

#### Redaktion

P.K. Plinkert, Heidelberg

# Rekonstruktion von Oberkieferdefekten mit einem freien Scapula-angle-Lappen

## Hintergrund

Partielle und totale Maxillektomien führen zu Defekten mit erheblichen funktionellen und ästhetischen Defiziten, die mit einem Obturator oder mit einer Lappenrekonstruktion versorgt werden müssen. An die Rekonstruktion werden mehrere Anforderungen gestellt: Sie muss den Inhalt der Orbita unterstützen, eine nasale Luftpassage sichern, darf die Mastikation nicht behindern, eine Sprachbildung sollte ebenso wie eine dentale Rehabilitation möglich sein. Des Weiteren sollte eine symmetrische bzw. kosmetisch akzeptable Gesichtskontur wiederhergestellt werden [16].

Neben der prothetischen Versorgung sind in der Literatur weitere Möglichkeiten der chirurgischen Rekonstruktion der Maxilla beschrieben: Hierzu stehen die Weichgeweberekonstruktion mit einem Radialis- oder Latissimus dorsi-Lappen und die knöcherne Rekonstruktion mittels Fibula, Beckenkamm oder Skapulalappen zur Verfügung. Die Rekonstruktion mit dem Skapulalappen wird nochmals unterteilt in den

- traditionellen Skapulalappen mit der A. scapularis circumflexa als versorgendem Gefäß und den
- Scapula-angle-Lappen mit der A. angularis, die aus dem Thorakodorsalissystem kommt.

Der Vorteil des Skapulalappens ist seine Variabilität durch die Kombination von in der Größe variablen Haut-, Muskel-, und Knochenkomponenten. Der Scapula-angle-Lappen hat im Gegensatz zum traditionellen Skapulalappen einen längeren Gefäßstiel durch die Versorgung über die A. angularis aus dem Thorakodorsalissystem und kann zusammen mit dem M. teres major gehoben und als osseomuskuläres Transplantat eingesetzt werden.

Dos Santos [6] und Toet et al. [7] beschrieben schon in den 1980er-Jahren die Möglichkeiten, einen Skapulalappen als freies Transplantat einzusetzen. Im Gegensatz zum osseokutanen Skapulalappen, der häufig für mandibuläre Rekonstruktionen verwendet wird, beschrieb Gilbert et al. den Scapula-angle-Lappen, der zur Rekonstruktion von Mittelgesichtsstrukturen wie dem Hartgaumen und der Kieferhöhlenvorder- und -seitenwand verwendet wird [1].

Die knöcherne Komponente des Scapula-angle-Lappens kann entweder horizontal, zur Rekonstruktion des palatoalveolaren Komplexes, also des Hartgaumens, oder vertikal, zur Rekonstruktion des zygomaticomaxillären und nasomaxillären Anteils verwendet werden. Die muskuläre Komponente dient als zusätzliche vaskularisierte Deckung des Knochens oder alternativ, wenn vertikal positioniert, als fibröser Halt zwischen Knochen (anterior) und Weichgaumen (posterior). Der große Vorteil dieses Transplantats liegt darin, dass das kaudale Ende der Skapula eine sehr ähnliche Form wie der Hartgaumen besitzt und der Rand der Skapula aufgrund seiner Dicke sogar für dentale Implantate geeignet ist [1].

Wir haben im Rahmen einer kleinen Fallstudie Patienten mit komplexen Defekten der Maxilla mit diesem Transplantat versorgt und berichten im Folgenden über unsere Resultate.

Die Autoren O.C. Bulut und P.A. Federspil haben zu gleichen Teilen zum Manuskript beigetragen.

Hier werden 4 Patienten vorgestellt, bei denen aufgrund von malignen Tumoren der Maxilla nach erfolgter Resektion zwischen 2009 und 2011 eine Rekonstruktion mit einem freien Scapula-angle-Lappen durchgeführt wurde (■ Tab. 1, 2).

## Material und Methode

Der Eingriff beginnt mit der Hebung des Lappens in Seitenlage. Es sollte besonders auf eine Polsterung bei der Lagerung geachtet werden, dabei ist der gegenseitige Arm frei gelagert. Die Schnittführung erfolgt in der hinteren Axillarlinie und senkrecht dazu durch die Axilla. Der erste Schritt beinhaltet die Darstellung des M. latissimus dorsi von lateral und von medial. Danach sollte das Gefäßsystem, bestehend aus der A. thoracodorsalis, dem Ast zum M. serratus sowie dem vertikalen und horizontalen Ast der A. thoracodorsalis, die den M. latissimus dorsi versorgt, sowie der A. angularis, aufgesucht werden. Danach sollte die komplette Entwicklung und Dissektion des Gefäßstiels durch Absetzen des Asts zum M. serratus, der Äste zum M. latissimus dorsi sowie der A. circumflexa scapulae

## Transplantathebung

Wir haben im Rahmen einer kleinen Fallstudie Patienten mit komplexen Defekten der Maxilla mit diesem Transplantat versorgt und berichten im Folgenden über unsere Resultate.

**Tab. 1** Patientencharakteristika und Angaben zur Therapie

| Pa-tient | Alter (Jahre) | Ge-schlecht | Stadium bei ED | Lokalisation       | Histo-logie  | Resektion und ND                             | Vorherige Therapie             | Präoperati-ve Radiatio | Lappen-nekrose |
|----------|---------------|-------------|----------------|--------------------|--------------|--|--------------------------------|------------------------|----------------|
| 1        | 34            | m           | T4 N0 M0       | Kieferhöhle rechts | ACC          | Maxillektomie rechts, keine ND               | Keine                          | Keine                  | Keine          |
| 2        | 34            | m           | T4 N0 M0       | Kieferhöhle links  | ACC          | Maxillektomie links, keine ND                | 2-mal Resektion + Radiatio     | 67,2 Gy GD             | Keine          |
| 3        | 69            | w           | T2 N0 M0       | Kieferhöhle rechts | PLECA        | Maxillektomie rechts, selektive ND beidseits | 2-mal Resektion                | Keine                  | Keine          |
| 4        | 43            | w           | T2b N0 M0      | Kieferhöhle rechts | Fibro-sarkom | Maxillektomie rechts, selektive ND rechts    | Resektion + Radiochemotherapie | 45,2 Gy GD             | Keine          |

ED Erstdiagnose, ACC adenoidzystisches Karzinom, PLECA Plattenepithelkarzinom, m männlich, w weiblich, ND Neck-Dissection, GD Gesamtdosis, Gy Gray.

**Tab. 2** Verlauf und Ergebnis

| Patient | Positionierung Scapula-angle-Lappen | Komplikation | Tracheotomie | PEG   | Gesamtüberleben seit Op. in Monaten | Rezidiv                  |
|---------|-------------------------------------|--------------|--------------|-------|-------------------------------------|--------------------------|
| 1       | Horizontal                          | Gering       | Ja           | Keine | 22                                  | Nein                     |
| 2       | Horizontal                          | Gering       | Ja           | Keine | Verstorben 7 Monate postoperativ    | Lokal und Fernmetastasen |
| 3       | Horizontal                          | Keine        | Ja           | Keine | 25                                  | Nein                     |
| 4       | Vertikal                            | Keine        | Ja           | Keine | 2                                   | Nein                     |

PEG Perkutane endoskopische Gastrostomie.

erfolgen. Als nächster Schritt erfolgt die Durchtrennung des M. teres major bzw. M. serratus und Darstellung des Skapulaknochens über die gewünschte Länge des Transplantats. Nun erfolgt die Hebung über Knochenschnitte mit der Säge durch die Skapula. Danach erfolgt die Durchtrennung des M. scapularis. Als letzter Schritt erfolgt nun das Absetzen der Arterie und der Vene nahe der A. axillaris und Entnahme des Transplantats.

### Rekonstruktion des Hartgaumens sowie mikrovaskuläre Anastomose und Verschluss

- Horizontales Einsetzen: Das osseomuskuläre Transplantat wird mit der Spitze der Skapula nach vorn in den Defekt eingebracht und mit Miniplatten einerseits am Processus zygomaticus und andererseits an der Prämaxilla festgeschraubt. Die Muskulatur wird zirkulär an die Schleimhaut adaptiert. Der Stiel wird durch den Tunnel, der lateral des Unterkiefers in den Hals ausgeführt wird, durchgezogen. Danach wird eine End-zu-End-Anastomose des arteriellen und des venösen Systems präferenziell mit der A. und V. facialis durchgeführt.
- Vertikales Einsetzen: Es sollte darauf geachtet werden, dass die Kieferöffnung nicht durch Blockade des Processus coronoideus beeinträchtigt

wird. Das vertikale Einsetzen erlaubt eine Rekonstruktion sowohl der faziellen Kontur als auch des Orbitabodens sowie des kaudalen Orbitarandes. Danach wird eine End-zu-End-Anastomose des arteriellen und des venösen Systems durchgeführt. Der eingesetzte Skapulalappen kann nun am Jochbein und an der Prämaxilla mit Schrauben befestigt werden.

#### Patient 1

Ein 34-jähriger Patient stellte sich mit unklarer Raumforderung der linken Kieferhöhle vor. Nach endonasaler histologischer Sicherung eines adenoidzystischen Karzinoms wurde eine erweiterte Hemi-axillektomie über einen Weber-Ferguson-Zugang durchgeführt (Abb. 1a). Die Rekonstruktion des Hartgaumens erfolgte durch einen freien, mikrovaskulären osseomuskulären Scapula-angle-Lappen (Abb. 1b,c), welcher horizontal eingesetzt wurde (Abb. 1d). Die Anastomose des R. angularis der A. thoracodorsalis erfolgte mit der A. facialis. Als Minor komplikation wurde eine Wunddehiszenz des Gaumens noch während der stationären Behandlung mit Sekundärnähten versorgt. Ein Serom der Hebestelle wurde operativ entlastet. Der Patient erhielt eine adjuvante kombinierte Bestrahlung mittels IMRT (48,94 Gy) und C12-Boost (21,005 Gy) mit einer Gesamtdosis von 69,945 Gy über einen Zeitraum von

6 Wochen. Der Patient ist bis zum heutigen Zeitpunkt, also 24 Monate nach der Operation, rezidivfrei (Abb. 2, 3).

#### Patient 2

Ein 34-jähriger Patient mit einem adenoidzystischem Karzinom der Kieferhöhle links, des Hartgaumens links mit Infiltration über die Fossa pterygopalatina ins Foramen rotundum und Sinus cavernosus, wurde mit einer Teilresektion behandelt und erhielt anschließend eine perkutane fraktionierte intensitätsmodulierte Radiotherapie mit einer Gesamtdosis (GD) von 54,1 Gy sowie integriertem Boost auf die makroskopischen Tumorteile bis zu einer GD 67,2 Gy. Vierzehn Monate später wurde im Sinus maxillaris links ein Rezidiv des adenoidzystischen Karzinoms histologisch gesichert. Es erfolgte eine erweiterte Maxillektomie links mit R0-Resektion, eine Woche später die sekundäre Rekonstruktion mittels freien Scapula-angle-Lappens, welcher horizontal eingesetzt wurde, um den Hartgaumen zu rekonstruieren. Der Patient hatte aufgrund einer Pneumonie einen prolongierten stationären Verlauf. Adjuvant erfolgte eine Chemotherapie nach CAP-Schema (Cyclophosphamid, Adriamycin, Cisplatin). Zwei Monate später wurde eine pulmonale Fernmetastasierung diagnostiziert, einige Wochen später dann ein Lokalrezidiv. Im Bereich der Brustwirbelsäule traten Knochenmetastasen auf. Der Patient

verstarb nach palliativer Chemotherapie 7 Monate nach der Operation.

### Patient 3

Eine 69 Jahre alte Patientin mit einem Plattenepithelkarzinom der Kieferhöhle und des Hartgaumens rechts sowie alio loco durchgeführter Oberkieferresektion stellte sich mit einem Rezidiv im Bereich des Sinus maxillaris rechts vor. Nach histologischer Sicherung erfolgte die erweiterte Hemimaxillektomie über einen Weber-Fergusson-Zugang. Die Rekonstruktion des Hartgaumens erfolgte durch einen freien, mikrovaskulären osseomuskulären Scapula-angle-Lappen, der horizontal eingesetzt wurde, um den Hartgauen zu rekonstruieren. Im Verlauf zeigte sich eine palatinale Fistel sowie eine Wunddehizens an der Lippe, die jeweils rekonstruiert wurden.

### Patient 4

Nach auswärtiger R1-Resektion eines Fibrosarkoms der rechten Kieferhöhle und adjuvanter Radiochemotherapie stellte sich eine 43-jährige Patientin mit einem Rezidiv vor. Bildmorphologisch zeigte sich der Tumor mit Schwerpunkt im Bereich des Orbitabodens rechts mit Ausbreitung nach intraorbital, Infiltration in die Mastikatorloge und in die Fossa infratemporalis. Die weitere Ausbreitung in die Flügelgaumengrube mit Infiltration des N. maxillaris rechts wurde beschrieben. Es erfolgte im ersten Schritt die erweiterte Maxillektomie mit Resektion in der Mastikatorloge, Fossa infratemporalis und pterygopalatina sowie Exenteratio orbitae rechts, im zweiten Schritt die Rekonstruktion mit einem freien Scapula-angle-Lappen, der vertikal eingesetzt wurde, um die Kieferhöhlenvorderwand vorrangig aufzubauen und spätere Einziehungen im Mittelgesicht zu vermeiden. Der kraniale Schnitttrand der Skapula passte sich intraoperativ gut im Bereich der Prämaxilla ein. Diese Orientierung erlaubte die beste Rekonstruktion sowohl der fazialen Kontur als auch des Orbitabodens sowie des kaudalen Orbitarandes. Komplikationen wurden bisher nicht beobachtet (▣ **Abb. 4**).

HNO 2013 · 61:321–326 DOI 10.1007/s00106-012-2600-4  
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2012

O.C. Bulut · P.A. Federspil · P.K. Plinkert · C. Simon

## Rekonstruktion von Oberkieferdefekten mit einem freien Scapula-angle-Lappen

### Zusammenfassung

**Hintergrund.** Neben der prothetischen Versorgung von Maxilladefekten gibt es Möglichkeiten der chirurgischen Rekonstruktion: die Weichgeweberekonstruktion mit einem Radialis- oder Latissimus-dorsi-Lappen und die knöcherne Rekonstruktion mittels Fibula, Beckenkamm oder Skapulalappen. Die Rekonstruktion mit einem Skapulalappen wird unterteilt in den traditionellen Skapulalappen mit der A. scapularis circumflexa und den Scapula-angle-Lappen mit der A. angularis aus der A. thoracodorsalis als versorgendem Gefäß.

**Material und Methoden.** Wir berichten über 4 Patienten, die zwischen 2009 und 2011 aufgrund von malignen Tumoren der Maxilla nach erfolgter Resektion eine Rekonstruktion mit einem freien Scapula-angle-Lappen erhalten haben.

**Ergebnisse.** Die Möglichkeit vertikaler Positionierung des Scapula-angle-Lappens er-

laubt die Rekonstruktion der fazialen Kontur. Bei horizontaler Ausrichtung des mikrovaskulär anastomosierten Scapula-angle-Lappens ist eine zusätzliche knöcherne Rekonstruktion des Gaumens möglich.

**Schlussfolgerung.** Der Scapula-angle-Lappen eignet sich wegen seiner Variabilität, geringer Donormorbidität und aufgrund seiner Form, die der des Hartgaumens ähnelt, gut zur plastischen Rekonstruktion. Die knöcherne Beschaffenheit für eine dentale Rehabilitation mithilfe von Implantaten wird kontrovers diskutiert. Er stellt eine Alternative zur Versorgung ausgewählter Maxilladefekte  $\geq$  Grad I nach Okay mit einer Obturatorprothese dar.

### Schlüsselwörter

Maxilla · Maxillofaziale Prothese · Scapula-angle-Lappen · Gesichtstumoren · Okay-Klassifikation

## Reconstruction of maxillary defects using a free scapular angle flap

### Abstract

**Background.** In addition to prosthetic rehabilitation, maxillary defects can also be surgically reconstructed. Soft-tissue reconstruction employs a radial forearm or latissimus dorsi muscle flap, while bony reconstruction can be achieved using a fibula, iliac crest, or scapular flap. Reconstruction using a scapular flap is further divided into two subgroups: the traditional scapular flap with the circumflex scapular artery as the donor vessel and the scapular angle flap with the angular artery originating from the thoracodorsal artery as the donor vessel.

**Materials and methods.** We report on four patients who underwent successful reconstruction with a free scapular angle flap between 2009 and 2011, following maxillary resection due to malignancy.

**Results.** Vertical positioning of the scapular angle flap enables reconstruction of the fa-

cial contour, whereas its horizontal alignment and microvascular anastomosis makes a bony reconstruction of the hard palate possible.

**Conclusions.** The versatility, low rate of donor site morbidity and shape of the scapular angle flap—which resembles that of the hard palate—render it ideal for plastic reconstruction. The suitability of bone quality for dental rehabilitation with implants is a topic of controversial discussion. The scapular angle flap represents an alternative to obturator prosthesis for the reconstruction of maxillary defects  $\geq$  grade I according to Okay et al.

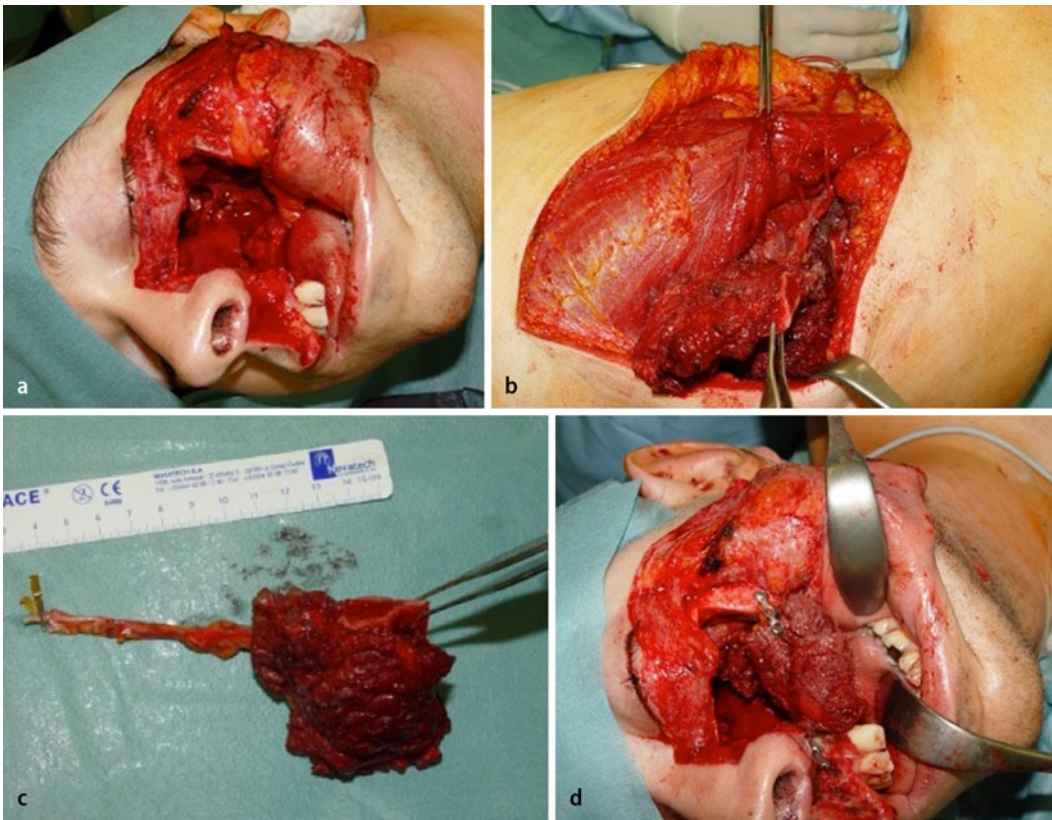
### Keywords

Maxilla · Maxillofacial prosthesis · Scapular angle flap · Facial neoplasms · Okay classification

## Ergebnisse

Insgesamt erhielten 4 Patienten eine Rekonstruktion mit dem Scapula-angle-Lappen (▣ **Tab. 1**). Das Durchschnittsalter betrug 45 Jahre (34–69 Jahre). In einem

Fall wurde ein Fibrosarkom, in zweien ein adenoidzystisches und in einem anderen Fall ein Plattenepithelkarzinom rezeziert. Zusätzlich wurde bei 2 Patienten eine Neck-Dissection durchgeführt. Zwei Patienten waren vorbestrahlt. Fern-



**Abb. 1** ◀ Patient 1. **a** Zustand nach erweiterter Maxillektomie, inklusive der Fossa pterygopalatina, **b** Lappenhebung mit Darstellung des Thorakodorsalissystems als Gefäßstiel, **c** gehobenes osseokutanes Transplantat mit einem Gefäßstiel von etwa 7 cm Länge, **d** horizontales Einsetzen des Transplantats

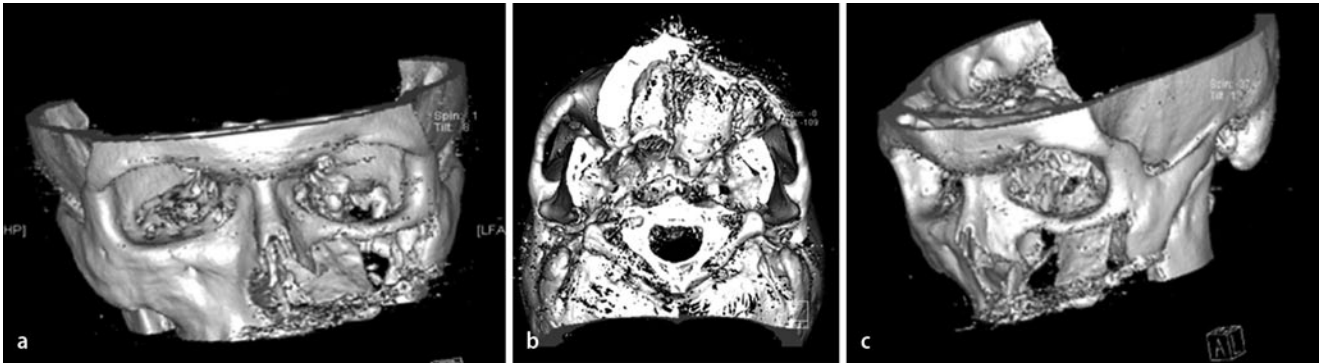


**Abb. 2** ◀ Patient 1. 3 Monate nach der Operation bzw. 6 Wochen nach Abschluss der adjuvanten Strahlentherapie

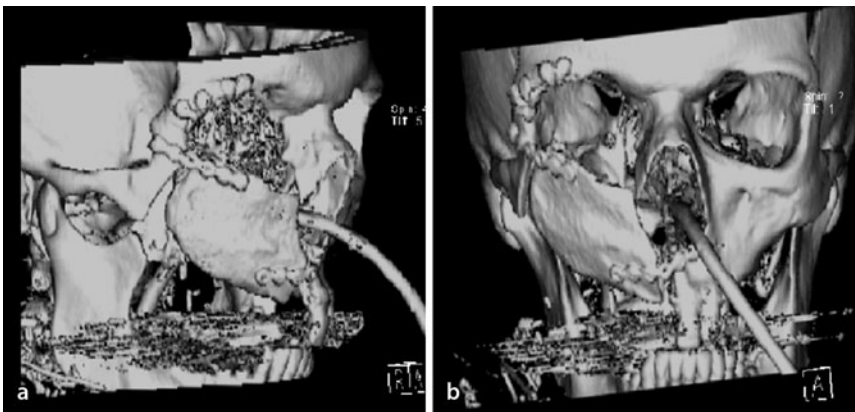
metastasen wurden vor dem Eingriff bei allen Patienten ausgeschlossen. Ein Patient verstarb aufgrund eines Lokalrezidivs und Fernmetastasen 7 Monate postoperativ. Die anderen Patienten sind bis zum heutigen Zeitpunkt rezidivfrei und zeigen keinen Anhalt für Fernmetastasen. Das durchschnittliche Follow-up liegt bei 9 Monaten.

Bei 3 Patienten wurde der Skapulalappen horizontal, bei einer Patientin vertikal eingesetzt. Bei 2 Patienten erfolgte die Rekonstruktion im gleichen Eingriff mit der Resektion, bei den beiden anderen wurde eine zweizeitige Rekonstruktion nach einer Woche durchgeführt. Die durchschnittliche stationäre Liegezeit betrug 36,75 Tage. Alle Patienten wurden während der Rekonstruktion tracheotomiert und konnten während des stationären Aufenthalts wieder dekanüliert werden.

Als Komplikationen wurden in 2 Fällen Wunddehiszenzen beobachtet, die mit Sekundarnähten versorgt wurden. Bei einem Patienten verblieb eine persistierende Dehiszenz im Bereich des rekonstruierten Hartgaumens, und bei einem kam es zu einem Serom der Hebestelle, welche operativ entlastet wurde.



**Abb. 3** ▲ Patient 1. **a–c** 3-D-Rekonstruktionen 20 Monate postoperativ, nach horizontalem Einsetzen des Scapula-angle-Lappens



**Abb. 4** ▲ Patient 4. **a,b** 3-D-Rekonstruktion eine Woche postoperativ, nach vertikalem Einsetzen des Scapula-angle-Lappens

Die Transplantate erlaubten eine orale Ernährung ohne nasale Regurgitation bei 3 von 4 Patienten. Die Gesichtskontur konnten bei allen Patienten sehr gut wieder hergestellt werden (■ **Tab. 2**). In allen Fällen wurde keinerlei Einschränkung der Schultermobilität beobachtet.

## Diskussion

Verschiedene mikrovaskuläre Rekonstruktionstechniken sind zur Wiederherstellung der Maxilla beschrieben. Der Skapulalappen besitzt gegenüber Rekonstruktionen mit der Fibula, dem Beckenkamm, dem Radialis- und Latissimus-dorsi-Lappen einige Vorteile. Die Variabilität ist seine größte Stärke [16]. Er wird herangezogen für Defektdeckungen nach Tumorsektionen, Traumata, radiogenen Nekrosen und odontogenen Neoplasien [16, 18]. Durch die Anastomose mit dem Thorakodorsalssystem, im Gegensatz zum klassischen Skapulalappen mit dem subskapularen System, steht hier ein längerer Ge-

fäßstiel zur Verfügung, der die Anastomose erleichtert [3, 10, 16, 18, 19]. In der Literatur wurde dieses Transplantat bei pädiatrischen Patienten zur Rekonstruktion der Maxilla und Mandibula eingesetzt, ohne dass eine signifikante Wachstumsretardierung auftrat [17].

Sein Profil, welches dem Hartgaumen ähnelt, erscheint von Vorteil für die dentale Rehabilitation, allerdings wird dies in der Literatur kontrovers diskutiert [18]. Die Möglichkeit vertikaler Positionierung erlaubt die Rekonstruktion der facialen Kontur. Bei horizontaler Ausrichtung des mikrovaskulär anastomosierten Scapula-angle-Lappens ist eine zusätzliche knöcherne Rekonstruktion des Gaumens möglich.

Unsere Follow-up-Dauer ist mit durchschnittlich 9 Monaten im Vergleich zu anderen Studien als sehr kurz zu bewerten. Somit sind in unserem Kollektiv keine Langzeitergebnisse zu evaluieren. Dennoch kam es bei keinem Patienten zu einer Lappennekrose. Eine der größ-

ten Serien von Skapulalappen präsentierten Urken et al. [8]. Sie beschrieben Lappennekrosen von bis zu 50% [9]. In weiteren größeren Skapulaserien, wie z. B. von Gilbert et al. (bei 33 Patienten) ist die Lappenüberlebensrate mit 97% deutlich besser. Hier wurden allerdings Scapula-angle-Lappen verwendet. Die Autoren führen die geringere Nekroserate auf die Verwendung des thorakodorsalen Gefäßsystems und damit verlängerten Gefäßstiels zurück [16].

In der Literatur sind Komplikationen beim Scapula-angle-Lappen von bis zu 46% beschrieben [18]. Als die drei häufigsten Komplikationen sind

- ein inadäquater gingivobukkaler Sulkus (36%),
- eine Fistel am Weichgaumen (21%) sowie
- ein Ektropium (18%) beschrieben [18].

Revisionsoperationen waren in unserem Kollektiv bei 2 von 4 Patienten notwendig. Im größten Scapula-angle-Lappen-Kollektiv wird eine Revisionsrate von 46% angegeben [18]. Die häufigsten Revisionsprozeduren in abnehmender Häufigkeit sind: Vestibuloplastiken, Inzisionen und Drainageneinlage bei Seromen und Infektionen, Dakryozystorhinostomien und Augenlidkorrekturen [18].

Neben den chirurgischen Komplikationen gilt es, die internistischen Probleme präoperativ zu evaluieren und, wenn möglich, zu minimieren. Der durchschnittliche American-Society-of-Anesthesiologists(ASA)-Score lag bei unseren Patienten bei 3. Shaari et al. [14] verglichen bei freien mikrovaskulären Lappen-

rekonstruktionen die Komplikationen mit dem Alter, Tumorlokalisation, neoadjuvanter Radiatio und dem ASA-Score. Nur der ASA-Score korrelierte mit der Anzahl der Komplikationen. Serletti et al. [13] beschrieb steigende Komplikationsraten bei ASA-3- und -4-Patienten.

Der sog. DASH-Score („disability of arm, shoulder and hand“), von den American Society of Orthopedic Surgeons eingeführt, wurde von Gilbert et al. nach erfolgter Skapulalappenentnahme erhoben und ergab postoperativ keine signifikanten Unterschiede im Vergleich zur Normalbevölkerung der gleichen Altersgruppe [1, 16, 18]. Dies deckt sich mit unseren Resultaten.

Patienten profitieren von einem Scapula-angle-Lappen immer dann, wenn ein Obturator aus Stabilitätsgründen keine Option mehr darstellt. Das ist der Fall für jeden Defekt  $\geq$  Okay II, und zwar aufgrund der Resektion eines der Dentes canini [11]. Eine Stabilisierung ist ebenfalls nur schwierig möglich, wenn Implantate auf der Gegenseite zur Stabilisierung des Obturators nicht oder nur mit größerem Risiko einsetzbar sind. Das ist der Fall nach einer Strahlentherapie. Solche Patienten kämen ebenfalls für den Scapula-angle-Lappen infrage. Defekte  $<$  Okay 2 sind durch Obturatoren gut zu versorgen. Die dentale Rehabilitation ist ebenfalls gut möglich. Eine Versorgung mit einem Obturator sollte zunächst angestrebt werden. Falls der Patient jedoch mit dieser Versorgung sehr unzufrieden ist, z. B. aufgrund chronischer Affektionen der Nasenschleimhäute oder nasaler Regurgitation bei schlecht angepasstem Obturator, wäre auch hier die Rekonstruktion mit dem Scapula-angle-Lappen eine Option, die zwar eine dentale Rehabilitation erschwert, jedoch einen adäquaten Verschluss zur Nasenhaupthöhle herstellt und in jedem Fall eine bessere Grundlage für eine dentale Rehabilitation darstellt als ein Weichteillappen.

### Fazit für die Praxis

- Der Scapula-angle-Lappen ähnelt der Form des Hartgaumens und eignet sich daher hervorragend zur plastischen Rekonstruktion.

- Seine Eignung für die dentale Rehabilitation ist umstritten.
- Die geringe Donormorbidität trägt zum guten postoperativen Ergebnis bei.
- Ein Vorteil des Scapula-angle-Lappens ist seine Variabilität.
- Er kann sowohl vertikal als auch horizontal eingesetzt und sowohl mit Muskellappen als auch mit Obturatoren kombiniert werden.

### Korrespondenzadresse

#### C. Simon

Service d'ORL,  
Centre Hospitalier Universitaire Vaudois (CHUV)  
Rue du Bugnon 21, 1011 Lausanne  
Schweiz  
Christian.Simon@chuv.ch

**Interessenkonflikt.** Der korrespondierende Autor gibt für sich und seine Koautoren an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

### Literatur

- Clark JR, Vesely M, Gilbert R (2008) Scapular angle osteomyogenous flap in postmaxillectomy reconstruction: defect, reconstruction, shoulder function, and harvest technique. *Head Neck* 30(1):10–20
- Smith RB et al (2007) Scapula osteocutaneous free flap reconstruction of the head and neck: impact of flap choice on surgical and medical complications. *Head Neck* 29(5):446–452
- Valentini V et al (2009) Scapula free flap for complex maxillofacial reconstruction. *J Craniofac Surg* 20(4):1125–1131
- Chepeha DB et al (2010) Thoracodorsal artery scapular tip autogenous transplant: vascularized bone with a long pedicle and flexible soft tissue. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 136(10):958–964
- Swartz WM, Banis JC, Newton ED et al (1986) The osteocutaneous scapular flap for mandibular and maxillary reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 77:530–545
- dos Santos LF (1984) The vascular anatomy and dissection of the free scapular flap. *Plast Reconstr Surg* 73:599–603
- Teot L, Bosse JP, Mourfarrege R et al (1981) The scapular crestpedicled bone graft. *Int J Microsurg* 3:257–262
- Urken ML et al (2001) The scapular osteofasciocutaneous flap: a 12-year experience. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 127(7):862–869
- Urken ML et al (1994) Microvascular free flaps in head and neck reconstruction. Report of 200 cases and review of complications. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 120(6):633–640
- Sullivan MJ et al (1989) Free scapular osteocutaneous flap for mandibular reconstruction. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 115(11):1334–1340
- Okay DJ et al (2001) Prosthodontic guidelines for surgical reconstruction of the maxilla: a classification system of defects. *J Prosthet Dent* 86(4):352–363
- Uglesic V, Virag M, Varga S et al (2000) Reconstruction following radical maxillectomy with flaps supplied by the subscapular artery. *J Cranio Maxillo Facial Surg* 28:153–160
- Serletti JM, Higgins JP, Moran S, Orlando GS (2000) Factors affecting outcome in free tissue transfers in the elderly. *Plas Reconstr Surg* 106(1):66–70
- Shaari CM, Urken MI (1999) Complications of head and neck surgery in the elderly. *Ear Nose Throat J* 78:510–512
- Coleman SC, Burkex BB, Day TA et al (2000) Increasing use of the scapula osteocutaneous free flap. *Laryngoscope* 110:1419–1424
- Andrades P, Rosenthal EL et al (2011) Current strategies in Reconstruction of Maxillectomy Defects. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 137(8):806–812
- Genden EM, Buchbinder D, Chaplin JM et al (2000) Reconstruction of the pediatric maxilla and mandible. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 126(3):293–300
- Brett AM, Gilbert RW (2011) Maxillary reconstruction with the scapular angle osteomyogenous free flap. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 137(11):1130–1135
- Wagner AJ, Bayless SW (2008) The angular branch: maximizing the scapular pedicle in head and neck reconstruction. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 134(11):1214–1217