

PHYSIO | TRAIN

Eis ist eine absolute Kontraindikation bezogen auf die komplexen Wundheilungsprozesse. Es gibt keinen Grund Eis zwingend anzuwenden. Eis Therapie - Kontraindikation in der Medizin? Die Eistherapie stellt eine überschätzte und v.a. für die akuten Verletzungen beim Sportler eine sehr „gefährliche“ Therapie dar. Eis ist nach Meinung des Autors kontraindiziert bei allen akuten oder postoperativen Zuständen. Ausnahmen sind spezielle entzündliche Krankheitsbilder wie die Sepsis und das Rheuma. Da der Sportler sich nicht im geringsten von einem „normalen Patienten“ unterscheidet (bezogen auf Gewebeaufbau und Wundheilung), gilt dies auch für den Personenkreis. WINGERDEN stellte hierzu bereits 1988 im „Leistungssport“ folgende Dinge fest: Es gibt keine wissenschaftliche Untersuchung und Literatur, die einen positiven Zusammenhang zwischen Wundheilung und Eisbehandlungen belegt. Die Studien, die es gibt, untersuchen nur einzelne Aspekte einer Entzündung, aber nie das komplexe Geschehen der Wundheilung. Soll heißen, daß sich diese Therapie nur auf Empirie und klinische Erfahrungen stützt. Das allein ist nicht verwerflich, ist aber nicht unter „evidence based medicine“ zu verstehen. Hierum geht es aber vermehrt. Die meisten Untersuchungen stellten nur die Änderungen der Gewebetemperatur fest (siehe Punkt 5). Schon die banalen Fragen nach Zeit, Ort, Applikation o.ä. fallen schon so unklar und widersprüchlich aus, daß sich bereits hier Fragen ergeben, die einer Erklärung bedürfen. Dies sind die Argumente von WINGERDEN:

- 1.) Die physiologischen Wirkungen von der Eistherapie zu beurteilen ist immer schwer, da sie immer zeitgleich mit anderen Maßnahmen durchgeführt wurden. Somit ist es rein technisch unmöglich Wirkungen einer Therapieform - hier dem Eis - zu zuordnen.
- 2.) In den Untersuchungen kommen verschiedene Anwendungsformen zum Tragen: Eisloly, Eiswasser, Kaltluft, Eisspray, Eispack etc.. Diese Anwendungen sind nicht miteinander vergleichbar.
- 3.) Die Untersuchungen, die gemacht wurden, sind von nicht unabhängigen Institutionen oder Sachverständigen durchgeführt worden. Ein Einfluß fremder Interessen ist daher nicht auszuschließen.
- 4.) Viele Untersuchungen von klinischer Relevanz fußen sich nur auf den subjektiven den Erfahrungswerten der Patienten bzgl.



PHYSIO | TRAIN

Schmerz. Schmerz ist hierbei lediglich ein Symptom, das - zugegeben - ein wichtiges Argument ist. Was jedoch vernachlässigt wird: Schmerz ist bei einer Entzündung das Leitsymptom für die Therapie und darf nicht genommen werden (feed back auf Therapie geht ansonsten verloren, wenn Eis vorher angewendet wird). Hinzu kommt, daß die Entzündung nicht per se destruktiv ist. Sie ist eine physiologische Reaktion auf eine Verletzung von Bindegewebe. Wird der Schmerz gehemmt, kann die Physiologie nicht ablaufen (PEACOCK (1984), KNIGHT (1986), WINGERDEN 1990)), d.h., daß das neu entstandene Bindegewebe nicht ausreichend belastungsstabil werden kann (zumindest nicht in der vorgesehenen Zeit). Damit verlängert sich die Wundheilungsphase (aus klinischen Erfahrungen weiß man, daß eine Verdoppelung der Regenerationszeiten (turn over Zeiten) möglich sind. Der Muskel hat eine turn over-Zeit von 21 Tagen, die Sehne eine normale von 300 - 500 Tagen). Eine Wundheilungsbeschleunigung wie sie in diesem Zusammenhang immer wieder gern fälschlicherweise behauptet wird, kann es also nicht geben, das Gegenteil ist der Fall. Der Schmerz wird vom Patienten als Schutz benötigt damit der Patient eine adäquate und eigenverantwortliche Belastung durchführen kann ohne sich selbst weiter zu schädigen. Das Argument der Kinine wird später behandelt.

- 5.) Die Variationen der verschiedenen Applikationen zeigen sich v.a. in der Hauttemperatur. Zwischen $-6,1^{\circ}$ (HERMANN 1971) bis zu $20,3^{\circ}$ (JORDAN u.a. 1977). Diese Ergebnisse zeigen, daß das Eis eine Senkung der Hauttemperatur bewirkt, es können keine Ableitungen hergestellt werden zur Zeit, zur Form und v.a. ob dies sinnvoll ist.
- 6.) Bei der intramuskulären Temperatur fangen schon die großen Schwierigkeiten an. Während BASSET/LAKE 1958, LOWDON/MORE 1975, LOHNSON 1989 Senkungen beschrieben, kommen BARCROFT und CLARKE zu Erhöhungen. ABRAMSON, BOTTEA (1982) dagegen stellten keine Unterschiede fest.
- 7.) Gelenktemperaturen sind ebenfalls kontrovers. COBBOLT/LWIS, BOTTE und KERN (1984) kommen zu einer Senkung, HOLLAN-



- DER/HORVATH (1979) dagegen zu einer Erhöhung der Gelenktemperatur.
- 8.) Ödeme entstehen in Abhängigkeit vom Grad der Verletzung, sie entstehen durch die Erhöhung der Permeabilität der Kapillaren und durch die Zerstörung der Proteoglykane im Bindegewebe. Die Permeabilität ist auf die Entzündungszeichen zurückzuführen und entsteht auch durch den direkten Einfluß von Kältereizen (LEDUC (1974), LIEVEN (1984), MEEUSEN (1986)). Auch in jüngster Vergangenheit findet man vermehrt hierzu Literatur, doch keine beweist, daß durch Eis das Ödem reduziert wird. Allein die Tatsache, daß Eis ein erneuter Reiz ist, der die Mastzelle dazu veranlasst neues Histamin freizusetzen, spricht gegen eine Eisanwendung. Dagegen spricht auch, daß unter Eis die Lymphgefäße kollabieren. Wenn Eis als abschwellend sein sollte, müßte bei den Verordnungen von Lymphdrainage automatisch Eis mit verordnet werden. Dies ist jedoch nicht der Fall. Hier kommt dem Eis v.a. die Kombination von verschiedenen Anwendungen zur Hilfe (Kompression und Hochlagern). Durch diese beiden Aspekte werden die negativen Wirkungen des Eises kompensiert. KNIGHT (1985) und WINGERDEN (1989) beschreiben durch Eis eine deutliche Zunahme von Ödemen. Auch die Kompression ist nicht bewiesen, denn man weiß, daß die Durchblutung im Muskel bei einer Kompression von ca. 20 - 30mmHg (Widerstand einer Socke) um 40% fällt, im subcutanen Gewebe sogar um 60%. Hinzu kommt, daß die Lymphgefäße in dieser Situation schon 300% - 400% mehr leisten als in nicht geschädigten Gewebe. Ferner ist das Gefäß sehr schnell verschlossen (Axonreflex und Thrombozyten), also kann nichts mehr „auslaufen“. Eine Entzündung geht immer mit einer Temperaturerhöhung einher, durch Eis erhöht sich diese Temperatur (SCHMIDT (1989)). Nach SCHMIDT, SVANES und BROOKS verzögert sich die Entzündungsreaktion.
- 9.) Die Eistherapie hemmt Wundheilung, weil diese Therapieform negative Auswirkungen auf den Metabolismus (Abnahme), Zirkulation (Konstruktion) und die Gewebstemperatur ausübt.
- 10.) Die Vasokonstriktion durch Eis sind zunächst zu erwarten. Doch



eines gerät hierbei immer wieder in Vergessenheit. Die Wunden ist nach ca. 10" durch den Axonreflex geschlossen und nach weiteren 15" haben die Thrombozyten ihr übriges getan. Also warum eine abgeschlossene Tür noch weiter verschließen?

- 11.)** Schmerzhemmung ist die einzige für den Patienten positive Wirkung. Zumindest scheint es so. Er fühlt sich wohler und besser und vertraut dem Körper, daß dieser belastungsfähig sei, doch es ist der größte Irrtum und ist einer der Hauptgründe für die Entstehung chronischer Prozesse (STREECK/FOCKE). Hierzu muß dann gleich-zeitig gesagt werden, daß dies auch auf alle lokal wirkenden Entzündungshemmer (wie bspw. Voltaren, Diclofenac, Aspirin etc.) zutrifft. Fragen Sie mal einen plastischen Chirurgen, was er von diesen Medikamenten bzgl. Nachbehandlung und Narbengewebe hält. Der für den Schmerz verantwortlich Stoff hat nicht nur diese eine Funktion. Prostaglandine haben bis dato 400 weitere Funktionen (Bronchodilatation, Schleimproduktion (COX-1), Schlaferzeugung, Konstriktion der glatten Muskulatur, Zunahme der Gefäßpermeabilität, Hemmung der Plättchenaggregation, Hemmung der C1-Sekretion im Magen, Chemotaxis usw.). Ähnliche Mißverständnisse gibt es ferner in den Bereichen der Supplementierung von Enzymen und dem „Abfischen“ von freien Radikalen (haben keinen Mangel, wenn sich nachhaltig ernährt wird und freie Radikale erfüllen hier eine Aufgabe und sind überwiegend nicht negativ zu bewerten. Das Eis wird über den Rezeptor TRPM 8 in der Haut wahrgenommen und an das Rückenmark weitergeleitet, dieses Signal hält andere Nerven vom Übertragen von Schmerzinformationen ab, die für den Körper wichtig wären (FLEETWOOD-WALKER (2007))).
- 12.)** Eine Entzündungshemmung ist durch Eis auszuschließen.
- 13.)** Kinine (v.a. Bradykinin und Kalidin) ist v.a. für die Dilatation der Gefäße und die Permeabilität der Gefäße, schmerzauslösend. Bradykinin bindet an Rezeptoren der Axonmembran und löst die Kette von intrazellulären Reaktionen aus, die dazu führen, daß Transduktionskanäle schon bei schwächeren Reizen reagieren (Hyperalgesie). Leitet die katabole Phase der Entzündung ein.



Diese dient der Erkennung der Schwere der Verletzung/Trauma, dem Aufräumen, der DNA-Synthese und dem Einleiten der Reparaturvorgänge. Hier ist später v.a. die Makrophagentätigkeit und die Blutgerinnung/Blutstillung (wie soll der Hagemannfaktor, der als das zentrale Gerinnungsenzym des „intrinsic Systems“ gilt, gebildet werden, wenn Kallikrein (Vorstufe des Bradykinin) nicht zu seiner „Arbeit“ kommt) zu nennen. Kinine werden schnell durch Peptidasen inaktiviert, wodurch die Wirkung der Kinine lokal stark begrenzt bleibt. Kinine werden also u.a. zur Modulation verschiedener Regulationssysteme und für die Immunabwehr zwingend gebraucht, weil sie hieran maßgeblich beteiligt sind. Wird dieser Vorgang gehemmt, kann Physiologie nicht stattfinden und minderwertiges Gewebe entsteht bzw. es entsteht viel zu spät. Minderwertiges Gewebe ist nicht belastungsstabil und neigt zu Rezidiven.

- 14.) Die Entzündungsvorgänge werden durch eine Vielzahl von Entzündungsmediatoren, die zu Beginn durch die Gewebeschädigung und im weiteren Verlauf auch durch die verschiedenen Immunreaktionen ausgeschüttet werden, hervorgerufen und gesteuert. Histamin erhöht die Permeabilität und steigert die Beweglichkeit von Immunzellen im Gewebe (Chemokinese). TNF alpha erhöht die Permeabilität, fördert die Blutgerinnung. NCF übt eine chemotaktische Wirkung auf Immunzellen aus. Fibrinopeptide rufen eine Chemotaxis von Neutrophilen und Makrophagen hervor und erhöhen die Permeabilität. PGE2 potenziert die Wirkung von Bradykinin und Histamin. Die Funktionen anderer Zytokine (wie Interleukine) werden als bekannt vorausgesetzt.
- 15.) Sekundäre Zellschädigungen sind durch Eis gut beschrieben (u.a. enzymatische Schädigung nicht verletzter Zellen).
- 16.) Nicht weiter eingehen möchte der Autor auf die negativen Folgen bzgl. NO-System (hier v.a. die Verbindung Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse).
- 17.) J. Physiother 2019; 65: 215-221 berichtet von Untersuchungen mit Eis und einer Scheinbehandlung mit Sand, daß es keinen Vorteil für Eis gibt und nicht überlegen ist.
- 18.) Die meisten Untersuchungen wurden an Tieren durchgeführt.



- 19.) Apoptoserate verändert sich Anwendung von Eis bei Weichteilverletzungen (WESTERMANN).
- 20.) Kältetherapie kann auch bei neurodegenerativen Erkrankungen eingesetzt werden. Bei Kälte wird ein Molekül namens RBM-3 produziert. Dies Molekül schützt Synapsen während der Erkrankung. Damit konnten Forscher auch feststellen, daß diese Personen weniger verhaltensauffällig waren und v.a. ließ sich der Nervenzellverlust reduzieren (BASTID et al 2017; PERETTI D. et al 2015).

Im Sport und in der Reha werden Maßnahmen durchgeführt die wissenschaftlich nicht haltbar sind (wie z.B. auch die Farben des Kinesotapes die Heilungsvorgänge unterstützen sollen). Es ist müßig darüber zu spekulieren, warum in den Schulen und v.a. auch bei den Sportphysiotherapiekursen bspw. beim DOSB anderes noch weitergetragen wird bzw. so unkritisch angegangen wird. Es hat zu dem keine Praxisrelevanz in bezug auf Wundheilungsverbesserungen, Schmerz dagegen kann „positiv“ schon beeinflußt werden, macht es nur Sinn es dafür anzuwenden? Nein, wenn es akute Schmerzen sind. Daher sind auch alle anderen Varianten der PECH-Regel wie POLICE (Protection/Optimal/Load/Ice/ Compression/ Elevation wie von BLEAKLEY, BrJSportsMed 2012; 46; 220 - 221 propagiert (statt PRICE/RICE (Protection/ Rest/Ice/Compression/Elevation)) nicht sinnvoll.

Was bleibt also von Eis über? Wenn es um eine reine Schmerzbehandlung geht und im Anschluß dieser Therapie keine aktive belastete Bewegung/ Training/Therapie durchgeführt wird, ist es eine Überlegung wert (v.a. in Verbindung mit einer unbelasteten aktiven Bewegung; Cryocinetic)! Eis kann auch gut in der Behandlung zur muskulären Tonussteigerung genutzt werden (Instabilitätsbehandlung) oder zum längeren erhöhten Tonus nach aktiven Training eingesetzt werden. Auch als Reizstimulus für Muskeln, die gerade nicht so aktiv sind, ist es denkbar.

Sie sehen es gibt immer gute Einsatzmöglichkeiten. Es muß wie bei jeder Therapie vorweg immer ein Ziel festgelegt werden und wie kann ich dies Ziel erreichen.

Claus Melzer

