



Foto: Volvo Ocean Race / Camper

UNTERKÜHLUNG

IM WASSER

– eine unterschätzte Gefahr

Mann über Bord bei eiskalter See – das ist auch durch höchste Sicherheitsvorkehrungen niemals auszuschließen. Die Bergung ist absolut zeitkritisch, denn je nach Wassertemperatur sinkt die Überlebenschance rapide.

Eine Unterkühlung, genannt Hypothermie, mit einer Körperkerntemperatur unter 35,5 Grad stellt eine wesentliche Gefahr dar, da sie aufgrund kardiovaskulärer Komplikationen, wie Herzinfarkt oder Schlaganfall, mit einer signifikanten Zunahme der Letalität einhergeht, wie es Mediziner gerne formulieren. Sprich, eine Unterkühlung kann zum Tode führen. Ein Wärmever-

lust des Körpers erfolgt kontinuierlich durch Wärmeleitung, zum Beispiel durch Kontakt des Körpers mit der Luft, Verdunstung von Flüssigkeiten auf der Körperoberfläche, Abstrahlung in Form von Infrarotstrahlung und Abatmen. Am bedeutendsten ist die als Konvektion bekannte Wärmeleitung, die im Wasser 25 mal höher ist als in der Luft.

Durch die Pionierarbeiten von Dr. Frank Golden, Institute of Naval Medicine, University of Portsmouth/England, aus den 1980er Jahren lässt sich jedoch der Mythos entkräften, dass der schnelle tödliche Ausgang eines Sturzes in eiskaltes Wasser entgegen jahrhundertelanger Annahme nicht durch die Unterkühlung bedingt ist. Es kommt vielmehr zu einem schnellen Ertrinkungstod.

Mit Dr. Romaine Hervey hat Golden im Jahr 1981 zusammen erstmals die Unterkühlung nach Eintauchen in kaltes Wasser in verschiedene Stadien eingeteilt.

Kälteschock-Hyperventilation

Das erste Stadium ist durch eine sofortige Kälteschockreaktion nach dem Eintauchen gekennzeichnet. Sie resultiert aus einer durch Kälterezeptoren ausgelösten flachen und schnellen Atmung, der Hyperventilation, die nicht willentlich unterdrückbar ist. Am eindrucksvollsten lässt sich diese demonstrieren, wenn man selber unter die kalte Dusche springt und versucht mit normaler Frequenz zu atmen – das ist unmöglich. Durch diese beschleunigte Atmung wird vermehrt saures Kohlendioxid abgeatmet, es kommt zu einer Verschiebung des Blut-ph-Wertes in den basischen Bereich, genannt respiratorische Alkalose. Aus dieser ph-Wert-Verschiebung kann eine anhaltende Muskelkontraktion resultieren, die selbst Geübte hindert, zu schwimmen. Diese Kältereaktion ist zwar trainier- und damit reduzierbar, der Trainingseffekt geht aber sehr schnell bei Trainingsabsenz verloren. Die schnelle Todesursache durch den ausgelösten physiologischen Reflex der Hyperventilation ist oftmals der initiale tiefe Atemzug beim Eintauchen, der alleine schon zum Ertrinken führen kann. Gleichzeitig kommt es infolge der Hyperventilation bedingten Herz- und Kreislaufbelastungen, in Kombination mit kältebedingten Herzrhythmen, zu einer konsekutiven Bewusstlosigkeit, die zum Ertrinken trotz Rettungsweste führen kann.

Kältebedingte Lähmung

Im Stadium zwei kommt es innerhalb von 3 bis 30 Minuten im eiskalten Wasser, je nach Kälteschutzkleidung, durch eine kältebedingte Lähmung der Muskulatur zu einem Schwimmversagen, das auch den besten und trainiertesten Schwimmer ereilt. Der Kraftverlust der Muskulatur beträgt pro Grad Temperaturabfall im Muskel 3 Prozent – bei einem muskulären Temperaturabfall von 37,5 Grad auf 17,5 Grad resultieren 60 Prozent Kraftverlust. In Folge führt die Unfähigkeit, Mund und Nasenhöhlen durch Schwimmversagen über Wasser zu halten, zum Ertrinkungstod. Dem Stadium gehen eine

sich gegenseitig verstärkende Panik und der Verlust der Koordination von Schwimmbewegungen sowie die Unfähigkeit Rettungsmittel zu ergreifen, voraus.

Muskelzittern und -lähmung

Erst im Stadium drei kommt es zunehmend, in Abhängigkeit von der Wassertemperatur und der Kälteschutzkleidung, nach einer bestimmten Dauer zu der eigentlichen Hypothermie, die mit einem unspezifischen Muskelzittern beginnt. Unmittelbar danach folgt die Muskellähmung und eine Bewusstseinsstrübung. Kardial kommt es aufgrund der muskulären Beschaffenheit des Herzens zum Kammerflimmern und Tod. Der Exitus ist in dieser Phase nicht ertrinkungsbedingt. Erfolgt nun die vertikale Bergung durch den ungetübten Retter,



Foto: Volvo Ocean Race / Camper

Auch nach einer gelungenen Rettung aus eiskaltem Wasser kann der Kreislauf tödlich versagen. Wichtig ist, den Körper langsam zu erwärmen.

kommt es durch Blutdruckverschiebungen und Kreislaufversagen während der Rettung (Afterdrop) zum Tode. Die genaue Ursache des Bergungstodes ist noch Gegenstand wissenschaftlicher Diskussion. Am ehesten wird ein plötzliches Herzmuskelversagen durch die Anflutung von kaltem Blut aus der Körperperipherie in die Vorhöfe, wo das Erregungsleitungssystem des Herzens sitzt, vermutet.

Laut Statistik erfolgen 60 Prozent aller Ertrinkungsfälle in kaltem Wasser innerhalb der ersten 60 Minuten, also bevor die Hypothermie als Todesursache fungiert. 63 Prozent aller Todesfälle ereignen sich in diesem Zusammenhang in einem Abstand von weniger als 15 Metern zum Ufer.

Ein plötzliches Eintauchen in eiskaltes Wasser ist für Kälteuntrainierte grundsätzlich zu vermeiden. Kanusportler und Eisschwimmer sind dagegen durch die erworbene Kältetoleranz meistens gut adaptiert. Bei

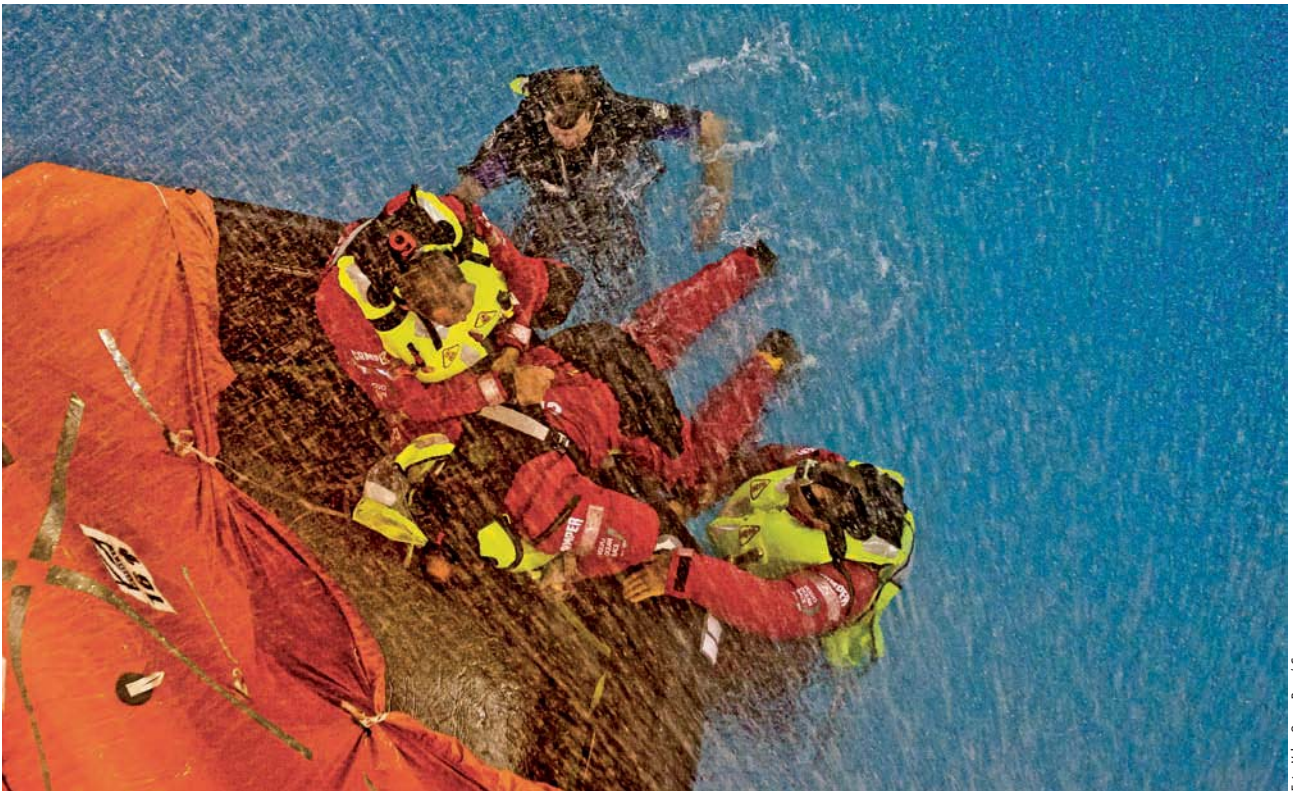


Foto: Volvo Ocean Race / Camper

Die Mehrheit der Todesfälle durch Ertrinken in kaltem Wasser tritt innerhalb der ersten 60 Minuten ein.

der Rettung kann, wie bereits erwähnt, mit einer aktiven Mithilfe eines Unterkühlten nicht gerechnet werden, weder ist er in der Lage eine zugeworfene Leine zu ergreifen noch einen Knoten zu machen oder die Bordwand zu erklimmen. Häufig versinken schon fast Gerettete noch im letzten Augenblick. Zur Vermeidung des letal bedrohlichen Afterdrops muss unbedingt eine waagerechte Bergung erfolgen. Auch nach einer gelungenen Rettung kann der Tod eintreten, dessen Ursache auf ein Herzversagen zurückzuführen ist. Wichtig ist eine passive und langsame Aufwärmung. Absolut verboten sind heißes Abduschen, Warmreiben und Alkohol. Jeder ernsthaft Unterkühlte sowie jeder, der massiv Meerwasser verschluckt hat, es besteht die Gefahr der Lungenödembildung durch hyperosmolares Meerwasser, sollte mindestens 48 Stunden im Krankenhaus überwacht werden, auch wenn eine scheinbare Normalisierung eingetreten ist.

Einen weiteren interessanten Artikel rund um das Thema „Medizin an Bord“ finden Sie im aktuellen Palstek Heft 2-12.

Was fällt Ihnen zum Stichwort „Erste Hilfe“ ein? Stabile Seitenlage und Mund-zu-Mund-Beatmung? Ein bisschen mehr sollte es im Ernstfall schon sein – zumal sich der Rückgriff auf ärztliche Unterstützung auf See mitunter schwierig gestaltet. Ullrich Holstermann liefert im PALSTEK wertvolle Hinweise für die medizinische Versorgung an Bord.



Foto: Schiffsarzbörse

Zur Sicherheit ein Arzt an Bord?

Die Schiffsarzbörse des Autors Priv.-Doz. Dr. med. Ottomann (Foto) vermittelt nach dem Prinzip Arzt gegen Koje weltweit Ärzte jeglicher Facharzttrichtung, Sprachkenntnisse und jeglichen Alters an Charterer, Segelgruppen und Privatpersonen.

www.schiffsarzbörse.de

Artikel zum Mitnehmen

Sie haben einen QR-Code-Reader auf Ihrem Smartphone oder Tablet-PC? Damit können Sie direkt auf diesen Artikel zugreifen und ihn als PDF für Ihr Archiv abspeichern.

