

# Handlungsempfehlung

## des DLRG Landesverbandes Baden e.V. zur Versorgung von Notfallpatienten nach einer Eisrettung zur Vermeidung des sogenannten „Bergetodes“:

Als Bergungstod bezeichnet man das Phänomen, dass vermeintlich gerettete Patienten, die längere Zeit in kalter Umgebung überlebt haben, Minuten nach der Rettung plötzlich sterben. Der Bergungstod bei Unterkühlung von Personen hat physiologische Ursachen: Der Mensch gibt die vom Körper produzierte Wärme über die Körperoberfläche ab. Um bei Unterkühlung (Hypothermie) ein weiteres Absinken der Körpertemperatur zu verhindern, wird die Durchblutung der Körperoberfläche verringert und das warme Blut konzentriert sich auf die überlebenswichtigen Organe, den sogenannten Körperkern (die sogenannte Zentralisierung). Die Temperatur der Körperschale (Haut, Arme, Beine) sinkt dabei noch weiter ab. Ist der Temperaturunterschied zwischen Kern und Schale zu groß, kommt es beim Wiederaufwärmen oder beim Bewegen der unterkühlten Person zum Temperatúrausgleich, bei dem kaltes Blut zurück in den Kern fließt und dabei die Kerntemperatur noch weiter absinkt (Afterdrop). Aufgrund der Temperaturempfindlichkeit des Erregungsleitungssystem des Herzens kann es dabei zu Herzrhythmusstörungen und/oder zum Erliegen jeglicher Herz-Kreislauffähigkeit kommen.

Vor der Rettung befinden sich nicht bewusstlose Personen in einer extremen Stresssituation. Dabei bewirken die Stresshormone Adrenalin und Cortisol ein Aufrechterhalten der lebenswichtigen Organfunktionen. Nach der Rettung reduziert sich dieser Stressmechanismus und der von den Stresshormonen aufrechterhaltene Blutkreislauf bricht zusammen. Bei Schiffbrüchigen, die aus dem Wasser gerettet werden, kommen zwei weitere Gefahren hinzu: Schiffbrüchige treiben meist annähernd waagrecht im Wasser, wobei durch den Wasserdruck schon unmittelbar unterhalb der Wasseroberfläche ein gewisser Druck auf den Körper ausgeübt wird. Werden nun Schiffbrüchige z.B. von einem Hubschrauber an einer Seilwinde aus dem Wasser gezogen, fällt der Wasserdruck weg, die Gefäße erweitern sich und das Blut sackt in die Beine, wodurch es zu einer Unterversorgung der lebenswichtigen Organe im Rumpf kommt; es kommt auch zum Einstrom giftiger Stoffe in die Organsysteme, mit der Folge einer Vertiefung des Schocks.

Das Bild des Schiffbrüchigen Frank Ferris, dessen Boot 1979 beim Fastnet Race untergegangen ist, ging durch die Weltpresse. Es ist aus einem Hubschrauber der Royal Navy aufgenommen worden und zeigt, wie sich ein Retter zum im Wasser treibenden Ferris, der zu diesem Zeitpunkt noch lebte, abseilt. Ferris starb Minuten später an Bord des Hubschraubers. Die Lehren, die daraus gezogen wurden, waren, dass Rettungsboote, die zur Rettung Schiffbrüchiger eingesetzt werden, Türen am Rumpf haben um eine möglichst schonende waagerechte Bergung zu ermöglichen. Bei Hubschraubern werden seit dem Rettungstragen oder Rettungskörbe eingesetzt um Schiffbrüchige ebenfalls in waagerechter Position aus dem Wasser ziehen zu können.

## **Wärmeregulation des Körpers**

Der menschliche Körper hat die Fähigkeit, seine Körpertemperatur auch bei Schwankungen der Umgebungstemperatur konstant um 37,4° C zu halten. Dieser Normalwert unterliegt naturgemäß einigen Schwankungen. Hierzu zählen die verstärkte Wärmeabgabe durch Schwitzen bei körperlicher Anstrengung und die Wärmeproduktion durch Kältezittern, beispielsweise bei Fieber.

## **Stadien der Unterkühlung:**

### **Abwehrstadium**

Der Körper versucht bei einer Körpertemperatur von 34 bis 37° C die Körperkerntemperatur konstant zu halten und produziert Wärme durch automatisiertes Muskelzittern. Zusätzlich ziehen sich die Blutgefäße in den Extremitäten zusammen und verringern die Durchblutung der äußeren Körperregionen. Es entsteht eine *Schale*, in der das kalte Blut bleibt. Ein Wärmeaustausch zwischen Schale und Körperkern findet dann kaum noch statt.

### **Erschöpfungsstadium**

Ab einer Körpertemperatur von weniger als 34° C beginnt das Erschöpfungsstadium. Das Bewusstsein des Patienten trübt immer mehr ein. Diese Bewusstseinsstörung kann soweit gehen, dass man von Kälteidiotie spricht.

### **Lähmungsstadium**

Sinkt die Temperatur auf weniger als 27° C ab, kommt es zur Lähmung des Patienten. Dieser wird dann schläfrig (*somnolent*). Es kommt zur Bewusstlosigkeit, später zu einem Atem- und Kreislaufstillstand, infolge von Herzrhythmusstörungen.

### **Ursachen**

Typische Situationen, bei denen es zu einer Unterkühlung kommt, finden sich:

- am, im und auf dem Wasser
- Ertrinkungsunfälle mit starker Abkühlung, wegen der höheren Wärmekapazität des Wassers im Vergleich zur Luft.
- Sturz ins kalte Wasser, beispielsweise Schiffbrüchige oder gekenterte Segler
- längerer Aufenthalt im kalten Wasser, beispielsweise bei Wassersportlern, wie Schwimmer, Surfer oder Kanuten. Gefährdet sind insbesondere auch im Sommer badende Kinder.
- Einbruch ins Eis
- bei Unfällen im Gebirge, beispielsweise
  - o Personen die von Lawinen verschüttet werden
  - o Verunfallte Skifahrer
- oder generell bei Aufenthalt in kalter Umgebung, durch
  - o unzureichende oder nasse Bekleidung
  - o Einschlafen im Freien
  - o bewusstloses Liegen im Freien

weitere Ursachen sind

- Erkrankungen
- bewegungsarmes Verhalten
- körperliche Überanstrengung
- Schock
- Alkoholgenuss: Alkohol verstärkt und beschleunigt eine Unterkühlung, da sich hier die Blutgefäße in der Haut erweitern und der Körper umso mehr Wärme an die Umgebung abführt

## Erkennen

### Abwehrstadium

- kalte, blasse Haut
- Blauverfärbung (Zyanose; gut sichtbar an den Lippen)
- Muskel- oder Kältezittern
- psychische Erregung
- Schmerzen an Händen und Füßen sowie in den Gelenken
- vertiefte und schnelle Atmung
- beschleunigter Puls (*Tachykardie*)
- systolischer Blutdruck unter 100

### Erschöpfungsstadium

- kalte, blasse Haut
- Blauverfärbung, beispielsweise der Lippen (Zyanose)
- Bewusstseinstörung
- zunehmende Muskelstarre, Steifheit
- flache und unregelmäßige Atmung
- langsamer, unregelmäßiger und schwächer werdender Puls

### Lähmungsstadium

- Patient wird müde und will nur noch schlafen (unüberwindliche Schlafsucht)
- Pupillen weit und lichtstarr
- Bewusstseinstörung bis zur Bewusstlosigkeit
- zunehmende Muskelstarre, der Patient hört auf zu zittern
- unregelmäßige Atmung, Atemfrequenz nimmt ab, Atmung wird immer schwächer und ist kaum spürbar
- langsamer, unregelmäßiger und schwacher Puls
- Atem- und Kreislaufstillstand

## Gefahren

Wegen der Temperaturempfindlichkeit des Erregungsleitungssystems kommt es ab einer kritischen Temperatur zu Herzrhythmusstörungen (Kammerflimmern oder Pulslose Ventrikuläre Tachykardie) und damit zum Erliegen jeglicher Kreislauffähigkeit.

Ist der Temperaturunterschied zwischen Schale und Körperkern zu groß, kommt es bei der Wiedererwärmung oder bei Bewegung des Patienten zum Temperaturengleich und die Kerntemperatur kann weiter absinken (*Afterdrop*). Dies kann zum so genannten *Bergungstod* führen.

## Sofortmaßnahmen

### Rettung aus dem Gefahrenbereich

Die Rettung aus dem Gefahrenbereich hat schnell zu erfolgen, da der Patient weiter auskühlt. Grundsätzlich sollte der Patient dabei möglichst nicht bewegt werden. Beispielsweise kann der Patient mit einer Korbtrage oder einem so genannten *Spineboard* (Wirbelsäulenbrett) waagrecht aus dem Wasser an Bord eines Rettungsbootes gehoben werden.

### Allgemein

Rettungskette befolgen:

- Notruf absetzen oder veranlassen
- Den Patienten *schonend* aus dem Gefahrenbereich bringen; wenn möglich, in einen Raum mit Zimmertemperatur, mindestens an einen windstillen Ort
- Den Patienten flach lagern und wenig bewegen oder, wenn möglich, vollständig immobilisieren
- Wärmeerhalt, d. h. Patienten mit Woldecken zudecken oder einwickeln. Eine Rettungsdecke nie direkt auf die Haut bringen, diese ist dann wegen fehlender Isolationswirkung nutzlos.
- Ständige Kontrolle der Vitalfunktionen.
- Betreuen des Patienten bis zum Eintreffen des Rettungsdienstes

### Abwehrstadium

Befindet sich der Patient noch im Abwehrstadium

- dann kann die nasse Kleidung des Patienten vorsichtig entfernt werden, solange er zittert.
- Bei erhaltenem Bewusstsein: warme, gezuckerte Getränke verabreichen (kein Alkohol, Kaffee oder Schwarztee).
- gemächliche Wiedererwärmung, z. B. mit einer Wärmflasche

### Erschöpfungs- oder Lähmungsstadium

Befindet sich der Patient im Erschöpfungs- oder Lähmungsstadium

- dann darf dieser nicht mehr entkleidet werden.
- dürfen keine Aufwärmmaßnahmen unternommen werden
- falls bewusstlos: Seitenlage
- falls keine Atmung mehr vorhanden: Herz-Lungen-Wiederbelebung
- dann obigen Punkte befolgen

### Folgemaßnahmen durch den Rettungsdienst

- Intubation und Sauerstoffgabe
- Fortführung der Herz-Lungen-Wiederbelebung
- schnellstmöglicher Transport in ein Krankenhaus

### weitere Behandlung im Krankenhaus

- Fortführung der Herz-Lungen-Wiederbelebung
- Erwärmung des Patienten, auch invasiv durch den Einsatz einer Herz-Lungen-Maschine

### **Grundsatz**

Die Wiederbelebensmaßnahmen werden beim Transport ins Krankenhaus sowie in der Klinik fortgesetzt. Medikamente, wie beispielsweise Adrenalin, sowie die Defibrillation funktionieren nur ab einer bestimmten Körpertemperatur. Durch die verminderte Temperatur verlangsamt sich auch das Absterben der Hirnzellen. Eine einmalige initiale Defibrillation wird durch die DLRG empfohlen.

Daher gilt der Grundsatz: Niemand ist tot, so lange er nicht warm und tot ist.

Bitte beachtet obige Punkte, damit wir in den genannten Fällen adäquate Hilfe leisten !

Quelle: DLRG LV Baden - Rundschreiben 01/2009, Verfasser: Matthias Frick

