

3. Faktoren der Klimatherapie am Toten Meer und das therapeutische Bestrahlungskonzept

Die geographische Lage und die Besonderheiten des Toten Meeres
Das Tote Meer ist der tiefste bewohnte Punkt auf der Erde, ungefähr 400 Meter unter dem Meeresspiegel. Es liegt im südlichen Teil Israels und ist ein Teil des großen Grabens, der sich von Westsyrien bis an die Afrikanischen Seen erstreckt. Es ist der salzhaltigste See, den es gibt, mit einem Salzgehalt von ungefähr 32% w/v. Die mittlere Lufttemperatur am Toten Meer beträgt ungefähr 32° C im Sommer, mit Spitzen von über 40 ° C, und 19° C im Winter mit einer durchschnittlichen Jahrestemperatur von 30 ° C im Schatten. Die durchschnittliche Luftfeuchtigkeit beträgt 27 % im Sommer und 38 % im Winter. Die zusätzlich aufliegende Atmosphäre bewirkt einen Luftdruck von 1050-1066 Millibar, wesentlich höher als an der Meeresküste. Daraus resultierend ergeben sich ein erhöhter Sauerstoffdruck und eine erhöhte Sauerstoffkonzentration in diesem Gebiet.

Der hohe Mineralgehalt des Toten Meeres wird als ein bedeutender Faktor bei der Behandlung einer Vielzahl von Krankheiten angesehen. Das Meer enthält ungefähr 320g/l Salze, hauptsächlich KCl, MgCl₂, CaCl und NaCl (mit ihren jeweiligen Bromiden), diese stellen 98 % des getrockneten Salzes dar. Verglichen mit dem Mittelmeer hat das Tote Meer mehr Calcium, Magnesium, Kalium und Bromide und weniger Natrium, Sulfate und Karbonate.

Sonne	Meer	Luft
* 330 Sonnentage im Jahr	* Temperatur ca. 30 ° C	* trocken
* mehr UVA- und weniger UVB Strahlung	* warm bis heiß	* reduzierte Sonnenbrandgefahr
	* Hochprozentige Sole ca. 30%)	* sauerstoffreich
	* wichtige Mineralstoffe (Mg, Ca, K, Br)	* Aerosole* Bitumen
	* Bitumen	* mineralhaltig (Brom)
	* salzreich	* allergenarm
	* Schwefelquellen in Kombination mit Totem- Meer-Wasser	

Die Wirkung des Toten Meer Wassers

Das Eintauchen in Mineralbäder verursacht drei Arten von Stimulationen: thermale, mechanische und chemische. Die thermale Stimulation erzeugt Vasodilatation, regt den Blutkreislauf an und verringert den Blutdruck, während die Körpertemperatur ansteigt.

Die mechanische Stimulation bewirkt den Verlust eines Teils des Körpergewichts durch den Auftrieb, darum werden Bewegungen leichter gemacht. Der Körper widersteht dem Auftrieb, deshalb steigt der Durchfluss des Herzens, der Atem wird tiefer. Die chemische Stimulation steht in direktem Verhältnis zu der spezifischen Zusammensetzung des Mineralwassers.

Magnesium, dessen Konzentration im Toten Meer 30 mal höher ist als im Mittelmeer, hemmt die Aktivierung der epidermalen Adenylatcyclase und somit die Produktion von zyklischem AMP. Dysbalance des zyklischen AMP (verringert) und zyklischen GMP (erhöht) wird mit dem übermäßigen Zellsterben in Verbindung gebracht, das ein wesentlicher Teil des psoriatischen Zustandes ist. Es wurde auch gezeigt, dass Magnesium in Konzentrationen von 5×10^{-2} mg/dl die Synthese einiger Polyamine verhindert, die in der Pathogenese der Psoriasis bedeutsam sind. Putreszine, Spermine und Spermidine werden mit dem zellulären Wachstum und der Teilung in Verbindung gebracht; deren Verringerung durch Magnesium verbessert den psoriatischen Zustand.

Der schwarze Schlamm des Toten Meeres

Ein weiterer mineralreicher Bestandteil des Toten Meeres ist der „schwarze Schlamm“ (Alluvium-Ablagerungen, die reich an organischen Substanzen sind), auch bekannt als „Bitumen-Teer“. Die therapeutische Effektivität dieses verarbeiteten Schlammes des Toten Meeres steht in Zusammenhang mit seinem hohen Mineralgehalt und seiner Fähigkeit, für viele Stunden Wärme zu speichern (Thermopexia) und dadurch den Blutkreislauf anzuregen und die abgestorbenen epidermalen Zellen zu entfernen. Dieser „Bitumen Teer“ wird schon seit langer Zeit für die medizinische Behandlung der Psoriasis genutzt.

Die Luft am Toten Meer

Der dichte Dunst, der über dem Toten Meer liegt, ist ebenfalls reich an Mineralien, wie z.B. Brom. Es wurde gezeigt, dass die Serum-Bromidwerte bei psoriatischen Patienten um das 3-fache während ihrer vierwöchigen Therapie am Toten Meer ansteigen, eine Steigerung, die mit der Verbesserung ihres klinischen und psychischen Zustand einhergeht. Der hohe atmosphärische Bromidgehalt wird teilweise durch die bromidhaltigen Ausdünstungen des Meeres erzeugt. Es wird angenommen, dass die Inhalation von Bromiden, die ein starkes Sedativum sind, besonders den Zustand der Patienten verbessert, bei denen die Krankheit in Verbindung mit Stress steht.

Die Sonnenbestrahlung am Toten Meer

Die ultraviolette Strahlung, die die Oberfläche des Toten Meeres erreicht, wird teilweise durch eine natürliche Dunstglocke gefiltert und ist deshalb schwächer als an den Ufern des Mittelmeeres. Sie ist reich an UVA (320 - 400 nm) und ärmer an UVB-Strahlung (290-320nm), die für die Sonnenbrandentstehung verantwortlich ist. UVB ist aktiv bei der Herstellung von Vitamin D und bei der Bildung eines Schutzpigmentes (Melanin) in der Haut. Die Minderung der UVB-Strahlung am Toten Meer ermöglicht längere Aufenthalte in der Sonne. Ein Grund hierfür ist die gemilderte Stärke der UV-Strahlung am Toten Meer, weil diese weitere 400 m durchqueren muss (Wasserdampf-Dunst und die Aerosole, die über dem Meer liegen) und so ihre Spektralbalance verändert. Durch die gesamte Verringerung der ultravioletten Strahlung wird eine längere Exposition gegenüber UVB und UVA möglich, so daß auch Patienten, die keine lange Sonnenexposition am Mittelmeer (oder anderen Meeresgebieten) tolerieren, diese am Toten Meer problemlos überstehen können. Der UVA-Anteil des Spektrums spielt eine wesentliche Rolle bei bestimmten abnormen Reaktionen der Haut (Photosensibilisierung). Meßdaten der ultravioletten Strahlung, angegeben in Joule/cm² an den meisten Frühlings- und Sommertagen, machen es möglich, das therapeutische Sonnenbaden wissenschaftlich zu planen und die Klimatherapie effizienter und risikoärmer zu gestalten.

Das Behandlungsprozedere, das in der DMZ Klinik verwendet wird, besteht aus einer Kombination von Baden und Sonnenbestrahlung, in Proportionen und Zeiträumen, die von dem Hauttyp, der Jahreszeit, Tageszeit und der medizinischen Diagnose abhängen.

Psychologische Einflüsse

Psychologische Einflüsse während der Toten-Meer-Bade-Behandlung sind komplexer als die einfache Abkehr von den Anspannungen zu Hause, bei der Arbeit und somit auch erheblich anders als bei einem Krankenhausaufenthalt. Aufgrund unserer Erfahrungen konnten wir feststellen, dass der psychologische Faktor, der in diese Behandlung einfließt, eine größere Bedeutung hat, als ursprünglich angenommen worden ist.

Die Patienten der DMZ Klinik erfahren in der Mehrzahl psychologische Unterstützung während ihres Aufenthaltes am Toten Meer. Diese Therapie wird mit Hilfe von Gesprächen (als Einzel- und Gruppentherapie) durchgeführt und beschäftigt sich überwiegend mit der Krankheit im Alltag. Da am Toten Meer das Aussehen der erkrankten Haut niemals ein Problem ist, lernen die Patienten ihre psychologischen Barrieren zu überwinden. Die psychologische Unterstützung führte nach einer umfangreichen wissenschaftlichen Studie bei 75,8% der Patienten zu einer Besserung ihres Krankheitsbildes nach vierwöchiger Therapie während dies ohne eine Zusatzmaßnahme nur bei 68,9% der Patienten der Fall war.

Therapeutisches Bestrahlungskonzept

Die Einflüsse der ortsgebundenen Heilmittel Licht, Luft und Sole (Wasser) sind bereits ausführlich beschrieben worden. Für die Therapie ist es aber erforderlich, für jeden Patienten individuell die Gesamtexpositionszeit für diese Heilmittel zu jedem Zeitpunkt des Aufenthaltes zu definieren, deren Wirkung regelmäßig zu überwachen und gegebenenfalls zu korrigieren, um den gewünschten Erfolg zu erzielen. Am nachhaltigsten ist die therapeutische UV-Strahlendosis, die Jahres- und tageszeitlich unterschiedlich ist und zusätzlich durch den Direktkontakt der Haut mit dem salzhaltigen Meerwasser und/oder dem Meerschlamme verstärkt wird. Hier wurde durch die Ärzte des Deutschen Medizinischen Zentrums wichtige Forschungsarbeit geleistet. Nach monatelangen Messungen waren sie erstmals 1995 in der Lage, ein Diagramm über die Intensität der UVB-Strahlung am Toten Meer anzufertigen und daraus die individuelle Bestrahlungszeit für jeden Patienten zu jeder Tages- und Jahreszeit abzuleiten.

An einem Beispiel soll das verdeutlicht werden:

Frage: Wie lange muß ein Patient an einem Tag im April in der Sonne sitzen, um ein M.E.D.* (Minimale Erythem-Dosis) zu erhalten?

Die Berechnung basiert auf den Aufzeichnungen der UVB-Bereiche zu verschiedenen Tageszeiten und wird in der internationalen Einheit M.E.D. angegeben:

- | | | |
|---------------------|-------------------------|------------------------------|
| - Normale Haut | = Typ 2 und 3: 1 M.E.D. | = 0,02 Joule/cm ² |
| - Empfindliche Haut | = Typ1: 1 M.E.D. | = 0,01 Joule/cm ² |

Unsere Untersuchungen haben nun ergeben, dass bei normaler Haut im April zwischen 8 und 9 Uhr morgens etwa 70 min. Sonnenbestrahlung notwendig sind, um 1 M.E.D. zu erhalten, wogegen zwischen 12 und 13 Uhr 20 min. ausreichen.

Die angestellten Berechnungen sind für jeden beliebigen Tag im Monat durchführbar und passen sich den jahreszeitlichen Schwankungen an.

Während einer Stunde Sonnenexposition zwischen 8 und 11 Uhr morgens erhält der Patient danach bis zu 1,5 M.E.D., zwischen 11 und 13 Uhr dagegen mehr als 3,5 M.E.D.
Nachfolgend ist ein Therapieplan dargestellt, wie er für den Patienten festgelegt wird.

- 1 M.E.D. ist die Bestrahlungsdosis, die nach 24 Stunden eine gerade noch erkennbare Rötung (=Erythem) an der Haut auslöst.

Beispiel einer Sonnentherapie bei Psoriasis

Monat März / Hauttyp II

Patient mit Psoriasis vulgaris, oberflächliche bis mittlere Infiltrationstiefe, Hauttyp II, EDV-gestützter Ausdruck des individuellen Sonnenplans an Hand der Toten Meer Sonnenstudie.

Sonnentherapieplan

Tag	UVB-Dosis in M.E.D.	Alternative I	Alternative II
Woche			
1 – 4	0,5 MED	0900 – 0920	1400 – 1430
5 – 6	1,0 MED	0900 – 0930	1400 – 1445
7	1,5 MED	0900 – 0940	1400 – 1500
Woche			
8	1,5 MED	0900 – 0940	1400 – 1500
9 - 10	2,0 MED	0900 – 0950	1400 – 1500
11 – 12	2,5 MED	0900 – 0955	1400 – 1415
13 - 14	3,0 MED	0900 – 1000	1400 – 1530
Woche			
15 – 21	3,0 MED	0900 – 1000	1400 – 1530
Woche			
22 – 28	3,0 MED	0900 – 1000	1400 – 1530

Unsere Behandlungsmethode beachtet also alle individuellen Besonderheiten der Patienten. Wir planen die Sonnenexposition genau für eine bestimmte Tageszeit und können dann sicher sein, dass die Bestrahlung für den Patienten verträglich ist. Diese Erkenntnis ist die Grundlage für einen wissenschaftlich fundierte, erfolgreiche und vertrauensfördernde Behandlung.