

## Präklinische Versorgung des Brandverletzten

Dr. med. Andreas Aul, Abt. für Anästhesie, Intensivmedizin und Schmerztherapie der BG-Unfallklinik Ludwigshafen

### Epidemiologie:

- in der BRD stationäre Behandlung von 12.000 - 15.000 Brandverletzten jährlich
- Unfälle: häuslich (48%), Arbeit (34%), Verkehr (6%) und Suizidversuche (8%)
- Schwerbrandverletzte in ca. 5 % der Notarzteeinsätze des RTH „Christoph 5“ Ludwigshafen.

### Pathophysiologie:

- Verbrennungstiefe abhängig von einwirkender Temperatur, Dauer der Einwirkung, Art der Wärmequelle und der Hautdicke der betroffenen Körperregion
- Einteilung in Grade (Blasenentstehung (Grad I-II), Areale ab III° häufig schwer zu erkennen).

### Körperliche Untersuchung:

- orientierende Untersuchung am vollständig entkleideten Patienten
- Erfassung der verbrannten Körperoberfläche (VKOF) in %
- Ausschluss von Begleitverletzungen (thermomechanisches Kombinationstrauma, Inhalationstrauma)

### Abschätzung der Verbrennungsausdehnung (VKOF):

- 9er Regel nach Wallace
- Handfläche des Patienten entspricht ca. 1% VKOF.
- für Kinder modifiziert

### Infusionstherapie:

- für die ersten vier Stunden:  $VKOF (\%) \times \text{Gewicht (kg)} = \text{Menge Ringer -Laktat (ml)}$
- Faustregel für Schwerbrandverletzte: 1 Liter Ringerlsg. pro Stunde, Cave: Volumenüberladung
- Kolloide nicht indiziert, Ausnahme: mechanisches Begleittrauma mit Schocksymptomatik

### Kaltwasserbehandlung:

- unmittelbar nach Trauma → Unterbrechung der Hitzeeinwirkung, Begrenzung von Fläche und Tiefe der Verbrennung, Schmerzlinderung
- **Probleme der Kaltwasserbehandlung:**
  - „Abtiefen“ einer Verbrennung nach 5 min beendet
  - ggf. Zunahme der Verbrennungstiefe durch Kühlung (Vasokonstriktion)
  - Hypothermiegefahr (Folgen: verstärkte Kreislaufinstabilität, ausgeprägte Gerinnungsstörung)
- **Empfehlungen zur Kühlung:**
  - auf umschriebene Regionen (z.B. Extremität) begrenzen
  - nur initial (Laienhilfe) für maximal 3 min.
  - keine Verzögerung notfallmedizinischer Maßnahmen
  - Ganzkörperkühlung beim narkotisierten Schwerbrandverletzten kontraindiziert.

### Wärmeerhaltung:

- „Die Wärmeerhaltung ist wichtiger als die Kühlung.“
- Fahrzeug auf der Einsatzfahrt und an der Einsatzstelle aufheizen
- Türen geschlossen halten, warme Infusionen verwenden
- Patient nach Inspektion, Anlage von i.v. Zugängen und Monitoring zudecken

### Wundabdeckung:

- Kommerziell angebotene Sets (z.B. „burn packs“): nützlich und praktisch aber teuer und nur begrenzt haltbar, keine Überlegenheit gegenüber anderen einfachen Maßnahmen
- einfache praktikable Alternative:
  1. Metallfolie auf Trage
  2. dann Leinentuch (NaCl- getränkt)
  3. Patient drauflegen
  4. Einwickeln des Patienten mit Leinentuch und Folie

### Inhalationstrauma (IHT):

- **Definition:** direkte toxische und thermische Schädigung von Lungengewebe, systemische Wirkung von inhalativ aufgenommenen toxischen Substanzen (CO und CN)
- **Symptome:** Husten, Bronchospastik, Dyspnoe, Hypoxämie
- **Therapie:** Sauerstoff-Maske, systemische Therapie mit Bronchodilatoren, topische Kortikoidgaben (z.B. Auxiloson®) nutzlos, systemische Kortikosteroide obsolet, ggf. Intubation und O<sub>2</sub>-Beatmung

### Intubationsindikationen:

- schweres IHT
- manifeste oder fortschreitende Schwellung der oberen Luftwege
- Verbrennungsausmaß über 50 % VKOF
- zirkuläre drittgradige Verbrennungen des Thorax
- Bewusstseinsstörung
- **Merke:** Bei (retrospektiv) unnötiger Intubation, Extubation in der Klinik. Aber möglicherweise fatale Folgen bei zu spät erkannter Notwendigkeit einer Atemwegssicherung

### Zielklinik:

- **Transport direkt in Schwerverbranntenzentrum**
  - Erwachsene > 20 % VKOF (BG Ludwigshafen)
  - Kinder > 15 % VKOF (Klinikum Mannheim)
  - thermo-mechanisches Kombinationstrauma
  - Kombination mit IHT
  - Hand-, Genitale-, Gesicht- oder Fuß-Beteiligung
  - Elektrotrauma
  - nach Erstversorgung (Atemwege gesichert, zuverlässiger i.v.-Zugang, Analgesie)
  - mit angemessenen Transportmittel (RTH, wenn Patient wirklich schneller in der Klinik ist, Gesamtumlauf berücksichtigen)
  - wenn Zentrum innerhalb von 1 h erreichbar ist
- **Transport in nächstgelegene Klinik**
  - wenn möglicherweise längere Transportzeiten nicht tolerabel sind (Kreislaufinstabilität aufgrund anderer Verletzungen, unsichere Atemwege, widrige Transportbedingungen)
- **telefonische Anmeldung:** Ankunftszeit, geschätztes Ausmaß an VKOF, Verbrennungstiefe, Unfallart, Begleitverletzungen, spontan atmend oder intubiert
- **Übergabe:** Uhrzeit des Traumas, Menge und Art des Volumenersatzes, Intubationsindikationen, Art und Umfang der Analgosedierung, ggf. Personalien, ggf. Telefonnummer des primärbehandelnden NA (RLS)