

Zusammenfassung

Mit der Fettunterspritzung lassen sich Volumendefekte nach Lipoatrophien, Lipodystrophien, Narben oder Bindegewebserkrankungen auffüllen. In den meisten Fällen wird das Verfahren zur Glättung altersbedingter Falten im Gesicht eingesetzt. Eigenfett kann apparativ über eine Vakuumpumpe im Rahmen einer Reduktionsliposuktion oder manuell mittels Spritze ausschließlich für die Fettinjektion gewonnen werden. Die Aufbereitung lässt sich in Form einer offenen oder geschlossenen Methode durchführen. Die Fettinjektion erfolgt unmittelbar nach der Gewinnung und kann bei Bedarf mehrfach in etwa vierteljährlichen Abständen wiederholt werden. Das Material lässt sich bei minus 28 °C über einen Zeitraum von zwei Jahren lagern. Das Verfahren ist risikoarm und führt zu guten kosmetischen Ergebnissen.

Abstract

By autologous fat transfer volume defects following lipoatrophy, lipodystrophy, scars or soft tissue skin diseases can be filled. In most cases the method is used for elimination of facial rhytids. Lipoaspiration is performed by vacuum machine during reduction liposuction or by syringe technique for lipofilling alone. Preparation of harvested fat can be performed as an open or closed method. Lipoinjection may be performed immediately after fat preparation and can be repeated in 3 months intervals. The material can be stored at minus 28 °C over a period of 2 years. The method is safe and yields good cosmetic results.

Einleitung

Der Wunsch nach Glättung bzw. Beseitigung tiefer Falten oder nach Auffüllung von Volumendefekten im Gesichtsbereich wird immer häufiger an den Dermatologen herangetragen. Bezüglich der Füllmaterialien weist Eigenfett eine große Zahl von Vorteilen auf.

Nach den wegweisenden Arbeiten der Franzosen Fournier [1] und Illouz [2] in den 80er-Jahren, des Amerikaners Coleman [3] in den 90er-Jahren und der Deutschen Sattler [4] und Sommer [5] zu Beginn dieses Jahrhunderts hat sich die Unterspritzung mit Eigenfett inzwischen als Standardtherapie etabliert. Tab. 1 zeigt die für das Verfahren gebrauchten Synonyme.

Indikationen

Mit der Methode lassen sich Unregelmäßigkeiten der Hautoberfläche beseitigen. Sie wird am häufigsten bei der altersbedingten Lipoatrophie im Gesicht angewandt. Ideal ist sie zur Glättung von Nasolabialfalten; sie wird aber auch im Glabella-, Mundwinkel- und Wangenbereich und zusätzlich an Stirn, Unterlidern, Kinn und Handrücken sowie zur Vergrößerung der Lippen eingesetzt. Die Lipoaugmentation ist ebenfalls nach Erkrankungen indiziert, die zu Einziehungen der Haut oder zu einem Schwund des Subkutangewebes geführt haben [6–9]. Tab. 2 führt die alters- und krankheitsbedingten Indikationen auf.

Institutsangaben

Hanse-Klinik, Fachklinik für Liposuktion und operativ-ästhetische Dermatologie

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. med. W. Schmeller · Hanse-Klinik · Fachklinik für Liposuktion und operativ-ästhetische Dermatologie · St.-Jürgen-Ring 66 · 23564 Lübeck · E-mail: info@hanse-klinik.com

Bibliografie

Akt Dermatol 2003; 29: 271–276 © Georg Thieme Verlag Stuttgart · New York · ISSN 0340-2541

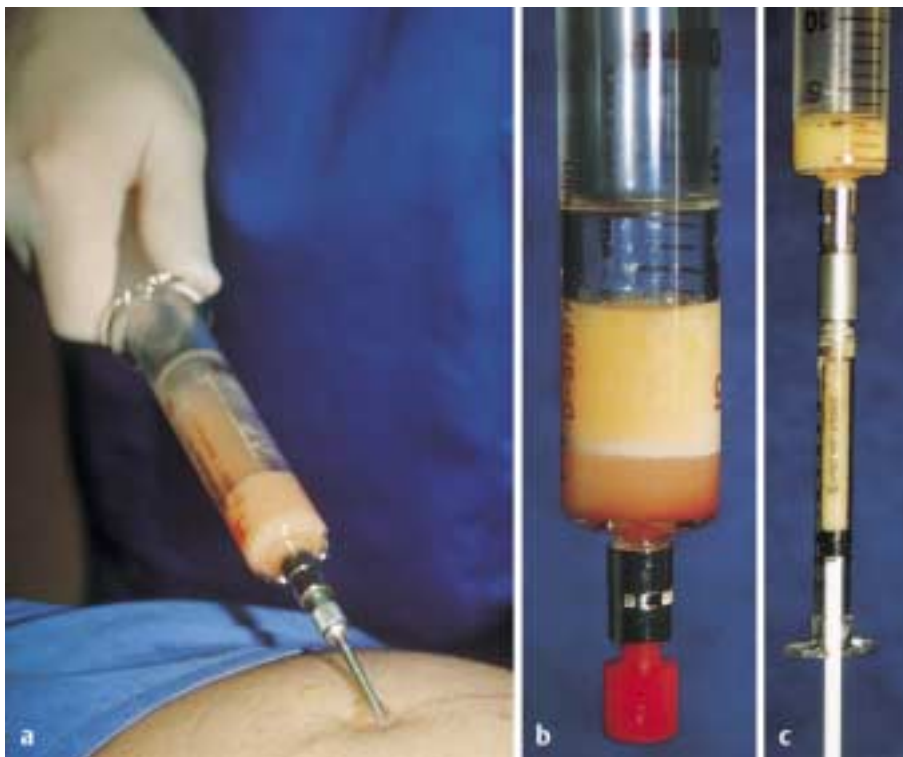


Abb. 1 a Manuelle Aspiration von Fett zur Unterspritzung. b Zustand nach Absetzen der Flüssigkeit in der 20-ml-Entnahmespritze. c Umfüllen des Fettes über ein Luer-zu-Luer-Verbindungsstück in die 1-ml-Injektionsspritze (geschlossene Methode).

Tab. 1 Synonyme

Eigenfettunterspritzung
Eigenfetttransplantation
autologer Fetttransfer
Fettinjektion
Mikrolipoinjektion
Lipoaugmentation
Lipofilling
Liporecycling

Tab. 2 Indikationen

altersbedingte Lipoatrophie
schmale Lippen
eingesunkene Narben
Scleroderma circumscripcta en coup de sabre
Hemiatrophia faciei progressiva (Romberg-Syndrom)
Lipodystrophien
Zustand nach Pannikulitiden

Fettgewinnung

Als Entnahmestelle wird meist die Bauchregion gewählt. Nach Betäubung des Gewebes durch die Tumescenz-Lokalanästhesie (TLA) wird das Eigenfett mittels Unterdruck aus dem Subkutanraum gewonnen. Dies kann manuell durch Zug am Stempel einer 10- oder 20-ml-Spritze erfolgen (Abb. 1a). Da das Fett durch die TLA-Lösung verdünnt ist („Weichmachereffekt“), lässt es sich

durch stumpfe, 2 mm dünne Kanülen mit kleinen seitlichen Öffnungen aspirieren [10,11]. Bei dieser so genannten Mikrolipoex-traktion erhält man fast reine Fettzellen ohne größere Bindege-websanteile.

In der Mehrzahl der Fälle erfolgt die Gewinnung des autologen Materials jedoch apparativ im Rahmen einer Reduktionslipo-suktion. Dabei wird das durch die TLA vorbereitete Fett – über-wiegend im Bereich von Oberschenkel, Hüfte oder Bauch – durch 3 bis 4 mm dicke Kanülen über ein geschlossenes System mittels Vakuumpumpe entfernt und zusammen mit der abge-saugten Betäubungslösung steril in einem Behälter aufgefangen. Bei einem Unterdruck im Absaugsystem von bis zu 1bar (750 mm Hg) scheint keine Schädigung der Fettzellen aufzutre-ten [12,13].

Fettaufbereitung

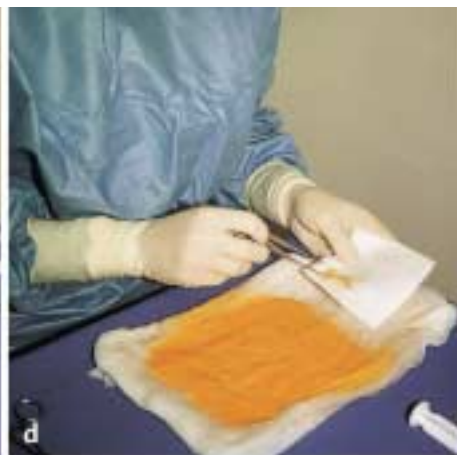
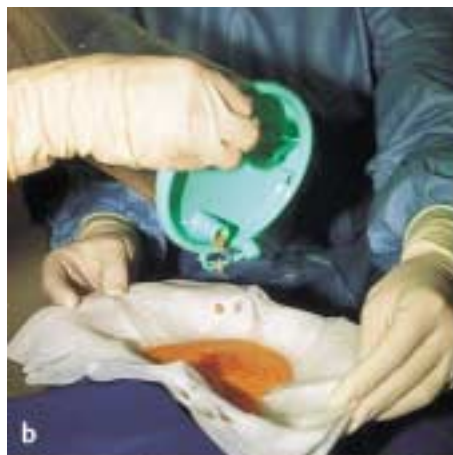
Die im manuell gewonnenen Material noch vorhandene TLA-Lö-sung setzt sich nach Aufstellen der Spritze durch die Schwerkraft unten ab (Abb. 1b). Sollte das Fett blutig tingiert sein, kann man es – u. U. nach Verdünnung mit NaCl- oder Ringerlösung – nied-riegtourig zentrifugieren bzw. „waschen“ [6]. Das so gewonnene Substrat lässt sich nach Umfüllen in kleinere Spritzen über ein Luer-zu-Luer-Verbindungsstück (Abb. 1c) ohne weitere Bearbei-tung unmittelbar zur Injektion verwenden. Dieses Vorgehen be-zeichnet man als geschlossene Technik der Fettgewinnung.

Demgegenüber muss das bei der Reduktionsliposuktion appa-rativ gewonnene Fett aus dem Absaugbehälter (Abb. 2a) entfernt und anschließend von der Tumescenzlösung getrennt werden (Abb. 2b). Da die seitlichen Öffnungen der bei der Reduktionsli-

posuktion benutzten Kanülen größer sind, finden sich im abgesaugten Material oft Fragmente von Bindegewebe und manchmal auch kleinere Blutkoagel. Diese werden nach dem Filtrieren des Fettes durch Kompressen (Abb. 2c) und anschließendem Ausstreichen unter sterilen Bedingungen mittels Pinzette entfernt (Abb. 2d). Dieses Vorgehen wird als offene Technik der Fettgewinnung bezeichnet.



Abb. 2 a Bei Reduktionsliposuktion gewonnenes Fett im Absaugbehälter. b Umfüllen des Fettes in eine Nierenschale (offene Methode). c Trennung von Fett und Tumescenzlösung mittels einer Gaze. d Entfernung von Bindegewebsfasern und Blutkoageln. e Einbringen des Fettes in 5-ml-Vorratsspritzen. f Umfüllen des Fettes in die 1-ml-Injektionsspritzen.



Anschließend wird das Fett in 5-ml-Spritzen eingebracht (Abb. 2e); nach Umfüllen in 1-ml-Spritzen (Abb. 2f) kann es sofort injiziert werden. Tiefgefroren bei mindestens minus 28 °C ist es bis zu 2 Jahre lang verwendbar [4,5,8,14].

Fettunterspritzung

Das in 5-ml-Spritzen aufbewahrte, gefrorene Fett wird vor dem Gebrauch bei Raumtemperatur aufgetaut. Ein schnelles Erwärmen bzw. Erhitzen – z. B. in der Mikrowelle – muss wegen einer möglichen Denaturierung der Fettzellen vermieden werden.

Die Areale werden am sitzenden Patienten mit einem dünnen Stift markiert, die Fettunterspritzung wird hingegen im Liegen durchgeführt. Zur Schmerzverminderung werden die Einstichpunkte am besten mit kleinen Eiswürfeln vorgekühlt und anschließend mit einem Lokalanästhetikum und einer 30er-Gaugenadel gequaddelt. So kann der Schmerz bei der Penetration der Infiltrationsnadel durch die Haut vermieden werden; die Injektion des Fettes in den Subkutanraum wird meist nur als Druckgefühl empfunden.

Die Injektion erfolgt mit 1-ml-Spritzen und Kanülen von 23–21 Gauge; dies entspricht einem Kanüldurchmesser von 0,6–0,8 mm. Wenn die von Coleman empfohlenen stumpfen Injektionskanülen von 16 Gauge (Durchmesser 1,6 mm) eingesetzt werden, muss vorher eine kleine Stichinzision durchgeführt werden.



Abb. 3 a Fettinjektion subdermal vom unteren Rand der Nasolabialfalte her. Die betäubten Einstichstellen sind mit Filzstift markiert. b Massage des injizierten Areals im Mundwinkelbereich unmittelbar post injectionem.

Zur Vermeidung von intravasalen Applikationen soll die Injektionstiefe möglichst oberflächlich sein. Bei eingezogenen Falten wird das Fett immer unmittelbar subdermal gespritzt (Abb. 3a). Bei Narben und sehr feinen Falten ist aber auch eine intradermale Injektion möglich; dafür kann man das Fett mit NaCl-Lösung im Verhältnis 1 : 1 verdünnen [15]. Größere Defekte werden am besten von verschiedenen Einstichpunkten aus fächerförmig in unterschiedlichen Tiefen aufgefüllt. Die Injektionen erfolgen prinzipiell retrograd, d. h. beim Zurückziehen der Spritze. Eine leichte Überkorrektur kann erfolgen (Abb. 3a), sollte jedoch den Patienten nicht „entstellen“.

Bezüglich des Injektionsvolumens werden Angaben zwischen 2 und 20 ml pro Region gemacht [8,11]; häufig sind aber schon mit 1–4 ml pro Region gute Resultate zu erzielen. Prinzipiell sind mehrere kleinere Infiltrationsmengen, so genannte Mikropoinjektionen, in kürzeren Abständen wirksamer als wenige große in längeren Intervallen [4,5,10].

Bei der Infiltration kann man mit einem Finger das Zielareal etwas komprimieren, um palpatorisch Ort und Menge des gesetz-

ten Fettdepots zu kontrollieren. Nach der Unterspritzung wird das Gewebe leicht massiert; im Lippen- und Wangenbereich erfolgt dies am besten gleichzeitig von außen und von der Schleimhautseite her (Abb. 3b). Damit lässt sich eine gleichmäßigere Verteilung und auch noch eine Verschiebung des Fettes im Sinne einer Nachmodellierung erzielen [4]. Zur Reduzierung von Ekchymosen können kurzfristig cool packs aufgelegt werden [8]. Sowohl eine Antibiotikaphylaxe [10,11,16] als auch eine Gabe von abschwellenden Mitteln ist u.E. nicht notwendig.

Ergebnisse

Die kosmetischen und funktionellen Ergebnisse nach Fettunterspritzung sind gut. Abb. 4a zeigt beispielhaft einen Ausgangsbefund und Abb. 4b den Zustand unmittelbar nach Auffüllung; bereits einen Tag später sieht das Gesicht meist wieder völlig natürlich aus (Abb. 4c). Im Laufe der nächsten Wochen wird ein Teil des applizierten Materials vom Körper resorbiert. Da Fett relativ große Partikel aufweist, scheint diese Resorption allerdings geringer zu sein als bei anderen Füllmaterialien [4,17].

Tierexperimentell wurde festgestellt, dass nach Unterspritzung mit tiefgefrorenem Fett mehr Fettzellnekrosen sowie stärkere entzündliche Vorgänge auftreten als nach Injektion frischen Fettes [18,19]. Möglicherweise erfolgt dadurch eine bessere Verankerung des autologen Materials mit der Umgebung. Wahrscheinlich ist die Induktion einer Fibroblastenreaktion und die folgende Fibrosierung für den dauerhaften kosmetischen Effekt wichtiger als die direkt durch das „frische“ Fett bewirkte Volumenzunahme [11,14].

Bei Falten sind meist nur wenige Nachinjektionen im Abstand von 3–4 Monaten nötig, um einen langfristigen Erfolg zu erzielen. Da die Fettvolumina des Gesichts mit zunehmendem Alter abnehmen, muss umso häufiger nachinjiziert werden, je älter der Betroffene ist; die besten Ergebnisse finden sich daher bei Patienten, bei denen der Alterungsprozess des Gesichtes noch nicht weit fortgeschritten ist.

Die Langzeitergebnisse bei altersbedingter Lipoatrophie sind je nach Region unterschiedlich [10,11,14,18,20]. Im Bereich der Nasolabialfalten und des Mundwinkels sind die Erfolge dauerhafter als z.B. an den Lippen. Die besten Langzeitergebnisse konnten bei Erkrankungen wie zirkumskripten Sklerodermie und Hemiatrophie des Gesichtes sowie bei eingesunkenen Narben erzielt werden [5]. Teilweise hat sich zentrifugiertes Fett dem nicht zentrifugierten Fett als überlegen erwiesen [12]. In der Literatur werden bezüglich der Erfolgsdauer allerdings unterschiedliche und teilweise auch widersprüchliche Erfahrungen angegeben [17].

Nebenwirkungen

Die Unterspritzung mit Eigenfett weist eine sehr niedrige Komplikationsrate auf. Rötungen, Schwellungen, leichte Indurationen und Sensibilitätsstörungen bestehen überwiegend nur Stunden oder wenige Tage. Werden sehr große Fettvolumina wie z.B. 8–10 ml pro Region injiziert, kann es zu Einschmelzungen mit



Abb. 4 a Ausgangsbefund bei 42-jähriger Patientin. b Zustand unmittelbar nach einmaliger Injektion von insgesamt 3 ml Eigenfett (1,5 ml pro Region) nasolabial. c Befund am nächsten Tag.

Entwicklung von sicht- bzw. tastbaren Lipogranulomen oder Ölzysten kommen [10, 11]. Über Infektionen wie Abszesse oder Erysipiele wird in der Literatur nur ganz vereinzelt berichtet [10, 21].

Schwere Komplikationen in Form von Fettembolien in der Arteria centralis retinae mit unilateralem Visusverlust sind nach In-

Tab. 3 Mögliche Nebenwirkungen nach Fettunterspritzung

Rötung
Schwellung
Induration
Sensibilitätsstörung
Konturunregelmäßigkeit
Ölzyste
Lipogranulom
Infektion
Fettembolie

Tab. 4 Kontraindikationen

Entzündungen im Unterspritzungsareal
Schwangerschaft
Stillzeit
Koagulopathie
therapeutische Antikoagulation
mangelnde Kooperation
psychische Instabilität
unrealistische Erwartungen des Betroffenen

Tab. 5 Vorteile

kein Fremdmaterial
physiologische Füllsubstanz mit natürlicher Konsistenz
keine Konservierungsmittel
keine karzinogenen Eigenschaften
keine teratogene Wirkung
keine Allergie
keine Übertragung von Infektionen wie z. B. BSE
schnell durchführbar
nicht belastend
ausreichende Menge nach einmaliger Gewinnung vorhanden
somit weiterhin fehlende Materialkosten
kausale Therapie der altersbedingten Lipoatrophie
gute Ergebnisse

jektion in die Glabella aufgetreten; unseres Wissens ist darüber weltweit bisher bei fünf Patienten berichtet worden [22–24]. Durch die Verwendung stumpfer Injektionskanülen vom Typ Coleman soll einer Perforation von Venenwänden und somit einer Fettembolie vorgebeugt werden [3].

Kontraindikationen

Da es sich um körpereigenes Material handelt, sind von Seiten der Füllsubstanz keine Kontraindikationen gegeben. Diejenigen von Seiten des Patienten sind in Tab. 4 aufgeführt [25].

Vorteile der Fettunterspritzung

Den in Tab. 3 aufgeführten potenziellen Nebenwirkungen steht eine große Zahl von Vorteilen gegenüber. Diese sind besonders offensichtlich, wenn man das Eigenfett mit anderen Materialien zur Gewebeaugmentation wie Silikon, Kollagen, Hyaluronsäure oder Polylactat vergleicht. Während letztere käuflich erworben werden können, muss das Eigenfett allerdings zunächst durch einen operativen Eingriff gewonnen und aufbereitet werden; danach steht es dann aber in ausreichender Menge zur Verfügung. Tab. 5 zeigt die Vorteile der Unterspritzung mit Eigenfett.

Schlussbemerkung

Zusammenfassend kann man sagen, dass die Fettunterspritzung eine effektive und sichere Maßnahme ist, die das therapeutische Spektrum des Dermatologen wesentlich erweitert hat. Entscheidend wird sein, auch in Zukunft die Kompetenz der Fachgruppe und des Einzelnen durch regelmäßigen Erfahrungsaustausch zu erhalten und weiter auszubauen.

Literatur

- ¹ Fournier PF. Microlipoextraction and microlipoinjection. *Rev Chir Esthet Lang Franc* 1985; 10: 36–40
- ² Illouz YG. The fat cell graft. A new technique to fill depressions. *Plast Reconstr Surg* 1986; 78: 78–122
- ³ Coleman SR. Facial recontouring with lipostructure. *Clin Plast Surg* 1997; 24: 347–367
- ⁴ Sattler G, Sommer B. Liporecycling. *MÄC* 2001; 2: 36–40
- ⁵ Sommer B, Sattler G. Current concepts of fat graft survival: Histology of aspirated adipose tissue and review of the literature. *Dermatol Surg* 2000; 26: 1159–1166
- ⁶ Coleman SR. Structural lipoaugmentation. In: Narins RS (ed). *Safe Liposuction and Fat Transfer*. New York, Basel: Marcel Dekker, 2003: 409–423
- ⁷ Cortese A, Savastano G, Felicetta L. Free fat transplantation for facial tissue augmentation. *J Oral Maxillofac Surg* 2000; 58: 164–169
- ⁸ Drake LA, Dinehart SC, Frammer ER, Goltz RW, Graham GF, Hordinsky MK, Lewis CW, Pariser DM, Whitaker DC, Butler B, Lowery BJ. Guidelines of care for soft tissue augmentation: Fat transplantation. *J Am Acad Dermatol* 1996; 34: 690–694
- ⁹ Fulton JE Jr, Rahimi AD, Helton P, Watson T, Dahlberg K. Lip rejuvenation. *Dermatol Surg* 2000; 26: 470–474
- ¹⁰ Fournier PF. Syringe fat transfer. In: Baran R, Maibach HI (eds). *Textbook of Cosmetic Dermatology*. 2nd edition. Malden, Winnipeg, Sao Paulo: Blackwell Science Inc, 1998: 569–584
- ¹¹ Fournier PF. Fat grafting: My technique. *Dermatol Surg* 2000; 26: 1117–1128
- ¹² Butterwick KJ. Lipoaugmentation for aging hands: A comparison of the longevity and aesthetic results of centrifuged versus noncentrifuged fat. *Dermatol Surg* 2002; 28: 987–991
- ¹³ Shiffman MA, Mirrafati S. Fat transfer techniques: the effect of harvest and transfer methods on adipocyte viability and review of the literature. *Dermatol Surg* 2001; 27: 819–826
- ¹⁴ Kaminer MS, Omura NE. Autologous fat transplantation. *Arch Dermatol* 2001; 137: 812–814
- ¹⁵ Markey AC, Glogau RG. Autologous fat grafting: Comparison of techniques. *Dermatol Surg* 2000; 26: 1135–1139
- ¹⁶ Wiest L, Fratila A. Kosmetische Dermatologie. Lipofilling. In: Plettenberg A, Meigel WN, Moll I (Hrsg). *Dermatologie an der Schwelle zum neuen Jahrtausend*. Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 2000: 647–651
- ¹⁷ Eremia S, Newman N. Long-term follow-up after autologous fat grafting: Analysis of results from 116 patients followed at least 12 months after receiving the last of a minimum of two treatments. *Dermatol Surg* 2000; 26: 1150–1158
- ¹⁸ Hanke CW. Fat transplantation: Indications, techniques, results. *Dermatol Surg* 2000; 26: 1106
- ¹⁹ Lidagoster MI, Cinelli PB, Levee EM, Sian CS. Comparison of autologous fat transfer in fresh, refrigerated, and frozen specimens: an animal model. *Ann Plast Surg* 2000; 44: 512–515
- ²⁰ von Heimburg D, Pallua N. Two-year histological outcome of facial filling. *Ann Plast Surg* 2001; 46: 644–646
- ²¹ de Pedroza LV. Fat transplantation to the buttocks and legs for aesthetic enhancement or correction of deformities: Long-term results of large volumes of fat transplant. *Dermatol Surg* 2000; 26: 1145–1149
- ²² Sattler G. Lipoaugmentation bei dermatologischen Indikationen. Vortrag bei der 41. Tagung der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft vom 1.–5. 5. 2001 in Berlin. Publiziert auf Diskette der DDG, 2001
- ²³ Shiffman MA. Complications of fat augmentation. In: Shiffman MA (ed). *Autologous Fat Transplantation*. New York, Basel: Marcel Dekker, 2001: 53–54
- ²⁴ Teimourian B. Blindness following fat injections (Letter). *Plast Reconstr Surg* 1988; 82: 361
- ²⁵ Lenzen C. Leitlinien der DGÄC. Faltenunterspritzung im Gesicht. *MÄC* 2002; 2: 44–46