

Ausgabe 05/2010 • Band 2

» ästhetische dermatologie & kosmetologie



Von Bakterien und Kosmetik

Warum Prä- und Probiotika nicht nur dem Darm Gutes tun.

Erkrankungen der Nägel

Was steckt hinter Grübchen, Rillen und Verfärbungen?



Mehr Volumen dank der richtigen Technik

Erfolgreiche Gesichtsmodellierung mit Fillern? Mit diesen Tipps klappt's!



Springer Medizin

Neuer Behandlungsansatz gegen die Glatze

Haarwachstum durch fraktionierte Laserbehandlung

Dr. Matthias Sandhofer, Dr. Patrick Schauer, Dr. Martina Sandhofer | Linz

Der männliche Haarausfall und die Alopecia areata waren in den letzten Jahren immer wieder Gegenstand einer versuchsweisen Laserbehandlung [1]. Eine Vielzahl von Laser und Lichtquellen wie z. B. Excimer- und Argon-Laser, aber auch Therapien mit Psoralen plus UV-A (PUVA) haben vorübergehende Ergebnisse erzielt.

Trotz alledem ist die Wechselwirkung zwischen Laserbehandlung und Haarwachstum nach wie vor unklar – ebenso ihr Potenzial zur Behandlung der Alopecia areata. Klinische Beispiele des lichtinduzierten Haarwachstums stellen z. B. das paradoxe Haarwachstum nach Laserenthaarung dar [2–4]. Empirisch wurde auch die Induktion eines Haarwachstums im Rahmen einer Wundheilung beschrieben, wobei auch hier der Mechanismus unklar ist [5]. Diese Beobachtungen veranlassen die Frage, welcher Lasertyp am besten geeignet ist, eine schonende Wund- und somit Haarwachstumsinduktion zu erwirken.

Koreanische dermatologische Arbeitsgruppen haben in den letzten Jahren Studien im Tierversuch, aber auch Studien am Patienten mit männlichem Haarausfall und Alopecia areata mittels frak-

tionierter Photothermolyse (1550 nm), durchgeführt [14, 15]. Sie konnten in beiden Versuchsanordnungen eine Anagenkonversion des Haares unter Anstieg der dafür verantwortlichen Wachstumsfaktoren und Signale beobachten (Wnt 5a, β -Catenin). Es wurde mittels Fototrichogramm (mit dem Folliscope) sowohl eine Zunahme der Haardichte als auch ein beschleunigtes Haarwachstum gemessen. Diese Beobachtungen und die Verfügbarkeit eines einschlägigen Lasersystems veranlassten uns dazu, eine Beobachtung an eigenen Patienten durchzuführen.

Untersuchungsmethoden

» Patienten

Acht Männer mit männlichem Haarausfall Typ Hamilton Norwood III–IV und drei Patientinnen mit männlichem Haarausfall Typ Ludwig II, sowie drei Patienten mit Alopecia areata (zwei Frauen, ein Mann) wurden in die Untersuchung einbezogen.

» Behandlung

Die Behandlung erfolgte in monatlichen Abständen mit einem fraktionierten, nicht ablativen Lasersystem (Lutronic

Mosaic HP). Es wurde der von der Firma angegebene „Hair Regrowth Mode“ mit der Pulsenergie 4–6 mJ und einer Dichte von 300 Spots pro cm² bei einer Wellenlänge von 1550 nm gewählt. Pro Sitzung wurden drei Passes angewandt, sodass eine Gesamtdichte von 900–1500 Spots/cm² erreicht wurde. Insgesamt erfolgten drei bis fünf Anwendungen, die Ergebnisse wurden prä- und postoperativ mit Fotos dokumentiert.

Die durch die Laserenergie entstandenen mikro-nekrotischen Säulen („micro necrotic columns“, MNC) sollen nur die Epidermis und retikuläre Dermis betreffen, die sogenannte „bulge zone“ des Haares darf nicht erreicht und betroffen werden, da es ab einer Energie von 10 mJ sonst zu einer Schädigung der Stammzellen und somit einem massiven Haarausfall kommen würde.

Ergebnisse

Die therapeutischen Anwendungen waren für alle Patienten sehr gut verträglich, wenngleich postoperativ doch eine mäßige Rötung und leicht stechende Schmerzen angegeben wurden. Dies konnte durch das postoperative Anlegen von „cool pads“ minimiert werden. Bei einigen Patienten kam es nach Tagen bis Wochen zu einer vermehrten Schuppenbildung.

Bei allen Patienten mit männlichem Haarausfall konnte ein sowohl für den Patienten als auch für den Behandler objektivierbares Nachwachsen beobachtet werden (» Abb. 1–3). Ebenso bei den zwei Patiententinnen mit Alopecia areata. Bei einem Patienten (Alter 76 Jahre) mit einer seit Jahren bestehenden Alopecia areata war die Therapie frustan.

Die Patienten mit männlichem Haarausfall wurden zur Objektivierung der Ergebnisse angehalten, ihre Haarlän- »

1 41-jähriger Patient mit androgenetischer Alopezie vor (links) und nach (rechts) vier Sitzungen mit dem fraktionierten Laser.



» ge konstant im Vergleich zur Ausgangssituation zu halten.

Diskussion

Der androgenetische Haarausfall wird als genetisch bedingtes Ausdünnen der Haare definiert und kann sowohl bei Männern als auch bei Frauen vorkommen. Eine Miniaturisierung der Follikel, eine Verminderung der Anagenphase und eine Vermehrung der Telogenphase der Haare wird beobachtet [6]. Unter Hormoneinfluss verändern sich die Velushaare in der Scham-, Axillen-, männlichen Brust- und Bartregion zu terminalen Haaren, wohingegen sich die Terminalhaare am Kopf ortsspezifisch unter Androgeneinfluss zu Velushaaren verändern können.

» Erwünschtes Behandlungsziel

Das Behandlungsziel eines solchen Haarausfalls ist, die Haardichte zu erhöhen und das weitere Ausdünnen zu verhindern. Kompetitive Hemmer der 5- α -Reduktase Typ 2 wie z. B. Minoxidil und Finasterid sowie der kompetitive Hemmer der 5- α -Reduktase Typ 1 und 2 Dutasterid sind die heute verfügbaren, pharmakologisch wirksamen Optionen gegen den männlichen Haarausfall.

Daneben ist die Haartransplantationschirurgie [13] eine ebenfalls sehr wirksame Möglichkeit zum Erzielen eines für den Patienten zufriedenstellenden Ergebnisses. Beide Optionen haben jedoch ihre finanziellen und psychologischen Limitationen, sodass die Suche nach weiteren therapeutischen Möglichkeiten notwendig ist.



2 45-jährige Patientin mit androgenetischer Alopezie (Ludwig Typ II) vor (links) und nach (rechts) vier Sitzungen mit dem fraktionierten Laser.

» Verletzungen lassen Haare wachsen

Schon vor 50 Jahren stellten Kligman und Strauss im Tierversuch sowie bei Menschen fest, dass sich Haarfollikel nach Verletzungen de novo entwickeln [7]. Ito konnte feststellen, dass diese Haarfollikel von der interfollikulären Epidermis ausgehen, nicht aber aus den existierenden Haarstammzellen entstehen [8]. Wenn generell geeignete Verletzungen („wounding“) das Haarwachstum induzieren können, müsste also auch ein laserinduziertes „wounding“ zur Behandlung der männlichen Alopezie geeignet sein.

Die Alopecia areata stellt in der Praxis immer wieder eine Herausforderung dar. Es liegen mehrere Beobachtungen vor, dass z. B. der Excimer-Laser aber auch der Dioden-Laser Haarwachstum bei Alopecia areata induzieren können [9–11]. Es wird angenommen, dass dafür eine T-Zell-Apoptose und eine Verminderung der Entzündung pathophysiologisch verantwortlich sind.

» Wie der Laser wirkt

Nachdem der fraktionierte Laser dermale Säulen an Mikronekrosen stanzt, erfolgt ein Wundheilungsvorgang, der auch lymphozytäre Infiltrate beinhaltet. Dieses Phänomen kann das für die Alopecia areata typische perifollikuläre lymphozytäre Infiltrat zerstreuen. Dadurch kann die fraktionierte Laserbehandlung die Progression des Krankheitsbildes aufhalten. Während das lymphozytäre Infiltrat die Haare telogenisiert, ermöglicht die Laserbehandlung einen Switch in die Anagenphase – ein Effekt der auch klinisch und histologisch nachgewiesen werden konnte [14, 15].

Andererseits kann natürlich das „miniaturisierte Trauma“ und die daraus entstehende Wundheilung das Haarwachstum induzieren [8]. Diese follikuläre Neogenese stammt sichtlich aus nicht follikelgebundenen Stammzellen [12].

Fazit

Aus unserer Sichtweise ist derzeit die fraktionierte Laserbehandlung eine erfolgsverprechende Entwicklung in der Induktion des Haarwachstums. Ihre Anwendungsmöglichkeit liegt bei allen Formen des männlichen Haarausfalls, aber auch bei der Alopecia areata. Diese Therapieoption ist sicher eine Ergänzung und Unterstützung der Haartransplantationschirurgie, aber auch der derzeit verfügbaren pharmakologischen Behandlungsmöglichkeiten. Weitere klinische Studien an einem großen Patientenkollektiv sind notwendig, um diese neue Technologie und Therapieform einer breiten Anwendung zugänglich zu machen.

Literaturliste beim Verlag



3 Patient vor (links) und nach (rechts) drei Anwendungen des fraktionierten Lasers.

Literaturverzeichnis:

1. Avram MR, Leonard RT Jr, Epstein ES, et al. The current role of laser/light sources in the treatment of male and female pattern hair loss. *J Cosmet Laser Ther.* 2007;9(1):27-8.
2. Bouzari N, Firooz AR. Lasers may induce terminal hair growth. *Dermatol Surg.* 2006;32:460.
3. Alajlan A, Shapiro J, Rivers JK, et al. Paradoxical hypertrichosis after laser epilation. *J Am Acad Dermatol.* 2005;53:85-8.
4. Bernstein EF. Hair growth induced by diode laser treatment. *Dermatol Surg.* 2005;31:584-6.
5. Levy V, Lindon C, Zheng Y, et al. Epidermal stem cells arise from the hair follicle after wounding. *FASEB J.* 2007;21(7):1358-66.
6. Paus R, Olsen EA, Messenger AG. Hair growth disorder, In: Wolff K, Goldsmith LA, Katz SI, Glichrest BA, Paller AS, Leffell DJ, editors. *Fitzpatrick's dermatology in general medicine.* 7 th ed. New York: McGraw-Hill, 2008:753-77-
7. Kligman AM, Strauss JS. The formation of vellus hair follicles from human adult epidermis. *J Invest Dermatol.* 1956;27:19-23
8. Ito M, Yang Z, Andl T, et al. Wnt-dependent de novo hair follicle regeneration in adult mouse skin after wounding. *Nature.* 2007;447:316-20.
9. Zakaria W, Passeron T, Ostovari N, et al. 308-nm excimer laser therapy in alopecia areata. *J Am Acad Dermatol* 2004;51:837-838
10. Raulin C, Gundogan C, Greve B, Bebert S. Excimer laser therapy of alopecia areata. side-by-side evaluation of a representative area. *JDtsch Dermatol Ges* 2005;3:524-526.
11. Waiz M, Saleh AZ, Hayani R, Jubory SO. Use of the pulsed infrared diode laser (904nm) in the treatment of alopecia areata *J Cosmet Laser Ther.* 2006 Apr;8(1):27-30.
12. Chuong CM. Regenerative biology: new hair from healing wound. *Nature* 2007 May 17;447(7142):265-6.
13. Sandhofer M, Worret WI, Gehring W (2008) in "Kosmetische Dermatologie", Springer-Verlag, S 249-257)
14. Yoo KH, Kim MN, Kim BJ. Treatment of alopecia areata with fractional photothermolysis laser 2009. www.lutronic.com
15. Kim WS, Kim BJ. Fractional photothermolysis laser treatment of male pattern hair loss 2009. www.lutronic.com