

Brustchirurgie

DIEP-Flap: Luxuschirurgie in der Brustrekonstruktion?

Jürgen Hoffmann, Diethelm Wallwiener, Mario Marx

Die Entwicklung freier Transplantate zur Brustrekonstruktion ist eine logische Weiterentwicklung im Bestreben, Patientinnen nach ablativen Operationsverfahren eine dauerhaft stabile Rekonstruktion mit Eigengewebe anbieten zu können.



Abb. 1 Einstellung des Operationsmikroskops zur mikrochirurgischen Anastomosierung der Gefäße.

Historische Entwicklung

Die seit den 1970er Jahren etablierten muskulokutanen Lappenplastiken, die Latissimus dorsi Lappenplastiken und insbesondere der TRAM-Flap stellen ausreichend körpereigenes Weichteilgewebe und Hautgewebe zur Verfügung und können auch bei Patientinnen mit ausgedehnten Haut- und Weichteildefiziten eine suffiziente und häufig kosmetisch hervorragende Rekonstruktionsmöglichkeit bieten. Basierend auf den Pionierarbeiten der freien Transplantationen zur Brustrekonstruktion und der Perforatorchirurgie von Holmström [1], Friedman [2] und Koshima [3] und im Bestreben, die möglichen Nachteile der gestielten TRAM-Flap-Chirurgie für die Integrität der muskulären Bauchdecke zu vermeiden, wurde die erste systematische Übersicht des DIEP-Flap

(nach anderer Nomenklatur auch DIEAP-Flap) zur Brustrekonstruktion 1994 von Allen publiziert [4].

DIEP-Flap

Das Grundprinzip der Perforatorchirurgie ist die Vermeidung oder Verminderung des muskulären Traumas durch eine muskelschonende Dissektion und eine isolierte Darstellung der perforierenden Gefäße. Im Falle des DIEP-Flaps sind dies die Perforatoren der A. epigastrica inferior durch den M. rectus abdominis. Eine sorgfältige Präparation und Darstellung des Gefäßstiels, der im Mittel eine Länge von 8–10 cm erreichen kann, ermöglicht die Gewinnung des entsprechenden Transplantats mitsamt seiner Gefäße. Das Transplantat wird dann im Bereich

der Brustwand mit den Ästen der Mammaria interna oder Endästen in der Strombahn der A. axillaris (thorakodorsale Gefäße, subskapuläre Gefäße, circumflexa Scapulaegefäße usw.) als auch – bei geeignetem Kaliber – mit Perforatoren an der Thoraxwand anastomosiert. Hierzu können mikrochirurgische Anastomosen mit Einzelknopf- oder fortlaufenden Nähten oder aber Kopplungssysteme, die vorwiegend im Venenbereich Verwendung finden, eingesetzt werden. Die Methode ist unilateral zur einseitigen oder bilateral zur beidseitigen Rekonstruktion einsetzbar.

Beurteilung der Bauchdeckenstabilität und -funktion

Für eine einheitliche Beurteilung hinsichtlich möglicher Vor- und Nachteile der unterschiedlichen abdominalen Lappenplastiken zur Brustrekonstruktion (gestielte TRAM-Flap, free TRAM-Flap, DIEP-Flap) bei der muskulären Integrität und objektiven und subjektiven Einschränkungen liegen noch keine einwandfrei vergleichbaren Daten vor. Die Auswertung eines systematischen Reviews zu diesem Themenkomplex kommt zu dem Schluss, dass Patienten nach einer DIEP-Flap objektivierbar die geringste Beeinträchtigung der Muskelfunktion aufweisen. Aber auch ein hoher Anteil der Patientinnen nach unilateraler TRAM- oder free TRAM- Rekonstruktion weisen keine Beeinträchtigung im Alltagsleben auf. Bei rekonstruierten Patientinnen mit beidseitiger TRAM oder free TRAM sind die Beeinträchtigungen sowohl in der objektivierbaren Muskelfunktion als auch im Alltagsleben am stärksten ausgeprägt [5]. Zur definitiven Klärung dieses wesentlichen Themenkomplexes wären jedoch multizentrische Erfassungen nach einheitlichen Kriterien erforderlich.

Eingruppierung nach Komplexität der Methode

Aufgrund der erforderlichen Expertise sind bei den rekonstruktiven Verfahren diejenigen mit mikrochirurgischen Gefäßanschlüssen aktuell die komplexesten Eingriffe. Sie sind daher in dem von Hoffmann und Wallwiener publizierten Klassifikationsschema in der höchsten Kategorie gerankt [6], was sich auch in der entsprechenden Erlössituation über Fallpauschalen wiederfindet [7].



Abb. 2 Direkte intraoperative Farbdopplersonografische Visualisierung der Perforatoren.

Perforatordarstellung mit apparativen Methoden

Die aktuelle Forschungssituation zu freien Transplantaten beschäftigt sich bereits seit längerem mit den Möglichkeiten bei der Gefäßlokalisierung [9], um eine Verkürzung der Operationsdauer und auch eine Patientinnen-Selektion bezüglich der individuellen Gefäßsituation vornehmen zu können. Hier kommen unterschiedlichste Verfahren zum Einsatz:

- ▶ CT-Angiografie,
- ▶ MRT-Angiografie,
- ▶ Duplexsonografie sowie
- ▶ Farbdopplersonografie.

In unserem Kooperationsmodell am Brustzentrum Tübingen führen wir bereits seit Anbeginn die prä- und intraoperative Farbdopplersonografie zur Beurteilung vaskulärer Kompetenzen von Donor- und Akzeptorgefäße und individueller Gefäßlokalisierung durch.

DIEP-Flap nach Voroperationen an der Bauchdecke – eine Kontraindikation?

Die Darstellung vaskulärer Kompetenzen über apparative Untersuchungstechniken hat letztendlich auch zu einer Erweiterung der Indikationen geführt. Dies gilt insbesondere für die ursprüngliche Meinung, dass bei Voroperationen im Bereich der Bauchdecke eine entsprechende Versorgung mit Perforatorlappen nicht möglich sei. Freie Transplantationen nach vorhergehenden Eingriffen an der Bauchdecke sind bei nachgewiesener Gefäßintegrität nicht kontraindiziert [10, 11].

Alternative freie Transplantate zum DIEP-Flap

Parallel zur Etablierung der Methode wurden Alternativen zur DIEP-Flap-Rekonstruktion entwickelt und etabliert, da nicht alle Patientinnen für Rekonstruktionen ausreichende Gewebemengen im Bauchdecken-Bereich haben, oder die Gefäßsituation nicht suffizient ist. Folglich wurden Perforatorlappen auf unterschiedlichen Donor-Arealen beschrieben und etabliert. Als besonders praktikabel sind hier die Gluteallappen auf Basis der superioren und inferioren Glutealgefäße (SGAP und IGAP) und die freien Gracilis-



Abb. 3 Intraoperative Darstellung der Perforatoren im Farbdopplersonografischen Bild.

Institutionalisiertes oder Kooperationsmodell

Nach den ersten strukturierten Beschreibungen wurde die Perforatorchirurgie in den Folgejahren national wie international zunächst nur institutionell in plastisch-chirurgischen Kliniken in die Versorgungssituation der Patientinnen nach Brustkrebskrankung integriert und in zunehmendem Maße angeboten. Inzwischen haben sich seit mehreren Jahren bereits gut funktionierende Kooperationsmodelle etabliert, die eine Verbreitung dieser Techniken zusätzlich fördern. So

gibt es z. B. am Brustzentrum der Universität Tübingen seit 7 Jahren eine Kooperation im Rahmen der mikrochirurgischen Brustrekonstruktion. Bei entsprechender Infrastruktur und Ausbildung des Personals kann auch in Kooperationsmodellen die Methodensicherheit, wie sie in institutionalisierten Situationen zu finden ist, angeboten werden. Dies belegen auch erste wissenschaftliche Auswertungen [8]. Auch das Brustzentrum der Universität Tübingen zeigt mit einer Verlustrate unter 1% keinen Unterschied zur möglichen Misserfolgsquote im institutionalisierten Modell.

lappen (free gracilis Flap) zu erwähnen [12]. Hierbei ist auch der fasziokutane Lappen zu erwähnen, wo auf eine Dissektion auf Muskelniveau vollständig verzichtet werden kann, da das entsprechende Gefäß keinen Muskel zu perforieren hat. Praktische Relevanz hat hier vor allem der fasziokutane infragluteale freie Lappen (FCI) [13].

Angiosome – Perforasome

Die Perforatorchirurgie und die Untersuchungen der Vaskularisation entsprechend abhängiger Gewebsareale können in der Theorie der Perforasome zusammenfassend dargestellt werden [14]. Dies führte zu einer wesentlichen Erweiterung des Verständnisses der vaskulären Anatomie und ihrer klinischen Anwendung in Bezug auf freie oder gestielte Lappenplastiken.

Gestielte Perforatorlappen

Sowohl freie Transplantate unterschiedlicher Perforatoren als auch gestielte Perforatorlappen – insbesondere zur partiellen oder, in Kombinationen mit Implantaten, zur kompletten Brustrekonstruktion – wurden entwickelt und beschrieben [15]. Inzwischen steht eine reichhaltige Palette an möglichen freien oder gestielten Perforatorlappen und fasziokutanen Lappenplastiken zu Rekonstruktionszwecken zur Verfügung.

Da viele dieser Techniken im Vergleich zu den gestielten muskulokutanen Lappenplastiken relativ kurzzeitig wissenschaftlich bearbeitet werden, stehen hierzu die Langzeitergebnisse bzw. Ergebnisse auf Basis hoher Fallzahlen noch aus.

Qualitätssicherung

Wie schwierig es ist, ein entsprechendes Modul zur Qualitätssicherung zu entwickeln und adäquat auszuwerten, zeigt aktuell das amerikanische NSQIP- (National Surgical Quality Improvement) Program. Nach einer initialen Auswertung im Jahre 2012, bei der ein abgestimmtes Modul auf rekonstruktive Verfahren nicht verfügbar war, erbrachte an einer Fallzahl von 645 Patientinnen eine erhöhte Komplikationsfrequenz, bezogen auf alle Formen der Rekonstruktion. Dieses Ergebnis stand im Zusammen-

hang mit einer vorausgegangenen Radiotherapie und einem BMI von über 25 [16]. Eine aktuell publizierte Auswertung mit 3296 Datensätzen aus Eigengewebsrekonstruktionen erbrachte die höchste Rate an Re-Operationen und Totalverlusten für die Gruppe der freien Transplantationen [17]. Die höchste Rate thromboembolischer Komplikationen und Infektionen (lokal und generalisiert) gab es nach gestielten TRAM-Flap Rekonstruktionen, die geringste Komplikationsrate für Latissimus dorsi basierte Rekonstruktionen.

Versorgungssituation in Deutschland

Bei Anerkennung der Versorgungsrealität von mehr als 55 000 Neuerkrankungen an Brustkrebs jährlich in Deutschland und dem damit verbundenen Rekonstruktionsbedarf erscheint klar, dass eine vollständige flächendeckende rekonstruktive Versorgung aller denkbaren Patientinnen mit entsprechenden freien Transplantaten derzeit nicht möglich erscheint, so dass auch die bereits seit langem etablierten Rekon-

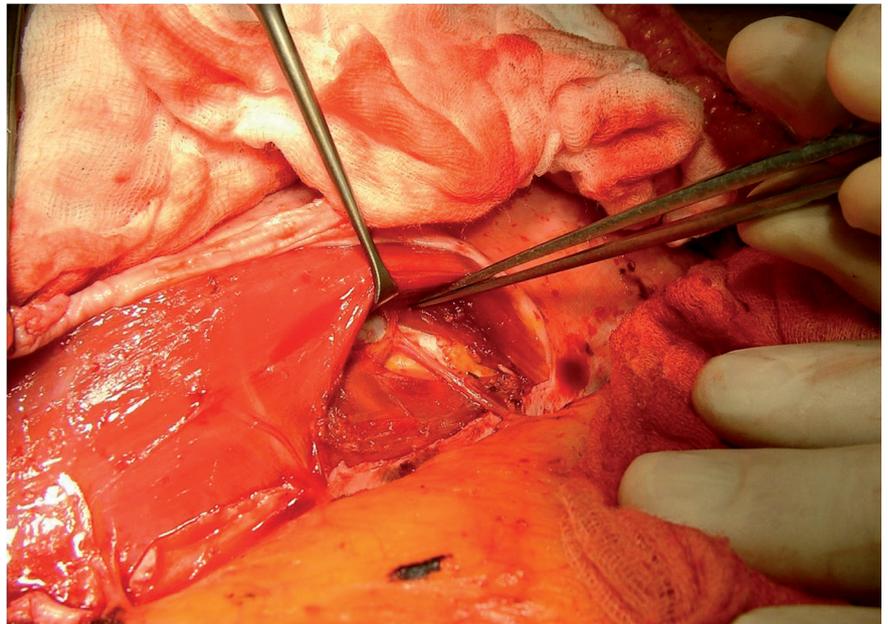


Abb. 4 Dissektion des M rectus abdominis mit Perforatorpräparation und Darstellung eines motorischen Nervenastes.



Abb. 5 Gehobenes DIEP Transplantat mit zwei Perforatoren und dem Gefäßstamm der inferioren epigastrischen Gefäße.



Abb. 6 Patientin nach bilateraler DIEP-Rekonstruktion im Rahmen einer prophylaktischen Nipple-sparing Mastektomie bei BRCA1-Mutationsstatus.

ruktionsverfahren ihren Stellenwert be-
halten.

Fazit

Eine entsprechende wissenschaftliche und qualitätssichernde Erfassung und Aufarbeitung bezüglich möglicher Komplikationen und Versagerquoten, Vorteilen wie auch Nachteilen im Vergleich zu den anderen etablierten Methoden der Brustrekonstruktion, wie Implantatchirurgie oder gestielten muskulo-kutanen Lappenplastiken, erscheint wünschenswert und notwendig, auch im Sinne der Weiterentwicklung der entsprechenden Techniken, um möglichst allen Patientinnen ein individuelles und situationsge-

rechtes Rekonstruktionskonzept anbieten zu können.

Dr. med. Jürgen Hoffmann, Prof. Dr. med. Diethelm Wallwiener, Universitätsfrauenklinik Tübingen

Mario Marx, Elblandklinikum Radebeul

Korrespondenzadresse:

Dr. med. Jürgen Hoffmann, Brustzentrum der Eberhard-Karls-Universität Tübingen, Südwestdeutsches Tumorzentrum, CCC Tübingen, Universitätsfrauenklinik Tübingen, Calwerstr. 7, 72076 Tübingen, j.hoffmann@med.uni-tuebingen.de

Literatur

- 1 Holmström H. The free abdominoplasty flap and its use in breast reconstruction. An ex-

- 2 Friedman RJ, Argenta LC, Anderson R. Deep inferior epigastric free flap for breast reconstruction after radical mastectomy. *Plast Reconstr Surg* 1985; 76 (3): 455–458
- 3 Koshima I, Soeda S. Inferior epigastric artery skin flaps without rectus abdominis muscle. *Br J Plast Surg* 1989; 42(6): 645–648
- 4 Allen RJ, Treece P. Deep inferior epigastric perforator flap for breast reconstruction. *Ann Plast Surg* 1994; 32: 32–38
- 5 Atisha D, Alderman AK. A systematic review of abdominal wall functioning following abdominal flaps for postmastectomy breast reconstruction. *Ann Plast Surg* 2009; 63(2): 222–230
- 6 Hoffmann J, Wallwiener D. Classifying breast cancer surgery: A novel complexity-based system for oncological, oncoplastic and reconstructive procedures, and proof of principle by analysis of 1225 operations in 1166 patients. *BMC Cancer* 2009; 9: 108–116
- 7 Hoffmann J, Wallwiener D. Breast cancer surgery and financial reimbursement in Germany. *Breast Care* 2012; 7: 384–388
- 8 de Wildt RP, Enajat M, Sawor JH, Fresow RNGM, Nanhekhani LV, van der Hulst RRWJ. The unilateral deep inferior epigastric perforator flap: Comparing university to community hospital. *J Plast Surg Hand Surg* 2012; 46: 159–162
- 9 Nahabedian M Y. Overview of perforator imaging and flap perfusion technologies. *Clin Plast Surg* 2011; 38: 165–174
- 10 Di Candia M, Al Asfoor A, Jessop ZM et al. Previous multiple abdominal surgeries: a valid contradiction to abdominal free flap breast reconstruction? *Eplasty* 2012; 12: 286–303
- 11 Dragu A, Unglaub F, Wolf MB et al. Scars and perforator-based flaps in the abdominal region: A contradiction? *Can J Surg* 2010; 53: 137–142
- 12 Peek A, Müller M, Ackermann G et al. The free gracilis perforator flap: Anatomical study and clinical refinements of a new perforator flap. *Plast Reconstr Surg* 2009; 123 (2): 578–588
- 13 Papp C, Windhofer C, Gruber S. Breast reconstruction with the fasciocutaneous infragluteal free flap (FCI). *Ann Plast Surg* 2007; 58 (2): 131–136
- 14 Saint-Cyr M, Wong C, Schaverien M et al. The Perforasome Theory: Vascular anatomy and clinical implications. *Plast Reconstr Surg* 2009; 124: 1529–1544
- 15 Hamdi M, Rasheed MZ. Advances in autologous breast reconstruction with pedicled perforator flaps. *Clin Plast Surg* 2012; 39: 477–490
- 16 Ogunleye AA, de Blacam C, Curtis MS et al. An analysis of delayed reconstruction outcomes as recorded in the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2012; 65: 289–295
- 17 Gart MS, Smetona JT, Hanwright PJ et al. Autologous options for postmastectomy breast reconstruction: A comparison of outcomes based on the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program. *J Am Coll Surg* 2013 216: 229–238

Ihre Fachzeitschrift als Online-Version

Alles finden:

- ✓ Volltext-Suche im Archiv Ihrer Zeitschrift
- ✓ Artikel als PDF downloaden
- ✓ Nichts mehr verpassen dank Alert-Service
- ✓ Gratis-Zugang mit Ihrem Zeitschriften-Ab



www.thieme-connect.de/ejournals

 Thieme