

# Schwere Hypothermie: 21,8 °C

Stefan Lötscher, Julia Hempel, Marcus Laube, Claudio Jenni

Abteilung für Intensivmedizin, Spitalzentrum Biel

## Summary

### Severe hypothermia: 21.8 °C

*A 42-year-old male patient was admitted with severe accidental hypothermia (21.8 °C). Due to the logistic situation and the ongoing CPR, he was treated in a non-tertiary centre by active external rewarming (Bair Hugger®), the minimal internal rewarming technique (warm fluid with Level 1™) and without extracorporeal circulation (ECC). He spent eight days in a critical care unit and survived with no neurological deficit. If ECC is not available, aggressive treatment of severe hypothermia with non-invasive rewarming is warranted.*

## Einleitung

Bei schwerer Hypothermie (Kerntemperatur unter 30 °C) mit Kreislaufstillstand wird die kontrollierte Erwärmung am extrakorporellen Kreislauf (ECC) empfohlen [1]. Logistische Probleme (zum Beispiel ungünstiges «Flugwetter») und Priorisierung auf eine gesicherte, ununterbrochene Herzmassage können jedoch eine längerzeitige Reanimation mit nichtinvasiver Erwärmung in einem Spital ohne ECC-Möglichkeit notwendig machen. Dies umso mehr, als die Effizienz der konservativen Erwärmung auch bei schwerer Hypothermie belegt ist [2].

## Fallbeschreibung


Ein 42-jähriger Mann wurde in einem Park von einer Passantin an einem kalten, nebligen Mai-morgen tief bewusstlos und ohne sichere Vitalzeichen auf dem Rücken liegend vorgefunden. Die Umgebungstemperatur hatte in der Nacht minimal 1,5 °C betragen und lag am Morgen um 7.00 Uhr bei 11,4 °C.

Neben dem Patienten wurden ein Messer und ein Abschiedsbrief gefunden. Die Extremitäten waren steif und in der rechten Hand hielt er ein angebissenes Sandwich wegen der Muskelstarre nicht entfernt werden konnte. Wahrscheinlich war der polytoxikomane Patient im Rahmen eines geplanten Suizidversuches eingeschlafen. Das Ambulanzteam fand einen äusserlich unverletzten, komatösen und stark unterkühlten Patienten mit noch palpablem bradykardem Puls und langsamer oberflächlicher Atmung vor. Unter Maskenbeatmung wurde er auf unsere Notfallstation transportiert.

Hier wurde nach Umlagerung eine pulslose elektrische Aktivität festgestellt. Unter unverzüglicher kardiopulmonaler Reanimation (CPR) erfolgten die orotracheale Intubation sowie das

Legen eines grosslumigen femoral-venösen Zuganges (Swan-Ganz-Introducer, Arrow® 8,5 Franken). Die Blasen-temperatur (CURITY® Foley-Katheter mit Temperaturfühler, Tyco Healthcare) betrug 21,8 °C.

Aus logistischen Gründen – der Nebel im Berner Seeland verunmöglichte einen Helikoptereinsatz – wurde unter laufender CPR auf eine Verlegung ins Zentrumsspital mit ECC-Möglichkeit verzichtet und der Patient auf die Intensivstation verlegt.

Die CPR erfolgte während insgesamt zweieinhalb Stunden. Gleichzeitig wurde der Patient mittels forcierter Warmluft (Bair Hugger®, Carbamed), insgesamt 4,5 Liter gewärmter Ringerlactat-Infusion (Level 1®-System 1000, Smiths Medical) und warmer Inspirationsluft (maximal 42 °C) aufgewärmt (Abb. 1 )

Bei Erreichen einer Kerntemperatur von 24,6 °C wurde erstmals ein messbarer Kreislauf mit einem Blutdruck von 65/40 mm Hg und einer Herzfrequenz von 48/min festgestellt. Der 3-kanalige Monitorauschrieb (ein EKG wurde leider nicht angefertigt) zeigte einen bradykarden ventrikulären Rhythmus mit buckelförmigen ST-Hebungen und verlängerter QT-Zeit, am ehesten im Sinne von J- oder Osborn-Wellen [3]. Das Drogenscreening im Urin war positiv für Methadon, Benzodiazepine, trizyklische Antidepressiva, Marihuana und Opiate. Da das 12-Ableitungs-EKG acht Stunden nach Eintritt bei einer Kerntemperatur von 34 °C vollständig normal war, dürften die genannten EKG-Veränderungen auf die Hypothermie zurückzuführen sein und nicht auf einer Toxizität durch die trizyklischen Antidepressiva beruhen.

Ab einer Kerntemperatur von 32 °C benötigte der Patient zur Kreislaufunterstützung Noradrenalin (maximal 9 µg/min) und Dobutamin (maximal 1000 µg/min), zuvor wurde das Monitoring durch das Legen eines Pulmonalkatheters (Swan-Ganz-Katheter CCombo V Edwards Lifesciences) ergänzt.

Acht Stunden nach Eintritt erlitt der Patient bei einer Kerntemperatur von 34 °C einen Grand-Mal-Anfall, der durch intravenöse Aufsättigung mit Valproat (Orfiril® 30 mg/kg Körpergewicht in 30 Minuten) klinisch kontrolliert werden konnte. Fünfzehn Stunden nach Eintritt betrug die Kerntemperatur 36,6 °C.

Das am Folgetag durchgeführte MRI fiel normal aus, das EEG zeigte vereinzelt epileptische Aktivität, die mit Clonazepam (Rivotril®) unterdrückbar war.

Der weitere Verlauf war gekennzeichnet durch ein passageres, nicht dialysepflichtiges Nieren-



**Abbildung 1**

Verwendete Hilfsmittel: im Vordergrund Gebläseluft-Wärmegerät mit Luftkammerdecke (Bair Hugger®, Carbamed); im Hintergrund Infusionswärmer (Level 1®, Smiths Medical) und Pulmonalkatheter (Swan-Ganz-Katheter CCOmbo V Edwards Lifesciences).

versagen mit einem maximalen Kreatinin von 389  $\mu\text{mol/l}$ , eine Rhabdomyolyse ohne Logensyndrom mit einer maximalen CK von 38 500 U/l, eine laborchemische Pankreatitis, eine disseminierte intravasale Gerinnung und ein septisches Zustandsbild ohne Fokus.

Am siebten Hospitalisationstag konnte der Patient extubiert werden. Er war zeitlich und örtlich desorientiert, autopsychisch aber orientiert. Wegen wahrscheinlich weiterbestehender Suizidalität wurde er am Folgetag zur weiteren somatischen und psychiatrischen Behandlung mittels fürsorglichen Freiheitsentzugs (FFE) in die geschlossene Abteilung des Zentrumsspitals überwiesen. Von dort aus konnte er eine Woche später nach vollständiger somatischer und neuropsychologischer Erholung zur Weiterbehandlung in eine psychiatrische Klinik überwiesen werden.

#### Literatur

- 1 American heart association. 2005 American Heart Association Guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. Part 10.4: Hypothermia. *Circulation*. 2005; 112:136–8.
- 2 Roggero E, Stricker H, Biegger P. [Severe accidental hypothermia with cardiopulmonary arrest: prolonged resuscitation without extracorporeal circulation]. *Schweiz Med Wochenschr*. 1992;122(5):161–4.

#### Kommentar

Die epidemiologischen, pathophysiologischen und therapeutischen Aspekte der akzidentellen Hypothermie wurden im Jahr 2006 in dieser Zeitschrift durch Sieber übersichtlich und vollständig dargestellt [4].

Bei schwerer akzidenteller Hypothermie (Kerntemperatur unter 30 °C) und insbesondere bei fehlender Kreislauffunktion gilt die Empfehlung, die Aufwärmung kontrolliert am ECC vorzunehmen, wo je nach Bedarf die Aufwärmung, die Kreislauffunktion und die Oxygenierung unterstützt werden können; dies, obwohl keine vergleichenden Studien zur nichtinvasiven Aufwärmung vorliegen [1].

Der Entscheid, einen Patienten mit schwerer akzidenteller Hypothermie und im Kreislaufstillstand nicht der Aufwärmung am ECC zuzuführen, ist schwierig. Es müssen die Vorteile des ECC den Nachteilen eines strassen- oder luftgestützten Transportes gegenübergestellt werden.

Unser Entscheid, den Patienten nicht der Aufwärmung am ECC zuzuführen, weil wetterbedingt ein Helikoptertransport nicht möglich war und ein Ambulanztransport von 30 bis 40 Minuten uns zu lang erschien, darf durchaus hinterfragt werden. So kann argumentiert werden, dass bei einer Kerntemperatur um 20 °C Unterbrüche oder Insuffizienzen der CPR, die bei Interhospitaltransporten unvermeidlich sind, durchaus zerebral toleriert werden können.

Trotzdem zeigt dieser Fall einmal mehr den möglichen guten Verlauf bei schwerster Hypothermie und untermauert den Leitsatz: «No one is dead until warm and dead.» Gerade dieses Prinzip soll anhand unseres Fallberichtes die Spitäler ohne ECC motivieren, auch bei schwerster Hypothermie von einer konsequenten und aggressiven Therapie nicht abzusehen, auch dann, wenn ein Transport in ein Zentrum mit ECC nicht möglich ist oder nachteilig erscheint.

Korrespondenz:  
Dr. med. Claudio Jenni  
Abteilung für Intensivmedizin  
Spitalzentrum  
CH-2501 Biel-Bienne  
[claudio.jenni@szb-chb.ch](mailto:claudio.jenni@szb-chb.ch)

- 3 Hoffmann M, Hasse B, Widmer F. [Hypothermer «Kamelhöcker» – die Osborn-Welle]. *Schweiz Med Forum*. 2006;6(40): 907.

- 4 Sieber R. [Akzidentelle Hypothermie (der transiente Tod)]. *Schweiz Med Forum*. 2006;6(42):939–44.