

Abstract: Unterkühlung im Rettungsdienst – eine ernst zu nehmende Problematik

Marcus Münch, Priv.-Doz. Dr. med. Rudolf Hering

Marcus Münch
Klinik für Anästhesiologie, Operative Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie
Kreiskrankenhaus Mechernich GmbH
St-Elisabeth-Str. 2-6
53894 Mechernich
Tel: 02443 / 171014
E-Mail: anaesthesiologie-kkhm@t-online.de

Priv.-Doz. Dr. med. Rudolf Hering
Klinik für Anästhesiologie, Operative Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie
Kreiskrankenhaus Mechernich GmbH
St-Elisabeth-Str. 2-6
53894 Mechernich
Tel: 02443 / 171014
E-Mail: anaesthesiologie-kkhm@t-online.de

Neben der Hypothermie bei Schnee-, Seenot-, Ertrinkungs- und Tauchunfällen [1;2] spielt die Unterkühlung als therapieerschwerendes und prognoseverschlechterndes Begleitphänomen eine wichtige Rolle in der täglichen präklinischen Rettungsdienstpraxis, insbesondere bei Traumapatienten [4], alkoholisierten Personen [2] und teils immobilen geriatrischen Patienten [3]. Demgegenüber lassen sich in der Klinik neuroprotektive Effekte der Hypothermie durch kontrollierte Abkühlung auf eine Körpertemperatur von 32-34°C für 24 bis 48 Stunden bei der Behandlung von Patienten nach kardiopulmonaler Reanimation nutzen. Die Wärmeabgabe erfolgt über verschiedene Mechanismen (Tab.1). Die Kenntnis dieser Mechanismen ermöglicht es, bereits während der Rettung des Patienten sinnvolle Maßnahmen gegen weitere Auskühlung wie Verbringen in eine windstille und warme Umgebung, Ausziehen nasser Kleidung, Abtrocknen und Einpacken in eine schützende Decke einzusetzen.

Mechanismen der Wärmeabgabe

Mechanismus	Beispiel
Konvektion (Wärmeströmung)	Wind trägt das über der Haut entstandene warme Luftpolster weg
Konduktion (Wärmeleitung)	Patient liegt auf dem kalten Boden
Evaporation (Verdunstung)	Verdunstungskälte bei nasser Haut
Radiation (Wärmestrahlung)	Prinzip des Heizkörpers

Tabelle 1 nach [1]

Die Hypothermie kann nach der gemessenen Körpertemperatur in verschiedene Stadien eingeteilt werden (Tab. 2).

Stadien der Hypothermie

Stadium	Körpertemperatur
milde Hypothermie	32° bis 35°C
mittelgradige Hypothermie	28° bis 32°C
schwere Hypothermie	unter 28°C

Tabelle 2 nach [2]

Da eine exakte Temperaturmessung in der Praxis am Unfallort oder im Rettungsmittel jedoch häufig unzuverlässig ist, hat sich die Einteilung der Schweizer Rettungsflugwacht in

klinische Verlaufstadien der Hypothermie und die daraus abgeleitete Therapie (Abb. 1) als sinnvoll erwiesen.

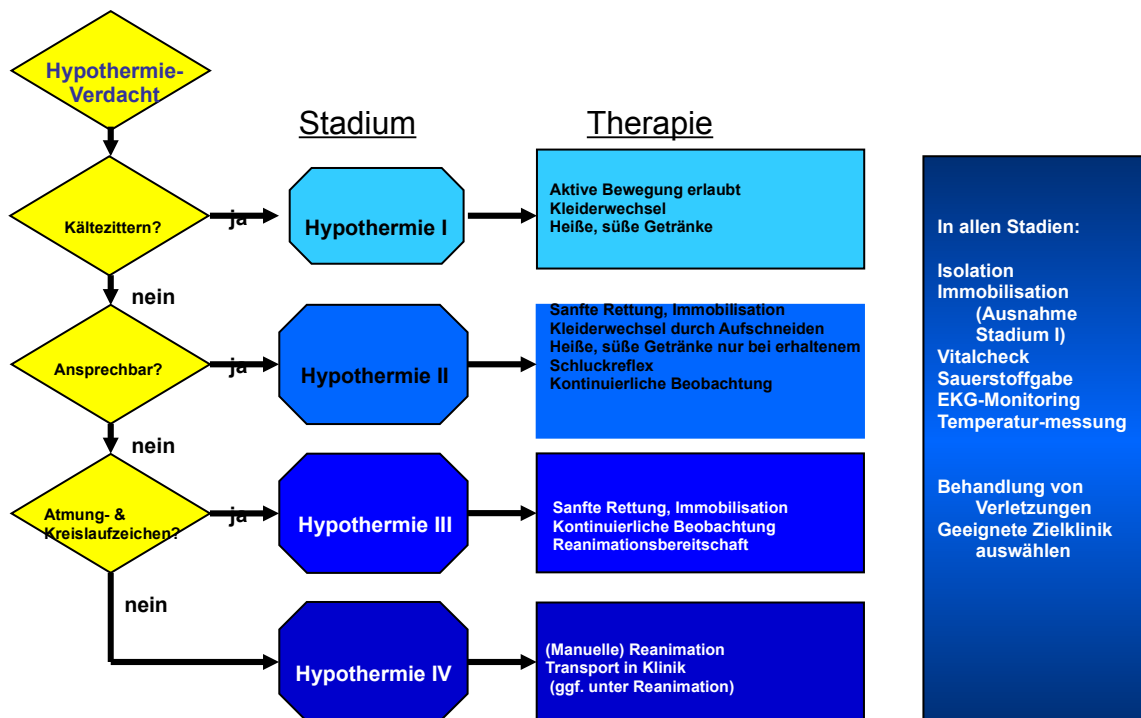


Abb. 1: Stadieneinteilung der Hypothermie nach Empfehlungen der Schweizer Rettungsflugwacht

Da die Umverteilung des kalten Blutes aus den Extremitäten (Schalenblut) in den Körperkreislauf ein Kammerflimmern am sensibilisierten Herzen provozieren kann, sollte die Rettung und der Transport hypothermer Patienten besonders schonend erfolgen [1;2]. Hierbei können alle gängigen Vakuumimmobilisationssysteme, das Spineboard oder die Schaufeltrage und der Stiffneck Verwendung finden. Darüber hinaus, sollte ein weiteres Auskühlen des Patienten verhindert und ein *passives* Erwärmen (Unterstützung der körpereigenen Wiedererwärmung) gefördert werden. Hierzu stehen unter anderem metallbeschichtete Rettungsdecken zur Verfügung. Eine *aktive* Wiedererwärmung (externe Wärmequellen) sollte nur am Körperstamm erfolgen und nur bei längeren Transportwegen

zur Klinik (z.B. Seenotrettung) eingeleitet werden [1].

Die erweiterten notfallmedizinischen Maßnahmen bestehen aus der frühzeitigen Gabe von Sauerstoff (erhöhter Sauerstoffverbrauch durch Stressreaktion des Körpers), der engmaschigen Kontrolle der Vitalparameter, sowie der kalkulierten Gabe kristalloider Infusionslösungen [1]. Korrekturen des Blutzuckerspiegels erfolgen unter kurzfristigen Blutzuckermessungen [1]. Die Anlage eines peripher venösen Zugangs kann insbesondere bei starker Zentralisation deutlich erschwert sein, so dass die Alternative des intraossären Zugangs in Betracht gezogen werden sollte. Die Wirkung der meisten Notfallmedikamente (z.B. Antiarrhythmika und Katecholamine) ist bei einer Körperkerntemperatur unter 30°C deutlich herabgesetzt bis fehlend. Defibrillationen sind bei einer Körperkerntemperatur unter 29°C meist wirkungslos [1], sodass damit bis zur Wiedererwärmung auf über 30 °C unter prolongierter cardiopulmonaler Reanimation gewartet werden muss.

Die Diagnostik des Herz-Kreislauf-Stillstandes und die cardiopulmonale Reanimation sind bei hypothermen Patienten deutlich erschwert und bedürfen einer besonderen Detailkenntnis [1]. Ein Abbruch der Reanimationsmaßnahmen wird erst nach erfolgreicher Wiedererwärmung in der Klinik angeraten bzw. wenn auch in der Klinik eine Wiedererwärmung nicht gelingt [1]. Die Auswahl der geeigneten Zielklinik ist neben der rein zeitlichen Komponente insbesondere von den erforderlichen Therapieoptionen der aktiven Wiedererwärmung, der Intensivmedizinischen Therapie, sowie den potentiellen Begleitverletzungen geprägt [1;2;4;5].

Die Diagnostik und Behandlung der Hypothermie als eigenständiges Erkrankungsbild und als Begleitproblematik ist eine der wesentlichen Herausforderungen der heutigen Notfall- und Intensivmedizin. Neben der pathophysiologischen Detailkenntnis sind definierte Behandlungspfade und Handlungsalgorithmen für eine zielgerichtete und zeitnahe Versorgung unabdingbar.

Literatur:

1. Menzel-Severing J, Hering R, Schroeder S (2003) Präklinisches Management der Unterkühlung. Notfallmedizin 29: 514-520
2. Bolz K (2010) Präklinische Behandlung hypothermer Patienten.
In Schroeder S, Schneider-Bichl D (HRSG.) Medizinisch Technische Herausforderung an die Wasserrettung. Ecomed Verlag, 126-136
3. Seman AP, Golim V, Gorzoni ML (2009) Study on accidental hypothermia in institutionalized elderly. Rev Assoc Med Bras 55: 663-71
4. Kobbe P, Lichte P, Wellmann M, Hildebrand F, Nast-Kolb D, Waydhas C, Oberbeck R (2009) Impact of hypothermia on the severely injured patient. Unfallchirurg. 112: 1055-61
5. Kobbe P, Lichte P, Wellmann M, Hildebrand F, Nast-Kolb D, Waydhas C, Oberbeck R (2009) Techniken der Wiedererwärmung bei hypothermen Schwerverletzten. Unfallchirurg. 112: 1062-65