



Der Verbrennungsnotfall – Teil 2

Versorgungsstrategie bei Brandverletzungen

Autoren: Dr. med. Mario Krammel; NFS-NKI Jürgen Grassl MSc

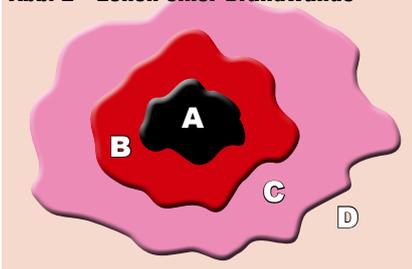


Explosionstrauma mit schweren Verbrennungen im Gesichtsbereich

In der letzten Ausgabe haben Sie die Grundlagen der Anatomie und die Ersteinschätzung einer Brandverletzung nach Verbrennungstiefe (Grad), der flächenhaften Ausdehnung (prozentueller Anteil der verbrannten Körperoberfläche) und der Berücksichtigung von Begleitverletzungen kennengelernt [FO 5/10]. Nun werden wir uns der adäquaten Erstversorgung widmen. Die aktuellen Guidelines zur Versorgung von Brandverletzten wurden durch die Österreichische Gesellschaft für Notfall- und Katastrophenmedizin (ÖNK) 2009 in Linz veröffentlicht. Gerade im Bereich der Kühlung gibt es neue Erkenntnisse, die zu einem Umdenken in der Versorgungsstrategie geführt haben. [1]

Der Übergang von Brandwunden zu nicht geschädigter Haut erscheint bei der Inspektion oftmals als scharfe Grenze. Dies spiegelt jedoch nicht die tatsächlichen Verhältnisse im Gewebe wider. Die Verbrennungswunde lässt sich in drei Zonen (siehe Abb. 2) unterteilen. Im Zentrum einer Brandwunde befindet sich die sogenannte „Nekrosezone“ (Bereich „A“). Dieser Teil der Haut ist durch die Hitze einwirkung

Abb. 2 - Zonen einer Brandwunde



klar, ob das Gewebe abstirbt oder sich erholt. Durch konsequentes und richtiges Management kann das Fortschreiten der Verbrennung oft verhindert bzw. vermindert werden. Die dritte äußere Zone, „Hyperämiezone“ ist gekennzeichnet durch eine deutliche Mehrdurchblutung mit minimaler oberflächlicher Verletzung. An die Hyperämiezone grenzt der Bereich „D“, dieser ist nicht betroffen.

Merke: Die Nekrose stellt ein irreversibel geschädigtes Gebiet dar, während sich die Bereiche der Stase und der Hyperämie therapeutisch „eingrenzen“ lassen.

Standardisiertes Vorgehen in der Versorgung

Auch beim thermischen Trauma findet das international bekannte und mittlerweile auch im deutschsprachigen Raum etablierte ABCDE – Schema seine Anwendung. Es verfolgt den Gedanken „treat first what kills first“. [FO 3/10]

Erster Schritt ist, wie bei jedem anderen Notfall auch, die Beurteilung der Einsatzstelle mit dem Schwerpunkt der eigenen Sicherheit. Die persönliche Schutzausrüstung muss fachgerecht und vollständig getragen werden. Es muss, wenn erforderlich, eine Unterbrechung der Hitze einwirkung durch die Feuerwehr durchgeführt werden. Als zweiten wichtigen Schritt müssen Sie feststellen, wie viele Personen betroffen sind und gegebenenfalls weitere Rettungskräfte nachalarmieren.

Erster Eindruck / General Impression

Innerhalb von 15 – 30 Sekunden werden die Bewusstseinslage, Atmung

abgestorben. Nach außen hin schließt sich die „Stasezone“ (Bereich „B“) an. In der „Stasezone“ entsteht ein stark verminderter Blutfluss bis hin zum Stillstand der Blutversorgung. Dieser Teil der Haut wurde schwer verletzt. Es ist noch nicht

und der Kreislauf des Patienten beurteilt. Dabei wird der Betroffene mit den eigenen fünf Sinnen eingeschätzt. Im Erste Hilfe Kurs haben Sie dies unter dem Begriff „Notfallcheck“ bereits kennengelernt. Im General Impression des ABCDE Schemas wird dieser Notfallcheck jetzt noch etwas erweitert. Der wache Patient wird angesprochen und gleichzeitig der Puls am Handgelenk und die Hauttemperatur gefühlt, die Hautfarbe und die Rekapillarisation beurteilt. Dabei wird auch gleich nach eventuellen äußeren lebensbedrohenden Verletzungen, Blutungen und Atemstörungen gesucht. Durch diese Technik kann ein potentiell kritischer Patientenzustand rasch erkannt werden.

A – Airway (Atemweg)

Das Freihalten der Atemwege hat oberste Priorität bei der Behandlung von Verbrennungspatienten. Die gezielte Beurteilung der oberen Atemwege und des Gesichts ist von besonderer Bedeutung, um eventuelle Hinweise auf ein lebensbedrohendes Inhalationstrauma sofort erkennen zu können. (Infos zum Inhalationstrauma – Symptome, Therapie und Komplikationen finden Sie in der nächsten Ausgabe)

B – Breathing (Atmung)

Hier wird die Atmung, die Atemfrequenz (normal beim Erwachsenen 12 – 15/min in Ruhe) und die Atemtiefe (Atemzugvolumen – normal 500 ml pro Atemzug) beurteilt.

Eine hochdosierte Sauerstoffgabe mittels Maske mit Reservoir ist bei Verbrennungen > 10 % verbrannter Körperoberfläche (Erwachsener) und bei jedem Inhalationstrauma zu empfehlen.

C – Circulation (Kreislaufsituation)

Die Beurteilung der Kreislaufsituation kann bei Verbrennungen der Extremitäten und bei Ödemen erschwert sein.

D – Disability (Neurologie)

Hier wird nochmals im Detail der Wachheits- und Orientierungszustand des Patienten überprüft. Der Rettungsdienst verwendet hierzu die Glasgow Coma Scale (GCS-Wert), bei der das Augenöffnen sowie die verbale und motorische Antwort überprüft werden. Medizinisches Personal prüft zu diesem Zeitpunkt auch die Pupil-

lenreaktion und die Motorik und Sensibilität der Extremitäten.

E – Expose und Environment (Entkleiden und Umgebungsfaktoren)

Nasse Kleidung sollte entfernt werden, anhaftende trockene Kleidung belassen werden. Aufgrund des zu beachtenden Wärmeerhaltes darf das Entkleiden nur bei warmen Außentemperaturen oder in geheizten Räumlichkeiten stattfinden [6]. Schmuck sollte umgehend entfernt werden.

Kühlung

Die Kühlung der von der Verbrennung betroffenen Region mit handwarmen Wasser (20° C) stellt eine Sofortmaßnahme im Rahmen der Laienhilfe dar. In der aktuellen Fachempfehlung der ÖNK wird als Richtgröße eine Kühlung für maximal 10 Minuten angegeben. Bei Frösteln muss sie auch schon früher abgebrochen werden. [1]

Bereits zwei Minuten nach Verbrennungsbeginn und damit bei Eintreffen der Feuerwehr ist ein positiver Effekt einer Kühlung nicht mehr zu erwarten. [2] Bei mehreren Minuten zurückliegenden Verbrennungen ist eine Kühlung also nicht mehr sinnvoll.

Länger dauernde Kühlungsmaßnahmen ausgedehnter Hautbereiche sollten wegen der daraus resultierenden Unterkühlungsgefahr (Hypothermiegefahr) nicht durchgeführt werden. Bei einer Brandverletzung im gleichen Ausmaß und bei gleichem Alter erhöht sich das Sterblichkeitsrisiko um ca. 43 %, wenn der Patient mit einer nur um 1°C niedrigeren Körpertemperatur im Krankenhaus aufgenommen wird [3].

Merke: Bei zu langer Kühlung besteht die Gefahr einer Unterkühlung mit signifikanter Erhöhung der Sterblichkeitsrate (Letalität).

Eine fehlende Überwachung der Körperkerntemperatur während der Versorgung und am Transport begünstigt die Entstehung einer Unterkühlung. Kühlung mit Eis oder Eiswasser führt aufgrund einer Verengung der Blutgefäße zu einer Verschlechterung der Blutversorgung im betroffenen Gebiet und dadurch zu einer zusätzlichen Schädigung des Gewebes. Dies ist daher auf jeden Fall zu unterlassen.

Großflächige Verbrennungen (Erwachsene > 20 % , Kinder > 10 %, Säuglinge > 5 %) sollten nur primär abgelöscht und keimfrei abgedeckt werden. Hier erfolgt keine Kühlung der betroffenen Regionen. [1]

In Abhängigkeit vom Verbrennungsausmaß ist mit einem Verbrennungs-

Merke: Verbrennungen von unter 20 Prozent verbrannter Körperoberfläche (beim Erwachsenen) können im Rahmen der Ersten Hilfe innerhalb der ersten Minuten nach Trauma unter fließendem Wasser (20° C) gekühlt werden. Dadurch kann ein weiteres „Abtiefen“ der Verbrennungswunde zumindest reduziert und eine schmerzstillende (analgetische) Wirkung erzielt werden. Generell darf nur die betroffene Region gekühlt werden und der Patient muss insgesamt „warm“ gehalten werden.

schock in folgenden Situationen zu rechnen:

- > 20 % VKOF beim Erwachsenen
- > 10 % VKOF beim Schulkind
- > 5 % VKOF beim Säugling

(% VKOF = Prozent verbrannte Körperoberfläche)

Wärmeerhalt: Patienten sollten niemals auf nassen Laken, nassen Handtüchern oder nasser Kleidung transportiert werden.

Präklinische Wundversorgung

Das Abdecken der Wundflächen mit sterilen Verbandtüchern z.B. Metalline-Wundauflagen ist im Bereich der präklinischen Versorgung völlig ausreichend. Der ganze Patient wird anschließend warm eingepackt. Sollte der Patient bereits ausgekühlt sein, muss eine aktive Erwärmung durchgeführt werden. Wärmeschutzfolien führen nicht zu einer Erwärmung, sondern verzögern lediglich einen weiteren Abfall der Körpertemperatur. Spezielle Wundversorgungssysteme (z.B. Burn-Pack, Waterjel ...) können verwendet werden, stellen aber kein Muss in der Versorgung von Brandverletzten dar. [1]

Transport

Patienten mit schweren Verbrennungen sollten möglichst primär in ein Brandverletzententrum transportiert werden (siehe Tab. 1). Die Auswahl des geeigneten Transportmittels bodengebunden versus Lufttransport richtet sich nach der zu erwartenden Transportdauer und dem Zustand des Patienten. Eine Alarmierung des Notarztthubschraubers sollte, wenn notwendig, möglichst frühzeitig erfolgen.

Zusammenfassung

Jedes Feuerwehrmitglied sollte grundlegende Fähigkeiten in der Beurteilung von Brandwunden besitzen, um zwischen Bagatellverletzungen, ausgedehnten Verbrennungen bis hin zu lebensbedrohlichen Notfallsituationen unterscheiden zu können. Schwere Verbrennungsverletzungen liegen vor, wenn 20 % der Körperoberfläche (beim Erwachsenen) oder mehr

betroffen sind. Wichtig ist eine einheitliche Behandlungsstrategie, um Sekundärschäden zu vermeiden. Als Wundaufgabe sollten einfache sterile Verbandtücher verwendet werden. Der Wärmeerhalt ist maßgeblich für das Outcome der Patienten. Brandverletzte müssen immer sorgfältig auf Begleitverletzungen untersucht werden. Durch das oft dramatische Erscheinungsbild der Verbrennung können zusätzliche Verletzungen sehr leicht übersehen werden.

Verbrennungszentren in Österreich:

- AKH Wien 6 (9) Beatmungsbetten
- UKH Linz 2 (3) Beatmungsbetten
- LKH Feldkirch 2 Beatmungsbetten
- LKH Graz – Zentrum für brandverletzte Kinder

In der nächsten Ausgabe finden Sie Informationen zur richtigen Erstversorgung von Patienten mit einem Inhalationstrauma.

Literatur:

[1] Fachempfehlung Österr. Ges. für Notfall- und Katastrophenmedizin, Linz, Okt. 2009, www.notarzt.at
 [2] Demling RH, C LaLonde (1998) Burn Trauma. Thieme Stuttgart-New York
 [3] Loennecker S, Schroeder V (2001) Hypothermie bei brandverletzten Patienten – Einflüsse der präklinischen Behandlung. Chirurg 72: 164–167
 Campbell J. Präklinische Traumatologie - 6. aktualisierte Auflage - Pearson Verlag, München 2009
 Kamolz LP, Herndon DN, Jeschke MG. Verbrennungen: Diagnose, Therapie und Rehabilitation des Thermischen Traumas. 1. Auflage. Springer Verlag Wien New York, 2009. □

Tabelle 1:

Indikation für den primären Transport in eine Verbrennungsklinik [1]
> 20 % VKOF Erwachsener
> 10 % VKOF Kinder
> 5 % VKOF Säugling
Inhalationstrauma
Operationsbedürftige Verbrennungen im Gesicht, Hand, Fuß, Genitale, große Gelenke und Damm
Elektrotrauma (Starkstrom)
Aber: die spezielle Versorgung von Verbrennungswunden ist nicht so zeitkritisch, sodass auch eine Sekundärverlegung sinnvoll sein kann, z. B.
• nachts
• instabiler Patient
• Transportzeit > 45 Minuten
• unsichere Atemwege
• andere Verletzungen stehen im Vordergrund (Polytrauma)
• widrige Transportbedingungen
• Großschadensfall