

Therapie des Männlichen Haarausfalls (weiblich und männlich) und der Alopecia areata mittels 1550 nm Fraktional Laser (Mosaik HP)

Autoren: Dr. Matthias Sandhofer, Dr. Patrick Schauer, Dr. Martina Sandhofer

Einleitung:

Der männliche Haarausfall und die Alopecia areata waren in den letzten Jahren immer wieder Gegenstand einer versuchsweisen Laserbehandlung¹. Eine Vielzahl von Laser und Lichtquellen, wie zB Excimer und Argon Laser, aber auch PUVA haben vorübergehende Ergebnisse gebracht. Nach wie vor ist die Wechselwirkung zwischen Laserbehandlung und Haarwachstum unklar, ebenso ihr Potential zur Behandlung der Alopecia areata. Klinische Beispiele des lichtinduzierten Haarwachstums stellen zB das paradoxe Haarwachstum nach Laserenthaarung dar^{2,3,4}. Empirisch wurde auch die Induktion eines Haarwachstums im Rahmen einer Wundheilung beschrieben, wobei auch hier der Mechanismus unklar ist⁵. Diese Beobachtungen veranlassten zu hinterfragen, welcher Lasertyp am besten geeignet ist, eine schonenden 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 fraktionierte 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 sowohl eine Zunahme der Haardichte als auch ein beschleunigtes Haarwachstum gemessen (Fototrichogramm - Folliscope). Diese Beobachtungen und der Kauf eines einschlägigen Lasersystems haben uns veranlasst eine Studie am eigenen Patientenmaterial durchzuführen.

Material und Methode:

Patienten: Acht Männer mit männlichem Haarausfall Typ Hamilton Norwood (NH – III-IV) und drei Patientinnen mit männlichem Haarausfall Typ Ludwig II, sowie drei Patienten mit Alopecia areata (2 Frauen, 1 Mann). Die Behandlung erfolgte in monatlichen Abständen mittels eines fraktionierten, nicht ablativen Lasersystems vom Typ 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 gewählt, es wurden pro Sitzung drei passes angewandt, sodass eine Gesamtdichte von 900 bis 1500 spots/cm² erreicht wurde. Insgesamt erfolgten bei unseren Patienten drei bis fünf Anwendungen, die Ergebnisse wurden prä- und postoperativ fotodokumentiert.

Die therapeutischen Anwendungen waren für alle Patienten sehr gut verträglich, wenn gleich 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 einigen Tagen bis Wochen zu einer vermehrten Schuppenbildung.

Die durch die Laserenergie entstandenen mikro-nekrotischen Säulen (MNC's) sollen nur die Epidermis und retikuläre Dermis betreffen, die sogenannte Bulge Zone des Haares darf nicht erreicht und betroffen werden, da es sonst zu einer Schädigung der Stammzellen und somit zu einem massiven Haarausfall kommen würden (ab einer Energie von 10 mJ).

Ergebnisse:

Bei allen Patienten mit männlichem Haarausfall konnte, eine sowohl für den Patienten als auch für den Behandler objektivierbares Nachwachsen beobachtet werden. Ebenso bei den 2 weiblichen Patienten mit Alopecia areata. Bei einem Patienten (Alter 76 Jahre) mit einem seit Jahren bestehenden Alopecia areata Herd war die Therapie frustan.

Die Patienten mit männlichem Haarausfall wurden zur Objektivierung der Ergebnisse angehalten, ihre Haarlänge konstant im Vergleich zu Ausgangssituation zu halten.

Fallbeispiele: Kasuistik

1. Herr S. (Bild 1)
2. Frau S. (Bild 3)
3. Frau H. (Alop. areata) (Bild 2)

Diskussion:

Der androgenetische Haarausfall wird als genetisch bedingtes Ausdünnen der Haare definiert und kann sowohl bei Mann als auch Frau vorkommen. Eine Miniaturisierung der Follikel, eine Verminderung der anagenen und eine Vermehrung der telogenen Phase wird beobachtet⁶, unter Hormoneinfluss verändern sich die Velushaare in der Scham-, Axillen- männlichen Brust- und Bartregion zu terminalen Haaren, wogegen sich die Terminalhaare am Kopf ortsspezifisch unter Androgeneinfluss zu Velushaaren verändern können. Das Behandlungsziel des männliche Haarausfalls ist die Haarverdichtung zu erhöhen und das weitere Ausdünnen zu verhindern. Kompetitive Hemmer der Typ 2,5-alpha Reduktase (Minoxidil, Finasterid) und Dutasterid, einen komp. Hemmer der Typ 1 und 2,5-alpha Reduktase) sind im pharmakologischen Bereich die heute wirksamen Optionen gegen den männlichen Haarausfall. Die Haartransplantationschirurgie¹³ ist ebenfalls eine sehr wirksame Möglichkeit zum Erzielen eines für den Patienten zufriedenstellenden Ergebnisses. Beide Optionen haben jedoch ihre finanziellen und psychologischen Limits, sodass die Suche nach weiteren therapeutischen Möglichkeiten notwendig ist.

Schon vor 50 Jahren hat Kligman⁷ im Tierversuch und bei Menschen festgestellt, dass nach Verletzungen sich Haarfollikel de novo entwickeln. Ito⁸ konnte feststellen, dass diese Haarfollikel von der interfollikulären Epidermis, nicht aber aus den existierenden Haarstammzellen entstehen. Wenn generell ein geeignetes „wounding“ Haarwachstum induzieren kann, müsste auch ein laserinduziertes wounding zur Behandlung der männlichen Alopecie möglich 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 Diodenlaser^{9,10,11} Haarwachstum bei Alopecia areata induzieren können, man nimmt dabei an dass eine T Zell Apoptose und eine Verminderung der Entzündung pathophysiologisch verantwortlich sind.

Nachdem nun der fraktionierte Laser dermale Säulen an Mikronekrosen (MNC's) stanzt, erfolgt hier ein Wundheilungsvorgang, der auch lymphozytäre Infiltrate beinhaltet. Andererseits kann dieses Phänomen das für die Alopecia areata typische perifollikuläre lymphozytäre Infiltrat zerstreuen. Dadurch kann eben die fraktionale Laserbehandlung die Progression des Krankheitsbildes aufhalten, während das lymphozytäre Infiltrat die Haare telogenisiert, ermöglicht die Laserbehandlung einen Switch in die Anagenphase, was klinisch und auch histologisch bewiesen wurde^{14,15}. Andererseits kann natürlich wieder das „miniaturisierte Trauma“ und die daraus entstehende Wundheilung das Haarwachstum induzieren⁸. Diese follikuläre Neogenese stammt sichtlich aus nicht follikelgebundenen Stammzellen¹².

Zusammenfassung:

Aus unserer Sichtweise ist derzeit die fraktionierte Laserbehandlung eine erfolgsverprechende Entwicklung in der Induktion des Haarwachstums. Seine Anwendungsmöglichkeit liegt bei allen Formen des männlichen Haarausfalls, aber auch bei der Alopecia areata. Diese Therapieoption ist sicher eine Ergänzung und Unterstützung der Haarplantationschirurgie 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.

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. Dermalol 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 Inves 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

