Aktuelle Dermatologie

Vereinigt mit „Zeitschrift für Dermatologie“, gegr. 1882

2016 • 42. Jahrgang

www.thieme-connect.de/ejournals

Sonderdruck

Effekte einer Low-Level-Laser-therapie bei der Behandlung des hormonell-, altersbedingten Haarausfalls der Frau im Rahmen einer 6-monatigen Studie

L. Zanardo

Verlag und Copyright:
© 2016 by
Georg Thieme Verlag KG
Rüdigerstraße 14
70469 Stuttgart
ISSN 0340-2541

Nachdruck nur
mit Genehmigung des Verlages

Thieme

Effekte einer Low-Level-Lasertherapie bei der Behandlung des hormonell-, altersbedingten Haarausfalls der Frau im Rahmen einer 6-monatigen Studie

Effects of a Low Level Laser Therapy on Hormonal, Age-Related Hair Loss in Women After Treatment of 6 Months

Autorin L. Zanardo

Institut Limena Ästhetik GmbH, Fürth

Bibliografie
DOI http://dx.doi.org/10.1055/s-0041-109602
Online-Publikation: 3.2.2016
Akt Dermatol
© Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York
ISSN 0340-2541

Korrespondenzadresse
Livia Zanardo
Hautfachärztin
Limena Ästhetik GmbH
Bahnhofplatz 6
90762 Fürth
spamcatcher@zanardo.de

Zusammenfassung

Ziel der Studie: Haarausfall stellt ein weit verbreitetes Problem sowohl bei Männern als auch bei Frauen dar. Ziel der Studie war der objektive Nachweis von Veränderungen der Haardichte von Terminal- und Vellus-Haaren sowie die Untersuchung des Verhältnisses von Anagen- zu Telogen-Haaren durch die Low-Level-Lasertherapie (savehair).

Methodik: Die Studie wurde als offenes Design randomisiert, kontrolliert, monozentrisch im Parallel-Design durchgeführt. In die Studie wurden Probandinnen zwischen 40 und 70 Jahren mit hormonell-, altersbedingtem Haarausfall eingeschlossen. In der Behandlungsgruppe wurden 20 Probandinnen 48-mal über 6 Monate für jeweils 45 Minuten mit der Low-Level-Lasertherapie behandelt. Eine unbehandelte Gruppe von 10 Probandinnen diente als Kontrollgruppe. Der Erfolg der Therapie wurde vor und nach Behandlung mittels Fototrichogramm dokumentiert. Außerdem wurde am Ende der Behandlung die subjektive Einschätzung mittels Fragebogen erfasst.

Ergebnisse: Nach 6-monatiger Behandlung nahm die mittlere Gesamthaardichte in der Behandlungsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe signifikant zu ($p = 0{,}0215$), was insbesondere auf die signifikante Zunahme der Vellus-Haardichte (145 %) der behandelten Gruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe (20 %) ($p = 0{,}0151$) zurückzuführen ist. Weiterhin stieg die Anagen-Haarrate in der Behandlungsgruppe signifikant an (unbehandelte Gruppe: 77,9 % auf 81,9 %; $p = 0{,}247$), behandelte Gruppe: 77,4 % auf 83,7 % $p = 0{,}0003$).
Mithilfe der subjektiven Einschätzung wurde im Vergleich zur Kontrollgruppe eine signifikante Verbesserung des Haarausfalls ($p < 0{,}0001$), eine Reduktion kahler Stellen und Zunahme der Zufriedenheit mit dem Zustand der Haare in den Geheimratsecken und der Scheitelregion ($p < 0{,}0001$) bestätigt. Haardicke und Kräftigkeit nahmen subjektiv signifikant zu ($p < 0{,}0001$).

Schlussfolgerung: Durch die 6-monatige Behandlung mit der Low-Level-Lasertherapie (savehair) verbesserte sich die Gesamthaardichte signifikant und diese Therapie kann damit eine sichere und potenziell wirksame Behandlungsoption bei Frauen mit hormonell-, altersbedingtem Haarausfall darstellen.

Einleitung

Haarverlust oder dünner werdendes Haar bei Frauen ist ein alltägliches Bild in der klinischen Dermatologie [1]. Das Ziel bei der Behandlung ist es, Haarverlust zu stoppen, weiteren Haarverlust zu vermeiden und bestehendes Haar zu bewahren. Wenn möglich, sollte der Versuch unternommen werden, die Haarfollikel zu reaktivieren und neues Haarwachstum zu stimulieren. Dabei gibt es verschiedene Ansätze, um das Haarwachstum zu beeinflussen.
In den letzten Jahren wurde die Low-Level-Lasertherapie (LLLT) diskutiert, um Haarausfall sowohl beim Mann als auch bei der Frau zu reduzieren und das Haarwachstum zu fördern [2 – 6]. Da sich die eingesetzten Geräte sowie die Therapiedauer unterscheiden, muss der klinische Wirknachweis beim hormonell-, altersbedingten Haarausfall spezifisch erbracht werden. Für die LLL-Therapie von savehair liegen bisher nur subjektive Erfahrungsberichte vor. Ziel der Studie war daher der objektive Nachweis etwaiger Veränderungen der Haardichte von Terminal- und Vellus-Haaren sowie die Untersuchung des Verhältnisses von Anagen- zu Telogen-Haaren durch die LLL-Therapie (savehair).

Methodik

Studiendesign

Bei der Studie handelt es sich um eine offene, randomisierte Studie, die im Parallel-Design durchgeführt wurde. In der Behandlungsgruppe erhielten die Teilnehmer die LLLT. Parallel dazu wurde eine Kontrollgruppe ohne Behandlung über den Studienzeitraum beobachtet.

Vor Studienstart wurden die Teilnehmerinnen über die Details der Studie informiert und unterzeichneten eine Einwilligungserklärung, bevor sie für die Eignung zur Studienteilnahme gescreent wurden. Die Studie wurde durch die Ethikkommission der Landesärztekammer München beraten und wurde gemäß der Deklaration von Helsinki und in Anlehnung an die ICH-GCP-Leitlinien durchgeführt.

Die Studienteilnehmer wurden chronologisch in die Studie eingeschlossen. Anhand einer vor Untersuchungsbeginn erstellten Randomisierungsliste mittels Randlist.exe wurden die Probanden im Verhältnis 2:1 zufällig auf die Anwendung der LLLT oder Vergleichsgruppe (keine Behandlung) verteilt. Vor Beginn der Studie und nach 6 Monaten wurde ein Fototrichogramm erstellt. Während der 6-monatigen Studiendauer erhielt die Behandlungsgruppe 48 Anwendungen à 45 Minuten mit der LLLT. In der Vergleichsgruppe ohne Behandlung wurde aufgrund der zeitlichen Belastung und Zumutbarkeit im Rahmen der Studie auf eine Scheinbehandlung verzichtet. Alle Messungen und Erhebungen erfolgten aber parallel zur Behandlungsgruppe, um mögliche physiologische und jahreszeitliche Schwankungen abzubilden.

Studienteilnehmerinnen

Frauen mit hormonell-, altersbedingtem Haarausfall im Alter zwischen 45 – 70 Jahren wurden in die Studie eingeschlossen. Das klinische Bild des Haarausfalls wurde bei Einschluss dermatologisch bestätigt. Dabei wurden ein pathologischer Haarausfall, wie bei Kopfhauterkrankungen (z. B. Alopecia areata, universalis oder totalis) und Chemotherapie, sowie die medikamentöse Therapie des Haarausfalls innerhalb der letzten 6 Monate und jedwede topische Behandlung innerhalb von 3 Monaten vor Studienbeginn ausgeschlossen. Des Weiteren wurden längerfristige systemische Therapien mit antiinflammatorischen Medikamenten (z. B. Kortikosteroiden) innerhalb der letzten 4 Monate vor Studienbeginn und/oder fortlaufend ausgeschlossen. Als weitere Ausschlusskriterien wurden u. a. Schwangerschaft und Stillzeit festgelegt.

Anwendung des Low-Level-Lasers

Bei dem eingesetzten LLL (savehair GmbH), siehe **Abb. 1** und **Abb. 2**, handelt es sich um einen Laser der Klasse 1 M. Mithilfe von 134 Lasermodulen erfolgte dabei die Behandlung bei 650 nm (± 10 nm) und 5 mWatt Input-Power pro Modul, sodass eine Gesamtenergie von 650 Watt angewendet wurde. Die LLLT erfolgte über 48 Anwendungen à 45 Minuten. Die Anwendungen wurden über den Zeitraum von 6 Monaten verteilt, wobei 2 Anwendungen pro Woche stattfanden. Die Anwendungen wurden standardisiert in einer Praxis durchgeführt.

In der unbehandelten Kontroll-Gruppe fand keine LLLT statt.

Abb. 1 Der Low-Level-Laser (savehair GmbH).

Abb. 2 Laserhelm mit 134 Lasermodulen.

Fototrichogramm-Aufnahmen

Für die Bildaufnahme mittels einer Digitalkamera (Canon EOS 600 mit dem Canon EF-S 2,8/60 Macro-Objektiv) wurde im Scheitelbereich ein ca. 2 cm^2 großes Areal rasiert. Im Abstand von 3 Tagen, nach ca. 72 Stunden, erfolgte eine erneute Auf-

nahme des rasierten Areals mittels digitaler Mikroskop-Kamera bei 30-facher Vergrößerung. Die Haare wurden vor der Aufnahme mit Haarfarbe schwarz eingefärbt.
Die Fototrichogramm-Aufnahmen erfolgten zu Beginn der Studie sowie nach 6 Monaten unter standardisierten Bedingungen und wurden immer von der gleichen Person durchgeführt, um interobserver Effekte auszuschließen. Zur Wiedererkennung des fotografisch abgebildeten Areals erfolgte eine blass-rötliche Tätowierung.
Die bildanalytische Auswertung der Digitalaufnahmen erfolgte mit dem Programm AxioVision Version Rel 4.8 der Firma Carl Zeiss MicroImaging GmbH durch Institut Dr. Schrader Creachem GmbH.
Dabei wurden folgende Parameter über das Fototrichogramm erfasst:

- Haardichte von Terminal-Haaren/Anzahl der Haare pro cm^2
- Haardichte von Vellus-Haaren/Anzahl der Haare pro cm^2
- Anagen-/Telogen-Verhältnis

Die Anzahl der Vellus- und Terminal-Haare wurde durch Zählen ermittelt. Weiterhin wurde die Länge von jedem Terminalhaar bestimmt, um das Verhältnis Anagen zu Telogen zu analysieren.

Subjektiver Selbstbeurteilungsfragebogen

Am Ende der Studie wurde von den Teilnehmerinnen ein standardisierter Selbstbeurteilungsfragebogen zum Haarwachstum (Hair Growth Questionnaire) ausgefüllt [7]. Weiterhin wurden die Teilnehmerinnen gebeten, ihre Einschätzung bezüglich weiterer Haarparameter wie Haarvolumen, Haarkräftigkeit etc. abzugeben.

Statistik und Fallzahl

Bislang lagen für die LLLT (savehair) nur Fallberichte vor. Daher sollten im Rahmen dieser Untersuchung weitere Erkenntnisse zum klinischen Nutzen systematisch gewonnen werden. Es wurde geplant, 30 Probanden in diese Studie einzuschließen. Bei einer angenommenen Drop-out-Rate von 20% wurden daher insgesamt 36 Probandinnen in das Projekt eingeschlossen, wobei die Teilnehmerinnen im Verhältnis 2 : 1 zufällig auf die Behandlungsgruppe mit der LLLT und die unbehandelte Gruppe verteilt wurden.
Das Programm STATISTICA Version 9.1 der Firma StatSoft. Inc. wurde für die statistische Auswertung der Fototrichogrammdaten verwendet. Für die statistischen Vergleiche wurde der Wilcoxon-Signed-Rank-Test verwendet, um Signifikanzen zwischen den Messzeitpunkten (vor der Behandlung, nach der letzten Behandlung) innerhalb der Gruppen zu berechnen. Der nichtparametrische Mann-Whitney-U-Test wurde für ungepaarte Stichproben angewandt, um Signifikanzen zwischen den beiden Gruppen (behandelt und unbehandelt) zu berechnen. Das Signifikanzniveau lag dabei bei $p < 0{,}05$. Alle Schaubilder sind als Mittelwerte ± Standardabweichung dargestellt.
Die Auswertung der Fragebogen erfolgte explorativ. Schaubilder sind als Histogramme mit relativen Häufigkeiten dargestellt und Vergleiche zwischen den Gruppen wurden mittels nichtparametrischem Mann-Whitney-U-Test bewertet.
Alle 30 Probandinnen, die die Studie regulär beendet haben, wurden in die statistische Auswertung mit einbezogen (ITT-Analyse). Da von den Drop-out-Probandinnen lediglich Baseline-Datensätze vorliegen, konnten diese nicht in der statistischen Auswertung berücksichtigt werden.

Ergebnisse

Insgesamt wurden im Herbst 2014 37 Probandinnen gescreent und in die Studie eingeschlossen. 7 Probandinnen (6 in der behandelten Gruppe und 1 Probandin in der unbehandelten Gruppe) haben die Studie frühzeitig abgebrochen. Gründe hierfür waren nicht im Zusammenhang mit der Studie stehende Krankheiten oder Zeitprobleme. Damit haben 20 Probandinnen in der behandelten Gruppe und 10 Probandinnen in der unbehandelten Gruppe die Studie erfolgreich beendet.
Die Studienteilnehmerinnen waren zwischen 45 – 69 Jahre alt (54,4 ± 7,7 Jahre). 27% der Teilnehmerinnen rauchten. 40% der Frauen waren postmenopausal, alle anderen Frauen hatten noch regelmäßige Monatsblutungen oder waren in der Perimenopause.
Alle Teilnehmerinnen litten unter hormonell-, altersbedingtem Haarausfall mit deutlich lichten Stellen in den Geheimratsecken, der Scheitelregion bzw. im Oberkopfbereich. Dies wurde sowohl durch die Teilnehmerinnen subjektiv beschrieben als auch von einem Dermatologen objektiv dokumentiert. Die mittlere Dichte der Terminalhaare lag in der unbehandelten Gruppe bei 201,5 ± 66,5 Haare/cm^2 und in der behandelten Gruppe bei 173,7 ± 54,1 Haare/cm^2 ($p = 0{,}2263$).
Die Compliance der Teilnehmerinnen war sehr gut. Die Verträglichkeit der LLL-Therapie wurde von allen Teilnehmerinnen auf einer Skala von „gut“ – „mäßig“ – „schlecht“ als „gut“ bewertet.
Während des Studienzeitraums wurden keine unerwünschten Ereignisse beobachtet.

Fototrichogramm-Auswertung

Die mittlere Dichte der Vellushaare nahm innerhalb des Studienzeitraumes von 8,6 Haare/cm^2 auf 10,3 Haare/cm^2 für die unbehandelte Gruppe zu. Dieser nicht signifikante Anstieg entspricht einer relativen Zunahme der Vellus-Haardichte um ca. 20%. Die Vellus-Haardichte der behandelten Gruppe ist von 9,5 Haare/cm^2 auf 23,3 Haare/cm^2 angestiegen. Dies entspricht einem signifikanten Anstieg der Vellus-Haardichte um ca. 145% ($p = 0{,}0004$). Auch der Vergleich der beiden Gruppen (unbehandelt und behandelt) zeigt, dass sich die Änderungen der Vellus-Haardichte der beiden Gruppen signifikant unterscheiden ($p = 0{,}0151$), siehe **Abb. 3**.
Die mittlere Dichte der Terminalhaare änderte sich in den ersten 6 Monaten innerhalb beider Gruppen nicht wesentlich, siehe **Abb. 4**. Es wurde kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen analysiert.
Die mittlere Dichte aller Haare jedoch zeigt, dass sich die Gesamthaardichte der beiden Gruppen nach der Behandlung signifikant unterschied ($p = 0{,}0215$). Innerhalb der unbehandelten Gruppe hat die Gesamthaardichte innerhalb des Studienzeitraumes von 210 Haare/cm^2 auf 208 Haare/cm^2 (relative Abnahme um ca. 1%) abgenommen. Die Gesamthaardichte der behandelten Gruppe stieg von 183 Haare/cm^2 auf 198 Haare/cm^2 an. Dies entspricht einem signifikanten Anstieg der Gesamthaardichte von ca. 8% ($p = 0{,}0215$).
Sowohl in der unbehandelten Kontrollgruppe als auch in der behandelten Gruppe nahm die Anagen-Haarrate zu, wobei dies in der behandelten Gruppe stärker ausgeprägt war und hier eine signifikante Steigerung beobachtet wurde (unbehandelte Gruppe: 77,9% auf 81,9%; $p = 0{,}247$), behandelte Gruppe: 77,4% auf 83,7% $p = 0{,}0003$; **Abb. 5**).

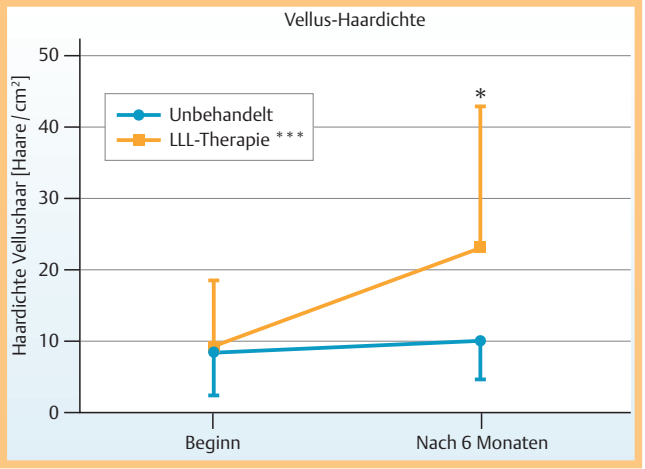

Abb. 3 Vellus-Haardichte zu Beginn und nach 6 Monaten. Mittelwert ± Standardabweichung; signifikante Zunahme (*** p = 0,0004) der Vellus-Haardichte nach 6-monatiger LLL-Therapie; die Veränderung der Vellus-Haardichte zwischen den Gruppen unterscheidet sich signifikant (* p = 0,0151).

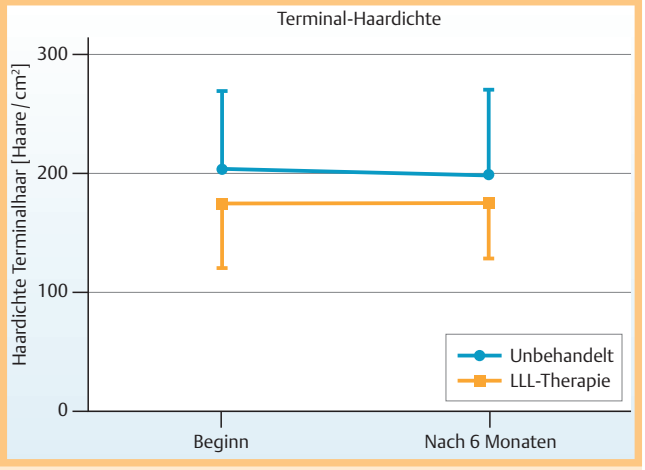

Abb. 4 Terminal-Haardichte zu Beginn und nach 6 Monaten. Mittelwert ± Standardabweichung.

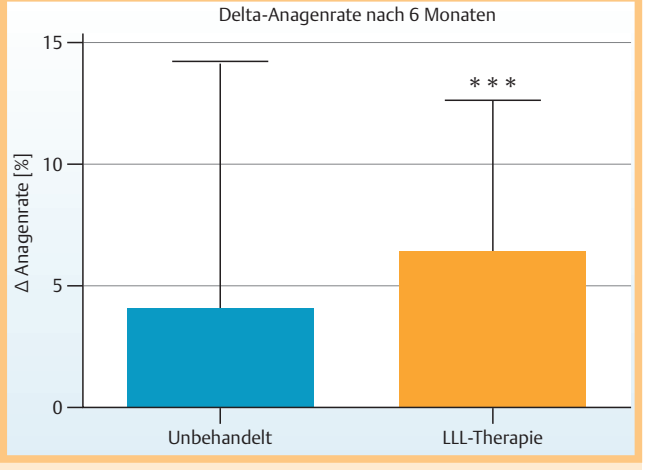

Abb. 5 Veränderung der Anagenrate nach 6 Monaten; Mittelwert ± Standardabweichung, signifikante Veränderung in der LLL-Therapie-Gruppe *** p = 0,0003.

Fragebogen

Am Ende der Studie wurde die subjektive Veränderung der Haargesundheit mittels Fragebogen erfasst. Bei den subjektiv erfassten Parametern wurde bei allen Fragen eine signifikante Verbesserung gegenüber der unbehandelten Gruppe ($p < 0{,}0001$) dokumentiert. Durch die LLL-Therapie-Behandlung wurden die kahlen Stellen am Kopf kleiner (siehe **Abb. 6a**), der Zustand der Kopfbehaarung wurde deutlich gebessert (80% Kategorie 6 und 7 mit „etwas“ und „sehr“ gebessert; siehe **Abb. 6b**), der Haarwuchs gesteigert (45% Kategorie „sehr gesteigert“, **Abb. 6c**) und der Haarausfall deutlich verlangsamt (60% Kategorie „sehr verlangsamt“, **Abb. 6d**). Dies hatte auch Auswirkungen auf die Zufriedenheit mit dem Zustand der Haare an den Geheimratsecken, der Scheitelregion und am ganzen Kopf. Von der Mehrheit der Probanden (85–90%) nach Behandlung mit LLL-Therapie wurde die Zufriedenheit mit „zufrieden“ bzw. „sehr zufrieden“ bewertet. Hingegen waren die Teilnehmerinnen der Kontrollgruppe am Ende der Studie eher „unzufrieden“ mit dem Zustand der Haare bzw. wurden die Fragen zur Zufriedenheit von 50–60% der Teilnehmerinnen in der unbehandelten Gruppe neutral mit „weiß nicht“ bewertet.

Die zusätzlich subjektiv erfasste Veränderung der Parameter Haardicke und Haarkräftigkeit wurden von 80% der Teilnehmerinnen nach der LLLT mit einer starken Verbesserung bewertet.

Diskussion und Fazit

Ungefähr 50% der Männer ab 40 Jahren und 75% der Frauen ab 65 Jahren klagen über Haarausfall. Herkömmliche Methoden zur Behandlung von Haarausfall sind vor allem Wirkstoffe wie Minoxidil und Finasterid oder Haartransplantationen. Ziel der Studie war es, die Effekte einer LLLT (savehair) auf das Haarwachstum zu untersuchen.

In der Untersuchung wurde bei 20 Frauen nach 48 Anwendungen der LLLT über einen Zeitraum von 6 Monaten eine signifikante Zunahme der Gesamthaardichte im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle beobachtet ($p = 0{,}0215$). Die Gesamthaardichte der behandelten Gruppe stieg von 183 Haare/cm² auf 198 Haare/cm² an. Dies entspricht einem signifikanten Anstieg der Gesamthaardichte von ca. 8%, wohingegen in der unbehandelten Gruppe eine relative Abnahme um ca. 1% beobachtet wurde. Diese Effekte wurden insbesondere durch die Neubildung der Vellushaare (Flaumhaare) erzielt. Deren Anzahl stieg um ca. 145% an. Die Anzahl der Terminalhaare (vollständig ausgebildet und pigmentiertes Haar) blieb über den Beobachtungszeitraum von 6 Monaten in beiden Gruppen nahezu konstant. Jedoch wurde nach Behandlung mit der LLLT eine signifikante Zunahme der Haare, die sich in der Wachstums- (Anagen-)Phase befinden, festgestellt. Aufgrund der konstanten Anzahl der Terminalhaare, ist nicht davon auszugehen, dass die zunehmende Anzahl der Vellushaare auf eine Miniaturisierung der Terminalhaare zurückzuführen ist, sondern auf eine Anregung bzw. Reaktivierung der Haarfollikel. Nachdem in Studien mit LLLT auch eine Zunahme an Terminalhaaren beobachtet wurde [9], ist davon auszugehen, dass bei längerer Beobachtungszeit eine Umwandlung der Vellushaare in Terminalhaare stattfinden kann. Auch von Minoxidil und Finasterid ist bekannt, dass Vellushaare in Terminalhaare konvertiert werden können [8]. Im Vergleich zur unbehandelten Gruppe wurde eine signifikante Verbesserung des Haarausfalls ($p < 0{,}0001$), eine Reduktion kahler Stellen und Zunahme der Zufriedenheit mit dem Zustand der Haare in den Geheimratsecken

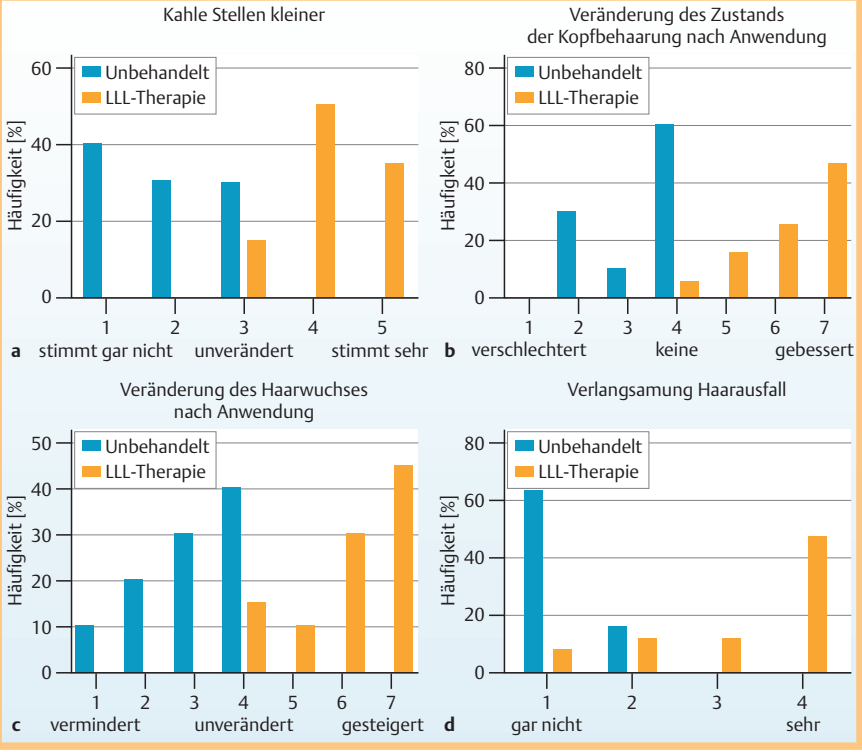

Abb. 6 Subjektiver Haar-Fragebogen; relative Häufigkeit der subjektiven Einschätzung in den vorgegebenen Kategorien am Ende der Studie nach 6 Monaten.
a Seit Beginn der Studie wurden meine kahlen Stellen am Kopf kleiner?
b Durch die bisherige Behandlung hat sich der Zustand meiner Kopfbehaarung verändert?
c Wie hat sich seit Beginn der Studie der Haarwuchs verändert?
d Hat sich seit Beginn der Studie der Haarausfall verlangsamt?
Vergleich zwischen den Gruppen **a – d**: $p < 0{,}0001$.

und der Scheitelregion ($p < 0{,}0001$) bestätigt. Weiterhin nahmen Haardicke und -kräftigkeit subjektiv signifikant zu ($p < 0{,}0001$). Es bleibt jedoch offen, inwiefern diese sehr gute subjektive Bewertung der LLLT durch das offene Studiendesign und den bekannten Placeboeffekt beeinflusst ist. Im Lichte der Fototrichogramm-Auswertung bestätigt jedoch die subjektive Einschätzung mittels Fragebogen die objektiven Ergebnisse und ergibt ein konsistentes Bild zur Wirksamkeit der LLLT.

Dies ist auch in der Studie von Jimenez et al., einer doppelblinden, placebokontrollierten Studie, der Fall [9]. Neben einer signifikanten Verbesserung der subjektiv bewerteten Verbesserung des Haarausfalls, der Haarkräftigkeit und der Haarfülle nach Behandlung im Vergleich zur scheinbehandelten Gruppe wurde auch in dieser doppelblinden Studie eine signifikante Zunahme der Anzahl der Terminalhaare unabhängig von dem eingesetzten LLL (7 – 12 beam) nach einer 26-wöchigen Behandlungsdauer um ca. 20 Haar/cm^2 gezeigt [9]. Dies ist vergleichbar mit der Zunahme der Gesamthaardichte von im Mittel 15 Haaren/cm^2 in der vorliegenden Studie. Die Effekte in der Studie von Jimenez et al. wurden einerseits durch die Umwandlung von Vellushaaren in Terminalhaare und zum anderen durch eine Verlagerung von ruhenden Telogenfollikeln in aktive Anagenfollikel beobachtet. Dies bestätigt die vorliegenden Studienergebnisse.

In der Literatur werden drei Hauptmechanismen der LLLT diskutiert [5,6]: Durch die LLLT sollen Mitose-Raten gesteigert werden, was wiederum Haarstammzellen anregt oder follikuläre Keratinozyten aktiviert und damit einen Einfluss auf die Fähigkeit zur Geweberegeneration hat [5,10]. Weiterhin wird ein Mechanismus über eine Aktivierung der Atmungskette beschrieben, was wiederum zu einer gesteigerten ATP-Synthese führen soll [11]. Abschließend werden antientzündliche Effekte durch die Therapie in der Literatur diskutiert [12]. In In-vitro und In-vivo-Studien konnte eine Reduktion von proinflammatorischen Zytokinen beobachtet werden [13,14] und im Gegensatz dazu wurde die Ausschüttung von antiinflammatorischen Zytokinen angeregt [15]. Aufgrund der antiinflammatorischen Effekte und der Stimulierung der Gefäßneubildung wird die LLLT auch im Bereich der Wundheilung eingesetzt [16].

Auf dem Markt sind verschiedene LLL-Geräte im Einsatz. Im Bereich Haarwachstum wird vor allem eine Anwendung mit 650 – 900 nm Wellenläge bei 5 mWatt eingesetzt [17]. Jedoch unterscheiden sich die Art, Häufigkeit und Länge der Anwendung der unterschiedlichen Geräte deutlich und es liegen keine systematischen Austestungen vor. Daher muss der klinische Nutzen für die einzelnen Geräte spezifisch gezeigt werden. Besonderheit des hier eingesetzten Gerätes (savehair) ist die ausschließliche Verwendung von Lasermodulen (Leistungsabweichung höchstens 10 %) sowie die Anzahl der Lasermodule (134 Stück mit je 5 mWatt) und deren Anordnung im Laserhelm, sodass die Anwendung möglichst nah zur Kopfhaut erfolgt. Dadurch kann ausreichend Energie in die Kopfhaut eindringen.

Eine wachsende Zahl von Hinweisen zeigt, dass die Verwendung der LLLT zur Förderung des Haarwuchses sowohl bei Männern als auch bei Frauen sicher und wirkungsvoll ist [2 – 6]. Aktuelle randomisierte, placebokontrollierte Studien von Jimenez et al., Lanzafame et al. und Kim et al. bestätigen die positive Wirkung der LLLT auf das Haarwachstum mit einer signifikanten Verbesserung und Zunahme der Haardichte [9,18,19]. Dies wird auch durch Untersuchungen von Munck et al. mit Übersichtsfotografien, die die sichtbaren Veränderungen der Haardichte dokumentieren, untermauert [20].

Durch die 6-monatige Behandlung mit der LLLT (savehair) verbesserte sich die Gesamthaardichte signifikant und diese Therapie kann damit eine sichere und potenziell wirksame Behandlungsoption bei Frauen mit hormonell-, altersbedingtem Haarausfall darstellen.

Interessenkonflikt

Die Studie wurde von der Firma savehair GmbH gesponsert. Der Sponsor hatte keinen Einfluss auf die Durchführung, Auswertung oder Interpretation der Studie.
Die Limena Ästhetik GmbH (Geschäftsführer Livia Zanardo) ist seit über 3 Jahren Partner der savehair GmbH.

Abstract

Effects of a Low Level Laser Therapy on Hormonal, Age-Related Hair Loss in Women After Treatment of 6 Months

Aim of the study: In women and men, hair loss presents a widely-spread problem. Aim of the current study was to evaluate the effects of low level laser-therapy (savehair) on hair density of terminal- and vellus hairs, as well as the ratio between anagen and telogen hairs.
Methods: The study was an open, randomized, controlled, monocentric study with parallel design. Female volunteers between 40 and 70 years with hormonal, age-related hair loss were included in the study. 20 volunteers were treated 48-times within 6 months for 45 minutes, each using the safehair-therapy. Ten untreated volunteers served as control-group. The effects of the therapy were documented before and after the 6 months' treatment phase, using phototrichogram and subjective questionnaires.
Results: After 6 months of treatment, total hair density was significantly increased in the treatment group in comparison to the control-group ($p=0{,}0215$) which can mainly be attributed to the significant increase of vellus hair growth (145 %) in the treatment group in comparison to the control-group (20 %) ($p=0{,}0151$). The anagen hair rate was significantly increased in the treatment group (control-group: 77,9 % to 81,9 %; $p=0{,}247$; treatment-group: 77,4 % to 83,7 % $p=0{,}0003$). The subjective assessment resulted in significant improvement of hair loss ($p<0{,}0001$), reduction of bald spot, and an increased satisfaction of hair condition in the areas: receding hairline and parting area ($p<0{,}0001$). Hair density and hair strength were subjectively also significantly increased ($p<0{,}0001$).
Conclusion: The 6 months' intervention with low level laser therapy (savehair) resulted in significantly increased hair density and subjective satisfaction. This indicates an effective and safe therapy for treatment of women with hormonal, age-related hair loss, free from pain and side effects.

Literatur

1 *Camacho-Martinez FM*. Hair loss in women. Semin Cutan Med Surg 2009; 28: 19 – 32
2 *Santos Z*, *Avci P*, *Hamblin MR*. Drug discovery for alopecia: gone today, hair tomorrow. Expert Opin Drug Discov 2015; 10: 269 – 292
3 *Gupta AK*, *Daigle D*. The use of low-level light therapy in the treatment of androgenetic alopecia and female pattern hair loss. J Dermatolog Treat 2014; 25: 162 – 163
4 *Ghanaat M*. Types of hair loss and treatment options, including the novel low-level light therapy and its proposed mechanism. South Med J 2010; 103: 917 – 921
5 *Schindl A*, *Schindl M*, *Pernerstorfer-Schon H* et al. Low-intensity laser therapy: a review. J Investig Med 2000; 48: 312 – 326
6 *Avci P*, *Gupta GK*, *Clark J* et al. Low-level laser (light) therapy (LLLT) for treatment of hair loss. Lasers Surg Med 2014; 46: 144 – 151
7 *Barber BL*, *Kaufman KD*, *Kozloff RC* et al. A hair growth questionnaire for use in the evaluation of therapeutic effects in men. J Dermatol Treat 1998; 9: 181 – 186
8 *Paus R*, *Cotsarelis G*. The biology of hair follicles. N Engl J Med 1999; 341: 491 – 497
9 *Jimenez JJ*, *Wikramanayake TC*, *Bergfeld W* et al. Efficacy and safety of a low-level laser device in the treatment of male and female pattern hair loss: a multicenter, randomized, sham device-controlled, double-blind study. Am J Clin Dermatol 2014; 15: 115 – 127
10 *Lubart R*, *Eichler M*, *Lavi R* et al. Low-energy laser irradiation promotes cellular redox activity. Photomed Laser Surg 2005; 23: 3 – 9
11 *Pastore D*, *Greco M*, *Passarella S*. Specific helium-neon laser sensitivity of the purified cytochrome c oxidase. Int J Radiat Biol 2000; 76: 863 – 870
12 *Chen CH*, *Wang CZ*, *Wang YH* et al. Effects of low-level laser therapy on M1-related cytokine expression in monocytes via histone modification. Mediators Inflamm 2014; 2014: 625048. DOI: 10.1155/2014/625048. Epub 2014 Feb 19
13 *Sakurai Y*, *Yamaguchi M*, *Abiko Y*. Inhibitory effect of low-level laser irradiation on LPS-stimulated prostaglandin E2 production and cyclooxygenase-2 in human gingival fibroblasts. Eur J Oral Sci 2000; 108: 29 – 34
14 *Oliveira RG*, *Ferreira AP*, *Cortes AJ* et al. Low-level laser reduces the production of TNF-alpha, IFN-gamma, and IL-10 induced by OVA. Lasers Med Sci 2013; 28: 1519 – 1525
15 *Mafra de Lima F*, *Villaverde AB*, *Salgado MA* et al. Low intensity laser therapy (LILT) in vivo acts on the neutrophils recruitment and chemokines/cytokines levels in a model of acute pulmonary inflammation induced by aerosol of lipopolysaccharide from Escherichia coli in rat. J Photochem Photobiol B 2010; 101: 271 – 278
16 *Kilik R*, *Lakyova L*, *Sabo J* et al. Effect of equal daily doses achieved by different power densities of low-level laser therapy at 635 nm on open skin wound healing in normal and diabetic rats. Biomed Res Int 2014; 2014:269253 DOI: 10.1155/2014/269253. Epub 2014 Jan 16
17 *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: 27 – 28
18 *Lanzafame RJ*, *Blanche RR*, *Chiacchierini RP* et al. The growth of human scalp hair in females using visible red light laser and LED sources. Lasers Surg Med 2014; 46: 601 – 607
19 *Kim H*, *Choi JW*, *Kim JY* et al. Low-level light therapy for androgenetic alopecia: a 24-week, randomized, double-blind, sham device-controlled multicenter trial. Dermatol Surg 2013; 39: 1177 – 1183
20 *Munck A*, *Gavazzoni MF*, *Trueb RM*. Use of low-level laser therapy as monotherapy or concomitant therapy for male and female androgenetic alopecia. Int J Trichology 2014; 6: 45 – 49