

W. Stegmann

Behandlung des Ulcus cruris mit polarisiertem Licht*

Aus der Heilanstalt für Beinleiden der LVA Hamburg
(Ltd. Arzt: Med.-Direktor Dr. W. Stegmann)

Laserstrahlen haben sich in der 2. Hälfte unseres Jahrhunderts in der Medizin einen festen Platz erworben. Namen wie Goldman (USA), für die Chirurgie Kaplan (Israel), Jako (USA), Polanyi (USA), für die Ophthalmologie Wolbrast (USA), für die Dermatologie Parrish (USA) und Dougherty (USA) und für die Zellbiologie und Gen-Chirurgie Burns (USA) sind verknüpft mit der Einführung in die genannten einzelnen Fachgebiete.

Seit 1967 beschäftigte man sich experimentell auch mit der Bestrahlung von Wundoberflächen und sah einen wundheilungsfördernden Effekt, insbesondere bei schlecht heilenden Wunden und Geschwüren, der zunächst global als Biostimulation bezeichnet wurde. Es entstand eine umfangreiche Literatur über die Behandlung mit Laserlicht und ihre den Heilungsprozeß fördernde Wirkung.

Da die Theorien über die biostimulierende Wirkung der Laserstrahlen zunächst widersprüchlich waren und ein kontinuierlich arbeitender Laser mit dem nötigen Leistungsvermögen und Strahlendurchmesser kompliziert, aufwendig und auch nicht ungefährlich ist, hat sich die Behandlung nicht in dem Maße durchsetzen können, wie sie es aufgrund ihrer Wirksamkeit verdient hätte.

Das wandelte sich, als man die Charakteristika von Laserlicht genauer unter die Lupe nahm.

Monochromatismus (Licht gleicher Wellenlänge)
Kohärenz (Schwingungsgleichheit)

Vortrag anlässlich der 24. Tagung der Deutschen Gesellschaft für Phlebologie und Proktologie vom 11.-14.10.1984 in Tübingen.

Herrn Prof. Dr. W. Schneider zum 75. Geburtstag gewidmet.

Möglichkeit zur Erzeugung extrem hoher Energiebündel
Polarisation (Schwingung in einer Ebene).

Es war das Verdienst einer Arbeitsgruppe um Mester (1978), herauszufinden, daß das Ergebnis einer Bestrahlung mit linear polarisiertem inkohärentem Licht fast das gleiche Ergebnis brachte, wie die Behandlung mit einem Helium-Laser, der ebenfalls linear polarisiert war.

Klinische Tests zeigten weiter, daß Monochromatismus (Licht gleicher Wellenlänge) und Schwingungsgleichheit als spezifische Lasermerkmale für den Heilungseffekt nicht von Bedeutung waren. Dagegen wurden mit Laserlicht bestrahlte Moleküle von Flüssigkristallen durch das linear polarisierte Licht reorganisiert.

In der von der ungarischen Arbeitsgruppe Kertesz, Fenyö, Mester und Bathory 1982 aufgestellten Hypothese wurden Flüssigkristalle als Modell für die Zellmembran herangezogen. Die biologisch aktiven Proteine sind in die lipide Doppelschicht der Zellmembran eingebettet. Die Wirkung des polarisierten Lichtes auf die lipide Doppelschicht der Membran wird in strukturellen Veränderungen gesehen (wie z.B. geordnete Verteilung, Umverteilung der Oberflächenladung, Verbindung von Proteinen und Lipiden). Die Stärke des elektromagnetischen Feldes in linear polarisiertem Licht verändert die Struktur der lipiden Doppelschicht der Zellmembran, da es die polaren Köpfe der Lipide umordnet. Vergleichende Untersuchungen über die Wundheilung bei Ratten fielen eindeutig zugunsten des polarisierten gegenüber dem nicht polarisierten Licht aus (Barabas).

Aufgrund dieser Untersuchungen und Überlegungen wurde von der Ar-

beitsgruppe Kertesz, Szegö, Rosza und Fenyö eine Lichtquelle konstruiert, die die Bestrahlung schlecht heilender Wunden vereinfachte, hinsichtlich der Gefährlichkeit entschärfte und auch kostengünstiger gestaltete. Sie emittiert ein gelbes Licht mit Wellenlängen von 400 bis 3000 nm, hat also keinen UV-Anteil. Die Eindringtiefe beträgt ca. 2,4 cm, die Energieleistung 0,163 Joule/sec = ca. 4,8 Joule in 30 sec Bestrahlungszeit.

Seit 1982 sind mehrere Arbeitsgruppen in Ungarn, Schweden und der Bundesrepublik Deutschland an der Erprobung dieser Behandlungsmethode beteiligt. Auf der Suche nach weiteren Behandlungsmöglichkeiten für Problemulzera bin ich 1983 auf die ersten Erfolgsberichte gestoßen, in denen Behandlungserfolge in der Chirurgie bei verzögerter Wundheilung, Sekundärheilungen, diabetischer Gangrän, Verbrennungen, Hauttransplantationen, Fistelbehandlungen, aber auch bei Ulcus cruris und Dekubitus dokumentiert wurden.

Es ergaben sich Kontakte zu Stäcker in Bremerhaven, der inzwischen über Erfahrungen bei der Behandlung von 300 Patienten berichten konnte. Auf demselben internationalen Symposium am 8.10.1984 in Budapest wies Andersson (Schweden) in einem Doppelblindversuch anhand der Reduzierung der Wundoberfläche die Wirksamkeit überzeugend nach.

Nach dem derzeitigen Stand der Grundlagenforschung, die noch nicht abgeschlossen ist, beruht die Wirkung beim Vergleich vor und nach der Behandlung entnommener Proben auf der Zunahme neutrophiler Granulozyten und verstärkter Phagozytose. Es wird somit zunächst die einfachste Form der zellulären Abwehr des Organismus verstärkt. Lymphozyten-

und Monozytenzahl steigen ebenfalls prozentual an. Der Anstieg der Immunglobuline, insbesondere IgM und IgG, aber auch des IgA, spricht für die Aktivierung des humoralen Abwehrmechanismus.

Wir haben in Hamburg an einer phlebologisch-dermatologischen Poliklinik 52 Patienten mit *Ulcus cruris* innerhalb eines Jahres behandelt. Es waren ausnahmslos Problempatienten mit postthrombotischen Ulzera bzw. Ulzerationen bei chronisch venöser Insuffizienz mit Problemkeimen wie *Pyocyanus*, *Proteus*, *Coli* und *Streptococcus enterog.* Die Ulzera bestanden Monate bis Jahre und hatten der Kompressionstherapie getrotzt. Auch längere Krankenhausaufenthalte und Transplantationsversuche hatten den Heilungsverlauf nicht wesentlich beeinflusst. Ulzerationen bei gemischter venös-arterieller Durchblutungsstörung, bei arterieller Verschlusskrankheit, nach Operationen und Bestrahlungen von Malignomen und nach Osteomyelitis vervollständigten die Gruppe dieser Problempatienten.

Bei 26 Patienten (50%) konnte Abheilung erreicht werden. 13 Patienten (25%) wurden wesentlich gebessert und stehen zur Zeit noch in Behandlung. Bei weiteren 13 Patienten (25%) war die Bestrahlung mit polarisiertem Licht bisher *sine effectu*, wobei noch nicht gesagt werden kann, warum sie auf die Therapie nicht ansprachen.

Bei der Behandlung gingen wir wie folgt vor:

Vor der Bestrahlung wurden vorhandene Nekrosen abgetragen, die Wunde gesäubert und trocken getupft; denn eine stärkere Flüssigkeits- oder Sekretüberdeckung ist hinderlich. Anschließend wurde der gebündelte Lichtstrahl (Wirkungsfläche 2 cm²) in einem Abstand von 30 cm für 30 sec senkrecht appliziert. Bei größeren Wunden wurde danach das Nachbarfeld für weitere 30 sec bestrahlt und systematisch die Behandlung pro Feld für jeweils 30 sec fortgesetzt, bis die ganze Wundfläche bestrahlt worden war. Dabei wurde das Randgebiet bis zum gesunden Gewebe miterfaßt, da von hier aus meist die Heilung ausgeht. Das Gerät enthält eine Zeittaktuhr, die zu Beginn der Behandlung und dann alle 30 sec ein akustisches Signal gibt.

Die Behandlung sollte nach unseren Erfahrungen zu Beginn täglich einmal erfolgen. Sie führt in 90% der Fälle schon nach wenigen Anwendungen zu einer deutlichen Schmerzlinderung, so daß keine Analgetika mehr erforderlich sind. Die Wendung im Krankheitsgeschehen war so deutlich, daß die Patienten uns unabhängig voneinander mitteilten, daß sie die Anwendung an den bestrahlungsfreien Wochenenden vermissen würden. Nach eingetretener Schmerzlinderung und Säuberung der Wunde haben wir

die Behandlungsabstände auf 2 Tage, manchmal sogar auf 3 Tage vergrößern können. Dabei wurde die Kompressionstherapie in allen Fällen fortgesetzt. Im Gegensatz zu einigen Autoren haben wir auf die Lokalbehandlung (Abdeckung der Wunde mit Antibiotika, Salben, gefetteten Tüllen oder Puder) nicht verzichten können. Entsprechende Versuche verliefen in unserem Krankengut eindeutig negativ.

Es gibt heute noch keine Erklärung, warum die Behandlung nicht in allen Fällen anschlägt.

Starke Narbenbildung und Infiltrate sind sicher hinderlich. An frischem Fettgewebe, darauf hat Stäcker hingewiesen, kann es zu Nekrosen kommen.

Die bisherigen Ergebnisse sind jedoch so ermutigend, daß sie es verdienen, in Klinik und Praxis nachgeprüft zu werden. Die Behandlung des *Ulcus cruris* mit polarisiertem Licht ist beileibe kein Wundermittel. Sie kann die klassischen Methoden der Wundbehandlung, der Hauttransplantation und der Kompression nicht ersetzen, sondern nur ergänzen, aber sie hat Zukunft!

Anschrift des Verf.:
Dr. W. Stegmann,
Heilanstalt für Beinleiden,
Bürgerweide 4, D-2000 Hamburg 26

Wolfe Medical Publications Ltd.

LEVENE/CALNAN

11th impression 1984.
368 pages. 466 full colour photographs,
hardcover DM 88,-
ISBN 0-7234-0174-8

A Colour Atlas of Dermatology

A comprehensive Photographie survey of dermatological conditions for medical students, practitioners and those starting training in dermatology. Teachers will find it useful to demonstrate features of lesions to students in their clinics. The aim is to familiarise the reader with the distinctive characteristics of skin diseases and the emphasis throughout is on diagnosis and differential diagnosis.

"The book will be a thoroughly practical and dependahle guide in the surgery, the students'

library and in the hands of dermatology registrars. The conditions shown include all the common dermatoses with a garnishing of rarities chiefly chosen for their importance in relation to systemic disease or differential diagnosis."

The Lance!

Auslieferung für die Bundesrepublik Deutschland und Österreich:

 Schattauer