



Einheitlicher Mindeststandard für die Versorgung Brandverletzter durch den Rettungsdienst

Die folgenden Empfehlungen beruhen auf den Ergebnissen des „Workshops Verbrennungen“ vom 18. September 2003 in Büdingen (Wetteraukreis)

^{1,2}R. Merbs, ³A. Aul, ²J. Blau, ⁴Th. Fischer, ²D. Kann, ²D. Kersten, ³R. Klose, ²S. Kortüm, ²B. Krakowka, ²W. Lenz, ⁵H. Menke

¹ Rettungsdienstbereich Wetteraukreis, ² Arbeitskreis Ärztlicher Leiter Rettungsdienst Hessen, ³ Berufsgenossenschaftliche Unfallklinik Ludwigshafen, ⁴ Klinikum Park Schönfeld Kassel, ⁵ Klinikum Offenbach

Fachreferenten des Workshops:

Professor Dr. R. Klose, BGU Ludwigshafen

Dr. A. Aul, BGU Ludwigshafen

Dr. Th. Fischer, Park Schönfeld Kassel

Professor Dr. H. Menke, Klinikum Offenbach

Die Ergebnisse werden vom Arbeitskreis Ärztlicher Leiter Rettungsdienst (ÄLRD) in Hessen getragen und sollen eine reichsübergreifende einheitliche Vorgehensweise und Mindestausstattung der Rettungsmittel bei Brandverletzungen sicherstellen.

Empfehlungen zur präklinischen Versorgung Brandverletzter

Die Versorgung von Brandverletzten durch den Rettungsdienst stellt notfallmedizinisch insofern eine Herausforderung dar, als in der Fachliteratur und in elektronischen Medien eine Vielzahl sich teilweise widersprechender Empfehlungen zu finden sind. In der präklinischen Phase muß jedoch durch die Vielzahl der beteiligten Einsatzkräfte und die notwendige Begrenzung der vorhältbaren Ausrüstung auf eine möglichst einheitliche Vorgehensweise Wert gelegt werden. Eine solches standardisiertes Prozedere kann allerdings nicht ausschließlich von den Verantwortlichen und Durchführenden des Rettungsdienstes erarbeitet werden, sondern ist in entscheidendem Maße von den Anforderungen und Erfahrungen abhängig, die diejenigen Kollegen

an den Rettungsdienst stellen, die die zugewiesenen brandverletzten Patienten weiterbehandeln.

Aus diesem Grund hat der Wetteraukreis im Herbst 2003 in Büdingen einen Fortbildungs-Workshop „Verbrennungen“ durchgeführt, an dem leitende Vertreter dreier für Hessen relevanter Verbrennungskliniken sowie die Mitglieder des Arbeitskreises „Ärztlicher Leiter Rettungsdienst (ÄLRD) in Hessen“ beteiligt waren. Nach den Fachvorträgen der Verbrennungsexperten wurde in der Abschlußdiskussion eine Empfehlung zusammengestellt, die von allen Beteiligten getragen wird. Die Empfehlungen zeichnen sich durch eine hohe Effizienz aus, da auf die Vorhaltung kostenintensiver Spezialmaterialien nahezu verzichtet werden kann.

Der Arbeitskreis ÄLRD wird als ein

Gremium der Träger des Rettungsdienstes seine Möglichkeiten nutzen, um auf der Grundlage der neuen Verordnung zur medizinischen Qualitätssicherung im Rettungsdienst die vorliegenden fachlichen Empfehlungen zu einem für die hessischen Rettungsdienste verbindlichen Mindeststandard werden zu lassen. Unabhängig von diesem formalen Prozeß soll mit der hier folgenden Veröffentlichung bereits jetzt den in Hessen präklinisch tätigen Kolleginnen und Kollegen die Möglichkeit gegeben werden, sich über den aktuellen Stand der Erkenntnisse zeitnah informieren zu können.

Empfehlungen des Workshops „Verbrennungen“

(Büdingen / Wetteraukreis, 18. September 2003)

Die Grundlagen zur Erkennung der



Verbrennungstiefe und des -ausmaßes (Neunerregel, Handinnenfläche des Pat. = 1%) werden vorausgesetzt.

1. Kühlung mit Kaltwasser

Diese Maßnahme stellt eine Laienhilfe (= Soforthilfe) dar. Bereits zwei Minuten nach Verbrennungsbeginn und damit bei Eintreffen des Rettungsdienstes ist ein positiver Effekt nicht mehr zu erwarten. Maximale Dauer 10 Minuten. Leitungswassertemperatur

2. Entkleiden und Säubern

Soweit wie möglich den Patienten entkleiden und säubern ohne starke mechanische Gewalt auszuüben. Aufgrund des zu beachtenden Wärmeergehaltes findet dies im RTW statt (s.u.)

3. Volumentherapie

a) isolierte Verbrennung
bei Erwachsenen: „modifizierte“ Baxterformel
2 (-4) ml / kgKG / VKÖF* in den ersten 24 Stunden, davon die Hälfte in den ersten acht Stunden
(*VKÖF= Anteil der verbrannten Körperoberfläche ab 2. Grad)
somit z.B.: 70 kg schweren Patienten mit 50 % VKÖF
450 bis 900 ml Ringerlactat in der ersten Stunde!!
Kolloidale Lösungen sind in der Regel verzichtbar

bei Kindern:
gleiche Formel
allgemeine Faustregel (unabhängig von der VKÖF)
10 ml/kgKG/Stunde

Ringer-Lactat-Lösungen

Die Gabe von Kochsalz erscheint wegen des hohen Natriumgehaltes und die von Ringerlösungen wegen des hohen Chloridanteils ungünstiger zu sein. Eine zu hohe Volumenzufuhr stellt in der weiteren klinischen Behandlungsphase ein deutliches Problem dar.

Der **protrahierte Verbrennungsschock** ist zu erwarten:

- > 15 % VKÖF beim Erwachsenen
- > 10 % VKÖF beim Schulkind
- > 5 % VKÖF beim Kleinkind

b) + **Polytrauma:** Flüssigkeitstherapie wie bei Polytrauma üblich
keine Beschränkungen hinsichtlich HAES, HyperHAES,...
Zielgrößen: HF < 120 Schläge/Minute
MAP > 80 mmHg

4. Wundbehandlung

Kontraindiziert sind aktiv kühlende Verfahren. Andere Spezialsysteme (z.B.: *BurnPack, WaterJel,...*) können ohne den Patienten zu schädigen verwandt werden. Sie bieten jedoch aufgrund der wissenschaftlichen Datenlage keinen Vorteil zu u.a. Vorgehen.

Abdecken mit **sterilen Tüchern** (z.B. Verbandtücher, auch Metalline, aber auch z.B.: OP-Abdecktücher). Diese **können** befeuchtet werden, aber beim Befeuchten ist je nach Witterung mit einer verstärkten Auskühlung zu rechnen, daher

im Zweifel darauf verzichten
danach Wärmeschutzfolie
danach warm einpacken
Sollte der Patient bereits ausgekühlt sein, muß eine Erwärmung durchgeführt werden. Die Wärmeschutzfolien führen diese nicht zu, sondern verzögern lediglich einen weiteren Abfall der Körpertemperatur!

5. Wärmeerhalt

Eine der zentralen Aufgaben des Rettungsdienstes!

Daher folgende Regeln:
RTW: Türen geschlossen, Heizung an (bis es das Personal nicht mehr aushält!)

Während der Patientenversorgung kein Walking around zulassen (Türen bleiben zu!)

Entkleidung erst hier!
Infusionen: vorgewärmt
„Einpacken“ des Patienten wie oben beschrieben

6. Analgesie / Sedierung

Empfohlene Medikamente:

- Ketanest (S)
- Midazolam
- Fentanyl

Anmerkung: Bei unruhigen Kindern kann es hilfreich sein bis zur Anlage einer Verweilkanüle 10 mg/kg Ketamin rectal zu applizieren.

7. Inhalationstrauma

Grundsätzlich: nur symptomatische Therapie (O₂, Beta-Mimetika,...)

keine Corticoide (weder inhalativ noch systemisch)

- Klinische Zeichen:
- Husten
 - Spastik
 - Heiserkeit
 - Dyspnoe
 - Hypoxämie

Falls diese Zeichen nicht vorliegen ist das Inhalationstrauma (bei sonst lungengesunden Patienten) nicht relevant.

Intubation: bei Dyspnoe + Hypoxie (s.a. Punkt 8!)

8. Allgemeine Intubationskriterien

- 3gradige Gesichtsverbrennungen
- Schwellung der Atemwege
- > 50 % der Körperoberfläche
- Zirkuläre Rumpfverbrennung 3. Grades
- Bewußtlosigkeit
- relevantes Inhalationstrauma (Dyspnoe + Hypoxie)

9. Indikation für primären Transport in die Verbrennungsklinik

Allgemeine Regel: sobald wie möglich:
> 20 % VKÖF Erwachsener
> 10 % VKÖF Kinder
relevantes Inhalationstrauma
Hand, Fuß, Gesicht, Genitale, große Gelenke betroffen
Elektrotrauma (Starkstrom)

aber: die spezielle Versorgung von Verbrennungswunden ist nicht so zeitkritisch, so daß auch eine Sekundärverlegung sinnvoll sein kann, z.B.:

- nachts
- instabiler Patient
- Anfahrt > 45 Minuten
- unsichere Atemwege
- andere Verletzungen stehen im Vordergrund (Polytrauma)
- widrige Transportbedingungen



Transportmittel:

Der Vorteil des RTH ist die Schnelligkeit und der schonende Transport.

Nachteil: - Zeitverlust durch Anforderung in der „Unzeit“
- max. Bordtemperatur 15°C > als Außentemperatur (je nach Modell) dadurch ist der Patient durch die Auskühlung bedroht

10. Anmerkung zu Kindern

Aufgrund der deutlich geringeren Hautdicke ist die Problematik der Auskühlung größer und das Auftreten eines relevanten Ödems innerhalb von 30 Minuten wahrscheinlicher. Daher müssen diese Patienten bei Gesichtverbrennungen intubiert werden. Dabei ist der größtmögliche Tubus zu verwenden. Bei zu kleiner Tubuswahl drohen sekundäre Verlegungen durch die starke Schwellungsneigung. Cave Hypersalivation: dann Atropin

„Ein zu großer Tubus schädigt die Trachea, ein zu kleiner das Hirn“ (Dr. Köhler).

11. MANV und Verbrennungen:

Im Klinikum Offenbach stehen Materi-

alien für die Versorgung von bis zu 20 Brandverletzten luftverlastbar abrufbereit. Inhalt:

- Vena sectio Set
- Tracheotomie Set
- Chirurgisches Besteck (Wundabdeckung etc.)
- Abdeckung Bett
- Infusionslösungen (Ringerlactat, HAES)
- Notarztkoffer
- Erste Hilfe Koffer

Anforderung über Leitstelle Feuerwehr Offenbach: 069 / 80653333

12. Schwerbrandverletzten Bettenverteilung:

Bundesweit über die Feuerwehr Hamburg, Leitstelle – Rettungsleitstelle, Wendenstr. 251, 20537 Hamburg, Tel: 040 / 428 51 – 3999

www.feuerwehr-hamburg.org/brandbetten.

Die Organisation einer entsprechenden Behandlungsoption erfolgt über die jeweils zuständige Leitstelle im Versorgungsbereich.

13. Literatur und weitere Informationen:

Die Vorträge des Workshops sind unter www.wetterauer-rettungsdienst-tag.de

als PDF Datei zum downloaden verfügbar.

Der Arbeitskreis der Ärztlichen Leiter Rettungsdienst in Hessen hat in Abstimmung mit den Verbrennungskliniken einen einheitlichen Dokumentationsbogen für die prähospitale Versorgung der Brandverletzten erarbeitet, der zur Qualitätssicherung in der Umsetzung der Vorgaben Anwendung finden wird.

Korrespondenzanschrift:
Dr. med. Reinhold Merbs
ÄLRD Wetteraukreis
Bürgerhospital Friedberg
Ockstädter Str. 3 - 5
61169 Friedberg
Dr. Merbs@web.de

Schlüsselwörter

Rettungsdienst – Brandverletzte – Volumentherapie – Qualitätssicherung – Ärztlicher Leiter Rettungsdienst

Multiple Choice-Fragen (Nur eine Antwort ist richtig)

- ?** 1. Kühlung im Bereich der Verbrennung ist sinnvoll
- (a) innerhalb der ersten 10 Minuten im Rahmen der sog. Laienhilfe
- (b) kontinuierlich bis Übergabe in der weiterbehandelnden Klinik
- (c) nur sofern entsprechende Cool-Packs zur Verfügung stehen, dann kontinuierlich

- ?** 2. Sinnvolle Maßnahmen zur Wundreinigung und Wundbehandlung
- (a) entkleiden, vorsichtig den Wundbereich säubern, steril abdecken, Wärmeerhalt
- (b) Sorgfältige Wundreinigung, ggf.

- Spülungen, um Infektionen zu vermeiden
- (c) Ohne spezielle Brandwunden-Verbandmittel ist eine fachgerechte Versorgung kaum möglich

? 3. Ist Wärmeerhalt wichtig?

- (a) Nein, Brandverletzte sollten im Bereich der Verbrennung anhaltend gekühlt werden
- (b) Abdecken der Verbrennung reicht
- (c) Nach steriler Wundabdeckung muss konsequent für Wärmeerhalt gesorgt werden.

- ?** 4. Volumentherapie. Wieviel ml Ringerlactat bedarf ein isoliert Brandverletzter 80 kgKG (40 % VKÖF, 2. Grades) in der ersten Stunde nach Verbrennung ?
- (a) 2000 bis 3000 ml Ringerlactat, der erste Liter im Schuß
- (b) 400 bis 800 ml Ringerlactat
- (c) deutlich über 2000 ml

- ?** 5. Bei möglichem Inhalationstrauma ist die Applikation von nicht sinnvoll
- (a) Corticoide
- (b) Beta-Mimetika
- (c) Sauerstoff

