

Kann Kälte töten?

Gefahren beim Sturz in kaltes Wasser

Beim Sturz in kaltes Wasser lassen sich 4 Stadien unterscheiden, die zu unterschiedlichen Zeitpunkten nach dem Unfall zum Tode führen können. Entscheidend sind aber die **ersten beiden**, die mit hoher Wahrscheinlichkeit unmittelbar Ertrinken nach sich ziehen können.

In diesem Zusammenhang bedeutet „kalt“ eine Wassertemperatur von 15° C und weniger! Aber die Reaktionen des Organismus auf Eintauchen in kaltes Wasser sind von Mensch zu Mensch verschieden. Wer nicht an Kälte gewöhnt ist, bei dem können diese fatalen Mechanismen sogar schon bei Temperaturen ab 25° C auftreten.

1. Stadium: Sofortreaktion oder Kälteschock. Ursächlich ist der plötzliche Kältereiz auf die Haut. Dieses kann innerhalb von 3 – 5 Minuten nach dem Eintauchen zum Tod führen (nicht nur bei älteren Menschen, sondern auch bei Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen)!

Ursächlich sind die Reaktionen des Kreislaufs und der Atmung auf den Kältereiz. Die Reaktion setzt sofort ein, hat ihren Höhepunkt nach 30 Sekunden und kann 3 – 5 Minuten andauern (*und es spielt keine Rolle über wie viel isolierendes Fett der Körper verfügt*).

Schon bei Wassertemperaturen ab 25° C setzt eine verstärkte Atmung ein. Bei kälterem Wasser (unter 15°C) kommt es sofort zu einem massiven Atemzug, der bis zu 2-3 l Volumen umfassen kann und in eine unkontrollierte Hyperventilation (beschleunigte Atmung) übergeht. Es wird bis zu 4 - mal so schnell geatmet wie im Ruhezustand, was zu Schwindel, Verwirrtheitszuständen und Panik mit dem Gefühl von Luftnot führen kann (1,4).

Die Fähigkeit eines normal bekleideten Menschen, an der Luft den Atem im Durchschnitt für über eine Minute anhalten zu können, reduziert sich beim Eintauchen in kaltes Wasser auf weniger als 10 Sekunden! Wenn man sich dann noch eine unruhige Wasseroberfläche mit etwas Seegang oder kurzen Wellen vorstellt, die immer wieder den Kopf und die Atemwege überspülen, dann besteht für die verunfallte Person ein hohes Risiko Wasser einzusatmen, bevor es gelingt die Atmung unter Kontrolle zu bringen. Das benötigte Volumen an Flüssigkeit, das zum Ertrinkungstod führen kann, ist wirklich gering. Es beträgt nämlich nur ¼ - ½ Liter.

Das so genannte Atemminutenvolumen (welches sich aus Atemfrequenz und eingeatmetem Luftvolumen pro Minute errechnet) beträgt für einen erwachsenen Mann in Ruhe etwa 6-8 Liter.

Wenn man in kaltes Wasser fällt, so kann das Atemvolumen auf bis zu 150 Liter in der ersten Minute ansteigen (1). Damit wird deutlich, dass es nur geringer Wassermengen durch Inhalation z.B. von Gischt bei jedem Atemzug bedarf, um die Lungenfunktion drastisch zu verschlechtern.

Tod durch Ertrinken infolge Beeinträchtigung der Atmung ist das Hauptproblem für sonst gesunde und auch junge Menschen!

Zeitgleich kommt es durch den Kältereiz zu einer Verengung der Blutgefäße in der Haut und durch den Wasserdruck auf die Beine zu einem Verschieben von mehr Blutvolumen in den Brustkorb und zum Herzen. Durch den erhöhten Widerstand in den Schlagadern und durch ein erhöhtes Angebot an Blut muss das Herz mehr pumpen, wodurch die Herzfrequenz und der Blutdruck krisenhaft ansteigen.

Dieses kann insbesondere bei schon vorliegendem hohem Blutdruck oder auch bei älteren Menschen zu Herzinfarkt, Hirnblutung oder Schlaganfall führen. Der zwangsläufige Anstieg von Stresshormonen kann Herzrhythmusstörungen hervorrufen, was ebenfalls unmittelbar zu Bewusstlosigkeit mit Tod durch Ertrinken führen kann.

2. Stadium: kurzfristige Reaktion oder Schwimmversagen. Ursächlich ist der Kälteeinfluss auf Muskulatur und Nerven. Dieses kann innerhalb von 5 – 30 Minuten nach Eintauchen zum Tode führen!

Nach der Haut kühlen als nächstes Nerven, Muskulatur und die Gelenke der Extremitäten herunter. Dieses geschieht vor allem deshalb, da Arme und Beine eine große Oberfläche besitzen und weil die verengten Blutgefäße der Haut kein Blut mehr zur Wärmeproduktion heranführen.

Für viele Aktivitäten, die für das Überleben wichtig sind, brauchen wir die Funktion unserer Hände. Die manuelle Geschicklichkeit, die Kraft und die Möglichkeit sich zügig zu bewegen können sehr schnell nach Eintauchen in kaltes Wasser um 60 – 80% zurückgehen. Insbesondere die Kraft in den Fingern kann nach 5 Minuten in 5° C kaltem Wasser um 20% verringert sein (1). Damit kann es schon schwierig werden, z.B. die Rettungsweste aufzublasen, ein Spraycap hervorzuziehen, eine Leine zu Knoten oder sich irgendwo festzuhalten.

Wenn man das 1. Stadium (d.h. die ersten fünf Minuten!) überlebt hat, aber keine Rettungs- oder Schwimmweste trägt, die für Auftrieb sorgt, dann kann man sich nur schwimmend an der Oberfläche halten. Koordinierte Schwimmbewegungen in den ersten Minuten nach Sturz in kaltes Wasser auszuführen, ist aber wegen der Hyperventilation und Panik extrem schwierig, meistens sogar unmöglich.

Es wurde beobachtet, dass Personen, die man als „gute“ Schwimmer in warmem Wasser einschätzte, noch nicht mal in der Lage waren, eine Strecke von 2 – 3 Metern in kaltem Wasser zurückzulegen, um sich zu retten (1).

Wenn es einem trotzdem gelingt, am Anfang Schwimmzüge durchzuführen, dann sinkt der Körper sehr schnell infolge der nicht mehr funktionierenden kalten Muskulatur von der horizontalen in eine vertikale Lage ab. Dies führt zu immer schnelleren, ineffektiveren und unkoordinierten Arm- und Beinbewegungen, erhöhter Atemfrequenz und schließlich zum Unvermögen, den Kopf über Wasser halten zu können.

3. Stadium: Unterkühlung (Hypothermie): diese kann nach 30 Minuten in kaltem Wasser auftreten und infolge Bewusstlosigkeit zum Ertrinkungstod führen. (*)

4. Stadium: Kreislaufzusammenbruch nach der Rettung. Ursache hierfür ist der Abfall des Blutdrucks, nachdem der Verunfallte aus dem Wasser gerettet wurde. (*)

(* die letzten beiden Stadien werden in diesem Artikel nicht weiter abgehandelt)

Wichtig zu wissen ist, dass die beschriebenen ersten beiden Mechanismen **vor** dem Eintritt der Unterkühlung (Hypothermie) auftreten. Vor allem das **Schwimmversagen** ist die häufigste Ursache für den Ertrinkungstod! Die Statistiken in England berichten, dass sich bis zu 55% der jährlichen Ertrinkungsunfälle im offenem Wasser innerhalb von 3 Metern (!) Entfernung zu einer „sicheren“ Plattform ereignen (1).

Was bedeutet das jetzt für den Wassersportler im Frühjahr auf der Elbe, der Alster, der Ostsee (oder wo sonst auch immer das Wasser auch im Sommer nicht wärmer als 15° C ist)?

Man darf auf gar keinen Fall ins Wasser fallen! Es kann auch für junge gesunde Menschen ohne entsprechende Bekleidung und Rettungsweste den sicheren Tod bedeuten. **Diese Gefahr wird einfach unterschätzt!**

Die „Garderobe“ sollte aus gut isolierender (Wetterschutz-) Bekleidung bestehen und an Hand- und Fußgelenken so dicht wie möglich anliegen, damit der Wassereintritt reduziert werden kann (am besten ist ein atmungsaktiver Kälteschutzanzug). Die „Dicke“ der isolierenden Schicht sollte sich so weit wie möglich an der Wasser- und nicht an der Lufttemperatur orientieren. Die Frühlingssonne wärmt leider nur die Haut und schützt nicht!

Eine Rettungsweste oder eine sonstige Schwimmhilfe erhöht drastisch die Chance zu überleben! Und es sei nochmals betont: ein **Schrittgurt** ist ein unverzichtbarer Bestandteil einer Rettungsweste, damit diese nicht über den Kopf rutschen kann. Es gibt genügend Beispiele von tragischen Unglücken, die das belegen (die Meinung internationaler Experten ist diesbezüglich eindeutig – siehe Literatur bei 1,2,4,5).

Eine nur locker am Körper sitzende Rettungsweste ohne Schrittgurt vermittelt ein Gefühl trügerischer Sicherheit!

Dr. med. Jens Kohfahl

Literatur

- (1) Golden/Tipton: Essentials of Sea Survival
- (2) Bierens: Handbook on Drowning
- (3) IMO: A pocket guide to Cold Water Survival
- (4) NATO: Survival at Sea for Mariners, Aviators and Search and Rescue Personnel
- (5) Department of Transport, Canada: Survival in Cold Waters: Staying Alive