



Medizinische Versorgung unter Bedrohungslagen

D. Bieler, A. Franke, C. GÜSgen, (BwZKrhs Koblenz),
F. Josse (BwKrhs Ulm), R. Kretzer, R. Müller, D.
Ritter, R. Schwab und S. Quaisser
(BwZKrhs Koblenz)



Deutsches
Rotes
Kreuz

**DIE
JOHANNITER**



Malteser
...weil Nähe zählt.

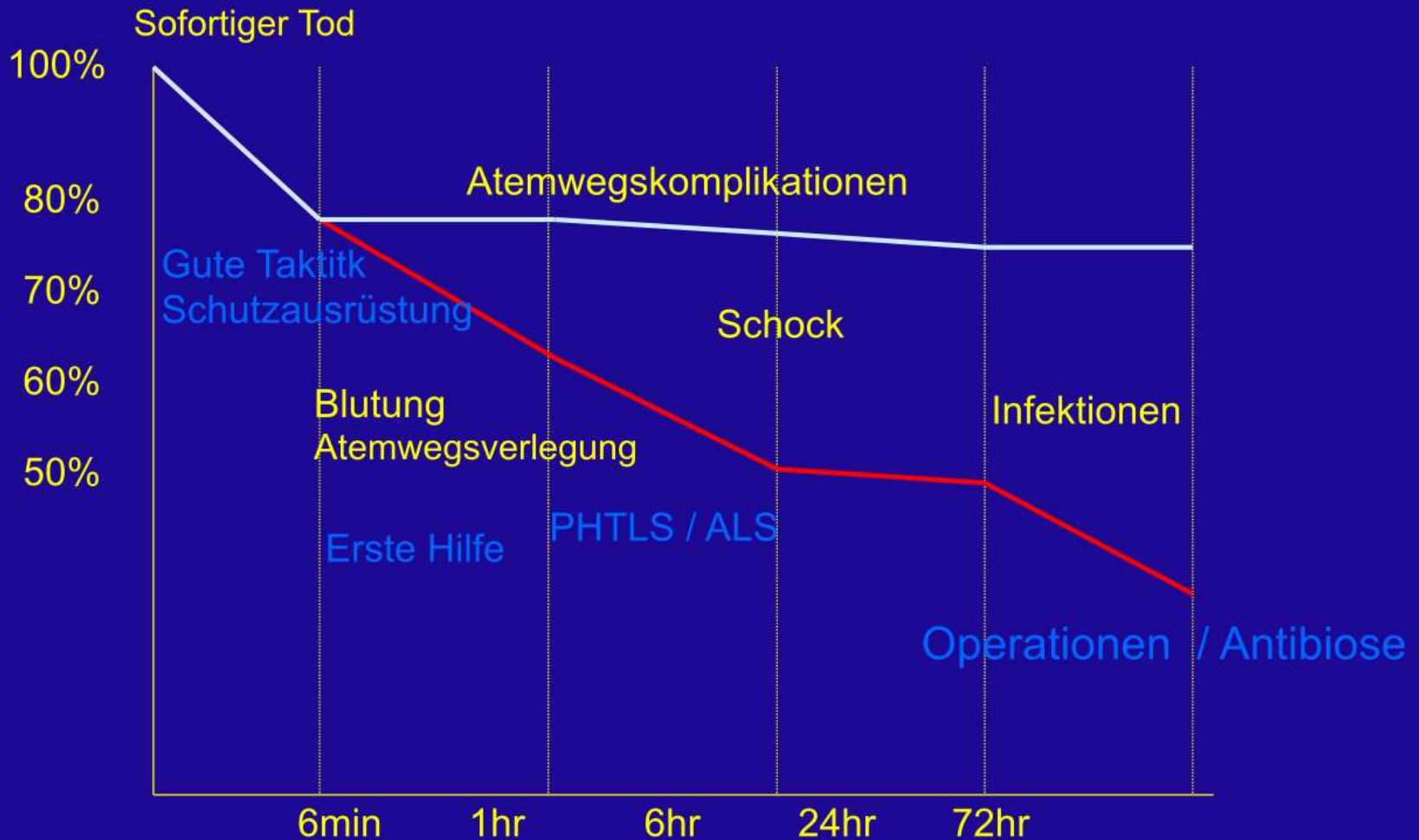


Lessons learned Paris

- Kommunikationsschwierigkeiten zwischen den beteiligten Organisationen
- Genaue Standortbestimmung der einzelnen Kräfte notwendig
- Materialvorhaltung unzureichend
- Abtransport der Verletzten nur spät auf Grund unklarer Lagebilder möglich

Mortalität

Penetrierende Traumata





ORIGINAL ARTICLE

Death on the battlefield (2001–2011): Implications for the future of combat casualty care

Brian J. Eastridge, MD, Robert L. Mabry, MD, Peter Seguin, MD, Joyce Cantrell, MD, Terrill Tops, MD, Paul Uribe, MD, Olga Mallett, Tamara Zubko, Lynne Oetjen-Gerdes, Todd E. Rasmussen, MD, Frank K. Butler, MD, Russell S. Kotwal, MD, John B. Holcomb, MD, Charles Wade, PhD, Howard Champion, MD, Mimi Lawnick, Leon Moores, MD, and Lorne H. Blackbourne, MD

Results

For the study interval between October 2001 and June 2011, 4,596 battlefield fatalities were reviewed and analyzed. The stratification of mortality demonstrated that 87.3% of all injury mortality occurred in the pre-MTF environment. Of the pre-MTF deaths, 75.7% (n = 3,040) were classified as nonsurvivable, and 24.3% (n = 976) were deemed potentially survivable (PS). The injury/physiologic focus of PS acute mortality was largely associated with hemorrhage (90.9%). The site of lethal hemorrhage was truncal (67.3%), followed by junctional (19.2%) and peripheral-extremity (13.5%) hemorrhage.

7 out of 8 potentially survivable bleedings were truncal or junctional

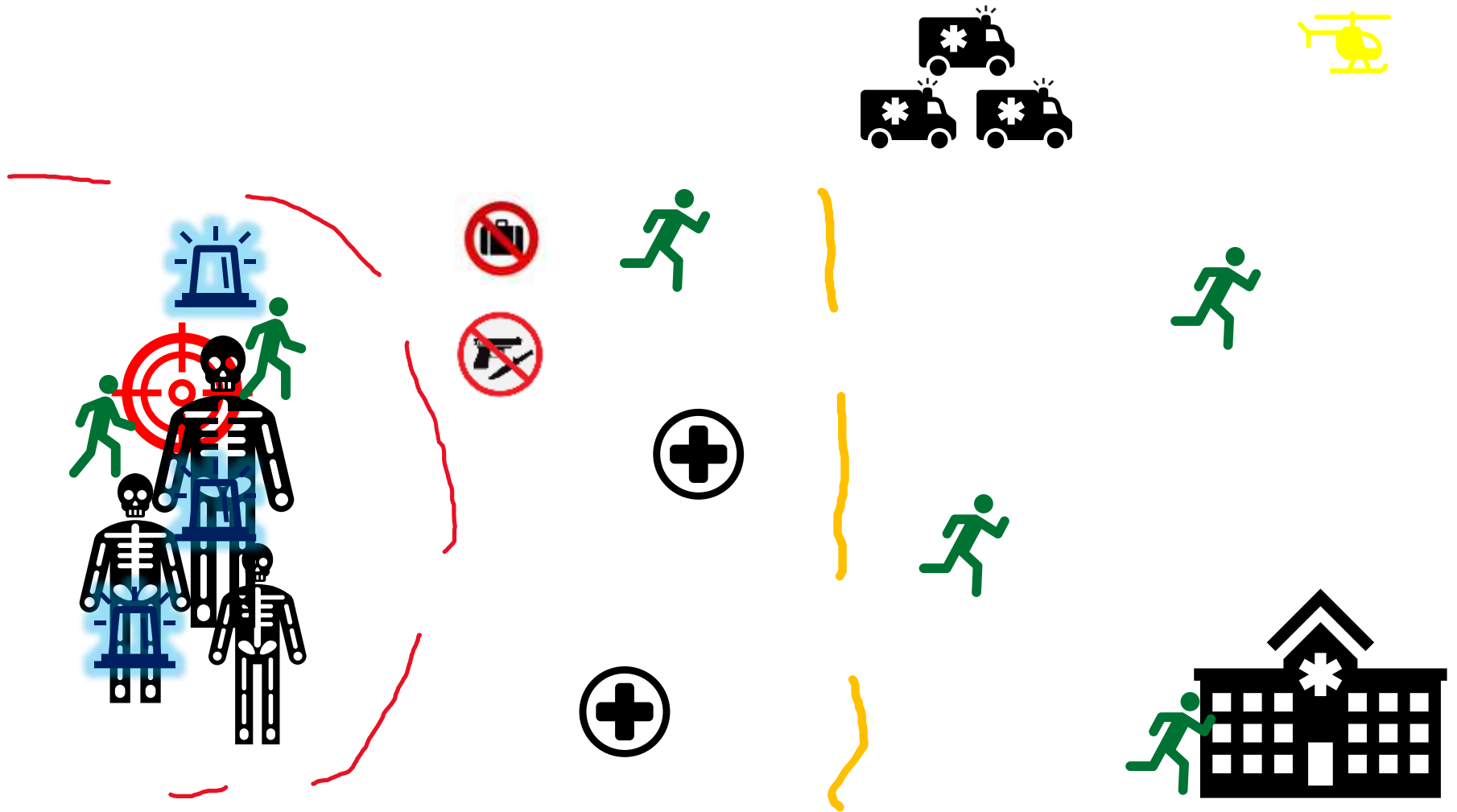


Taktische Phasen und Maßnahmen in den taktischen Phasen durch den Rettungsdienst



Besonderheiten bei Bedrohungslagen / Terrorlagen

- Versorgung im Operationsgebiet
 - Versorgung unter Beschuss (heiße/rote Zone)
 - Versorgung nach Beschuss, Täter noch nicht gestellt, Lage unklar (warme/gelbe Zone)
- Versorgung außerhalb des Operationsgebiets (kalte/grüne Zone)
 - Versorgung während Evakuierung
 - Versorgung nach Evakuierung





Maßnahmen in der heißen/roten Zone

- In der heißen Zone kommt der zivile Rettungsdienst nicht zum Einsatz
- Sollte der Rettungsdienst unter Beschuss geraten gilt: Eigenschutz / Deckung, ggf. auch für den Patienten
- Wenn in Schutz: Tourniquet und ggf. Wendl-Tubus, mehr nicht!



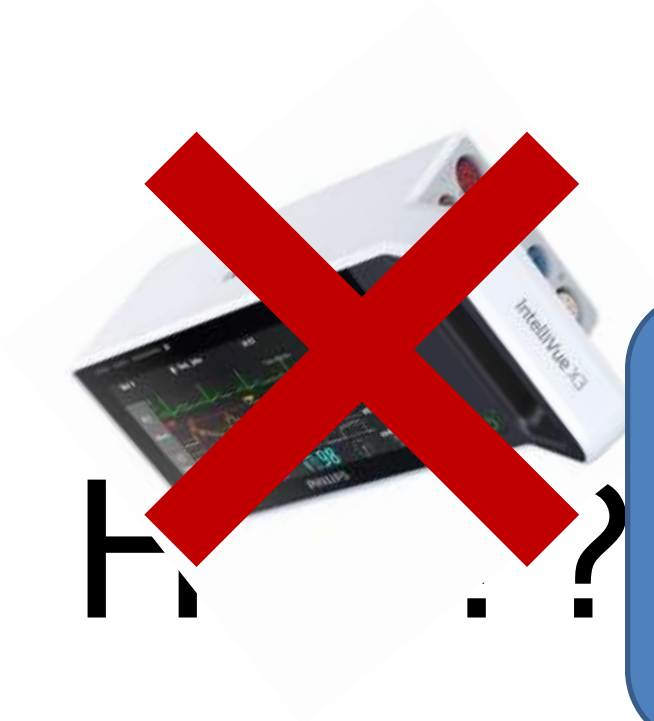
Maßnahmen in der warmen/gelben Zone

- Wenn Lage jedoch unklar, gilt der gesamte Einsatzraum als warme Zone, bis die Polizei die Sicherheit feststellt.
- Die medizinisch-taktisch sinnvollen Maßnahmen werden im weiteren vorgestellt



Triage!

- Spricht der Patient und hat einen tastbaren Radialispuls ist seine Überlebenschwahrscheinlichkeit (ÜL) bei 92%
- Spricht nicht und kein Puls = 95% Tod
- Spricht, hat aber keinen Puls = 35% Tod
- Spricht nicht, hat aber Puls = 32% Tod



H...?

Äh
NÖ



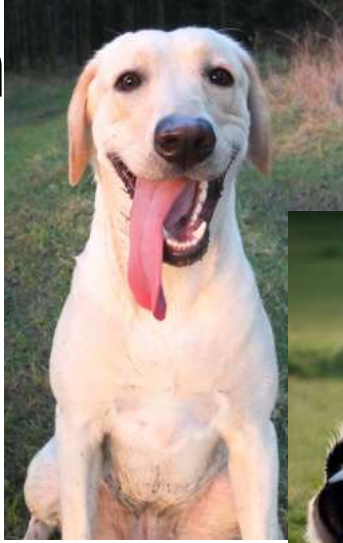
wir haben etwas viel BESSERES



Systemimmanentes Monitoringequipment im Autonomen System Medizinstudent - Basisversion?



n
ter Sinn



Wichtigster Sinn



Schmecken?



» ...

» Hoffentlich nichts

Riechen?



- Urin
- Kot
- Erbrochenes
- Galle
- ...

Hören?



- Atmung
 - Frequenz
 - Muster
 - Geräusche
 - Sucking Chest Wound
- Herzfrequenz
 - ?...?
- Gelaber vom Patienten !!!!

Fühlen?



- Puls
 - Frequenz
 - Viel oder wenig
 - Wo ?? Radialis Femoralis Carotis
- Haut
 - Trocken
 - Feucht
 - Kalt
 - Heiß
 - Kaputt
- Wunden
 - Blut
 - Knirschen
 - ...

Sehen?

Unser großes Plus !!!!!!!!

- Farbe
 - Grau
 - Blau
 - Weiß
 - Rosa
- Atmung
 - Frequenz
 - Muster
 - Hilfsmuskulatur
 - Distress
- Augen
 - Auf/Zu
 - Fixiert?
 - ...





Damage-Control-Resuscitation



DCR

- 1. Blutungskontrolle
- 2. Einfaches Atemwegsmanagement
- 3. Hypothermieprophylaxe
- 4. Permissive Hypotonie



Präklinische Blutstillung

Hämostyptika

Tourniquet

**Kompression
Packing**

Volumenersatz

Gerinnungsfaktoren

Wärmeerhalt



Blutungskontrolle Warme Zone:

- Extremitätenblutungen primär mit Tourniquet
- Stammnahe Blutungen mittels Hämostyptika
- Austamponieren / Komprimieren anderer Blutungen



Tourniquet im Zivilen

**Boston bombing brings back the tourniquet:
Once-doubted medical device to stop
bleeding saved countless lives amidst the
bloodshed**

On April 15, 2013





Präklinische Blutstillung

**Kompression
Packing**

Hämostyptika

Tourniquet

Volumenersatz

Gerinnungsfaktoren

Wärmeerhalt



Packing





Präklinische Blutstillung

Hämostyptika

**Kompression
Packing**

Tourniquet

Volumenersatz

Gerinnungsfaktoren

Wärmeerhalt



Hämostyptika im militärischen Setting

Anwendung:

- nicht komprimierbare stammnahe Verletzungen
- keine Anwendung v. Tourniquet möglich
- zeitkritische Blutungen
- Ergänzung der Routineverbandstechnik
- Druckverband schwer oder nicht möglich
- große Wundflächen





Präklinische Blutstillung

Hämostyptika

Tourniquet

**Kompression
Packing**

Volumenersatz

Wärmeerhalt

Gerinnungsfaktoren



Empfehlung:

„Tranexamic acid can be administered safely to a wide spectrum of patients with traumatic bleeding and **should not be restricted** to the most severely injured.“



Roberts I, Perel P, Prieto-Merino D, Shakur H, Coats T, Hunt BJ, Lecky F, Brohi K, Willett K
(CRASH-2 collaborators)

Effect of tranexamic acid on mortality in patients with traumatic bleeding:
prespecified analysis of data from randomised controlled trial

BMJ 2012;345:e5839



Präklinische Blutstillung

Hämostyptika

Tourniquet

**Kompression
Packing**

Volumenersatz

Gerinnungsfaktoren

Wärmeerhalt

Wärmeerhalt

- Abnahme KKT um 1°C
= Abnahme der
Aktivität der
Gerinnungsproteasen
um ca. 10 %.
- unter 35°
Thrombozyten-Pooling
in der Milz und Leber



Schlüssel zur Blutstillung !





In 85-90% der Thoraxtraumen
besteht die initiale
(und oft definitive) Therapie in der
Analgesie, Atemtherapie
und der Anlage einer
***Thoraxdrainage oder min.
Thorakostomie!***



Permissive Hypotonie

- Nicht jeder Patient benötigt eine Infusion,
- aber jeder sollte einen venösen Zugang bekommen
- Ziel ist es, dass ein palpabler Radialispuls und / oder Wachheit des Patienten erhalten bleiben.
- Flüssigkeitsgabe in kleinen Boli (250ml)



Weitere Maßnahmen zur Blutungskontrolle

- Reposition und Stabilisierung von Frakturen
- Pelvic-sheeting
- Diagnose trunkaler Blutungen, damit Transport sofort initiiert werden kann.



Abtransport von Verletzten



Abtransport / Verlegung

- Nach Priorität Verlegung in zugeteilte Notaufnahmen
- Patienten, welche zuerst nicht verlegt werden, werden im Sammelplatz stabilisiert und betreut
- Je nach Fahrzeugart ist hier jetzt auch eine Narkoseeinleitung und Führung möglich



Versorgung in kalter/grüner Zone

10 Punkte Checkliste:

- 1. Reevaluation der Verletzungen (PHTLS / ACLS)
 - 2. Monitoring des Patienten (RR, SaO₂, EKG, Temperatur)
 - 3. O₂-Gabe wenn erforderlich
-



Versorgung in kalter/grüner Zone

- 4. Atemwege sichern
- 5. Verbände / Tourniquets / Dressings überprüfen
- 6. Spannungspneu erneut ausschließen / Nachkontrolle falls Dekompression bereits erfolgt



Versorgung in kalter/grüner Zone

- 7. I.v. Zugänge sichern, bzw. neu legen
- 8. Ziel-RR weiter ≥ 70 mmHg
- 9. Tranexamsäure geben, falls noch nicht erfolgt
- 10. Wärmeerhalt / aktive Erwärmung