

# Sandwich-Technik bei ausgedehnten Mund-, Kiefer-, Gesichtsdefekten – Rekonstruktionen mit gedoppelten, mikrovaskulär gestielten Transplantaten

Autoren\_Priv.-Doz. Dr. Dr. Marco Kesting, cand. med. Christopher-Philipp Nobis

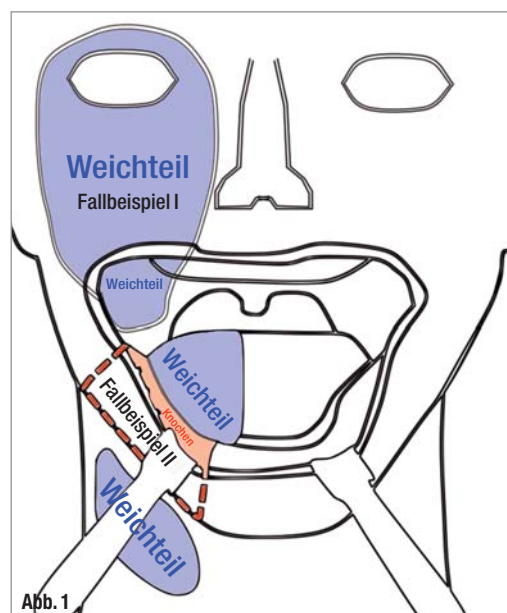
## \_Einleitung

Im Rahmen der Therapie von Malignomen des Kopf- und Halsbereiches ist die Rekonstruktion nach erfolgter Tumorresektion ein elementarer Bestandteil des Behandlungskonzeptes. Hierbei haben sich insbesondere die mikrovaskulär reanastomosierten Transplantate als bewährte Methode etabliert und sich in spezialisierten Zentren zum Routineeingriff entwickelt. Dieses Vorgehen spiegelt sich auch in den aktuellen Empfehlungen der S3-Leitlinie zum Mundhöhlenkarzinom wider. Die Technik des mikrovaskulären Gewebetransfers ist hiernach in vielen Fällen bereits im Rahmen der Tumorresektion indiziert, um eine sichere Defektdeckung zu errei-

chen. Allein an der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie der Technischen Universität München wurden 623 mikrochirurgische Lappentransfers zwischen Juli 2007 und April 2012 durchgeführt, was die Bedeutung dieser Transplantate unterstreicht. Der Transplantattyp gestaltete sich je nach Defektsituation höchst unterschiedlich: am häufigsten – in 292 Fällen – wurden die Rekonstruktionen mit dem klassischen „workhorse“-flap der rekonstruktiven Chirurgie, dem radialen Unterarm-lappen (radial forearm flap, RFF), durchgeführt. Das Entnahmegebiet am anterolateralen Oberschenkel für die Gewinnung eines ALT-Transplantates (anterolateral thigh flap) bzw. eines myokutanen Vastus-lateralis-Lappens wurde an zweithäufigster Stelle – in 135 Fällen – herangezogen. Mithilfe dieser beiden anatomischen Spenderregionen scheinen sich gerade für Weichteildefekte – je nach Volumenbedarf – maßgeschneiderte Transplantate gewinnen zu lassen.

Als Hilfe zur Entscheidungsfindung für die richtige Transplantatauswahl in Abhängigkeit des zu behandelnden Defektes dient in unserer Klinik der folgende Algorithmus: kleine Defekte mit geringem Weichteilbedarf werden vorzugsweise mit Perforatorlappen, also entweder mit Peroneus- oder Soleus-Perforator-Transplantaten vom Unterschenkel, versorgt. Der zu deckende Defekt sollte hierfür an Zunge, Wange oder Mundboden lokalisiert sein, um dem kurzen Lappenstiel Rechnung zu tragen. Ferner sollte eine pAVK beim Patienten ausgeschlossen worden sein. Für die mittelgroßen Weichteildefekte eignet sich besonders gut der bereits erwähnte Klassiker, das Radialis-Transplantat. Als idealer „Beginner-Flap“ kommt er gerne bei unklarem Halsgefäßstatus, zum Beispiel im Rahmen einer Sekundärrekonstruktion,

Abb. 1\_ Schematische Darstellung der Defektproblematik in den beiden klinischen Fallbeispielen.



zum Einsatz und überzeugt hierbei durch seine ausreichende Stiellänge. Bei großen Weichteildefekten empfiehlt sich der ALT-Lappen bzw. seine um die muskuläre Komponente erweiterte und voluminösere Variante, der myokutane Vastus-lateralis-Lappen. Verwendung findet dieses Transplantat insbesondere, wenn sich eine Defektsituation über mehrere Kompartimente wie Wange, Unterkiefer und Zunge erstreckt.

Wie gestaltet sich nun jedoch das Vorgehen bei extrem ausgedehnten Defekten – beispielsweise bei perforierenden, extra-/intraoralen Defekten, die bei Patienten im Rahmen einer Osteoradionekrose auftreten können? Welche Methode wählt man nach Entfernung komplexer Kieferhöhlenmalignome, die eine Exenteratio orbitae und die Resektion weiter Anteile des Mittelgesichts nach sich ziehen? Oft resultiert eine Verbindung von der Orbita durch die ehemalige Kieferhöhlenregion bis in die Mundhöhle, im Sinne einer oro-orbitalen Fistel. Zum Verschluss der epithelialen Oberflächen von Mundhöhle und Hals bzw. Mundhöhle und Orbita sind zwei große Hautinseln nötig. Der rekonstruktiv tätige Chirurg ist dabei mit einer besonderen Herausforderung konfrontiert. An unserer Klinik hat sich für diese Problemstellung die Rekonstruktion mit gedoppelten, mikrovasculär-gestielten Transplantaten in „Sandwich-Technik“ durchgesetzt. Dieses Vorgehen soll an zwei Patienten-Fallbeispielen eingehender veranschaulicht werden. Beide im Anschluss vorgestellten Defekte betreffen gleich mehrere Kompartimente (Fall I: orbitooral; Fall II: orocervical) und bedürfen deshalb entsprechend intensiver rekonstruktiver Eingriffe (Abb. 1).

### **Fallbeispiel I: Kieferhöhlenkarzinom**

#### *Das klinische Bild*

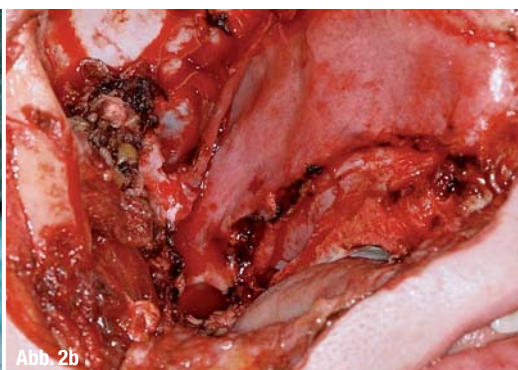
Zur Therapie eines ausgedehnten Malignoms der Kieferhöhle stellte sich eine 52-jährige Patientin vor. Das Karzinom erstreckte sich vom Oberkiefer durch die Kieferhöhle bis in die Orbita (Abb. 2). Aufgrund der ausgedehnten Tumordinfiltration wurde die Entscheidung zur Resektion des Malignoms unter Einschluss des Orbita- und Kieferhöhleninhalts, der

medialen und anterioren Wand des Sinus maxillaris sowie der periorbitalen und paranasalen Weichteile getroffen. Die zu erwartende Situation post resectionem erforderte eine Deckung mit zwei Hautanteilen – einen für die Orbita- und Wangenregion, einen für den Verschluss der Mundhöhle zur ehemaligen Kieferhöhle.

#### *Anatomische Überlegungen und präoperative Planung*

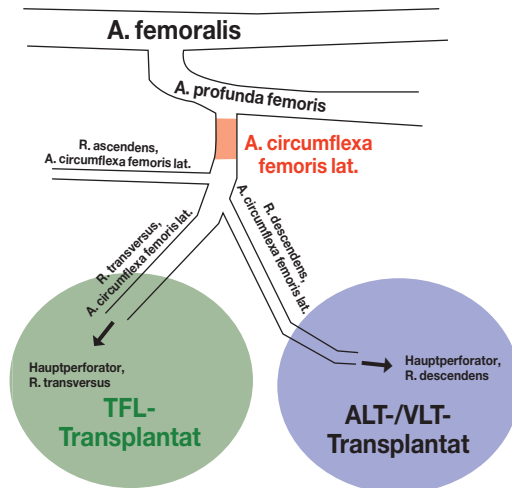
Im Vorfeld mussten jedoch anatomische Überlegungen stattfinden, um das für diesen speziellen Fall am besten geeignete Vorgehen zu planen. Eine Variante könnte die Verwendung eines ALT-Lappens darstellen, dessen Hautversorgung durch zwei Perforatoren des R. descendens des A. circumflexa femoris lat. gewährleistet wird. Die Hautinsel könnte gemäß den versorgenden Perforatorgefäßen gesplittet und in zwei Anteile zerlegt werden. Nachteilig bei diesem Vorgehen ist allerdings die mangelnde Voraussagbarkeit der Anatomie: ein präoperatives Ultraschallscreening zur Darstellung einer „Zwei-Perforator-Versorgung“ ist nicht zuverlässig genug. Eine weitere Problematik selbst beim Auffinden zweier Perforatoren könnte durch die enge Nachbarschaft der Gefäße bedingt sein, was die Mobilisierung der Hautinseln stark limitieren würde. Zusätzlich bergen die kleinlumigen Perforatorgefäße bei zu energischer Mobilisation ein erhebliches Risiko von Spasmen.

Aus diesen genannten Gründen wurde eine alternative, nachfolgend vorgestellte Variante als Deckungsmöglichkeit herangezogen. Ausgehend von den anatomischen Gegebenheiten bietet sich eine Kombination von ALT-Lappen (anterolateral thigh flap) und TFL-Lappen (tensor fasciae latae flap) an. Der ALT-Lappen wird wie oben beschrieben über den Hautperforator des R. descendens der Art. circumflexa femoris lateralis versorgt, welche ihrerseits aus der Art. profunda femoris entspringt. Der TFL-Lappen hingegen wird über den Hautperforator des Ramus transversus der Art. circumflexa femoris lateralis gespeist. Beide Transplantate würden somit über ein gemeinsames Stielgefäß perfundiert werden und die beiden zu schwenkenden Hautinseln wären an kaliberstarken Gefäßen gestielt (R. transversus und



**Abb. 2a und b** Die oro-orbitale Defektsituation.

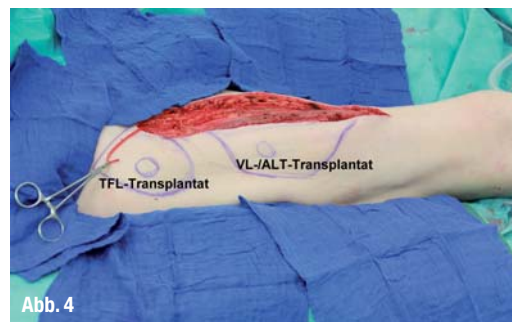
**Abb. 3** Anatomische Überlegungen bezüglich der Kombination von ALT- und TFL-Lappen.



**Abb. 3**

R. descendens) (Abb. 3). Dies brächte einige Vorteile mit sich: zum einen gewährleistet der große Abstand der versorgenden Gefäße eine hohe Mobilisationsfähigkeit der späteren Lappeninseln. Zum anderen ließe sich dank des gemeinsamen Gefäßstieles, der Arteria circumflexa femoris lateralis, die spätere Ana-

**Abb. 4** Blick auf die Donor-Site des Patienten mit den beiden angezeichneten Transplantat-Arealen.



**Abb. 4**

**Abb. 5** Ansicht der beiden Hautinseln intraoperativ.



**Abb. 5**

stomosierung einfach durchführen. Zusätzlich ist es von Vorteil, dass sich die Möglichkeit der Integration zweier verschiedener muskulärer Komponenten in das Transplantat bietet – sowohl den Musculus tensor fasciae latae als auch den Musculus vastus lateralis, was eine erhebliche Volumenextension ermöglicht.

**Das OP-Procedere**

Aufgrund der vorhergehend genannten Überlegungen wurde sich bei der Patientin für die entsprechende Rekonstruktion in Sandwich-Technik mittels kombiniertem ALT- und TFL-Lappen entschieden. Mittels eines tragbaren Dopplersonografie-Gerätes wurden im Vorfeld der geplanten Operation die Lokalisationen der Hautperforatoren so genau wie möglich bestimmt. Der Perforator des ALT-Lappens befindet sich generell meistens im Bereich des Mittelpunktes einer gedachten Linie zwischen den anatomischen Landmarken Spina iliaca superior und lateraler Patella. Nach erfolgter Anästhesie und Lagerung des Patienten werden diese Verbindungslinie und der Verlauf der späteren Inzision zum Aufsuchen und Freilegen des Gefäßes angezeichnet (Abb. 4). Hierbei sollte nach medial ein Abstand von mindestens 3 cm zur Verbindungslinie eingehalten werden, um eine versehentliche Verletzung des Gefäßes zu vermeiden. Das Aufsuchen und Freilegen der entsprechenden Gefäßstiele ist Voraussetzung für die folgende Festlegung der Ausdehnung der späteren Lappeninseln. Nach Inzision und Durchtrennung des subkutanen Fettgewebes sowie der Faszie des M. rectus femoris wird der laterale Rand des Muskels freigelegt und das laterale intermuskuläre Septum zwischen dem Muskel und dem M. vastus lateralis dargestellt. Die weitere Präparation erfolgt, unter Retraktion des Musculus rectus femoris, nach kranial, dem Bereich der palpablen Vertiefung zwischen Musculus tensor fasciae latae und rectus femoris. Hier sollte dann die Arteria circumflexa femoris lateralis mit ihren abgehenden Ästen zur Darstellung kommen. Der absteigende Ast mit seinen Hautperforatoren versorgt den späteren ALT-Lappen, der quer verlaufende Ast den TFL-Lappen. Nach deren kompletter Freilegung können die Ausdehnungen der beiden Lappeninseln festgelegt und anschließend gehoben werden.

Zeitgleich zur Präparation am Oberschenkel erfolgten am Kopf die Tumorresektion über einen modifizierten Weber-Dieffenbach-Zugang, die Exenteratio orbitae sowie die Wangenresektion und die Hemimaxillektomie. Während der Neck-Dissection wurden die cervicalen Hals-Anschlussgefäße zur Anastomosierung des gedoppelten Transplantates präpariert. Anschließend wurden die Stielgefäße des Transplantates mit den cervicalen Spendergefäßen A. thyroidea superior und V. facialis anastomosiert, bevor die Transplantate in die Defekte einge-



bracht und vernäht wurden. Das rekonstruktive Ergebnis nach Beendigung der Operation wird in Abbildung 5 veranschaulicht. Der Orbitadefekt wurde nach periorbitaler Implantation sechs Monate später mit einer Epithese versorgt.

## Fallbeispiel II: Osteoradionekrose

### *Das klinische Bild*

Als zweites Beispiel für die Deckung eines komplexen Defektes im Kopf-/Halsbereich soll der folgende klinische Fall präsentiert werden: Der 54-jährige Patient erlitt nach primärer Radiochemotherapie eines Zungengrundkarzinoms eine ausgedehnte Osteoradionekrose. Intraoral lag auf einer Fläche von 3 x 3 cm Unterkieferknochen frei. Ferner zeigte der Patient cervical als Strahlenspätfolge eine erhebliche trophische Störung der Haut (Abb. 6). Aufgrund des postradiogenen Trismus war die Mundöffnung auf 15 mm Schneidekantendistanz beschränkt.

### *Anatomische Überlegungen und präoperative Planung*

Zwar lässt sich nach Resektion des nekrotischen Unterkieferanteils die Defektsituation mit einem osteokutanen Fibulatransplantat rekonstruieren, doch vermag dessen Hautinsel nur die intraorale Dehiszenz abzudecken. Aufgrund der trophischen Störung der cervicalen Haut und des extraoralen operativen Zugangsweges sind cervicale Wundheilungsstörungen in einem derartigen Szenario häufig und können über eine Infektionsverschleppung zum Verlust des Transplantates führen. Eine zweite Hautinsel für den Hals ist folglich indiziert – ein Radialistransplantat zusätzlich zum osteokutanen Fibulatransplantat bietet sich als Lösung an. Analog zum vorhergehenden Fall wurde die Rekonstruktion ebenfalls in einer Sandwich-Technik mit gedoppelten Hautarealen durchgeführt. In Anlehnung an den Begriff „Sandwich“ bildet der Fall die knöcherne Komponente der Fibula als „Bratwurst“ zwischen den Weichteil-„Semmeln“ Fibula-Hautinsel und Radialistransplantat ab.

### *Das OP-Procudere*

Aufgrund der durch die Voroperationen fehlenden Gefäßanschlussmöglichkeiten am Hals links wurden nach Hebung des Fibulatransplantates die Gefäßanastomosen an der rechten A. facialis und V. facialis vorgenommen, die Anastomose des Radialistransplantates an der rechtsseitigen A. thyroidea superior sowie an der Begleitvene des rechten N. hypoglossus. Die Hautinsel des Fibula-Transplantates wurde zur Deckung des linken intraoralen Defektes verwendet, das Radialis-Transplantat wurde für die extraorale Abdeckung herangezogen. Das rekonstruktive Ergebnis nach Beendigung der Operation wird in Abbildung 7 veranschaulicht.



Abb. 6



Abb. 7

## Zusammenfassung

Anhand der beiden hier vorgestellten Beispiele lässt sich feststellen, dass die Rekonstruktion von ausgedehnten Mund-, Kiefer-, Gesichtsdefekten mithilfe von gedoppelten, mikrovaskulär gestielten Transplantaten in Sandwich-Technik ein elegantes Verfahren zur Bewältigung dieser komplexen Herausforderungen ist. Es bietet den Vorteil einer freien Kombination verschiedenster mikrovaskulärer freier sowie auch lokal gestielter Transplantate miteinander. Die hier gerade vorgestellte Kombination von ALT- und TFL-Lappen im ersten Fallbeispiel sowie von Fibula- und Radialistransplantat im zweiten Fallbeispiel sind nur zwei der vielen möglichen Alternativen. Die Auswahl kann entsprechend den rekonstruktiven Erfordernissen von Patient zu Patient unterschiedlich getroffen und folglich auch maßgeschneidert angepasst werden.

Es ergibt sich hieraus natürlich in Konsequenz ein, im Vergleich zu traditionellen Herangehensweisen, erhöhter Planungsaufwand, welcher in jedem Fall präoperativ zu berücksichtigen ist. Relativ detaillierte Vorüberlegungen, zum Beispiel bezüglich der Gefäßanschluss-Seite oder der Seitenwahl des osteokutanen Fibulatransplantates zur extra- oder intraoralen Lage der Hautinsel post reconstructionem, sind als wichtigste zu nennen. Letztlich bilden sich detaillierte präoperative Überlegungen jedoch in einer reduzierten Operationsdauer ab, als einziges Manko wäre die relativ geringe intraoperative Varianzbreite bezüglich des festgelegten rekonstruktiven Konzeptes zu nennen. Dabei wären wohl Perfusionsprobleme von Anschlussgefäßen – gerade im voroperierten Hals – als wichtigste Komplikation anzuführen. Für spezialisierte Zentren, mit der ausreichenden rekonstruktiven Expertise, stellt die Sandwich-Technik eine exzellente neue Möglichkeit und valide Alternative zu den bisherigen Versorgungskonzepten zur Rekonstruktion ausgedehnter Kopf-/Halsdefekte dar.

Abb. 6\_ Die präoperative Situation.  
Abb. 7\_ Das rekonstruktive Ergebnis zum Abschluss der Operation.

|  |             |
|--|-------------|
| <b>_Kontakt</b>  | <b>face</b> |
| <p><b>Priv.-Doz. Dr. Dr. Marco Kesting</b></p> <p>Infos zum Autor</p>  <p><b>cand. med. Christopher-Philipp Nobis</b><br/>                 Universitätsklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie der Technischen Universität München am Klinikum rechts der Isar<br/>                 Ismaninger Straße 22<br/>                 81675 München</p> |             |