PAMPer Study Group*

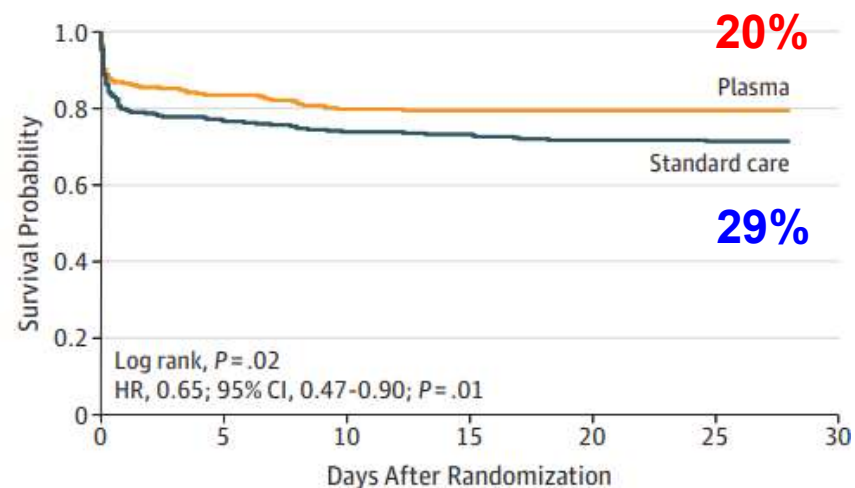


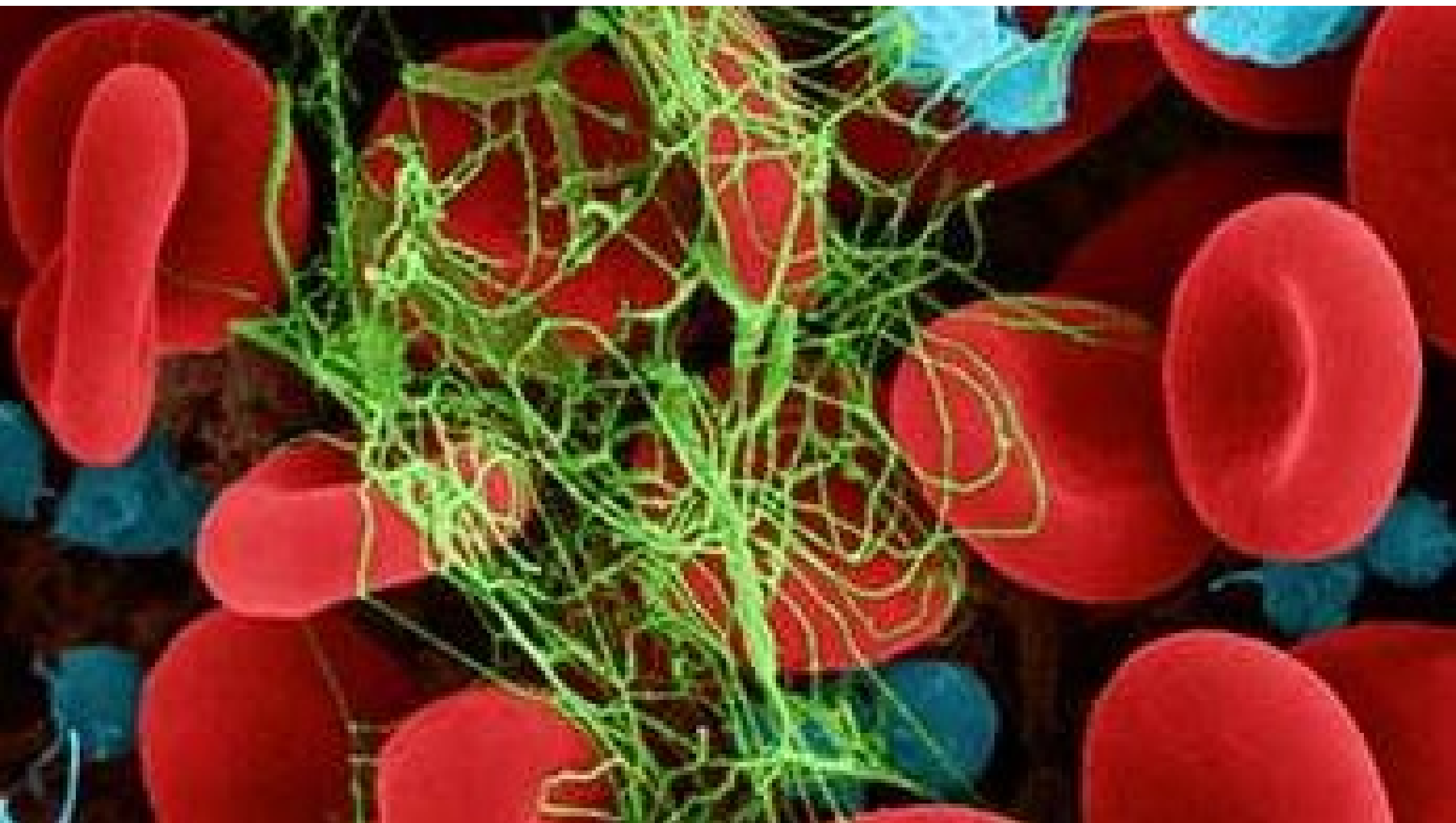
JAMA Surgery | Original Investigation

JAMA Surg. 2020;155(2):

Association of Prehospital Plasma Transfusion With Survival in Trauma Patients With Hemorrhagic Shock When Transport Times Are Longer Than 20 Minutes: A Post Hoc Analysis of the PAMPer and COMBAT Clinical Trials

Anthony E. Pusateri, PhD; Ernest E. Moore, MD; Hunter B. Moore, MD, PhD; Tuan D. Le, MD, DrPH; Francis X. Guyette, MD, MPH; Michael P. Chapman, MD; Angela Sauaia, MD, PhD; Arsen Ghasabyan, MPH; James Chandler; Kevin McVane, MD; Joshua B. Brown, MD; Brian J. Daley, MD; Richard S. Miller, MD; Brian G. Harbrecht, MD; Jeffrey A. Claridge, MD; Herb A. Phelan, MD, MSCS; William R. Witham, MD; A. Tyler Putnam, MD; Jason L. Sperry, MD, MPH

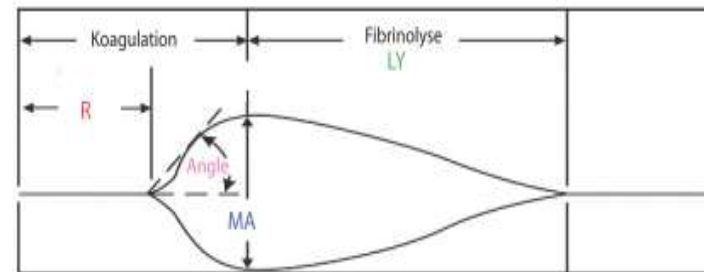




The Copenhagen Concept

Individualiseret transfusionsbehandling

- Viskoelastisk fuldblodanalyse
- Global vurdering af koaglet
- Realtids tests (15 min)



The Copenhagen Concept

Individualiseret transfusionsbehandling

Thromboelastography or rotational thromboelastometry guided algorithms in bleeding patients: An updated systematic review with meta-analysis and trial sequential analysis



A. D. Kvisselgaard¹ | S. A. Wolthers² | A. Wikkelsø³ | L. B. Holst⁴ |
B. Drivenes⁵ | A. Afshari^{4,6}

Study or Subgroup	TEG or ROTEM		Control		Weight	Risk ratio	Risk ratio
	Events	Total	Events	Total		M-H, Random, 95% CI	M-H, Random, 95% CI
1.1.1 Trials using TEG							
☒ Ak 2009	3	114	2	110	2.5%	1.45 [0.25 , 8.50]	
☒ Cao 2016	0	32	0	28		Not estimable	
☒ Gonzalez 2016	11	56	20	55	17.2%	0.54 [0.29 , 1.02]	
☒ Rout 2020	4	30	8	30	6.4%	0.50 [0.17 , 1.48]	
☒ Royston 2001	0	30	0	30		Not estimable	
☒ Shore-Lesserson 1999	0	53	2	52	0.9%	0.20 [0.01 , 3.99]	
☒ Wang 2010	2	14	3	14	2.9%	0.67 [0.13 , 3.40]	
Subtotal		329		319	29.8%	0.57 [0.35 , 0.93]	

The Copenhagen Concept



The Copenhagen Concept



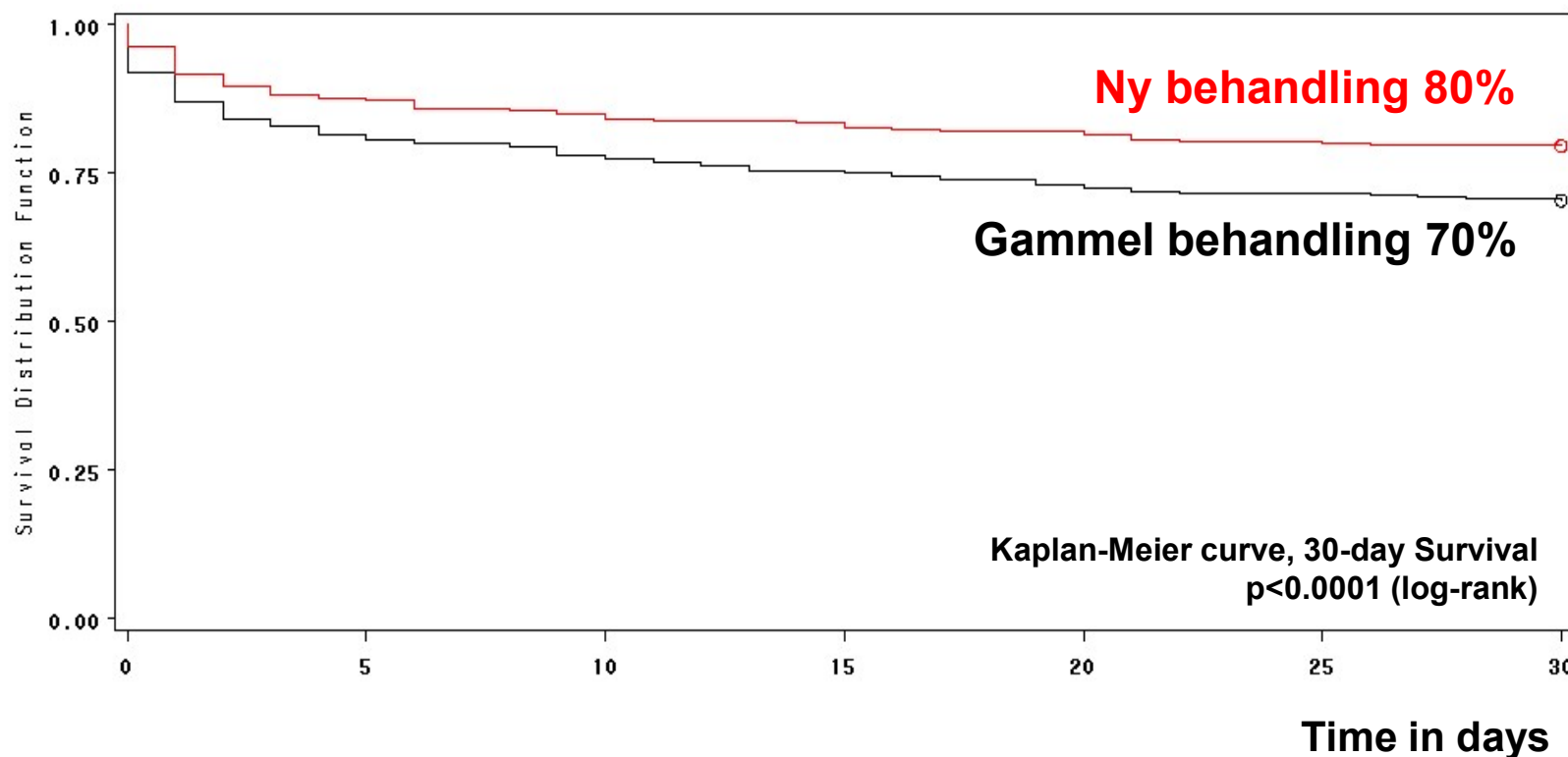
The Copenhagen Concept

Region H's blødningssvagt



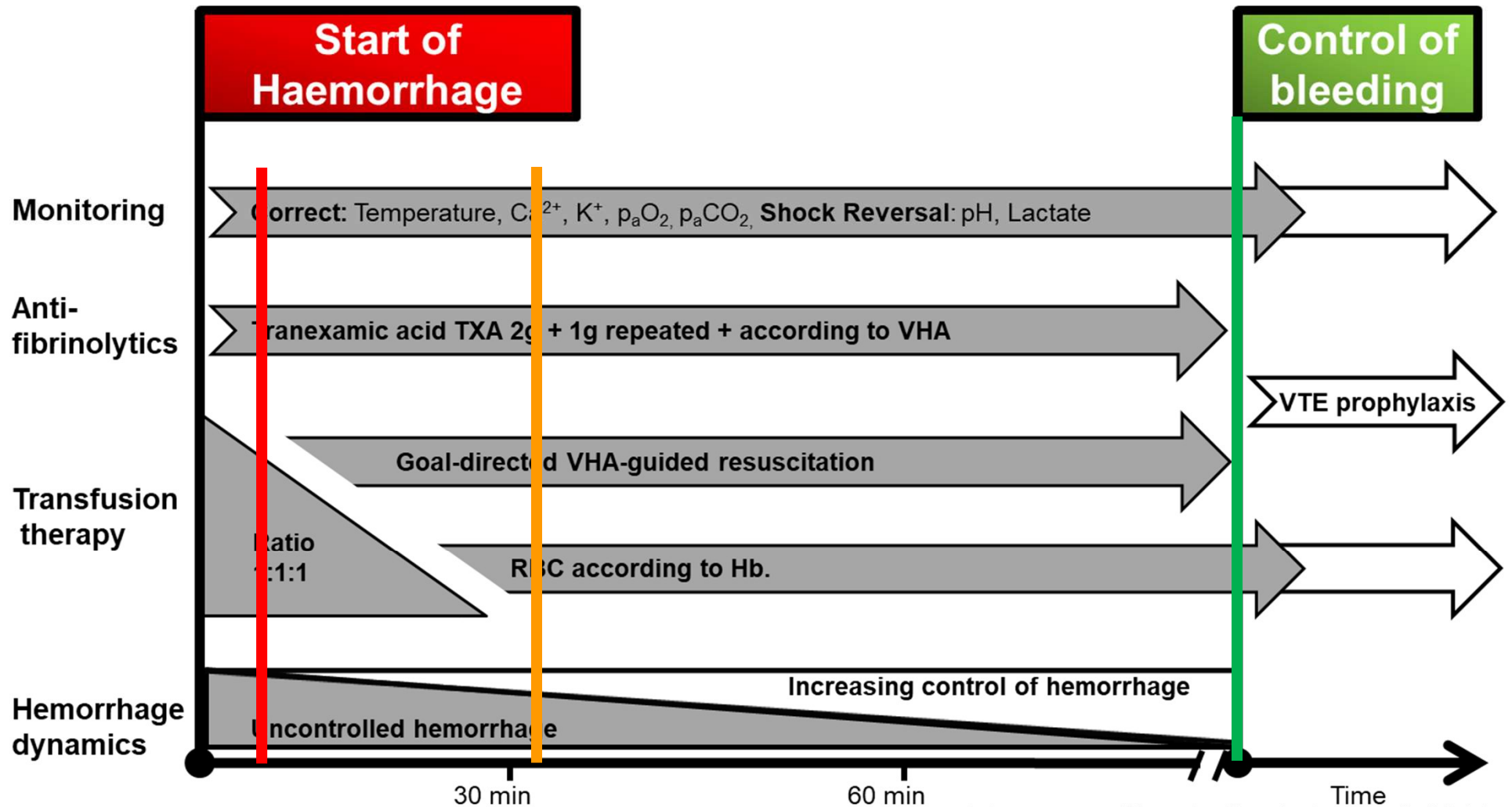
The Copenhagen Concept

Akutpakke & TEG-styret individualiseret transfusionsbehandling



Johansson and Stensballe. Vox Sang. 2009

The Copenhagen Concept



Johansson, Stensballe et al. Blood. 2014

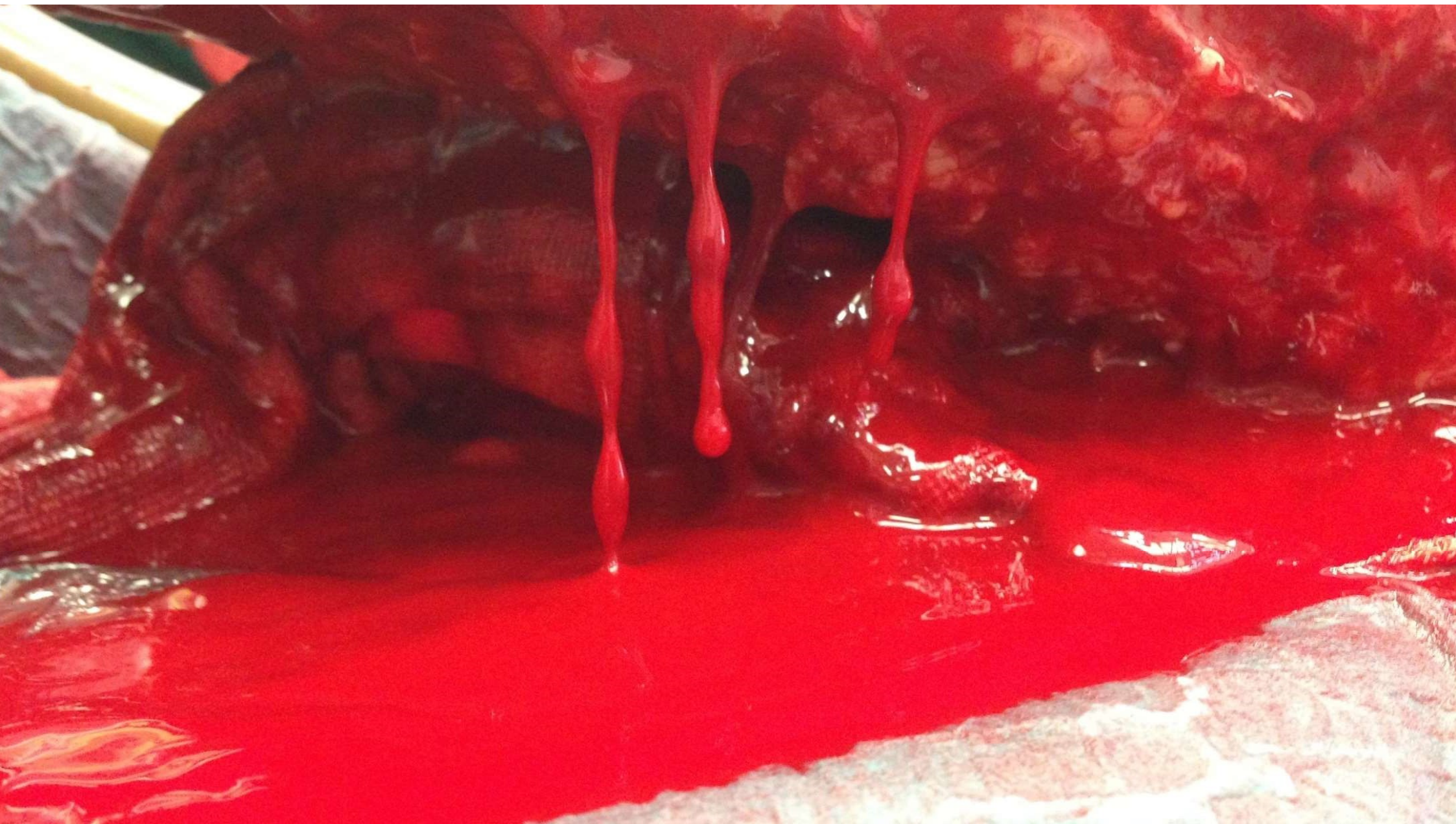
TRAUME- & AKUTKALD

Årsrapport 2024

Region Hovedstadens TraumeCenter på Rigshospitalet



Dødsårsag	2024	2023	2022	2021	2020
• Traumatisk hjerneskade	22 (31,4%)	26 (31%)	23 (30,7%)	36 (52,2%)	36 (52,2%)
• Blødning	2 (2,9%)	4 (4,9%)	8 (10,7%)	5 (7,2%)	5 (7,2%)
• Multiorgansvigt	7 (10,0%)	20 (24,4%)	18 (24%)	5 (7,2%)	5 (7,2%)
• Ukendt (ikke dokumenteret)	21 (30,0%)	11 (13,4%)	11 (14,7%)	8 (11,6%)	8 (11,6%)
• Andet (f.eks. anoxisk hjerneskade)	18 (25,7%)	21 (25,6%)	15 (20%)	15 (21,7%)	15 (21,7%)

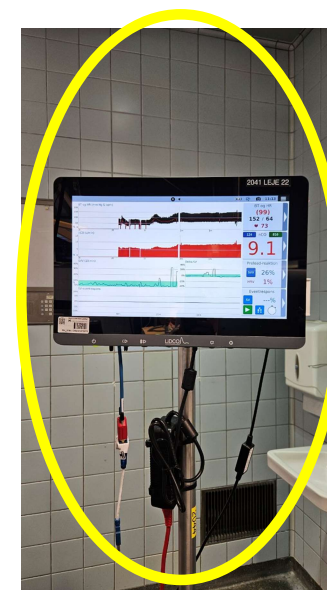
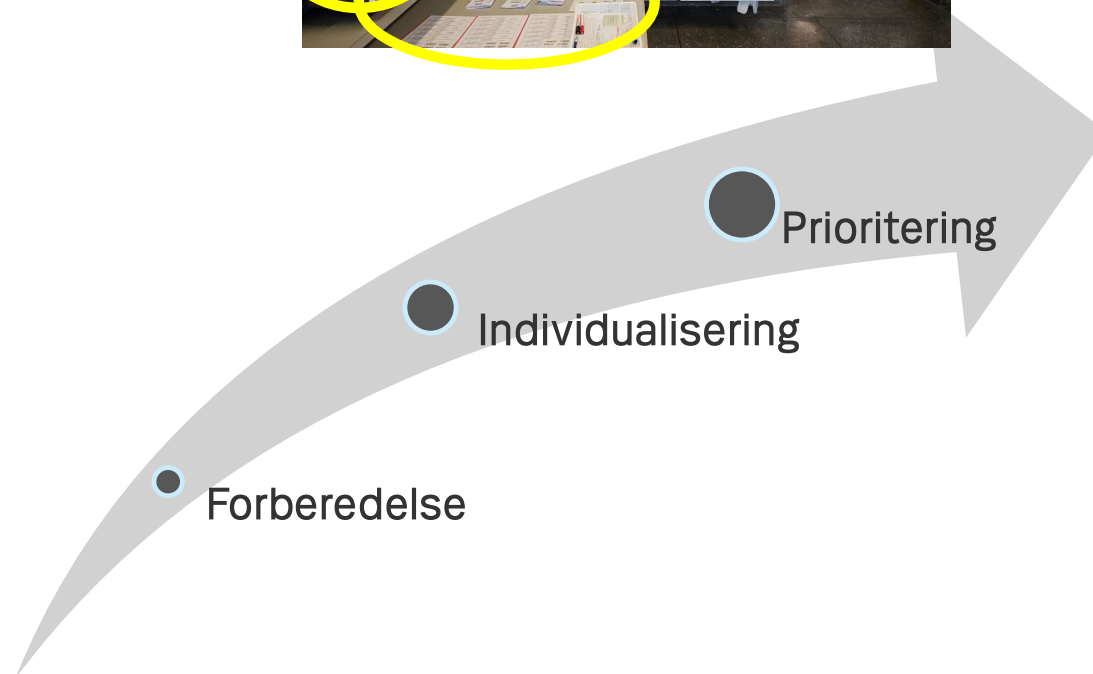
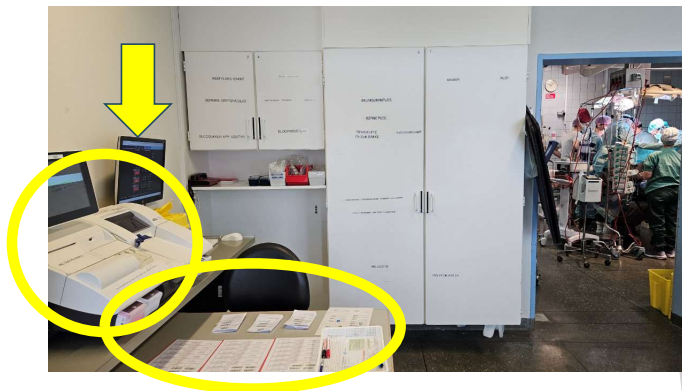


Case: Stor planlagt abdominalkirurgi

- Forventet blødning >10 liter



Forløb på OP



Forberedelse i blodbanken



Blod



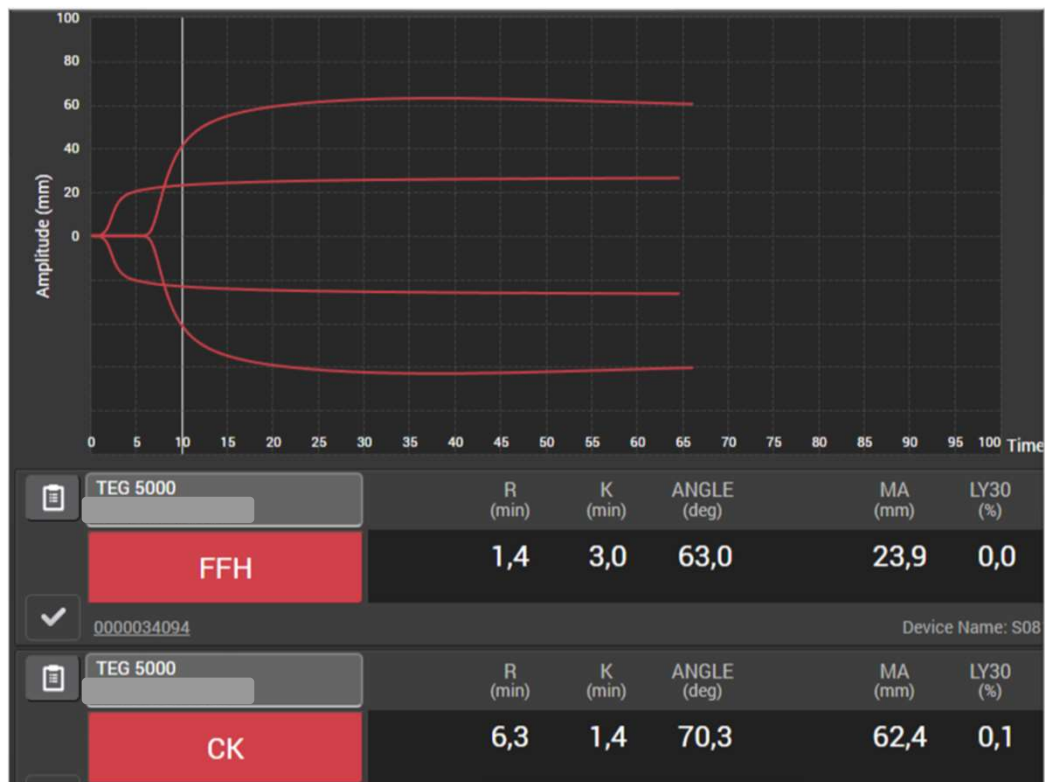
Akut
transfusionspakke



Container



Præoperativ optimering



Prioritering under blødning

Kvantitet

Volumen

- BT og Puls
- Vævsperfusion

Kvalitet

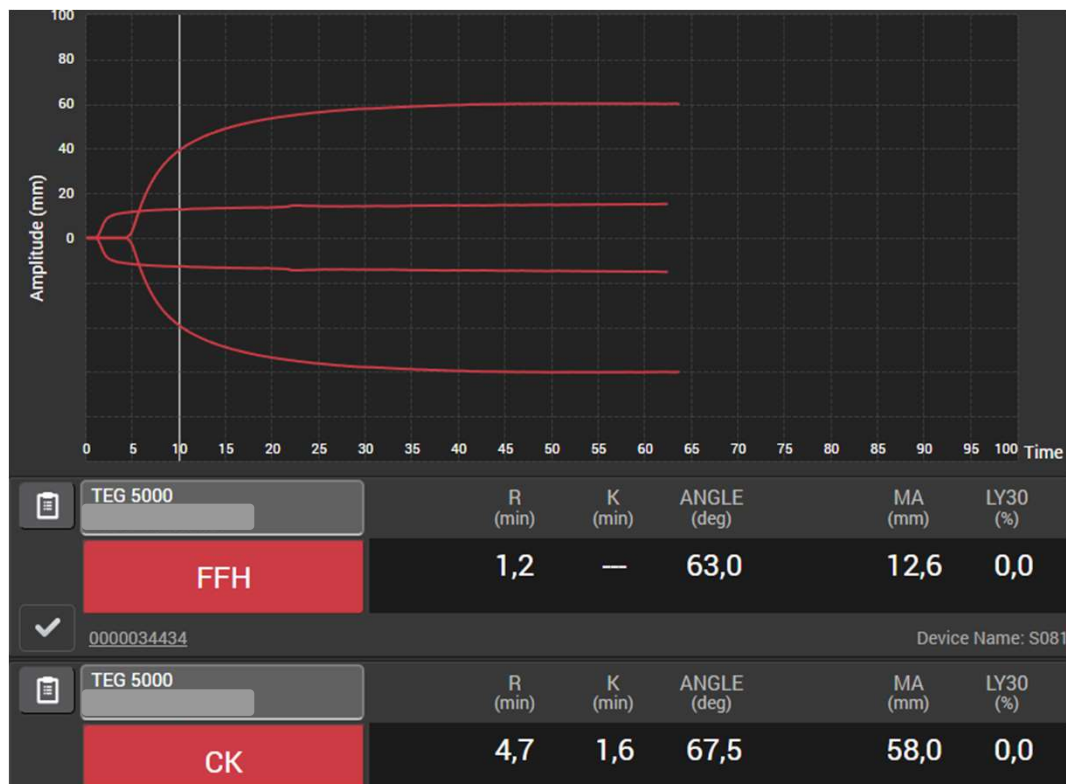
Hæmostase

- TEG
- Temperatur
- Calcium
- TXA
- Klinisk hæmostase

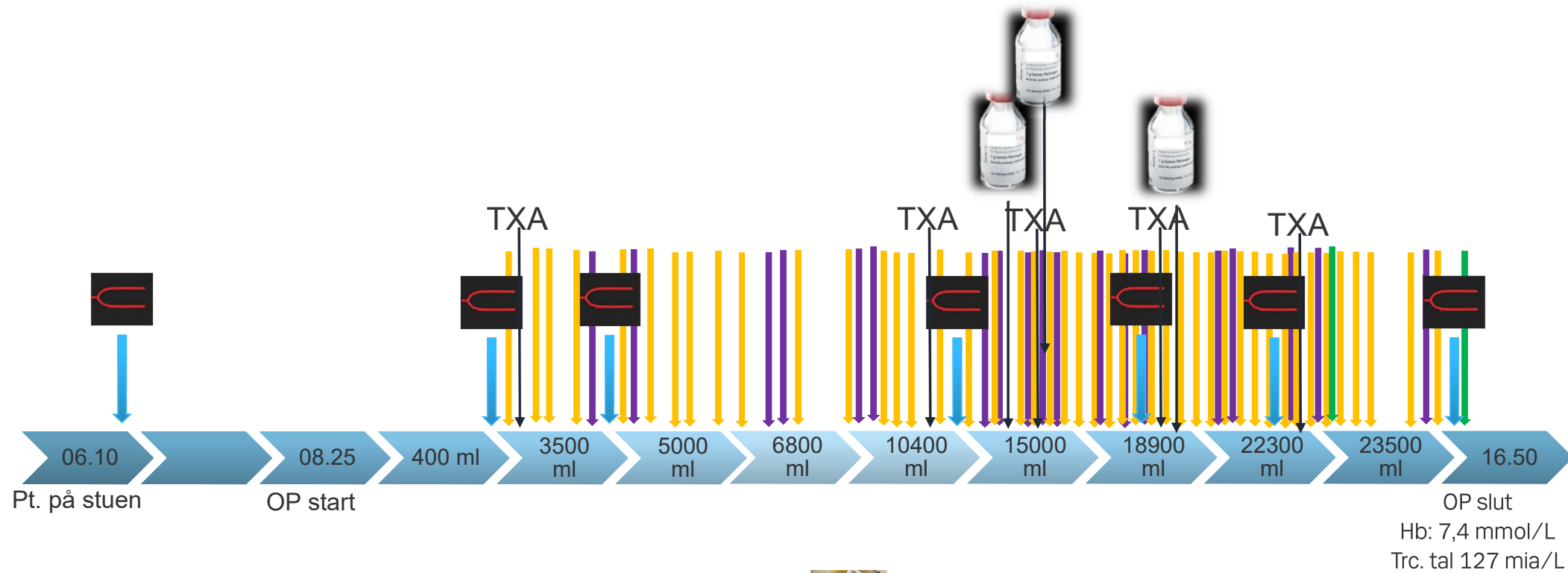
Høj aktivitet i Blodbanken



Hæmostaseoptimering i blødningsfasen



Intraoperativt forløb og opretholdelse af hæmostase



Fibrinogenkoncentrat



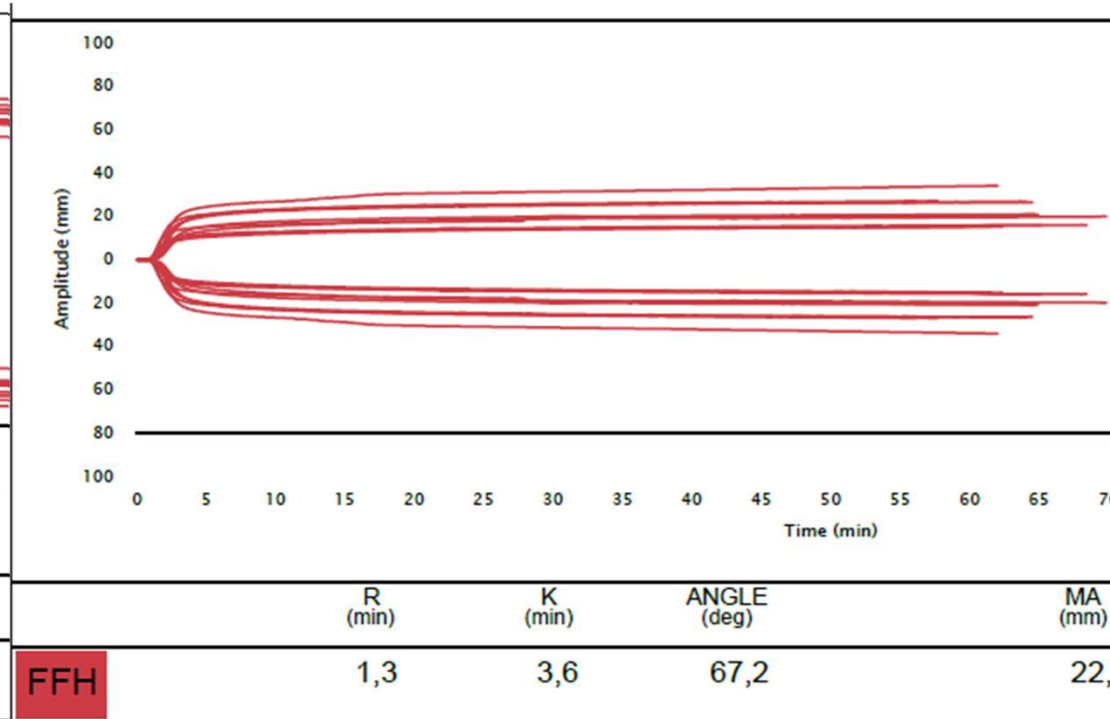
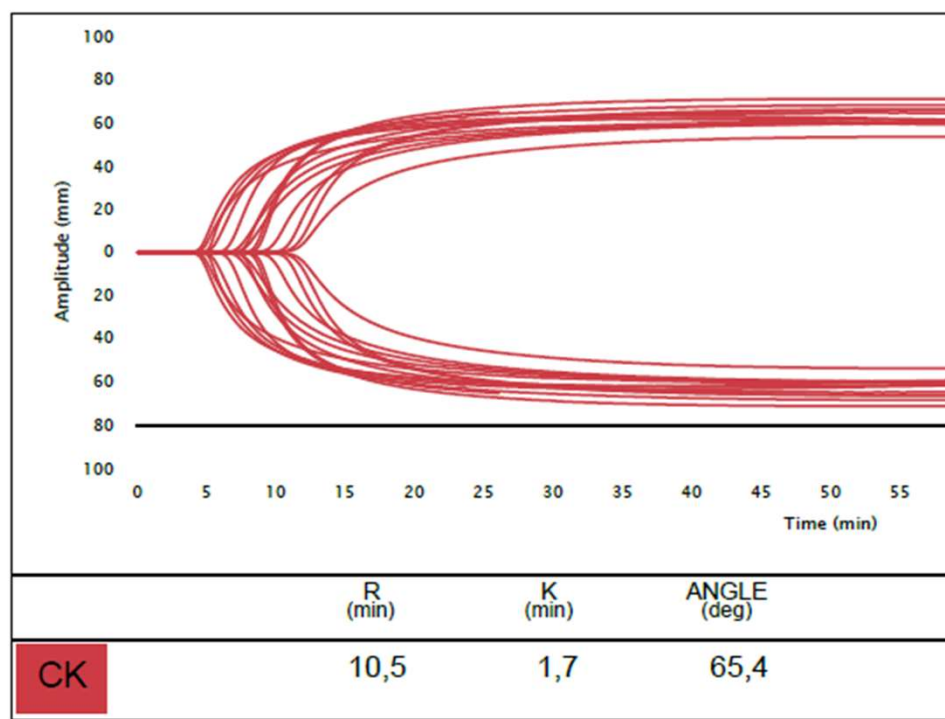
Plasmatransfusion



Trombocytttransfusion

Kryopræcipitatpool

TXA = Tranexamsyre



Fra idé til national standard

Behandling af den blødende patient i Danmark – 20 års historie

Ugeskrift for læger 2005

Statusartikel

Rationel blodkomponentterapi ved livstruende blødninger

Afdelingslæge Pär Ingemar Johansson, overlæge Stefan Lethagen, overlæge Freddy K. Lippert, læge Jakob Stensballe & Arbejdsgruppen* på H:S Rigshospitalet H:S Rigshospitalet, Blodbank, Hæmofilicentret og Anæstesi- og operationsklinikken 4231/TraumeCentret, og Malmø Universitetshospital, Afdelingen for Koagulationsforstyrrelser

7. nov. 2005

 0

 8 min.

Første nationale transfusionsvejledning

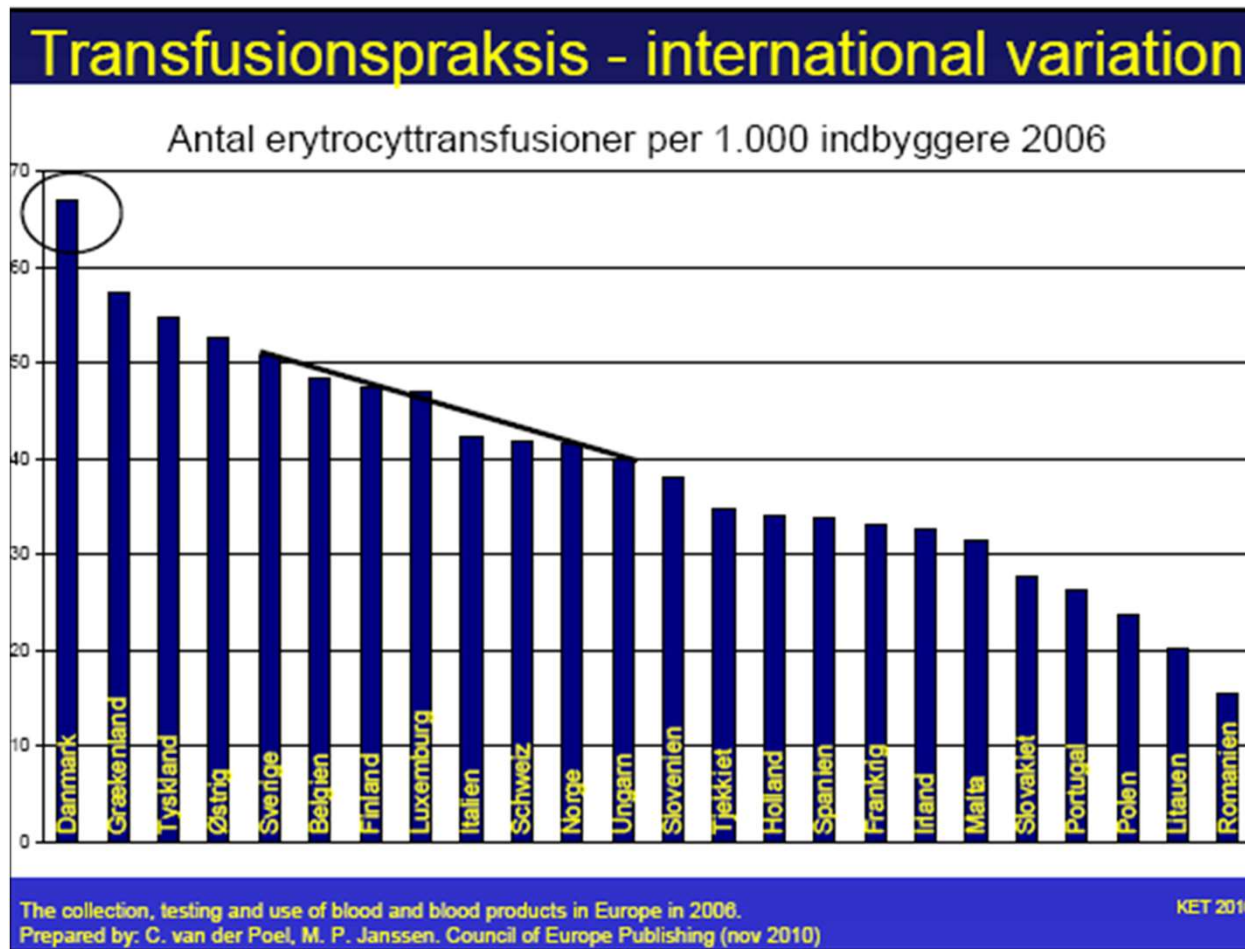
 Sundhedsstyrelsen



**en ensartet høj patientsikkerhed
ved anvendelse af donorblod**

**nedbringe det store forbrug af
donorblod i Danmark**

Der var et behov for at ændre praksis!



Transfusionsbehandling i DK før "The Copenhagen Concept"

- Ingen "pakkebehandling"
- Ingen point-of-care monitorering
- Få eller ingen fælles nationale retningslinjer
- For meget blod til de forkerte patienter ?

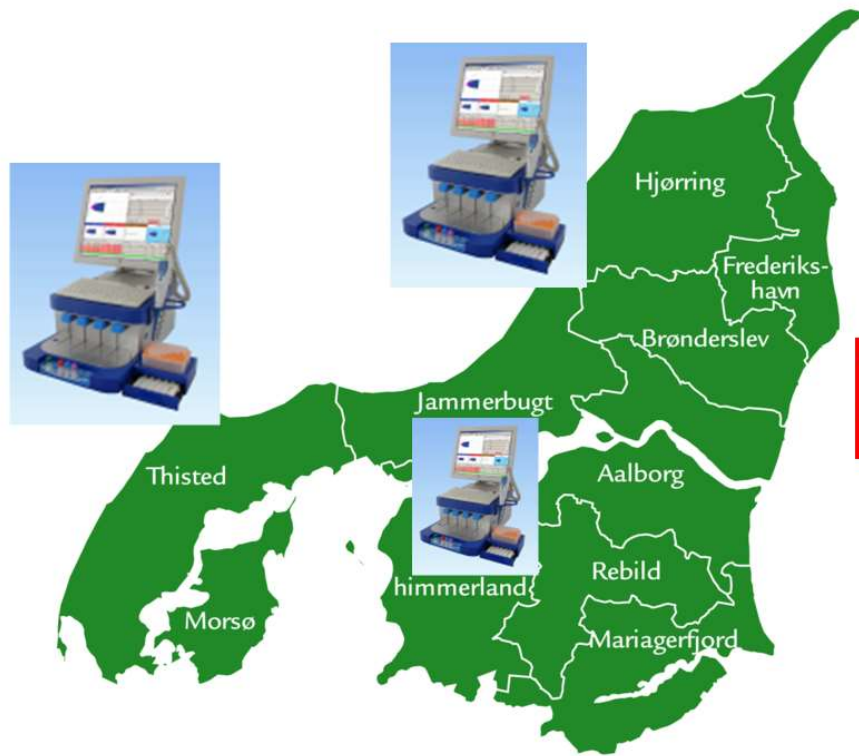
Implementering i Region Nordjylland

2010-2012: Systematisk udrulning i hele regionen:

- Nye blodprodukter
- Monitorering
- Blødningsvagt
- Patient Blood Management



Region Nordjylland 2012



Transfusionsmedicinsk rådgivning
Vagthavende speciallæge, KIA Aalborg



Blood Management team
Bioanalytiker og overlæge

→ **Behandlingsansvarlig Afdeling**

Nye Nationale Retningslinjer 2015-2018



NATIONAL KLINISK RETNINGSLINJE FOR TRANSFUSION MED BLODKOMPONENTER

Quick guide

Anvend som indikation B-hæmoglobinværdier $< 4,3$ mmol/L og/eller kliniske symptomer på anæmi hos indlagte kredsløbsstabile patienter uden hjertesygdom, når transfusion af erythrocytter overvejes. Anvend som dosis 1 portion erythrocytter.

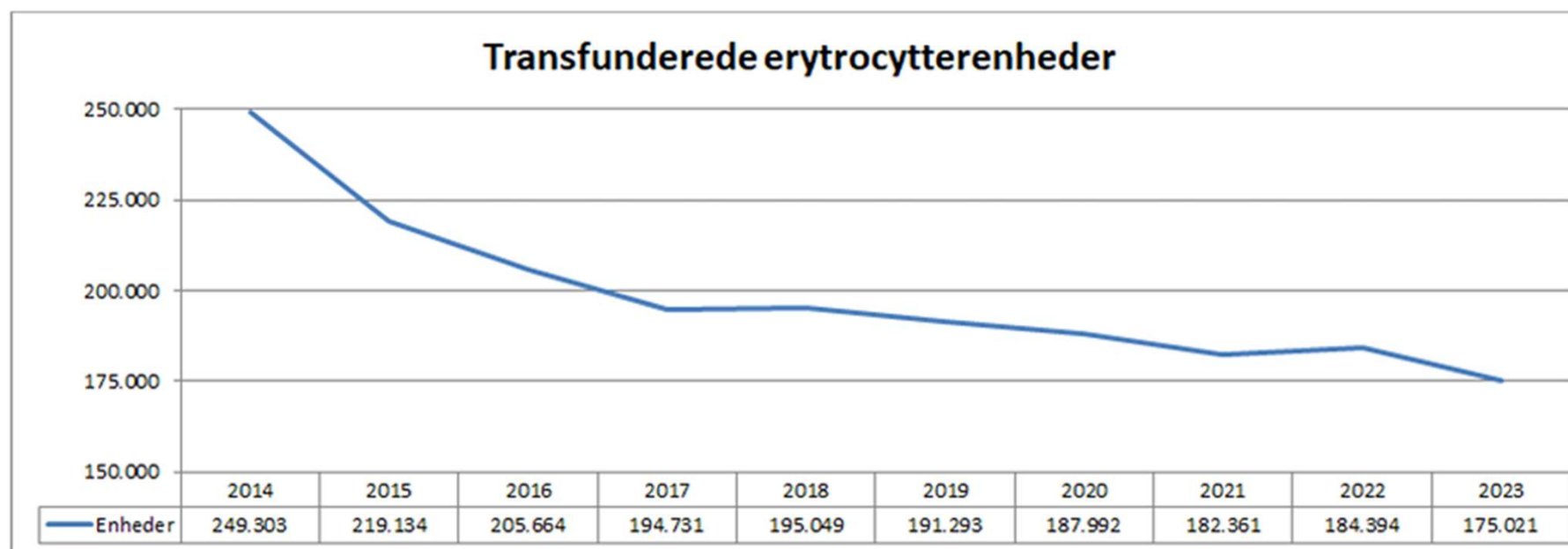
Stærk anbefaling

Anvend TEG®/ROTEM® til monitorering af hæmostase hos blødende patienter, når transfusion af trombocytter og plasma overvejes.

Stærk anbefaling

Anbefalingen er opdateret i 2018 uden ændringer.

Resultater



2019- Første DSKI vejledning



DSKI

Dansk Selskab for Klinisk Immunologi

Notatet er udarbejdet af Transfusionsmedicinsk Udvalg, DSKI, med repræsentanter fra blodbankerne i alle regioner:

Region Hovedstaden

Mikkel Gybel-Brask, Sisse R. Ostrowski, Pär I. Johansson, Jakob Stensballe,

Region Midtjylland

Trine-Line W. Korsholm, Sys Hasslund

Region Nordjylland

John Bæch, Thure M. Haunstrup, Kaspar R. Nielsen

Region Sjælland

Keld M. Homburg

Region Syddanmark

Kjell E. Titlestad, Mie Topholm Bruun

VEJLEDNING OM
TRANFUSIONSMEDICINSK
BEHANDLING OG MONITORERING
AF BLØDENDE PATIENTER

Kontakt til regionale transfusions/blødningsvagter



Region Hovedstaden

Alle dage, hele døgnet: 35454200

Region Sjælland

Alle dage, hele døgnet: 51714066

Region Syddanmark

08-16: 65413930

16-08 / weekender: 20271470

Region Midt

Alle dage, hele døgnet: 24778022

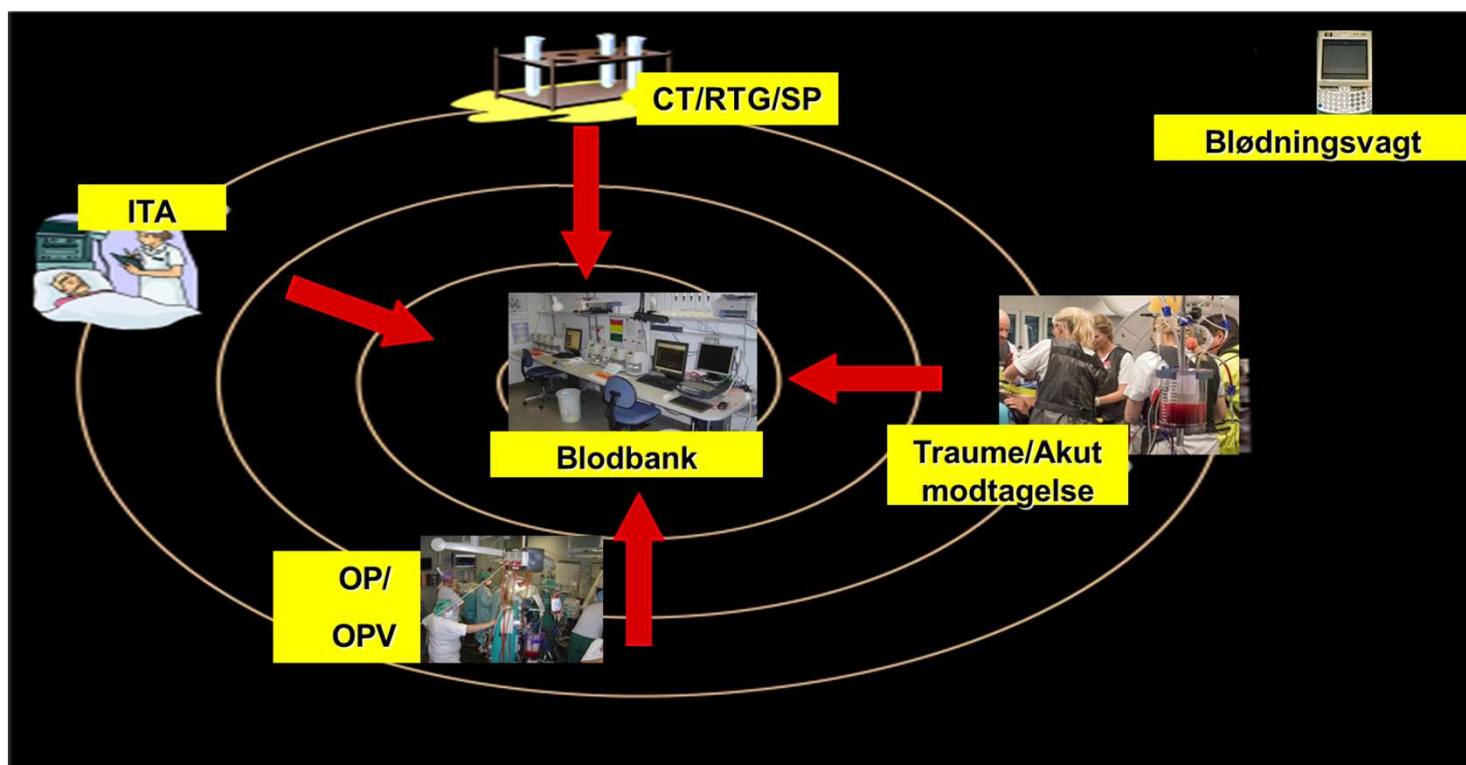
Udvikling og fremtid

- Tværregionalt blødningsforum (Teamsmøder månedligt)
- DSKI's årlige nationale blødningsmøder
- Ny Region Østdanmark - Tæt samarbejde mellem blødningsvagter og forskningssamarbejder
- Nye nationale vejledninger udgående fra DSKI:

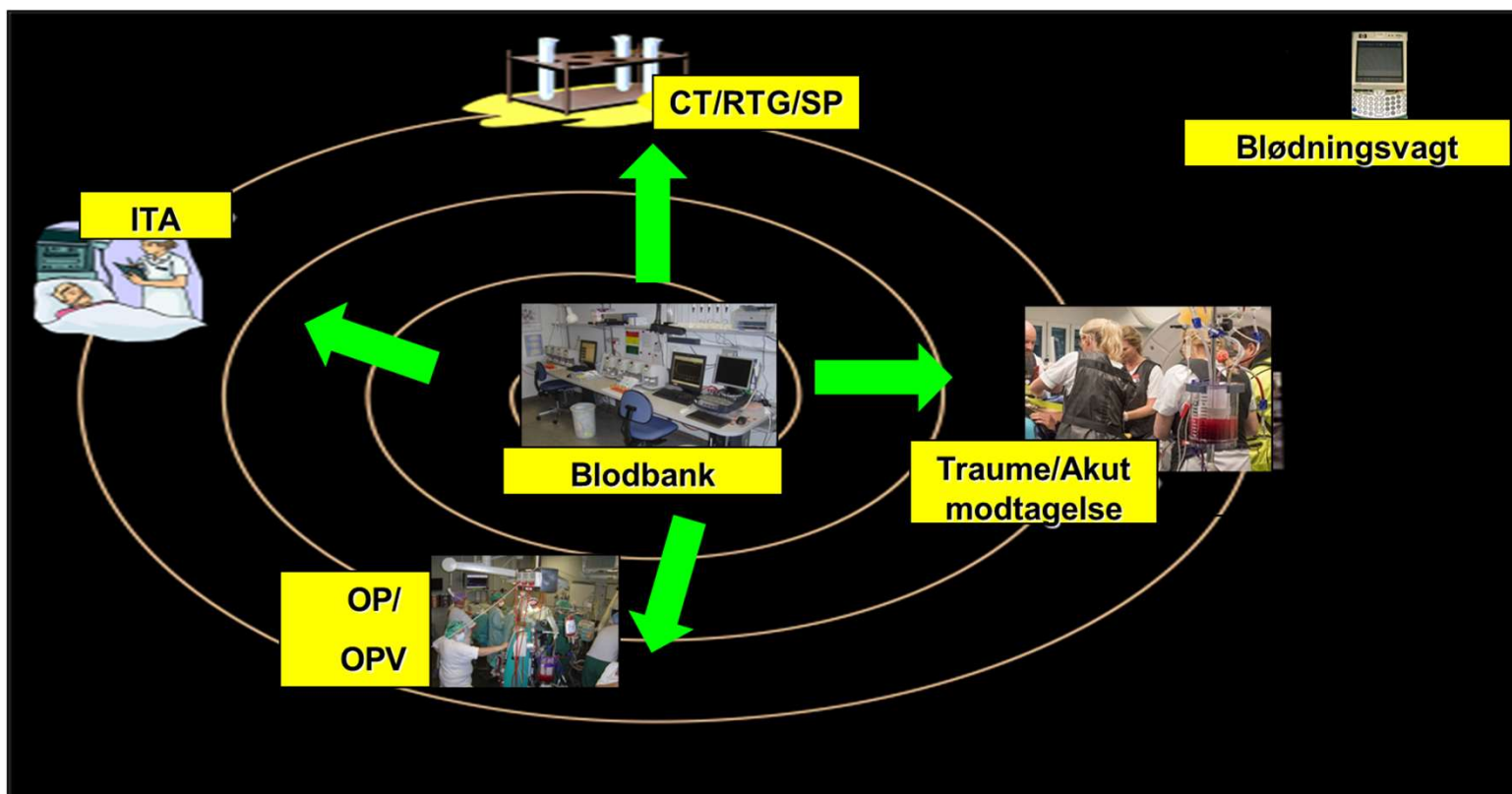
NKR: Indikation for transfusion med blodkomponenter

Anbefalingerne er under vurdering

Copenhagen Concept skal videreudvikles



Copenhagen Concept 2.0



Region Østdanmark og den blødende patient

- Styrket samarbejde mellem blødningsvagterne
 - Uddannelse
 - Afprøvning og validering af 2.generations hæmostatiske analyzers
 - Udvikling af assays rettet mod nye antitrombotiske lægemidler
 - Formaliseret samarbejde vedrørende patienter med komplekse blødninger
 - Kliniske studier i blødende patienter

Grand Rounds

Rigshospitalet

Tak for i dag

