



Organ der
Deutschen
Ophthalmologischen
Gesellschaft

Schriftleitung

Gerhard K. Lang, Ulm
Gabriele E. Lang, Ulm

Herausgeber

N. Bornfeld, Essen
G. I. W. Duncker, Halle
J. Esser, Essen
G. Grabner, Salzburg
G. Eckert, Senden
(Aktuelle Augenheilkunde)
I. Schipper, Luzern

Editorial Office

A. Cucera, Ulm

Herausgeber Schwerpunktthemen

N. E. Bechrakis, Innsbruck
N. Bornfeld, Essen

Onkologie und Pathologie

W. Behrens-Baumann, Magdeburg
A. Heiligenhaus, Münster
Entzündliche Erkrankungen

G. I. W. Duncker, Halle
G. Geerling, Würzburg
Hornhaut und Sklera

K.-H. Emmerich, Darmstadt
H.-W. Meyer-Rüsenberg, Hagen
Ophthalmoplastische Chirurgie

C. Erb, Berlin
Glaukom

J. Esser, Essen
Strabologie und Kinderophthalmologie

R. Guthoff, Rostock
Neue Technologien

H. Helbig, Regensburg
A. Jousen, Düsseldorf
Retina und Glaskörper

T. Kohnen, Frankfurt a. Main
Katarakt und Linse

H. Wilhelm, Tübingen
Neuroophthalmologie

Wissenschaftlicher Beirat

M. Becker, Zürich
W. Behrens-Baumann, Magdeburg
M. Blum, Erfurt
J. J. De Laey, Gent
C. Erb, Berlin
G. Geerling, Würzburg
F. Grehn, Würzburg
R. Grewe, Münster
S. Grisanti, Lübeck
R. Guthoff, Rostock
H. Hoerauf, Göttingen
A. Jousen, Düsseldorf
A. Kampik, München
K. U. Löffler, Bonn
C. H. Meyer, Bonn
D. Mojon, St. Gallen
D. Pauleikhoff, Münster
T. Reinhard, Freiburg
J. M. Rohrbach, Tübingen
K. P. Steuhl, Essen
Z. Zagórski, Lublin

Editor emeritus

G. O. H. Naumann, Erlangen

Verlag

Georg Thieme Verlag KG
Rüdigerstraße 14
D-70469 Stuttgart
Postfach 30 11 20
D-70451 Stuttgart

1863 von Karl Wilhelm v. Zehender im Zusammenwirken mit Theodor Sämisch und Albrecht von Graefe gegründet, um den Bedürfnissen des am Patienten tätigen Augenarztes in Klinik und Praxis zu dienen. Die Leser werden seitdem fortlaufend über Ergebnisse und Probleme der klinischen Forschung durch die Publikation von Originalarbeiten, Beobachtungen und Übersichtsartikeln unterrichtet.

Haartransplantation zur Rekonstruktion der Augenregion

Hair Transplantation for Reconstruction of the Orbital Unit

Autor

F. G. Neidel

Institut

Privatpraxis, Spezialpraxis Haartransplantation „Hairdoc“, Düsseldorf

Schlüsselwörter

- Haartransplantation
- Augenbrauenrekonstruktion
- Wimpernrekonstruktion
- Haarwurzelsgruppen

Key words

- hair transplantation
- eyebrow reconstruction
- eyelash reconstruction
- follicular units

Zusammenfassung

Augenbrauen und Wimpern können dank mikrochirurgischer Techniken ästhetisch anspruchsvoll transplantiert werden. Das ist ein großer Fortschritt bei der Rekonstruktion der „Orbital Unit“ im Rahmen der Rehabilitation von Patienten. Der Operateur muss in der anspruchsvollen Durchführung erfahren sein, um für den Patienten beste und absolut natürliche Resultate zu erreichen. Es werden vorwiegend Einzel- und Zweierhaargruppen, „follicular units“, aus dem Haarkranz präpariert und mittels „stick & place“-Technik in die betroffenen Gebiete eingebracht.

Abstract

With microsurgical techniques it is possible to transplant eyebrows and eyelashes. This is a great advantage in reconstruction of the “orbital unit” in the rehabilitation of the patient. The surgeon has to be experienced in this demanding technique in order to achieve the most natural results for the patient. Mostly one and two hair units (“follicular units”) are harvested and prepared from the donor area in the back of the scalp and are placed into the recipient area using the “stick and place” method.

Einleitung

Die Wirkung eines Gesichtes, u.a. Gesichtsausdruck und Mimik, ist abhängig von verschiedenen Faktoren. Auch das Behaarungsmuster spielt dabei eine große Rolle. Fehlende oder unzureichende Behaarung der Augenbrauen oder Wimpern sind ein großes Defizit für die betroffene Person und beeinträchtigen das soziale Wohlbefinden erheblich. Das erkannten Ärzte bereits vor vielen Jahren, und sie bemühten sich um Rekonstruktion im Rahmen ihrer technischen Möglichkeiten. Bereits 1914 führte der Augenarzt Krusius die erste Haarwurzels transplantation zur Rekonstruktion des Wimpernbereichs am Oberlid durch. Er entwickelte eigens dazu ein spezielles Instrumentarium [1].

Mit Einführung mikrochirurgischer Techniken ab Mitte der 80er-Jahre des vorigen Jahrhunderts konnten zunehmend natürliche Resultate erzielt werden. Damit wurde die Haarwurzels transplantation bei der ästhetischen Rekonstruktion der sogenannten Orbital Unit zum anerkannten Verfahren bei der plastischen ästhetischen Rehabilitation von Patienten [2].

Grundlagen

In der ersten Hälfte des letzten Jahrhunderts erkannten Okuda [3] und Orentreich [4] unabhängig voneinander die sogenannte Spenderdominanz von Haarwurzeln. Entnimmt man diese aus dem Haarkranz und verpflanzt sie autolog in eine unbehaarte Region, dann produzieren sie an dieser Stelle lebenslang und permanent neues Haar, unabhängig von möglichem Haar ausfall des Patienten. Die über die Zeit dauerhaft potenten Haarwurzeln lassen sich in alle ehemals behaarten Stellen des Körpers transplantieren, vor allem in Bereiche der behaarten Kopfhaut. Die Anwuchsrate bei lege artis ausgeführtem Eingriff ohne Verletzung der Haarwurzeln beträgt in gesunder und normal durchbluteter Haut 98%. Auch in Narben lassen sich diese Wurzeln verpflanzen. Wegen der Minderdurchblutung der Narben liegt die Anwuchsrate etwas niedriger bei 91%, was akzeptabel ist [5].

Augenbrauen

Augenbrauen sind wichtiger Bestandteil des Gesichts. Sie stellen einen Schutz des Auges gegen

eingereicht 18.9.2009
akzeptiert 16.12.2009

Bibliografie

DOI <http://dx.doi.org/10.1055/s-0028-1110004>
Klin Monatsbl Augenheilkd 2010; 227: 29–32 © Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York · ISSN 0023-2165

Korrespondenzadresse

Dr. Frank Gerhard Neidel
Privatpraxis, Spezialpraxis Haartransplantation „Hairdoc“
Schadowstr. 44
40212 Düsseldorf
Tel.: ++49/211/3230261
Fax: ++49/211/36779572
Dr.Neidel@t-online.de

äußere Einflüsse (Sonne, Wasser) dar und unterstützen die mimische Ausdrucksweise. Die Augenbrauen können ein Gesicht als charakteristischer Bestandteil prägen. Die Zahl der Augenbrauen variiert von etwa 100–500 pro Seite, ebenso die Dicke ist variabel. Durch Erkrankungen aber auch nach Unfällen und verschiedenen Traumata (Hitze, Strahlen) können Augenbrauen dauerhaft fehlen. Auch durch Zupfen aus kosmetischen Erwägungen heraus, besonders bei Frauen, kann das Wachstum ausbleiben.

Wimpern

Die Wimpern dienen gemeinsam mit den Augenbrauen in erster Linie dem Schutz des Auges vor äußeren Einflüssen. Mehr noch als die Augenbrauen sind lange Wimpern in verschiedenen Kulturen Ausdruck von Schönheit, besonders für Frauen. Die etwa 50–150 Wimpern pro Seite sind am Rand des Lides in 3 Reihen angeordnet [6]. Am Oberlid befinden sich mehr Wimpern als am Unterlid. Besonders nach Unfällen und damit verbundenen Rekonstruktionen der Orbital Unit kommt die Transplantation von Haarwurzeln als Wimpernersatz zur Anwendung.

Durchführung

Grundsätzlich sollen Haarwurzeltransplantationen im Rahmen rekonstruktiver und wiederherstellender Chirurgie nur von darin ausgewiesenen Spezialisten durchgeführt werden, die quasi täglich Haarwurzeln transplantieren. Gerade in der sensiblen, für andere stets sichtbaren Augenregion sind unnatürliche Resultate mehr schädlich als nützlich für den Patienten. Ziel ist es, extrem fein und damit so natürlich wie möglich die Rekonstruktion vorzunehmen.

Augenbrauenrekonstruktion

Vor der Operation ist die zu transplantierende Fläche gut anzudeuten. Sie sollte schmal und zurückhaltend gezeichnet werden, um später balkenhaftes Aussehen zu vermeiden (Erfahrung, Lernkurve!).

Zunächst müssen Spenderhaarwurzeln aus einem Bereich entnommen werden, der später u.U. nicht selbst vom androgensensitiven Haarausfall betroffen ist. Das ist der sogenannte Haarkranz. Nacken- oder auch Körperhaar ist wegen häufiger anderer Strukturierung eher nicht geeignet.

In örtlicher Betäubung wird entweder ein schmaler Hautstreifen entnommen, die Haarwurzelgruppen werden sofort unter einem speziellen Mikroskop in vorwiegend Einzelhaare selektiert; oder die Haarwurzeln werden mittels dünner Hohlnadel/Hohlbohrer (0,8–1 mm Durchmesser) einzeln entnommen. Es ist peinlichst darauf zu achten, dass der Haarwurzelschaft nicht beschädigt wird, weil sonst später kein Haarwachstum eintritt. Bei der Rekonstruktion der Augenbrauen können 2er- und 3er-Haargruppen („follicular units“) präpariert werden, je nach optischer Wirkung (helles Haar=2er und 3er units möglich; sehr dunkles und schwarzes Haar=vorwiegend 1er units, also Einzelhaare).

Die Präparation muss so fein sein, dass die Haarwurzel später in den mit 18er- oder 20er-Gauche-Nadel angelegten Kanal simultan transplantiert werden kann. Auch Schlitz (slits) mit Spezialmessern von 0,7–1 mm Kantenlänge sind möglich. Pro Seite werden je nach Größe des Defekts bis zu 300 follicular units transplantiert. Es gilt: Weniger ist oft mehr! Es ist bes-

ser, nach einem Jahr, wenn sich das optische Resultat voll dargestellt, noch eine Verdichtungsbehandlung anzuschließen, als beim ersten Mal zu viel zu transplantieren. Das Wichtigste ist die spätere Haarwuchsrichtung. Sie ist extrem flach zu halten, was sich besonders gut mit 18er- und 20er-Gauche-Kanülen realisieren lässt. Sofort nach dem Einstich wird mit einer Spezialpinzette die Haarwurzel in den Kanal inseriert.

Ein Verband oder Pflasterspray zur Fixierung ist nicht erforderlich. Bis zu 5 Tagen postoperativ kann es zu starken Schwellungen und Lidödemen kommen. Kühlende, antiphlogistische Maßnahmen, ggf. auch Kortisoneinsatz sind möglich. Die sich bildenden Krusten lösen sich bis zum 7. postoperativen Tag von selbst ab. Eine Antibiotikaprophylaxe bzw. -therapie über 3–5 Tage mit Doxycyclin oder Clindamycin ist vor allem bei Transplantation in Narben zu empfehlen.

Das Haarwachstum setzt spätestens nach 3 Monaten ein, meist jedoch bei guter Durchblutung kontinuierlich direkt nach der Behandlung.

Wimpernrekonstruktion

Die Indikation hier sind vor allem Narben, zunehmend aber auch kosmetische Aspekte mit dem Wunsch nach mehr Dichte und möglichst langen Wimpern.

Während bei den Augenbrauen das Haar kurz rasiert ist, wird es wegen der anderen Operationstechnik hier lang im Hautstreifen entnommen. Das Haar sollte möglichst dick sein. Es werden unter dem Mikroskop Einzelhaare oder 2er units präpariert.

Die Augen werden durch eine Augensalbe (z.B. Bepanthol) und Protektoren geschützt. Mit einer chirurgischen Nähnadel, 1/3 gebogen, etwa 1 cm Durchmesser, wird das eingespannte lange Haar mitsamt Wurzel am Ende von oben, 0,5–1 cm Abstand zur Wimpernreihe eingestochen und in Richtung mittlere Wimpernreihe durchgezogen. Der Stichkanal sollte bogenförmig und oberflächlich verlaufen, damit die spätere Haarwuchsrichtung nicht auf den Augapfel (ähnlich Entropium), sondern nach kranial gerichtet ist. Es werden pro Lid 25–50 Haare transplantiert.

Wegen der hohen Zeitkonsumtion können mehrere Sitzungen erforderlich werden. Nach Platzierung und Kontrolle auf richtige Wuchsrichtung (im Zweifelsfall Haar besser entfernen und neu platzieren) wird das lange Haar auf 1–2 cm gekürzt. Eine besondere Fixierung ist nicht erforderlich (Halt durch Adhäsivkräfte).

Besonderheiten

Die Länge von Augenbrauen und Wimpern ist in deren Wuchsprogramm festgelegt, nämlich in der Regel 0,5–1–2 cm. Abgeschnittene Wimpern wachsen nicht mehr nach. Die transplantierten Haarwurzeln produzieren gemäß deren Programm dauerhaft Haare mit zunehmender Länge. Die Patienten müssen deshalb eindringlich und möglichst mehrmals aufgeklärt werden, dass die Wimpern bzw. Augenbrauen regelmäßig auf die gewünschte Länge zu schneiden sind. Es wird gelegentlich berichtet, dass nach mehreren Jahren die Wuchsgeschwindigkeit der transplantierten Haare abnimmt und ein Nachschneiden nicht mehr so häufig erforderlich wird. Der Mechanismus dazu ist noch unklar; er widerspricht der Regel der Spenderdominanz. Auf mögliche Entzündungen (Follikulitiden) mit deren Konsequenzen für das Auge ist bei der Wimperntransplantation besonders hinzuweisen.

Fallbeispiele



Fall 1

Der 17-jährige Patient erlitt eine großflächige thermische Schädigung im Kleinkindalter. Zum Zeitpunkt der Vorstellung hatte er bereits 24 plastisch wiederherstellende Operationen hinter sich gebracht. Darunter war auch der Versuch, einen freien, behaarten Hautstreifen aus dem Hinterkopf „en bloc“ als Augenbrauenersatz einzubringen. Der freie Lappen zeigte keinerlei Anwuchs sondern wurde nekrotisch. Die rechte Augenbraue zeigt nahezu keinen natürlichen Haarwuchs (◉ **Abb. 1**).

Nur das Einbringen kleinster Haarwurzel-tragender Hauttransplantate (Mikrografts/„follicular units“) ist in Narben erfolgreich, weil dafür die Restdurchblutung ausreichend ist. Dies führten wir in örtlicher Betäubung durch. Der Patient erhielt insgesamt 170 1er und 2er follicular units in den narbigen Bereich der rechten Augenbraue transplantiert (◉ **Abb. 2**).

Der postoperative Verlauf war komplikationslos. Der Patient ist mit dem ästhetischen Resultat sehr zufrieden.



Abb. 1 Patient vor Haartransplantation. Fast die gesamte Augenbraue ist narbig verändert und zeigt kaum Eigenhaarwuchs.



Abb. 2 Nach der Transplantation von vorwiegend Einzelhaarwurzeln ist ein sehr natürlich wirkendes Resultat erreicht. Die Haarwuchsrichtung konnte dank „stick&place“-Technik mit 20er-Gauche-Nadel exakt rekonstruiert werden.

Fall 2

Das 12-jährige Mädchen hatte nach einem schweren Verkehrsunfall einen Totalverlust im Bereich des rechten Auges. Es waren mehrere plastische Korrekturen und die prothetische Versorgung des rechten Auges erforderlich. Im medialen Anteil der rechten Augenbraue fand sich nur noch spärlicher Haarwuchs (◉ **Abb. 3**). Nach Haarwurzeltransplantation zeigte sich 8 Monate später eine optisch eindeutig verbesserte Situation (◉ **Abb. 4**).

Diskussion



Im vorigen Jahrhundert wurden Augenbrauen und Wimpern meist im Rahmen der plastisch-chirurgischen Rekonstruktion, z.B. nach Verbrennungen oder im Rahmen der Tumorchirurgie rekonstruiert. Es boten sich 3 Verfahren an: die gestielte Inselappenplastik, der freie Haar tragende Hautlappen und Graftingmethoden [7]. Hautlappen zeigen nur dann Haarwuchs, wenn ausreichend Blutversorgung gewährleistet ist. Außerdem resultiert ein mehr oder weniger unnatürliches grobes Aussehen.

Eine chirurgische Grundregel lautet: Je kleiner ein freies Transplantat ist, desto höher die Anwuchsrate. Seit den 90er-Jahren setzte sich mehr und mehr die Transplantation von einzelnen Haarwurzelgruppen, follicular units, bis hin zum Einzelhaar durch [2, 8]. So ist man stets bemüht, in einem sichtbaren Gesichtsbereich eine möglichst natürliche Rekonstruktion zu erreichen. Jedes Fehlen von Augenbrauen oder Wimpern, jede Unregelmäßigkeit oder Unnatürlichkeit zieht die Blicke der Be-



Abb. 3 Präoperative Situation mit narbiger Alopezie im medialen Anteil der rechten Augenbraue nach plastischer Versorgung wegen Multitrauma.



Abb. 4 Postoperativ ist die betroffene Region mittels Einzelhaartransplantation gut verdichtet. Der optische Kontrast zur gesunden Seite ist deutlich gemildert.

trichter umso mehr auf diese Stelle. Und das trägt erheblich zur Verunsicherung und zum „sich ausgegrenzt fühlen“ bei. Obwohl heute noch hin und wieder auch Lappentechniken angewandt werden, geht der Trend doch eindeutig zum arbeits- und zeitintensiven Transplantieren von Einzelhaaren, „follicular units“ oder Mikrografts [7, 9, 10].

Zusammenfassung

Augenbrauen und Wimpern können dank mikrochirurgischer Techniken ästhetisch anspruchsvoll rekonstruiert werden. Das ist ein gewaltiger Fortschritt bei der Rehabilitation von Patienten. Augenbrauen sind mit 50–150, maximal 300 follicular units pro Seite gut rekonstruierbar. Die Transplantation erfolgt in mittels 18er- bis 20er-Gauche-Nadel angelegte Kanäle mit „stick&place“-Technik.

Bei der Wimperntransplantation wird das lang belassene Haar mitsamt Haarwurzel in eine chirurgische Nähnadel eingespannt, an der Oberlidhaut eingeführt und an der Tarsusgrenze retrograd herausgezogen.

Verbände oder Fixierungen sind nicht erforderlich. Die Haarwurzeln produzieren meist schon nach der Wundheilung, spätestens jedoch nach 3 Monaten dauerhaften Haarwuchs. Pa-

tienten müssen darauf hingewiesen werden, dass die Haare regelmäßig auf die entsprechende Länge zurückgeschnitten werden müssen.

Interessenkonflikt: Nein

Literatur

- 1 *Krusius FF*. Über die Einpflanzung lebender Haare zur Wimpernbildung. *Dtsch Med Wochenschr* 1914; 40: 958
- 2 *Caputy GG, Flowers RS*. The „pluck and sew“ technique of individual hair follicle placement. *Plast Reconstr Surg* 1994; 93: 615–620
- 3 *Okuda S*. The study of clinical experiments of hair transplantation. *Jpn J Dermatol Urol* 1939; 46: 135
- 4 *Orentreich N*. Autografts in alopecias and other selected dermatological conditions. *Ann NY Acad Sci* 1959; 83: 463
- 5 *Neidel FG, Dirschka T, el-Gammal S et al*. Eigenhaartransplantationen bei narbigen Alopezien. *Akt Dermatol* 1996; 22: 1–3
- 6 *Thibaut S, De Becker E, Caisey L et al*. Human eyelash characterization. *Brit J Dermatol Epub ahead of print*
- 7 *Motamed S, Davami B*. Eyebrow reconstruction following burn injury. *J Intern Society Burn Injuries* 2005; 31: 495–499
- 8 *Wang J, Fan J*. Aesthetic eyebrow reconstruction by using follicular-unit hair grafting technique. *Chinese J Plast Surg* 2002; 18: 101–103
- 9 *Gandelmann MA*. Technique for Reconstruction of Eyebrows and Eyelashes. *Seminars in Plastic Surg* 2005; 19: 153–158
- 10 *Straub PM*. Replacing facial hair. *Facial Plast Surg* 2008; 24: 446–452