

► Angaben über die Transplantation

Da die Zahl der Mitarbeiter der Augenbank zu klein ist, um außerhalb Würzburgs Augen zu entnehmen, wird die Ärzteschaft gebeten, mit der Augenbank zusammenzuarbeiten und die Enukleation bei Augenspendern vorzunehmen. Diese Bitte richtet sich vor allem an Ophthalmologen und Chirurgen, die diesen Eingriff ohne Schwierigkeiten vornehmen können; Ärzten anderer Disziplinen müßte erst die Technik gezeigt werden, wozu wir gerne bereit sind.

Die Augenbank stellt Ärzten, die bei Leichen Augen entnehmen wollen, rechtzeitig Spezialinstrumente und -behälter zur Verfügung; sie sorgt auch nach telefonischer Benachrichtigung für den schnellstmöglichen Transport der entnommenen Augen nach Würzburg, gegebenenfalls durch Mithilfe der Polizei.

Eine Hornhauttransplantation ist zur Routineoperation geworden. Zwar ist die Frage der Inkompatibilität übertragener Hornhäute nicht ganz zu verneinen, sicher ist aber, daß die Immunreaktion bei den nicht durchbluteten Hornhäuten eine weit geringere Rolle spielt als bei der Transplantation parenchymatöser Organe.

Kranke, denen eine Hornhaut verpflanzt werden sollte, müssen jetzt manchmal noch Wochen warten, bis die Operation vorgenommen werden kann, weil keine übertragungsfähige Hornhaut zur Verfügung steht.

Für die Arbeit in der Augenbank ist Professor Dr. Wolfgang Leydhecker, Direktor der Universitätsaugenklinik Würzburg, verantwortlich. Als ärztlicher Leiter steht ihm Dr. Wolfgang Waller, als organisatorischer und medizinisch-technischer Leiter Jürgen Launer zur Seite.

87 Würzburg
Josef-Schneider-Straße 11

Therapie der Alopezien

Die Verpflanzung haartragender Vollhauttransplantate nach der Methode von Okuda-Orentreich

Professor Dr. med. Hugo Constantin Friederich und Antje Pfitzmann

Aus der Dermatologischen Klinik und Poliklinik der Philipps-Universität Marburg an der Lahn (Direktor: Professor Dr. med. H. C. Friederich)

Die Verpflanzung haartragender Vollhauttransplantate in haarlose Bezirke stellt in der Behandlung narbiger, irreversibler Haarverluste und der androgenetischen Alopezie eine wertvolle therapeutische Maßnahme dar. Sie ist allerdings bei Alopezien, denen eine atrophische oder narbige Umbildung des Haarbodens zugrunde liegt, nicht unproblematisch. Eine initiale Probestransplantation ist für die Beurteilung des zu erwartenden Heilerfolges von Bedeutung.

Die Kopfhaut des Menschen ist mit über 100 000 Haarschäften besetzt. Am Ende des sechsten Fetalmonats ist die Bildung der Haarfollikel abgeschlossen. Eine später zu beobachtende Follikelausstattung ergibt sich aus der sich ungleichmäßig vergrößernden Hautoberfläche. Mit fortschreitendem Wachstum tritt postfetal eine „flächenmäßige Verdünnung“ des Haarkleides ein, deren Ausmaß vom individuellen, altersbeeinflussten „Behaarungsmuster“ bestimmt wird. In der Embryonalzeit angelegte Haarfollikel können in verschiedenen Lebensaltern unterschiedliche Haartypen bilden. Das spätere Auftreten kaliberdickerer oder schwächerer Haarschäfte beruht auf einer Umstellung der Follikelproduktion, nicht aber auf einer Neubildung.

Das menschliche Haarkleid ist dem Haarzyklus, einem rhythmischen, phasisch ablaufenden Prozeß, unterworfen. Nach der Bildung der

Papille setzt die Wachstumsperiode (Anagenphase, Dauer zwei bis sechs Jahre), die eigentliche Proliferationsphase, ein. Die „Katagenphase“ (zwei Wochen Dauer) schließt sich an. Das Haar wird in die Höhe des Wulstes vorgeschoben. Dort bleibt es als Kolbenhaar („Telogenhaar“) in der drei bis vier Monate dauernden „Telogen- oder Ruhephase“ liegen. Im Katagen- und Telogenstadium wird also das keratinisierte Haar aus den tiefen Lagen epidermiswärts transportiert und ausgestoßen.

Eine Aussage über den im Augenblick der Untersuchung vorliegenden Status erlaubt das Trichogramm (Haarwurzelstatus). Als Normzahl für die telogenen Haare werden 20 Prozent \pm fünf Prozent angenommen.

Der physiologische Haarwechsel kann in seinem Ablauf durch verschiedenste „Noxen“ geändert werden. Dann tritt Haarausfall,

Alopezien



Abbildung 1 (oben links): Entnahme des haartragenden Vollhauttransplantates mit der Stanze an der Nackenhaargrenze —
Abbildung 2 (oben rechts): Präparation des haartragenden Vollhauttransplantates mit der Schere —
Abbildung 3 (unten links): Spenderstelle nach der Entnahme der Transplantate —
Abbildung 4 (unten rechts): Spenderstelle nach Versorgen durch Naht

Haarverlust, Defluvium capillorum ein, der wohl am besten als Effluvium capillorum bezeichnet wird. Unter Effluvium versteht man den Vorgang des vermehrten Ausfallens von Haaren. Die drei klinisch morphologisch faßbaren Manifestationen dieses Effluviums sind:

- 1 Der vermehrte Ausfall unauffälliger Kolbenhaare, die sich nicht von beim physiologischen Haarwechsel anfallenden Haaren unterscheiden (telogenes Effluvium).
- 2 Das Ausfallen kolbenloser, am proximalen Ende spitz verlaufender,

intrafollikulär abgebrochener dystrophischer Haare (dystrophisches Effluvium).

- 3 Vermehrter Ausfall sowohl normaler Kolbenhaare als auch dystrophischer Haare (gemischtes Effluvium).

Telogene und dystrophische Effluvien sind fast ausschließlich symptomatische Haarverluste. Eine Therapie ist illusorisch, da ins Telogen überführte Haare nach einer kurzen Verweildauer in der Kopfhaut als Kolbenhaare ausfallen. Die Therapie muß darauf ausgerichtet sein, die auslösende Noxe auszuschalten beziehungsweise die entzündliche Reaktion in der Umgebung der Haarfollikel therapeutisch anzugehen. Nur bei der vererblichen androgenetischen Alopezie tritt, im Gegensatz zu den übrigen telogenen Effluvien, keine Restitutio ad integrum auf. Die Ersatzhaare sind bei jedem Wechsel dünner, pigmentärmer, kurzlebiger als ihre Vorgänger. Am Schluß werden nur noch kaum sichtbare Flaumhaare gebildet.

Sehr viel problematischer ist die Therapie bei den Formen der Alopezie, die auf einer atrophischen oder narbigen Umbildung des Haarbodens beruhen, bei der die Haarfollikel zugrunde gehen. Sinnlos ist eine Therapie dann, wenn die Haarbildungsstätten mangelhaft oder überhaupt nicht angelegt sind. Der Erbgang kann dabei dominant oder rezessiv sein. Der Genetiker muß bei einer fraglichen Vererbung eingeschaltet werden.

Eine postfetale Neogenesis ist, im Gegensatz zu bestimmten Tierarten, beim Menschen extrem selten. Daher engen sich die Chancen für eine erfolgreiche Therapie der Alopezien (Alopecie = Haardefizit) erheblich ein, bei denen die Haartrichterdrüsen, besonders die Haarpapillen fehlen, im Verlauf der Krankheit atrophisch oder dystrophisch oder infolge einer retrograden beziehungsweise regressiven Metamorphose schwächer werden. Das letztere ist bei der androgenetischen Alopezie der Frau der Fall. Es gilt der Lehrsatz:

- ▶ Fehlende genetische Belastung + weibliche Androgenmengen = normales Haar
- ▶ vorhandene genetische Belastung + intermediäre Androgen-

mengen = androgenetische Alopezie weiblicher Typ

- ▶ vorhandene genetische Belastung + männliche Androgenmengen = androgenetische Alopezie männlicher Typ.

Operative Therapie

Der Versuch einer operativ-plastischen Therapie der umschriebenen kongenitalen, der narbigen Kahlheit verschiedener Genese, bietet sich aus pathologisch-anatomischen Erwägungen heraus an. Dazu tritt seit 30 Jahren das Bestreben, die androgenetische Alopezie des Mannes durch verschiedene Operationsmethoden therapeutisch anzugehen. Endziel einer solchen Therapie ist die Wiederherstellung jeder mesenchymalen und epithelialen Konstellation, die in der Anlage der Haut gegeben ist, die beim Haarwechsel in regelmäßiger Form wiederkehrt und für die Bildung jedes Haares vorauszusetzen ist.

Die therapeutischen Möglichkeiten erschöpfen sich keineswegs in einer einzigen Methode (Tabelle 1). Die Vielzahl erlaubt dem Operateur eine subtile Anpassung der Therapie an die Morphologie des Einzelalles. Sie ermöglicht darüber hinaus die Einbeziehung ästhetischer Gesichtspunkte in den Heilplan, ohne daß Funktion und Behandlungsziel beeinträchtigt werden.

Wann, wo, welche Operation ausgeführt wird, entscheidet der Operierende auf Grund der klinischen Diagnose, die bei morphologisch vieldeutigen Krankheitsbildern durch die Beurteilung des feinge-

Abbildung 5 (oben): Vorbereitung der Empfängerstelle. Am oberen Bildrand sind Transplantate zu erkennen, die 14 Tage vorher eingepflanzt worden sind – Abbildung 6 (Mitte): Empfängerstelle: Das haartragende Vollhauttransplantat wird mit einem Tupfer zart eingedrückt – Abbildung 7 (unten): Empfängerstelle nach Verpflanzung der haartragenden Vollhauttransplantate



Tabelle 1: Methoden der operativ-plastischen Therapie der Kahlheit

- | | |
|--|--|
| <p>① Einzeitige Totalexzision: Defektdeckung durch haartragende Haut aus der nächsten Umgebung mittels Mobilisation und Dehnung benachbarten haartragenden Spendergebietes.</p> | <p>dergebiet, das nach einer Wartezeit von drei bis sechs Monaten entweder einzeitig oder mehrzeitig entfernt werden kann.</p> |
| <p>② Einzeitige Totalexzision: Defektdeckung durch haartragende Haut aus der weiteren Umgebung mittels eines gestielten, autologen, Nah-, Verschiebe-, Schwenk-, Rotations-, Verlegungs-, Verlagerungs-, Transpositions-lappens aus einem haartragenden benachbarten Spendergebiet.</p> | <p>⑥ Operative Vorbereitung einer prothetischen Versorgung (Teil- oder Totalprothese) mittels Intermediär- oder Vollhautlappen aus nicht haartragenden Spendergebieten.</p> |
| <p>③ Mehrzeitige, graduelle Serien-Exzision, mehrzeitige Defektdeckung durch haartragende Haut aus der nächsten Umgebung mittels Mobilisation und Dehnung des haartragenden Spendergebietes.</p> | <p>⑦ Glatzenoperation mit Angriffspunkt an der Galea (Frontalotomie, frontale Galeotomie, Frontalotomie mit Postaurikulotomie, Epikraniotomie, Galektomie, Galeotomie).</p> |
| <p>④ Mehrzeitige Verkleinerung durch mehrzeitige Verpflanzung haartragender, autoplastischer, freier Epidermis-Kutis-Transplantate (Vollhauttransplantate) aus fernliegenden haartragenden Spendergebieten (Methode Okuda, 1939, Orentreich, 1959).</p> | <p>⑧ Glatzenoperationen mit Angriffspunkt an der Galea (Frontalotomie, frontale Galeotomie, Frontalotomie mit Postaurikulotomie, Epikraniotomie, Galektomie, Galeotomie) und mehrzeitiger Verkleinerung durch mehrzeitige Verpflanzung haartragender, autoplastischer, freier Epidermis-Kutis-Transplantate (Vollhauttransplantate) aus fernliegenden haartragenden Spendergebieten.</p> |
| <p>⑤ Primäre ein- oder mehrzeitige Verkleinerung mittels Exzision, Mobilisation und Dehnung beziehungsweise gestielte Nahlappen und sekundäre Defektdeckung der Restalopezie durch Verwendung haartragender autologer, freier Epidermis-Kutis-Transplantate (Vollhauttransplantate) aus fernliegenden haartragenden Spendergebieten, oder vorübergehende Dekkung durch Vollhauttransplantat aus nicht haartragendem Spendergebiet.</p> | <p>⑨ Glatzenoperationen mit Angriffspunkt an der Galea (Frontalotomie, frontale Galeotomie, Frontalotomie mit Postaurikulotomie, Epikraniotomie, Galektomie, Galeotomie) und einzeitige Totalexzision, Defektdeckung durch haartragende Haut der weiteren Umgebung mittels eines gestielten, autologen, Nah-, Verschiebe-, Schwenk-, Rotations-, Verlegungs-, Verlagerungs-, Transpositions-lappens aus einem haartragenden Spendergebiet.</p> |

weblichen Befundes ergänzt wird. Die Kenntnis der Morphologie der Hautkrankheiten am behaarten Kopf ist die Voraussetzung für die Indikationsstellung zum Eingriff. In Zweifelsfällen, wie Ausschluß von Mykose, Basaliom, Sklerodermie, Lupus vulgaris, Lupus erythematoses, Lichen ruber atrophicus, Lues III, muß der Rat des Dermatologen eingeholt werden, damit der erwünschte posttherapeutische Zustand durch eine eventuell notwendige prä- oder postoperative medikamentöse Behandlung optimal abgesichert wird.

Die operativ-plastische Deckung der narbigen und androgenen Alopezie durch mehrzeitige Verpflanzung haartragender, autoplastischer, freier Epidermis-Kutis-Transplantate (Vollhauttransplantate) aus fernliegenden behaarten Spendergebieten, steht heute als modernste Behandlungsmethode in der Diskussion (Methode Okuda-Orentreich).

Haartragende Vollhauttransplantate enthalten die den Haarwuchs bestimmenden Faktoren; sie werden von der Spenderstelle an die Empfängerstelle übertragen. Meist persistieren sie dort nach einem kurzfristigen, durch das Operations-trauma bedingten Übergang der Haarwurzel in die Telogenphase.

Nach kurzem katagenen Stadium kommt es zum Effluvium und einem „überstürzten synchronisierten“ Haarwechsel; er konnte allerdings bisher von der Marburger Arbeitsgruppe nur tierexperimentell nachgewiesen werden. Die verpflanzten freitragenden Vollhauttransplantate behalten, auch wenn sie völlig aus dem aus der Embryonalzeit stammenden Milieu herausgelöst werden, die Eigenschaft, Wachstumssignale zu beantworten. Auf welche Weise sie in der postoperativen Phase bis zum Beginn des erneuten Wachstums an sie herangetragen werden, ist nicht ganz gesichert. Es wird eine humorale Leit-schiene über den Weg der Durchblutung angenommen; sie erscheint auch nach den in der Marburger

Alopezien

Arbeitsgruppe gefundenen Ergebnissen sehr wahrscheinlich. Das neue Haarwachstum setzt ab dem 21. postoperativen Tag ein; es können aber auch zwei bis drei Monate vergehen.

Die am meisten genannte Indikation zur Verwendung haartragender Autotransplantate nach Okuda-Orentreich ist die Alopecia androgenetica (Alopecia praematura, männliche Glatze, Calvities hippocratica). Aber auch die Alopecia congenita circumscripta des behaarten Kopfes, des Bartbereiches, der Oberlippe, der Augenbraue, narbige Alopezien, Verbrennungsfolgen, Röntgenfolgezustände, Lichen ruber atrophicus, narbige Behaarungsdefekte nach Face lifting, Tumorentnahme, Morphäa, Lupus erythematosus sowie nach Kortikosteroid-Unterspritzung werden im Katalog der Indikationen genannt.

Der Grundsatz — er ist, bei narbigen Alopezien Probetransplantate vorzuziehen — kann aus eigenen Erfahrungen nur bejaht werden. Bei androgenetischer Alopezie bestehen für das Angehen der Puncts optimale Verhältnisse. Talgdrüsen, viele Glatzenräger sind Seborrhöiker, und Schweißdrüsen sind vorhanden, die Durchblutung ist ungestört. Die Papillen-Matrix-Relation ist, von der Größe her beurteilt, normal. Die Umwandlung der Haarfollikel in Miniaturfollikel, das einzige Kennzeichen im morphologischen Substrat der Glatze, und das telogene Effluvium ohne Restitutio ad integrum beruhen nicht auf einer Durchblutungsstörung am Haarboden, sondern sind Ausdruck einer Androgenwirkung bei disponierender Erbanlage. Ludwig's Lehrsatz „trotz Erbanlage keine Glatze ohne Androgene, trotz Androgene keine Glatze ohne Erbanlage“ umreißt die heute gültigen Vorstellungen. Wenn man noch bedenkt, daß 95 Prozent aller anhaltenden Haarausfälle androgenetische Alopezien sind, wird die praktische Bedeutung des Problems klar.

Spenderstellen

Das verpflanzte Haarkleid persistiert mit geringen Einschränkungen über Jahre und Jahrzehnte. Spenderstelle für die Transplantate ist die Nackenhaargrenze (Haut des Hinterkopfes und der Schläfe). Experimentelle Untersuchungen ergaben, daß Verpflanzungen aus der Haut der männlichen Brust, vom Mons pubis und der Axille durchaus zu brauchbaren Ergebnissen führten. Häufigste benutzte Spenderstelle sind die Scheitel- und Hinterhauptgegend; sie besitzen eindeutige Vorteile: Einmal ist es hier möglich, eine genügend große Zahl an Stanzen (puncts) zu entnehmen, sie spannungslos zu verschließen und die Narbe nahezu unsichtbar anzulegen. Die Okzipitalgegend fällt, wenn überhaupt, als letzte der Glatzenbildung zum Opfer. Dies erklärt das Persistieren der Transplantatbehaarung an der Empfängerstelle (Donor-Dominanz). Bleibt der Haarwuchs auf dem Transplantat nach einer Zeit von drei Monaten aus, sollte man neue Okuda-Orentreichsche Transplantate an die nicht haartragenden Vollhauttransplantate anschließen; es ist zu erwarten, daß in diesem veränderten, besser durchbluteten Milieu die Transplantate gut angehen.

Technik der Transplantatgewinnung

Keine Einigkeit bestand zunächst über Größe, Form und Flächenausdehnung der haartragenden Transplantate, die Technik der Transplantatgewinnung, die Nachbehandlung der Spender- und Empfängerstellen. Heute werden fast ausschließlich „puncts“ mit einem Durchmesser von vier Millimetern verwendet. Die Entnahme mit der Stanze, die auf Okuda und Orentreich (1959) zurückgeht, stellt die Methode der Wahl dar. Sie hat das Skalpell verdrängt. Ein schnelles, zügiges Operieren wird durch immer gleichmäßige Entnahme an der Donor- und Rezeptorstelle erleichtert. Das postoperative Bild wird

einheitlicher. Der allgemein geäußerten und international üblichen Auffassung, daß das Spendergebiet keiner Versorgung bedarf, kann ich mich nicht anschließen. Der manuelle Druck reicht zwar aus, um eine Blutung an der Spenderstelle zum Stehen zu bringen; die Versorgung der Spenderstelle mit einer atraumatischen Naht (0,4 Millimeter Nadel) verbessert aber postoperativ den ästhetischen Eindruck. Für eine Spenderstelle reicht eine Naht aus.

Für den „Take“ des behaarten Transplantates ist es entscheidend, daß die Fettschicht sauber abpräpariert wird. Wird das unterlassen, können Einheilung des Transplantates und Haarwuchs gefährdet werden. Eigene Erfahrungen sprechen für eine direkte Verpflanzung von der Spender- zur Empfängerstelle, ohne Aufenthalt in einer Nährlösung.

Diskussion der Ergebnisse

Trotz aller Aufwendigkeit ist, meiner Ansicht nach, die Okuda-Orentreichsche Operationstechnik ein durchführbares und brauchbares Verfahren. Ob die Operation ein poliklinischer Eingriff ist, muß zur Diskussion gestellt werden; ich selber ziehe eine stationäre Behandlung von ein bis zwei Tagen der poliklinischen Therapie vor. Die meisten Eingriffe werden in Lokalanästhesie, seltener in Allgemein-anästhesie ausgeführt. Für die psychisch häufig labilen Kranken bedeutet das letztere Vorgehen, daß sie praktisch zumindest die erste Operation beschwerdefrei überstehen. Die Schmerzen nach der Operation sind erstaunlich gering.

Ob der Kranke allerdings die Meinung des Arztes über den erzielten Heilerfolg teilt, hängt von verschiedenen Faktoren ab, nicht zuletzt von der Selbsteinschätzung des Behaarungsdefektes. Die subjektive Beurteilung des Behandlungserfolges braucht dabei nicht unbedingt proportional zur Flächenaus-

dehnung des Haarverlustes und der operativ erzielten Verkleinerung zu sein. Sie kann bei Erreichung des Möglichen sogar diametral entgegengesetzt ausfallen.

Die geschilderte Operation ist eingreifend und technisch nicht einfach. Sie verlangt von Arzt und Patient Geduld und Einsicht, da der ersehnte Behandlungserfolg möglicherweise erst nach Monaten sichtbar wird. Gegen die Okuda-Orentreichsche Methode sind zahlreiche Einwände erhoben worden: Ein gleichmäßiger, linearer, kosmetisch annehmbarer Haaransatz in der Stirn könne nicht erreicht werden, die Narbenbildung auf der Donorseite sei permanent, nicht alle Transplantate heilten an der Empfängerstelle ein, dort käme es zur Narbenbildung, wodurch die Blutversorgung vermindert würde und wieder eine permanente Alopezie des implantierten Haarkleides zur Folge habe. Außerdem unterlägen die Transplantate zehn, 15 oder 20 Jahre nach der Operation trophischen Veränderungen.

Die Bildung eigenartiger Haarbüschel, die über eine sonst kahle Oberfläche verteilt liegen, ist zu Beginn der Operationsserie nicht zu vermeiden. Sie ist aber durch Fortsetzung der Transplantatserien korrigierbar. Nachuntersuchungen zeigten, daß behaarte Vollhauttransplantate am behaarten Kopf nach der Operation schrumpfen. Aus diesem Grund empfiehlt Orentreich, zweckmäßigerweise ein größeres Transplantat zu präparieren, als an der Empfängerstelle benötigt wird. Dieser Hinweis gilt besonders für die chirurgisch-plastische Versorgung narbiger Alopezien. Trotz der meist befriedigenden Behandlungsergebnisse kann man den Erfolg nicht bei allen Kranken und Methoden garantieren; er kann auch durch Komplikationen verzögert werden. Bevor operiert wird, sollte man überlegen, ob eine prothetische Lösung nicht sinnvoller und ökonomischer ist. Allerdings kann eine erfolgreiche Operation oder eine positive Teil-

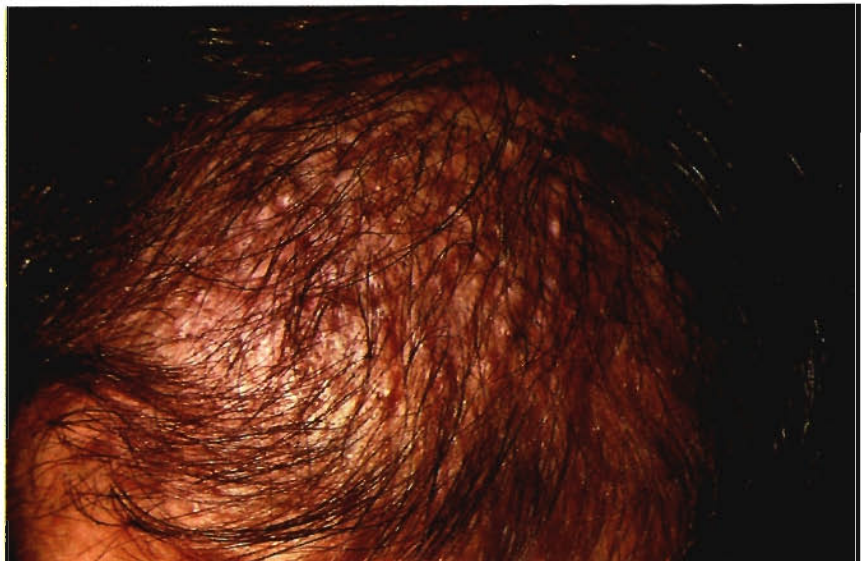


Abbildung 8 (oben): Spenderstelle sechs Wochen nach dem Eingriff – Abbildung 9 (unten): Empfängerstelle drei Monate nach Verpflanzung haartragender Vollhauttransplantate nach der Methode Okuda-Orentreich

lösung Arzt und Patienten aus jenem Nihilismus herausführen, der beim Kranken zu schweren seelischen Nöten führen kann.

In der Praxis schlage ich den Kranken zunächst eine Probetransplantation mit einer Nachbeobachtungszeit von drei Monaten vor; meines Erachtens ist das die beste und eindrucksvollste Aufklärung. Der experimentelle Beweis für die Grenzen der Methodik wird ohne großes Risiko ad oculos demonstriert.

Schlägt die vorgeschlagene Zwischenlösung fehl, hat der Kranke das Gefühl, alles versucht zu haben, ohne manipuliert worden zu sein. Man kann ihn dann unter Hinweis auf prominente Perückenträger leichter davon überzeugen, von einer Operation Abstand zu nehmen und eine Ganz- oder Teilperücke zu tragen.

Literatur bei den Verfassern

355 Marburg an der Lahn
Deutschhausstraße 9