

# REBOA - ein lebensrettender Ballon

**Wolf Hautz**

Universitätsklinik für Notfallmedizin  
Inselspital • Universität Bern



# Interessenskonflikte

## Forschungsförderung:

SNSF, EU, Mundipharma, Roche, MDI, Dräger

## Consultancies:

AO foundation, MDI, SIWF

# Präklinik

- Zuweisung mit der REGA
- V.a. Thorakoabdominaltrauma
- HF 150/min, BD 88/65
- SPO2 80% mit 12L O2, GCS 13
- Therapie vor Ort:
  - 1g Tranexamsäure
  - 750ml Ringerfundin
  - Anlage Beckengurt
- Keine Vorerkrankungen, keine Medikamente, keine Allergien bekannt



# Agenda

Was ist REBOA?

Warum?

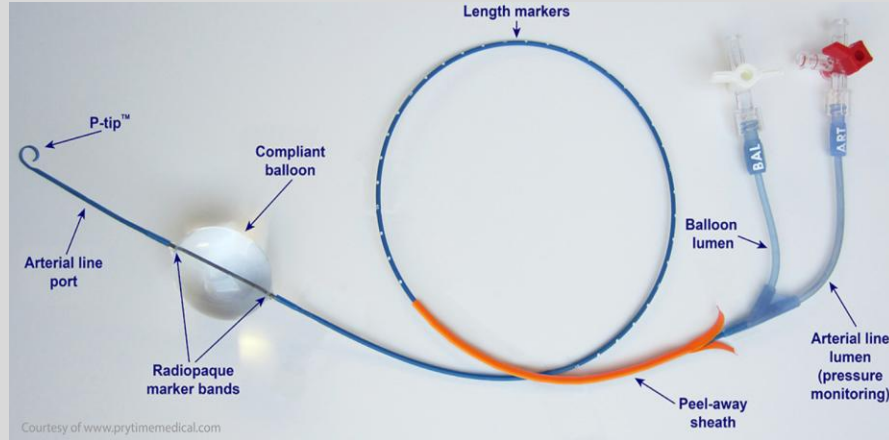
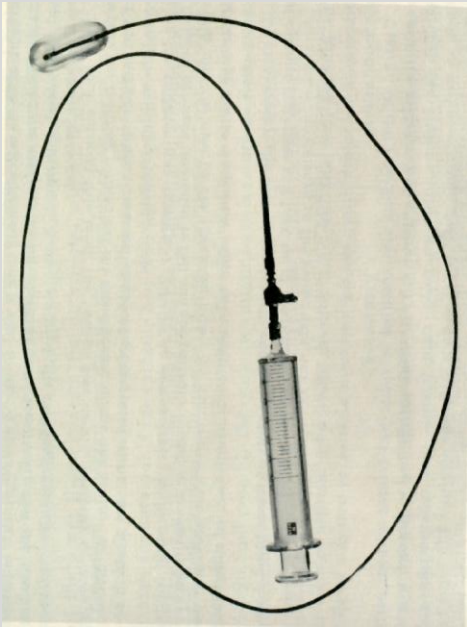
... im Trauma

... andere Situationen

Wie?

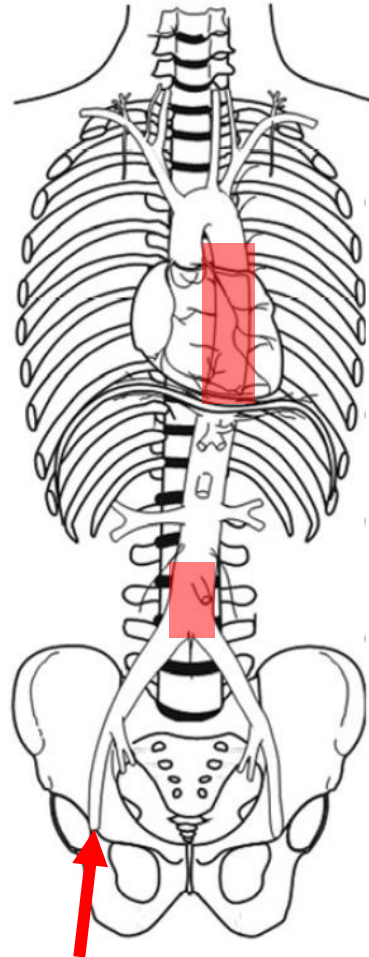
Was ist REBOA?

# Damals und heute



Was ist REBOA

Wohin

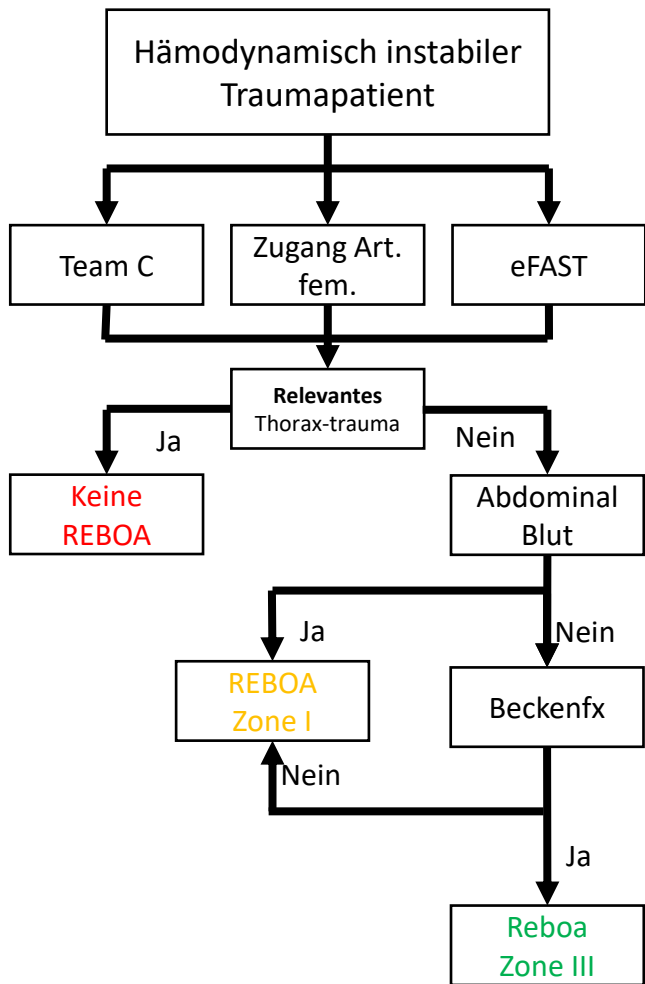


Zone I

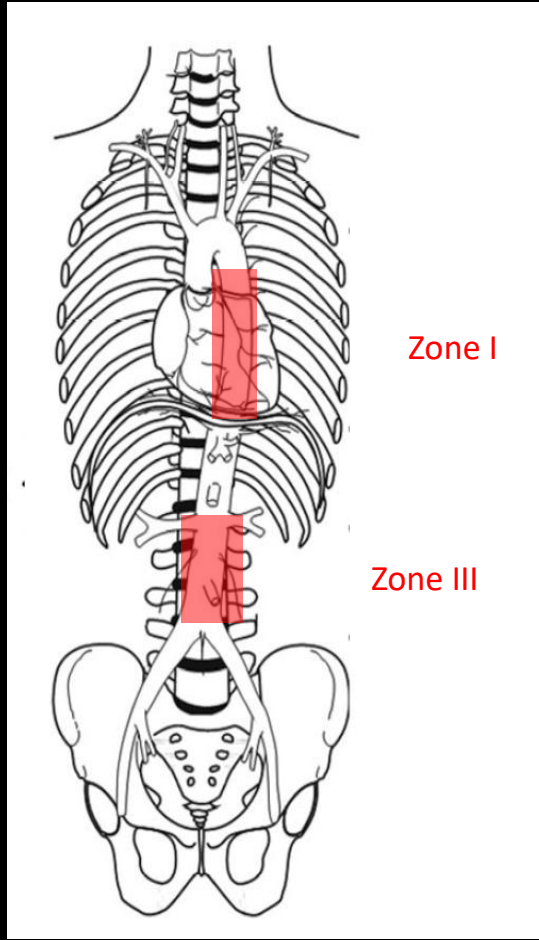
Zone III

*u*<sup>b</sup>

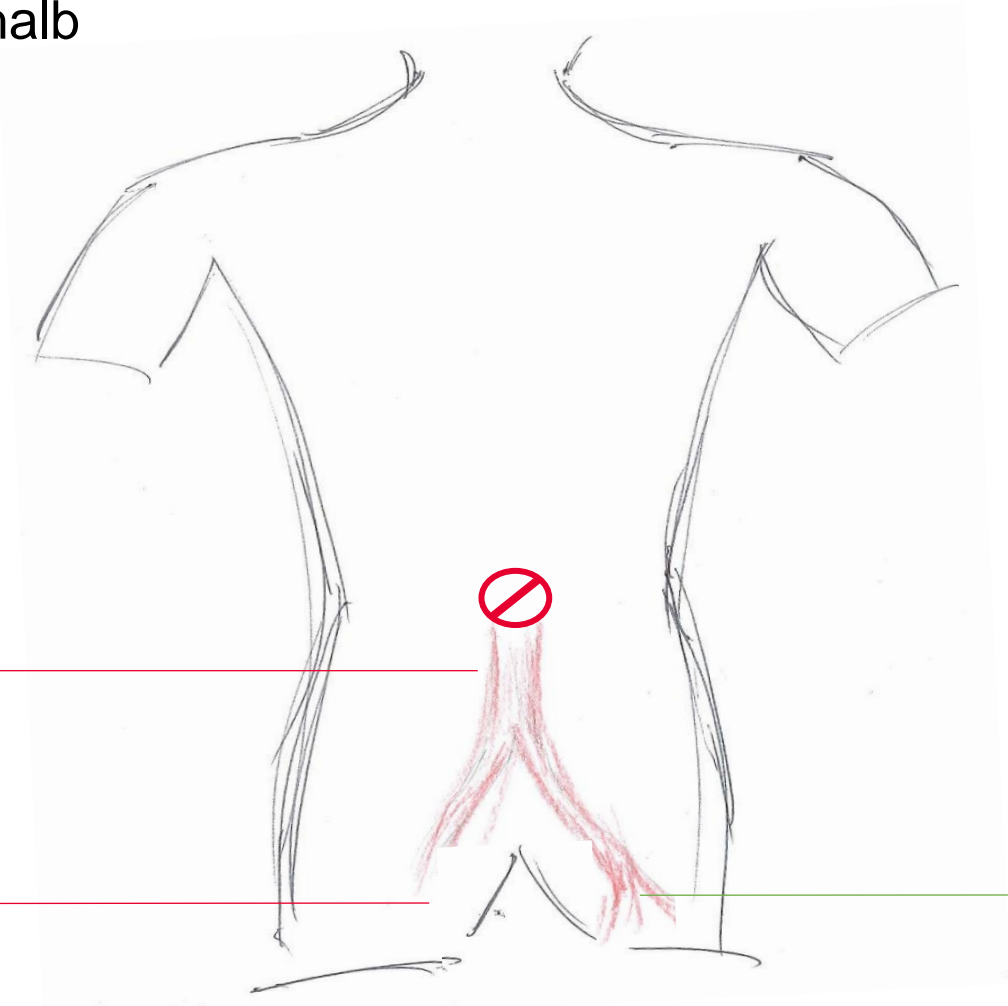
b  
UNIVERSITÄT  
BERN



ATLS, Transfusion, Wärmeerhalt, Gerinnungsmanagement



# Effekte - unterhalb



Ischämie

Punktionsrisiken

Blutungsstopp

# Trauma Evidenz I

- Neuste Review (4/2021)
- 8 Studien, 3241 Patienten (REBOA: 1179 & RT: 2062)
- \*Niedrigere Mortalität bei REBOA (RR 0.80 [0.68, 0.95],  $p = 0.009$ )
- REBOA gleich oder besser in jeder Hinsicht
- ! REBOA Gruppe initial besser

# Trauma Evidenz II

- Propensity score matched, multivariate Analyse
- Zone I, ISS 29 (18-50)
- 991 Patienten (REBOA: 306 & RT: 685)
- \*Niedrigere Mortalität bei REBOA (79% vs 93 %,  $p = 0.03$ )
- REBOA gleich oder besser in jeder Hinsicht
- ~~REBOA Gruppe initial besser~~

# Trauma Evidenz III (UKREBOA)

- RCT (n=90), REBOA vs «standard care»
- Kein signifikanter Unterschied, Tendenz zu standard care

**ABER**

# Trauma Evidenz III (UKREBOA)

- RCT (n=90), REBOA vs «standard care»
- Kein signifikanter Unterschied, Tendenz zu standard care

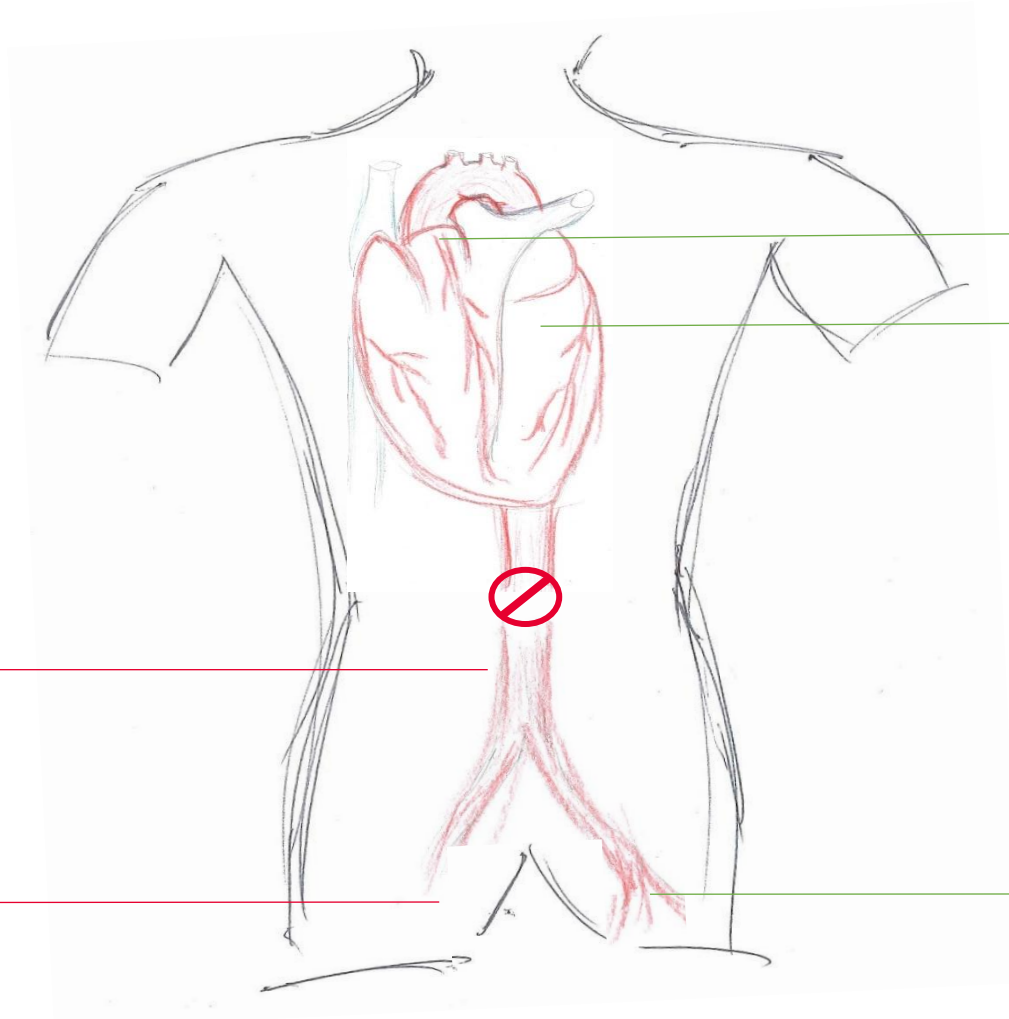
## ABER

- 90 min Prähospitalzeit
- 30 Min Median bis REBOA
- Median 70min bis OP
- 19/46 REBOA Patienten mit REBOA
- 10 failed attempts
- >50% Pat in Zentren mit 0-1 REBOA / Jahr

# Trauma Evidenz - Komplikationen

Characteristic	Median (IQR) or No. (%)			P value
	Total (n = 991 [100%])	REBOA zone 1 (n = 306 [30.9%])	Resuscitative thoracotomy (n = 685 [69.1%])	
Complications and outcomes, No. (%)				
Acute kidney injury	70 (7.1)	48 (15.7)	22 (3.2)	<.001
Acute lung injury	50 (5.0)	24 (7.8)	26 (3.8)	.01
Multiple organ failure	28 (2.8)	18 (5.9)	10 (1.5)	<.001
Pneumonia	40 (4.0)	22 (7.2)	18 (2.6)	<.001
Sepsis	37 (3.7)	31 (10.1)	6 (0.9)	<.001
Stroke	7 (0.7)	3 (1.0)	4 (0.6)	.49
Spinal ischemia with neurodeficit	3 (0.3)	2 (0.7)	1 (0.1)	.18
Vascular reconstruction	27 (8.8)	27 (10.1)	0	.03
Extremity ischemia	11 (1.1)	10 (3.3)	1 (0.1)	<.001
Amputation	4 (0.4)	4 (1.3)	0	.01

# Effekte



Koronarfluss

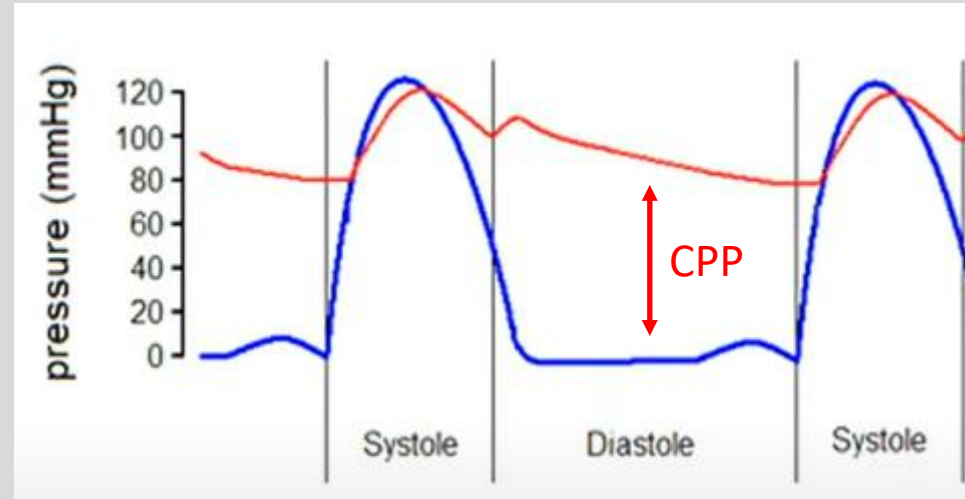
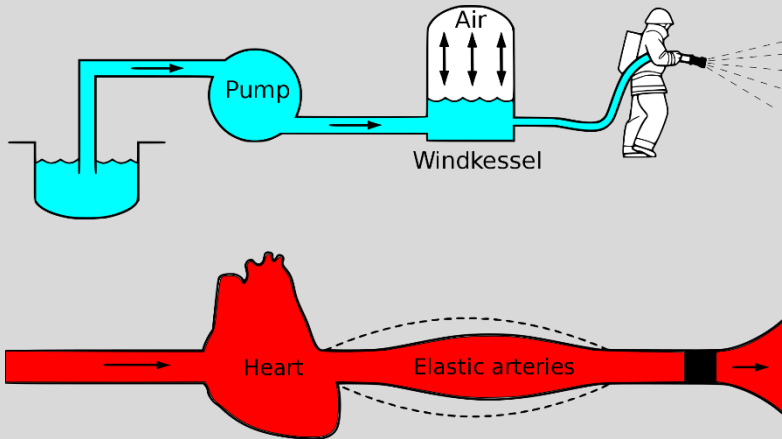
LV Nachlast

Ischämie

Punktionsrisiken

Blutungsstopp

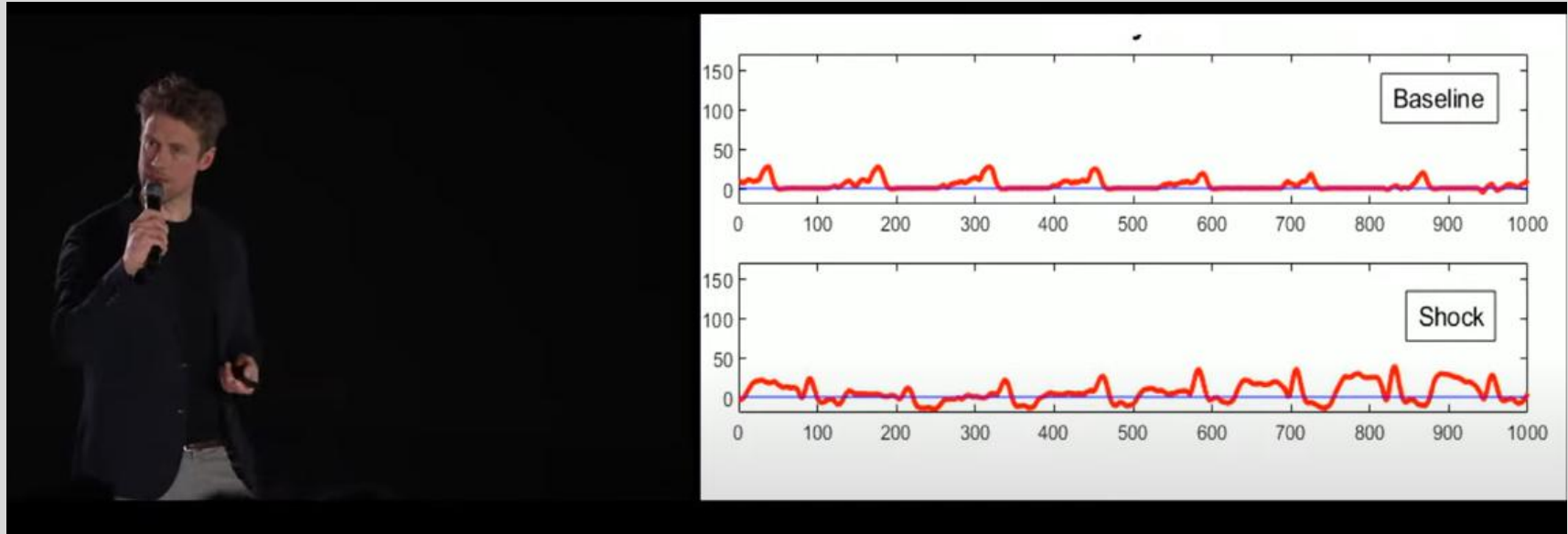
# LV - Nachlast



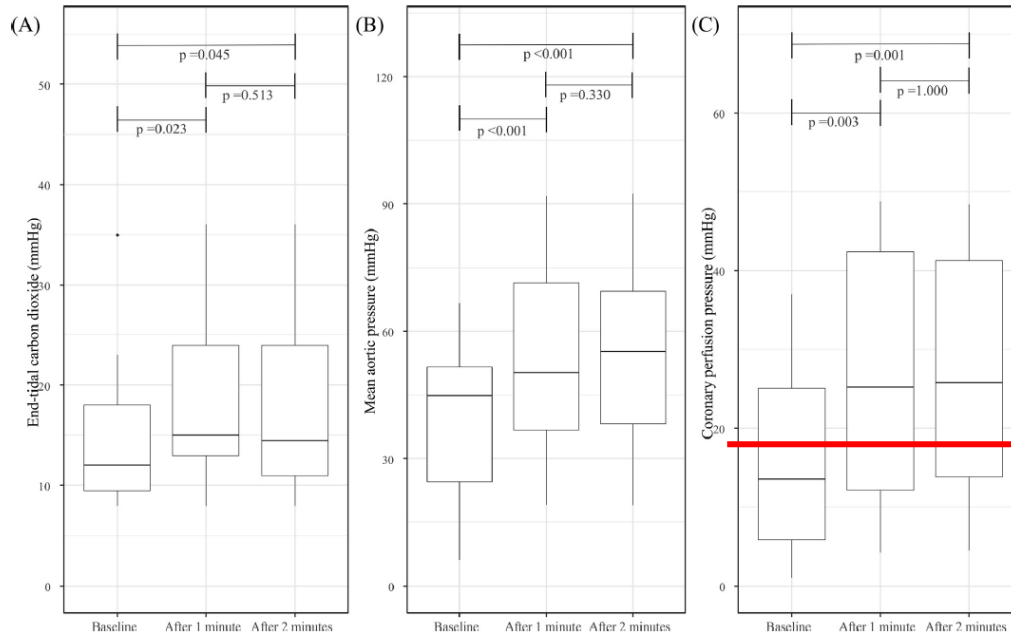
# LV - Nachlast

<https://www.youtube.com/watch?v=3qpptRosD8Q>

scanFOAM, The big sick 23, London HEMS Session



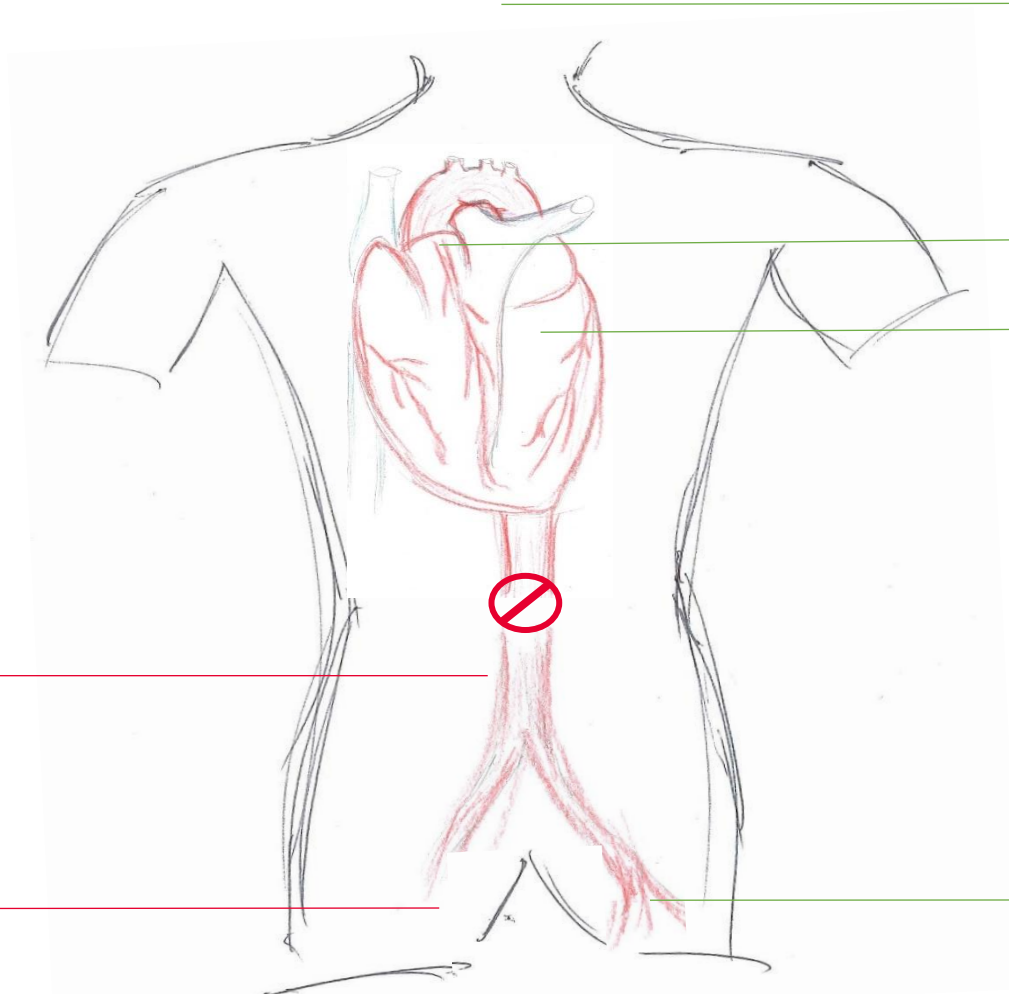
# Koronarperfusion



- 15 OHCA
- ACLS, REBOA, ZVK

Fig. 2 – End-tidal carbon dioxide, Median mean aortic pressure, and coronary perfusion pressure before and after balloon occlusion.

# Effekte



Zerebrale Perfusion

Koronarfluss

LV Nachlast

Ischämie

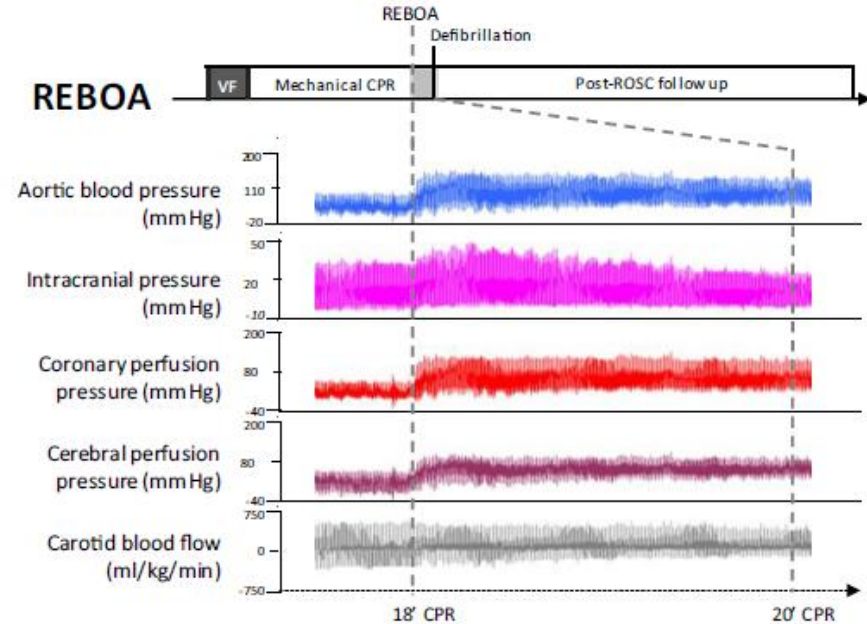
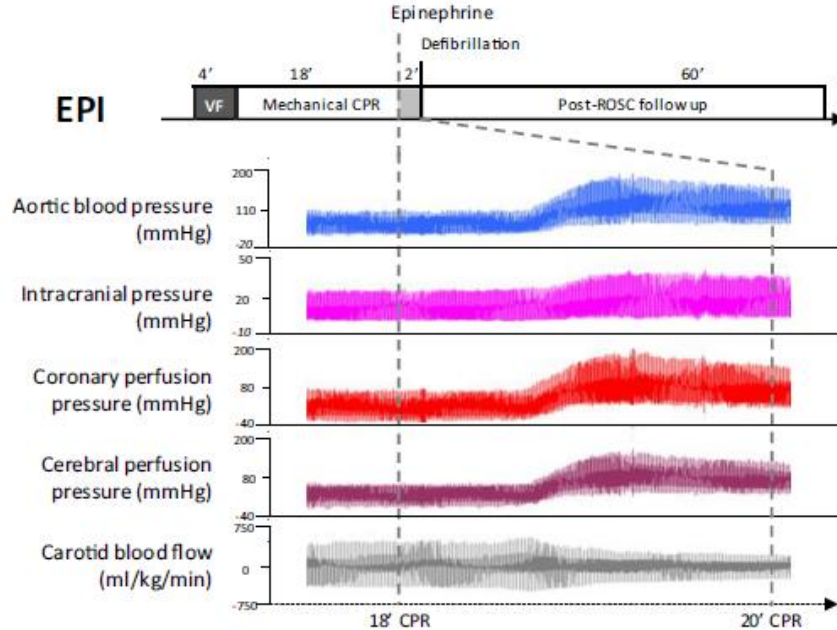
Punktionsrisiken

Blutungsstopp

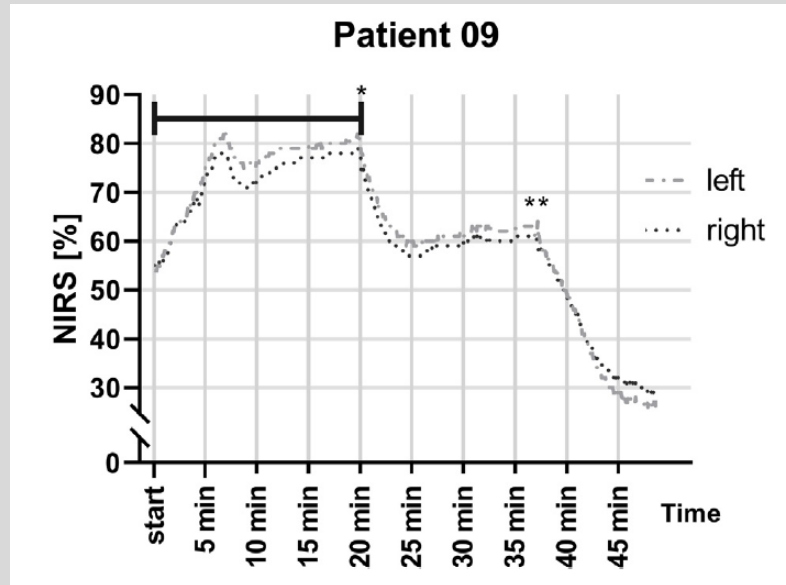
# Zerebrale Perfusion

- Adrenalin ist schlecht für zerebrale Mikrozirkulation
- PARAMEDIC I und II
- 12 Schweine, 6 Adrenalin, 6 REBOA

# Zerebrale Perfusion

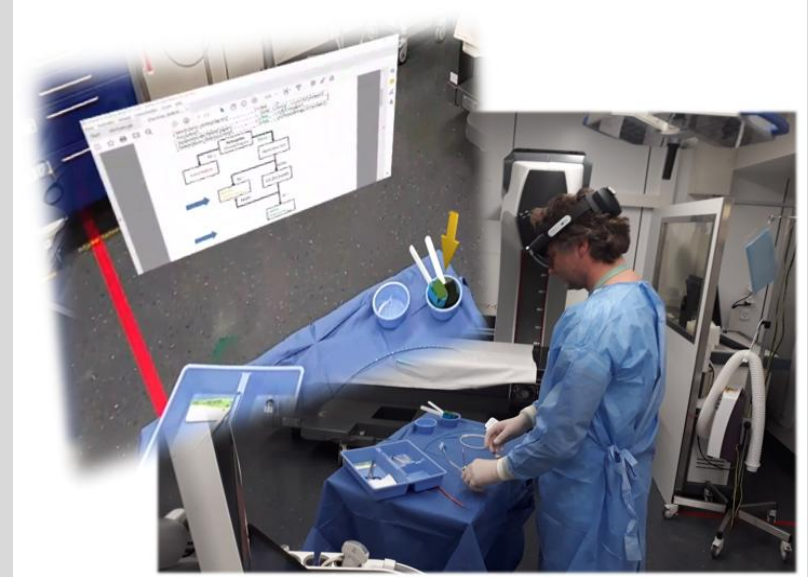


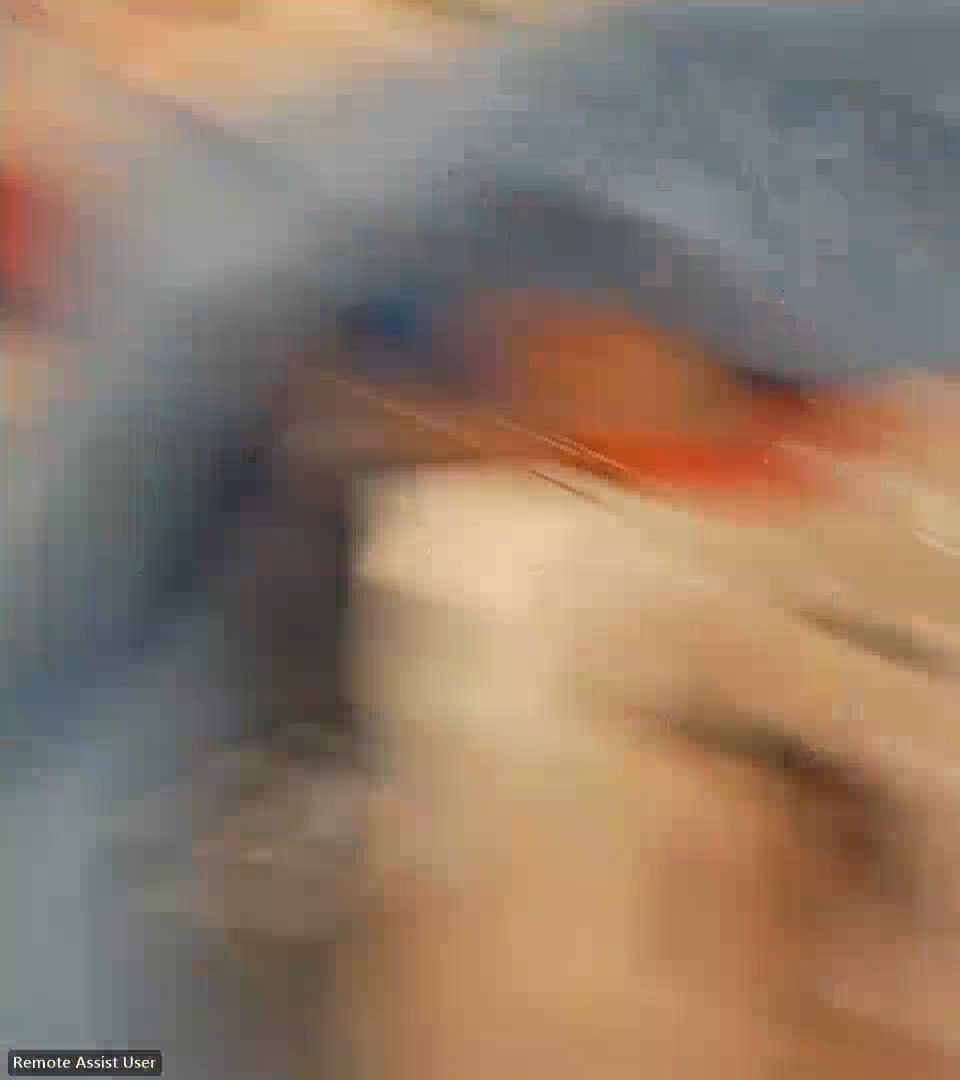
# Zerebrale Perfusion



# HALO Assist

- SOP & Video
- VR-Training
- Simulator
- ... vor 3 Monaten





assist

Remote Assist User

# Erfahrung Inselehospital bis 2/2024

- 44 Fälle seit 8/2019 (CPR study). Seit 3/2020 Routine (Blutung)
- 26 Fälle: 24 Trauma (ISS 46), 1 PPB, 1 GIB (+18 OHCA)
- Mortalität Blutung:
  - SR/OP: 3/26
  - 24h: 7/26
  - 30 Tage: 11/26
  - Total: 14/26

Median CPC = 1!

# Postpartale Blutung

- 29J Frau, Kaiserschnitt nach Geburtsstillstand, Regionalspital
- Postpartal atone Blutung, ca 1500ml -> Misoprostol, TXA, OP
- Uterotomie übernäht & TachoSil, Celox Gaze -> Bakri Ballon
- Blutverlust jetzt etwa 5000ml
- MTP: 13 EC, 10FFP, 6g Fibi, 9000ml RL, 500ml Voluven, 1000 Beriplex, 3g TXA
- -> Transfer

# Verlauf

- 90mmHG systolisch
- 0.2 myg/kg/min NOR
- ROTEM, F XIII, Fibi & Zone III REBOA
- NOR Stopp nach 60 Sekunden
- Angio & Embolization (90 min total Okklusion)
- 22 Tage intermittierende Dialyse

# REBOA - nicht (nur) gegen Blutverlust



- Verbessert Koronarperfusion
  - Verbessert zerebrale Perfusion
  - Reduziert Traumamortalität
  - Kann trainiert und supervidiert werden
- 
- Und ja – stoppt auch Blutungen

[wolf.hautz@insel.ch](mailto:wolf.hautz@insel.ch)