DAS VERLETZTE KIND IN DER TAKTISCHEN LAGE

©2023 Freia Wehding + Bernhard Mandla

Symposium Taktische Lagen im Rettungsdienst
Düsseldorf 26. April 2023

Was ist eine taktische Lage im Rettungsdienst?

Darunter versteht man eine außergewöhnliche Einsatzsituation, in der nicht die medizinischen Maßnahmen die Lage, sondern die Lage die medizinischen Maßnahmen bestimmt.

Bildquelle: ©Verfasser

Hier bestimmt die medizinische Lage auch das medizinische Vorgehen.

Bildquelle: ©Taktik + Medizin / S+K-Verlag

Hier bestimmt die taktische Lage das medizinische Vorgehen.

Beispiele einer taktischen Lage

- Eigengefährdung durch Einsturz oder Absturz, Trümmerteile
- Ausbreitung, z.B. Feuer oder Wasser
- Explosion, Brandrauch, Atemgifte aller Art
- Einsatz von Waffen: Amoklagen, Anschläge, Aufstände, Übergriffe, häusliche Gewalt
- Massenanfall von Verletzten (ManV / MASCAL-Lagen), z.B. nach Unfällen, Naturkatastrophen und ähnlichen Szenarien
- Atomare oder chemische Gefahren
- Stress, Lärm, schlechte Platz- und/oder Lichtverhältnisse

Anschlagsziel *Kinder* in Deutschland: Realistisch!?

- **JA!**
  - Empfohlene IS-Anschlagsziele in Deutschland: Kindergärten und Grundschulen!
  - Öffentliche Einrichtungen von symbolischen Charakter
  - Nach der IS-Logik, Angst und Schrecken zu verbreiten, stellen Kinder für Terroristen ein besonders lohnenswertes Ziel dar

Sprengstoffanschlag auf ein Schulungsgebäude, D-31785 Hameln

Bildquelle: ©Verfasser 1990

In Einsätzen mit erhöhter Gefährdung für die zivilen Einsatzkräfte können diese aus Gründen des Eigenschutzes und/oder anderer erschwerter Faktoren nicht mehr wie gewohnt vor Ort agieren. Diese spezielle Form der Anwendung notfallmedizinischer Maßnahmen (Diagnostik und Therapie) in einem taktischen Umfeld bezeichnet man als:

„Taktische Medizin“

Bildquelle: ©Verfasser

Bildquelle: ©Taktik + Medizin / S+K-Verlag

Warum wir Kindernotfälle nicht leiden können…

Bildquelle: 2023©Sunny Klein

- Ein unkooperatives, schreiendes, weinendes oder sich aggressiv verhaltendes Kind führt häufig zu der Annahme, dass wir „nicht gut mit Kindern umgehen können“
- Das Kind nimmt uns nicht unbedingt als Helfer wahr, sondern als Fremden oder „Eindringling“. Unser Auftreten löst daher möglicherweise eher Angst aus
- Die Konfrontation von Kindern mit Krankheit, Leid und Tod ist nur schwer mit unserem eigenen Weltbild in Einklang zu bringen
- Durchschnittlich haben wir nur 9 Alarmierungen zu Kindernotfällen im Jahr

Warum beschäftigen wir uns trotzdem mit dem verletzten Kind in einer taktischen Lage!?

- Weil eine taktische Lage keine Normallage ist !
- Weil wir den größten Teil unserer Ausbildung die Versorgung von Erwachsenen trainiert haben
- Weil wir jederzeit im Einsatz in eine taktische Lage geraten können
- Weil wir plötzlich ein verletztes Kleinkind versorgen müssen

+

Ein Kind ist kein kleiner Erwachsener, sonst wäre es ein Zwerg !!

Bildquelle: ©Höhenrettung Schaumburger Land

- **…und weil wir darum ganz schnell zu der Erkenntnis gelangen werden:**

„Mist…. Ich habe nicht die richtige Ausrüstung mit…“

„Alles ist irgendwie viel zu groß…“

„Darf ich einem Kleinkind überhaupt ein Tourniquet anlegen?!“

„Kann ich einem Säugling bei der Beatmung den Kopf vernünftig überstrecken oder schade ich dem Kind damit sogar ?!“

Welche Triage-/Transportsichtungs-Modelle bieten sich bei Kindern an ?

- **STaRT-Schema**: Simple Triage and Rapid Treatment: Geprüft wird die Gehfähigkeit, Respiration (Atmung), Perfusion (Durchblutung) und Mentaler Status nach dem STaRT-System ohne besondere Hilfsmittel.

- **JumpSTaRT**: Abgewandeltes STaRT-Schema für ein- bis achtjährige Kinder
  (Veränderung durch: Miami Children's Hospital / Miami-Dade Fire Rescue Department (USA))

- **Modifiziertes STaRT-Schema**: Es verbindet die Erkenntnisse aus dem JumpSTaRT und dem originalen STaRT-Schema zu einem umfassenden Prozess, der sowohl für Erwachsene als auch Kinder geeignet ist.
  (Veränderung durch: Berufsfeuerwehr München / Ludwig-Maximilians-Universität München (D))

Typische Verletzungen in einer taktischen Lage

- Blutungen (z.B. kritische Extremitätenblutungen)
- Nicht komprimierbare (Höhlen-Blutungen)
- Innere Blutungen (Thorax, Abdomen, Becken, Extremität)

Bildquelle: ©Verfasser

Ausriss-Amputationsverletzung des Daumens bei einem Schulkind (w, 16 J.) durch herabfallende Trümmer (Erdbeben)

Typische Verletzungen in einer taktischen Lage

- Kopfverletzungen (mit oder ohne SHT)
- Wirbelsäulenverletzungen (mit oder ohne neurologische Defizite)
- Verletzungen an den oberen und/oder unteren Extremitäten
- Verletzungen des Beckens

Kopfverletzung beim Kind durch herabstürzende Mauersteine (Erdbeben)

Fußverletzung beim Kind durch Trümmerteile (Erdbeben)

Bildquelle: ©Verfasser

Typische Verletzungen in einer taktischen Lage

- Penetrierende Thoraxverletzungen (evtl. mit Spannungspneumothorax)
- Verbrennungen und Verbrühungen
- Verätzungen
- Kälteschädigungen (Erfrierungen)
- Knochenbrüche (offen und/oder geschlossen), Distorsionen, Luxationen.

Dislozierte Humerusfraktur beim Kind

Bildquelle: © S + K-Verlag / Rettungsdienst

...wenn einmal pusten nicht mehr reicht....

↓

Algorithmusorientiertes Vorgehen

x – A B C D E

Bildquelle: ©S + K – Verlag / Rettungsdienst

Untersuchung...

Bildquelle: ©Verfasser

X = Blutungskontrolle herstellen

- **Manuelle Kompression**
- Druckverband
- Abbindung
- Tourniquet wirklich notwendig ?
- ggf. Blutdruckmanschette statt Tourniquet

Bildquelle: ©CHONGYEE/Amazon

A = Atemweg

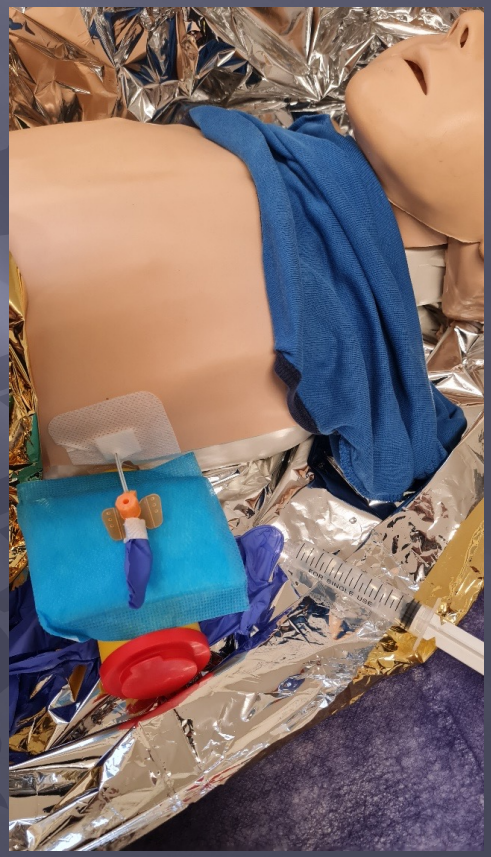
Gefahr der Hypoxie !

- großzügige Sauerstoffgabe
- primär eine Maskenbeatmung anstreben
- ggf. Larynxmaske einsetzen
- Notfallnarkose: Esketamin 2 mg / kgKG + Esmeron® / Rocuroniumbromid Pfizer® 1 mg / kgKG (Beispiel)
- Intubation nur in Abhängigkeit der eigenen Kompetenz

Bildquelle: ©Verfasser

B = Beatmung
hier: Thoraxentlastung

- “Triangle of Safety” im Rahmen der Thoraxentlastung beachten !
- Punktion eines Pneumothorax bei Säuglingen und Kindern ist riskant !
- Die Punktion des 4. ICR in der vorderen Axillarlinie („Bülau-Position“) erscheint deutlich sicherer als die Punktion in Monaldi-Position (2. ICR i.d. Medioclavicularlinie) !
- Beim 2. ICR trotz korrekter Nadelführung mit hoher Wahrscheinlichkeit Verletzungen von Herz oder Thymus !
- Wenn möglich: Ultraschall einsetzen !!

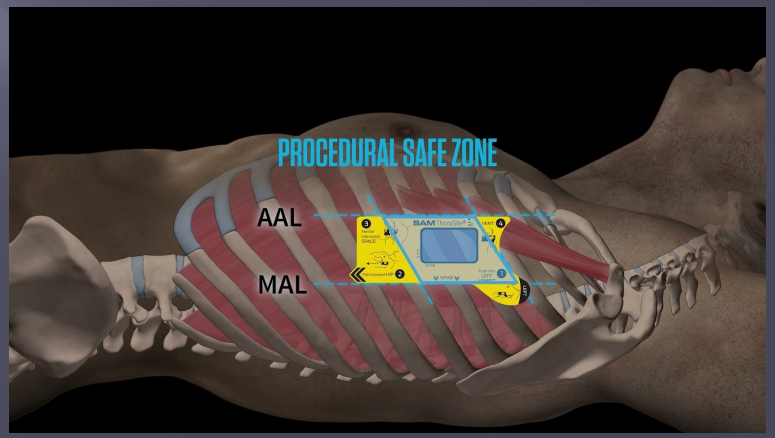


Bildquellen: ©Verfasser

Quelle: Terboven T et al.Chest wall thickness and depth to vital strucures in paediatric patients – implications for prehospital needle decompression of tension pneumothorax.
Scand J Trauma Resus Emerg Med. 2019; 27:45

Hilfsmittel: SAM ThoraSite® ?

- Der ThoraSite® ist ein Hilfsmittel zum Setzen einer Dekompressionsnadel. Die Schablone ist beidseitig nutzbar und wird unter die Achsel geklemmt und als anatomische Orientierungshilfe für einen sicheren Zugang zu Pleuraraum zu finden.
- ThoraSite® ist für eine Vielzahl von Patientengrößen ausgelegt. Das Gerät ist für die Verwendung an Erwachsenen und Jugendlichen bestimmt. Die Anwendung bei pädiatrischen oder neonatalen Patienten wird nicht empfohlen.



Bildquellen: Sam Medical® © 2022. All Rights Reserved.

C = Kreislauf
Zugang zum Gefäßsystem

Bildquellen: ©Verfasser

...aber bitte nicht prophylaktisch !

C = Kreislauf
Zugang zum Gefäßsystem

Zugang immer besonders gut sichern !!

Bildquellen: ©Verfasser

…in einer taktischen Lage ist in großem Maße Improvisation gefragt…

C = Kreislauf
Infusionstherapie

- **balancierte kristalline Vollelektrolytlösung**
- **repetitive** (sich wiederholende) **Bolusgabe**
- **20 ml kgKG**
- **Normaler syst. RR (Kind) = 80 + (2 x Alter in Jahren) (Kind ≥ 1 Jahr)**
- **CAVE: Permissive Hypotension ! (keine Empfehlung durch die S3 Leitlinie !)**

Bildquelle: ©Verfasser

D = Disability
Nicht zu vergessen: Analgesie

- Sedierung ist keine Analgesie !
- Zusätzliche Sedierung nur im Ausnahmefall (z.B. Panik bei Einklemmung…)
- Kein Paracetamol (PCM) – Suppositorium
- (Zäpfchen) → Analgetische Wirksamkeit von PCM ist gering, das Nebenwirkungspotential hingegen groß
- i.V. – i.O. – i.m. – nasal - rectal

Bildquelle: ©Verfasser

MAD = Mucosal Atomization Device

- Applikation von i.V.-Medikamenten als Nasenspray
- ggf. höhere Dosierung
- Mengenbegrenzung: 1 – 2 ml / Nasenloch
- Off-Label-use… *(„andere Verwendung als auf dem Etikett“)*
- Midazolam „*brennt*“ bei intranasaler Gabe !

Bildquelle: © Verfasser

Wie kann man es sich besser merken ?
Mit der nimm2 - Faustformel

- EsKetamin **2** mg / kgKG
- Midazolam 0,**2** mg / kgKG
- Fentanyl **2** µg / kgKG
- immer auf **2** Nasenlöcher verteilen !

Bildquelle: ©Verfasser

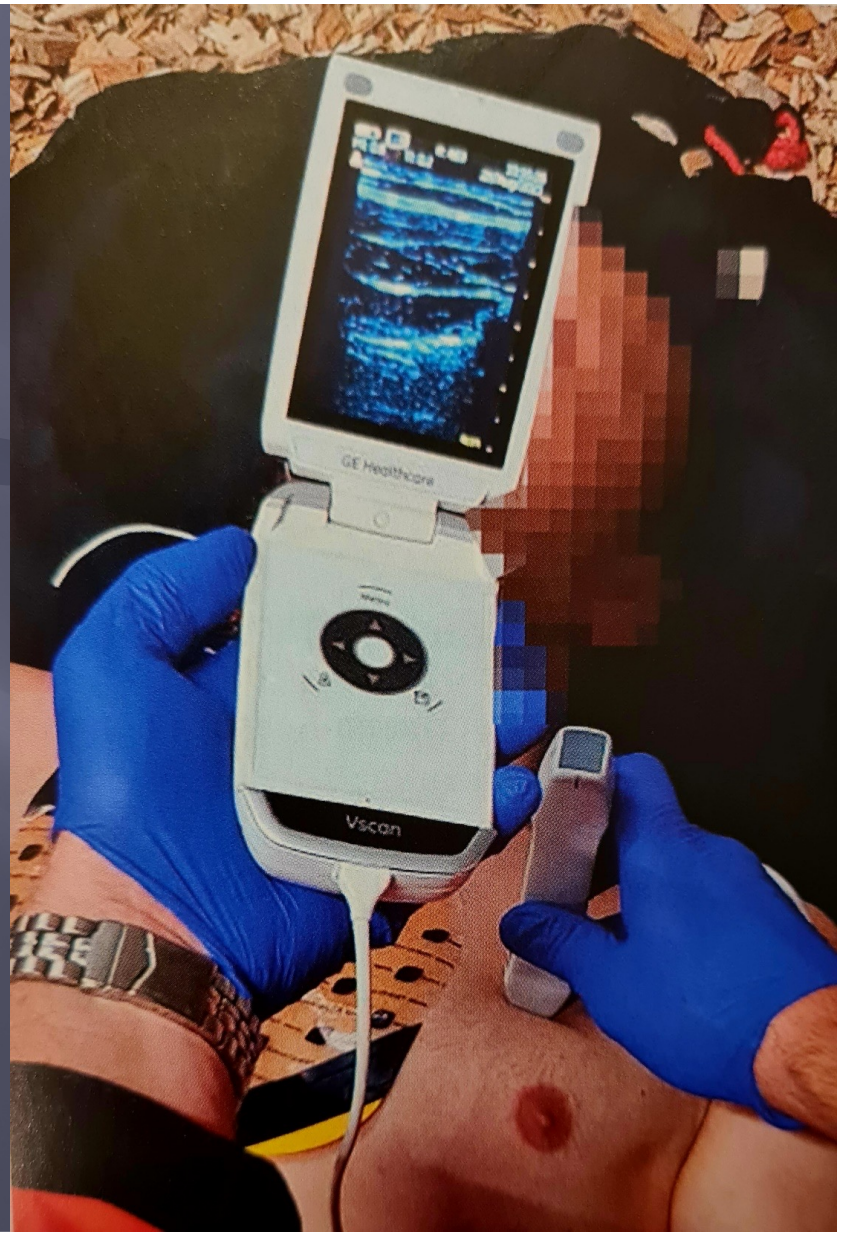
D + E =
Immobilisation und Wärmeerhalt

Bildquelle: © S + K-Verlag / Rettungsdienst

Bildquelle: © Verfasser

D + E =
Mobile Notfall Sonographie

Diese dient als wichtige und schnelle Unterstützung bei notfallmedizinischen Entscheidungen und Maßnahmen.



Bildquelle: ©S + K – Verlag / Taktik + Medizin

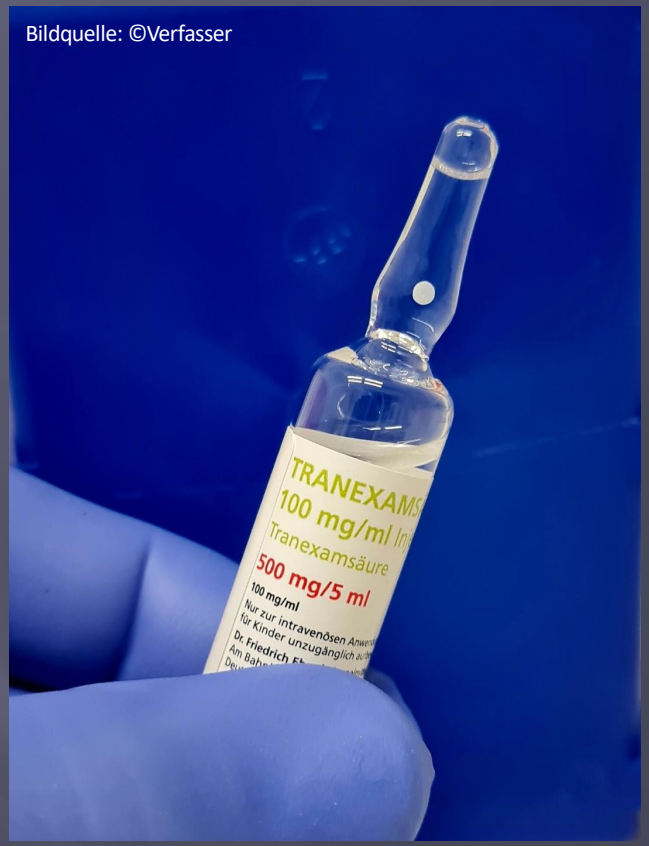
E = TXA Tranexamsäure

TXA ist ein hochpotentes Antifibrinolytikum, das die Auflösung von Blutgerinnseln (Thromben) verhindert. Diese Wirkweise macht man sich vor allem dann zunutze, wenn die Gerinnung dabei helfen soll, schwere Blutungen zu stoppen.

Die Zusammenfassung einer Studie aus einem NATO Role 3 (Feldlazarett mit Chirurgie und Intensivstation),
Camp Bastion, Provinz Helmand, Afghanistan ergab folgendes Ergebnis:

- 66 Patienten < 18 Jahre (9% aller Testpersonen) erhielten TXA bei dem Verdacht auf Abdominal- und Extremitätentraumata in der Dosierung von 1 g (2 x 500 mg) → Hierbei konnte eine signifikant niedrigere Mortalität (p=0,03) nachgewiesen werden

Bildquelle: ©Verfasser



Dosierung: 10 – 20 mg / kgKG

Lehner M., Jung., Olivieri M. et al. Polytraumaversorgung im Kindesalter praktische und pragmatische Zusammenfassung der neuen Leitlinie. Notfall Rettungsmed 2021; 24: 32-42

Ein Fazit: x – A B C D E

- X: Blutstillung durch Kompression

Ein Fazit: x – A B C D E

- X: Blutstillung durch Kompression
- A: Sauerstoffgabe und Atemweg freihalten durch Rachentubus, ggf. Einsatz einer Larynxmaske

Ein Fazit: x – A B C D E

- X: Blutstillung durch Kompression
- A: Sauerstoffgabe und Atemweg freihalten durch Rachentubus, ggf. Einsatz einer Larynxmaske
- B: Thoraxentlastung immer in Bülau-Position

Ein Fazit: x – A B C D E

- X: Blutstillung durch Kompression
- A: Sauerstoffgabe und Atemweg freihalten durch Rachentubus, ggf. Einsatz einer Larynxmaske
- B: Thoraxentlastung immer in Bülau-Position
- C: Hypotension vermeiden – Zugang ggf. intraossär

Ein Fazit: x – A B C D E

- C: Hypotension vermeiden – Zugang ggf. intraossär
- D: Immobilisation – gerne ggf. auch improvisiert

Ein Fazit: x – A B C D E

- C: Hypotension vermeiden – Zugang ggf. intraossär
- D: Immobilisation – gerne ggf. auch improvisiert
- E: Engmaschige Überwachung – Pulsoximetrie, Rekap-Zeit und Blutdruck, später (MedEvac) o. bei Vorhandensein: EKG, etCO2

Ein Fazit: x – A B C D E

- C: Hypotension vermeiden – Zugang ggf. intraossär
- D: Immobilisation – gerne ggf. auch improvisiert
- E: Engmaschige Überwachung – Pulsoximetrie, Rekap-Zeit und Blutdruck, später (MedEvac) o. bei Vorhandensein: EKG, etCO2
- Sonographie kann die Diagnostik vereinfachen

Ein Fazit: x – A B C D E

- C: Hypotension vermeiden – Zugang ggf. intraossär
- D: Immobilisation – gerne ggf. auch improvisiert
- E: Engmaschige Überwachung – Pulsoximetrie, Rekap-Zeit und Blutdruck, später (MedEvac) o. bei Vorhandensein: EKG, etCO2
- Sonographie kann die Diagnostik vereinfachen
- Wärmeerhalt – Kopf nicht vergessen

Ein Fazit: x – A B C D E

- C: Hypotension vermeiden – Zugang ggf. intraossär
- D: Immobilisation – gerne ggf. auch improvisiert
- E: Engmaschige Überwachung – Pulsoximetrie, Rekap-Zeit und Blutdruck, später (MedEvac) o. bei Vorhandensein: EKG, etCO2
- Sonographie kann die Diagnostik vereinfachen
- Wärmeerhalt – Kopf nicht vergessen
- TXA beim blutenden Patienten: 10 – 20 mg kgKG

Ein Fazit: x – A B C D E

…und vergessen Sie bitte nicht die Analgesie.

Diese reduziert Stress für Kind, Angehörige und Rettungskräfte

Taktische Medizin ist auch
Improvisation.
Und Improvisation ist die Kunst,
etwas Unbeabsichtigtes
gut vorzubereiten,
denn eine solide Planung
ist die beste Grundlage
für eine geniale Improvisation.

- Machen Sie sich also schon im Vorfeld Gedanken über Ihre vorhandenen Ressourcen: Habe ich im Ernstfall genug geeignetes Material für Kinder dabei !?

- Üben Sie nicht immer gleich mit der gesamten Kavallerie und Allem, was Sie zur Verfügung haben, sondern lassen Sie einfach `mal die Hälfte an Menschen und Material weg.

- Üben Sie stattdessen, vorhandene Ressourcen planvoll zu nutzen, denn es wird vielleicht einmal eine Situation geben, wo sie zwar geräuschvoll zum großen Alarm blasen lassen, Ihnen aber die Kavallerie in den ersten Minuten trotzdem nicht rechtzeitig zur Verfügung stehen wird…

Bildquelle: ©Verfasser

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

Bildquelle: ©MEDI-LEARN Cartoons 2008

Medikamentendosierung bei Kindern

Webseite

http://traumateam.de/medikamentendosierung-bei-kindern/