

Siegeszug des Lasers in der Dermatologie

Triumph of the Laser in Dermatology

Autor

C. Löser

Institut

Hautklinik, Klinikum der Stadt Ludwigshafen am Rhein gGmbH

Bibliografie

DOI 10.1055/s-0029-1214791
Akt Dermatol 2009; 35:
293–294 © Georg Thieme
Verlag KG Stuttgart · New York
ISSN 0340-2541

Korrespondenzadresse

Dr. Christoph Löser
Leitender Oberarzt
Hautklinik
Klinikum der Stadt Ludwigshafen am Rhein gGmbH
Bremserstraße 79
67063 Ludwigshafen
LOESERC@klllu.de

Zusammenfassung

Der Begriff Laser – ursprünglich ein Akronym – steht auch nach vielen Jahrzehnten wie kaum ein anderes Wort immer noch für Fortschritt, Zukunft und Hochtechnologie. In der Medizin ist der Laser in der Vorstellung von Patienten häufig untrennbar mit positiven Attributen wie schonend und zielgerichtet verbunden. Aus der euphorischen Grundhaltung gegenüber diesem Therapieverfahren erklärt sich ein Vertrauensvor-

schuss und eine hohe Erwartung vieler Patienten hinsichtlich einer an ein technologisches Wunder grenzenden Funktionalität und der wie selbstverständlich geforderten Risikofreiheit. Für den Anwender und für die Technologie beinhaltet dies zugleich große Chancen und Gefahren. Was schwerer wiegt, ist nicht Gegenstand dieser Abhandlung. Vielmehr stellt dieser kurze historische Abriss dar, wie der Laser in der Dermatologie seinen Siegeszug antrat und durch die Dermatologie in die Medizin gefunden hat.

Die Geschichte des Lasers in der Medizin ist die Geschichte des Lasers schlechthin.

Christian von Hänisch [9]

Dermatologie und Technik

Das Streben der Dermatologen nach der stetigen Weiterentwicklung ihres Faches war eine Voraussetzung für die Erfolgsgeschichte des Lasers. Die Applikation neuer Technologien wird anhand eines Beispiels aus dem frühen 20. Jahrhundert illustriert.

Die Finsentherapie

Niels Ryberg Finsen (1860–1904) behandelte 1896 in Kopenhagen die Hauttuberkulose mithilfe von elektrischem Licht. Wahrscheinlich handelte es sich dabei um die erste photodynamische Therapie, da Tuberkelbakterien Porphyrine enthalten. Für die erfolgreiche Bekämpfung des Lupus vulgaris wurde er 1903 mit dem Nobelpreis für Medizin ausgezeichnet. Von Finsen beeinflusst, betrieb Albert Jesionek ab 1904 wegweisende lichtbiologische Forschung und setzte dabei fluoreszierende Farbstoffe ein. 1906 erhielt Ernst Kromayer (1862–1933) in Halle ein US-Patent für eine Quecksilber-Hochdrucklampe mit

Wasserkühlung. In der Folge kam es vor allem in Deutschland, beginnend in Gießen, ab 1913 zur Errichtung von Lupusheilstätten und zur Verbreitung der genannten lichttherapeutischen Verfahren. [2,5]

Diese Beispiele zeigen, wie rasch technische Errungenschaften in der Dermatologie eine Anwendung fanden. Johannes Heinrich Rille (1864–1956), Leiter der Hautkliniken in Innsbruck und später in Leipzig, formulierte diese positive Grundhaltung gegenüber technologischen Möglichkeiten 1931 treffend so:

Das Bekenntnis zum Fortschritt war jederzeit eine Signatur unserer Disziplin.

Die Geschichte des Lasers

Der technische Fortschritt ruht auf vielen Schultern. Bei der Entwicklung des Lasers und der Etablierung seiner Anwendung gibt es keine kurz zu fassende Geschichte, die allen gerecht wird. Die folgenden Abschnitte verstehen sich daher nur als grober Abriss und es wird ausdrücklich auf weiterführende Literatur verwiesen [1,3,4,8,10,11].

Die Grundlagen für die Entwicklung eines Lasers wurden bereits 1917 von Albert Einstein (1879–1955) als Teil seiner Quantentheorie veröffent-

licht. Er setzte seine Überlegungen jedoch nie in die Praxis um. Der Erste, der 1936 eine Art Laser in seiner praktischen Anwendung beschrieb, war H. G. Wells. In seinem Science-fiction-Werk *The war of the worlds* stiften die Außerirdischen vom Mars mit *heat rays* Unheil. Arthur Leonhard Schawlow (1921–1999) gehörte 1955 zu den Entwicklern des ersten MASER, bei dem der erste Buchstabe für Mikrowellen steht. 1957 schuf Gordon Gould (1920–2005) das Akronym LASER für *Light amplified by stimulated emission of radiation*. Jetzt kannte man das Prinzip und den Namen für ein vielversprechendes Gerät – fehlte nur die Entwicklung. Erst 1960 erbaute Theodore Harold Maiman (1927) den ersten funktionierenden Rubin-Laser [6]. Dies löste eine Kaskade von Entwicklungen der unterschiedlichsten Laser aus (1961 Javan: Helium-Laser, 1961 Johnson: Nd-Laser, 1962 Hellwarth: Güteschaltung, 1963 Alferov: Diodenlaser, 1964 Geusic: Nd:YAG-Laser, 1964 Patel: CO₂-Laser, 1964 Bridges: Argon-Laser). Heute kaum vorstellbar, blieb die Entdeckung dennoch lange, wie Maimann in seinem Buch *The Laser Odyssee* schrieb, eine *Erfindung auf der Suche nach einer Anwendung* [7].

Der Laser und die Dermatologie

Je nach Wellenlänge, Energie und Puls kann ein Laser in der Medizin aufgrund seiner Fähigkeit zur Koagulation, Karbonisation oder Vaporisation genutzt werden. Die Möglichkeiten der ersten Geräte waren stark eingeschränkt und dem Dermatologen Leon Goldman (1905–1997) gebührt die unbestrittene Ehre, im Alter von 55 Jahren den Wert des Lasers für die Dermatologie erkannt und seine wissenschaftliche Erforschung in der Medizin begründet zu haben. Bereits 1961 richtete er an seiner Klinik in Cincinnati ein Laserlabor ein und publizierte eine Vielzahl von Arbeiten zu biomedizinischen Aspekten und Indikationen. Zu allen wesentlichen Laser-Neuerungen seiner Zeit forschte und veröffentlichte er – meist als Erster. Meilensteine waren 1965 Arbeiten zum Rubin-Laser (Tattoos), 1968 zum Argon-Laser (N. flammeus) und 1973 zum Nd:YAG-Laser (vaskuläre Fehlbildungen). 1981 gründete er in San Diego die *American Society for Laser Medicine and Surgery* und gilt heute vielen als *Vater der Laserchirurgie* [5]. Trotz der frühen und wegweisenden Arbeiten wurde die Behandlung von Tattoos mittels Rubinlaser in den USA erst 1989 zugelassen. Während Leon Goldman als Pionier eine wesentliche Rolle spielte, haben zum heutigen Stand der Entwicklung eine Vielzahl von Ärzten und Grundlagenforschern, auch aus anderen Fachgebieten, wesentlich beigetragen. Die Entwicklung verlief rapide (1978 CO₂-Laser: E. McBurney, 1980 Farbstoff-Laser: A. Schreiber, 1983 Blitzlampengepulster Farbstofflaser „Selektive Photothermolyse“: J. Parrish, R. Anderson, 1990 Excimer-Laser: E. Loe, 1994 IPL-Technologie, 1997 Alexandrit-Laser: B. Finkel) und ist bis heute zu keinem Abschluss gekommen. Ausgerechnet Leon Goldman hinterließ die Mahnung: *If you don't need a laser – don't use it!* Trotz faszinierender Möglichkeiten hat das kalte Licht des Lasers den kalten Stahl der Skalpellchirurgie nicht aus dem OP verdrängt, sondern das operative Spektrum erweitert. Den höchsten Stellenwert genießt der Laser heute bei ästhetisch-kor-

rektiven Indikationen (Beispiele sind Hautverjüngung, Enthaarung und vaskuläre Neubildungen), endoluminalen Einsatzgebieten (Phlebologie, vaskuläre Fehlbildungen) und als ablativ Technik. [4, 8] Außerhalb der Dermatologie hat der Laser in der Medizin insbesondere in der Augenheilkunde und in der Urologie einen festen Platz gefunden.

Inzwischen ist ein Laser im Baumarkt für jeden Bastler zur Abstandsmessung erhältlich, die Laserkanonen aus frühen Studenienzeiten sind winzigen Pointern gewichen und in der Dermatologie ist der Laser ein fester Begriff. Zahllose Anwendungsbereiche in der Industrie sind heute so selbstverständlich, dass man leicht vergisst, dass der Laser viele Entwicklungsschritte seiner frühen Anwendung in der Medizin verdankt.

Abstract

Triumph of the Laser in Dermatology

Even after many decades, the term laser – originally an acronym – stands like no other word for progress, future and high-technology. The laser in medicine is in the perception of patients often intrinsically tied to positive attributes like gentle and precise. This optimistic approach to a therapeutic technology explains the leap of faith as well as high expectations of patients demanding a prodigy of functionality and the absence of any risk. For the user and the technology as such this means great opportunity and danger at the same time. Which counts more is not subject of this essay. This historic outline rather shows how the laser started in Dermatology and how through Dermatology it found its way into medicine.

Literatur

- 1 Anderson RR. Dermatologic History of Ruby Laser. Arch Dermatol 2003; 139: 70–73
- 2 Crissey JT, Holubar K, Parish LC. Historical Atlas of Dermatology and Dermatologists. New York: Parthenon Publishing Group, 2002
- 3 Graudenz K, Raulin C. Von Einsteins Quantentheorie zur modernen Lasertherapie. Hautarzt 2003; 54: 575–582
- 4 Landthaler M, Hohenleutner U. Lasertherapie in der Dermatologie. Atlas und Lehrbuch. 2. Auflage. Heidelberg: Springer, 2006
- 5 Löser C, Plewig G. Pantheon der Dermatologie. Herausragende historische Persönlichkeiten. Heidelberg: Springer, 2008
- 6 Maiman TH. Stimulated Optical Radiation in Ruby. Nature 1960; 187 (4736): 493–494
- 7 Maiman T. The Laser Odyssey. Laser Press 2001
- 8 Raulin C, Greve B. Laser und IPL-Technologie in der Dermatologie und Ästhetischen Medizin. 2. Auflage. Stuttgart: Schattauer, 2003
- 9 Von Hänisch C. Osteogenese nach Laserosteotomie mit einem CO₂-Laser im Vergleich zur Osteotomie mit konventioneller Sägetechnik – eine tierexperimentelle Studie. Dissertation: Ludwig-Maximilians-Universität München, Tierärztliche Fakultät. 2004: 13
- 10 Wheeland RG. History of Lasers in Dermatology. Clinics in Dermatology 1995; 13: 3–10
- 11 Wheeland RG, McBurney E, Geronemus RG. The Role of Dermatologists in the Evolution of Laser Surgery. Derm Surg 2000; 26: 815–822