N. Schumm

Intravenöse Laserblutbestrahlung bei Multipler Sklerose: ein neues Therapieverfahren mit signifikanter Verbesserung der Lebensqualität

Laser blood irradiation for multiple sclerosis: a new treatment procedure with significant improvement of the quality of life

Zusammenfassung

Hintergrund: Die Ätiologie der Multiplen Sklerose ist ungeklärt. Die Behandlung erfolgt heute in der Regel immunsuppressiv. Die intravenöse Laserblutbestrahlung (LB) mit einem Softlaser wirkt antiinflammatorisch und immunregulierend. Ziel der vorliegenden Studie war es zu ermitteln, welchen Einfluss eine intravenöse Laserblutbestrahlung auf die Lebensqualität von Patienten mit MS hat.
Methode: Bei 20 Patienten erfolgte eine intravenöse LB mit dem „weberneedle® blood System" (HeNe-Diodenlaser mit einer Leistung von 5 mW und einer Wellenlänge von 658 nm). Eine vorexistierende immunmodulierende Therapie wurde unverändert parallel fortgesetzt. Der SF12 wurde als standardisiertes Instrument zur Erfassung der Lebensqualität bei MS herangezogen.
Ergebnisse: Die Laserbehandlung ergab eine signifikante Verbesserung der körperlichen Summenskala von 38,2±5,8 Punkte vor Therapie auf 43,4±8,1 Punkte direkt nach der Therapie (p=0,002). Die psychische Summenskala verbesserte sich ebenfalls signifikant von 28,6±6,9 auf 43,6±13,0 Punkte (p<0,001). Im Langzeitverlauf konnte ein weiterer nicht signifikanter Trend zur weiteren Verbesserung beider Skalen beobachtet werden (körperliche Summenskala= 46,9±7,3 Punkte; psychische Summenskala= 47,6±13,1; p für beide Skalen im Vergleich zu den Skalen direkt nach Therapie = n.s.).
Schlussfolgerung: Die Laserblutbestrahlung führt zu einer hochsignifikanten Verbesserung der Lebensqualität bei Patienten mit Multipler Sklerose. Weitere Untersuchungen sind erforderlich.

Schlüsselwörter

Multiple Sklerose, Laserblutbestrahlung, Lebensqualität, SF12

Summary

Background: Multiple sclerosis (MS) is a disease with a relapsing or chronically progressive course. As a general rule, the treatment performed today is immunosuppressive. Intravenous laser blood irradiation (LB) with a Softlaser (low level laser therapy) is anti-inflammatory, immune-regulating, rheologic and regenerative. Lately, studies on the efficacy of therapeutic measures are increasingly examining the change in the quality of life as a result of this treatment. The following study investigated the influence of intravenous LB on the quality of life of patients with MS.
Approach: Intravenous LB with the "weberneedle® blood system" was used with 20 patients. A fiber optic HeNe diode laser with a power of 5 mW and a wavelength of 658 nm (red light) is used. SF12 was used as a standardized system to ascertain the physical and mental quality of life with MS.
Results: A significant improvement in the physical sum scale from 38.2±5.8 before treatment to 43.4±8.1 points directly after the treatment was achieved (p=0.002). The mental sum scale likewise improved significantly from 28.6±6.9 to 43.6±13.0 points (p<0.001). In the long-term course, a further non-significant trend towards continued improvement on both scales could be observed (physical sum scale=46.9±7.3 points; mental sum scale=47.6±13.1; p for both scales in comparison to the scales directly after treatment = n.s.).
Conclusions: The laser blood irradiation led to a highly-significant improvement in the quality of life of patients with multiple sclerosis.

Key words

multiple sclerosis, laser blood irradiation, quality of life, SF12

Einleitung

Die Multiple Sklerose (MS) ist eine isolierte Erkrankung des zentralen Nervensystems unklarer Genese. Anfänglich überwiegen entzündliche Prozesse, im weiteren Verlauf kommen degenerative Entwicklungen hinzu. Im Vordergrund der Symptomatik stehen Störungen des motorischen und sensiblen Systems bis hin zu Einschränkungen der Sehfähigkeit durch Entzündungsvorgänge im zentralen Nervensystem. Später kommt oft eine massive chronische Erschöpfung (Fatigue-Syndrom) hinzu, die Erwerbsunfähigkeit bedingen kann und für die keine wirksame Therapie bekannt ist.
Es ist eine Konkordanz zum HLA-System bekannt, das Autoimmunvorgänge und inflammatorische Prozesse beeinflusst. Äthiologisch werden eine autoimmune, eine neurodegenerative und eine entzündliche Genese diskutiert [12].
Die herrschende Lehrmeinung geht heute davon aus, dass es sich um eine T-Zell-abhängige Erkrankung mit erst sekundärer Makrophagenaktivität und Markscheidendestruktionen handelt. Die Behandlung erfolgt heute in der Regel immunsuppressiv.

Wirkung der intravenösen Laserblutbestrahlung

Die intravenöse Laserblutbestrahlung (LB) mit einem Softlaser (low level laser therapy) wirkt antiinflammatorisch, immunregulierend, rheologisch und regenerativ [4]. Unter einer LB konnte eine Zunahme der Immunglobuline im Blut [5] und eine Reduktion der CRP im peripheren Blut beobachtet werden [2].
Ebenfalls wurde ein positiver Effekt auf die Population der B- und T-Zellen beschrieben [3, 6, 9]. Durch die LB kommt es zu eindruckvollen Verbesserungen der rheologischen Parameter des Blutes mit einer daraus resultierenden Beseitigung von Hypoxie, einer Verbesserung der ATP-Synthese und damit zu einer positiven Einflussnahme auf den Zellstoffwechsel [8].
Aus diesen Daten ergibt sich ein möglicher therapeutischer Effekt bei der chronisch entzündlichen Erkrankung des zentralen Nervensystems vom Typ der Encephalomyelitis disseminata. In klinischen Studien sind positive Effekte der LB bei der Behandlung chronischer Erkrankungen wie der Hypertonie, Hypercholesterinämie, Arteriosklerose und Diabetes mellitus beschrieben worden [10]. Studien über den Einfluss der LB auf den Krankheitsverlauf bei MS wurden bisher nicht veröffentlicht. Eine erste Anwendungsbeobachtung bei Multipler Sklerose findet sich bei Schumm [9].
Studien zur Wirksamkeit von Therapiemaßnahmen bei chronischen Krankheiten stützen sich heute in ihrer Aussage zunehmend auf die Veränderung der Lebensqualität durch die Behandlung. Die vorliegende Arbeit untersucht den Einfluss einer intravenösen Photolasertherapie auf die Lebensqualität von Patienten mit MS.
Der Fragebogen zum allgemeinen Gesundheitszustand SF12 stellt ein validiertes Instrument zur Erfassung der Lebensqualität dar [1]. Er leitet sich aus dem weltweit am meisten eingesetzten SF 36 zur Erfassung der Lebensqualität ab. Die Eignung derartiger Fragebögen zur Beurteilung der Veränderung der Lebensqualität von MS-Patienten wurde von Pöllmann et al. [7] ausführlich dargestellt.

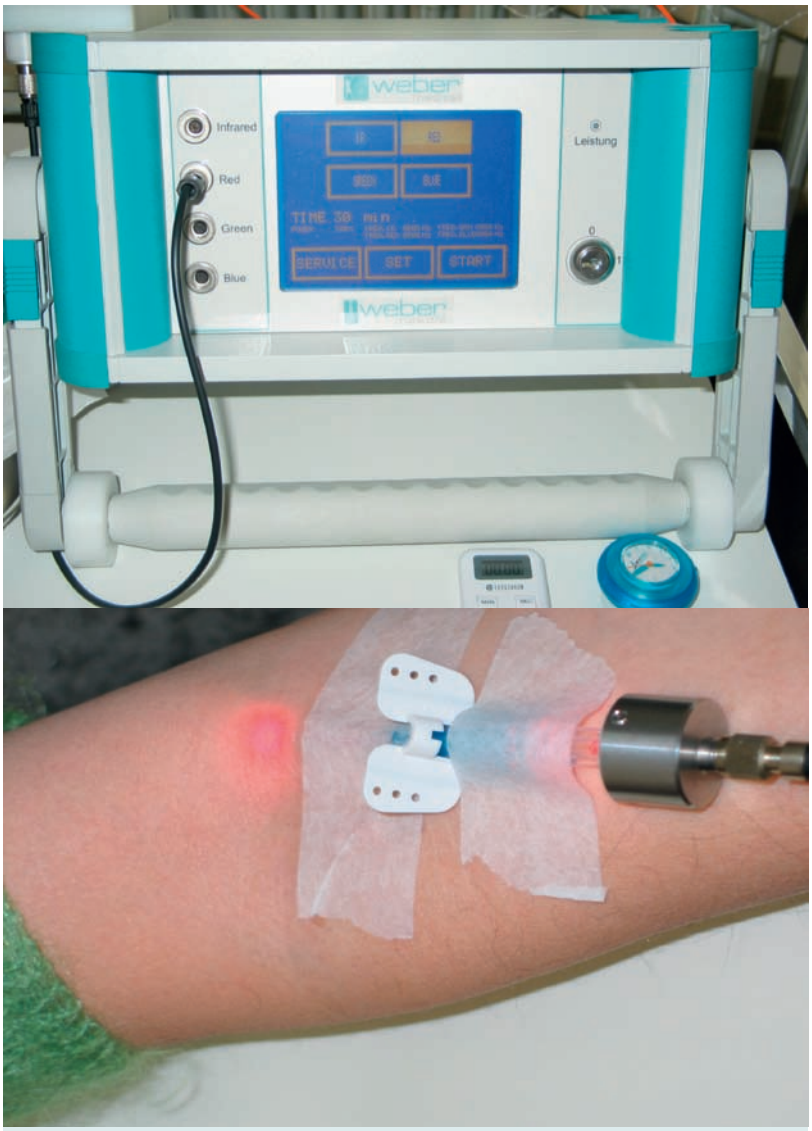

Abb.1: Intravenöse Laserblutbestrahlung mit dem Gerät „weberneedle® blood“

Methode

Verwendet wurde das Gerät „weberneedle® blood“ der Firma Weberme-

Fragebogen zum Allgemeinen Gesundheitszustand SF 12

Patient: Datum: Zeitfenster: Woche/n
Diagnose:

1. Wie würden Sie Ihren Gesundheitszustand im Allgemeinen beschreiben?	ausgezeichnet	sehr gut	gut	weniger gut	schlecht
	1	2	3	4	5

Wie sind Sie durch Ihren derzeitigen Gesundheitszustand bei diesen Tätigkeiten eingeschränkt?	stark eingeschränkt	etwas eingeschränkt	überhaupt nicht eingeschränkt
2. … **mittelschwere Tätigkeiten** z. B. einen Tisch verschieben, staubsaugen, kegeln, Golf spielen	1	2	3
3. … **mehrere Treppenabsätze** steigen	1	2	3

	ja	nein
4. In den vergangenen … Wochen, haben Sie weniger geschafft als Sie wollten wegen Ihrer körperlichen Gesundheit?	1	2
5. In den vergangenen … Wochen, konnten Sie nur bestimmte Dinge tun wegen Ihrer körperlichen Gesundheit?	1	2
6. In den vergangenen … Wochen, haben Sie weniger geschafft als Sie wollten wegen seelischer Probleme, z. B. weil Sie sich niedergeschlagen oder ängstlich fühlten?	1	2
7. In den vergangenen ... Wochen, konnten Sie nicht so sorgfältig wie üblich arbeiten wegen seelischer Probleme, z. B. weil Sie sich niedergeschlagen oder ängstlich fühlten?	1	2

8. Inwieweit haben die Schmerzen Sie in den vergangenen … Wochen bei der Ausübung Ihrer Alltagstätigkeiten zu Hause und im Beruf behindert?	überhaupt nicht	ein bißchen	mäßig	ziemlich	sehr
	1	2	3	4	5

9. Wie oft waren Sie in den vergangenen ... Wochen ruhig und gelassen?	immer	meistens	ziemlich oft	manchmal	selten	nie
	1	2	3	4	5	6
10. Wie oft waren Sie in den vergangenen … Wochen voller Energie?	1	2	3	4	5	6
11. Wie oft waren Sie in den vergangenen … Wochen entmutigt und traurig?	1	2	3	4	5	6

12. Wie häufig haben Ihre körperliche Gesundheit oder seelischen Probleme in den vergangenen … Wochen Ihre Kontakte zu anderen Menschen beeinträchtigt?	immer	meistens	manchmal	selten	nie
	1	2	3	4	5

Abb. 2: Der Fragebogen SF12

dical, Sohnreystr. 6, D-37697 Lauenförde.
Bei diesem Gerät handelt es sich um einen HeNe-Diodenlaser am Ende des Lichtleiters mit einer Leistung von 5 mW. Es emittiert verschiedenfarbiges Laserlicht. Für die vorliegende Studie wurde der rote Laser mit einer Wellenlänge von 658 nm und 5 mW verwendet.

Patientenkollektiv

In die Studie wurden 20 Probanden eingeschlossen. Hiervon wiesen 10 Patienten einen schubförmigen Verlauf auf, während die übrigen 10 Patienten einen chronisch progredienten Verlauf zeigten. Das Durchschnittsalter der untersuchten Patientengruppe betrug 34±12 Jahre. Von den untersuchten Probanden waren 16 Patienten (80%) weiblich.

Durchführung der Lasertherapien

Bei jedem Proband war ein erster Therapiezyklus von zehn Behandlungen vorgesehen. Die Therapie sollte täglich erfolgen, unter Auslassung des Wochenendes. Im Durchschnitt umfasste der erste Behandlungszyklus 9±2 Einzelbehandlungen. Ein derartiger Zyklus erstreckte sich über einen mittleren Zeitraum von 21±9 Tagen.
Die Dosierung erfolgte einschleichend. Die Behandlung im ersten Zyklus erfolgte bei allen 20 Patienten am ersten Tag mit 50% der Laserleistung über 20 Minuten, am nächsten Tag mit 75% der Laserleistung über 25 Minuten und danach mit 100% der Laserleistung über 40 Minuten. Die folgenden Zyklen orientierten sich an dem individuellen klinischen Verlauf. Kam es zu einer Verschlechterung, wurden weitere Behandlungen durchgeführt. Ein zweiter Zyklus von durchschnittlich drei Behandlungen wurde bei vier Probanden (20%) nach durchschnittlich 2,5 Monaten erforderlich. Die Behandlungen wurden so lange durchgeführt, bis die Verschlechterung aufgefangen wurde und subjektiv eine Verbesserung auftrat.
Zwei Probanden erhielten einen dritten Zyklus von durchschnittlich 2,5 Behandlungen nach weiteren zwei Monaten. Bei einem dieser beiden Patienten erfolgte nach weiteren zwei Monaten ein vierter Zyklus von nur einer Behandlung.
Die durchschnittliche Nachbeobachtung aller untersuchten Probanden betrug 8±3 Monate.
Eine vorexistierende immunmodulierende Therapie mit Interferonen bei acht Probanden (40%) wurde unverändert parallel fortgesetzt. Diese immunmodulierende Therapie bestand bei diesen acht Probanden vor der Studie bereits länger als zwei Jahre und wurde vor und während der Studie und auch im Nachtbeobachtungszeitraum nicht verändert.

Datenerhebung und Statistik

Die Erhebung der Daten zur Lebensqualität erfolgte mit dem „Fragebogen zum allgemeinen Gesundheitszustand SF12" [1]. Dieser Fragebogen ist ein standardisiertes System zur Erfassung der körperlichen und psychischen Lebensqualität auch bei MS.
Der SF12 wurde von den Probanden vor Beginn und nach Beendigung des ersten Zyklus ausgefüllt. Eine weitere Selbstbeurteilung erfolgte alle vier Wochen im Rahmen der normalen Konsultationen in der Praxis.
Bei erneuter Behandlung erfolgte wiederum vor der Therapie und danach eine Befragung. Mit diesem Vorgehen sollten Aussagen über den Effekt der Therapie direkt nach der Behandlung und im Langzeitverlauf ermöglicht werden.
Die statistischen Auswertungen wurden mithilfe von SPSS für Windows, Version 15.0 (SPSS Inc., USA) durchgeführt. Die Darstellung der kontinuierlichen Variabeln erfolgte als Mittelwerte, als Streumaß wurde die Standardabweichung gewählt.
Die kontinuierlichen Variabeln wurden mittels des Kolmogorov-Smirnov-Tests hinsichtlich ihrer Normalverteilung überprüft. Keine der getesteten Variabeln wiesen eine Normalverteilung auf (Kolmogorov-Smirnov-Test: $p<0,05$). Bei den Mittelwertvergleichen wurde daher als nichtparametrischer Test der t-Test für gepaarte Stichproben herangezogen.
Die kategorisierten Daten dagegen wurden mithilfe des Chi-Quadrat-Tests bzw. des exakten Tests nach Fisher ausgewertet.
Bei allen durchgeführten Tests erfolgte eine zweiseitige Signifikanzüberprüfung, wobei für alle statistischen Tests ein p-Wert <0,05 als statistisch signifikant angenommen wurde.

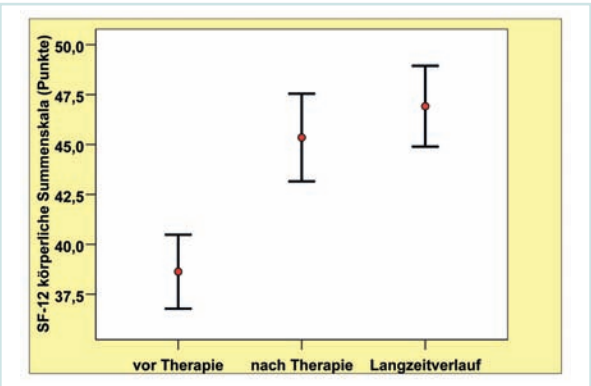

Abb. 3: Körperliche Summenskala vor und nach der Therapie. Dargestellt sind der Mittelwert sowie die Standardabweichung.

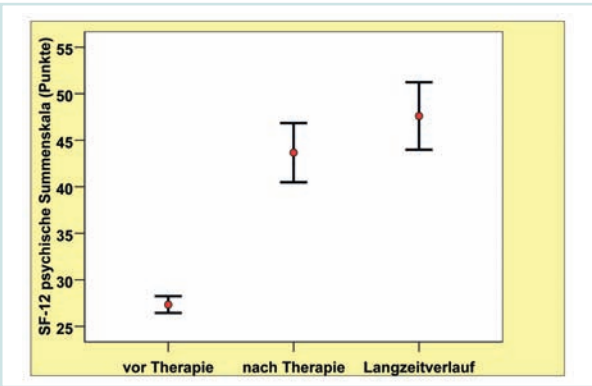

Abb. 4: Psychische Summenskala vor und nach der Therapie. Dargestellt sind der Mittelwert sowie die Standardabweichung.

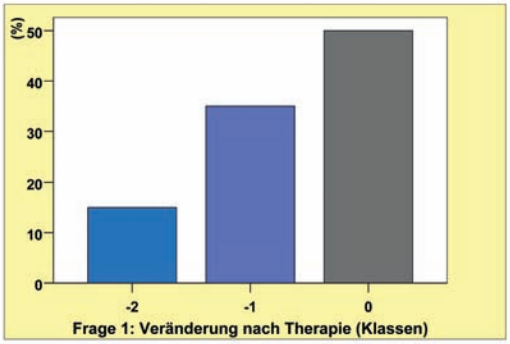

Abb. 5: Frage 1 des SF12 direkt nach der Therapie: „Wie würden Sie Ihren Gesundheitszustand im Allgemeinen beschreiben?" Dargestellt ist die Anzahl Klassen, um die sich der Gesundheitszustand verändert hat.

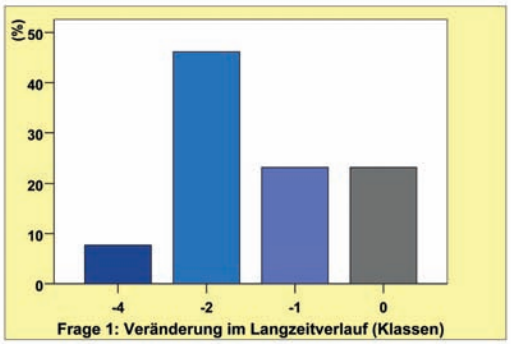

Abb. 6: Frage 1 im Langzeitverlauf

Ergebnisse

Durch die Laserbehandlung konnte eine signifikante Verbesserung der körperlichen Summenskala von 38,2±5,8 Punkte vor Therapie auf 43,4±8,1 Punkte direkt nach der Therapie erzielt werden (p=0,002).

Die psychische Summenskala verbesserte sich ebenfalls signifikant von 28,6±6,9 auf 43,6±13,0 Punkte (p<0,001).

Im Langzeitverlauf sowohl der körperlichen als auch der psychischen Summenskala konnte ein nicht signifikanter Trend zur weiteren Verbesserung beider Skalen beobachtet werden (körperliche Summenskala=46,9±7,3 Punkte; psychische Summenskala=47,6±13,1; p für beide Skalen im Vergleich zu den Skalen direkt nach Therapie nicht signifikant).

Die Auswertung der Frage 1 des SF12 nach dem „allgemeinen Gesundheitszustand" direkt nach der intravenösen LB zeigt Abb. 5. Mögliche Antworten waren „ausgezeichnet" (Klasse 1), „sehr gut" (Klasse 2), „gut" (Klasse 3), „weniger gut" (Klasse 4) und „schlecht" (Klasse 5).

Direkt nach den Zyklen mit der intravenösen LB berichteten 15% der Probanden eine Verbesserung um zwei Klassen. Bei 35% der Patienten verbesserte sich der Zustand um eine Klasse. Bei 50% der Patienten kam es zu keiner Verbesserung in der Beurteilung des allgemeinen Gesundheitszustandes.

Die Beurteilung des allgemeinen Gesundheitszustandes bei Beantwortung der Frage 1 im Langzeitverlauf, also nach Abschluss des Beobachtungszeitraumes, zeigt Abb. 6. Eine Verbesserung um vier Klassen wurde von 10% der Patienten (zwei Probanden), eine Verbesserung von zwei Klassen von 50% (zehn Probanden) und eine Verbesserung um eine Klasse von 20% der Behandelten (vier Probanden) berichtet. Keine Veränderung erlebten 20% der Patienten (vier Probanden).

Die Frage 10 des SF12 lautet: „Wie oft waren Sie in den letzten Wochen voller Energie?" Eine Antwort war möglich in den Klassen „immer" (Klasse 1), „meistens" (Klasse 2), „ziemlich oft" (Klasse 3), „manchmal" (Klasse 4), „selten" (Klasse 5) und „nie" (Klasse 6). Den Einfluss der LB direkt nach der Behandlung bei der Beurteilung dieser Frage zeigt Abb. 7.

Direkt nach dem Laserzyklus berichteten 35% der Probanden über eine Verbesserung von drei Klassen bei Beantwortung der Frage 10. Eine Verbesserung von zwei Klassen wurde von 25% der Patienten berichtet und eine Verbesserung um eine Klasse von 10% (zwei Probanden). Bei 30% der Untersuchten (sechs Probanden) kam es zu keiner Veränderung des energetischen Zustandes.

Den Einfluss der intravenösen LB auf die Beantwortung der Frage 10 im Langzeitverlauf zeigt Abb. 8. Eine Verbesserung um drei Klassen berichteten im Langzeitverlauf 55% der Befragten (elf Probanden), während bei 15% der Patienten (drei Probanden) eine Verbesserung um zwei Klassen bestand. Keine Veränderung ihres energetischen Zustandes berichteten 30% (sechs Probanden).

Diskussion

Die Laserblutbestrahlung führt zu einer hochsignifikanten Verbesserung der Lebensqualität bei Patienten mit Multipler Sklerose. Dies betrifft sowohl die körperliche als auch die psychische Befindlichkeit. Direkt nach Abschluss der Laserzyklen ergab sich in beiden Summenskalen eine hochsignifikante Verbesserung. Nebenwirkungen wurden nicht beobachtet. Nebenwirkungen wurden auch von Gasparyan [2] und Siposan et al. [8] nicht berichtet.

Der SF12 wurde in der vorliegenden Studie verwendet, weil mit seiner Hilfe sowohl der körperliche Zustand als auch das psychische Wohlbefinden beurteilt werden können. Etwa 70% der MS-Kranken leiden unter einem quälenden Zustand der ständigen Erschöpfung (Fatigue-Syndrom). Die Wirkung der LB auf dieses Symptom konnte mit der dezidierten Darstellung der Veränderung in der Auswertung der Frage 10 des SF12 in der vorliegenden Studie gezeigt werden.

Nach Abschluss des ersten Laserzyklus von durchschnittlich neun Behandlungen erfolgten weitere Behandlungen beim Auftreten einer erneuten klinischen Verschlechterung. In den weiteren Zyklen waren wesentlich weniger Behandlungen zum Erreichen einer Verbesserung erforderlich als im ersten Zyklus.

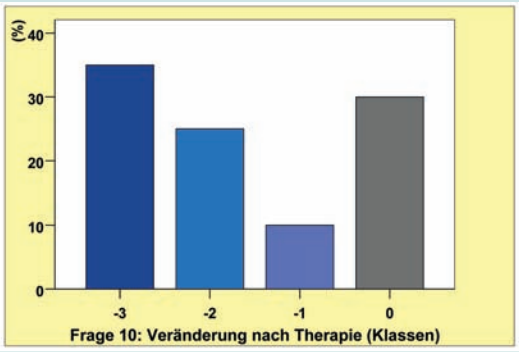

Abb. 7: Frage 10 des SF12 direkt nach der Therapie: „Wie oft waren Sie in den letzten Wochen voller Energie?" Dargestellt ist die Anzahl Klassen, um die sich der energetische Zustand verändert hat.

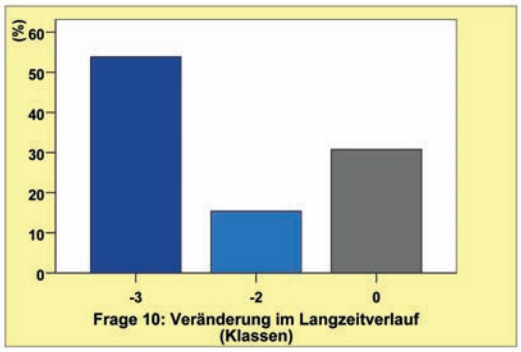

Abb. 8: Frage 10 im Langzeitverlauf

Die Dosierung der weiteren Laserzyklen muss nach den Erfahrungen des Autors individuell erfolgen. Die Patienten berichten zeitlich sehr konkret über eine nachlassende Wirkung und merken dies in einem Nachlassen ihrer körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit bzw. einer schlechteren Lebensqualität.

In der vorliegenden Studie erfolgte die nochmalige Behandlung immer erst nach der Verschlechterung. Sinnvoll ist der Einsatz der Lasertherapie aber bereits vor Nachlassen der Wirkung. Dieser Zeitpunkt ist individuell bei jedem Patienten leicht aus dem klinischen Verlauf zu bestimmen. Dann dürfte mit einer regelmäßigen Behandlung eine langfristige Besserung der Lebensqualität möglich sein.

Fazit

Es gibt nach Erfahrungen des Autors keine etablierte Therapie, die bei der Behandlung des Fatigue-Syndroms bei MS Gleiches zu leisten im Stande ist wie die intravenöse LB. Interessant für die Zukunft ist die Frage, ob durch Verwendung eines andersfarbigen Lasers und unter gleichzeitiger Laserbestrahlung Headscher Zonen oder bei gleichzeitiger Laserakupunktur die Wirkung noch gesteigert werden könnte. Ebenso sind Untersuchungen sinnvoll, die den alleinigen Einsatz der LB ohne begleitende immunmodulierende Behandlung mit Interferonen beobachtet.

In diesem Sinne sollen die vorliegenden Ergebnisse zu weiteren Untersuchungen an größeren Patientenzahlen mit einem längeren Beobachtungszeitraum anregen. Dann ist auch eine Erfassung der Veränderung der Schubrate und des EDSS (Expanded Disability Status Score) möglich. *fb*

Danksagung

Für die Statistischen Auswertung und die vielen Anregungen danke ich Frau Dr. med. Tanja Kottmann ganz herzlich (www.statistik-in-der-medizin.de).

Dr. med. Norbert Schumm

Facharzt für Neurologie, Psychiatrie Akupunktur

Heerstrasse 24/26
14052 Berlin

Literatur

[1] Bullinger M, Kirchberger I. Der SF 36 Fragebogen zum Gesundheitszustand. Göttingen: Hohgrefe 1998.
[2] Gasparyan L. Laser irradiation of the blood. Laser Partner – Clinixperience – All volumes 2003: 1–4.
[3] Gulsoy M, Ozer G, Bozkulak O, Tabakoglu H, Aktas E, Deniz G, Ertan C. LLLT increase lymphozyte proliferation. J Photochem Biology 2006;82(3):199–202.
[4] Karu T. The Sience of Low-Power Laser Therapy. Amsterdam: Gordan and Breach Science Publishers
[5] Mouyaed A, Fareed F, Ihsan F, Ahmad Y. Estimation of IgM and IgG values in the serum after intravenous irradiation of blood with diode laser. First UAE International Conference on Biological and Medical Physics, Al-Ain 2005; Abstract No 70.
[6] Neimark A, Muzaleskaia N. Low-intensity laser radiation in preoperative preparation of patients with benign prostativ hyperplasia. Urologia 2002;1:11–5.
[7] Pöllmann W, Busch C, Voltz R. Lebensqualität bei Multipler Sklerose. Nervenarzt 2005;2:154–167.
[8] Siposan G, Lukacs A. Relative variation to received dose of some erythrocytic and leukocytic indices of human blood as a result of low-level-laser radiation. J Clinical Laser Med Surg 2001;2:89–103.
[9] Schumm N. Intravasale Laser-Blut-Bestrahlung des Blutes. Schmerz u. Akupunktur 2006; 48, 1: 33-42
[10] Storev E, Larionov V, Grigoreva L, Makarova V, Dubiniana I. The treatment of diabetic angiopathies by endo-vascular low-intensity laser irradiation. Probl Endokrinol Mosk 1990;36(6):23–25.
[11] Weber MH, Fußgänger-May T, Wolf T. Die intravasale Laserblutbestrahlung – Vorstellung einer neuen Therapiemethode. Dt Z Akup 2007;50(3):12–23.
[12] Zettl U, Hayrettin T. Multiple Sklerose und Liquordiagnostik; Massachusetts: Blackwell Publishing 2006; p. 6–12