



UniversitätsKlinikum Heidelberg

Trauma-Reanimation Nicht zu früh aufgeben!

Prof. Erik Popp

Klinik für Anästhesiologie

Universitätsklinikum Heidelberg





Anflug 18 min

PKW auf Dach, Hecktür offen.

Feuerwehr und RTW vor Ort.

Keine Maßnahmen am Pat. sichtbar.

**Landen: RTW Besatzung läuft unter
den laufenden Hauptrotor an den RTH**

... und erklärt mir den Tod des Fahrers.

**Pat. befindet sich in PKW,
keine technische Rettung, kein EKG.**

Apnoe, Kopfplatzwunde, EKG: **PEA**

Reversible Ursachen

- **Hypoxie**
- **Hypovolämie**

- **Herzbeutel tamponade**

- **Spannungspneumothorax**

Trauma-related Preventable Deaths in Berlin

World J Surg (2013) 37:1154–1161
DOI 10.1007/s00268-013-1964-2



Trauma-related Preventable Deaths in Berlin 2010: Need to Change Prehospital Management Strategies and Trauma Management Education

C. Kleber · M. T. Giesecke · M. Tsokos ·
N. P. Haas · C. T. Buschmann

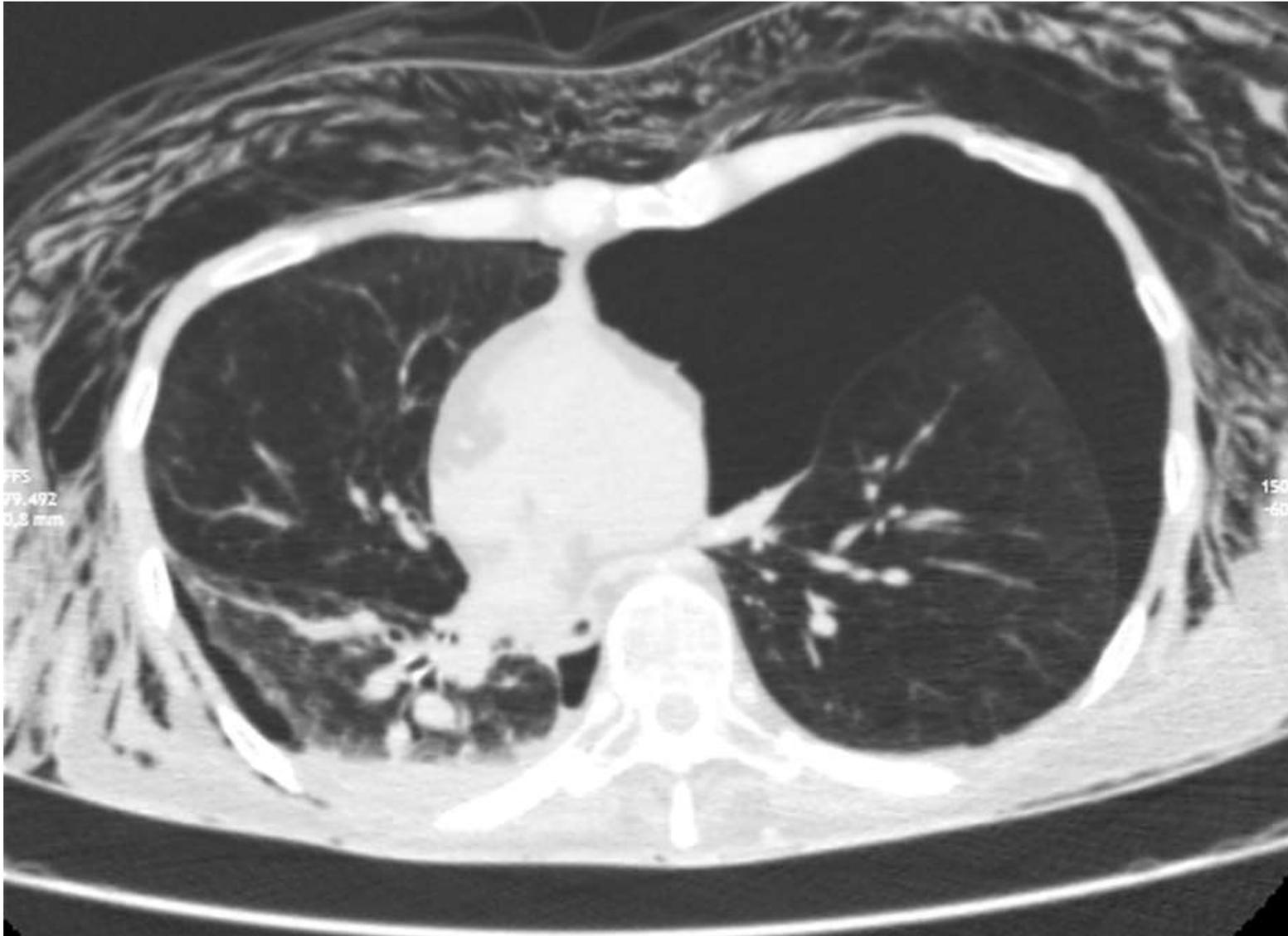


Trauma-related Preventable Deaths in Berlin

264 Todesfälle nach Trauma wurden autopsiert und eingeteilt:

- **Tod unvermeidbar (NP)**
- **Tod möglicherweise vermeidbar (PP)**
- **mit Sicherheit überlebbar (DP)**





mit Sicherheit überlebbar (DP)

Trauma-related Preventable Deaths in Berlin

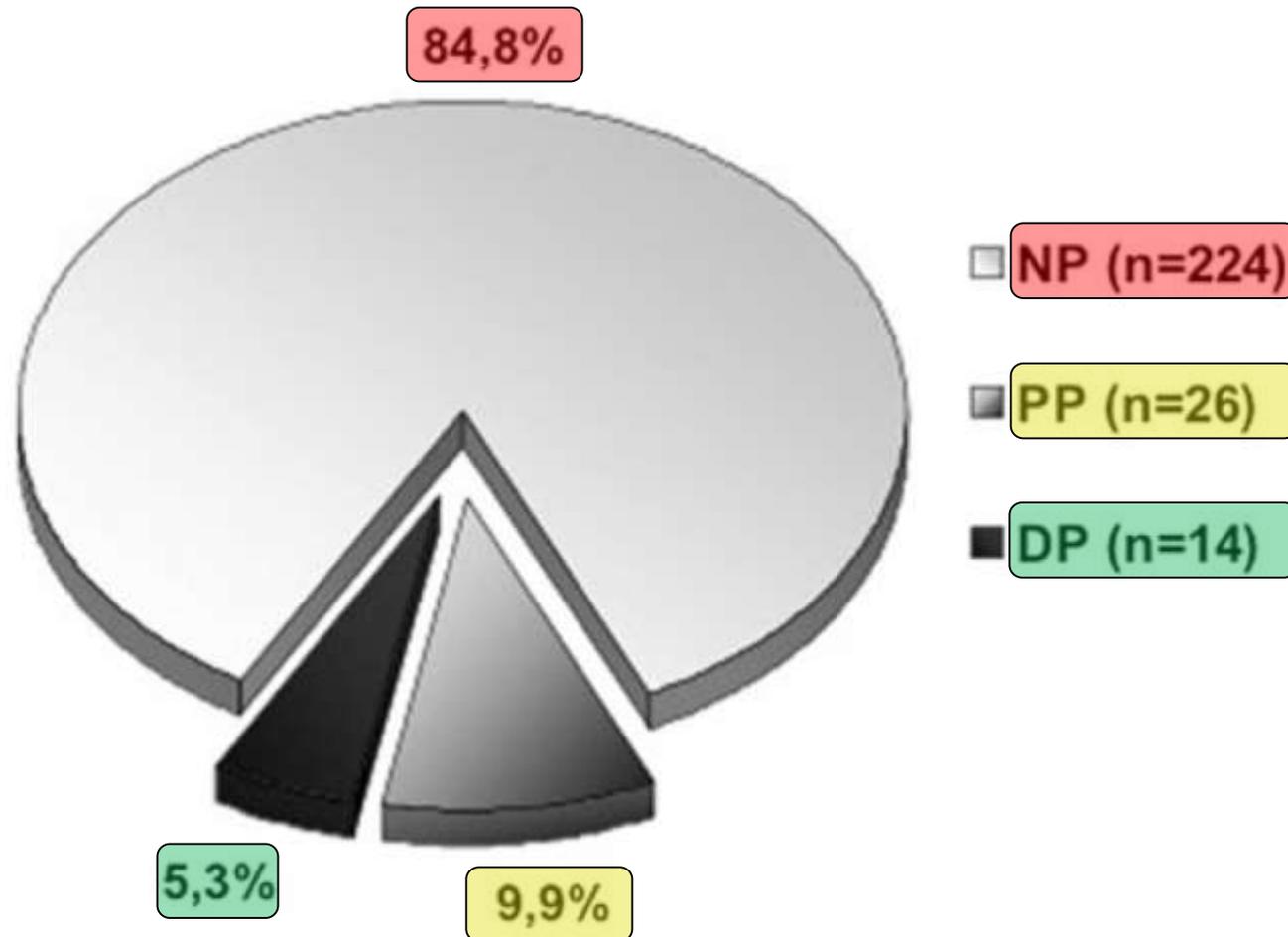


Fig. 1 Preventability of traumatic deaths in Berlin 2010; *NP* non-preventable, *PP* potentially preventable, *DP* definitely preventable

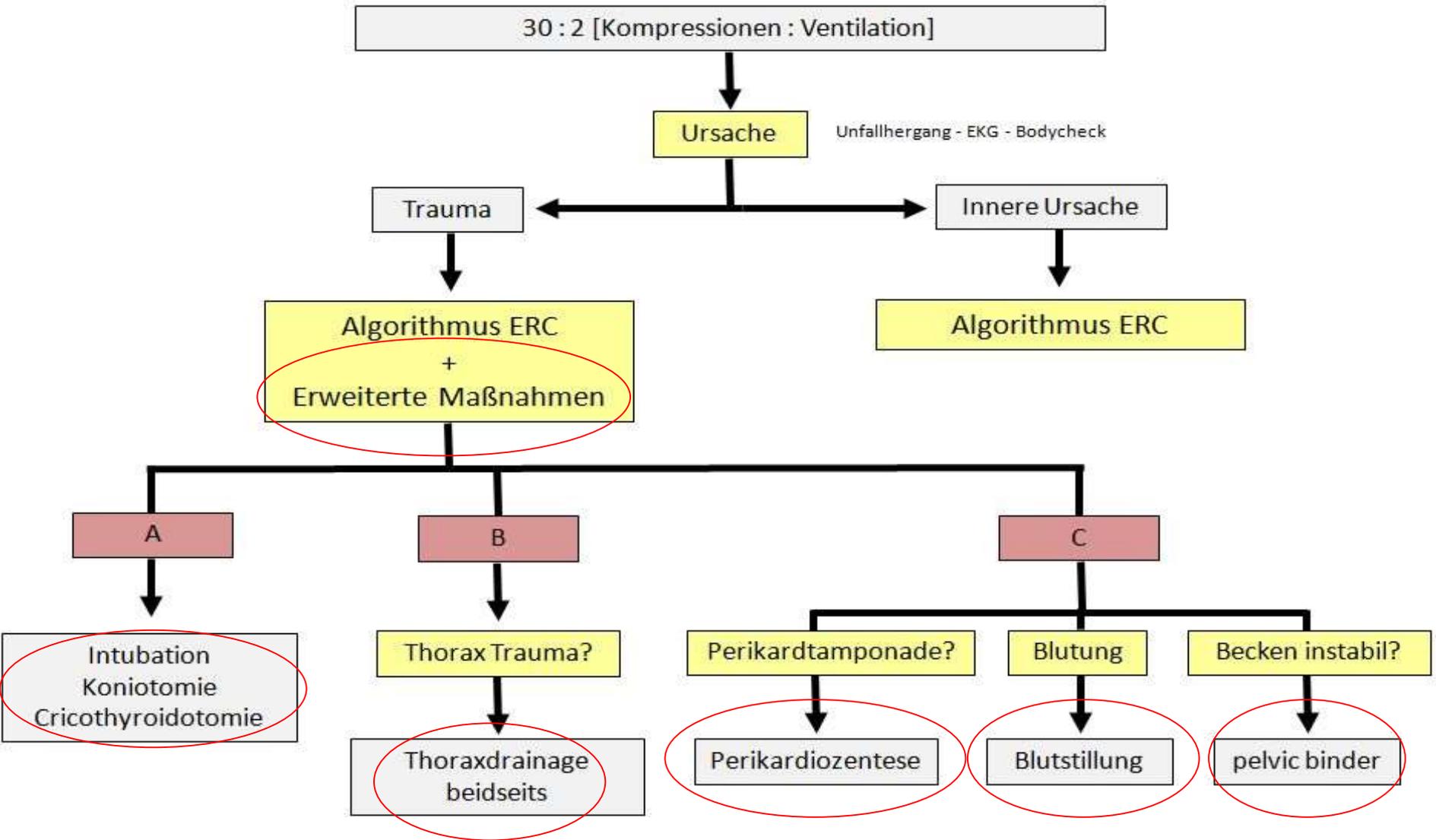
Trauma-related Preventable Deaths in Berlin

15,2% der Todesfälle wurden als möglicherweise oder mit Sicherheit überlebbar klassifiziert

- **Verletzungen wurde nicht erkannt**
 - Exsanguination, Thoraxtrauma, Perikardtamponade, Hämatothorax
- **Fehlendes Airway-Management**

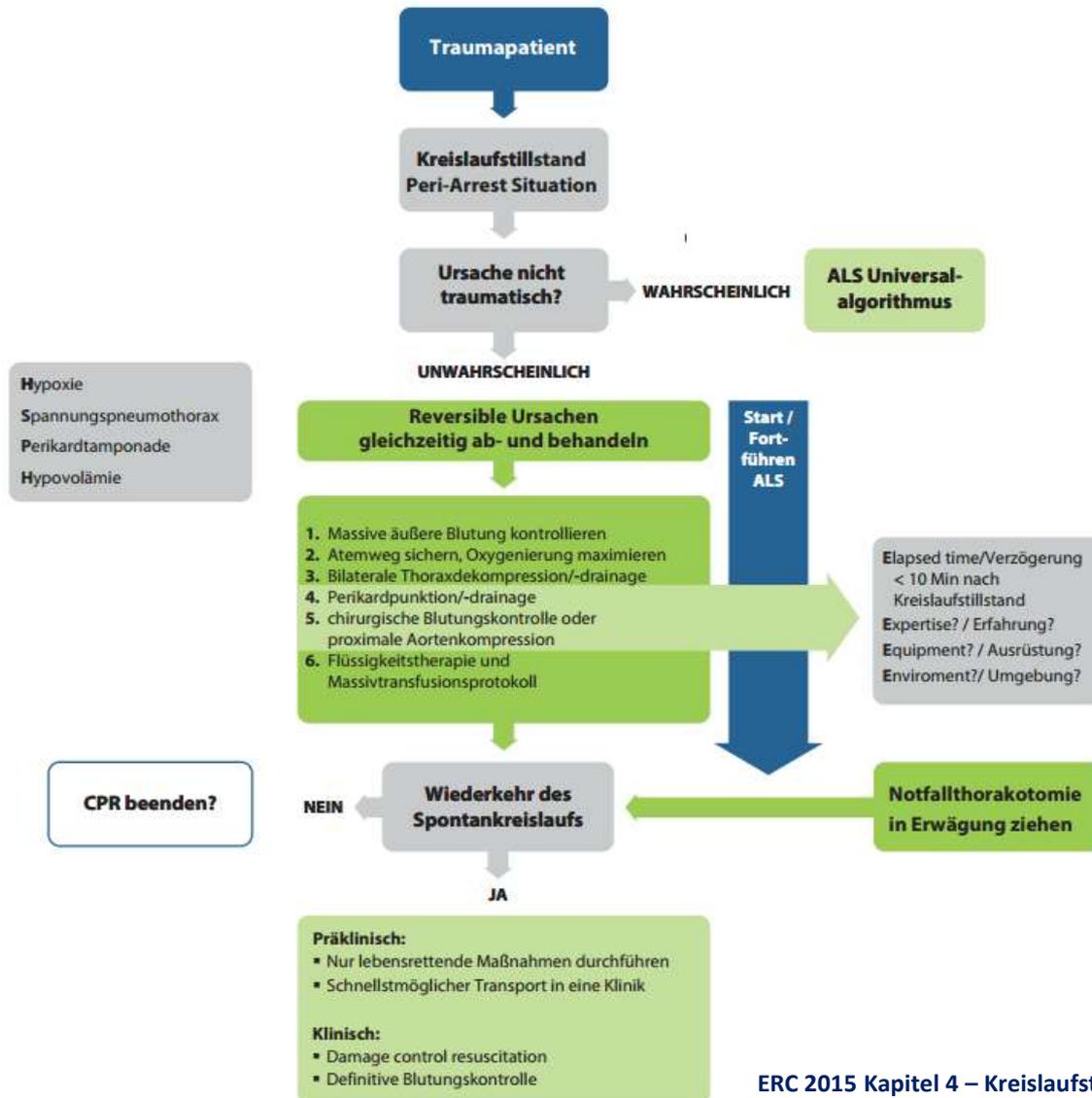
„erlernbare Skills“

Traumatischer Herzkreislaufstillstand



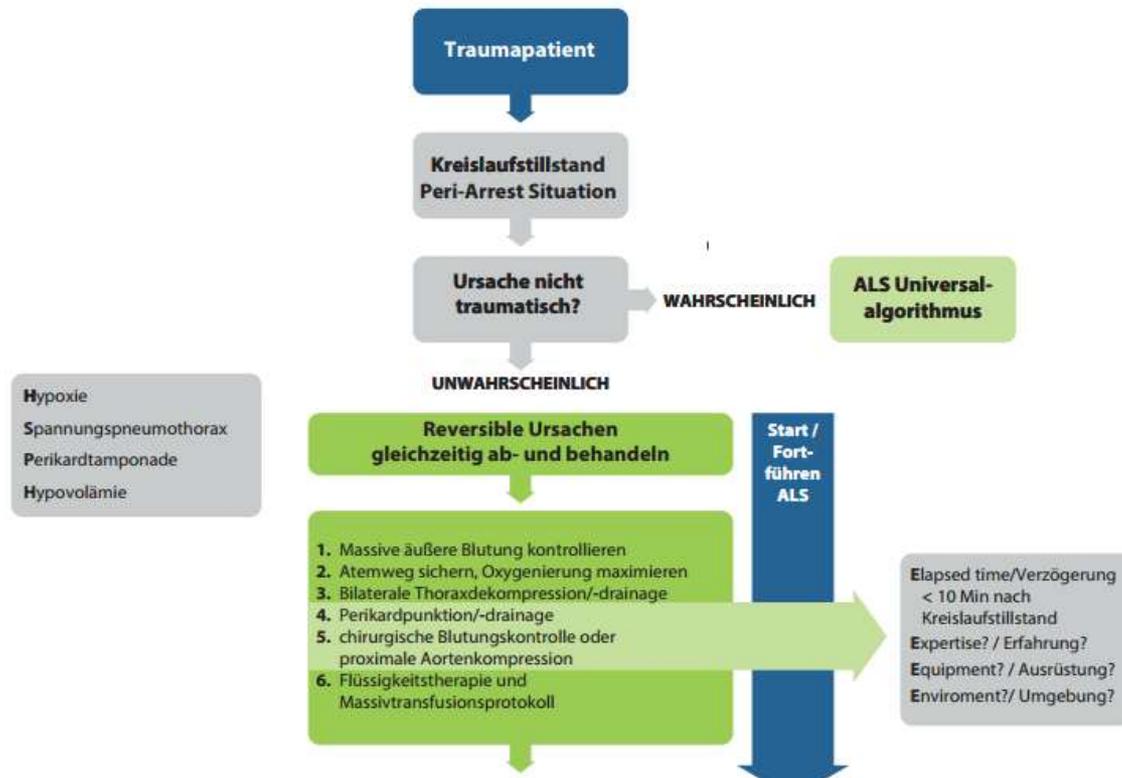
Traumatisch bedingter Kreislaufstillstand

TCA Algorithmus



Traumatisch bedingter Kreislaufstillstand

TCA Algorithmus



[...] hat die Thoraxkompression eine **geringere** Priorität als die sofortige Behandlung der reversiblen Ursachen (z. B. Thorakotomie, Blutungskontrolle).

Traumatisch bedingter Kreislaufstillstand

TCA Algorithmus

-
1. Massive äußere Blutung kontrollieren
 2. Atemweg sichern, Oxygenierung maximieren
 3. Bilaterale Thoraxdekompression/-drainage
 4. Perikardpunktion/-drainage
 5. chirurgische Blutungskontrolle oder proximale Aortenkompression
 6. Flüssigkeitstherapie und Massivtransfusionsprotokoll

ALS

Elapsed time/Verzögerung
< 10 Min nach
Kreislaufstillstand
Expertise? / Erfahrung?
Equipment? / Ausrüstung?
Enviroment?/ Umgebung?

[...] hat die Thoraxkompression eine **geringere** Priorität als die sofortige Behandlung der reversiblen Ursachen (z. B. Thorakotomie, Blutungskontrolle).

Hypovolämie



Jeder Erythrozyt zählt!

Beckenschlinge & Tourniquet



Handlungsempfehlung des Wissenschaftlichen Arbeitskreises Notfallmedizin der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin*



Abb. 2
Algorithmus zur Tourniquetanlage im Rettungsdienst

Die instabile Beckenfraktur



Trauma-Mechanismus:
Sturz > 3 m
Verkehrsunfälle

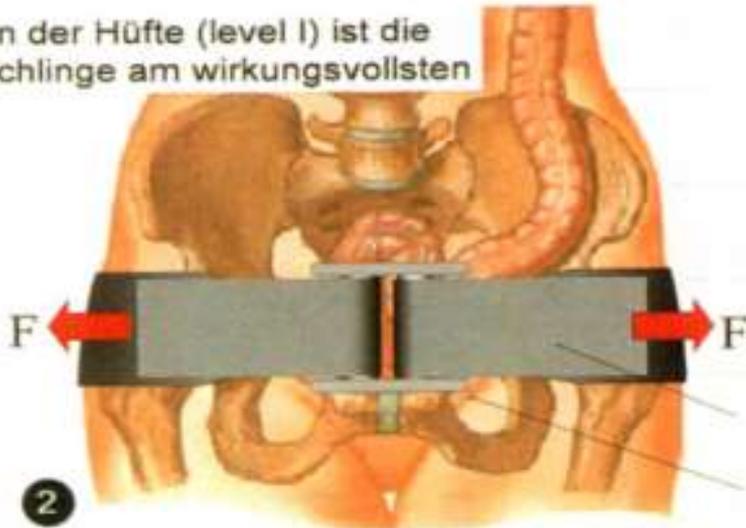
Problem:
Verbluten auf venösem
Plexus sacralis

Bei Verdacht auch Beckenfraktur (Traumakinetik)

-> Beckenschlinge

Beckenschlinge – Anlage & Wirkung

An der Hüfte (level I) ist die Schlinge am wirkungsvollsten



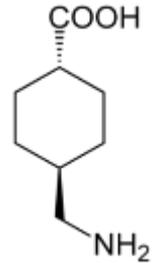
Beckenfraktur



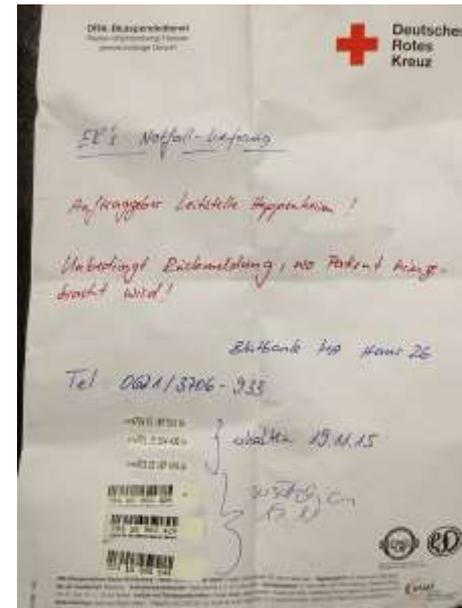
Fraktur mit Beckenschlinge



Fall: Schnittverletzung am Hals



4 Pkg. Celox
1g Tranexamsäure
5 Klemmen
5 EKs



Blutung stoppen,

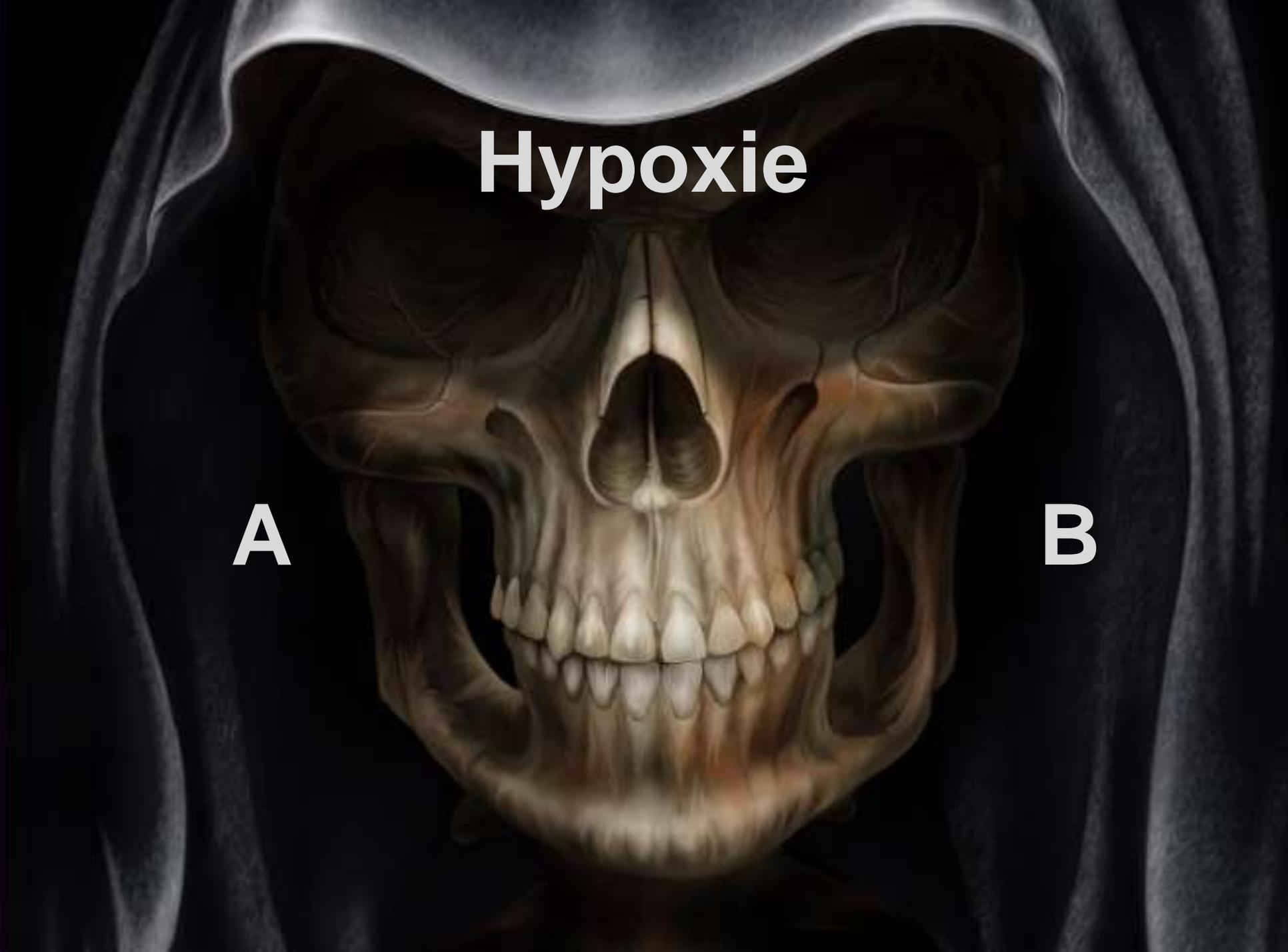
Volumen wiederherstellen,

Spontankreislauf erzeugen

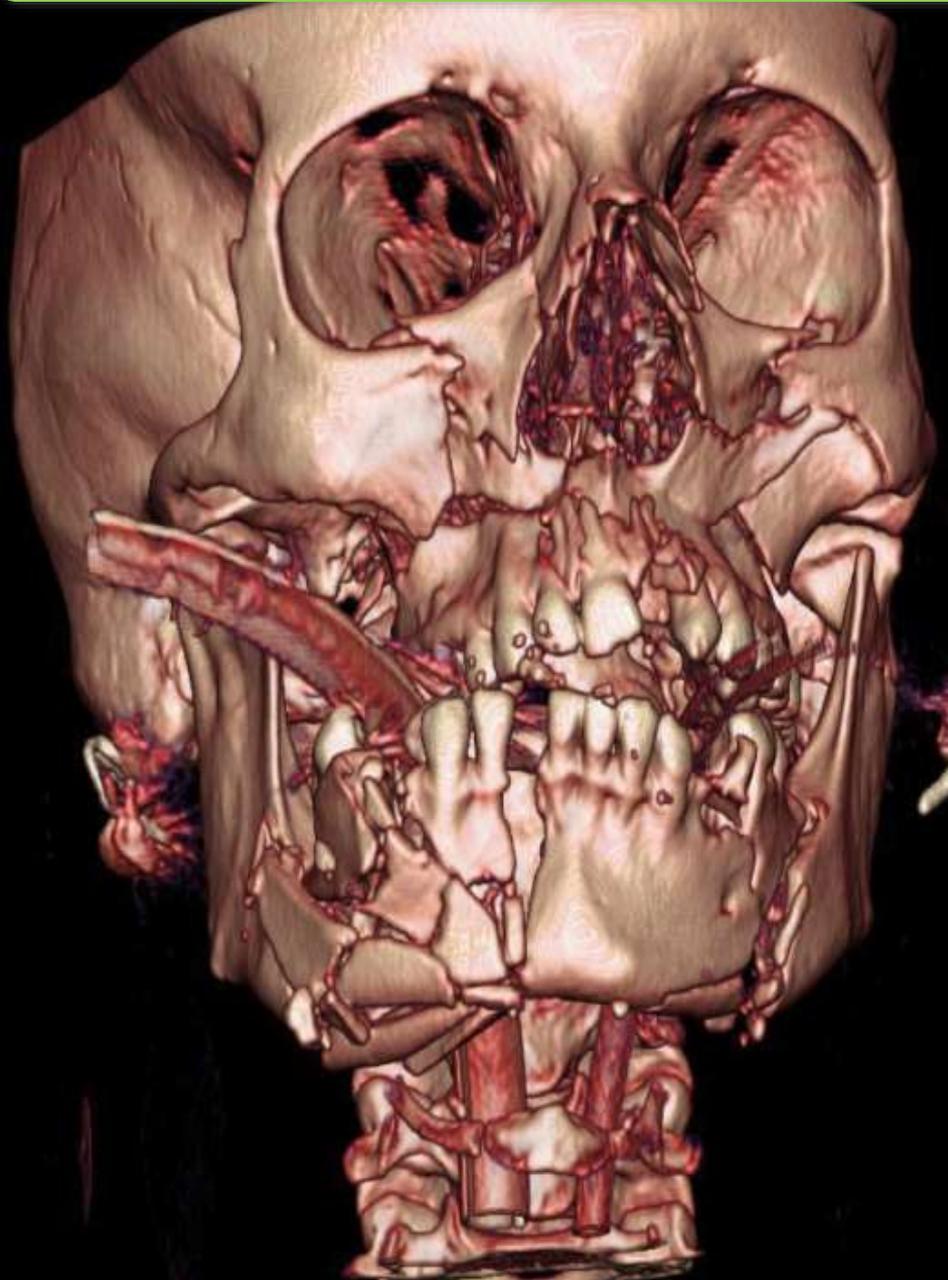
Hypoxie

A

B



Trauma



EDITORIAL

Out-of-hospital endotracheal intubation of trauma patients: straight back and forward to the gold standard!

Michael Bernhard and Bernd W. Böttiger

European Journal of Anaesthesiology 2011, 28:75–76

includes the Glasgow Coma Scale, the SBP and the respiratory rate), the Injury Severity Score (ISS) and

Polytraumatisierte Patienten haben eine höhere Wahrscheinlichkeit zu überleben, wenn sie präklinisch intubiert wurden.

TRISS adjustiert, $p < 0,001$

Davis DP J Trauma 2010; 69:294–301

rescue system, in which our personal conviction is founded, contradict these data.⁶

The position is helped by a recently published study from Davis *et al.*⁷ who found an improved survival rate in trauma patients intubated within a UK/US-style para-

($P < 0.01$).

(4) Non-hypoxaemic patients had better survival than hypoxaemic patients ($P < 0.001$).

Although several studies, including non-TRISS-based or corrected data by the same group,⁴ showed negative

Larynxtubus



durch den Rachen



... am Kehlkopf vorbei

... in die Speiseröhre



Original scientific paper

The impact of airway strategy on the patient outcome after out-of-hospital cardiac arrest: A propensity score matched analysis

European Heart Journal: Acute Cardiovascular Care
1-9

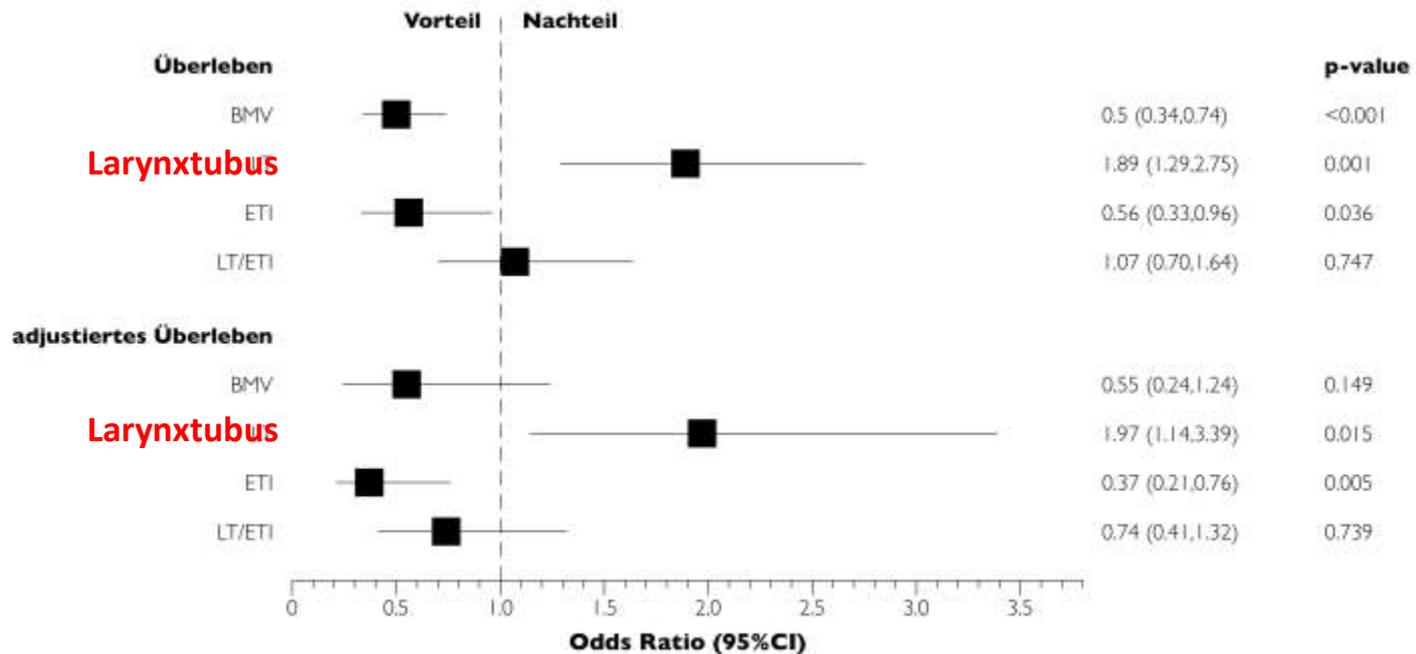
© The European Society of Cardiology 2017

Reprints and permissions:

sagepub.co.uk/journalsPermissions.nav

DOI: 10.1177/2048872617731894

journals.sagepub.com/home/acc



Larynxtubus-Probleme: darüber redet(e) keiner ...

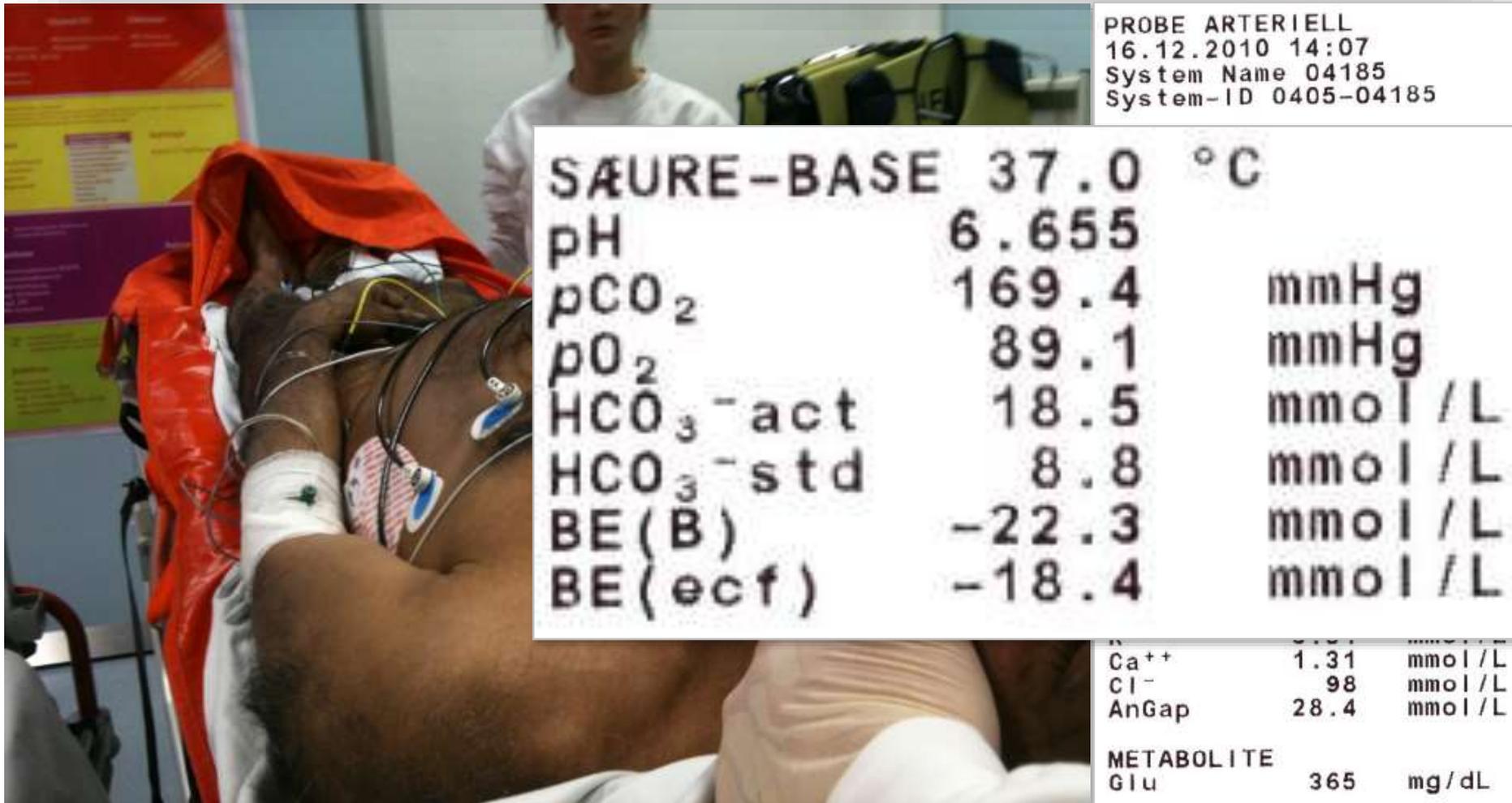


Foto: M. Bernhard, ZNA Leipzig

294

Aus den Verbänden

DGAInfo

News | Information | Events

DGAInfo

Aus dem Wiss. Arbeitskreis
Notfallmedizin der DGAI und
der Kommission Atemwegs-
management der DGAI

**Handlungsempfehlung für das
präklinische Atemwegsmanagement***

Für Notärzte und Rettungsdienstpersonal

A. Timmermann^{1,2,9} · C. Byhahn³ · V. Wenzel^{4,9} · C. Eich^{5,10}
T. Piepho⁶ · M. Bernhard⁷ · V. Dörjes^{8,9}

[...] Nach erfolgloser ETI und/oder EGA-Einlage sollte die Atemwegssicherung über eine Koniotomie erfolgen. [...]

Techniken der Koniotomie

Punktionstechnik



Chirurgische Präpariertechnik



- 
- * Melker Koniotomieset (Cook, Deutschland)
 - * Portex Crico Kit (Smith Medical, Deutschland)
 - * Quicktrach II (VBM, Deutschland)

Quick and dirty



Julio Aparicio

Präklinischer Lungensonographie



Nadeldekompression



Needle decompression of tension pneumothorax: Population-based epidemiologic approach to adequate needle length in healthy volunteers in Northeast Germany

Matthias Hecker, Katrin Hegenscheid, MD, PhD, Henry Völzke, MD, PhD, Peter Hinz, MD, PhD, Jörn Lange, MD, Axel Ekkernkamp, MD, PhD, and Matthias Frank, MD, PhD, Berlin, Germany

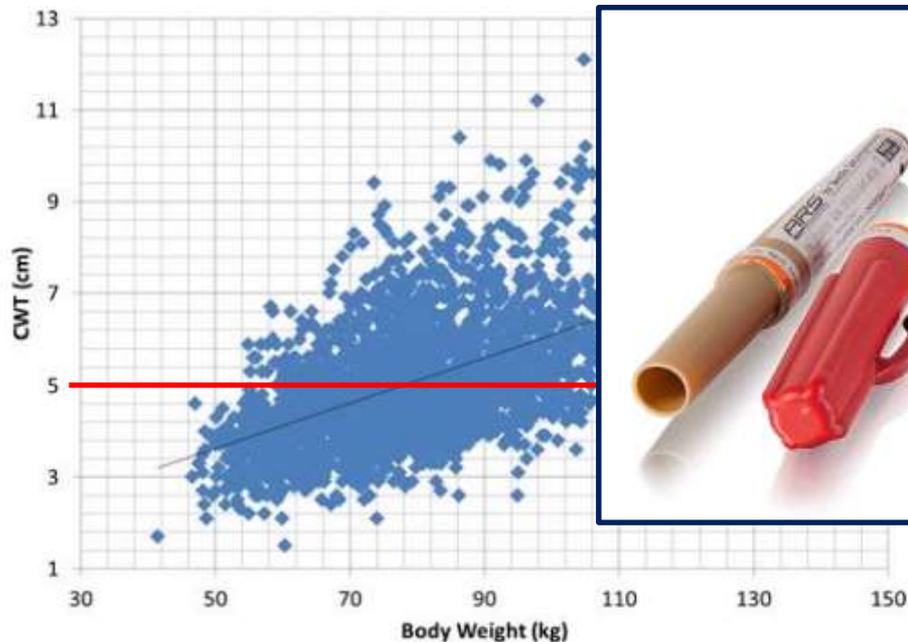


Figure 1. Spearman's correlation between CWT (cm) and body weight (kg).



Figure 3. Number of potentially successful decompressions according to the length of the needle (cm). Total study cohort n = 2,574.

Mini - Thorakotomie



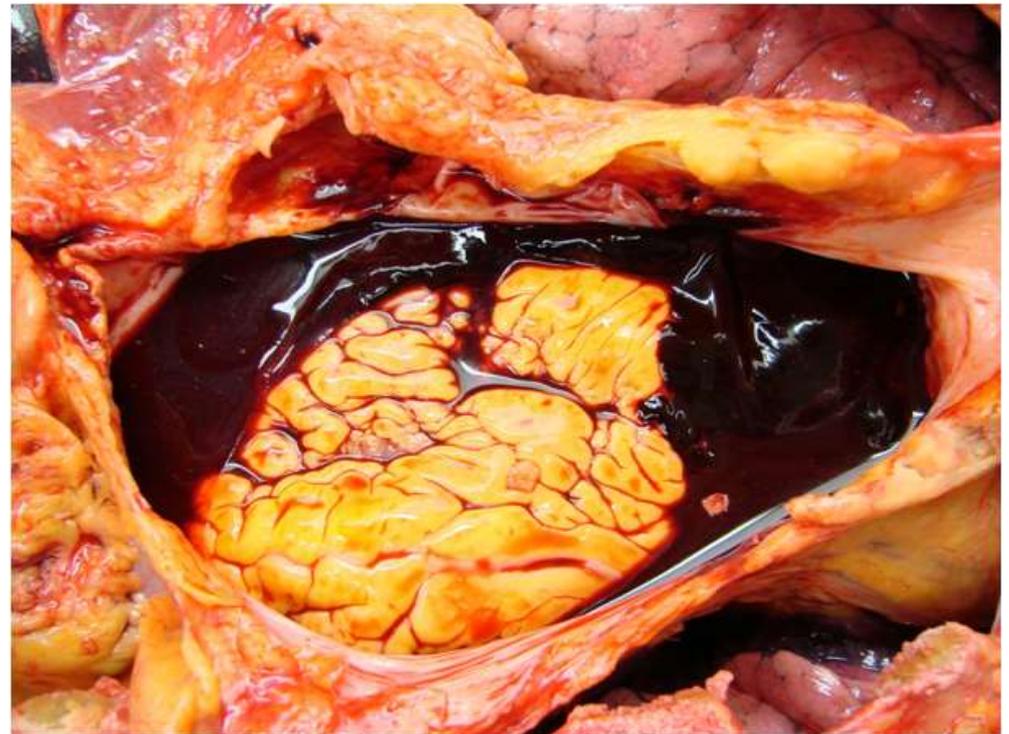
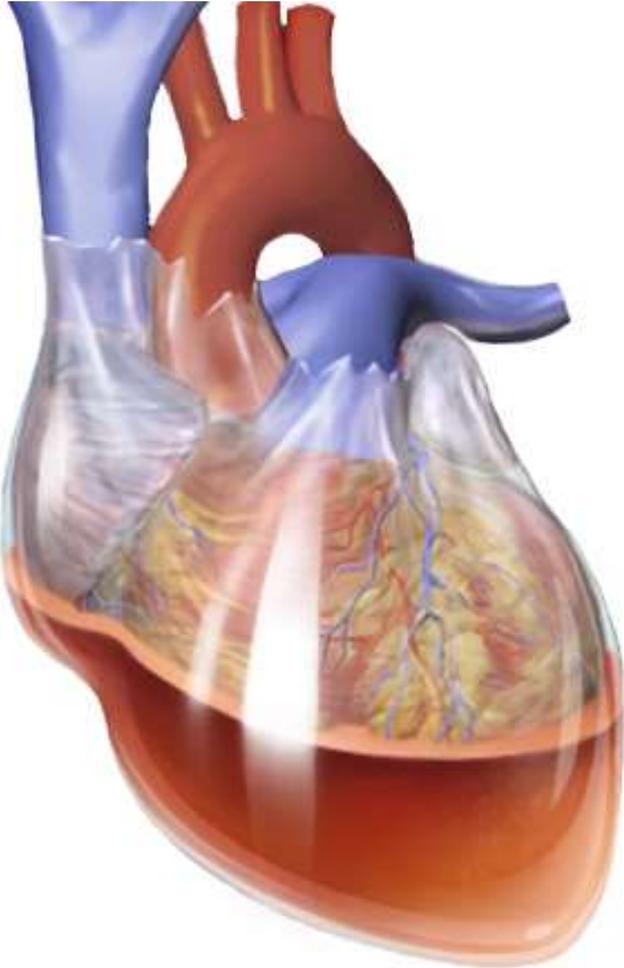
Bülau: 4.-5. ICR in VAL/MAL

- ✓ Entlastung auch Hämatothorax
- ✓ Weniger Fehllagen als Monaldi
- ☹ Lagerung/Assistenz

Monaldi: 2.-3. ICR MCL

- ✓ Leichter Zugang
- ☹ Häufiger extrapleurale Fehllage
- ☹ Drainage Hämatothorax?
- ☹ Kosmetisches Ergebnis

Herzbeutel tamponade



Der interessante Fall

Notfall Rettungsmed
DOI 10.1007/s10049-015-0125-6

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2016



M. Rudolph^{1,3} · W. Heinz¹ · R. Kosa¹ · G. Conrad¹ · J. Braun¹ · E. Popp^{1,2,3}

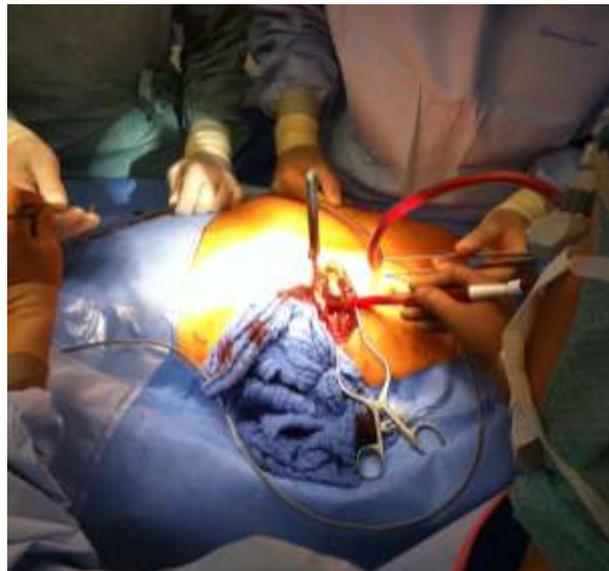
¹ DRF-Luftrettung, Filderstadt, Deutschland

² Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Heidelberg, Heidelberg, Deutschland

³ DRF-Luftrettung, Mannheim, Deutschland

Schockursache Perikardtamponade





Fall: Multiple Stichwunden am Thorax



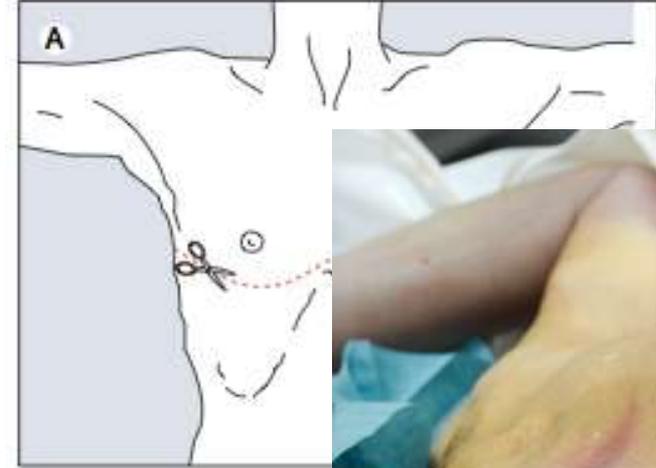
1. **Bilaterale Thoraxdekompression**
2. **Sonographieversuch Perikard**
3. **Ultima Ratio: Clamshell-Thorakotomie**

Elapsed time/Verzögerung
< 10 Min nach
Kreislaufstillstand
Expertise? / Erfahrung?
Equipment? / Ausrüstung?
Environment? / Umgebung?

**Notfallthorakotomie
in Erwägung ziehen**



Clamshell Thorakotomie



Präklinische Clamshell Thorakotomie – ERC 2015

Die Voraussetzungen für eine erfolgreiche RT können mit der 4E-Regel zusammengefasst werden:

— „Expertise“ (Erfahrung)

Teams, die eine RT durchführen, müssen von einer sehr gut ausgebildeten und kompetenten medizinischen Fachperson geführt werden und unter strukturierten Rahmenbedingungen arbeiten.

— „Equipment“ (Ausrüstung)

Eine adäquate Ausrüstung zur Durchführung der RT und Behandlung der intraoperativ erhobenen Befunde muss zwingend vorhanden sein.

— „Environment“ (Umgebung)

Idealerweise soll die RT in einem Operationsaal durchgeführt werden. Sie soll nicht stattfinden, wenn der Zugang zum Patienten erschwert oder das Zielkrankenhaus nicht leicht zu erreichen ist.

— „Elapsed time“ (Zeitverzögerung)

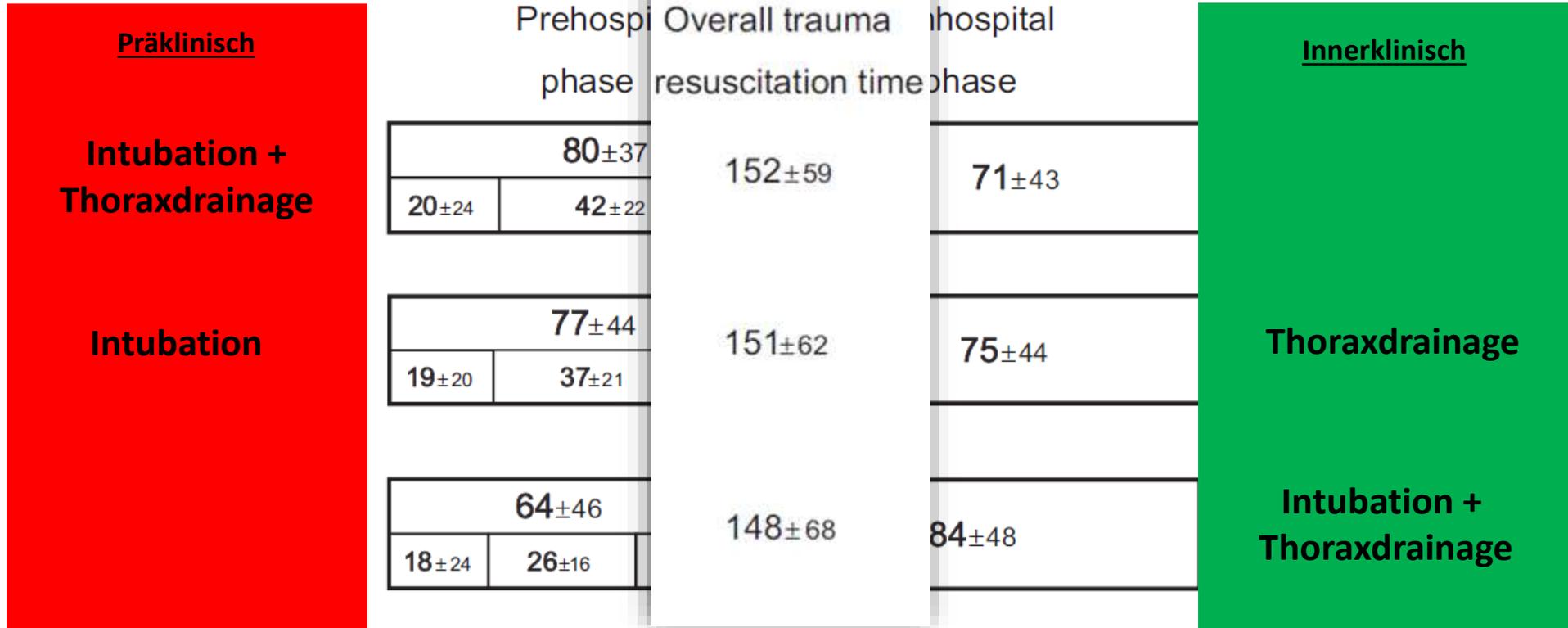
Die Verzögerung vom Eintreten des Kreislaufstillstands bis zum Beginn der RT soll nicht mehr als 10 min betragen.

Ist eines dieser 4 Kriterien nicht erfüllt, so ist eine RT aussichtslos und gefährdet nur das Team [193].

Notfallthorakotomie im Schockraum



Verzögerung durch präklinische Maßnahmen?



Präklinisch verzögerte Maßnahmen müssen innerklinisch nachgeholt werden ...

Time
Arrival
Departure
End of E

Transport unter Reanimation

[Wenn die Indikation zur Reanimation vorliegt], sollen professionelle Helfer einen Transport ins Krankenhaus unter Fortführung der Reanimation erwägen, wenn eines der folgenden Kriterien zutrifft:

- vom Rettungsdienst beobachteter Stillstand
- Spontankreislauf (ROSC) zu irgendeinem Zeitpunkt
- VF oder VT als vorliegender Rhythmus
- mutmaßlich reversible Ursache (z. B. **BLUTUNG**).

Mechanische Reanimationshilfen / eCPR

- Die routinemäßige Anwendung mechanischer Reanimationsgeräte wird nicht empfohlen
- Mechanische Reanimationsgeräte:
Sinnvolle Alternative, wenn durchgehend qualitativ hochwertige Thoraxkompressionen sonst nicht möglich sind
- Extrakorporale lebensrettende Techniken (ECLS) können im Einzelfall als rettende Maßnahme eine Rolle spielen



Reversible Ursachen

- **Hypoxie** => **Atemwegsmanagement**
- **Hypovolämie** => **Stop the bleeding**

- **Herzbeutel tamponade** => **Punktion
Clamshell**

- **Spannungspneumothorax** => **Drainage**



UniversitätsKlinikum Heidelberg



Heidelberger Seminar Invasive Notfalltechniken - ADVANCED -

Samstag, 28. April 2018

REBOA

Perikardpunktion

Clamshell-Thorakotomie

Notfallnahttechniken

