

Status quo der plastisch-rekonstruktiven Chirurgie aus der Sicht der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie

Plastic-reconstructive surgery from the point of view of oral- and maxillofacial surgery: status quo

Abstract

The prior aim of facial plastic-reconstructive surgery was and will be the adequate restitution of appearance and function so that patients with trauma- or tumor-associated defects as well as congenital malformations can be successfully rehabilitated. Nowadays, three major techniques are used to achieve this goal: local flaps, pedicled flaps and microsurgical flaps.

This overview article describes in detail the three major techniques of facial plastic reconstructive surgery from past to present and gives an outlook on upcoming new techniques like the virtual planning of reconstructive measures.

Keywords: surgical procedures, oral, maxillofacial, reconstructive, microsurgery, virtual planning, local flaps, pedicled flaps

Zusammenfassung

Die plastisch-rekonstruktive Chirurgie im Bereich des Gesichtes hatte schon immer den Anforderungen der Wiederherstellung von Aussehen und Funktion zu genügen, damit Patienten mit tumor- oder traumabedingten Defekten oder angeborenen Fehlbildungen posttherapeutisch erfolgreich rehabilitiert werden können. Um dieses Ziel zu erreichen, kommen derzeit drei wesentliche Techniken zum Einsatz: lokale Nahlappenplastiken, gestielte regionale Lappen und mikrochirurgische Transplantate.

Die vorliegende Übersichtsarbeit beschreibt diese drei Haupttechniken der plastisch-rekonstruktiven Chirurgie des Gesichtes und gibt einen Ausblick auf neuartige Technologien wie der virtuellen Planung von rekonstruktiven Eingriffen.

Einleitung

Die plastisch-rekonstruktive Chirurgie im Bereich des Gesichtes hatte schon immer den Anforderungen der Wiederherstellung von Aussehen und Funktion zu genügen, damit Patienten mit tumor- oder traumabedingten Defekten oder angeborenen Fehlbildungen posttherapeutisch erfolgreich rehabilitiert werden können.

Die plastisch-rekonstruktive Chirurgie des Gesichtes fußt unverändert auf den drei Säulen der lokalen Nahlappenplastiken, der gestielten regionalen Lappen und den mikrochirurgischen Transplantaten. Weitere Techniken wie Rolllappenplastiken oder Wanderlappen sind heute weitgehend als historisch zu betrachten.

Lokale Nahlappenplastiken in der MKG-Chirurgie

Diese seit langem bewährten Operationstechniken haben unverändert große Bedeutung für die Deckung intra- und extraoraler Defekte. Unschätzbare Vorteil der Nahlappenplastiken ist die Verwendung von Gewebe derselben Dicke, Textur und Farbe für die Defektdeckung, was hinsichtlich der Ästhetik bedeutsam ist.

Intraorale Verwendung

Die Hauptindikation für lokale Lappenplastiken in der Mundhöhle ist sicherlich die Deckung von Mund-Antrum-Verbindungen (MAV) nach Entfernung von Oberkieferseitenzähnen. Der Rehrmannlappen, der aus der vestibulä-

Max Heiland¹
Wolfgang Eichhorn¹
Alexander Gröbe¹
Henning Hanken¹
Björn Riecke¹
Ralf Smeets¹
Ahmed Al-Dam¹

1. Klinik und Poliklinik für
Mund-, Kiefer- und
Gesichtschirurgie,
Universitätsklinikum
Hamburg-Eppendorf,
Hamburg, Deutschland



Abbildung 1: a) Mund-Antrum Verbindung nach operativer Entfernung 17; b) Periostschlitzung unterhalb der Mukogingivalgrenze („Rehrmann Lappen“); c) Spannungsfreier Wundverschluss

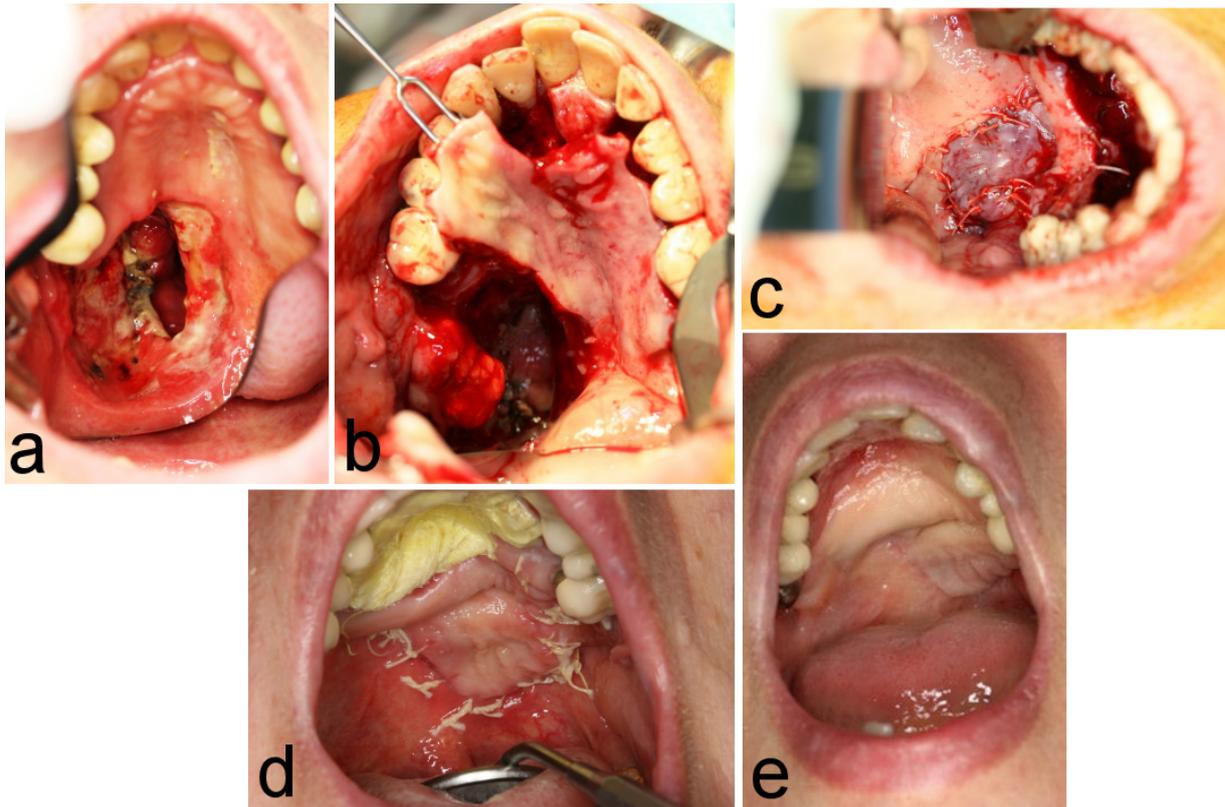


Abbildung 2: a) Defekt des Gaumens nach Resektion eines Mukoepidermoid-Karzinoms; b) Bukkaler Fettlappen, vornschnittener Palatinalappen, an der linken A. palatina gestielt, basisgestielter Anteil erscheint anämisch; c) eingelagerter Palatinalappen; d) Situation 1 Woche postoperativ, eingehheilte Transplantate, Abdeckung des Entnahmedefektes durch einen mit Aureomycin getränkten Tupfer; e) Situation 2 Monate nach Verschluss, vollständige Epithelisierung des Entnahmedefektes

ren Schleimhaut gebildet wird und nach Periostschlitzung in der Regel spannungsfrei über den Defekt gebracht werden kann (Abbildung 1), gehört heute zum Standardrepertoire aller in der Mundhöhle chirurgisch tätigen Disziplinen [1], [2], [3]. Anerkannte Alternativen sind für diese Indikation die Transpositions-lappenplastik nach Axhausen im Sinne eines „random pattern flaps“ oder im zahnlosen Kiefer die Brückenlappenplastik nach Schuchardt.

Bei chronischen Mund-Antrumverbindungen oder auch größeren Defekten, beispielsweise nach Tumorresektionen, kommen regelmäßig an der Arteria palatina gestielte Rotationslappen zur Anwendung (Abbildung 2). Ggf. kann die Defektdeckung von posterior durch den mobilisierten Wangenfettpfropf ergänzt werden (Abbildung 3). Diese Technik bietet nicht nur bei einer MAV eine grundsätzliche

Alternative, sondern hat ihr Einsatzgebiet insbesondere in der Spaltchirurgie gefunden [4]. Vorteil derartiger Techniken in der Mundhöhle ist die zuverlässige sekundäre epitheliale Abheilung sowohl von Entnahmeregionen als auch von freiliegenden anderen Geweben. Diese intraoralen Techniken der Defektdeckung bekommen aktuell wieder vermehrt Bedeutung in der Deckung von Defekten, die nach Abtragung von bisphosphonat-assoziierten Kiefernekrosen entstanden sind. Dieses erstmals 2003 beschriebene Krankheitsbild zeigt mittlerweile eine Inzidenz von 8,8 bezogen auf 1.000 Personenjahre bei i.v.-Gabe von stickstoffhaltigen Bisphosphonaten [5], [6].

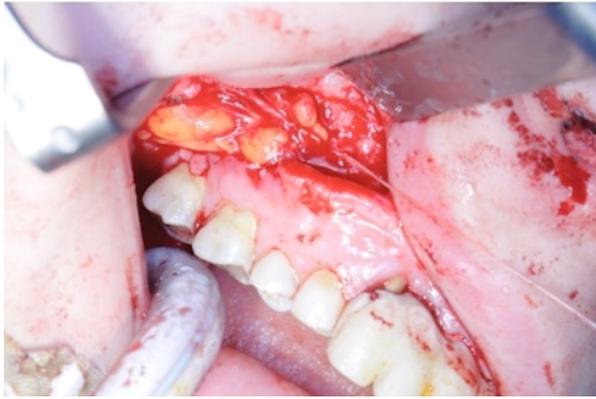


Abbildung 3: Mobilisation und Einlagerung des Bichat-Fettpropfes zur Deckung einer MAV Regio 14, 15

Extraorale Verwendung

Lokalen Nahlappenplastiken in unterschiedlichsten Variationen werden heute hauptsächlich zur Deckung von tumorbedingten Gesichtshautdefekten verwendet [7], wobei das Basalzellkarzinom als häufigster maligner Tumor in Deutschland mit steigender Inzidenz mit Abstand die häufigste Entität darstellt. Standard ist dabei ein zweizeitiges Vorgehen mit Entnahme separater Grenzschnitte zirkulär und zur Tiefe und temporärer alloplastischer Defektdeckung, beispielsweise mit Epigard (Medi-safe GmbH, Hamburg, Germany) oder Salben-getränkten Tupfern. Nach Anfrischen der Wundränder bei histologisch bestätigter in sano-Resektion erfolgt dann die Defektdeckung (Abbildung 4). Die meisten derartigen Eingriffe werden heute ambulant in Lokalanästhesie, ggf auch unter fortgesetzter antikoagulativer Therapie durchgeführt (Abbildung 5). Wir weichen von dem zweizeitigen Vorgehen in Einzelfällen bei den Tumorlokalisationen Lippe, Nasenflügel und Ohrmuschel ab, wenn durchgehende Defekte entstehen. Bei ausgedehnteren Lippenrekonstruktionen erfolgt die eventuell, dann aber meistens beidseitig indizierte Neck dissection 6 Wochen nach der Lippenrekonstruktion (Abbildung 6).

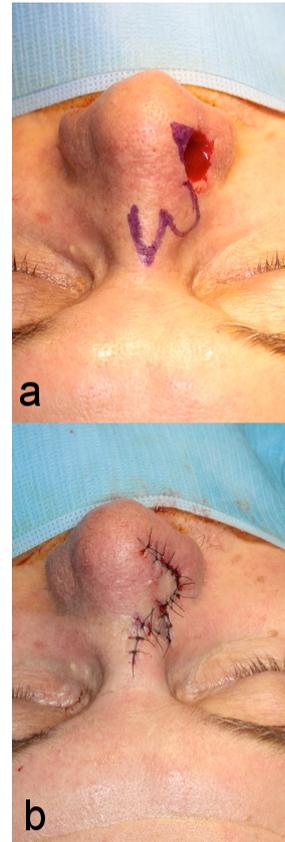


Abbildung 4: a) Angezeichneter bilobed flap mit Ausgleichsdreieck zur Defektdeckung im Bereich des Nasenflügels rechts nach mikroskopisch kontrollierter in sano Resektion eines Basalzellkarzinoms. b) Z.n. Mobilisation des bilobed flaps, Excision des Ausgleichsdreiecks und Fixation im Defekt.



Abbildung 5: Situation 1 Woche postoperativ, eingeeilter Wangenrotationslappen bei Zustand nach Basaliomresektion Wange, Unterlid links unter fortgesetzter Marcumartherapie

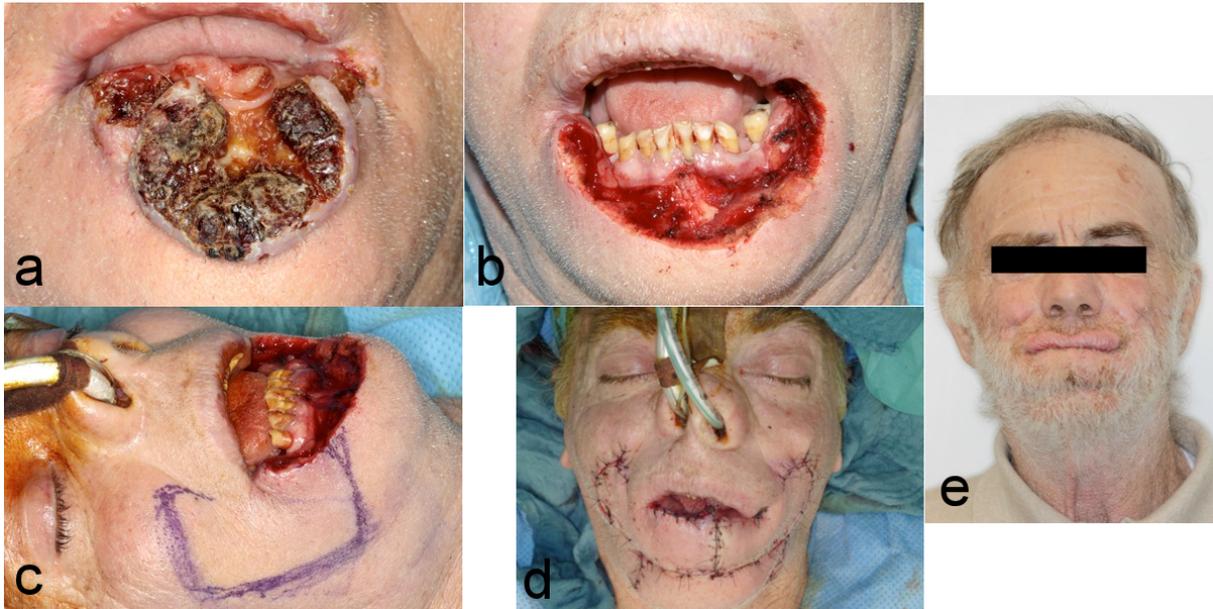


Abbildung 6: a) Ausgedehntes Plattenepithelkarzinom der Unterlippe (pT3, pN1); b) Z.n. mikroskopisch kontrollierter RO-Resektion des Karzinoms; c) Markierte Schnittführung zur Defektrekonstruktion mittels FAN-Flap (nach McKenzie); d) Einlagerung des Rotationslappen direkt postoperativ; e) Situation 6 Wochen postoperativ

Gestielte regionale Lappen in der MKG-Chirurgie

Bei ausgedehnteren intra- oder extraoralen Defekten kommen gestielte Lappen zum Einsatz. Intraoral hat sich dabei der nach intraoral getunnelte und am Durchtritt deepithelisierte kranial oder kaudal gestielte Nasolabiallappen bewährt [8]. Zur Deckung partieller Oberkieferdefekte oder auch von Orbitadefekten ist der Temporalismuskellappen ein sicheres Verfahren. Bei ausgedehnteren Nasendefekten ist der Stirnlappen seit langem bewährt, wobei heute die Präparation bereits bei der Defektddeckung entsprechend dünn erfolgt, so dass spätere Lappenausdünnung eigentlich nicht mehr notwendig sind [9]. Zur Erzielung ästhetisch unauffälliger Ergebnisse ist die Erweiterung des Defektes entsprechend den ästhetischen Einheiten der Nase zu erwägen. Den Lappenstiel durchtrennen wir nicht später als 3 Wochen.

Angesichts der weiteren Verbreitung mikrochirurgischer Transplantate haben die klassischen gestielten Gewebetransplantate in der modernen MKG-Chirurgie an Bedeutung verloren, dürfen aber keinesfalls in Vergessenheit geraten. Der gestielte Pectoralislappen ist unverändert ein hervorragendes Transplantat zur Deckung cervicaler Defekte, was besonders nach erfolgter Strahlentherapie und dann eingetretener Wundheilungsstörung mit exponierter Halsgefäßscheide und drohender Carotisruptur frühzeitig in Erwägung zu ziehen ist. Die Präparation erfolgt dann meistens als Insellappen, was den Verschluss der Entnahmeregion erleichtert, und subclaviculärer Tunnelung in den Defektbereich [10]. Der gestielte Latis-simuslappen zur Deckung von Defekten im MKG-Bereich hat dagegen deutlich an Bedeutung verloren.

Mikrochirurgische Fernlappen-transplantate in der MKG-Chirurgie

Diese Verschiebungen im plastisch-rekonstruktiven Repertoire der MKG wären ohne den Vormarsch der mikrochirurgischen Transplantate nicht möglich gewesen. Wurden diese Lappen früher nur an einzelnen wenigen Zentren in hoher Zahl durchgeführt, gehören Sie heute eigentlich in allen stationären MKG-Abteilungen zum Standard, so dass sich aktuelle Diskussionen eher damit beschäftigen, welches Transplantat wann am besten indiziert ist, welche neuen Entnahmeregionen das Heben von Perforatorlappen erlauben, wie die Alternativen sich in der Entnahmemorbidität unterscheiden und ob virtuelle Planungstools auch das Ergebnis verbessern.

Grundsätzlich sind tumorbedingte Defekte des Ober- und des Unterkiefers für den Patienten in ästhetischer und funktioneller Hinsicht, aus onkologischen Gründen aber auch aus chirurgischer Sicht unterschiedlich zu bewerten. In Abhängigkeit von Ausdehnung, Lokalisation und Restbe-zahnung sind faszio-kutane, myokutane oder osteomyokutane Transplantate denkbar. Für Oberkieferdefekte sind die defektprothetische Versorgung bei belassenem Defekt, die nur weichteilige Deckung mit oder ohne sekundärer Rekonstruktion oder aber die knöcherne Rekonstruktion valide Alternativen. Aufgrund anderer Tumorentitäten (z.B. adenoid-zystische Karzinome) häufig fortgeschrittener Tumorstadien mit Invasion von Orbita oder Schädelbasis bevorzugen auch wir hier häufiger die Rekonstruktion nach Vorliegen der definitiven knöchernen Histologie. Im Unterkiefer dagegen ist bei kontinuierlich unterbrechenden Resektionen eine nicht erfolgte Überbrückung oder knöcherner Rekonstruktion in den meisten Fällen obsolet. Gegenstand der aktuellen Diskussionen

ist vielmehr, inwieweit auch eine primäre knöcherne Rekonstruktion onkologisch zu vertreten ist. Unverändert ist der mikrochirurgische Unterarmappen das am meisten verwendete und sicherste Transplantat [11]. Dieses Transplantat wird meistens als Radialislappen gehoben, kann aber auch an den ulnaren Gefäßen gestielt sein [12]. Ausgedehntere Zungen-, Mundboden-defekte, Oberkieferdefekte, aber auch ausgedehntere Defekte der Gesichtshaut werden häufig mit dem Radialislappen als fasziokutanem Transplantat gedeckt. Die intraorale Weichteilabdeckung von Unterkieferkontinuitätsdefekten, die sekundär knöchern rekonstruiert werden sollen und zunächst nur mit einer Rekonstruktionsplatte überbrückt werden, kann ebenfalls zuverlässig mit einem Radialislappen erfolgen. Die Deckung der Entnahmeregion wiederum erfolgt häufig mit Spalthaut vom Oberschenkel, wohingegen wir aus der wellenförmigen Inzision zur Präparation des Gefäßstiels am Unterarm gewonnene Vollhauttransplantate zur Vermeidung einer weiteren Entnahmeregion bevorzugen [13].

Bei voluminöseren Defekten hat sich neben dem mikrochirurgischen Latissimuslappen zunehmend der ALT-Lappen als Alternative etabliert. Dieser kann aufgrund seiner Gefäßanatomie in unterschiedlichen Gewebeextensionen gehoben werden und erlaubt das synchrone Arbeiten in 2 Teams. Beide Entnahmeregionen können aber prolongierte Wundheilungen verursachen.

Bei den knöchernen Transplantaten ist das mikrochirurgische Fibulatransplantat in der MKG am weitesten verbreitet, wobei in einzelnen Kliniken auch Beckenkamm- oder Scapulatransplantate bevorzugt werden. Das Fibulatransplantat kann als bis zu 25 cm langes Knochen- transplantat gehoben werden, mit bis zu 2 Hautinseln zu einem osteomyokutanem Transplantat erweitert werden, hat einen kaliberstarken, langen Gefäßstiel, kann individuell in Segmente osteotomiert werden und ermöglicht das synchrone Arbeiten in 2 Teams. Diesen Vorteilen stehen als Nachteile die nur geringe Knochenhöhe, die ggf. durch ein Doppeln des Transplantates ausgeglichen werden muss, die sekundäre Deckung des Entnahmedefektes der Hautinsel und die Notwendigkeit einer präoperativen Gefäßdarstellung, was von uns, obwohl in der Literatur unterschiedlich bewertet, routinemäßig als Angio-CT erfolgt [14], [15], gegenüber. Da das Beckenkammtransplantat das Heben sehr voluminöser Knochen- transplantate erlaubt, hat es seine Hauptindikation bei Rekonstruktionen des Kieferwinkelbereiches (Abbildung 7). Besonders bei jüngeren Patienten mit entsprechender Restkieferhöhe und entsprechenden Defekten nach Resektion eines Ameloblastoms oder bei sehr ausgedehnten zystischen Raumforderungen ist das mikrochirurgische Beckenkammtransplantat etabliert. Nachteile sind dabei die nur sehr unzuverlässigen Hautgefäße, die gegen die Integration einer Hautinsel in das Transplantat sprechen, sowie der manchmal etwas kurze Gefäßstiel, was dann Gefäßinterponate erfordern kann [16]. Das Scapulatransplantat ist aufgrund der Möglichkeit verschiedener Hautinsel oder der Kombination mit Latissimus- oder Serratusanteilen das variabelste Transplantat, so dass

es hauptsächlich bei komplexeren, ausgedehnteren Defekten des Gesichts Anwendung findet. Zweimaliges intraoperatives Umlagern führt bei diesem Lappen aber zu deutlich längeren OP-Zeiten.



Abbildung 7: Patientin mit Z.n. kontinuiertsunterbrechender Unterkieferteilresektion links und CAD/CAM gestützter primärer mikrochirurgischer Rekonstruktion mittels eines Beckenkammtransplantates bei oralem Plattenepithelkarzinom pT4aN0M0. 3D-Rekonstruktion einer postoperativen DVT-Aufnahme.

Die Erweiterung des mikrochirurgischen Spektrums durch neue Lappendesigns ermöglicht zunehmend die Berücksichtigung der Entnahmemorbidity bei der Auswahl des individuell am besten geeigneten Transplantates [17]. Daneben hat sich innerhalb kürzester Zeit die virtuelle Planung von mikrochirurgischen Knochen- transplantaten mithilfe von Customized Surgical Solutions von Synthes (Oberdorf, Schweiz) in Zusammenarbeit mit Materialise (Leuven, Belgien) verbreitet. Präoperative, anonymisierte Datensätze der Empfangs- und Entnahmeregion werden über einen passwortgeschützten ftp server Materialise zur Verfügung gestellt. Firmenseitig folgt die Erstellung eines virtuellen 3D-Modells des Defekts- bzw. des Resektionsbereichs, welches interaktiv zur Definition von Resektionsgrenzen und Transplantatdesign genutzt wird. Daraus wird ein physisches 3D-Modell erstellt, mit dessen Hilfe eine individuelle Osteosyntheseplatte hergestellt wird. Sägeschablonen ermöglichen den Transfer der virtuellen Planung in den OP, so dass Resektion und Transplantathebung unabhängig voneinander erfolgen können. Inwieweit die nicht immer – aufgrund der Variabilität der Plattenposition – ganz exakte intraoperative Umsetzung der virtuellen Transplantatposition aber für den Patienten eine klinische Signifikanz hat, ist Gegenstand aktueller Untersuchungen (Abbildung 8) [18]. Wir gehen davon aus, dass durch derartige, intensive präoperative Planungen die Ergebnisse knöcherner Rekonstruktionen von komplexen Defekten des Gesichtsschädels hinsichtlich implantologischer Nutzbarkeit des transplantierten Knochens zur abschließenden dentalen Rehabilitation des Patienten verbessert werden können.

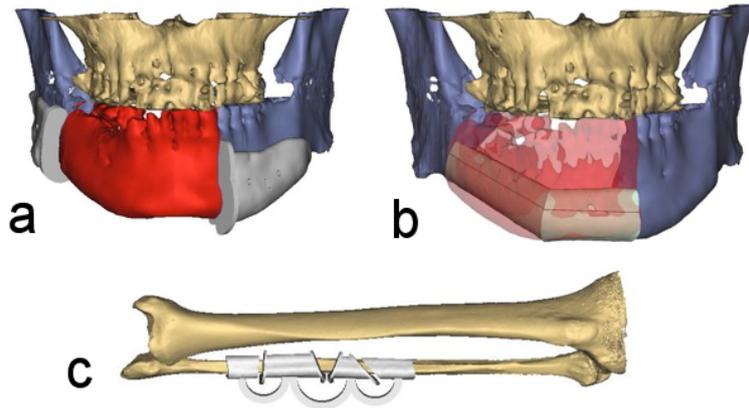


Abbildung 8: a) Patient mit einem oralen Plattenepithelkarzinom cT4. Virtuell geplante Resektion (rot) mit anliegenden Sägeschablonen (grau). b) Virtuell geplante Resektion und Rekonstruktion des Defektes mit einem mikrovaskulären Fibulatransplantat. c) Virtuell geplante Sägeschablonen für die Entnahme des Fibulatransplantates.

Aufgrund der Neuheit dieses Workflows steht dieser wissenschaftliche Beweis aber noch aus.

Anmerkung

Interessenkonflikte

Max Heiland hat von der Firma Synthes für ihr Produkt „Customized Surgical Solutions“ Vortragshonorare und Reisekostenerstattungen erhalten. Alle andere Autoren haben keine Interessenkonflikte in Zusammenhang mit diesem Artikel.

Literatur

1. Rehrmann A. Eine Methode zur Schließung von Kieferhöhlenperforationen. *Dtsch Zahnärztl Wschr.* 1936;39:1136.
2. Visscher SH, van Minnen B, Bos RR. Closure of oroantral communications: a review of the literature. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010 Jun;68(6):1384-91. DOI: 10.1016/j.joms.2009.07.044
3. Visscher SH, van Roon MR, Sluiter WJ, van Minnen B, Bos RR. Retrospective study on the treatment outcome of surgical closure of oroantral communications. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011 Dec;69(12):2956-61. DOI: 10.1016/j.joms.2011.02.102
4. Gröbe A, Eichhorn W, Hanken H, Precht C, Schmelzle R, Heiland M, Blessmann M. The use of buccal fat pad (BFP) as a pedicled graft in cleft palate surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2011 Jul;40(7):685-9. DOI: 10.1016/j.ijom.2011.02.024
5. Marx RE. Pamidronate (Aredia) and zoledronate (Zometa) induced avascular necrosis of the jaws: a growing epidemic. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003 Sep;61(9):1115-7. DOI: 10.1016/S0278-2391(03)00720-1
6. Tennis P, Rothman KJ, Bohn RL, Tan H, Zavras A, Laskarides C, Calingaert B, Anthony MS. Incidence of osteonecrosis of the jaw among users of bisphosphonates with selected cancers or osteoporosis. *Pharmacoevidemol Drug Saf.* 2012 Aug;21(8):810-7. DOI: 10.1002/pds.3292
7. Baker SR. Regional flaps in facial reconstruction. *Otolaryngol Clin North Am.* 1990 Oct;23(5):925-46.
8. Eckardt AM, Kokemüller H, Tavassol F, Gellrich NC. Reconstruction of oral mucosal defects using the nasolabial flap: clinical experience with 22 patients. *Head Neck Oncol.* 2011 May 23;3:28. DOI: 10.1186/1758-3284-3-28
9. Baker SR, Swanson NA, eds. *Local Flaps in Facial Reconstruction.* St. Louis: Mosby; 2007.
10. Ariyan S. The pectoralis major myocutaneous flap. A versatile flap for reconstruction in the head and neck. *Plast Reconstr Surg.* 1979 Jan;63(1):73-81. DOI: 10.1097/00006534-197901000-00012
11. Pohlentz P, Blessmann M, Blake F, Li L, Schmelzle R, Heiland M. Outcome and complications of 540 microvascular free flaps: the Hamburg experience. *Clin Oral Investig.* 2007 Mar;11(1):89-92. DOI: 10.1007/s00784-006-0073-0
12. Sieg P, Dericioglu M, Hansmann C, Jacobsen HC, Trenkle T, Hakim SG. Long-term functional donor site morbidity after ulnar forearm flap harvest. *Head Neck.* 2012 Sep;34(9):1312-6. DOI: 10.1002/hed.21918
13. Riecke B. Autochthonous Skin Graft of the Donor Arm – A Novel Technique for Reduction of Donor Site Morbidity in Radial Forearm Free Flap. Submitted, 2012.
14. Hölzle F, Ristow O, Rau A, Mücke T, Loeffelbein DJ, Mitchell DA, Stimmer H, Wolff KD, Kesting MR. Evaluation of the vessels of the lower leg before microsurgical fibular transfer. Part II: magnetic resonance angiography for standard preoperative assessment. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2011 Jun;49(4):275-80. DOI: 10.1016/j.bjoms.2010.05.003
15. Wang WH, Deng JY, Li M, Zhu J, Xu B. Preoperative three-dimensional reconstruction in vascularized fibular flap transfer. *J Craniomaxillofac Surg.* 2012 Oct;40(7):599-603. DOI: 10.1016/j.jcms.2011.10.017
16. Urken ML, Weinberg H, Vickery C, Buchbinder D, Biller HF. Using the iliac crest free flap. *Plast Reconstr Surg.* 1990 Jun;85(6):1001-2. DOI: 10.1097/00006534-199006000-00057
17. Wolff KD, Bauer F, Wylie J, Stimmer H, Hölzle F, Kesting M. Peroneal perforator flap for intraoral reconstruction. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2012 Jan;50(1):25-9. DOI: 10.1016/j.bjoms.2010.11.018
18. Hanken H, Schablowsky C, Riedel J, et al. CAD/CAM assisted reconstruction of facial and mandibular defects. Submitted, 2012.

Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. Dr. Max Heiland, M.D., D.M.D., Ph.D.
Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und
Gesichtschirurgie, Universitätsklinikum
Hamburg-Eppendorf, Martinistraße 52, 20246 Hamburg,
Deutschland, Tel.: +49-40-7410-53259, Fax:
+49-40-7410-55467
m.heiland@uke.de

Bitte zitieren als

Heiland M, Eichhorn W, Gröbe A, Hanken H, Riecke B, Smeets R,
Al-Dam A. Status quo der plastisch-rekonstruktiven Chirurgie aus der
Sicht der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie. *GMS Interdiscip Plast
Reconstr Surg DGPW*. 2012;1:Doc12.
DOI: 10.3205/iprs000012, URN: urn:nbn:de:0183-iprs0000120

Artikel online frei zugänglich unter

<http://www.egms.de/en/journals/iprs/2012-1/iprs000012.shtml>

Veröffentlicht: 03.12.2012

Copyright

©2012 Heiland et al. Dieser Artikel ist ein Open Access-Artikel und
steht unter den Creative Commons Lizenzbedingungen
(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.de>). Er darf
vervielfältigt, verbreitet und öffentlich zugänglich gemacht werden,
vorausgesetzt dass Autor und Quelle genannt werden.