

Ganzkörperhyperthermie mit wassergefilterter Infrarot-A-Strahlung in der Schmerztherapie bei Patienten mit Fibromyalgiesyndrom (FMS)



Julia Walz, Jörn Hinzmann, Ingo Haase, Torsten Witte

Das Fibromyalgiesyndrom (FMS) ist die zweithäufigste von Rheumatologen beobachtete Erkrankung (9) und gilt gleichzeitig als bislang am schlechtesten definiert und erforscht (19). In einer rheumatologischen Praxis ergab sich bei einer Erhebung eine Prävalenz des Fibromyalgiesyndroms von 11%, bei weiteren 5,6% der Befragten wurde die Diagnose „Fibromyalgie“ als möglich oder wahrscheinlich erachtet (21). Die Punktprävalenz des FMS nach den Forschungskriterien liegt bei 2,1 % (8). Frauen sind häufiger betroffen als Männer (18). Nach einer europäischen Studie (inkl. Deutschland) beträgt das Verhältnis Frauen zu Männern in rheumatologischen Praxen 1,6:1 (2). Für klinische Einrichtungen wird ein Verhältnis von 8-12:1 angegeben (10). In der jüngsten FMS-Leitlinie wird ein Verhältnis von Frauen zu Männern von 2-21:1

genannt (7). Die Dominanz des weiblichen Geschlechts beim FMS ist möglicherweise dadurch erklärbar, dass Frauen generell bei der Druckpalpation eine niedrigere Schmerzschwelle als Männer haben (23).

Der Begriff „Fibromyalgie“ wurde 1981 erstmals von Yunus verwendet. Die genauen Ursachen des „Fibromyalgiesyndroms“, der heute gebräuchlichen Bezeichnung, konnten bisher nicht eindeutig geklärt werden. Mehrere Theorien werden diskutiert.

Genannt werden *Umwelteinflüsse* sowie verschiedene zentrale Mechanismen, wie Störung der „non-rapid eye movement“ Schlafphase, neuroendokrine Funktionsstörungen und eine durch psychische Einflüsse veränderte Schmerzwahrnehmung. Andererseits werden morphologische, metabolische und funktionelle Abnormitäten der Muskulatur (Muskelzellen) als Ursache gesehen (17).

Eine primäre *genetische Determinierung* ist bis jetzt noch nicht bestätigt, obwohl eine familiäre Häufung des FMS in der „Family Study of Fibromyalgia“ nachgewiesen werden konnte. Interessant ist die Tatsache, dass man gehäuft FMS-Betroffene innerhalb einer Familie, etwa bei Müttern und Töchtern, findet. Auffällig ist eine eindeutige Prävalenz des weiblichen Geschlechtes (16).

In mehreren histologischen Untersuchungen wurden keine spezifisch strukturellen Muskelveränderungen gefunden (13), jedoch ist in chronisch verspannten Rückenmuskeln von Patienten mit FMS der mittlere Gewebe-pO₂-Wert im Vergleich zu gesunden Probanden erhöht. Diese Erhöhung könnte die Folge einer überkompensierenden Aktivitätshyperämie oder aber einer O₂-Utilisationsstörung der Muskulatur sein (5).

Kernsymptome des FMS sind neben chronischen Schmerzen in mehreren Körperregionen, Schlafstörungen bzw. nicht-erholsamer Schlaf und Müdigkeit bzw. Erschöpfungsneigung.

Das American College of Rheumatology (ACR) stellte 1990 folgende Klassifikationskriterien auf (24): Seit mindestens drei Monaten bestehende generalisierte Schmerzen im Bereich des Achsenskeletts, in der linken und rechten Körperhälfte, oberhalb und unterhalb der Taille sowie mindestens 11 von 18 Tenderpoints. Tenderpoints werden bestimmte Stellen am Bewegungsapparat (bilateral angeordnete, genau lokalisierte Punkte) mit erniedrigter Druckschmerzschwelle (Schmerzauslösung bei einem Druck durch Fingerpalpation < 4 kg) genannt. Sie liegen zum großen Teil über Sehnenansätzen.

Neben den Beschwerden am Bewegungsapparat bestehen bei den FMS-Patienten auch vegetative und funktionelle, psychopathologische Symptome, die als Nebenkriterien bezeichnet werden (4):

- Durchschlafstörungen
- kalte Akren
- vermindertes Leistungsvermögen, schnelle Erschöpfung, Müdigkeit
- orthostatische Beschwerden
- Kälteempfindlichkeit, Frösteln, gelegentlich Schwitzen
- roter Dermographismus
- Spannungskopfschmerz, Migräne
- Globusgefühl, Dysphonie
- Magenempfindlichkeit
- Darmbeschwerden (meist Neigung zu Diarrhö, Blähungen)
- Harnwegsbeschwerden, Unterbauchschmerzen
- Herzrasen, Arrhythmien
- Atemstörung, Hyperventilation (eher selten)
- Sensibilitätsstörungen, Parästhesien vor allem an Händen und Beinen, Restless-legs-Syndrom
- Sehstörungen (Akkommodationsstörungen), Hörstörungen (Geräuschempfindlichkeit, Tinnitus)
- Sicca-Symptomatik
- verminderte Belastbarkeit gegenüber Stress und Außenreizen
- starke Wetterfühligkeit
- Gedächtnisstörung, Denkstörung, Konzentrationsstörung
- Angst, depressive Verstimmung, neurotische Störungen

Der Krankheitsverlauf ist sehr unterschiedlich und hängt von vielen Faktoren ab. Manchmal kommt es am Anfang auch zu monatelanger, manchmal jahrelanger völliger oder weitgehender Rückbildung der Beschwerden. Oft nehmen die Symptome aber auch von Anfang an kontinuierlich zu. Trotz der belastenden chronischen Schmerzen ist die Erkrankung nicht lebensbedrohend und führt auch bei langem Verlauf nicht zur Gelenkversteifung oder zu Zerstörungen an der Wirbelsäule, der Muskulatur und den inneren Organen (3).

Die Therapieoptionen beim Fibromyalgiesyndrom sind nach wie vor unbefriedigend, da die Ätiologie wie auch die Pathogenese der Erkrankung noch keineswegs völlig klar sind und geläufige Therapieformen nur symptomatisch wirksam sind. Das Ziel der Behandlung ist die Schmerzreduktion sowie die Stabilisierung der Körperfunktionen für den Erhalt der funktionalen Gesundheit, ohne beim Patienten eine Polymedikation zu fördern (15).

Die Ganzkörperhyperthermie ist eine wenig beachtete und kaum evaluierte Therapiemöglichkeit. Aber gerade bei Patienten mit Fibromyalgiesyndrom kann diese Methode mit wassergefilterter Infrarot-A-Strahlung eine nachhaltige Schmerzreduktion bewirken. Hyperthermie ist eine künstlich erzeugte Temperaturerhöhung („Überwärmung“) des ganzen Körpers oder einzelner Körperteile durch Wärmezufuhr von außen mittels physikalischer Methoden. Diese kann bei Patienten mit FMS mit einer Anwendung pro Woche -jeweils im Rahmen einer dreiwöchigen medizinischen Rehabilitation-nach den Ergebnissen unserer prospektiven kontrollierten dreiarmligen Studie eine nachhaltige Schmerzreduktion bewirken. Relevante unerwünschte Wirkungen wurden nicht beobachtet.

Nach Größe des von der physikalisch erzeugten Temperaturerhöhung betroffenen Organismusbereichs sind folgende Einteilungen möglich:

- „lokale Hyperthermie“ (LHT) für eng begrenzte Bereiche,
- „regionale Hyperthermie“ (RHT) für umschriebene größere Körperbezirke,
- „Ganzkörperhyperthermie“ (GKHT), auch „systemische Hyperthermie“ genannt, die den gesamten Organismus einbezieht (11,22).

Eine verbreitete Form der Hyperthermie ist die Ganzkörperhyperthermie mittels wassergefilterter Infrarot-A-Strahlung nach von Ardenne. Nach Höhe der Zieltemperatur wird Ganzkörper-Hyperthermie unterteilt in eine milde Form (bis 38,5° C), eine moderate Hyperthermie (bis 41° C) und eine intensive Hyperthermie (> 41° C).

Wärmeanwendungen zur Schmerzlinderung, Durchblutungssteigerung und muskelentspannungen gehören zu den ältesten therapeutischen Verfahren in der Medizin. Beschreibungen zur heilenden Wirkung der Wärmezufuhr finden sich bereits in den altägyptischen Hochkulturen (2400 v. Chr.). Und der griechische Arzt und

Philosoph Parmenides sagte ca. 500 von Chr.: „Gebt mir die Macht Fieber zu erzeugen und ich heile euch alle Krankheiten“.

Wassergefiltertes Infrarot-A (wIRA) stellt eine spezielle Form der Infrarotstrahlung im Bereich von 780-1400nm dar. Durch die Wasserfilterung werden die Strahlungsanteile gemindert, die sonst durch Wechselwirkung mit Wassermolekülen in der Haut eine unerwünschte thermische Belastung der obersten Hautschicht hervorrufen würden. Die Energie wird im Gegensatz zur Infrarot-B- und C-Strahlung bis in tiefere Gewebeschichten verteilt (Tiefenwärme). Temperatur, Sauerstoffpartialdruck und Durchblutung im Gewebe steigen an, ohne dass Hitzeschmerzen entstehen. Wesentliche klinische Wirkungen sind – indikationsübergreifend – eine Minderung von Schmerzen, Entzündung und vermehrter Sekretion sowie eine Verbesserung der Infektabwehr und der Regulation (14).

In der vorgestellten klinischen Studie wurde eine IRATHERM 1000 (Fa.von Ardenne, www.ardenne.de/med-de) als Hyperthermie Gerät eingesetzt. Dies ist ein Gerät in Form einer Liege, auf die sich der Patient oder die Patientin unbedeckt, aber mit einem Tuch und einer Reflexionsfolie bedeckt, legt. Dann wird die Infrarot-A-Strahlung über sechs spezielle Halogenstrahler von unten auf einem Netz liegenden Patienten gerichtet. Die wassergefilterte Infrarot-A-Strahlung dringt in tiefere Hautschichten ein, ohne die Hautoberfläche zu belasten. Während der Behandlung werden die Patientinnen kontinuierlich überwacht: Körpertemperatur, Blutdruck, Pulsfrequenz und Sauerstoffgehalt des Blutes wurden regelmäßig gemessen.

Wirkungen und Nebenwirkungen milder Ganzkörperhyperthermie mit wassergefilterter Infrarot-A-Strahlung

Hyperthermie wirkt beim Menschen über thermische und nicht thermische Effekte. Unter den physiologisch gesetzmäßigen Antworten des Organismus auf Erwärmung ist die Gefäßreaktion eine der auffälligsten Erscheinungen, eine Gefäßerweiterung, die sowohl arteriell als auch venös auftritt. Neben der direkten Gefäßwirkung sind auch indirekte reflektorisch ausgelöste Reaktionen im Sinne der Ausweitung auf andere Bezirke zu beobachten: erhöhte Zufuhr von Sauerstoff, Nährstoffen, Antikörpern, Leukozyten und eine Steigerung der Lymphbildung und des Lymphflusses. Unter den Bedingungen einer allgemeinen Hyperthermie wird mit zunehmendem Anstieg der

Kerntemperatur im Rahmen der Temperaturregulation das Herz-Kreislauf-System involviert (Pulsanstieg, Steigerung des Herzzeitvolumens, Abnahme des peripheren Gefäßwiderstands mit meist Reduktion des systemischen Blutdrucks, insbesondere des diastolischen Wertes). Typisch ist die Umverteilung des Blutflusses in die Peripherie.

Physiologisch bewirkt die Ganzkörperhyperthermie eine arterielle Hyperämie mit Stoffwechselsteigerung (gesteigerter Transport von Sauerstoff, Nährstoffen, Antikörper, Phagozytose, Abtransport von Metaboliten). Durch länger andauernde Wärmewirkung wird Schmerzlinderung und Muskeldetonisierung erzielt und damit verbessert sich die Dehnfähigkeit von Bindegewebsstrukturen mit Zunahme der Mobilität und Viskositätsabnahme der Synovia. Es wird durch Wärmetherapie die Anregung des Hormonsystems und des Immunsystems provoziert. Hyperthermie führt zu histologischen Veränderungen an den lymphatischen Organen. Eine akute Hitzebelastung bewirkt eine Lymphozytenzerstörung, vermehrte Phagozytose, selten auch Nekrosen; eine iterative länger dauernde Hyperthermie verursacht eine Verkleinerung und Verringerung von Keimzentren und Follikeln bis hin zu einer Fibrose (20).

Zu den bekannten Nebenwirkungen gehören eine leichte Senkung des Blutdruckes, Müdigkeit, lokale Hautrötung (selten) und leichte Fieberschübe in den Tagen nach der Behandlung.

Kontraindikationen

Die Kontraindikationen der moderaten Ganzkörper-Hyperthermie entsprechen im Allgemeinen denen von Überwärmungsbädern und Saunagängen. Absolute Kontraindikationen sind Schwangerschaft, akute Entzündungen, Lungentuberkulose, koronare Herzkrankheit, Herzinsuffizienz, schwere Herzrhythmusstörungen, Thrombose, Marcumartherapie und Leberzirrhose.

Im Einzelfall werden im Aufnahmegespräch zu erwartende Komplikationen und individuelle Risiken besprochen. Nach über 6-jähriger Erfahrung mit dieser Behandlungsmethode traten in der m&i-Fachklinik Bad Pyrmont unter Beachtung der Kontraindikationen bisher keine ernsthaften Komplikationen auf.

FMS: Studie zu Infrarot-A-Ganzkörperhyperthermie

In einer prospektiven Studie wurde in der m&i Fachklinik Bad Pyrmont die langfristige Wirkung einer milden Infrarot-A-Ganzkörperhyperthermie im Rahmen einer dreiwöchigen stationären rheumatologischen Rehabilitationsmaßnahme auf den langfristigen Verlauf untersucht. Analysiert wurden zwei Interventionsgruppen (1 bzw. 2 Hyperthermie-Anwendungen pro Woche, jeweils zusätzlich zum rehabilitativen Standardprogramm) im Vergleich mit einer Kontrollgruppe, die nur das rehabilitative Standardprogramm absolvierte. Messzeitpunkte für die insgesamt 67 Patienten waren Aufnahme, Entlassung und sechs Monate nach Entlassung aus der Rehabilitationsklinik. Wichtigste Zielgröße war die Schmerzintensität. Weitere Zielgrößen waren die affektive und die sensorische Schmerzempfindung, die FMS-bezogene Lebensqualität, die Depressivität, die Patientenzufriedenheit und Laborparameter (CRP, BSG/BKS). Messzeitpunkte waren Aufnahme, Entlassung und sechs Monate nach Entlassung.

Ergebnisse

In Rahmen unserer vergleichenden Kontrollgruppenstudie war die Behandlung mit einer Hyperthermie-Anwendungen pro Woche auf dem Signifikanzniveau besser hinsichtlich der Schmerzreduktion. Nach sechs Monaten zeigte sich bei der Gruppe mit einer Hyperthermie-Anwendung pro Woche eine als klinisch relevant geltende Schmerzreduktion um mindestens 30 Prozent und damit deutlich mehr als in der Gruppe mit zwei Anwendungen pro Woche und in der Kontrollgruppe. (Abb.1)

Tendenzielle Vorteile erzielte diese Gruppe in der FMS-bezogenen Lebensqualität und bezüglich der Depressivität.

Auch die Behandlungsergebnisse der Interventionsgruppe mit zwei milden Infrarot-A-Ganzkörperhyperthermie-Behandlungen pro Woche fielen besser aus als die Ergebnisse der Kontrollgruppe. Ein direkter Vergleich der beiden Interventionsgruppen zeigte aber, dass die deutlich besseren Ergebnisse bezüglich Schmerzreduktion, Schmerzempfindung sowie Verbesserung der Lebensqualität in der Interventionsgruppe, die nur einmal wöchentlich mit Ganzkörperhyperthermie behandelt wurde, erzielt werden konnten. Der Schmerzmittelgebrauch reduzierte sich in allen Studiengruppen bis zum Ende der Rehabilitation leicht.

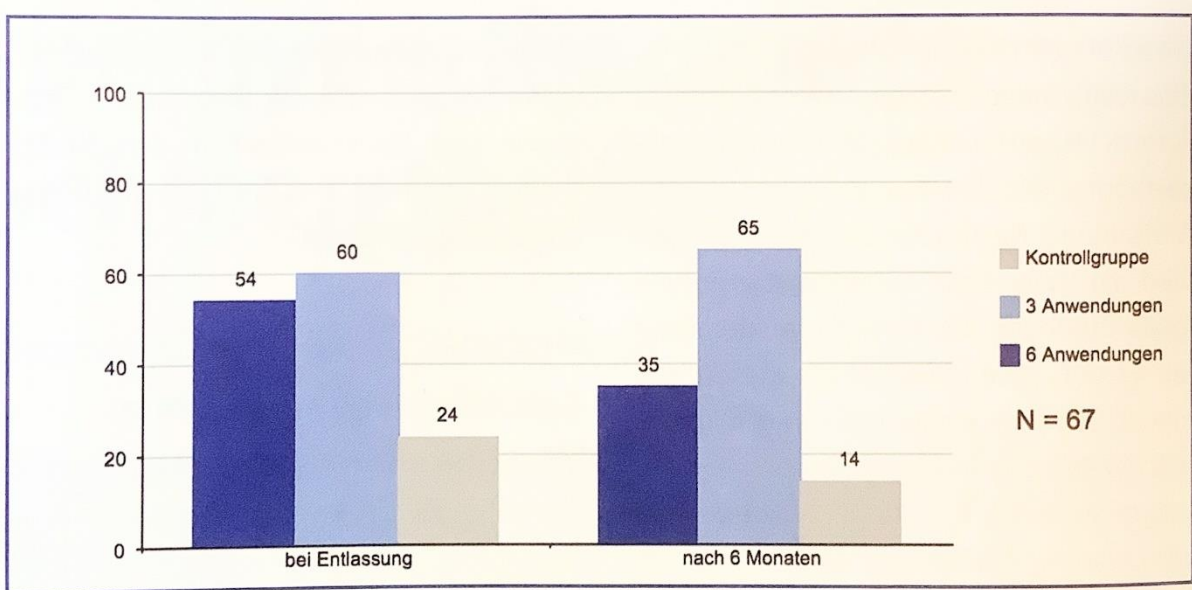


Abb.1 FMS – Anteil der Patienten mit klinisch relevanter Reduktion der Schmerzstärke (min. 30 % auf numerischer Ratingskala von 0 (kein Schmerz) bis 10).

Abb.1

Niedrige Dosierungen zeigten einen besseren Effekt, was häufig als zweiphasiger Verlauf beschrieben und mit der Arndt-Schulz-Regel erklärt wird (6,12). Demnach sind unterschwellige Reize wirkungslos, schwache Reize erhaltend und anregend, starke Reize adaptionsauslösend und supramaximale Reize schädigend(1).

Die Untersuchung wurde als Manuskript für die Zeitschrift „Der Schmerz“ verfasst und im Dezember 2012 zur Publikation angenommen.

Literatur

- (1) Bernstädt W, Kittel R (2008) Trainingssteuerung - Elemente und Maßnahmen. In: Lazik D: Therapeutisches Klettern. Thieme Verlag, Stuttgart 2008, S 25-29
- (2) Branco JC, Bannwarth B, Failde I et al. (2009) Prevalence of Fibromyalgia: A survey in five European countries. Semin Arthritis Rheum 39: 448-453
- (3) Brückle W (2011) Fibromyalgie. Trias-Verlag, Stuttgart, S 25

- (4) Brückle W, Müller W (1991) Schmerverlauf und Topographie bei Generalisierten Tendomyopathien. Zeitschrift für Rheumatologie. Z Rheumatol 50, Suppl 1: 19-28
- (5) Brückle W, Suckfüll M, Fleckenstein W, Weiss C, Müller W (1990) Gewebe-pO₂-Messung in der verspannten Rückenmuskulatur. Z Rheumatol 49: 208-216
- (6) Chung H, Dai T, Sharma SK et al. (2012) The nuts and bolts of low-level laser (light) therapy. Ann Biomed Eng. 40: 516-533
- (7) Eich W, Häuser W, Arnold B et al. (2012) Das Fibromyalgiesyndrom. Definition, Klassifikation, klinische Diagnose und Prognose. Schmerz 26: 247-258
- (8) Fibromyalgiesyndrom – Eine interdisziplinäre S3-Leitlinie (03/2017). Hintergründe und Ziele – Methodenreport – Klassifikation – Pathophysiologie – Behandlungsgrundsätze und verschiedene Therapieverfahren. Der Schmerz 26 (Themenheft)
- (9) Goldenberg DL, Burckhardt C, Crofford L (2004) Management of Fibromyalgia Syndrome. JAMA 292: 2388-2395
- (10) Häuser W, Hayo S, Biewer W et al. (2010) Diagnosis of fibromyalgia syndrome – a comparison of Association of the Medical Scientific Societies in Germany, survey, and American College of Rheumatology criteria. Clin J Pain 26: 505-511
- (11) Heckel M (1990) Ganzkörper-Hyperthermie und Fiebertherapie. Hippokrates, Stuttgart
- (12) Huang YY, Chen AC, Carroll JD, Hamblin MR (2009) Biphasic dose response in low level light therapy. Dose response 7: 358-383
- (13) Kalyan-Raman UP, Kalyan-Raman K, Yünus MB, Masi AT (1984) Muscle pathology in primary fibromyalgia syndrome: a light microscopic , histochemical and ultrastruktural study J Rheumatol 11: 808-813
- (14) Krause R, Stange R (2012) Infrarotes Spektrum. Lichttherapie. Springer, Berlin u.a., S 48-49
- (15) Lange U (2008) Physikalische Medizin in der Rheumatologie. Ligatur – Verlag für Klinik und Praxis, Stuttgart, S 110
- (16) Laser T (2004) Fibromyalgie. Muskelverspannungen-Dysbalancen myofasziale Schmerzen. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, S 44
- (17) Meiworm L, Strass D, Jakob E, Walker UA, Peter HH, Keul J (1999) Auswirkung eines aeroben Ausdauertraining auf Schmerzsymptomatik und Allgemeinbefinden bei Patienten mit Fibromyalgie. Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin 50: 188-192

- (18) Neeck G (2002) Fibromyalgie. Diagnostik, Pathogenese und aktuelle Therapie. Hessisches Ärzteblatt 1/2002: 675
- (19) Neeck G (2007) Das Fibromyalgie-Syndrom. Uni-Med-Verl., Bremen, S 77
- (20) Schmidt KL (2004) Zur Wirkung einer Ganzkörperhyperthermie auf Entzündungen und Immunreaktionen: experimentelle Grundlagen. Phys Med Rehab Kuror 14: 227-235
- Thieme K, Turk DC (2006) Heterogeneity of psychophysiological stress responses in fibromyalgia syndrome patients. Arthritis research & therapy 8: 9
- Topbas M, Cakirbay H, Gulec H, Akgol E, Ak I, Can G (2005) The prevalence of fibromyalgia in women aged 20-64 in Turkey. Skand J Rheumatol 34: 140-144
- (21) Vetter C (2008) Fibromyalgie. Milnacipran bessert Schmerz und Fatigue. Kompendium Rheumatologie 4: 22-23
- (22) Wagner A (2008) Milde wassergefilterte Infrarot-A-Ganzkörperhyperthermie als Zusatzbehandlung zu einer multimodalen rehabilitativen Standardtherapie bei Fibromyalgie: klinische Wirksamkeit und Verträglichkeit. Sierke Verlag, Göttingen
- (23) Wolfe F, Ross K, Anderson J, Russel IJ, Herbert L (1995) The prevalence and characteristics of fibromyalgia in the general population. Arthritis Rheum 38: 19-28
- (24) Wolfe F, Smythe HA, Yanus MB et al. (1990) The American college of rheumatology 1990 criteria for the classification of fibromyalgia. Report of the multicenter criteria committee. Arthr Rheum 33: 160-172

Autoren

Dr.med. Julia Walz

Therapie-und Rehazentrum Hameln GmbH

Elsa-Buchwitz-Straße 2

31785 Hameln

Dr.med. Jörn Hinzmann

m&i Fachklinik Bad Pyrmont

Auf der Schanze 3

31812 Bad Pyrmont

Dr.phil.Ingo Haase

Abt. Forschung,Entwicklung und Qualitätssicherung

Höhenstr.56

87629 Hopfen am See

Prof.Dr.med.Torsten Witte

Medizinische Hochschule Hannover

Klinik für Immunologie und Rheumatologie

Carl-Neuberg-Str.1

30625 Hannover

