

# Neues und Bewährtes in der Therapie von Haarerkrankungen

**W**ährend den Haartherapien aufgrund begrenzter Möglichkeiten in der Vergangenheit mit Recht ein Ruf der Unseriosität anhaftete, haben Erkenntnisse der biologischen Grundlagenforschung zum vertieften Verständnis der Biologie des Haarwachstums sowie seiner Abweichungen und damit auch zur Entwicklung rationaler therapeutischer Konzepte geführt [34]. Unlängst wurden pathophysiologisch orientierte Pharmakotherapien und potente Technologien zur Behandlung der häufigsten Haarprobleme eingeführt, z. B. Finasterid in der Behandlung der androgenetischen Alopezie des Mannes bzw. die laserassistierte Haarentfernung.

Der Praxisalltag zeigt, dass die subjektive Klage über Haarprobleme oft schwer zu objektivieren und die Wirksamkeit einer Therapie entsprechend schwierig zu beurteilen ist. Man staunt immer wieder darüber, wie weit subjektive Einschätzung und objektiver Befund voneinander abweichen. Reproduzierbare, objektive Messmethoden sind deshalb wichtig [5]. Zusammen mit der Entwicklung und Verfügbarkeit effektiver Medikamente und Technologien sind technisch hohe Standards zum Wirksamkeitsnachweis entwickelt worden, z. B. EDV-unterstützte auflichtmikroskopische Bildanalysen (TrichoScan) [10].

Auch die psychosozialen Aspekte der Haarprobleme finden zunehmend Aufmerksamkeit. Das Aussehen der Haare als Bestandteil des „body image“ wird von Mensch zu Mensch unterschiedlich ge-

wichtet. Die Bedeutung der Haare steht im unmittelbaren Zusammenhang mit Lebensstil, persönlichem Selbstverständnis und psychologischen Persönlichkeitsmerkmalen. Während das Haar, dessen Symbolkraft und soziale Wirkung für Kunst, Literatur und Mode ein viel beschriebenes, unermüdlich faszinierendes Thema ist, haben erst unlängst sozialpsychologische Studien den Leidensdruck und die Bewältigungsstrategien von durch Haarausfall Betroffenen aufgedeckt [3, 4]. Die Einbuße der körperlichen Kompetenz durch äußerlich sichtbare Veränderung kann emotional belasten, und die dadurch bedingte Beeinträchtigung der Lebensqualität, aber auch unangepasste Reaktionen können zu Defiziten in den sozialen Leistungen führen. In medizinischen Therapiestudien wird neuerdings neben den physischen Aspekten auch der Lebensqualität als Zielkriterium Aufmerksamkeit geschenkt. Die krankheitsbezogene Lebensqualität von Patienten umfasst mehrere Dimensionen, die zusätzlich durch Selbstauskunft mit einem standardisierten Fragebogen (Hairdex) erfasst werden können [9].

Im Folgenden werden Neues und Bewährtes im Management der Alopezien, der Hypertrichose und des Hirsutismus dargestellt. Auch neue Entwicklungen im Bereich der Haarpflege und der Anti-Aging-Medizin finden Erwähnung. Die Fortschritte der modernen medizinischen Trichologie und ihre Zukunftsperspektiven sind in **■ Tabelle 1** aufgeführt.

## Therapie der Alopezien

### Androgenetische Alopezie des Mannes

Die androgenetische Alopezie (AGA) ist mit über 90% die häufigste Ursache von Haarausfall bei Männern. Vor allem jüngere Betroffene können subjektiv stark darunter leiden, weshalb ihrem Behandlungswunsch mit Respekt zu begegnen ist. In einer Schweizer Studie gaben mehr als 40% der befragten Männer (vor allem unter 30 Jahre) an, dass ein voller Haarwuchs für sie wichtig sei [39].

### Pharmakologische Maßnahmen

Das derzeitige Verständnis der Pathophysiologie der AGA bezieht sich auf den Einfluss der Androgene bzw. ihrer peripheren Metaboliten auf den Haarfollikel. Insbesondere der  $5\alpha$ -Reduktase, die Testosteron zu Dihydrotestosteron metabolisiert, kommt eine wichtige Rolle zu (Übersicht in [11]). Finasterid, das seit 1993 in einer Tagesdosierung von 5 mg zur Behandlung der benignen Prostatahyperplasie eingesetzt wird (Proscar<sup>®</sup>), ist ein kompetitiver Hemmer der Typ-II- $5\alpha$ -Reduktase. 1-mg-Finasterid-Filmtabletten (Propecia<sup>®</sup>) sind für die Therapie der AGA entwickelt worden. Vor dem Zerstückeln von Proscar<sup>®</sup>-Tabletten sei wegen der veränderten Pharmakokinetik abgeraten [Navarro Guerrero J, Lorduy Oses L. Galenic-pharmaceutical study of pieces of Proscar<sup>®</sup> (finasteride 5 mg) tablets and finasteride 1 mg capsules

versus Propecia® in the treatment of androgenetic alopecia. Unveröffentlichte Daten]. Die Wirksamkeit von oralem Finasterid 1 mg täglich bei Männern in Alter von 18–41 Jahren mit AGA Hamilton-Norwood Stadien III vertex, IV und V wurde über 24 Monate in 3 placebokontrollierten, randomisierten Doppelblindstudien an insgesamt 1.879 Männern geprüft. In 2 Studien wurde der Effekt im Vertexbereich überprüft [12,13]: Teilnehmer waren 1.553 Männer zwischen 18 und 41 Jahren. Die Studiendauer betrug zunächst 12 Monate und wurde mit 1.215 Probanden um weitere 12 Monate fortgesetzt. Studienparameter waren die Haarzahl in einem Areal von 5,1 cm<sup>2</sup> (Kreis mit 1 Inch Durchmesser) und das Erscheinungsbild auf Übersichtsfotografien. Die Zählung der mit einer Spezialkamera fotografierten Haare im Testareal erfolgte mit computerisierter Bildverarbeitung, während die Übersichtsfotografien mit identischen Kamerasystemen (Canfield) durchgeführt und durch eine Expertenkommission beurteilt wurden. Nach 6 Monaten fand sich eine gegenüber Placebo hochsignifikante Zunahme der Haarzahl bei den mit Finasterid behandelten Probanden. Relevanter als die im Testareal gezählte Haarzahl war für die Probanden jedoch das globale Erscheinungsbild. Nach 12 Monaten wurden von der Expertenkommission ohne Kenntnis der Gruppenzugehörigkeit 48% der Finasteridprobanden als gebessert eingestuft, davon 18% als deutlich, in der Placebogruppe dagegen nur 7%, davon 0% deutlich; nach 24 Monaten wurden 66% der Finasteridprobanden als gebessert eingestuft, davon 36% als deutlich, während es in der Placebogruppe bei 7% bzw. 0% blieb.

### ► Finasterid ist ausschließlich der Behandlung der AGA des Mannes vorbehalten

Die beobachteten Verbesserungen der Haardichte sollen jedoch nicht vom primären Ziel einer Behandlung der AGA ablenken: das Fortschreiten des Haarverlustes zu verhindern. Dieses Ziel, dokumentiert durch Erhalt oder Erhöhung der Haarzahl im Testareal, wurde innerhalb der 2-Jahres-Frist bei 83% der Finasteridprobanden erreicht, während in der Placebogruppe die Haarzahl nur bei 28% sta-

Hautarzt 2003 · 54:732–740  
DOI 10.1007/s00105-003-0558-6  
© Springer-Verlag 2003

R. M. Trüeb

## Neues und Bewährtes in der Therapie von Haarerkrankungen

### Zusammenfassung

Unlängst wurden rationale Pharmakotherapien und potente Technologien zur Behandlung häufiger Haarprobleme eingeführt, z. B. Finasterid in der Therapie der androgenetischen Alopezie des Mannes und die laserassistierte Haarentfernung. Mit effektiven Therapien sind auch technisch hohe Standards zum Wirksamkeitsnachweis entwickelt worden, z. B. EDV-unterstützte auflichtmikroskopische Bildanalysen. In Therapiestudien wird neben den physischen Aspekten als Zielkriterium auch der Lebensqualität Aufmerksamkeit geschenkt, die mit standardisierten Fragebögen erfasst wird. In der Behandlung von Haarausfall lehnen zunehmend Frauen systemische Hormone ab, was vermutlich mit der Auswertung epidemiologischer Studien zu den Risiken der Hormonersatztherapie zusammenhängt. Topisches 17 $\alpha$ -Östradiol bietet eine Alternative, deren Erfolgsrate nicht abschließend geklärt ist. Einzig für das topische Minoxidil liegen placebokontrollierte Dop-

pelblindstudien mit Wirksamkeitsnachweis vor. Für die Alopecia areata gibt es keine Therapie, mit der Wiederwachsen und dauerhafte Stabilisierung der wiedergewonnenen Haare gewährleistet sind. Einzig die topische Immunotherapie weist gegenüber dem Spontanverlauf eine höhere Remissionsrate auf. Atrophisierende Alopezies sind nicht häufig, bedürfen aber einer sorgfältigen Diagnostik, in deren Mittelpunkt die Biopsie steht. In der Behandlung infektiös bedingter Alopezies sind die modernen Breitbandantimykotika ein wesentlicher Fortschritt. Im Bereich der Haarpflege und der Anti-Aging-Medizin werden neue Entwicklungen erwähnt, bei denen es nur noch schwer gelingt, zwischen Medizin und Marketingstrategie zu trennen.

### Schlüsselwörter

Finasterid · Minoxidil · Topische Immunotherapie · Laserepilation · Haar-Anti-Aging

## New developments and proven agents in the treatment of hair disease

### Abstract

Recently rational drug therapy and potent technologies have been introduced for the treatment of the most frequent hair problems, i.e. finasteride in the treatment of male pattern hair loss, and laser-assisted hair removal systems for hypertrichosis and hirsutism. Together with the availability of such treatments, high technical standards for evaluating their efficacy have been developed, e.g. computer-assisted epiluminescence microscopy. Besides these physical aspects, life quality has also become an important issue in clinical studies, and is assessed by standardized patient questionnaires. In the treatment of hair loss, women have become reluctant about taking systemic hormones since the results of large epidemiological studies on the risks of hormonal replacement therapy have become public. Topical 17 $\alpha$ -estradiol offers an alternative, though its efficacy has not been proven. The results of double-blinded, placebo-controlled studies demonstrating efficacy are yet

only available for topical minoxidil. In the treatment of alopecia areata, there is no treatment that guarantees regrowth and stable growth of recovered hair. Only topical immunotherapy produces a higher remission rate than the natural evolution of disease. Scarring alopecias are not frequent but they need a careful evaluation, including scalp biopsy, for a precise diagnosis, because of irreversibility and potentially grave cosmetic consequences. The introduction of the modern broad spectrum antimycotic agents has greatly improved the management of infectious scarring alopecias. Finally, developments in hair care and anti-aging medicine are discussed, with special referral to the evolving difficulty of delineating medical science from marketing strategies in this trendy field.

### Keywords

Finasteride · Minoxidil · Topical immunotherapy · Laserepilation · Hair anti-aging

Tabelle 1

**Fortschritte der Trichologie. (Mod. nach [37a])**

*Rationale Medikamente bzw. potente Technologien zur Behandlung häufigster Haarprobleme*

- Minoxidil
- Finasterid
- Autologe Haartransplantation (s. auch Tabelle 2)
- Eflornithin
- Laserassistierte Haarentfernung

*Neue Therapieprotokolle zur Behandlung tiefer Infektionen der Kopfhaut*

- Moderne Breitbandantimykotika für Tinea capitis (s. auch Tabelle 3)
- Antibiotische Therapieprotokolle für Folliculitis decalvans

*Effektive immunmodulierende Therapie*

- Topische Immunotherapie der Alopecia areata (DCP, SADBE)

*Hoher Standard des Wirksamkeitsnachweises von Haartherapeutika*

- Phototrichogramm
- Computerassistierte auflichtmikroskopische Bildanalysen (Trichoscan)
- Histomorphometrie
- Sozialpsychologische Studien zu Haarproblemen und ihrer Bewältigung, Lebensqualitätsforschung (Hairdex)

*Zukunftsperspektiven*

- Weiterentwicklung immunmodulierender Therapien mit erhöhter Selektivität: Zytokintherapie und Zytokinantagonismus
- Entwicklung apoptose- bzw. zellteilungsmodulierender Therapien: Cyclin-abhängige Kinase-2-Hemmer in der Prävention des chemotherapieinduzierenden Effluviums
- Genterapie
- Entwicklung effektiver Transportsysteme für eine erhöhte Selektivität topisch zu applizierender Therapieformen: liposomaler Transfer
- Weiterentwicklung der Haartransplantation: Implantation kultivierter Fibroblasten mit Haarwachstum induzierendem Potenzial

bil geblieben war. In einer inzwischen über 5 Jahre durchgeführten Fortsetzung der Studie fand sich in der Finasteridgruppe eine Zunahme der Haarzahl bei 65%, während sie in der Placebogruppe bei allen abnahm. Die Übersichtsfotografien zeigten kein Fortschreiten der Alopezie bei 90% der Probanden, die Finasterid eingenommen hatten, während dies in der Placebogruppe nur bei 25% der Fall war [33].

In der 3. mit 326 Männern durchgeführten Studie wurde der Effekt im Frontalbereich geprüft [14]: Nach 1 Jahr steigerte sich die Haarzahl in der Finasteridgruppe gegenüber Placebo wiederum signifikant, und in der globalen fotografischen Beurteilung wurden 37% unter Finasterid vs. 7% in der Placebogruppe als verbessert eingestuft. Finasterid ist ausschließlich der Behandlung der AGA des Mannes vorbehalten. Wegen eines vermutlich teratogenen Effektes auf männliche Feten (Hypospadie) ist die Verwendung bei Frauen, die schwanger sind oder sein können, kontraindiziert. Zudem hat

sich Finasterid in einer ersten Studie zur Wirksamkeit in der Behandlung der AGA postmenopausaler Frauen als unwirksam erwiesen [26]. Das Sicherheitsprofil von Propecia® ist sehr gut. Unerwünschte Wirkungen traten im Rahmen der oben erwähnten Studien in einer Minderzahl (3,8% in der Finasteridgruppe vs. 2,1% in der Placebogruppe) und meist im 1. Behandlungsmonat auf. Sie verschwanden oft spontan trotz weiterer Tabletteneinnahme. Zwischen der Finasterid- und der Placebogruppe ergaben sich auf die einzelnen Nebenwirkungen bezogen (verminderte Libido: 1,9 vs. 1,3%; erektile Dysfunktion: 1,4 vs. 0,9%; vermindertes Ejakulatvolumen: 1,0 vs. 0,4%) keine signifikanten Unterschiede. Bei der Beurteilung von prostataspezifischen Antigenwerten ist zu beachten, dass diese unter Finasterid erniedrigt sind. Bei Männern mit Finasterideinnahme kann dieses in Nanogrammkonzentrationen im Ejakulat nachgewiesen werden. Die Spuren von Finasterid reichen quantitativ nicht aus, um un-

erwünschte Konsequenzen auf die Zeugung eines Kindes hervorzurufen. Finasterid wirkt sich nicht auf die Fertilität der Männer aus [21].

**Haartransplantation**

Während sich die pharmakologischen Maßnahmen zur Behandlung der AGA primär auf eine für die Therapiedauer begrenzte Erhaltung der Haare beschränken und bei fortgeschrittenem Haarverlust (Hamilton-Norwood VI, VII) keinen Nutzen haben, ist die Haartransplantation die einzige Behandlung, die zum definitiven Resultat führt. Die 1939 von Okuda und 1959 von Orentreich eingeführte Technik der donordominanten Haartransplantation mittels Punch-Graft-Technik wurde durch die Weiterentwicklung zu Mini- und Mikrovollhauttransplantaten stark verfeinert [31]: Gegenüber den früher mit Stanze im okzipitalen Spenderareal entnommenen Transplantaten werden heute Streifen in Einzeltransplantate von 1–2 mm zu jeweils 3–5 Haaren (Mini-grafts) bzw. 1–2 Haaren (Micrografts) zerteilt. Die Minigrafts werden in den Empfängerarealen eingesetzt, nachdem die Kopfhaut mit einem Messer oder Laser gelocht wurde, während die Micrografts in kleine Stichinzisionen implantiert werden. Durch die feinere Verteilung der Grafts lässt sich der Büscheleffekt früherer Transplantate vermeiden. Für ein natürliches Erscheinungsbild entscheidend ist auch die exakte Einhaltung der lokalisationsstypischen Wachstumsrichtung der Haare. Vorteile der CO<sub>2</sub>-laserassistierten Implantationstechnik sind die verbesserte Blutstillung und die kürzere Operationsdauer, Nachteile die verstärkte Verkrustung, ein Posttransplantationserythem, verzögertes Haarwachstum und das größere Risiko des postoperativen Telogeneffluviums. Derzeitig ist ein Erbium-Laser-assistiertes System in Erprobung. Für eine erfolgreiche Haartransplantation ist neben der Einhaltung technisch einwandfreier Standards auch die Auswahl des Patienten wichtig (■ Tabelle 2). Die freie autologe Haartransplantation nützt das Gefälle von dichterem Haarwuchs gegenüber den Kahlflächen durch Umverteilung aus, wobei bis zu 50% der Haarwurzeln aus diesem Bereich verpflanzt werden können. Dabei ist zu beachten,

dass das Spenderareal in seiner Größe limitiert sein kann. Ebenfalls muss die aktuelle Progredienz der Alopezie berücksichtigt werden, da Kahlstellen zwischen dem zurückweichenden Haaransatz und den stehen bleibenden transplantierten Haare drohen.

## Haarausfall bei Frauen

Der anderweitig nicht erklärbare Haarausfall bei Frauen wurde früher lange als eigenständige Entität angesehen. Seitdem Ludwig [15] die AGA vom femininen Typ bei Frauen charakterisiert hat, gilt die altersabhängig fortschreitende Ausdünnung der Haare im Scheitelbereich von Frauen ebenfalls als Folge einer genetisch determinierten androgeninduzierten Haarfollikelregression, oft während Lebensphasen mit Sexualhormonschwankungen (Pubertät, Postpartum, Klimakterium) bzw. nach Ab- oder Ansetzen von Sexualhormonpräparaten. Geschlechtsspezifische Unterschiede in der Aktivität von Enzymen des lokalen Androgenmetabolismus (5 $\alpha$ -Reduktase, Aromatase) erklären zum Teil die geschlechtsgebundenen, phänotypischen Unterschiede [28]. Im Gegensatz zu Ludwig erkennt Messenger bei der Frau nur den männlichen Typ der AGA mit Geheimratseckenbildung und Tonsur als AGA an. Seine Argumente dafür lauten:

- Die AGA vom weiblichen Typ weist einen unterschiedlichen Vererbungsgang auf;
- ihre Prävalenz (bis zum 80. Lebensjahr ca. 30% der Frauen) unterscheidet sich von derjenigen der AGA vom maskulinen Typ (bis zum 80. Lebensjahr ca. 80% der Männer);
- sie kann sich in Abwesenheit von Androgenen ausbilden, z. B. bei hypogonadotropem Hypogonadismus [20] und spricht auf eine Therapie mit Finasterid nicht an [26], und
- schließlich bildet sich bei pathologisch gesteigerter Bildung von Androgenen bei Frauen gewöhnlich eine AGA vom maskulinen Typ aus.

Entsprechend ihrer postulierten Ätiopathogenese zielt die Behandlung der AGA bei Frauen ebenfalls darauf ab, den An-

drogeneinfluss hormonal zu hemmen. In mehreren klinischen Studien wurde gezeigt, dass CPA wahrscheinlich eine wirksame Behandlung darstellt, aber die Erfolgsraten schwanken von Autor zu Autor erheblich. Dies dürfte einerseits auf die niedrigen Fallzahlen zurückzuführen sein und andererseits auf die Problematik der Objektivierung von Haarausfall. Auch kann die Abnahme der Hyperseborrhö, die vor allem mit hohen CPA (100 mg) in nahezu allen Fällen beobachtet wird, durch den dadurch verbesserten Frisurenhalt einen Behandlungserfolg vortäuschen. Entgegen den Empfehlungen der angloamerikanischen Literatur, die weder über dieselbe Erfahrung mit CPA zurückschaut noch über Kenntnisse der diesbezüglichen deutschen Publikationen verfügt, weist die hoch dosierte, umgekehrte Sequenztherapie (100 mg CPA vom 5.–14. Zyklustag bei gleichzeitiger Gabe von 40  $\mu$ g Ethinylöstradiol vom 5.–25. Zyklustag) gegenüber der niedrig dosierten oralen CPA-Behandlung (2 mg CPA und 50  $\mu$ g Ethinylöstradiol) keinen Vorteil auf [17]. Unter höheren CPA-Dosen nehmen die unerwünschten Wirkungen zu:

- Müdigkeit,
- Leistungsabfall,
- Libidoverlust,
- Mastodynie.

CPA-Dosen ab 12,5 mg/Tag können ferner zu einer Hyperlipidämie führen, die insbesondere bei adipösen Frauen mit Insulinresistenz von Relevanz ist, speziell beim polyzystischen Ovarsyndrom. Auch niedrige Östrogendosen (20  $\mu$ g Ethinylöstradiol) haben sich aufgrund weniger unerwünschter Medikamentenwirkungen und Risiken (Thrombosen) bei gleicher Wirksamkeit durchgesetzt. Schließlich lehnen mit der Auswertung großer amerikanischer epidemiologischer Studien zu Nutzen und Risiken der Hormonersatztherapie [27] aufgrund der potenziellen kardiovaskulären und Krebsrisiken zunehmend Frauen die systemische Hormonbehandlung ab. Topisches 17 $\alpha$ -Östradiol (Alfatradiol) bietet eine Alternative an, die sich durch eine sehr gute Verträglichkeit und Sicherheit auszeichnet. Die genaue Erfolgsrate ist jedoch noch nicht abschließend geklärt [Kiesewetter F, Schell H.

Wirksamkeit von 17 $\alpha$ -Estradiol in der Therapie der Alopecia androgenetica. Unveröffentlichte Daten; Wozel G. Lokalthherapie der androgenetischen Alopezie mit 17 $\alpha$ -Estradiol bei Frauen und Männern. Unveröffentlichte Daten].

## ➤ Bei etwa 30% der Frauen mit einem persistierenden diffusen Haarausfall ist keine Ursache zu eruieren

Einzig für das topische Minoxidil (Originalpräparat: Regaine®) liegen die Ergebnisse placebokontrollierter Doppelblindstudien mit 2.294 Männern zwischen 18 und 50 Jahren und mit 256 Frauen zwischen 18 und 45 Jahren vor. Bei Frauen hat sich die 2-mal tägliche topische Applikation einer 2%-Minoxidil-Lösung bei 63% der Probandinnen makrofotografisch als wirksam erwiesen [7, 19], bei Männern in 30–35% mit einem kosmetisch zufriedenstellenden Wiederwachstum von Haaren im Vertexbereich in nur 10%. In einer kontrollierten Studie mit Messung der Zunahme der Haarmasse (durch standardisiertes Abschneiden und Wägen der wachsenen Haare), hat sich Minoxidil gegenüber Placebo als dosisabhängig signifikant wirksam erwiesen, wobei der Vorteil der 5%- gegenüber der 2%-Lösung vor allem während der ersten 24 Anwendungswochen augenfällig ist (rascherer Wirkungseintritt, stärkere Wirkung) [25]. Abgesehen von lokalen Reizerscheinungen, die überwiegend durch den Lösungsvermittler Propylenglykol bedingt ist, wird die regelmäßige äußere Anwendung von Regaine® gut vertragen. Echte Kontaktallergien sowie systemische Nebenwirkungen (Kopfschmerzen, Herz-Kreislauf-Wirkungen) kommen seltener vor. Bei lokalen Intoleranzreaktionen auf Propylenglykol oder vehikelabhängiger Kontaktallergie auf Minoxidil (kontaktallergische Reaktion auf Minoxidil nur in Verbindung mit einem spezifischen Vehikel wie Propylenglykol) kann auf eine andere Formulierung ausgewichen werden. Anstelle von Propylenglykol wurde Polyethylenglykol (PEG) 400 vorgeschlagen: Wässrige Lösung mit 40% PEG 400, 20% Ethylalkohol, 6% Zitronensäure und 5% Minoxidil [31]. Vor allem bei der 5%-Lösung kann es bei Frauen mit dunkel pigmentierten Haaren



Tabelle 2

Resultat der Haartransplantation in Abhängigkeit verschiedener Parameter. (Aus: [37a])

	Ausgezeichnet	Gut	Mäßig	Schlecht
Haardichte (Spendeareal):	>25 Haare/4 mm (Densitometer)	20–25 Haare/4 mm (Densitometer)	16–20 Haare/4 mm (Densitometer)	<16 Haare/4 mm (Densitometer)
Alopezie:	Hamilton-Norwood V und mehr	Frontale Alopezie	Diffuse Ausdünnung	Hamilton-Norwood II und weniger
Farbkontrast Haar/Haut:	Kein Kontrast	Geringer Kontrast	Mäßiger Kontrast	Stark: schwarze Haare, weiße Haut
Alter:	>50 Jahre	>35 Jahre	>30 Jahre	<25 Jahre
Haarvolumen:	Großes Volumen, dickes Haar	Volumen überdurchschnittlich	Dünne Haare	Geringes Volumen, dünne Haare

zu unerwünschten Hypertrichosen vor allem im Bereich des Gesichts kommen.

Bei schätzungsweise 30% der Frauen mit einem persistierenden diffusen Haarausfall liegt nicht das klinische Bild der AGA vom femininen Typ vor, und es ist keine Ursache zu fassen. Einerseits wurde vermutet, dass diesen Fällen eine komplexe Ätiopathogenese zugrunde liegt, bei der nicht ein einzelner, sondern mehrere Faktoren erst durch ihr Zusammenwirken für den verstärkten Haarausfall relevant werden, andererseits wurde dieses Krankheitsbild unlängst wieder als eigene Entität neu definiert [36]. Die Diagnose basiert auf dem Nachweis eines über die Norm erhöhten Verlustes von Telogenhaaren, eines im Trichogramm frontal und okzipital erhöhten Anteils Telogenwurzeln über 20% und einer sorgfältigen Ausschlussdiagnostik: Dazu gehören eine eingehende Anamnese und klinische Untersuchung hinsichtlich Beginn, Dauer und Menge des Haarausfalls bzw. der momentanen Aktivität des Haarausfalls und dessen Muster. Wichtig sind

- die Familienanamnese über Haarausfall,
- die Eigenanamnese hinsichtlich Krankheiten, Operationen, Medikamenteneinnahme inklusive Hormonpräparate (Einnahme und Absetzen), Reduktionsdiäten sowie
- die biochemischen und endokrinologischen Laboruntersuchungen (CRP, Ferritin, Vitamin B12, Folsäure, basales TSH, Östradiol, Progesteron, Testosteron, Dihydrotestosteron und Prolaktin), die bei auffälligen anamnestischen und/oder klinischen Hinweisen auf spezielle Erkrankungen gezielt zu erweitern sind (z. B.

Luesserologie, ANAK, Schilddrüsen-AK, HIV-Status usw.).

Da die ätiopathogenetische Abklärung des (idiopathischen) chronischen diffusen Telogeneffluviums bei Fehlen offensichtlicher Ursachen oft als unbefriedigend empfunden wird, werden von den betroffenen Frauen nicht selten Spekulationen über umstrittene ätiopathogenetische Vorstellungen (z. B. Haarausfall infolge einer chronischen Vergiftung oder eines Nährstoffmangels) angestellt, die unter anderem von angeblichen Haarspezialisten unterstützt werden. Weil eine sonst plausible schulmedizinische Erklärung angeblich fehlt, können diese Spekulationen in den Vordergrund treten. Deshalb ist für die Führung der verunsicherten, manchmal wegen der als enttäuschend empfundenen früheren Konsultationen misstrauischen Patientinnen ein ausführliches und vertrauensvolles Gespräch erforderlich. Dieses sollte erfolgen, wenn die Ergebnisse aller Untersuchungen vorliegen. Den Patientinnen ist nämlich nur dann geholfen, wenn der Arzt Kraft seiner medizinischen und psychologischen Kompetenz eine Vertrauensbasis schafft, auf der es möglich wird, das überbewertete Haarproblem zu relativieren und aus einer anderen Sicht als bisher zu bewerten, nämlich als „verstärkten Haarwechsel“ und nicht als „Haarverlust“.

Im Rahmen der Diskussion über Gesundheitsrisiken durch Umwelteinflüsse stellt sich bei der ätiologischen Abklärung des chronischen Telogeneffluviums nicht selten auch die Frage nach der chemischen Belastung durch die Umwelt. In einer 1979 in Belgien durchgeführten systematischen Untersuchung von 78 Patienten mit akutem diffusen Haarausfall fand Pierard [23]

erhöhte Blut- und Urinwerte für Kupfer in 17, Arsen in 12, Quecksilber in 5 und Cadmium in 2 Fällen. Während Schwermetallvergiftungen die Haare in Mitleidenschaft ziehen können, stützt sich die Diagnose auf den Nachweis in Urin und Blut und nicht im Haar selbst. Auch hohe Konzentrationen von Schwermetallen im Haar lassen nicht zwangsläufig auf eine Vergiftung schließen. Es müssen zunächst Verunreinigungen von außen, z. B. durch Schwimmbadwasser (Kupfer) oder Haarpflegeprodukte (Selen), ausgeschlossen werden. Abnorm erhöhte Schwermetallwerte in Blut und Urin fanden sich ausschließlich bei Erhöhung des Anteils dystrophischer Haare im Trichogramm über 10%. Blut- und Urinanalysen auf Schwermetalle sind bei einem nicht anderweitig erklärbaren, akuten diffusen Haarausfall mit >10% dystrophischer Haare im Trichogramm also angezeigt, während Elementbestimmungen im Haar (Haaranalysen) nur einzelnen, sehr spezifischen forensischen und toxikologischen Screeninguntersuchungen vorbehalten sind und im Übrigen für die klinische Diagnostik am einzelnen Patienten keine Relevanz haben.

Angaben über Eisenmangel bei Frauen mit diffusem Haarausfall schwanken zwischen 20 und 70%. Die Prävalenz des Eisenmangels bei Frauen im gebärfähigen Alter beträgt 20% (bei Männern 2%). Bei Schwangeren steigt der Eisenbedarf auf das Dreifache an, sodass in über 50% ein Eisenmangel vorliegt, wenn nicht im Rahmen der Schwangerschaftsvorsorge eine prophylaktische Therapie mit Eisensalzen durchgeführt wird. Die Konzentration des Serumferritins korreliert gut mit dem Gesamtspeichereisengehalt des Körpers. Der Nachweis eines erniedrigten Ferritinpiegels ist somit für den Eisenman-

gel diagnostisch. Neuere Untersuchungen weisen darauf hin, dass Eisenmangel ( $<20 \mu\text{g/L}$ ) als Ursache des chronischen Telogeneffluviums der Frau wahrscheinlich ebenfalls überbewertet wurde [30].

## Alopecia areata

Es gibt keine verlässliche und nebenwirkungsfreie Therapieform der Alopecia areata, mit der das Wiederwachstum von Haaren und die dauerhafte Stabilisierung eines allfällig wieder erreichten Haarbestandes gewährleistet sind. Kasuistische Therapieerfolge besagen wenig, da die Spontanremissionsrate vor allem bei in Einzelherden auftretender Alopecia areata mit kurzer Bestandesdauer und ohne Assoziation zu Atopie hoch ist (30% innerhalb 6 Monaten, 50% innerhalb eines Jahres, 80% innerhalb 3 Jahre). Zahlreiche Therapieverfahren werden traditionellerweise eingesetzt, ohne dass prospektive placebokontrollierte Studien ihre Wirksamkeit belegen. Trotzdem können diese zumeist „Placebobehandlungen“ bei ausdrücklichem Behandlungswunsch des Patienten unter dem Vorbehalt der Sicherheit eingesetzt werden. Dazu zählen

- Anthralin,
- Minoxidil,
- topische Kortikosteroide,
- topische Retinoide,
- hyperämisierende Substanzen,
- Kryotherapie,
- Zink und Dapsone.

Die Alopecia areata weist insgesamt aber eine hohe Rezidivrate auf. Bei ausgedehnten Alopecia-areata-Formen scheint gegenüber den Placebobehandlungen nur topische Immunotherapie mit Diphenylcyclopropenon (DCP) oder Quadratsäuredibutylester (SADBE) eine gegenüber dem Spontanverlauf ( $<10\%$  Spontanremission, bei Kindern  $<1\%$ ) höhere Remissionsrate aufzuweisen: subtotale Alopezie  $>40\%$ , totale Alopezie  $>30\%$ , universelle Alopezie  $>20\%$  Totalremission [22]. Es handelt sich bei DCP und SADBE nicht um als Medikamente registrierte Substanzen, die sich deshalb trotz weltweiter positiver Erfahrung im Status einer Experimentalbehandlung befinden und deshalb einen informierten Konsens des Patien-

ten bzw. dessen Eltern (Kinder  $>10$  Jahre) sowie Zulassung durch regionale Ethikkommissionen benötigen.

Selbstverständlich sind die Möglichkeiten kosmetischer Maßnahmen und des Haarersatzes nicht zu unterschätzen: Moderne Techniken des Make-up (Dermatographie) [40] und Variationen in der Befestigungsmethode von Zweithaar, ihrem Unterbau und Haarmaterial erlauben heute eine individuelle Auswahl von Haarersatzoptionen. Betroffene sollten auf Selbsthilfeorganisationen aufmerksam gemacht werden, in denen durch Erfahrungsaustausch mehr Sicherheit im Umgang mit der Krankheit gewonnen werden kann.

## Atrophisierende Alopezien

Atrophisierende Alopezien machen in der dermatologischen Praxis weniger als 5% der Alopezien aus, bedürfen aber wegen der Irreversibilität und gravierenden kosmetischen Folgen einer sorgfältigen Diagnostik, um Betroffene möglichst frühzeitig einer präzisen Diagnose und mitunter erfolgreichen Therapie zuzuführen.

**Pathobiologie.** Pathobiologisch betrachtet sind diese auf eine irreversible Schädigung biologisch wichtiger anatomischer Haarfollikelstrukturen oder des gesamten Haarfollikels zurückzuführen. Unterschieden werden primäre und sekundäre atrophisierende Alopezien, die auf unmittelbar am Haarfollikel angreifende pathologische Prozesse bzw. auf extrafollikuläre Prozesse zurückzuführen sind, die auf den Haarfollikel übergreifen.

**Klinik.** Leitsymptom ist klinisch das Fehlen von Haarfollikelöffnungen. Im Allgemeinen handelt es sich um chronisch-destruierende Prozesse, die zum gemeinsamen Endzustand unregelmäßig auslaufender Narbenfelder führen. Die klinische Untersuchung gibt nur bedingt Hinweise auf die Art und Aktivität des zur Alopezie führenden Prozesses. Daher nimmt die Kopfhautbiopsie in der Diagnostik der atrophisierenden Alopezien eine zentrale Stellung ein. Die Art und Lokalisation histopathologischer Veränderungen liefern die Grundlage zur Klassifikation und sind prognostisch relevant.

**Diagnose.** Bewährt hat sich die Durchführung von zwei 4- bis 6-mm-Stanzbiopsien aus dem aktiven Randbereich der Läsion für longitudinale (vertikale) und transversale (horizontale) Paraffin- und Gefrierschnitte. Eine Stanzbiopsie wird für die longitudinale Histologie am Paraffinschnitt und für Untersuchungen am Gefrierschnitt (direkte Immunfluoreszenz) vertikal halbiert und je eine Hälfte in Formalin bzw. Michel- oder physiologischer Kochsalzlösung eingesandt. Die 2. Biopsie wird für die histologische Untersuchung in der Horizontalen in toto in Formalin fixiert. Die beiden formalinfixierten Biopsiestücke werden gemeinsam eingebettet, was die gleichzeitige Beurteilung im Longitudinal- und im Vertikalschnitt erlaubt. Im longitudinalen histologischen Schnitt kommen nur wenige Haarfollikel zur Darstellung. Die transversal, parallel zur Hautoberfläche gelegte Schnittführung bietet den Vorteil, dass bereits in einer kleinen Biopsie (4-mm-Stanze) im Normalfall 30–40 Follikelquerschnitte beurteilt werden können. Transversalschnitte erlauben eine verbesserte Beurteilung der Entzündungsinfiltrate und Fibrose in ihrer Beziehung zu den anatomischen Strukturen des Haarfollikels. Nachteil ist die fehlende Beurteilbarkeit der interfollikulären Epidermis. Durch die Kombination der 2 zueinander senkrecht stehenden Schnittebenen und der Wahl mehrerer transversaler Schnittebenen lassen sich exaktere Aussagen über den Charakter und die Lokalisation pathologischer Veränderungen treffen [8].

**Therapie.** Primäres Ziel der Therapie ist es, das Fortschreiten der irreversiblen Alopezie möglichst frühzeitig zu hemmen, wobei die Therapie diagnoseorientiert

- immunmodulierend (z. B. Antimalaria in der Behandlung des chronischen kutanen Lupus erythematoses),
- immunsuppressiv (z. B. Kortikosteroide in der Behandlung des Lichen ruber follicularis decalvans) oder
- antiinfektiös

zu gestalten ist. Zu einem entscheidenden Durchbruch in der Behandlung infektiös bedingter, entzündlich vernarbender Alopezien hat 1959 die Einführung des Gri-

Tabelle 3

**Tinea capitis: Therapie***Systemische antimykotische Therapie in jedem Fall angezeigt:*

- Goldstandard: Griseofulvin (ultramikronisiert) 15 mg/kg/Tag  
Griseofulvin (mikronisiert) 15–25 mg/kg/Tag während 8–12–16 Wochen<sup>a</sup>
- Neuere systemische Antimykotika:  
Triazole: Fluconazol 6 mg/kg/Tag 6 Wochen  
Itraconazol 5 mg/kg/Tag 4–6 Wochen<sup>a</sup>
- Allylamin: Terbinafin 6 mg/kg/Tag 4–8 Wochen<sup>a</sup> oder  
<20 kg: 62,5 mg 1-mal täglich  
20–40 kg: 125 mg 1-mal täglich  
>40 kg: 250 mg 1-mal täglich
- Pulstherapie: Fluconazol 8 mg/kg 1-mal wöchentlich 8–12 Wochen<sup>a</sup>

*Topische antimykotische/sporozide Therapie als unterstützende Begleitmaßnahme:*

- Shampooebehandlung: Jod-Povidon, Seleniumdisulfid, Ketoconazol
- Antimykotische Lokalanwendungen:  
Ciclopiroxolamin  
Imidazole: Clotrimazol, Econazol, Miconazol, Ketoconazol  
Allylamine: Terbinafin

*Steroide bei starker Entzündung: Prednison 1 mg/kg/Tag während 2 Wochen**Systemische Antibiotika nur bei Nachweis einer sekundären bakteriellen Infektion:*

- Makrolid-Antibiotika
- Staphylokokkenwirksame Penicilline

*Umgebungsabklärung und Hygienemaßnahmen:*

- Erfassung und Behandlung asymptomatischer Träger
- Sanierung infizierter Haustiere
- Desinfektion/Entsorgung kontaminierter Gebrauchsgegenstände

<sup>a</sup>Generell kürzere Behandlungsdauer für endothrix Trichophyton-Spezies bzw. längere Behandlungsdauer oder Dosiserhöhung von Terbinafin für ektothrix Microsporum-Spezies.  
Anmerkung: Für Itraconazol und Fluconazol sind Suspensionen erhältlich.

seofulvins und neuerdings der Einsatz der modernen Breitbandantimykotika für die Therapie der Tinea capitis geführt (■ Tabelle 3) [16]. In der Behandlung der Folliculitis decalvans, einer chronischen tiefen staphylogenen Follikulitis, scheint sich die möglichst frühzeitige Behandlung mit 2-mal 300 mg Rifampicin in Kombination mit 2-mal 300 mg Clindamycin über 10 Wochen zu bewähren [24]. Zur Rezidivprophylaxe wird die Behandlung vorzugsweise in Verbindung mit der chirurgischen Exzision fokaler Herde mit ausgeprägter sekundärer Büschelhaarbildung durchgeführt [38].

### Therapie von Hypertrichose und Hirsutismus

Das therapeutische Vorgehen bei Hypertrichose oder Hirsutismus richtet sich grundsätzlich nach der zugrunde liegenden Störung. Eine exakte Diagnosestellung ist daher für den Therapieerfolg ent-

scheidend, wobei die Abklärung und Behandlung des endokrinen Hirsutismus interdisziplinär in Zusammenarbeit mit dem Gynäkologen bzw. Endokrinologen erfolgen. Gleichzeitig hat die Therapie die kosmetische Beeinträchtigung durch entsprechende physikalische Maßnahmen zu berücksichtigen. Zur physikalischen Haarentfernung stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung. Gängig sind das Rasieren, die Wachsentfernung und die Anwendung von Epilationscremes. Der Nachteil dieser Methoden liegt darin, dass sie nicht dauerhaft sind und eine irritative Wirkung haben können. Die Elektro- und Diathermiekooagulation bringen zwar ein dauerhaftes Resultat, sind jedoch schmerzhaft und aufwändig, weil jedes Haar einzeln behandelt werden muss.

### Laserassistierte Haarentfernung

In den letzten Jahren wurden auf dem Gebiet der Epilation durch die Entwicklung

von medizinischen Lasergeräten große Fortschritte erzielt. Das Prinzip der selektiven Photothermolyse beruht auf der selektiven Schädigung des Haarfollikels; die umgebende Haut bleibt unversehrt. Die erste kontrollierte Studie über die Wirksamkeit der Laserepilation wurde am 694-nm-Ruby-Laser durchgeführt. Zurzeit werden 755-nm-Alexandrit-, 800-nm-Dioden- sowie langgepulste 1064-nm-Nd:YAG-Laser und Blitzlampengeräte (IPL) zur Epilation verwendet (Übersicht in [37]). Aktuell liegen noch nicht genügend Langzeitstudien zur Dauerhaftigkeit der Epilationsresultate vor, obwohl bisherige klinische Resultate ermutigend sind. Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass mit Laserepilation temporär (3 Monate) eine komplette Haarentfernung und in 80% „permanent“ (definiert als über 2 Jahre dauernd) eine signifikante Haarreduktion zu erzielen ist. Mit Therapieversagern ist in 20% zu rechnen. Die Zahl der Behandlungen beläuft sich je nach Körperregion auf zwischen 2 und 6 Sitzungen pro Lokalisation. Durch die hohe Apparatkosten sind die Behandlungen kostspielig.

### Eflornithin

Eflornithin ist ein spezifischer und irreversibler Inhibitor des Enzyms Ornithin-Decarboxylase. Die Decarboxylierung von Ornithin ist ein Schritt in der Biosynthese von Polyaminen, die eine wichtige Rolle in der Zellteilung und -differenzierung spielen. Es wird angenommen, dass Eflornithin durch Hemmung der Ornithin-Decarboxylase im Haarfollikel zur Reduktion von Haarwachstum führt. Topisches Eflornithin ist das erste verschreibungspflichtige Medikament (Vaniqa®) mit klinisch nachgewiesener Wirksamkeit zur topischen Behandlung unerwünschter Gesichtshaare bei Frauen: 15%-Eflornithin-Hydrochloridmonohydrat-Creme (entsprechend 11,5% Eflornithin-Base) wird 2-mal täglich dünn auf die betroffenen Gesichtspartien aufgetragen. In einer placebokontrollierten Studie führte Eflornithin nach 24 Wochen Behandlung bei 58% der Anwenderinnen vs. 34% in der Placebogruppe zu einer Verbesserung der störenden Gesichtshaarung. Zu diesem Zeitpunkt wurde die Therapie in 32% der

Anwenderinnen vs. 8% in der Placebo-Gruppe als klinisch erfolgreich eingestuft. Eine Dauerbehandlung ist für den anhaltenden Erfolg erforderlich. Je nach Ausprägung der Gesichtsbehaarung können zu Beginn der Therapie zusätzliche Haarentfernungsmethoden erforderlich sein, die im weiteren Verlauf deutlich seltener angewendet werden müssen [1].

## Haarpflege

Shampoos und Stylingprodukte spielen sowohl für die Körperpflege und Verschönerung des äußeren Erscheinungsbildes als auch für die Behandlung spezifischer Zustände der Kopfhaut und der Haare eine wichtige Rolle. Die wechselseitige Beziehung zwischen Kosmetik und Medizin spiegelt sich in den Fortschritten der Shampootechnologie wider, welche Anwendungen ermöglicht hat, die nicht nur die Vorteile nichtmedizinischer Haarwaschmittel bieten, sondern auch Formulierungen zur effektiven Behandlung häufiger Haut- und Haarprobleme.

### ► Trotz des heutigen Angebotes an Haarpflegeprodukten sind 40% der Frauen mit ihren Haarpflegeprodukten unzufrieden

Das Anforderungsprofil, das heute an ein Shampoo gestellt wird, übertrifft deshalb die Funktion der bloßen Reinigung. Von einem Shampoo wird zunehmend Multifunktionalismus erwartet: Es soll z. B. gleichzeitig gut reinigen, schäumen, die Haare kosmetisch aufbessern (Konditioniereffekt), auf die Bedürfnisse verschiedener Haarqualitäten, auf das Alter und auf individuelle Waschgewohnheiten zugeschnitten sein. Dies wird durch die Entwicklung ausgeklügelter Tensidgemische und neuer Pflegestoffe, z. B. Ceramide, ermöglicht. In jüngster Zeit werden vor allem Produkte zur täglichen Haarreinigung angeboten, die nur 1-mal gleichzeitig zur Vor- und Hauptwäsche benutzt werden können [35].

Trotz des heutigen Angebotes an Hightech-Haarpflegeprodukten sind 40% der Frauen mit ihren Haarpflegeprodukten unzufrieden. Das liegt daran, dass viele Frauen ihren „Haartyp“ falsch bestimmen und ungeeignete Pflegeprodukte

kaufen. Die Frauen wissen zwar, wie ihre Haare aussehen sollen, aber nicht, mit welchen Produktvarianten dies zu erreichen ist. So verwenden beispielsweise Frauen mit dünnen Haaren, die sich mehr Volumen wünschen, Pflegeshampoos und Spülung für strukturgeschädigtes Haar, weil sie glauben, damit ihrem Haar etwas Gutes zu tun. Diese Produkte enthalten jedoch häufig intensiv pflegende Inhaltsstoffe, durch die das dünne Haar zusätzlich beschwert wird und glatt herunterhängt. Derartige „Fehldiagnosen“ des eigenen Haartyps und komplizierte Produktvariantenbezeichnungen sind Ursachen dafür, dass viele Frauen ihre gewünschte Frisur nicht erreichen. Um dem Risiko von „Fehldiagnosen“ in Bezug auf seinen Haartyp des Konsumenten vorzubeugen, rückt deshalb das gewünschte Erscheinungsbild gegenüber der Bezeichnung des unerwünschten Haarzustandes in den Vordergrund, z. B. „Shampoo für sauberes, gepflegtes und gesund aussehendes Haar“; „... für mehr Volumen, Fülle und Halt“; „... für glattes Haar mit seidigem Glanz“; „... für lockiges Haar“; „... für leuchtende Farben“.

## Haar-Anti-Aging

Haarprobleme im höheren Lebensalter gewinnen infolge der erhöhten Lebenserwartung des Einzelnen und des damit veränderten Altersaufbaues der Bevölkerung mehr an Bedeutung. Der physiologische Alterungsprozess der Haut und ihrer Anhangsgebilde setzt bereits um 30 Jahre ein und schreitet individuell sehr unterschiedlich fort. Die augenfälligsten altersabhängigen Veränderungen am Haar sind die Alopezie und das Ergrauen.

Auch wenn sich bereits im alten Rom Plinius der Ältere in seiner Naturgeschichte (*Historia Naturalis VII*) mit dem Phänomen des Alterns auseinander gesetzt hatte, hat sich die medizinische Wissenschaft erst seit Beginn des 20. Jahrhunderts damit beschäftigt und die experimentelle Gerontologie gegründet. Diese hat sich sehr rasch zu einer multidisziplinären Disziplin entwickelt, der sich heute weltweit Tausende Forscher widmen. Dabei zeichnet sich zunehmend die Tendenz ab, frühzeitig in die Prozesse einzugreifen, die zu einer Verminderung der

Funktion und Reserven führen, deren Folge letztlich Krankheit und Tod sind. Auch wenn noch viel Forschungsarbeit zu leisten ist, liefert die Evidence Based Medicine zumindest aus der geriatrischen Perspektive inzwischen in einigen Bereichen gute Fundamente für rationale präventive Strategien.

Unter dem Stichwort Anti-Aging wird derzeit versucht, relativ gesunden, funktionell uneingeschränkten Menschen in den 50er- und 60er-Jahren nach eingehender Analyse ein maßgeschneidertes Anti-Aging-Programm, bestehend aus Hormontherapien, Diät und Vitaminen, anzubieten. Die Hormontherapie beim alternden Menschen basiert auf der Hypothese, dass zwischen der altersassoziierten Reduktion zirkulierender Hormone und einer Funktionseinbuße ein kausaler Zusammenhang besteht. Neben der Substitution von Sexualhormonen nimmt das Wachstumshormon (GH) wegen seiner anabolen Potenz einen besonderen Stellenwert ein, gefolgt von DHEA und Melatonin. Das Konzept wurde in den USA entwickelt und verfolgt primär ein kommerzielles Interesse. In den letzten Jahren haben auch in Europa Anti-Aging-Kliniken Fuß gefasst, deren Honorar für die Therapie sich in einem Bereich von bis zu 25.000 Euro im Jahr bewegt. Bisher gibt es aber keine Daten, die belegen, dass die Anwendung von GH die Lebenserwartung verlängert oder die Lebensqualität verbessert [18]. Zitierte Literatur bezieht sich auf Patienten mit erworbenem GH-Mangel oder auf Berichte aus dem eigenen Institut, die nicht auf placebokontrollierten Studien beruhen. Auf den Zustand der Haare bezogen, will das Palm Springs Life Extension Institute bei 38% der Patienten eine verbesserte Dicke und Struktur des Haars, in einigen Fällen eine Rückkehr der natürlichen Haarfarbe und bei wenigen Patienten wieder vermehrtes Haarwachstum festgestellt haben [6]. Umgekehrt kann DHEA als Androgenvorstufe zu Haarausfall im Sinne einer AGA führen. Demgegenüber zeigte eine placebokontrollierte Studie an 28 Männern zwischen 53 und 76 Jahren (Durchschnittsalter: 65 Jahre), die wegen gutartiger Prostatavergrößerung 5 mg Finasterid (Proscar®) einnahmen, eine gegenüber Placebo signifikante Zunahme der nach 6, 12 und



24 Monaten in einem markierten Kreisareal gezählten Haare [2].

Selbstverständlich sind auch Anti-Aging-Vitamine in Shampoos nur eine Marketingstrategie, da sie aufgrund des Wasserverdünnungseffektes und der kurzen Kontaktzeit keine biologische Wirkung auf das Haar haben können. Die Vitamine C und E werden in Shampoos als Antioxidanzien verwendet, um oxidationsempfindliche Öle zu schützen. Sie gehören damit zu den Hilfsstoffen zur Produktstabilisierung von Shampoos [35].

Der Haarfollikel stellt aufgrund seiner komplexen, multizellulären Struktur (epitheliale, mesenchymale, neuroektodermale und Stammzellen) und seines zyklischen Wachstumsverhaltens mit Aufbau, Regression und Wiederaufbau für den Forscher indessen eine einzigartige Möglichkeit dar, auch intrinsische und extrinsische Alterungsvorgänge modellhaft zu studieren, speziell den Einfluss hormoneller Faktoren auf das Haarwachstum und die Alopecie sowie die Rolle des kumulativen oxidativen Stresses im Zusammenhang mit der Melanogenese und dem Ergrauen der Haare [32].

## Korrespondierender Autor

Priv.-Doz. Dr. R. M. Trüeb

Dermatologische Klinik, Universitätsspital Zürich,  
Gloriastrasse 31, 8091 Zürich, Schweiz  
E-Mail: Ralph.Trueeb@usz.ch

## Literatur

- Barman Balfour JA, McCellan K (2001) Topical eflornithine. *Am J Clin Dermatol* 2:197–201
- Brenner S, Matz H (1999) Improvement in androgenetic alopecia in 53–76-year-old men using oral finasteride. *Int J Dermatol* 38:926–930
- Cash TF (1992) The psychological effects of androgenetic alopecia in men. *J Am Acad Dermatol* 26:926–931
- Cash TF, Price VH, Savin RC (1993) Psychological effects of androgenetic alopecia on women: comparisons with balding men and with female control subjects. *J Am Acad Dermatol* 29:569–575
- Chamberlain YJ, Dawber RPR (2003) Methods of evaluating hair growth. *Austr J Dermatol* 44:10–18
- Chein E (1998) Age reversal, from hormones to telomeres. WorldLink Medical Publishing
- De Villez RL, Jacobs JP, Szpunar CA, Varner ML (1994) Androgenetic alopecia in the female. Treatment with 2% topical minoxidil solution. *Arch Dermatol* 3:303–307
- Elston DM, McCollough ML, Angeloni VL (1995) Vertical and transverse sections of alopecia biopsy specimens. Combining the two to maximize diagnostic yield. *J Am Acad Dermatol* 32:454–457
- Fischer TW, Schmidt S, Strauss B, Elsner P (2001) Hairdex. Ein Instrument zur Untersuchung der krankheitsbezogenen Lebensqualität bei Patienten mit Haarerkrankungen. *Hautarzt* 52:219–227
- Hoffmann R (2001) TrichoScan: combining epiluminescence microscopy with digital image analysis for the measurement of hair growth in vivo. *Eur J Dermatol* 11:362–368
- Hoffmann R, Happle R (1999) Die pathogenetische Bedeutung der 5 $\alpha$ -Reduktase-Isoenzyme für die androgenetische Alopecie. *Hautarzt* 50:165–173
- Kaufman KD (1996) Clinical studies on the effects of oral finasteride, a type II 5 $\alpha$ -reductase inhibitor, on scalp hair in men with male pattern baldness. In: van Neste D, Randall VA (eds) *Hair research for the next millennium*. Elsevier, Amsterdam, pp 363–365
- Kaufman KD, Olsen EA, Whiting D et al. (1998) Finasteride in the treatment of men with androgenetic alopecia (male pattern hair loss). *J Am Acad Dermatol* 36:578–589
- Leyden J, Dunlap F, Miller B, Winters P et al. (1999) Finasteride in the treatment of men with frontal male pattern hair loss. *J Am Acad Dermatol* 40:930–937
- Ludwig E (1977) Classification of the types of androgenetic alopecia (common baldness) occurring in the female sex. *Br J Dermatol* 97:247–254
- Möhrenschlager M, Korting HC, Seidl HP et al. (2002) Tinea capitis. Therapieoptionen im Post-Griseofulvin-Zeitalter. *Hautarzt* 53:788–794
- Moltz L, Schwartz U, Hammerstein J (1980) Die klinische Anwendung von Antiandrogenen bei der Frau. *Gynäkologe* 13:1–17
- Münzer T (2002) Wachstumshormon und Prävention im Alter—Dichtung und Wahrheit. *Therapeutische Umschau* 59:371–376
- Olsen ES, Weiner MS, Amara IA, DeLong ER (1990) Five-year follow-up of men with androgenetic alopecia treated with topical minoxidil. *J Am Acad Dermatol* 22:643–646
- Orme S, Cullen DR, Messenger AG (1999) Diffuse female hair loss: are androgens necessary? *Br J Dermatol* 41:521–523
- Overstreet JW, Fuh VL, Gould J et al. (1999) Chronic treatment with finasteride daily does not affect spermatogenesis or semen production in young men. *J Urol* 162:1295–1300
- Pericin M, Trüeb RM (1998) Topical immunotherapy of severe alopecia areata with diphenylcyclopropenone: evaluation of 68 cases. *Dermatology* 196:418–421
- Pierard GE (1979) Toxic effects of metals from the environment on hair growth and structure. *J Cut Pathol* 6:237–242
- Powell J, Dawber RP (2001) Successful treatment regime of folliculitis decalvans despite uncertainty of all aetiological factors. *Br J Dermatol* 144:428–429
- Price VH, Menefee E, Strauss PC (1999) Changes in hair weight and hair count in men with androgenetic alopecia, after application of 5% and 2% topical minoxidil, placebo, or no treatment. *J Am Acad Dermatol* 41:717–721
- Price VH, Roberts JL, Hordinsky M et al. (2000) Lack of efficacy of finasteride in postmenopausal women with androgenetic alopecia. *J Am Acad Dermatol* 43:768–776
- Roussouw JE, Anderson GL, Prentice RL et al. (2002) Risks and benefits of estrogen plus progestin in healthy postmenopausal women: principal results from the Women's Health Initiative randomized controlled trial. *JAMA* 288:321–333
- Sawaya ME, Price VH (1997) Different levels of 5 $\alpha$ -reductase type I and II, aromatase, and androgen receptor in hair follicles of women and men with androgenetic alopecia. *J Invest Dermatol* 109:296–300
- Scheman AJ, West DP, Hordinsky MK et al. (2000) Alternative formulation for patients with contact reactions to topical 2% and 5% minoxidil vehicle ingredients. *Contact Dermatitis* 42:241
- Sinclair R (2002) There is no clear association between low serum ferritin and chronic diffuse telogen hair loss. *Br J Dermatol* 147:982–984
- Stough DW, Potter TS (1997) Philosophy and technique in hair restoration surgery. *Curr Probl Dermatol* 9:113–136
- Tobin DJ, Paus R (2001) Graying: gerontobiology of the hair follicle pigmentary unit. *Exp Gerontol* 36:29–54
- The Finasteride Mals Pattern Hair Loss Study Group (2003) Long-term (5-year) multination experience with finasteride 1 mg in the treatment of men with androgenetic alopecia. *Eur J Dermatol* 12:38–49
- Trüeb RM (1998) Von der Hippokratischen Glatze zum „Gen-Shampoo“: Fortschritte der Trichologie im Jahrtausendwechsel. *Akt Dermatol* 24:101–107
- Trüeb RM (1998) Haarwaschmittel (Shampoos): Zusammensetzung und klinische Anwendungen. *Hautarzt* 49:895–901
- Trüeb RM (2000) Das idiopathische chronische Telogeneffluvium der Frau. *Hautarzt* 51:899–905
- Trüeb RM (2002) Causes and management of hypertrichosis. *Am J Clin Dermatol* 3:617–627
- Trüeb RM (2003) Haare. Praxis der Trichologie. Steinkopff, Darmstadt
- Trüeb RM, Pericin M, Hafner J, Burg G (1997) Bündelhaar-Follikulitis. *Hautarzt* 48:266–269
- Trüeb RM, de Viragh P, Schweizerische Arbeitsgruppe für Trichologie (2001) Stellenwert der Kopfhaare und Therapie von Haarausfall bei Männern in der Schweiz. *Schweiz Rundschr Medizin Praxis* 90:241–248
- Van der Velden EM, Drost BH, Ijsselmuiden OE et al. (1998) Dermatology as a new treatment for lopecia areata of the eyebrows. *Int J Dermatol* 37:617–621