Aktuelle Dermatologie

Vereinigt mit „Zeitschrift für Dermatologie“

2011 • 37. Jahrgang • Seite 171-175 www.thieme-connect.de/ejournals

Sonderdruck

Nutritive Beeinflussung des Haarwachstums

M. Moers-Carpi

Verlag und Copyright:
© 2011 by
Georg Thieme Verlag KG
Rüdigerstraße 14
70469 Stuttgart
ISSN: 0340-2541
Nachdruck nur
mit Genehmigung des Verlages

Thieme

Nutritive Beeinflussung des Haarwachstums

Influence of Nutritive Factors on Hair Growth

Autor M. Moers-Carpi

Institut Facharztpraxis für Dermatologie, München

Bibliografie
DOI http://dx.doi.org/10.1055/s-0030-1256369
Online-Publikation: 19. 4. 2011
Akt Dermatol 2011; 37: 171–175 © Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York
ISSN 0340-2541

Korrespondenzadresse
Dr. med. Marion Moers-Carpi
Privatärztliche Fachpraxis für Hautkrankheiten
Operative & Ästhetische Dermatologie
Residenzstr. 7
80333 München
praxis@hautok.de

Zusammenfassung

Ziel der Studie: Haarausfall ist ein weit verbreitetes Problem bei Frauen und Männern. Ziel der klinischen Studie war die Prüfung eines nutritiven Konzeptes mit Bockshornsamenextrakt und Mikronährstoffen auf den anlagebedingten Haarausfall.

Material und Methodik: Die Studie wurde randomisiert, doppelblind, monozentrisch und Placebo-kontrolliert durchgeführt. Die 6-monatige Studie haben 56 Probanden zwischen 21 und 77 Jahren erfolgreich beendet. Die Wirksamkeit wurde mittels eines Fototrichogramms (TrichoScan) und eines Selbstbeurteilungsbogens unmittelbar vor sowie zwei, vier und sechs Monate nach Behandlungsbeginn beurteilt.

Ergebnisse: Die Einnahme des Supplements führte innerhalb von sechs Monaten zu einer statistisch signifikanten Verbesserung der mittleren Anagenhaarrate ($p < 0{,}001$) von 72,0% auf 77,9%, während in der Placebogruppe keine signifikante Veränderung auftrat (Delta 0,6%). Die Beurteilung der weiteren Ergebnisse der fotometrischen Haaranalyse zeigte eine Verbesserung der gesamten Haardichte sowie der Dichte der Terminalhaare. Die Auswertung der Probanden-Selbstbeurteilungsbögen zeigte nach 6-monatiger Supplementation eine signifikante Steigerung des Haarwuchses ($p = 0{,}029$) im Vergleich zur Placebogruppe und eine Verbesserung der Zufriedenheit zum Zustand der Haare in den haarausfallgefährdeten Regionen Scheitel und Geheimratsecken ($p = 0{,}0428$).

Schlussfolgerung: Die androgenetische Alopezie konnte durch das nutritive Konzept insgesamt positiv beeinflusst werden und stellt damit eine gut verträgliche Option zur Unterstützung des Haarwachstums bei anlagebedingtem Haarausfall dar.

Einleitung

Haarausfall, Haarausdünnung, Haarverlust, Geheimratsecken, breite Scheitelbildung und letztendlich Glatzenbildung ist sowohl bei Frauen als auch bei Männern weit verbreitet. Die androgenetische Alopezie, also der anlagebedingte Haarausfall ist dabei die häufigste Form des Haarausfalls. Für den Einzelnen stellt dies nicht nur ein medizinisches bzw. kosmetisches Problem dar, sondern ist für manche Betroffene oft auch eine tiefgehende psychologische Herausforderung mit starker Rückwirkung auf das Wohlbefinden, das Selbstvertrauen und das Selbstwertgefühl.

Das Haarwachstum ist ein zyklischer Prozess mit einer aktiven Wachstumsphase (Anagen-Phase) und einer Ruhephase (Telogen-Phase) [1]. Während des normalen Haarzyklus dauert die Anagen-Phase zwischen 2 und 6 Jahren und die Telogenphase 5 bis 6 Wochen. Diese beiden Phasen werden durch eine kurze Übergangsphase der Katagen-Phase unterbrochen [2]. In der Anagen-Phase wächst ein Haar ca. 1 cm/Monat. In dieser Phase, die durch eine hohe Zellteilungsrate charakterisiert ist, reagiert der Haarfollikel empfindlich auf Stoffwechselstörungen.

Das Auftreten von Haarausfall ist meist ein multifaktorieller Prozess. Bei der androgenetischen Alopezie steht die genetische Prädisposition und die erhöhte Empfindlichkeit der Haarfollikel gegenüber Hormonen (Androgenen) im Vordergrund [3]. Jedoch wurde in den letzten Jahren gezeigt, dass weitere Faktoren wie die Mikroinflammation [4] und eingeschränkte Mikrozirkulation [5] den Haarausfall der androgenetischen Alopezie ebenfalls beeinflussen können. All diese Veränderungen tragen dazu bei, dass das normale Gleichgewicht im Haarzyklus verschoben wird und dies in Summe zu einer Verkürzung der Anagen-Phase führt.

Auf dem Markt befinden sich verschiedene Präparate mit unterschiedlichen Ansatzpunkten in der Therapie. Neben der medikamentösen Behandlung, sowohl topisch als auch systemisch, stehen auch aus dem Lebensmittelbereich verschiedene interessante Konzepte zur Verfügung.

Ziel der Studie ist die Prüfung eines solchen nutritiven Konzeptes im Hinblick auf den anlagebedingten Haarausfall. Als Hauptkomponente ist ein Extrakt aus dem Samen des Bockshornklees enthalten. Der Bockshornklee ist eine alte Kulturpflanze, die insbesondere in der traditionellen Anwendung bei z. B. Entzündungen, Erkältungen und Appetitlosigkeit eingesetzt wird. Ein physiologischer Einfluss auf das Haarwachstum bei Personen mit androgenetisch bedingtem Haarausfall wird aufgrund der Inhaltsstoffe des Bockshornkleesamens erwartet.

Methoden

Probanden und Studiendesign

Die klinische Studie wurde als eine randomisierte, doppelblinde und Placebo-kontrollierte Studie monozentrisch durchgeführt und von der Freiburger Ethikkommisson beraten. An der Studie nahmen insgesamt 62 Frauen und Männer mit anlagebedingtem Haarausfall im Alter von 21 – 77 Jahren teil. Nach Aufklärung und schriftlicher Einwilligung wurde der Haarausfall dermatologisch untersucht. Der nicht anlagebedingte, krankheitsbedingte Haarausfall, die Anwendung anderer Therapien gegen Haarausfall (medikamentös sowie kosmetisch) sowie die regelmäßige Einnahme von Vitaminen und Nahrungsergänzungsmitteln wurden als Ausschlusskriterien definiert.

Über den Studienzeitraum von 24 Wochen nahmen die Probanden jeden Morgen zwei Weichgelatinekapseln mit Bockshornsamenextrakt und weiteren Mikronährstoffen, siehe **Tab. 1**, oder zwei Kapseln Placebo (Fette aus Palmkern- und Kokosöl) in Verbindung mit einer Mahlzeit ein. Die Studienpräparate wurden zufällig in einem Verhältnis Verum zu Placebo von 2 : 1 verteilt. Zusätzlich wurde nach dem Geschlecht stratifiziert.

Nach 8, 16 und 24 Wochen wurde das Haarwachstum mittels Videomikroskopie und Bildanalyse mit TrichoScan beurteilt. Weiterhin gaben die Probanden ihre Selbsteinschätzung mit Hilfe des Fragebogens „Hair-Growth Questionnaire" (**Tab. 2**) ab.

TrichoScan

Die Haaranalyse erfolgte durch die TrichoScan-Methode [6 – 9]. Nach Rasieren und Färben eines bestimmten Kopfhautareals wurde ein digitales Bild mit einem Auflichtmikroskop gemacht. Mit Hilfe der TrichoScan-Software (TrichoScan Smart) wurden alle relevanten Haarparameter bestimmt. Aus den Bildern berechnet die Software die Anzahl aller Haare, der nachwachsenden (anagen) und der ruhenden (telogen) Haare sowie der Terminal- und Vellushaare im untersuchten Areal. Desweiteren kann aus diesen Angaben die Haardichte abgeleitet werden. Bei den Terminalhaaren handelt es sich um die vollständig ausgewachsenen, kräftigen Haare, bei den Vellushaaren um die Flaumhaare. Die sequentiellen Aufnahmen des gleichen Areals vor, während und nach Behandlung lassen detaillierte Aussagen über den Therapieerfolg zu.

Hair-Growth Questionnaire

Zur Evaluation des Effektes des Prüfpräparates wurden den Probanden bei den jeweiligen Untersuchungsterminen die standardisierten Selbstbeurteilungsfragen gestellt. Die Beurteilung erfolgte jeweils nach einem mehrstufigen Klassifizierungsscore. Der Fragebogen ist in **Tab. 2** dargestellt.

Tab. 1 Zusammensetzung des Verum-Studienpräparates.

Nährstoffe:	∅ pro 2 Kapseln
Bockshornsamen-Konzentrat**	300 mg
Ascorbinsäure (Vitamin C)	120 mg
D-alpha-Tocopherol (Vitamin E)	20 mg
Nicotinamid	18 mg
Pantothensäure	6 mg
Zink	5 mg
Pyridoxin (Vitamin B6)	2 mg
Riboflavin (Vitamin B2)	1,6 mg
Thiamin (Vitamin B1)	1,4 mg
Kupfer	500 µg
Biotin	300 µg
Folsäure	200 µg
Jod	75 µg
Selen	30 µg

**Konzentratverhältnis 4 : 1 (4 Gramm Rohsamen entsprechen 1 Gramm Konzentrat)

Tab. 2 Subjektiver Fragebogen.

Q1: Seit Beginn der Studie wurden meine kahlen Stellen am Kopf kleiner? 1: stimmt gar nicht; 2: stimmt nicht; 3:unverändert; 4:stimmt; 5: stimmt sehr
Q2: Durch die bisherige Behandlung hat sich der Zustand meiner Kopfbehaarung verändert? 1: sehr verschlechtert; 2: etwas verschlechtert; 3: gering verschlechtert; 4: keine Änderung; 5: gering gebessert; 6: etwas gebessert; 7: sehr gebessert
Q3: Wie hat sich seit Beginn der Studie der Haarwuchs verändert? 1: sehr vermindert; 2: etwas vermindert; 3: gering vermindert; 4: keine Änderung; 5: gering gesteigert; 6: etwas gesteigert; 7: sehr gesteigert
Q4: Hat sich seit Beginn der Studie der Haarausfall verlangsamt? 1: gar nicht; 2: gering; 3: etwas; 4: sehr
Q5: Wie zufrieden sind Sie mit dem Zustand Ihrer Haare im Vergleich zu Beginn der Studie? *a) Geheimratsecken* *b) Scheitelregion* *c) Ganzer Kopf* 1: Sehr unzufrieden; 2: unzufrieden; 3: weiß nicht genau; 4: zufrieden; 5: sehr zufrieden

Fallzahlschätzung und statistische Auswertung

Als primärer Endpunkt der Studie war die Steigerung des Anagen-Haaranteils nach Behandlung im Vergleich zur Aufnahmeuntersuchung definiert. In der Verumgruppe wurde eine durchschnittliche Steigerung von 10 Prozentpunkten beim Anagenhaaranteil, in der Placebogruppe eine Steigerung von durchschnittlich 2 Prozentpunkten, entsprechend einer Differenz von 8 Prozentpunkten, bei einer gemeinsamen Standardabweichung von 10 Prozentpunkten erwartet. Bei einem beidseitigen Signifikanzniveau von 0,05 und 80% Power sowie unter Berücksichtigung einer Drop-out-Rate von 5% wurde eine Gesamtfallzahl von 60 Probanden (40 Verum und 20 Placebo) berechnet.

Die statistische Auswertung erfolgte mit SPSS 16.0.2. Die Veränderungen nach 6-monatiger Einnahme zwischen den Gruppen bei Variablen mit mindestens ordinalem Skalenniveau wurden mit Hilfe des Mann-Whitney-U-Tests evaluiert. Das Signifikanzniveau lag bei $p < 0{,}05$.

Tab. 3 Demografische Daten des Probandenkollektivs.

	Placebo (n = 17)	Verum (n = 39)
Alter	52 ± 14 Jahre	51 ± 11 Jahre
BMI	23,3 ± 2,9 kg/m²	24,4 ± 4,3 kg/m²
Geschlecht	8 Frauen, 9 Männer	22 Frauen, 17 Männer
Menopause	25 % vor der Menopause 37,5 % in den Wechseljahren 37,5 % nach der Menopause	18,2 % vor der Menopause 36,4 % in den Wechseljahren 45,4 % nach der Menopause
Klassifikation des Haarausfalls	Frauen nach Ludwig Stadium I – I-4: 100 % Stadium II – III: 0 % Männer nach Hamilton Norwood: Stadium I – II: 66,7 % Stadium III – IV: 33,3 %	Frauen nach Ludwig Stadium I – I-4: 81,8 % Stadium II – III: 18,2 % Männer nach Hamilton Norwood: Stadium I – II: 52,9 % Stadium III – IV: 47,1 %

Innerhalb der Gruppen kam die ANOVA mit Messwiederholungen zur Anwendung und der Post hoc-Test Dunnetts's Multiple Comparison-Test gegenüber Baseline. Zur Beurteilung möglicher Ratenunterschiede kam der Chi²-Test zur Anwendung. In den Schaubildern ist jeweils der Mittelwert und die Standardabweichung abgebildet.

Ergebnisse

Insgesamt wurden 62 Probanden in die Studie eingeschlossen. Nach 6-monatiger Beobachtungszeit konnten 56 Probanden in die Auswertung (per Protokoll) einbezogen werden. Der Abbruch der Studie von 3 Probanden erfolgte aus persönlichen und terminlichen Gründen. Bei weiteren 3 Probanden lagen die Daten nicht vollständig vor.

Die demografischen Daten der Studienpopulation sind in **Tab. 3** zusammengefasst.

Die Studienergebnisse wurden in einer Auswertung für beide Geschlechter zusammengefasst.

TrichoScan

Anagenrate

Als Hauptzielparameter wurde die Veränderung der Anagen-Haarrate zwischen Placebo (0,62 ± 2,9 %) und Verum (5,9 ± 5,0 %) nach 6-monatiger Einnahme der Präparate definiert. Diese Unterschiede waren statistisch hoch signifikant ($p < 0,001$) (**Abb. 1**). Zu Studienbeginn waren die Ausgangsbedingungen des mittleren Anagen-Haaranteils in der Verum- und Placebogruppe mit 72,0 ± 2,8 % und 72,7 ± 2,4 % vergleichbar. Bei der ersten Untersuchung nach zwei Monaten zeigten beide Gruppen eine signifikante Verbesserung der Anagen-Haarrate auf 74,0 ± 3,4 % Verum und 74,9 ± 2,5 % Placebo ($p < 0,01$). Nach vier und sechs Monaten konnte die mittlere Anagen-Haarrate in der Verumgruppe weiterhin verbessert werden auf 77,9 ± 5,5 % ($p < 0,01$ im Vergleich zu den Anfangsbedingungen). Im Gegensatz dazu lag die mittlere Anagen-Rate der Placebogruppe nach 6-monatiger Einnahme mit 73,3 ± 3,5 % im Bereich der Anfangsbedingungen (nicht signifikant).

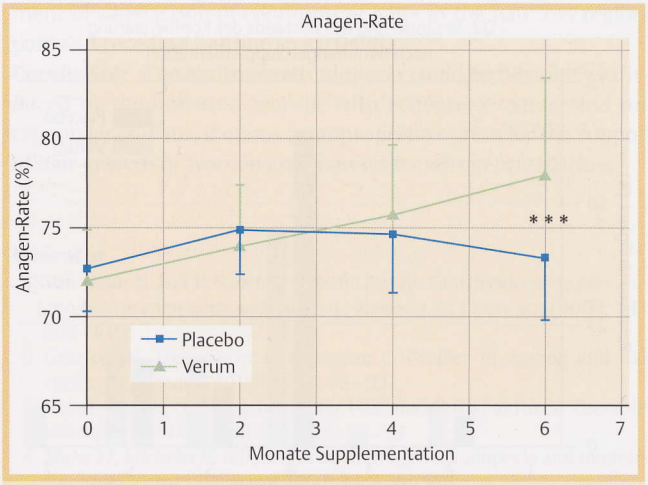

Abb. 1 Anagen-Haarrate über den Studienzeitraum, Mittelwert ± Standardabweichung; Steigerung Anagen-Haarrate Placebo vs Verum nach 6 Monaten Supplementation ***$p < 0,001$.

Haardichte

Die Auswertung der Haardichte zeigte in beiden Studiengruppen nach 6-monatiger Supplementation keine signifikanten Unterschiede zu den Ausgangswerten. Jedoch verbesserte sich die mittlere Haardichte unter Einnahme der Verumpräparate um + 6,5 ± 32,0 Haare/cm², während sie bei der Placebogruppe um – 7,1 ± 60,9 Haare/cm² sank ($p = 0,301$). Dies war insbesondere durch die Veränderung der Terminalhaardichte bedingt (Verum + 5,8 Haare/cm²; Placebo – 7,3 Haare/cm²).

Subjektive Einschätzung

Beim Thema Haare spielt die subjektive Einschätzung der Probanden eine wichtige Rolle. Sie gibt Einblicke in die Wahrnehmung der Wirkung des Produktes und reflektiert die Zufriedenheit der Probanden mit der Anwendung des Produktes.

Die kahlen Stellen am Kopf wurden zwar bei beiden Studiengruppen nicht kleiner (Frage Q1: nach 6 Monaten Score 3 = „unverändert" Placebo 3,06 ± 0,75; Verum: 3,0 ± 0,4 Scorepunkte), jedoch verbesserte sich der Zustand der Kopfbehaarung (Frage Q2) in der Verumgruppe bei 46,2 % (Score 5 – 7) und in der Placebogruppe bei 29,4 % (nicht signifikant, $p = 0,2416$). Der Haarwuchs wurde von 56,4 % als „gesteigert" (Score 5 – 7) angegeben, im Vergleich dazu nur von 23,5 % in der Placebogruppe $p = 0,029$, siehe **Abb. 2** Frage Q3.

Die Verlangsamung des Haarausfalls (Frage Q4) wurde von 35,3 % in der Placebogruppe und von 56,4 % in der Verumgruppe bejaht. Die Unterschiede waren jedoch am Ende der Studie statistisch nicht signifikant ($p = 0,1462$).

Die Zufriedenheit zum Zustand der haarausfallgefährdeten Haarregionen (Scheitel und Geheimratsecken) bzw. des gesamten Kopfes nahm über den Studienzeitraum von 6 Monaten in beiden Gruppen signifikant zu ($p < 0,0001$). Die Ausgangsbedingungen waren in beiden Gruppen vergleichbar. Am Ende des Studienzeitraums verbesserten sich jeweils 17,6 % der Placebogruppe und 46,2 % der Verumgruppe in die Kategorie „zufrieden oder besser" (Score 4,5). Die Unterschiede zwischen Placebo und Verumgruppe waren statistisch signifikant ($p = 0,0428$).

Verträglichkeit

Die Studienpräparate wurden von den Probanden zu 97,6 % als „sehr gut" und „gut" beurteilt. Nur ein Proband fand das Testprodukt wegen einer Geruchsbelästigung schlecht verträglich. Weitere 6 Probanden aus der Verumgruppe gaben an, dass sie den „Maggigeruch" im Schweiß als unangenehm empfinden. Dennoch würden 76,9 % der Probanden in der Verumgruppe das Pro-

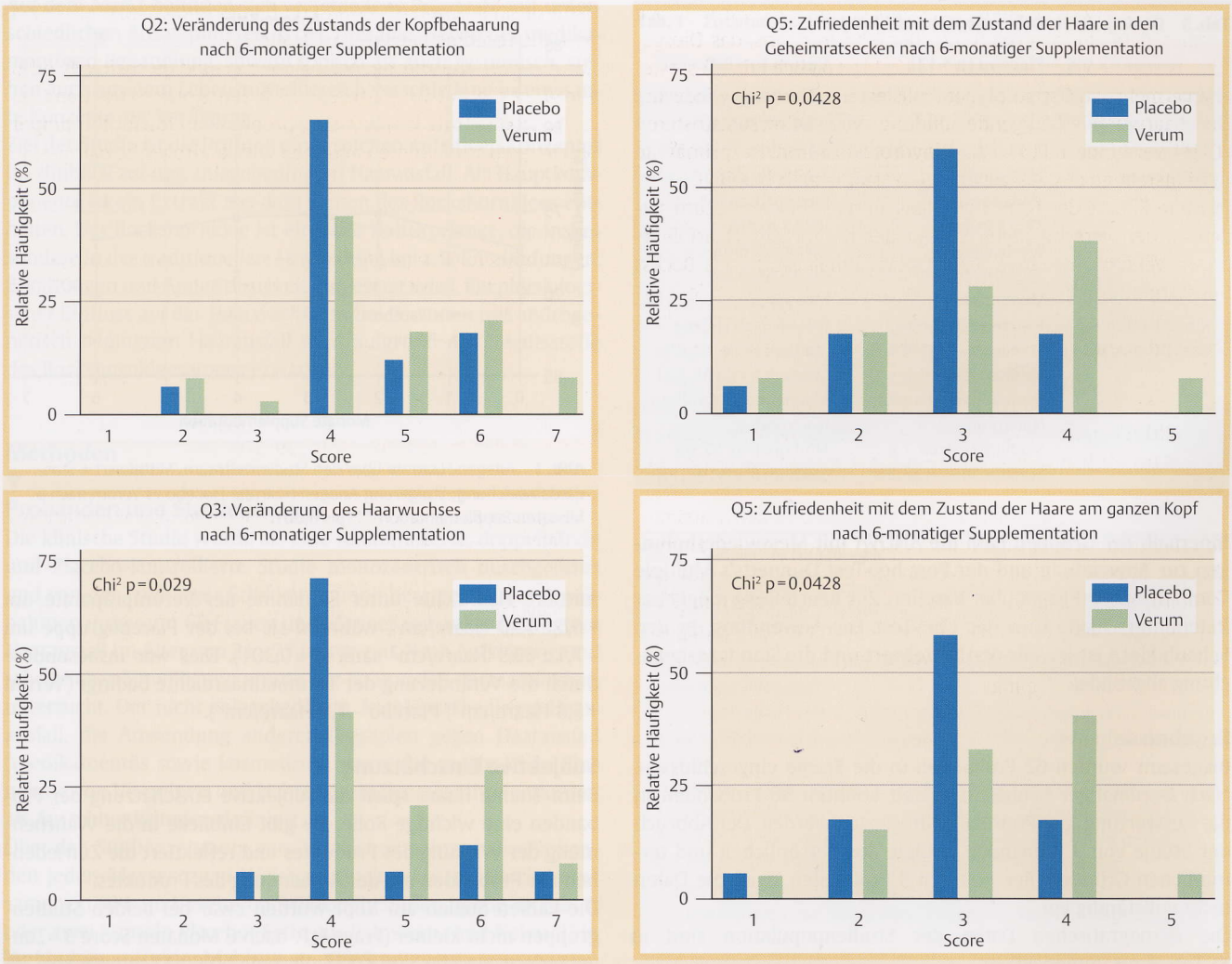

Abb. 2 Subjektiver Haar-Fragebogen Fragen Q2,3 und 5: subjektive Einschätzung nach 6-monatiger Supplementation.
Q2: 1: sehr verschlechtert; 2: etwas verschlechtert; 3: gering verschlechtert; 4: keine Änderung; 5: gering gebessert; 6: etwas gebessert; 7: sehr gebessert
Q3: 1: sehr vermindert; 2: etwas vermindert; 3: gering vermindert; 4: keine Änderung; 5: gering gesteigert; 6: etwas gesteigert; 7: sehr gesteigert
Beim Chi-Quadrat-Test ist Score 1–4 versus Verbesserung (Score 5–7) zusammengefasst.
Q5: 1: sehr unzufrieden; 2: unzufrieden; 3: weiß nicht genau; 4: zufrieden; 5: sehr zufrieden
Beim Chi-Quadrat-Test ist Score 1–3 versus Score 4,5 zusammengefasst.

dukt weiter anwenden, in der Placebogruppe beantworteten die Frage 70,6% mit „Ja". In der Verumgruppe würden 61,5%, im Gegensatz zur Placebogruppe 47,1%, das Produkt weiterempfehlen.

Diskussion und Fazit

In der hier vorgestellten randomisierten, doppel-blinden und Placebo-kontrollierten Studie bei 56 Frauen und Männern mit anlagebedingtem Haarausfall konnte eine signifikante Verbesserung ($p < 0{,}001$) der Anagen-Haarrate in der Verumgruppe dokumentiert werden (Delta-Anagen-Haarrate: Verum–Placebo = 5,28%). Diese Effekte spiegeln sich auch im Trend in der Verbesserung der Haardichte im Gegensatz zur Placebogruppe wider. Die subjektive Einschätzung der Probanden untermauert das Ergebnis. Eine Steigerung des Haarwuchses wurde von 56,4% der Probanden in der Verumgruppe angegeben, im Vergleich dazu nur von 23,5% in der Placebogruppe ($p = 0{,}029$). Insgesamt wurde am Ende der Studie der Zustand der haarausfallgefährdeten Regionen Scheitel und Geheimratsecken von 17,6% der Placebogruppe und von 46,2% der Verumgruppe als „zufrieden oder besser" eingestuft ($p = 0{,}0428$).

Das Haarwachstum wird von verschiedenen endogenen und exogenen Faktoren bestimmt. Der Pathomechanismus unterscheidet sich bei Frauen und Männern [3], in Summe kommt es aber bei beiden Geschlechtern zu einer erhöhten Androgenkonzentration in den Haarfollikeln. Die Studienergebnisse wurden auch geschlechtsspezifisch deskriptiv ausgewertet. Unterschiede in der Response gab es zwischen Geschlechtern nicht, sodass die Daten gemeinsam dargestellt und interpretiert wurden.

Im Rahmen der Studie wurden Frauen sowohl vor als auch nach der Menopause eingeschlossen. Die Verteilung war innerhalb der Placebo- und Verumgruppe homogen, siehe **Tab. 1**. Die Veränderung der Anagen-Haarrate nach 6-monatiger Einnahme des Verumpräparates war in allen 3 Untergruppen mit 5,2% „vor der Menopause", 5,7% „in den Wechseljahren" und 5,9% „nach der Menopause" relativ homogen.

Der Samen des Bockshornklees enthält eine große Anzahl bioaktiver Substanzen, wie Alkaloide, Flavonoide, Saponine und steroidale Sapinogene [10, 11]. Der Wirkmechanismus des Bockshorn-

kleesamens ist zwar nicht bis ins Detail bekannt, es wurde jedoch gezeigt, dass ein Inhaltsstoff des Bockshornsamens, das Diosgenin, östrogene Wirkung aufweist [12, 13]. Folglich wird Testosteron vermehrt zu Östradiol metabolisiert und dadurch wiederum die haarwurzelschädigende Bildung von Dihydrotestosteron (DHT) vermindert [14–17]. Dihydrotestosteron ist primär an der Entstehung des anlagebedingten Haarausfalls beteiligt.

Weitere Effekte des Bockshornklees auf das Haarwachstum setzen an den verschiedenen Stellen des Miniorgans Haarfollikel an. In Versuchen wurde gezeigt, dass Inhaltsstoffe des Bockshornsamens eine angiogenetische und vasorelaxierende Wirkung haben und damit die Durchblutung der Kopfhaut verbessern und somit die Versorgung der Haarfollikel mit Nährstoffen erhöhen [18, 19]. Die auch beim androgenetischen Haarausfall bekannten entzündlichen und immunreaktiven Faktoren am Haarfollikel können durch die nachgewiesenen anti-inflammatorischen und anti-proliferativen Eigenschaften der Flavonoide des Bockshornsamens beeinflusst werden [20–22].

Damit steht mit Bockshornkleesamenextrakt und dem aufeinander abgestimmten Zusatz von weiteren Vitaminen (Vitamin C, Vitamin E, Niacin, Vitamin B6, Riboflavin, Thiamin, Biotin und Folsäure), Mineralstoffen (Calcium) und Spurenelementen (Zink, Kupfer, Jod, Selen) ein nutritives Konzept mit guter Verträglichkeit zur Unterstützung des Haarwachstums bei anlagebedingtem Haarausfall zur Verfügung.

Interessenkonflikt: Die Durchführung dieser Studie wurde von der Firma Arcon International GmbH gesponsert. Der Sponsor hatte keinen Einfluss auf die Durchführung, Auswertung oder Interpretation der Studie.

Abstract

Influence of Nutritive Factors on Hair Growth

Background: Hair loss is a widespread problem of women and men. Aim of the clinical trial was the evaluation of effects of the food supplement containing Fenugreek extract and micronutrients with respect to androgenetic alopecia.

Material and Methods: The clinical trial was performed randomized, double blind, monocentric and placebo-controlled. The six months lasting trial was successfully finished by 56 volunteers between 21–77 years. The efficacy was assessed after two, four and six months of supplementation using a fototrichogram (TrichoScan) and a self-assessment questionnaire.

Results: Within six months of intake of the food supplement a statistically significant improvement ($p < 0.001$) of mean anagen rate was seen (increase from 72.0% to 77.9%). In the placebo group there was no significant change (delta 0.6%).

The assessment of further results of the photometric hair analysis showed an improvement of total hair density and density of terminal hair.

The analysis of the volunteer self reported questionnaire showed after 6 months of supplementation a significant increase of hair growth ($p = 0.029$) in comparison to placebo and an improvement of satisfaction of condition of hairs in the hair loss regions part and receding hairline ($p = 0.0428$).

Conclusion: The androgenetic alopecia could be positively influenced by the nutritive concept with Fenugreek extract and micronutrients. Thus, it opens an appropriate option for the support of hair growth of women and men with androgentic hairloss.

Literatur

1 *Van Neste D, Fuh V, Sanchez-Pedreno P et al.* Finasteride increases anagen hair in men with androgenetic alopecia. Br J Dermatol 2000; 143: 804–810
2 *Courtois M, Loussouarn G, Hourseau C, Grollier JF.* Ageing and hair cycles. Br J Dermatol 1995; 132: 86–93
3 *Blume-Peytavi U.* Anlagebedingter Haarausfall und aktuelle Therapiekonzepte. Akt Dermatol 2002; 28: 19–23
4 *Mahe YF, Michelet JF, Billoni N et al.* Androgenetic alopecia and microinflammation. Int J Dermatol 2000; 39: 576–584
5 *Hernandez BA.* Is androgenic alopecia a result of endocrine effects on the vasculature? Med Hypotheses 2004; 62: 438–441
6 *Hoffmann R.* TrichoScan. A new instrument for digital hair analysis. Hautarzt 2002; 53: 798–804
7 *Hoffmann R.* TrichoScan: a novel tool for the analysis of hair growth in vivo. J Investig Dermatol Symp Proc 2003; 8: 109–115
8 *Hoffmann R.* Trichoscan: what is new? Dermatology 2005; 211: 54–62
9 *Hoffmann R, Van Neste D.* Recent findings with computerized methods for scalp hair growth measurements. J Investig Dermatol Symp Proc 2005; 10: 285–288
10 *Bäumler S.* Heilpflanzenpraxis heute: Porträts – Rezepturen – Anwendung. München: Urban & Fischer; 2006
11 *Jadhav VM, Thorat RM, Kadam VJ, Gholve SB.* Kesharaja: hair vitalizing herbs. International Journal of PharmTech Research 2009; 1: 454–467
12 *Aradhana M, Rao AR, Kale RK.* Diosgenin – a growth stimulator of mammary gland of ovariectomized mouse. Indian J Exp Biol 1992; 30: 367–370
13 *Dhingra N, Bhardwaj TR, Mehta N et al.* Synthesis, antiproliferative, acute toxicity and assessment of antiandrogenic activities of some newly synthesized steroidal lactams. Eur J Med Chem 2010; 45: 2229–2236
14 *Basch E, Ulbricht C, Kuo G et al.* Therapeutic applications of fenugreek. Altern Med Rev 2003; 8: 20–27
15 *Djerassi C.* Steroid research at Syntex: „the pill" and cortisone. Steroids 1992; 57: 631–641
16 *Beck V, Unterrieder E, Krenn L et al.* Comparison of hormonal activity (estrogen, androgen and progestin) of standardized plant extracts for large scale use in hormone replacement therapy. J Steroid Biochem Mol Biol 2003; 84: 259–268
17 *Vollmer G, Zierau O.* What are phytoestrogens and phyto-SERMS. Pharm Unserer Zeit 2004; 33: 378–383
18 *Dias KL, Correia NA, Pereira KK et al.* Mechanisms involved in the vasodilator effect induced by diosgenin in rat superior mesenteric artery. Eur J Pharmacol 2007; 574: 172–178
19 *Yen ML, Su JL, Chien CL et al.* Diosgenin induces hypoxia-inducible factor-1 activation and angiogenesis through estrogen receptor-related phosphatidylinositol 3-kinase/Akt and p38 mitogen-activated protein kinase pathways in osteoblasts. Mol Pharmacol 2005; 68: 1061–1073
20 *Ahmadiani A, Javan M, Semnanian S et al.* Anti-inflammatory and antipyretic effects of Trigonella foenum-graecum leaves extract in the rat. J Ethnopharmacol 2001; 75: 283–286
21 *Vyas S, Agrawal RP, Solanki P, Trivedi P.* Analgesic and anti-inflammatory activities of Trigonella foenum-graecum (seed) extract. Acta Pol Pharm 2008; 65: 473–476
22 *Bin-Hafeez B, Haque R, Parvez S et al.* Immunomodulatory effects of fenugreek (Trigonella foenum graecum L.) extract in mice. Int Immunopharmacol 2003; 3: 257–265