

Maria Wiedner, Dirk F. Richter

Autologer Fetttransfer im Bereich der Brust

Trotz nach wie vor bestehender Unsicherheiten hinsichtlich eines erhöhten Rezidivrisikos durch autologen Fetttransfer (Lipofilling) nach brusterhaltender Therapie des Mammakarzinoms, hat sich dieses Verfahren als alleinige sowie als ergänzende Form der Brustrekonstruktion heute gut etabliert. Die Einsatzgebiete reichen von der Rekonstruktion des Brustvolumens nach vollständiger Ablatio mammae, über das Auffüllen von Teildefekten nach brusterhaltender Therapie bis zur Korrektur von Asymmetrien und Konturunregelmäßigkeiten nach Brustrekonstruktion mit lokalen oder freien Lappenplastiken [1–13]. Auch zur Verbesserung der Weichteilqualität nach subkutaner Mastektomie und Rekonstruktion mit Silikonimplantaten ist das Lipofilling oftmals das geeignete Mittel [14–16]. Je nach Brustgröße und Vorhandensein von Fettentnahmestellen am Körper eignet sich der autologe Fetttransfer auch sehr gut als Methode zur Brustvergrößerung alternativ zu Silikonimplantaten, vor allem wenn die Patientin keinen Fremdkörper implantiert bekommen möchte [17, 18]. Eine weitere Indikation sind angeborene Defekte der Brust, wie etwa die tubuläre Deformität [19].

Mit der zunehmenden Etablierung der Liposuktion hat sich eine neue Möglichkeit der Fettgewinnung für die Transplantation ergeben

Das Verfahren des autologen Fetttransfers wurde der Literatur nach erstmals 1893 von Gustav A. Neuber in Kiel durchgeführt, der ein Stück Fettgewebe vom Oberarm an die Wange transplantiert hat. Zwei Jahre später wurde durch Vincenz von Czerny in Heidelberg die erste Brustvergrößerung mittels Transplantation eines Lipoms aus der Lumbalregion beschrieben, um einen

Defekt an der Brust aufzufüllen. Um 1910 setzten sich auch Eugen Holländer und Erich Lexer mit diesem Thema auseinander. Weitere Fallberichte von Fetttransplantationen finden sich dann ab den frühen 1920er Jahren. Mit der zunehmenden Etablierung der Liposuktion in den frühen 1980er Jahren hat sich eine neue Möglichkeit der Fettgewinnung für die Transplantation ergeben [20–22]. Nach der ersten wissenschaftlichen Präsentation von Brustkorrekturen mittels Lipofilling, wie wir es heute kennen, von Mel Bircoll im Jahre 1987, entbrannte eine hitzige Debatte über die Sicherheit dieses Verfahrens, die 1987 in einem Konsensuspapier der American Society of Plastic Surgeons negativ beurteilt wurde. Es wurde die schlechtere Diagnostizierbarkeit von Brustkrebs durch Vernarbungen und Kalzifizierungen von Fettgewebsnekrosen nach Lipofilling beschrieben und vor der Anwendung gewarnt [23–26]. Weitere Studien folgten und zeigten jedoch, dass die Veränderungen und Beeinträchtigungen der Diagnostizierbarkeit nach Lipofilling jenem nach anderen Brustoperationen wie zum Beispiel Brustverkleinerung oder Brustvergrößerung mit Silikonimplantaten entsprechen. Infolgedessen und aufgrund der guten Erfahrungen sowie der leichten Durchführbarkeit hat sich das Lipofilling in den letzten Jahren etabliert [17, 27–29].

Bislang noch kein signifikant höheres Risiko bei zusätzlichem Lipofilling nach DIEP-Rekonstruktion

Zunehmend werden auch Studien mit höherem Evidenzgrad zum Risiko eines Karzinomrezidivs nach Fetttransplantation publiziert. Aus In-vitro-Versuchen weiß man, dass Fettzellen das Wachstum von Brustkrebszellen erhöhen [30]. In zahlreichen klinischen Studien



Umfüllen des gewaschenen Fetts mittels Revolve® Systems in 10-mm-Spritzen zur Reimplantation.



Erster Schritt einer Brustrekonstruktion nach Ablatio mammae mit Eigenfett.



Vorbereitete Spritzen mit Fett, das mit dem Revolve® System gewaschen wurde, zur Reimplantation.



4-mm-Kanülen zur Entnahme des Eigenfetts mittels Bodyjet®, Lipokollektor zum sterilen Auffangen des Aspirats, Kanülen zur Reimplantation des Fetts.

Abbildung 1 Dokumentation des eigenen Vorgehens beim autologen Fetttransfer

wurde jedoch kein erhöhtes Risiko für Lokalrezidive durch autologen Fetttransfer nachgewiesen, wenn dieser in einem Abstand von zumindest zwei Jahren nach brusterhaltender Therapie eines Mammakarzinoms erfolgt [29, 31]. In der Arbeit von Fertsch et al. wurde bei 200 Patientinnen nach DIEP-Rekonstruktion – von denen die Hälfte zusätzlich ein Lipofilling erhielt – in zwei Subgruppen mit Lipofilling (Lymphknotenbefall und High-grade-Karzinom) eine erhöhte Lokalrezidivrate gefunden. Das Over-all-Ergebnis der Vergleichsstudie hat jedoch kein signifikant höheres Risiko bei einem zusätzlichen Lipofilling nach DIEP-Rekonstruktion ergeben [32]. Auch die Leitlinie über die autologe Fetttransplantation der Deutschen Gesellschaft der Plastischen, Rekonstruktiven und Ästhetischen Chirurgen von 2015 gibt einen sehr ausführlichen Überblick und Leitfaden

an die Hand, mit dem Ziel die Patientensicherheit zu verbessern, Kosten zu reduzieren und den Informationsstand zu vereinheitlichen [29].

Nach brusterhaltender Therapie eines Karzinoms soll die Behandlung mit Fetttransplantation nur bei Rezidivfreiheit von zumindest zwei Jahren erfolgen

Das Verfahren des autologen Fetttransfers besteht aus mehreren Einzelschritten (Abb. 1). Der erste Schritt ist die Entnahme von Fettgewebe mit Hilfe einer Liposuktion. Das Lipoaspirat wird hierbei steril aufgefangen, in verschiedenen Formen bearbeitet und abschließend wieder mit kleinen Kanülen injiziert. Die Indikation zum Lipofilling von Teildefekten nach brusterhaltender Therapie (BET) bei Brustkrebs, nach vollständiger Ablatio

mammae sowie zur Korrektur nach Brustrekonstruktion mit Eigen- oder Fremdgewebe muss nach sorgfältiger Untersuchung und in enger Abstimmung mit der onkologischen Nachsorge gestellt werden. Auch bei einem autologen Fetttransfer zur ästhetischen Brustvergrößerung muss eine ausführliche Aufklärung über die möglichen Risiken und die eingeschränkte Beurteilbarkeit der Mammographie nach Brustoperationen mit einer entsprechenden Überlegungsphase erfolgen. In der Leitlinie wird weiterhin eine besonders strenge Indikationsstellung bei Vorliegen von BRCA-1/2-Mutationen und positiver Familienanamnese für Brustkrebserkrankungen angemahnt. Nach brusterhaltender Therapie eines Karzinoms soll die Behandlung mit Fetttransplantation nur bei Rezidivfreiheit von zumindest zwei Jahren erfolgen [1–3, 14–19, 21, 29, 33].

Bei der Planung muss zuerst abgeschätzt werden, ob ausreichend Fettgewebe an den möglichen Hebestellen für das nötige Injektionsvolumen vorhanden ist

Dies ist einfacher möglich bei einer Transplantation von kleinen Volumina (< 100 ml) zur Korrektur nach Brustrekonstruktion mit Eigengewebe oder Implantaten im Gegensatz zur Transplantation von großen Volumina bei vollständiger Brustrekonstruktion nach Ablatio oder ästhetischer Augmentation. Bei einem Volumen von 100 bis 300 Milliliter je Seite spricht man von einer Großvolumen-Transplantation, bei Volumina von mehr als 300 Milliliter je Seite von Megavolumen-Transplantation. Hier muss ferner mitbedacht werden, dass ein Teil des injizierten Fettgewebes vom Körper wieder resorbiert wird. Auch darüber müssen die Patientinnen realistisch aufgeklärt werden und gegebenenfalls eine entsprechende Überkorrektur erfolgen. Für eine vollständige Brustrekonstruktion sind auf jeden Fall mehrere Eingriffe mit einem Mindestabstand von jeweils drei Monaten notwendig. Das endgültige Volumen kann sich noch über vier bis sechs Monate postoperativ verändern [35, 36].

Auch der Einsatz von Unterdruck, wie beispielsweise mit dem BRAVA-System zur Vorbereitung des Transplantatbettes, wird in vergleichenden Studien hinsichtlich der besseren „Take rate“ positiv bewertet. Dies bestätigt die Erkenntnis, dass ein möglichst geringer Druck auf das transplantierte Fettgewebe das Einwachsen verbessert [37, 38].

Auch die Wahl des Lokalanästhetikums und Vasokonstriktors hat einen Einfluss auf das Überleben der Fettzellen

Die Gewinnung des Fettgewebes erfolgt in Tumesenztechnik. Je nach Narkoseform kann zusätzlich zu Adrenalin als Vasokonstriktor ein Lokalanästhetikum beigemischt werden. Die Lösungen sollen bei Anwendung nicht mehr gekühlt sein. Auch die Wahl des Lokalanästhetikums und Vasokonstriktors hat einen Einfluss auf das Überleben der Fettzellen [39]. Die Entnahme von kleinen Fettvolumina kann mit Spritzen von Hand erfolgen. Bei jeder Entnahme ist vor allem der schonende Umgang mit den Fettzellen wichtig, um das Überleben nach der Re-Implantation zu gewährleisten. Die Entnahmekanülen sollen im Durchmesser den Infiltrationskanülen entsprechen. Auch der Absaugdruck muss moderat gewählt werden und sollte nicht höher als bei 0,5 bar liegen. Große Mengen von Fettgewebe werden üblicherweise mittels Vakuumpumpen gewonnen und in sterilen Behältern aufgefangen [41]. Für die Fettzellen als besonders schonend wurde die Wasserstrahl-assistierte Absaugmethode beschrieben [33]. Das gewonnene Lipoaspirat kann nun in verschiedener Form aufbereitet werden. Neben dem einfachen Dekantieren besteht die Möglichkeit das Lipoaspirat zu waschen und zu filtern oder zu zentrifugieren. Dabei werden die vitalen Fettzellen von Blut, Serum und beschädigten Fettzellen getrennt [41–45]. In den letzten Jahren ist auch die weitere Zugabe von Platelet-rich Plasma (PRP) und die Stammzell-augmentierte autologe Fetttransplantation im Rahmen von klinischen kontrollierten Studien untersucht worden [46].

Nach der Aufbereitung wird das Fettgewebe in Spritzen gefüllt und durch stumpfe Kanülen nach Stichinzision in das Gewebe injiziert. Dies geschieht fächerförmig in verschiedenen Schichten, um die Transplante in möglichst kleinen Portionen einzubringen und eine rasche Revaskularisation zu ermöglichen. Bei noch vorhandenem Brustdrüsengewebe erfolgt das Lipofilling im Subkutangewebe, epipektoral und subfaszial im Bereich des Musculus pectoralis [43].



Abbildung 2

a–c Z.n. Brusterhaltender Therapie im Bereich der linken Brust und postoperative Bestrahlung.

d–f Z.n. Auffüllen der oberen Quadranten mit einmalig 130 ml dekantiertem Fett.



Abbildung 3

a–c Patientin mit Brustasymmetrie und tubulärer Deformität

d–f Z.n. angleichender Bruststraffung und Resektion von 125 g rechts sowie Lipofilling mit 130 ml dekantiertem Fett auf der linken Seite.



Abbildung 4

a–c Mammahypoplasie bds.

d–f Ergebnis sechs Monate nach einmaliger Fetttransplantation von 230 ml Fett rechts und 225 ml Fett links. Das Fett wurde mittels dem Revolve® System gewaschen und gereinigt.

g Intraoperativer Situs mit Anzeichnung der Entnahmestellen an Abdomen und Flanke.

Wichtig für das Überleben der Fettzellen: Schonender Umgang bei Entnahme, Aufbereitung und Injektion sowie möglichst geringer Druck im Gewebe

Die kleinen Inzisionen können mit einer feinen Einzelknopfnahm oder lediglich mit Steristrips wieder verschlossen werden. Die Liposuktionsstellen werden in üblicher Art und Weise versorgt. Hier ist das Tragen des Kompressionsmieders für sechs Wochen postoperativ ebenfalls angezeigt. Die wichtigsten Einflussfaktoren für das Überleben der Fettzellen sind der schonende Umgang bei Entnahme, Aufbereitung und Injektion sowie ein möglichst geringer Druck im Gewebe. Darauf ist gerade bei Transplantation von großen Volumina zu achten. Der jeweils vorhandene Hautmantel lässt daher nur ein jeweils entsprechendes Infiltrationsvolumen zu. Auf Druckverbände im Bereich der transplantierten Areale ist zu verzichten. Körperliche Schonung und leichte Kühlung über einem Watteverband dienen ebenfalls der Schmerzlinderung und dem Einheilen der Fettzellen.

Der autologe Fetttransfer hat sich als einfach durchzuführende Behandlungsmethode bei geeigneten Patientinnen gut etabliert. In mehreren Verlaufsstudien wurden die postoperativen Resorptionsraten untersucht, wobei hier Angaben zwischen zehn und 50 Prozent zu finden sind. In wiederholten Sitzungen wird die Einheilungsrate von Mal zu Mal besser, aufgrund der Verbesserung des Transplantatlagers durch das Fettgewebe und der mittransplantierten mesenchymalen Stammzellen.

Literatur

- Thiessen FEF, Tjalma WAA, Tondou T (2018) Breast reconstruction after breast conservation therapy for breast cancer. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2018, Mar 27. doi: 10.1016/j.ejogrb.2018.03.049
- Delay E, Guerid S, Meruta AC (2018) Indications and controversies in lipofilling for partial breast reconstruction. *Clin Plast Surg* 45: 101–110
- Delay E, Meruta AC, Guerid S (2018) Indications and controversies in total breast reconstruction with lipomodelling. *Clin Plast Surg* 45: 111–117
- van Turnhout AA, Fuchs S, Lisabeth-Broné K, et al (2017) Surgical outcome and cosmetic results of autologous fat grafting after breast conserving surgery and radiotherapy for breast cancer: a retrospective cohort study of 222 fat grafting sessions in 109 patients. *Aesthetic Plast Surg* 41: 1334–1341
- Silva-Vergara C, Fontdevila J, Weshahy O, et al (2017) Breast cancer recurrence is not increased with lipofilling reconstruction: a case-controlled study. *Ann Plast Surg* 79: 243–248
- Simonacci F, Bertozzi N, Grieco MP, et al (2016) Autologous fat transplantation for breast reconstruction: a literature review. *Ann Med Surg (Lond)* 12: 94–100
- Waked K, Colle J, Doornaert M, et al (2017) The oncological safety of adipose fat transfer after breast cancer surgery. *Breast* 31: 128–136
- De Decker M, De Schrijver L, Thiessen F, et al (2016) Breast cancer and fat grafting: efficacy, safety and complications—a systematic review. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 207: 100–108
- Kronowitz SJ, Mandujano CC, Liu J, et al (2016) Lipofilling of the breast does not increase the risk of recurrence of breast cancer: a matched controlled study. *Plast Reconstr Surg* 137: 385–393
- Petit JY, Maisonneuve P (2016) Re: Lipofilling of the breast does not increase the risk of recurrence of breast cancer: a matched controlled study. *Plast Reconstr Surg* 138: 937e–938e
- Petit JY, Lohsiriwat V, Clough KB, et al (2011) The oncologic outcome and immediate surgical complications of lipofilling in breast cancer patients: a multicenter study – Milan-Paris-Lyon experience of 646 lipofilling procedures. *Plast Reconstr Surg* 128: 341–246
- Delay E, Guerid S (2015) The role of fat grafting in breast reconstruction. *Clin Plast Surg* 42: 315–323
- Naidu NS (2017) Re: The role of lipofilling after breast reconstruction: evaluation of outcomes and patient satisfaction with BREAST-Q. *Aesthetic Plast Surg* 41: 1332–1333
- Cigna E, Ribuffo D, Sorvillo V, et al (2012) Secondary lipofilling after breast reconstruction with implants. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 16: 1729–1734
- Szychta P, Zadrozny M, Rykala J, et al (2016) Autologous fat transfer to the subcutaneous tissue in the context of breast reconstructive procedures. *Postepy Dermatol Alergol* 33: 323–328
- Sommeling CE, Van Landuyt K, Depypere H, et al (2017) Composite breast reconstruction: Implant-based breast reconstruction with adjunctive lipofilling. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 70: 1051–1058
- Coleman SR, Saboeiro AP (2007) Fat grafting to the breast revisited: safety and efficacy. *Plast Reconstr Surg* 119: 775–785
- Katzel EB, Bucky LP (2017) Fat grafting to the breast: clinical applications and outcomes for reconstructive surgery. *140(5S): 69S–76S*
- Brault N, Stivala A, Guillier D, et al (2017) Correction of tuberos breast deformity: a retrospective study comparing lipofilling versus breast implant augmentation. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 70: 585–595
- Bellini E, Grieco MP, Raposio E (2017) The science behind autologous fat grafting. *Ann Med Surg (Lond)* 24: 65–73
- Simonacci F, Bertozzi N, Grieco MP, et al (2017) Procedure, applications, and outcomes of autologous fat grafting. *Ann Med Surg (Lond)* 20: 49–60
- Hamza A, Lohsiriwat V, Rietjens M (2013) Lipofilling in breast cancer surgery. *Gland Surg* 2: 7–14
- ASPS Executive Committee (2009) www.plasticsurgery.org/Documents/medical-professionals/health-policy/guiding-principles/ASPS-Fat-Transfer-Graft-Guiding-Principles.pdf
- Riggio E, Bordoni D, Nava MB (2013) Oncologic surveillance of breast cancer patients after lipofilling. *Aesthetic Plast Surg* 37: 728–735
- Otterburn DM (2013) Discussion for oncologic surveillance of breast cancer patients after lipofilling. *Aesthetic Plast Surg* 37: 736–737 (Kommentar zu [24])
- Gigli S, Amabile MI, Di Pastena F, et al (2017) Lipofilling outcomes mimicking breast cancer recurrence: case report and update of the literature. *Anticancer Res* 37: 5395–5398
- Fiaschetti V, Pistolesi CA, Fornari M, et al (2013) Magnetic resonance imaging and ultrasound evaluation after breast autologous fat grafting combined with platelet-rich plasma. *Plast Reconstr Surg* 132: 498e–509e

28. Chirappapha P, Rietjens M, De Lorenzi F, et al (2015) evaluation of lipofilling safety in elderly patients with breast cancer. *Plast Reconstr Surg Glob Open* 3(7): e441
29. DGPRÄC (2015) S2K_Leitlinie_Autologe Fetttransplantation. https://www.dgpraec.de/wp-content/uploads/2018/03/S2k_Leitlinie_Fetttransplantation.pdf
30. Almarzouqi F, Rennekampff HO, Stromps JP, et al (2017) The effect of lipoaspirates vs. dissected abdominal fat on breast cancer cells in vitro. *Eur J Med Res* 22: 10
31. Debald M, Pech T, Kaiser C, et al (2017) Lipofilling effects after breast cancer surgery in post-radiation patients: an analysis of results and algorithm proposal. *Eur J Plast Surg* 40: 447–454
32. Fertsch S, Hagouan M, Munder B, et al (2017) Increased risk of recurrence associated with certain risk factors in breast cancer patients after DIEP-flap reconstruction and lipofilling – a matched cohort study with 200 patients. *Gland Surg* 6: 315–323
33. Ueberreiter K, Tanzella U, Cromme F, et al (2013) One stage rescue procedure after capsular contracture of breast implants with autologous fat grafts collected by water assisted liposuction („BEAULI Method“). *GMS Interdiscipl Plast Reconstr Surg DGPW* 2: Doc03
34. Kasem A, Wazir U, Headon H, Mokbel K (2015) Breast lipofilling: a review of current practice. *Arch Plast Surg* 42: 126–130
35. Ho Quoc C, Taupin T, Guérin N, Delay E (2015) Volumetric evaluation of fat resorption after breast lipofilling. *Ann Chir Plast Esthet* 60: 495–499
36. Gabriel A, Champaneria MC, Maxwell GP (2015) Fat grafting and breast reconstruction: tips for ensuring predictability. *Gland Surg* 4: 232–243
37. Ho Quoc C, Piat JM, Carrabin N, et al (2016) Breast reconstruction with fat grafting and BRAVA® pre-expansion: efficacy evaluation in 45 cases. *Ann Chir Plast Esthet* 61: 183–189
38. Oranges CM, Striebel J, Tremp M, et al (2018) The impact of recipient site external expansion in fat grafting surgical outcomes. *Plast Reconstr Surg Glob Open* 6(2): e1649
39. Keck M, Zeyda M, Gollinger K, et al (2010) Local anesthetics have a major impact on viability of preadipocytes and their differentiation into adipocytes. *Plast Reconstr Surg* 126: 1500–1505
40. Keck M, Kober J, Riedl O, et al (2014) Power assisted liposuction to obtain adipose-derived stem cells: impact on viability and differentiation to adipocytes in comparison to manual aspiration. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 67: e1–8
41. Coleman SR, Saboeiro AP (2015) Primary breast augmentation with fat grafting. *Clin Plast Surg* 42: 301–306
42. Sarfati I, van la Parra RFD, Terem-Rapoport CA, et al (2017) A prospective randomized study comparing centrifugation and sedimentation for fat grafting in breast reconstruction. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 70: 1218–1228
43. Strong AL, Cederna PS, Rubin JP, et al (2015) The current state of fat grafting: a review of harvesting, processing, and injection techniques. *Plast Reconstr Surg* 136: 897–912
44. Ibatici A, Caviggioli F, Valeriano V, et al (2014) Comparison of cell number, viability, phenotypic profile, clonogenic, and proliferative potential of adipose-derived stem cell populations between centrifuged and noncentrifuged fat. *Aesthetic Plast Surg* 38: 985–993
45. Giunta RE, Horch RE, Prantl L, et al (2016) Konsensus der Deutschen Gesellschaft der Plastischen, Rekonstruktiven und Ästhetischen Chirurgen (DGPRÄC) zur Eigenfett-Transplantation. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 48: 337–339
46. Xiong BJ, Tan QW, Chen YJ, et al (2018) The effects of platelet-rich plasma and adipose-derived stem cells on neovascularization and fat graft survival. *Aesthetic Plast Surg* 42: 1–8

Dr. med. univ. Maria Wiedner
Zentrum für Plastische, Rekonstruktive und Ästhetische Chirurgie
Malteser Krankenhaus Bonn
Von-Hompesch-Straße 1, 53123 Bonn
maria.wiedner@malteser.org

Dr. med. Dirk F. Richter
Abteilung für Plastische Chirurgie
Dreifaltigkeitskrankenhaus Wesseling
Bonner Straße 84, 50389 Wesseling

Rote Liste in aktualisierter Version verfügbar

Die Rote Liste, das Nachschlagewerk für kurzgefasste Produkt- und Hintergrundinformationen zu Arzneimitteln, ist seit März 2018 in einer aktualisierten gedruckten Version verfügbar. Im Zuge der Überarbeitung wurde auch das Angebot auf der Webseite www.rote-liste.de erweitert: So erhalten Anwender ab sofort die Möglichkeit, über die „Erweiterte Suche“ einen vertieften Einblick in die Arzneimittelinformationen zu erhalten. Die Internetseite www.fachinfo.de informiert Angehörige medizinischer und pharmazeutischer Fachkreise mit Hilfe ausführlicher Fachinformationen. Blinde und sehbehinderte Patienten erhalten – eine gemeinsame Initiative mit dem Deutschen Blinden- und Sehbehindertenverband – unter www.patienteninfo-service.de einen barrierefreien Zugang zu „Beipackzetteln“ von Fertigarzneimitteln.