

Aus der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Plastische
Gesichtschirurgie der Universität Würzburg

Direktor: Professor Dr. Dr. A. C. Kübler

**Die Entnahmemorbidity des mikrochirurgischen
Scapulatransplantates
in der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie.
Nachuntersuchung von 26 Patienten**

Inaugural Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät
der
Julius – Maximilian Universität zu Würzburg

vorgelegt von
Rahjat Boustani
aus Würzburg

Würzburg, Januar 2018

Referent: Prof. Dr. med. Dr. med. dent. Tobias Reuther

Korreferent: Univ. Prof. Dr. med. Rafael G. Jakubietz

Dekan: Prof. Dr. med. Matthias Frosch

Tag der mündlichen Prüfung: 10.08. 2018

Die Promovendin ist Zahnärztin

Meinen lieben Eltern in Dankbarkeit gewidmet

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	1
1. 1 Entwicklung des mikrochirurgischen Gewebetransfers	1
1. 2 Verschiedene Lappentechniken in der Mund-, Kiefer-, und Gesichtschirurgie	2
1. 3 Das mikrochirurgisch revascularisierte Scapulatransplantat.....	6
1. 4 Zielsetzung	10
2. Patienten und Methoden	11
2. 1 Patienten	11
2. 2 Methoden	11
2. 2. 1 Datenerhebung.....	11
2. 3 Retrospektive Analyse der Patientendaten	12
2. 4 Nachuntersuchung der Patienten	12
2. 4. 1 Befragung zur Nahrungsaufnahme	13
2. 4. 1. 1 Auftreten von Verschlucken	13
2. 4. 1. 2 Änderung des Geschmacksinns	14
2. 4. 1. 3 Subjektive Beurteilung der Mundtrockenheit.....	14
2. 4. 2 Die subjektive Beurteilung des Sprachverständnisses.....	14
2. 4. 3 Untersuchung des Operationsgebietes im Kopfbereich.....	15
2. 4. 3. 1 Subjektive Beurteilung des Tranplantates im Kopfbereich.....	15
2. 4. 3. 2 Klinische Untersuchung der Empfängerregion	17
2. 4. 4 Untersuchung der Entnahmestelle im Bereich des Schulterblattes	17
2. 4. 4. 1 Subjektive Bewertung der Entnahmestelle am Schulterblatt	18
2. 4. 4. 2 Klinische Untersuchung der Entnahmestelle.....	18
2. 5 Fotodokumentation.....	21
3 Ergebnisse.....	22
3. 1 Patientengut	22
3. 2 Operationsdaten	25
3. 2. 1 Diagnosen	25
3. 2. 2 Nebendiagnosen	26
3. 2. 3 Zeitpunkt der Nachuntersuchung	26
3. 2. 4 Risikofaktoren	27
3. 2. 5 Tumorstadium.....	28
3. 3 Entnahmemorbidität	29
3. 3. 1 Transplantatarten	29
3. 3. 2 Die Größe des transplantierten Lappens.....	30
3. 3. 3 Transplantatverluste im Gesamtkollektiv.....	31
3. 4 Beurteilung der Narbe	31
3. 4. 1 Narbenausdehnung	31
3. 4. 2 Narbenbeschwerden.....	32
3. 4. 3 Ästhetik der Schulternarbe	34
3. 4. 3. 1 Objektive Betrachtung der Schulternarbe.....	34
3. 4. 3. 2 Subjektive ästhetische Bewertung der Schulternarbe.....	35
3. 5 Funktionelle Schulterbeschwerden.....	36
3. 5. 1 Schmerzen	36
3. 5. 2 Objektive Bewegungseinschränkung des Schultergelenks.....	37
3. 5. 3 Subjektive Bewegungseinschränkung	38
3. 5. 4 Objektive Beurteilung der Kraft in der Entnahmeregion	39
3. 6 Orale Untersuchungsergebnisse	40

3. 6. 1 Resensibilisierung.....	40
3. 6. 2 Testen der sensiblen Qualitäten.....	41
3. 6. 3 Beschwerden im Lappenbereich.....	42
4 Nahrungsaufnahme.....	43
4. 1 Notwendigkeit einer PEG- Sonde.....	43
4. 2 Zufuhr von fester Nahrung.....	43
4. 3 Zufuhr von passierter Nahrung.....	44
4. 4 Zufuhr von flüssiger Nahrung.....	45
4. 5 Trinken.....	46
4. 6 Auftreten von Verschlucken.....	46
4. 7 Änderung des Geschmacksinns.....	47
4. 8 Beurteilung der Mundtrockenheit.....	48
5 Sprache.....	48
6 Beurteilung des kosmetischen Ergebnisses.....	49
6. 1 Objektive Beurteilung der Funktionalität des R. marginalis N. facialis.....	49
6. 2 Subjektive Beurteilung der Schwächung des R. marginalis N. facialis.....	49
6. 3 Ästhetik der Gesichts- bzw. Halsnarbe.....	50
7 Postoperative prothetische Versorgung.....	51
8. Diskussion.....	52
8. 1 Die Scapula als Transplantat.....	52
8. 2 Kritik der Methoden.....	53
8. 3 Patientengut.....	54
8. 4 Operationsdaten.....	55
8. 4. 1 Diagnosen.....	55
8. 4. 2 TMN Stadien.....	55
8. 5 Zeitpunkt der Nachuntersuchung.....	56
8. 6 Das Scapulatransplantat.....	56
8. 6. 1 Transplantatvarianten.....	56
8. 6. 2 Transplantatverluste.....	58
8. 7. Untersuchungsergebnisse.....	59
8. 7. 1 Entnahmemorbidity.....	59
8. 7. 2 Wundverschluß und Narbenbildung an der Entnahmestelle.....	62
8. 7. 3 Resensibilisierung des Transplantatlappens.....	63
8. 7. 4 Sprachverständlichkeit und Nahrungsaufnahme.....	64
8. 7. 5 Bewertung der Ästhetik.....	67
8. 7. 6 Postoperative Versorgung mit dentalen Implantaten.....	67
9 Zusammenfassung.....	69
10 Literaturverzeichnis.....	72

1 Einleitung

1. 1 Entwicklung des mikrochirurgischen Gewebetransfers

Die Mundhöhlen- und Oropharynxkarzinome haben in Deutschland einen Anteil von etwa 2 % an allen Malignomen (1). Das Plattenepithelkarzinom gehört hier mit einem Anteil von 95 % zu den 10 häufigsten (2).

Um nach einer Tumorresektion im Mund- Kiefer- Gesichtsbereich Funktionalität und Ästhetik wieder herzustellen, bedient sich die rekonstruktive Mund-, Kiefer-, und Gesichtschirurgie verschiedener Möglichkeiten, wie zum Beispiel der mikrochirurgischen Weichgewebstransplantation. Diese stellt einen elementaren Pfeiler der rekonstruktiven als auch der plastischen Chirurgie dar und macht es möglich, entfernt liegende, gesunde und gut vaskularisierte Weichteile in ausreichender Menge für die primäre Rekonstruktion in Gesichts- und Halsbereich zu gewinnen. Die Auswahl der idealen Spenderstelle für die Weichteilrekonstruktion hängt primär von der Art des Defekts ab. Hierfür wichtig ist die Notwendigkeit sensibler Innervation sowie Größe und Nähe adäquater Empfängergefäße. Der laterale Oberarmflappen, der muskulokutane Latissimus- dorsi Lappen, der kutane sowie osseokutane Scapulalappen, der Rectus abdominis Muskel-, der fasziokutane radiale Unterarm- sowie der anterolaterale Oberschenkellappen wurden von verschiedenen Autoren zur Rekonstruktion von Kopfhaut, Stirn, Schädelbasis und Gesichteweichteile verwendet (3).

Besonders zur Rekonstruktion von knöchernen Strukturen im Bereich der Mandibula als auch der Maxilla haben sich das Beckenkamm-, das Fibula- sowie das Scapulatransplantat etabliert.

Die Hebung eines mikrovaskulären Transplantates („Lappens“) kommt jedoch nur für Körperregionen in Frage, an denen dies ohne funktionelle oder nennenswerte ästhetische Defizite möglich ist. Voraussetzung ist, dass dieses Gewebe im definierten Stromgebiet einer ebenfalls verzichtbaren, aber zuverlässigen anastomosierbaren Arterie bzw. Vene liegt (7). Im Gegensatz zu den seit vielen Jahrhunderten verwendeten „random pattern flaps“, welche auf einem zufallsverteilten Gefäßmuster basiert, also kein Gefäßstiel vorhanden ist (18), sind hier zu- und abführende Gefäße klar definiert („axial pattern flaps“).

Zum mikrochirurgischen Vorgehen sind ein Operationsmikroskop sowie ein spezielles Instrumentarium notwendig, um kleinste Gefäße sowie Nerven erfolgreich zu reanastomosieren.

Die erste Erwähnung eines solchen datiert bis in das 17. Jahrhundert zurück. Doch erst 1921 wurde es durch den schwedischen Otologen C.- O. Nylen zu einer Operation eingesetzt und damit der Weg zur mikrovaskulären Chirurgie geöffnet (4).

Dennoch blieb es bis Anfang der 60er Jahre unmöglich, Blutgefäße mit einem Durchmesser von unter 2 mm zu vereinigen (5). Die erste dokumentierte Gefäßnaht gelang schließlich Jakobsen und Suarez (6). Durch diese Entwicklung wurden aussichtsreiche Gewebetransfers mit zusätzlicher Wiedervereinigung der entsprechenden Spender- bzw. Empfängergefäße immer wahrscheinlicher.

So gelang schließlich Anton und Buch 1971 die erstmalige mikrochirurgische Transplantation. Auch Harii und Mitarbeiter transplantierten 1972 erstmals einen Skalplappen (13). Bis Anfang der 70- er Jahre standen als belastungsfähiger Hautersatz lediglich Nah- und gestielte Fernlappen zur Verfügung. Letztere wurden jedoch wegen ihres aufwendigen und mehrzeitigen Vorgehens vernachlässigt. Ein typisches Beispiel hierfür ist der gestielte Leistenlappen („groin flap“), welcher über die Arteria circumflexa iliaca superficialis versorgt wird, aber wegen seiner Dicke und seines relativ kurzen und kaliberschwachen Gefäßstiels als freier mikrovaskulärer Lappen an Bedeutung verloren hat (29). Es folgte eine Erforschung zahlreicher Gewebeareale. Heute ist die Verpflanzung von kutanen, fasziokutanen, osseo- und/oder myokutanen sowie Jejunum- und Fettgewebstransplantaten voll etabliert. Letztere werden heute hauptsächlich zum Aufbau und Modellierung subkutaner Gewebedefekte verwendet.

1. 2 Verschiedene Lappentechniken in der Mund-, Kiefer-, und Gesichtschirurgie

Der muskulokutane Pectoralislappen

Der Musculus pectoralis major ist ein fächerförmiger Muskel, der den vorderen oberen Teil der Brust bedeckt sowie den vorderen Anteil der Achselfalte bildet. Er wird über die Interkostalarterien und aus der Arteria und Vena thoracoacromialis mit Blut versorgt (14). 1979 beschreibt ihn Ariyan erstmalig. Er ist besonders nach aufwendigen Tumorsektionen, welche einen größeren Volumenersatz fordern, geeignet. Zusätzlich besteht die Möglichkeit den Lappen als osseokutanes Transplantat zu gestalten und so

verloren gegangenes Ober- und Unterkiefermaterial zu ersetzen. Obwohl er als axiale Lappenplastik zu einem der wichtigsten gestielten Lappen zählt, wurde er in den letzten Jahren zunehmend vom Radialislappen verdrängt (15).

Der fasziokutane Radialislappen

Dieser Lappen ist der in der rekonstruktiven Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie der am häufigsten verwendete. Unter anderem wird er für extraorale als auch für intraorale Rekonstruktionen von Lippen, Zunge, harten Gaumen, Mundboden und Pharynx genutzt. 1981 findet er erstmalig Erwähnung in der Literatur (11). Die Hebung als fasziokutanes Transplantat ist die häufigste, ist aber auch ohne Haut, als reiner faszialer Lappen, möglich. Außerdem besteht die Möglichkeit einen knöchernen Teil des Radius mit zu heben, welcher jedoch ein Drittel der Radiuslänge nicht überschreiten darf (22). Die jedoch hierbei häufig aufgetretene Fraktur dieses Knochens ist als großer Nachteil zu sehen (17). Da fasziokutane Transplantate eher dünn und flexibel sind, besitzen sie eine gute Modellierbarkeit und werden vor allem zur Deckung von flachen, wenig voluminösen Defekten sowie für mobile Abschnitte der Mundhöhle verwendet (16). Der kaliberstarke Gefäßstiel der Arteria radialis als auch die relativ einfache Hebung ist ein Vorteil dieses Lappens. Unerlässlich ist der präoperativ durchzuführende ALLEN- Test, welcher eine weitere postoperative Blutversorgung durch die Arteria ulnaris sicher stellt (23). Als nachteilig jedoch ist die auffällige Entnahmeregion sowie die Entfernung der Arteria. radialis zu sehen (11). Hinzu kommt die Notwendigkeit eines Spalthauttransplantates zum adäquaten Verschluss der Entnahmestelle

Der muskulokutane Latissimus- dorsi Lappen

Dieser Lappen stellt wie der Pectoralis- major Lappen ein myokutanes Transplantat dar, welches auf einem großflächigen, nicht zu voluminösen Muskel beruht. Die Blutversorgung stammt aus der Arteria thoracodorsalis und ihrer Begleitvene, welche sich durch eine anatomisch verlässliche und kaliberstarke Lage ihres Gefäßstiels auszeichnet (31). Durch die vielseitige Einsetzbarkeit, wird diesem Transplantat besondere Bedeutung für die freie Gewebetransplantation beigemessen. Aufgrund multipler Perforansgefäße ist die Entnahme größerer Hautareale zur Deckung von mehrschichtigen und ausgedehnten Defekten im Kopf- Halsbereich möglich (32).

Der muskulokutane Rectus- Abdominis Lappen

Der Rectus- Abdominis- Lappen kann ebenfalls als alleiniger Muskellappen sowie als myokutanes Transplantat verwendet werden (33). Üblicher Weise wird er über die Arteria epigastrica superior als auch die Arteria epigastrica inferior versorgt. Letztere wird vorzugsweise zum mikrochirurgischen Gewebettransfer genutzt. Er bietet sich als volumenstarkes Transplantat zur Rekonstruktion von Wange, der Orbita oder der kranialen Schädelbasis an (34). Durch zusätzliche Hebung eines Teils des Peritoneums kann ein „Myoperitoneallappen“ gebildet werden, bei welchem das Bauchfell als späterer Mundschleimhautersatz dient (35,36).

Der antero- laterale Oberschenkellappen

Der anter- laterale Oberschenkellappen wird zwischen dem medialen Rand des Musculus rectus femoris und dem lateralen Rand des Musculus vastus lateralis lokalisiert (40). Dieses fasziokutane Transplantat wurde 1984 erstmalig von Song beschrieben und ist für Volumen fordernde als auch für flache Weichgewebsdefekte intra- und extraoral einsetzbar. Die Blutversorgung basiert auf einem Gefäß, welches der Arteria circumflexa femoris lateralis oder benachbarten Gefäßen wie der Arteria femoralis entspringt Trotz der geringen Entnahmemorbidität stellt der oft variable Verlauf dieser Gefäße eine operative Schwierigkeit dar, welche den allgemeinen Gebrauch dieses Lappens einschränkt (41,44).

Der laterale Oberarmlappen

Dieses fasziokutane Transplantat, welches 1982 ebenfalls von Song beschrieben wurde, eignet sich gut zum Zungenersatz und kann bei günstigen anatomischen Bedingungen auch als Alternative zum Radialislappen verwendet werden, da dessen ernährendes Gefäß (Arteria radialis collateralis posterior) kein essentielles Versorgungsgefäß des Armes ist. Das zu gewinnende Gewebe des lateralen Oberarms ist verhältnismäßig dünn, elastisch und schließt die Hautäste des Nervus radialis ein, welches eine Reinnervation des Defektes ermöglicht. Aufgrund des kleinkalibrigen Gefäßsystems ist eine Anastomosierung jedoch anspruchsvoll (43,45).

Neben den muskulo- und fasziokutanen Transplantaten bedient sich die Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie vor allem zur Wiederherstellung ossärer Defekte im Bereich des Unter- und Oberkiefers autologer mikrochirurgisch revaskularisierter Knochentransplantate.

Das mikrochirurgische Scapulatransplantat ist Gegenstand dieser Untersuchung und wird im folgenden Kapitel ausführlich beschrieben.

Das Fibulatransplantat

Obwohl Ubea bereits 1974 das erste Wadenbein zur mikrochirurgischen Rekonstruktion transplantierte, wiederholte Taylor et al. das gleiche Vorgehen und publizierte es nur ein Jahr später als Erster (25). Es kann als reines Knochentransplantat, mit einer Länge von 20- 25 cm, als osseokutanes oder auch als osseomuskuläres Transplantat gehoben werden (26). Lappenversorgendes Gefäß ist die A. peronea. Das Transplantat ist trotz der geringen Knochenhöhe für den Ersatz von ausgedehnten Unterkieferdefekten gut geeignet (27). Vorteilig erweist sich das simultane operative Arbeiten an Tumorresektion und Transplantathebung (28).

Das Beckenkammtransplantat

Dieses Transplantat wurde 1979 zum ersten Mal durch Taylor und Sanders beschrieben. Vorteilig ist die Dicke und relativ große Menge an Knochen sowie die bestehende Möglichkeit durch zusätzliche Präparation des M. obliquus internus ein osseomuskulären Lappen zu heben (37). Durch das reichhaltige Knochenangebot und die individuelle Modellierbarkeit sind dreidimensionale Rekonstruktionen, welche sich bis zur Hälfte der Mandibula ausdehnen können, zu therapieren (38). Das versorgende Gefäßsystem besteht aus der A. circumflexa profunda und ihrer zwei Begleitvenen. Die postoperativ häufig auftretenden Schmerzen beim Gehen, Sensibilitätsstörungen im Ausbreitungsgebiet des Nervus cutaneus femoris lateralis sowie die Gefahr der Hernienbildung sind ein Nachteil dieses Transplantates (39).

Das Jejunumtransplantat

Am 30. Juli 1959 ersetzte Seidenberg erstmals ein karzinombefallenes Ösophagussegment durch ein Dünndarmtransplantat, was zugleich den ersten erfolgreichen mikrovaskulären Gewebettransfer am Menschen bedeutete (9).

Die Rekonstruktion mittels eines freien, mikrovaskulären Dünndarmtransfers findet ihre hauptsächliche Indikation in der Defektdeckung nach ausgiebiger Resektion im Bereich des weichen Gaumens, des Mundbodens, des Pharynx und Hypopharynx, der seitlichen hinteren Rachenwand sowie des zervikalen Ösophagus. Aufgrund seiner Feuchtigkeit und Plastizität ist es in diesen Regionen Hauttransplantaten überlegen (24). In der Regel wird die zweite oder dritte Dünndarmschlinge entnommen, da hier die Gefäßarkaden regelmäßig ausgebildet sind. Das Transplantat wird von der zweiten und dritten A. jejunalis aus der A. mesenterica superior und ihrer Begleitvene ernährt. Vorteil dieser Hebung ist, dass eine präoperative Angiographie des lappenversorgenden Gefäßsystems entfällt (10). Als kontraindiziert werden jedoch eventuelle Voroperationen am Abdomen gewertet (30).

1. 3 Das mikrochirurgisch revaskularisierte Scapulatransplantat

Der erste dokumentierte Erfolg eines frei transplantierten fasziokutanen und osseokutanen Scapulatransplantates erfolgte 1986 durch Schwartz et al. (12). Ein großer Vorteil dieses Transplantates ist, dass es aufgrund seiner anatomischen Besonderheiten an einem einzigen Gefäßstiel mit einer Vielzahl von anderen Weich-, und Hartgewebetransplantaten kombiniert werden kann. Hierzu zählen der fasziokutane Scapula- und Parascapulalappen, der kombinierte osseokutane Scapulalappen durch zusätzliche Hebung des knöchernen lateralen oder medialen Randes des Schulterblattes. Ein Knochentransplantat kann sich hier über eine Länge von bis zu 14 cm erstrecken (53).

Durch die kombinierte Hebung des Musculus Latissimus- dorsi, des Musculus teres major oder des Musculus serratus anterior entstehen myokutane bzw. myosseokutane Transplantate (12).

Die versorgenden Gefäße entspringen der Arteria subscapularis, welche unterhalb des Musculus pectoralis minor als kurzer Stamm aus der Arteria axillaris hervor geht. Sie teilt sich in zwei Äste: Die Arteria thoracodorsalis und die Arteria circumflexa scapulae. Letztere gilt als das hauptversorgende Gefäß und verläuft durch die mediale Achsel - lücke zur Fossa infraspinata, wo sie die Muskeln versorgt und unter dem Musculus infraspinatus liegend mit der Arteria suprascapularis eine Anastomose bildet. Ihre konstante Lage wurde von Santos in den frühen 80ern an menschlichen Leichen untersucht (49). Sie wird üblicher Weise von zwei Venen begleitet. Der stetige und kaliberstarke Verlauf dieser Gefäße ist sehr vorteilhaft für dieses Transplantat. Die Länge der Arteria circumflexa reicht von 4 bis zu 6 cm, ihr Durchmesser von 2 bis 4 mm (20). Sie gibt einen kutanen, im subkutanen Fettgewebe sowie entlang des Musculus teres major verlaufenden, als auch einen vertikalen, tiefen Ast (R. profundus bzw. horizontales) ab. Dieser erlaubt die zusätzliche Integration des knöchernen Margo scapulae lateralis in das Transplantat. Die folgende Abbildung zeigt die Gefäßversorgung der Scapularegion.

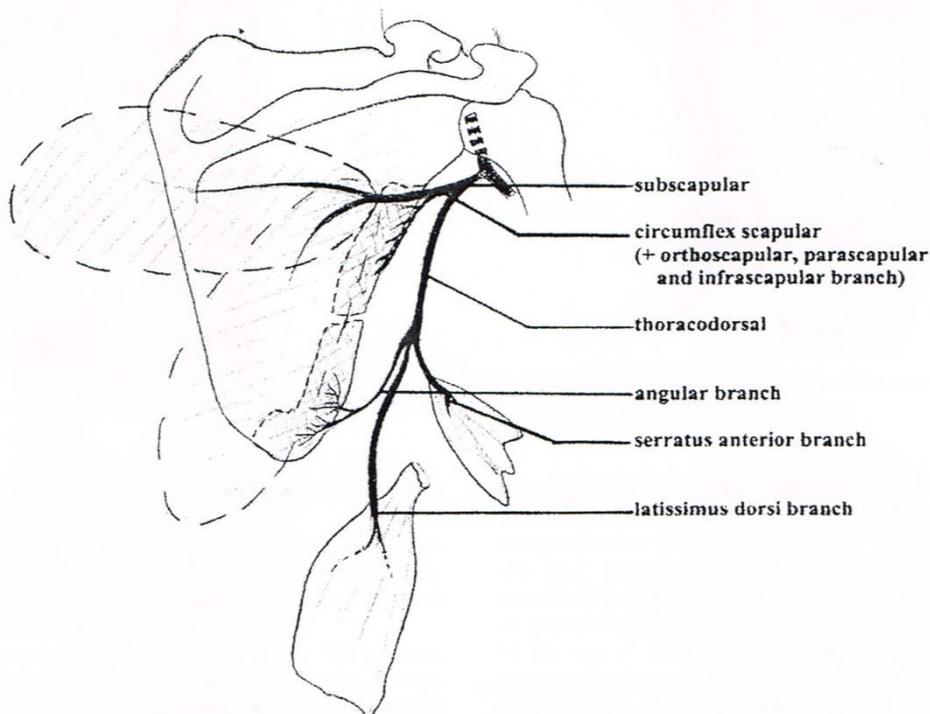


Abbildung 1 aus: Valentini, V., Gennaro, P., Torroni, A. Longo, G., Valentine, I.: Scapula Free Flap for Complex Maxillofacial Reconstruction. The Journal of Craniofacial Surgery., Vol 20.Number 4.July 2009.(134).

Teot et al. identifizierten 1981 dieses Areal als weitere mögliche Spenderregion (49). Die Abgabe dieser und multipler kleinere Äste, ermöglicht die Hebung verschiedener Lappen: eines faszio- bzw. osseokutanen Scapula- als auch eines Parascapulalappens, welche getrennt als auch zusammen an einem Gefäßstiel gehoben werden können. Letzterer wird durch den R. descendens der Arteria circumflexa scapulae versorgt und wurde von Nassif et al. 1982 beschrieben und kann bis zu einer Länge von 25 cm und einer Dicke von bis zu 10 cm gehoben werden (130). So ist es möglich, ein osseokutanes Transplantat mit ein oder zwei unabhängigen kutanen Insellappen zu heben. Die folgende Abbildung zeigt schematisch einen Scapula- und einen Parascapulalappen mit versorgender Gefäßanatomie.

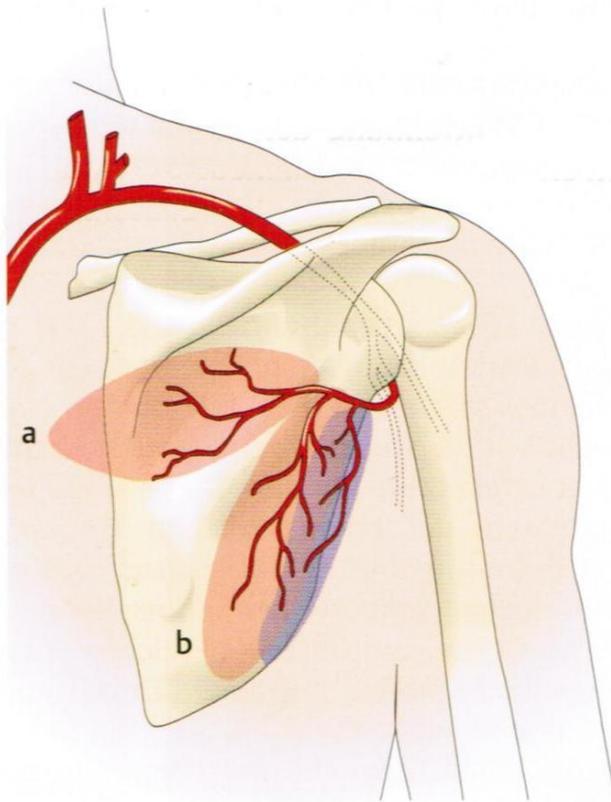


Abbildung 2 aus: Schwenzer, N. und M., M. Ehrenfeld: Spezielle Chirurgie. Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag, 2002: S.395. Scapulalappen (a) und Parascapulalappen (b). Der Knochenbereich, der von den zum Periost führenden Ästen der A. circumflexa scapulae versorgt wird, ist blau unterlegt (163).

Das osseokutane Transplantat, welches Defektgrößen bis zu einer Hemimandibel ersetzen kann, eignet sich zur Rekonstruktion des knöchernen Unterkiefers, aufgrund seiner Grazilität jedoch insbesondere der Maxilla (11). Das gute Angebot transplantierbaren Weichgewebes und dessen verschiedensten Kombinationsmöglichkeiten gilt als großer Vorteil der Scapularegion gegenüber anderen Spenderarealen und wird in der Literatur mehrfach beschrieben. Es eignet sich hervorragend zur Deckung komplexer, dreidimensionaler Defekte im Kopf- und Halsbereich (70). Tansini beobachtete bereits im ausgehenden 19. Jahrhundert die besondere Gefäßanordnung innerhalb eines Myokutanlappens, welche durch die aus einem arteriellen Muskelstiel entspringenden perforierenden Seitenäste und deren begleitenden Vv. commitantes gekennzeichnet ist. Auf dieser Grundlage entwickelte er den Latissimus dorsi- Lappen zur Hautdeckung nach radikaler Mastektomie (134). Das mit dem Musculus Latissimus dorsi kombinierbare knöcherne Transplantat der Scapula dient vor allem der Rekonstruktion großer zentraler, Volumen bedürftiger Gesichtsdefekte. Es kann, gestielt an dem horizontalen und vertikalen Ast der Arteria thoracodorsalis, zur Hebung von zwei Hautinsellappen dienen und wurde 1979 erstmals durch Watson erfolgreich mikrovaskulär transplantiert (s. Abb. 3) (73).

Außer bei operativen Rekonstruktionen im Bereich des Gesichtsschädels, finden Scapulatransplantate in der Literatur auch Verwendung zur Wiederherstellung von Defekten z. B. an Extremitäten. So beschreiben ebenfalls Nassif et al. den erfolgreichen Transfer eines 15 x 20 cm großen rein kutanen Parascapulalappens zur plastischen Deckung eines Unterarmdefektes. Auch Colen et al. nutzten einen fasziokutanen Lappen ähnlicher Größe, gestielt an der Arteria thoracodorsalis zur Behebung von Defekten an Extremitäten (61). Ähnliches geht aus einer Schweizer Studie hervor, welche die Rehabilitationen des Unterschenkels durch ein gestieltes osseomyokutanes Latissimus- dorsi Transplantat an fünf Patienten beschreibt (75).

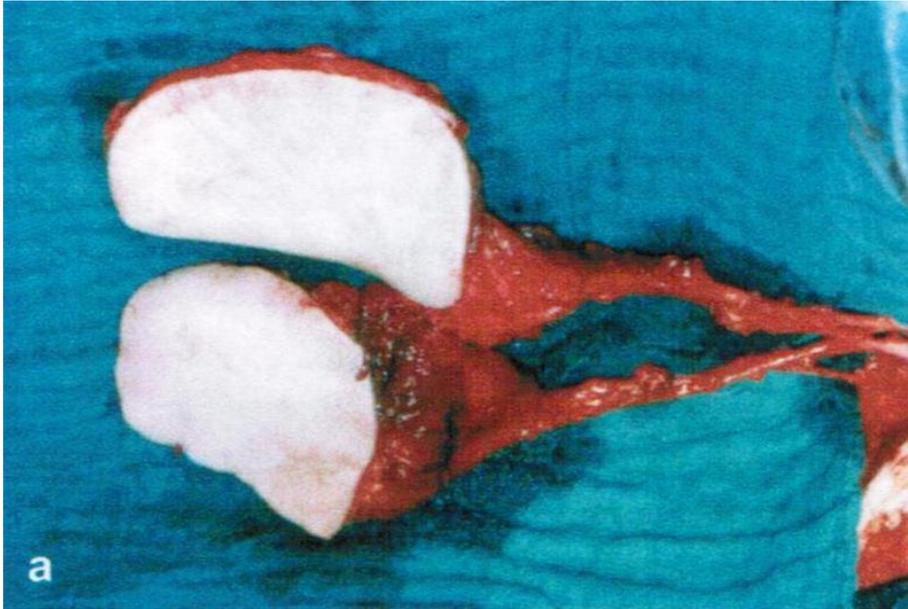


Abbildung 3 aus: Schliephake et al. International journal of oral and maxillofacial surgery. 1998.

Darstellung eines kombinierten Latissimus dorsi- und Parascapularlappens (157).

Die Scapulaspitze und der zentrale Anteil wird durch einen Ast der Arteria thoracodorsalis versorgt, welche es ermöglicht, ein Transplantat auch aus dieser Region zu gewinnen. Es eignet sich aufgrund seiner Grauzität sehr gut zur Rekonstruktion des harten und weichen Gaumens (106).

1. 4 Zielsetzung

Gegenstand der vorliegenden Arbeit ist die Nachuntersuchung der objektiven und subjektiven Entnahmemorbidität des mikrochirurgisch reanastomosierten Scapulatransplantates an 26 Patienten, welche im Zeitraum Januar 1998 bis Dezember 2009 in der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie des Universitätsklinikums Würzburg therapiert wurden. Des Weiteren sollte die Lebensqualität, mit besonderem Bezug zur Nahrungsaufnahme, der jeweiligen Personen objektiv, vor allem aber subjektiv evaluiert werden. Hierzu wurden retrospektiv Daten erhoben sowie Nachuntersuchungen durchgeführt und ausgewertet.

Diese Studie soll als Basis zum Vergleich der unterschiedlichen Donorregionen herangezogen werden.

2. Patienten und Methoden

2. 1 Patienten

Im Zeitraum von Januar 1998 bis Dezember 2009 wurden in der Klinik- und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie des Universitätsklinikums Würzburg 62 Patienten nach Tumorresektion zur Rekonstruktion mit einem mikrochirurgisch revascularisierten Scapulatransplantat behandelt. Insgesamt war es möglich, 26 Patienten nachzuuntersuchen, von welchen fünf bereits kein Transplantat mehr besaßen. Diese wurden nur hinsichtlich der Entnahmemorbidity untersucht. Vierzehn Patienten waren verstorben. Bei den übrigen war eine Nachuntersuchung nicht möglich, da sich diese entweder zu einer solchen nicht bereit erklärten, verzogen, nicht mobil oder nicht erreichbar waren. Bei fast allen ging der Therapie die Diagnose eines malignen Tumors in der Kopf-, Halsregion voraus. Die Patienten wurden telefonisch benachrichtigt, aufgeklärt und zur Nachuntersuchung einbestellt.

2. 2 Methoden

2. 2. 1 Datenerhebung

Die Datenerhebung geschah retrospektiv mit Hilfe der Operationsdokumentation. Weiterhin gaben ambulante und stationäre Akten Auskunft. So konnte der gesamte Therapieverlauf beginnend mit einer eventuellen präoperativen Bestrahlung und/oder Chemotherapie über das Operationsdatum bis hin zu den ambulanten Nachuntersuchungen nachvollzogen werden.

Die Parameter, die in der vorliegenden Arbeit untersucht wurden, wurden anhand eines eigens entworfenen 10 seitigen Analysebogens erhoben und werden im Folgenden erläutert. Als Erstes wurden Vor- und Nachname, Geburtsdatum, Beruf und persönliche Adressdaten aufgenommen. Des Weiteren interessierte, ob die Patienten rauchten und/oder Alkohol tranken sowie allgemeinanamnestische Daten bzw. das Bestehen eventueller Vorerkrankungen oder -operationen. Außerdem wurden das Staging betreffende Voruntersuchungen, Diagnose, das Operationsdatum, einschließlich

präoperativer Tumorformel, Radiatio, Chemotherapie und eventuelle. postoperative Komplikationen dokumentiert.

Die histologische Beurteilung und die Tumorklassifikation erfolgten durch das Institut für Pathologie der Universität Würzburg. Diese Daten wurden retrospektiv durch die Auswertung der Operationsberichte sowie der Krankenakten ausgewertet.

2. 3 Retrospektive Analyse der Patientendaten

Die Parameter, die in der vorliegenden Arbeit untersucht wurden, wurden anhand eines eigens entworfenen 10- seitigen Analysebogens erhoben und werden im Folgenden erläutert. Als Erstes wurden Vor- und Nachname, Geburtsdatum, Beruf und persönliche Adressdaten aufgenommen. Des Weiteren interessierte, ob die Patienten rauchten und/ oder Alkohol tranken sowie allgemeinanamnestische Daten bzw. das Bestehen eventueller Vorerkrankungen oder- operationen. Außerdem wurden das Staging betreffende Voruntersuchungen, Diagnose, das Operationsdatum, einschließlich präoperativer Tumorformel, Radiatio, Chemotherapie und eventueller postoperative Komplikationen dokumentiert.

Die histologische Beurteilung und die Tumorklassifikation erfolgten durch das Institut für Pathologie der Universität Würzburg. Diese Daten wurden retrospektiv durch die Auswertung der Operationsberichte sowie der Krankenakte evaluiert.

2. 4 Nachuntersuchung der Patienten

Innerhalb der Nachuntersuchung wurden Daten zu folgenden Punkten erhoben:

1. Anamnese
2. Beschwerden im Bereich des Lappens
3. Beschwerden im Bereich der Entnahmestelle
4. Ästhetische Bewertung der Entnahmestelle

Zur objektiven Betrachtung wurden folgende Gesichtspunkte berücksichtigt bzw. evaluiert:

1. Resensibilisierung des transplantierten Lappens
2. Funktionelle Qualitäten im Lappenbereich
3. Beurteilung der Entnahmestelle mit Hilfe des Vancouver Scar Scales
4. Funktionelle Qualitäten im Bereich der Entnahmestelle

Desweiteren sollte u.a. die Lebensqualität der Patienten subjektiv bewertet werden. Hierzu dienten Fragen zur allgemeinen Nahrungsaufnahme, zum eigenen Sprachverständnis, zum ästhetischen Empfinden der Entnahmestelle bzw. der Halsnarben und extra- und intraorale Untersuchungen im Operationsgebiet. Abschließend wurde eine Fotodokumentation durchgeführt.

2. 4. 1 Befragung zur Nahrungsaufnahme

Hierzu zählten Fragen betreffend des Kauens, Schluckens und Schmeckens sowie die Speichelmenge und- konsistenz. Die Patienten sollten die Qualität einer oralen Zufuhr von fester, passierter und flüssiger Nahrung bzw. von klarer Flüssigkeit jeweils mit den Worten „überhaupt nicht“, „wenig“, „mäßig“ oder „sehr gut“ beurteilen. Wenig wurde angegeben, wenn nur selten Nahrung aufgenommen wurde, diese kaum gekaut werden konnte, der Schluckakt schwer viel bzw. es zum Speiseaustritt aus dem Mund kam oder die Nahrung nur durch die Hilfe von z. B. Angehörigen zu sich genommen werden konnte. War es dem Patienten möglich, Nahrung in regelmäßigeren Abständen aufzunehmen, da z. B. der Schluckakt kaum eingeschränkt war, wurde dies mit „mäßig“ beurteilt. Mit „gut möglich“ wurde eine regelmäßige Nahrungsaufnahme, ohne Hilfe von Angehörigen und ohne Speiseaustritt aus dem Mund definiert. Des Weiteren wurde die zum Befragungszeitpunkt bestehende Notwendigkeit einer PEG- Sonde sowie eventuell häufiges Verschlucken erfragt.

2. 4. 1. 1 Auftreten von Verschlucken

Verschluckte sich ein Patient 1- 2mal monatlich, so wurde dies mit „selten“ gewertet. Trat dies jedoch 1- 2 wöchentlich auf, bewertete man dies mit „häufig“.

2. 4. 1. 2 Änderung des Geschmacksinns

Die Patienten sollten eine subjektive Veränderung des Geschmacksinns angeben und diese beschreiben. Nahmen sie lediglich eine leichte geschmackliche Veränderung war, die sie kaum beeinträchtigte, wurde dies mit „wenig“ beurteilt.

Geschmackseinschränkungen, die es nicht mehr ermöglichten, alle Speisen zweifelsfrei zu erkennen, wurden mit „mäßig“ beschrieben. Eine Beeinträchtigung, welche es den Patienten nicht ermöglichte, Nahrung geschmacklich zu definieren, wurde mit „sehr verändert“ beurteilt.

2. 4. 1. 3 Subjektive Beurteilung der Mundtrockenheit

Außerdem sollte eine eventuelle Mundtrockenheit subjektiv beurteilt werden. Patienten, die kaum einen verminderten Speichelfluss empfanden, beurteilten dies mit „wenig“. Sie brauchten z.B. zur Nahrungsaufnahme keine zusätzliche Flüssigkeit. Patienten, die ihre Mundtrockenheit mit „mäßig“ angaben, mussten z.B. durch zusätzliches Trinken die Nahrungsaufnahme unterstützen und gaben an, ihren Speichel als „klebrig“ zu empfinden. Unter „sehr trockenem Mund“ litten Patienten, welche Hilfsmittel wie z.B. Mundgels verwendeten, um die Mundhöhle zu befeuchten. Für diese war v.a. nachts die stete Mundtrockenheit sehr problematisch.

2. 4. 2 Die subjektive Beurteilung des Sprachverständnisses

Die Patienten sollten ihr Sprachverständnis subjektiv mit „gut“, „mäßig“, oder „weniger gut“ und „schlecht“ beurteilen. Mit „gut“, bewerteten Patienten ihre Aussprache, welche sich ohne Probleme unmissverständlich sprachlich äußern konnten. Patienten, deren Artikulation nicht immer eindeutig war, beurteilten dies mit „mäßig“. „Weniger gut“ oder sogar „schlecht“ empfanden Patienten ihre Aussprache, wenn diese v.a. am Telefon zu Missverständnissen führte oder durch handschriftliche Erklärungen des Patienten unterstützt werden mussten.

2. 4. 3 Untersuchung des Operationsgebietes im Kopfbereich

2. 4. 3. 1 Subjektive Beurteilung des Transplantates im Kopfbereich

Hier sollten die Patienten folgende Symptome im Empfängerbereich. des Transplantates subjektiv bewerten:

- Schmerzen im Operationsgebiet ?
- Schmerzmittelbedarf ?
- Empfinden eines Brennens im Operationsgebiet ?
- Beeinträchtigung durch das Brennen ?
- Fremdkörpergefühl des Transplantates ?
- Ästhetisches Stören der Narbe im Kopf- / Halsbereich ?

Das Auftreten von Schmerzen wurde mit „Ja“ oder „Nein“ beantwortet. Ebenso die Frage nach Schmerzmittelbedarf.

Zur Beurteilung des Brennens und des Fremdkörpergefühls erfolgte die Bewertung durch „ überhaupt nicht, wenig, mäßig“ oder „sehr störend“. „Wenig“ bedeutete, dass dies einmal monatlich oder weniger empfunden wurde. „Mäßig“ definierte ein Auftreten von einmal wöchentlich und „sehr“ eine bis zu tägliche Häufigkeit. Eine etwaige Beeinträchtigung durch das Brennen wurde mit Ja oder Nein beantwortet.

Störte die Narbe im Kopf-./ Halsbereich „sehr“ so bedeutete dies, dass die Patienten sie stets durch eine Halstuch o. ä. zu verbergen versuchten und sich optisch äußerlich beeinträchtigt fühlten. Als „mäßig“ störend wurde die Narbe vor allem in warmen Jahreszeiten und abhängig von der tragbaren Kleidung empfunden. Störte die Narbe kaum, fühlten sich die Patienten nur sehr selten oder in bestimmten Situationen beeinträchtigt. Hierzu zählte für eine Patientin z. B. wenn von ihr Fotos gemacht wurden.

2. 4. 3. 2 Klinische Untersuchung der Empfängerregion

Die klinische Untersuchung der Transplantatregion klärte, ob eine regelrechte Einheilung in Form unauffälliger Narben, eine Dehiszenz, ein Ulcus oder intraorale Haare vorlagen. Anschließend wurde der Lappen in Länge und Breite vermessen.

Druckempfinden

Ob im Lappenbereich überhaupt Berührungen wahrgenommen werden konnten, wurde mit einer zahnärztlichen Sonde geprüft. Falls dies der Fall war, wurde eine Einteilung nach Schmerz- und Warm- / Kaltempfinden versucht.

Schmerztestung

Es wurde überprüft, ob mit Hilfe einer zahnärztlichen Sonde ein Schmerzreiz ausgelöst werden konnte.

Warm- / Kaltempfinden

Mit Hilfe eines mit Kältespray gekühlten bzw. in ca. 45°-50° warmes Wasser getauchten Wattepellets wurde die Kälte- bzw. Wärmempfindlichkeit im Lappenbereich getestet.

Qualitäten im Zungenbereich

Die Möglichkeit, Berührungen im Bereich der Zunge wahrzunehmen, wurde ebenfalls mit einer zahnärztlichen Sonde getestet. War eine Schmerzempfindung nicht möglich, so wurde nach einer evtl. intraoperativen Verletzung oder Resektion bzw. einer sicheren Schonung des Nervus lingualis im Operationsbericht gesucht. Auch die Zungenbeweglichkeit wurde von der Mitte ausgehend nach rechts- und linkslateral sowie in sagittaler und vertikaler Ebene gemessen.

Mundöffnung

Die maximale Mundöffnung wurde bei vorhandener Bezahnung über die Schneidezahndistanz der Front bzw. bei unbezahnnten Kiefern über die Lippendistanz gemessen.

Mundschluss

Der Mundschluss wurde als kompetent, partiell kompetent oder inkompetent angegeben.

Funktionstestung des Nervus facialis und Nervus trigeminus

Die Testung des Nervus facialis erfolgte über die Ausführung mimischer Bewegungen wie Stirn runzeln oder Mund spitzen. Hierdurch konnte die Funktion der Rami frontalis und die des Ramus marginalis mandibulae überprüft werden. Mit Hilfe einer spitzen zahnärztlichen Sonde wurde die Funktion des Nervus trigeminus im Bereich der N. lingualis und des N. mentalis durch leichtes Einstechen geprüft. So wurden beide Nerven objektiv bewertet. Im Falle einer Beeinträchtigung sollte diese durch die subjektive Beurteilung der Patienten mit der Einteilung „stört“ oder „stört nicht“ geschehen.

2. 4. 4 Untersuchung der Entnahmestelle im Bereich des Schulterblattes

2. 4. 4. 1 Subjektive Bewertung der Entnahmestelle am Schulterblatt

Narbe

Zunächst wurden die Patienten nach dem subjektiven Empfinden der Narbe der Entnahmeregion befragt und konnten auch hier mit Hilfe der Unterteilung „sehr störend“, „wenig, mäßig“ oder „gar nicht störend“ beurteilen.

Schmerzen

Zur subjektiven Beurteilung der Schmerzen im Bereich der betroffenen Schulter konnten die Patienten Angaben zur Häufigkeit dieser und zum Schmerzmittelbedarf, machen. Benötigten Patienten Analgetika, wurde zusätzlich nach Art und der Dosierung dieser gefragt.

Sensibilität

Die Patienten sollten eine eventuell vorliegende Gefühlsstörung im Entnahmbereich angeben. So sollten die Sensibilitätsstörungen Anästhesie, Hypästhesie, Hyperästhesie, Dysästhesie oder Parästhesie unterschieden werden. Dabei wurde eine Anästhesie durch das komplette Fehlen jeglicher Empfindung, eine Hypästhesie durch das nur verminderte Empfinden, eine Hyperästhesie durch eine Überempfindlichkeit gegenüber Berührung, eine Dysästhesie durch eine Empfindungsstörung auf Berührung wie z. B. ein Brennen und eine Parästhesie durch eine Fehlempfindung wie z. B. Kribbeln oder Jucken definiert.

2. 4. 4. 2 Klinische Untersuchung der Entnahmestelle

Narbe

Nach Vermessen der Narbe in Länge und Breite geschah die objektive Bewertung dieser mit Hilfe des Modifizierten Vancouver Scar Scale nach verschiedenen Parametern (Tabelle1).

**Tabelle 1 aus: Baryza et al. Journal of Burn Care and Rehabilitation 1995.
Modifizierter Vancouver Scar Scale (111).**

Pigmentation	0 Normal	0 Punkte	Nachgiebigkeit	0 Normal	
	1 Hypopigmentiert	1 Punkt		1 Minimale Resistenz	
	2 Gemischt	2 Punkte		2 Moderates Nachgeben	
	3 Hyperpigmentiert	3 Punkte		3 Fest	
				4 Strang	
				5 Umgebung deformierend	
Narbenhöhe	0 mm	0 Punkte	Narbenbreite	0 mm	0 Punkte
	< 1 mm	1 Punkt		< 1 mm	1 Punkt
	1-2 mm	2 Punkte		1-2 mm	2 Punkte
	> 2 mm	3 Punkte		2-3 mm	3 Punkte
				> 3 mm	4 Punkte
Vaskularität	0 Normal	0 Punkte			
	1 Leichtrot	1 Punkt			
	2 Rot	2 Punkte			
	3 Violett	3 Punkte			

Die Befunderhebung geschah jeweils im Vergleich der umgebenden Hautareale wobei das schlechteste Ergebnis ausschlaggebend für die Beurteilung war. So konnten nach Addition der verschiedenen Einzelwerte eine minimale Punktzahl von Null und eine maximale von 18 erreicht werden. Je niedriger der Wert lag, desto besser war das Ergebnis, d. h. desto eher glich die vorhandene Narbe dem Umgebungsgewebe.

Sensibilität

Anschließend erfolgte eine objektive Überprüfung der Sensibilität im Bereich der Donorregion. Dies geschah mit Hilfe einer spitzen zahnärztlichen Sonde, welche zuerst im Kontrollbereich gesunder Haut angesetzt wurde, um das physiologische Gefühl zu demonstrieren. Anschließend wurde sie beginnend von der Peripherie aus nach zentral zum Spenderareal in einem Abstand von ca. 4 mm angesetzt. Bei auftretender Gefühlsstörung wurde der betreffende Punkt markiert. Dieser Vorgang wurde zirkulär aus allen Richtungen kommend wiederholt und anschließend die Punkte miteinander verbunden. So konnte ein eventuell bestehendes Defizitareal, ebenfalls im Sinne einer Anästhesie, einer Hypästhesie, einer Hyperästhesie oder einer Dysästhesie identifiziert und dokumentiert werden.

Bewegung

Um den Bewegungsumfang des Entnahmearmes im Vergleich zum Kontrollarm zu evaluieren, wurde die Neutral- Null- Methode genutzt. Hierbei wurde die Abduktion und Elevation im Schultergelenk, die Rückwärts- und Vorwärtsbewegung sowie die Einwärts- und Auswärtsrotation des anliegenden Oberarmes bewertet.

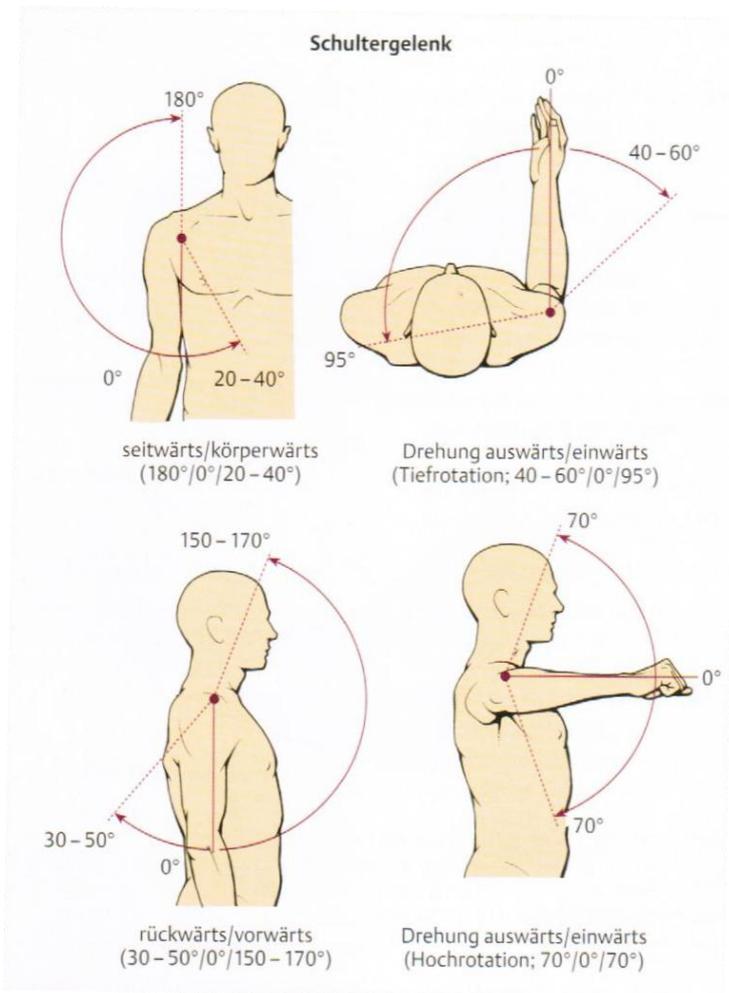


Abbildung 4 aus: Niethard et al. Orthopädie und Unfallchirurgie 6. Auflage.2009. Bewegungsvermögen der Schulterregion nach der Neutral- Null- Methode (47).

Kraft

Als nächstes wurde die Kraft der betroffenen Schulter im Vergleich zur Gesunden objektiv gemessen. Hierzu diente die Kraftskala des British Medical Research Councils (158), nach welcher es folgende sechs Einteilungsgrade gibt:

0 = fehlende Muskelkontraktion

1 = eben sicht- oder fühlbare Muskelkontraktion ohne Bewegung

2 = aktive Bewegung gegen die Schwerkraft nach Ausgleich der Schwerkraft durch Unterstützung

3 = aktive Bewegung oder Haltung eben gegen die Schwerkraft ohne Unterstützung

4 = aktive Bewegung oder Haltung gegen die Schwerkraft und leichten Widerstand

5 = aktive Bewegung oder Haltung gegen einen kräftigen Widerstand

6 = regelrechte Muskelkraft

Auch eine subjektiv empfundene Bewegungs- und Funktionseinschränkung wurde erfragt und konnte wiederum mit „überhaupt nicht, wenig, mäßig „ oder „sehr“ beurteilt werden.

2. 5 Fotodokumentation

Abschließend wurde eine Fotodokumentation durchgeführt. Die Aufnahmen zeigten die Patienten im Profil beidseits und en face. Durch intraorale Bilder wurden der Lappenverlauf und die Zungenbeweglichkeit dokumentiert. Außerdem erfolgten Aufnahmen der Entnahmeregion mit eingezeichnetem Defizitareal und Größenskalierung.

3 Ergebnisse

3.1 Patientengut

Im Zeitraum Januar 1998 bis Dezember 2009 wurden in der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Plastische Gesichtschirurgie des Universitätsklinikums Würzburg 62 Patienten zur Defektdeckung nach Tumorresektion mit einem Transplantat aus der Scapularegion therapiert.

Von diesen konnten 26 nachuntersucht werden. Vierzehn Patienten gelten als sicher verstorben. Alle übrigen waren entweder nicht bereit, Auskunft zu geben, nicht mobil oder unter den angegebenen Kontaktdaten nicht erreichbar, da sie entweder verzogen oder möglicher Weise auch verstorben waren. Fünf von den 26 untersuchten Patienten waren zum Untersuchungszeitpunkt bereits explantiert. Gründe hierfür waren bei 2 Patienten rezidivierende Wundheilungsstörungen, eine Fistelbildung, eine Lappennekrose aufgrund eines thrombotischen Verschlusses des zuführenden Gefäßstiels sowie eine Atrophie des Transplantates.

Die Geschlechterverteilung im Gesamtkollektiv war mit 60% mehrheitlich männlich (s. Abb. 5).

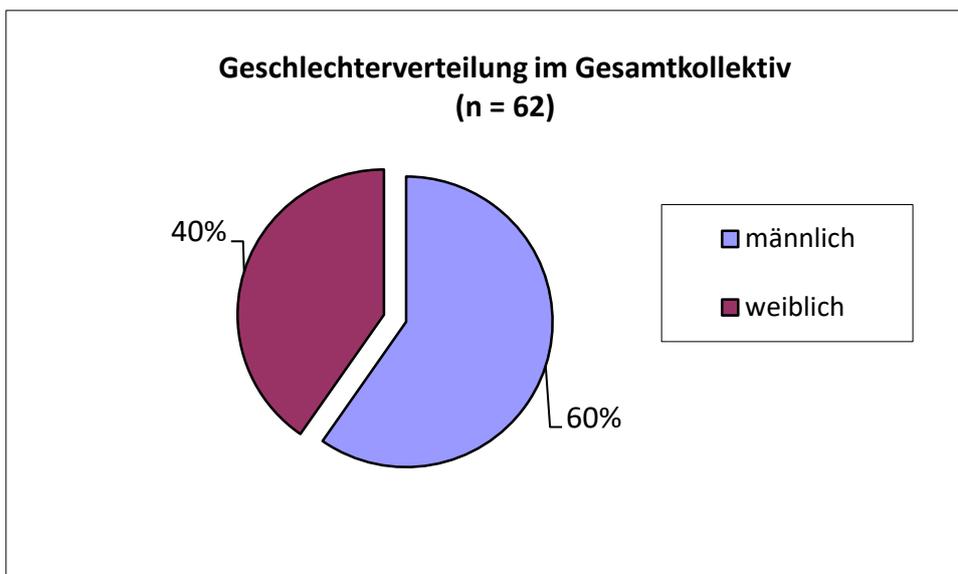


Abbildung 5: Geschlechterverteilung des Gesamtkollektivs.

Mit 69 % war auch die Mehrheit der nachuntersuchten Gruppe männlich und so annähernd eine gleiche Verteilung wie im Gesamtkollektiv zu beobachten (s. Abb. 6).

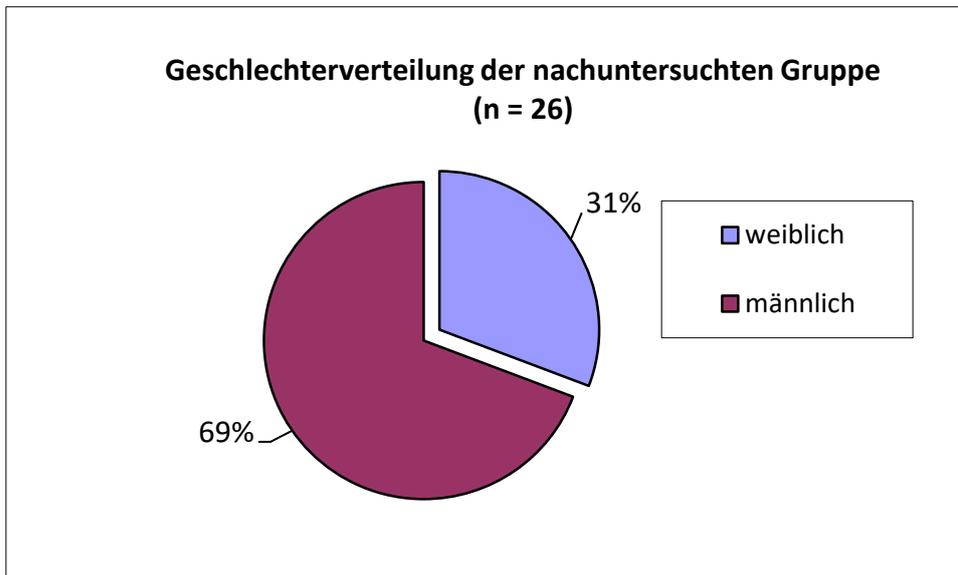


Abbildung 6: Geschlechterverteilung in der nachuntersuchten Gruppe.

Sechsenddreißig Patienten konnten nicht nachuntersucht werden, da sie entweder schon verstorben (n = 14), nicht erreichbar (n = 9) oder nicht mobil (n = 8) waren. Acht Patienten waren nicht bereit, Auskunft zu geben (s. Abb.7).

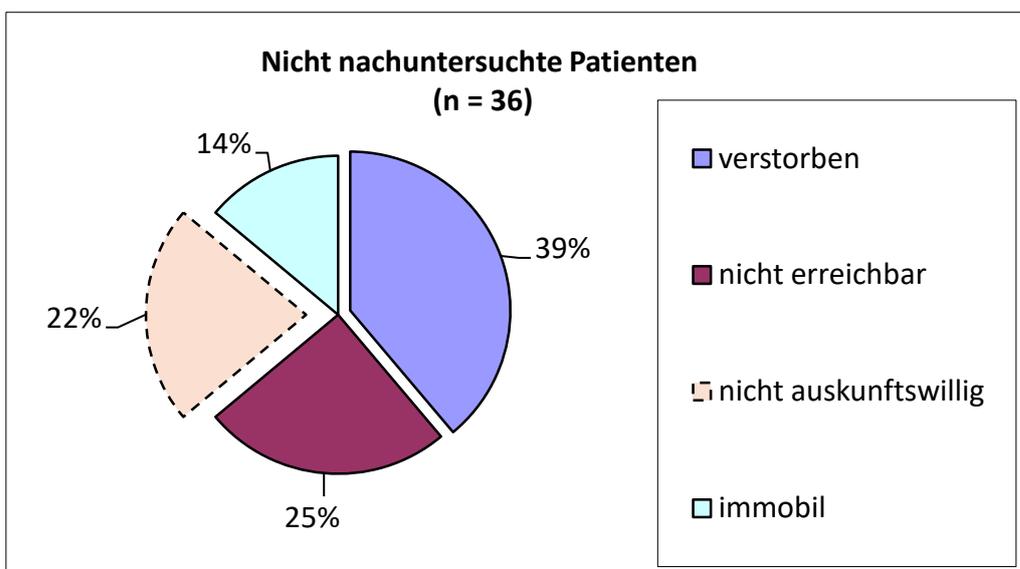


Abbildung 7: Nicht nachuntersuchte Patienten.

Wie aus Abbildung 8 ersichtlich, lag das Alter der männlichen Patienten im Gesamtkollektiv zum OP- Zeitpunkt zwischen neun und 78 Jahren, mit einem Mittelwert von 54,5 Jahren. Das der Weiblichen zwischen 30 und 82 Jahren. Hier lag der Mittelwert bei 56,4 Jahren.

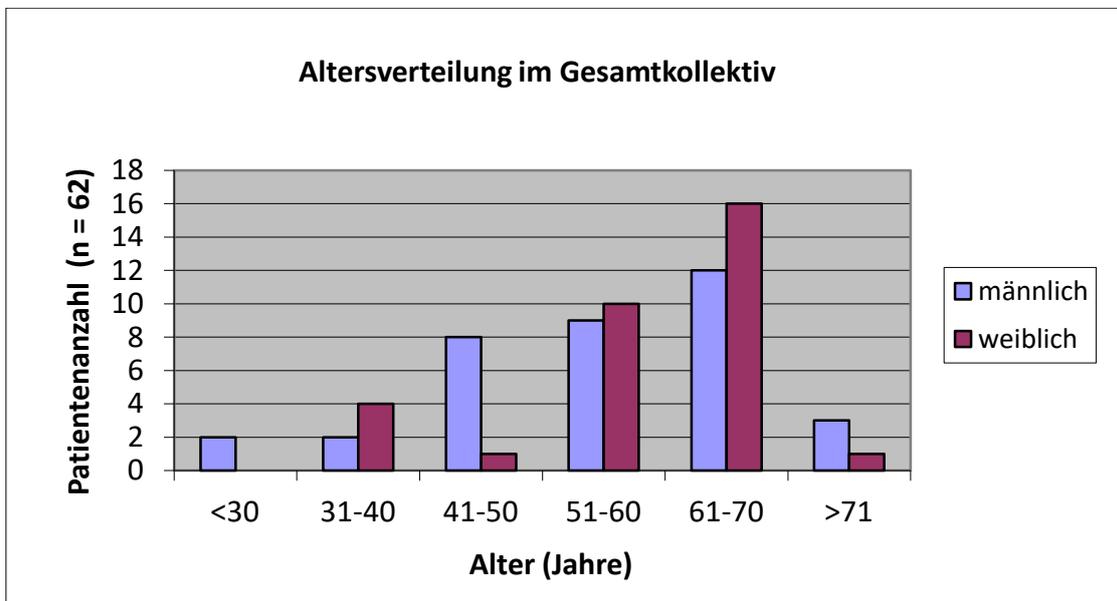


Abbildung 8: Altersverteilung des Gesamtkollektivs zum OP- Zeitpunkt.

Zum OP- Zeitpunkt lag bei der nachuntersuchten Gruppe das Alter der männlichen Patienten zwischen neun und 78 Jahren. Mit einem Durchschnittsalter von 55,3 Jahren entspricht auch dies dem Mittelwert des Alters im Gesamtkollektiv. Die Altersverteilung des weiblichen Kollektivs reichte von 39 bis 72 mit einem Mittelwert von 59,5 Jahre(s. Abb. 9).

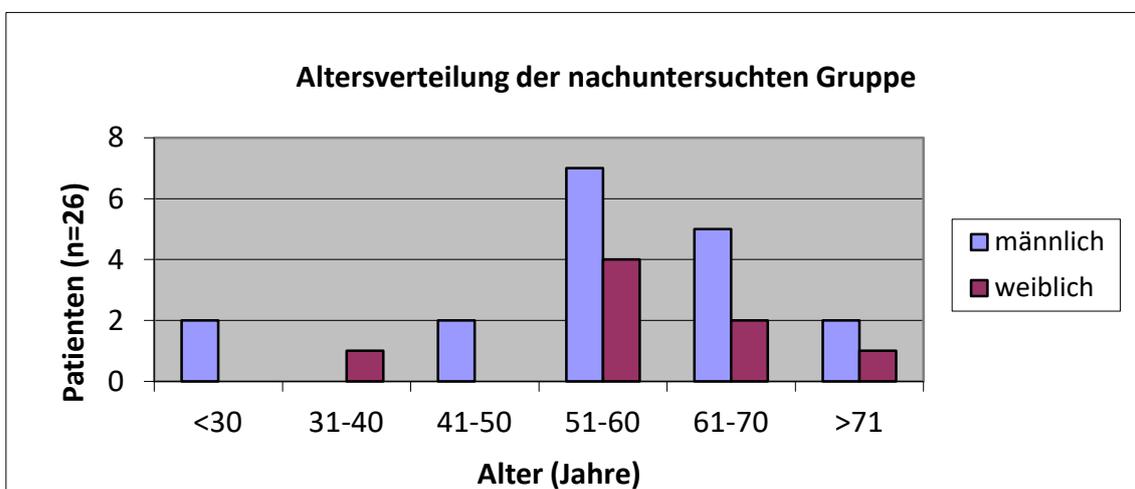


Abbildung 9: Altersverteilung der nachuntersuchten Gruppe zum OP- Zeitpunkt.

3. 2 Operationsdaten

3. 2. 1 Diagnosen

Die Abbildung 10 zeigt, dass bei 83 % (n = 52) des Gesamtkollektivs (n = 62) die Indikation für die Wiederherstellung der Defekte in einer tumorbedingten Resektion lag. Hier war das Plattenepithelkarzinom mit einem Anteil von 73 % die weitaus häufigste Ursache. Bei 11 Patienten wurde aufgrund einer Osteomyelitis nach voraus gegangener Bestrahlung operiert. Die Diagnosen verteilten sich zu annähernd gleichen Teilen auf männliche und weibliche Patienten. Lediglich bei jeweils zwei männlichen und zwei weiblichen Patienten gingen ein Ewing- und Rhabdomyosarkom bzw. ein Osteo- und myxoides Neurofibrosarkom der Therapie voraus. Ein Ameloblastom wurde bei einem männlichen Patienten diagnostiziert.

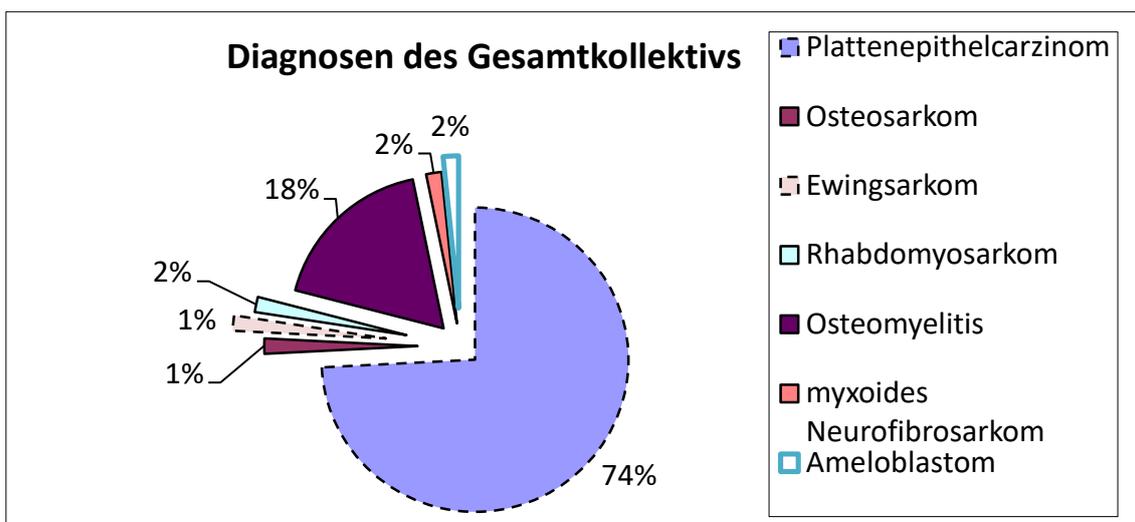


Abbildung 10 :Diagnosen im Gesamtkollektiv (n = 62).

Die Hauptdiagnose im nachuntersuchten Kollektiv war bei 20 Patienten das Plattenepithelkarzinom. Zwei wurden aufgrund einer Osteomyelitis operiert. Auf die restlichen vier fielen jeweils ein Ewingsarkom, ein Rhabdomyosarkom, ein Osteosarkom, sowie ein myxoides Neurofibrosarkom (s. Abb. 11).

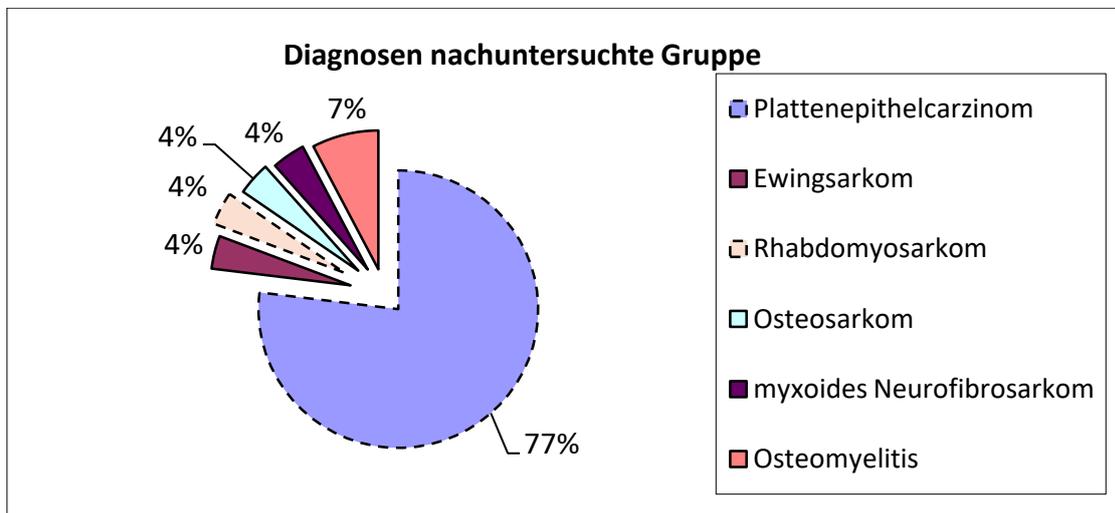


Abbildung 11: Die Diagnosen im nachuntersuchten Kollektiv (n = 26).

3. 2. 2 Nebendiagnosen

Nebenbefundlich ergaben sich bei acht Patienten eine arterielle Hypertonie, bei sieben eine arterielle Sklerose der hals- und hirnersorgenden Gefäße sowie Diabetes mellitus bei zwei Patienten.

3. 2. 3 Zeitpunkt der Nachuntersuchung

Der Zeitpunkt der Nachuntersuchung nach der Transplantation lag zwischen 367 und 4070 Tagen. Im Durchschnitt lag dieser Termin bei 1623 Tagen bzw. rund 4,5 Jahren (s. Abb. 12).

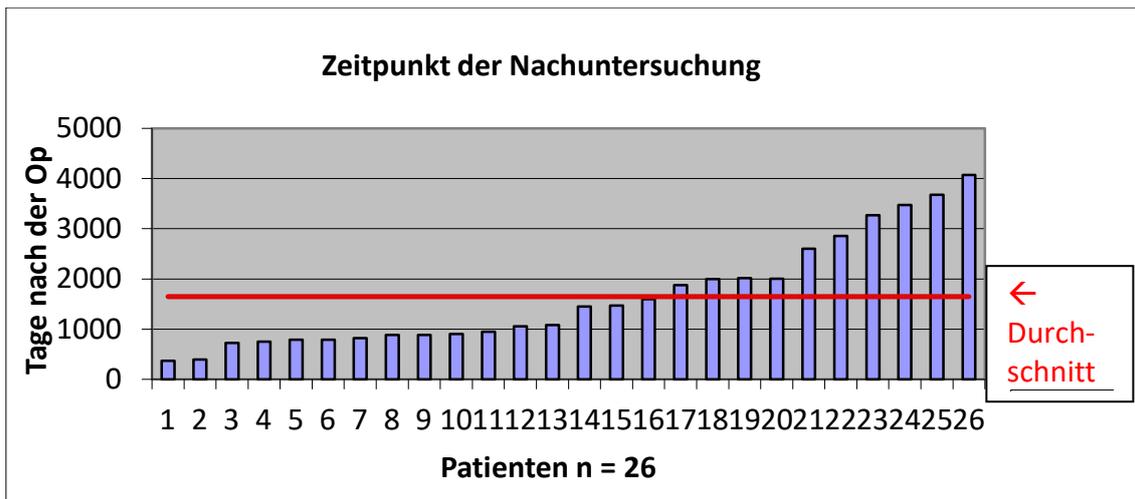


Abbildung 12: Zeitpunkt der Nachuntersuchung post operationem (Tage nach OP).

3. 2. 4 Risikofaktoren

Nachfolgend sind die in der nachuntersuchten Gruppe vorhandenen Risikofaktoren angegeben (s. Abb. 13).

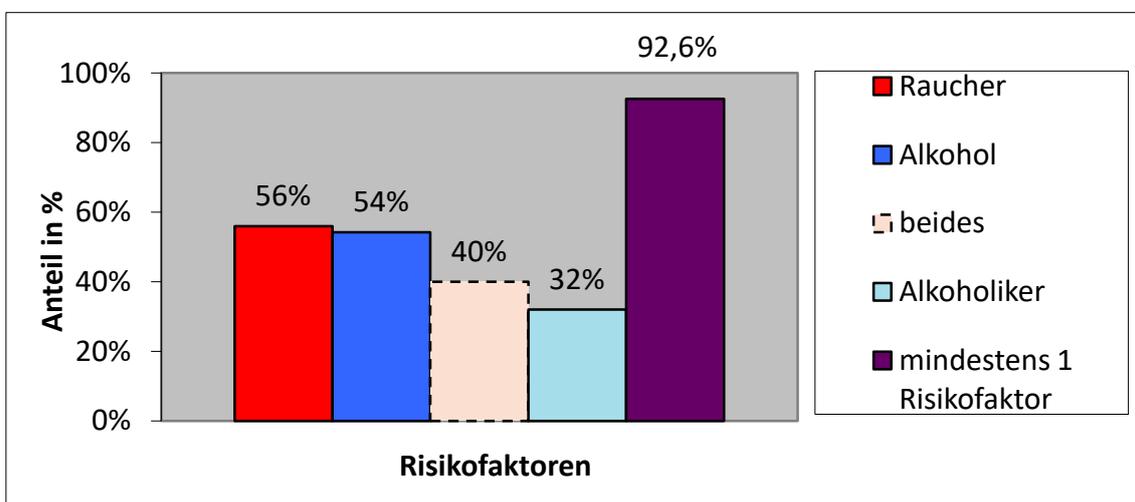


Abbildung 13: Risikofaktoren innerhalb des nachuntersuchten Kollektivs (n = 26).

Raucher wurden mit 1 packyear (Packjahr) definiert. Hierzu wurden die Anzahl der gerauchten Zigarettenpackungen (20 Zigaretten) pro Tag mit der Zahl der Jahre multipliziert. So hat z.B. ein Patient, welcher 1,5 Schachteln am Tag über 10 Jahre rauchte eine Belastung von 15 packyears. Die Nikotinbelastung im Kollektiv reichte von 10 bis 70 packyears. Durchschnittlich lag er bei 40,7 packyears.

Beim Alkoholkonsum reichten die Angaben von täglich bis 1- 2-mal pro Woche. Bei acht Patienten war in den Akten ein chronischer Alkoholabusus dokumentiert.

3. 2. 5 Tumorstadium

Da bei sechs von 26 untersuchten Patienten der Therapiegrund abweichend von der Diagnose „Plattenepithelkarzinom“ war, wurden diese im Folgenden gesondert gewertet. Hierzu gehören das Ewingsarkom, das Rhabdomyosarkom-, das Osteosarkom- und ein myxoides Neurofibrosarkom.

Das Rhabdomyosarkom wurde laut Aktenangabe in das nach UICC für maligne Knochentumore gültige Stadium III eingeteilt, welches keine Aussagen über eventuell vorhandene Nah- und/ oder Fernmetastasen treffen kann. Das Ewingsarkom in das UICC Stadium Ia, wonach N0 und M0 gilt. Über eine Tumorstadieneinteilung des Osteosarkoms und des myxoiden Neurofibrosarkoms lieferten die Akten leider keinerlei Auskunft. Die Abbildung 14 zeigt die jeweiligen TMN Stadien des Plattenepithelkarzinoms.

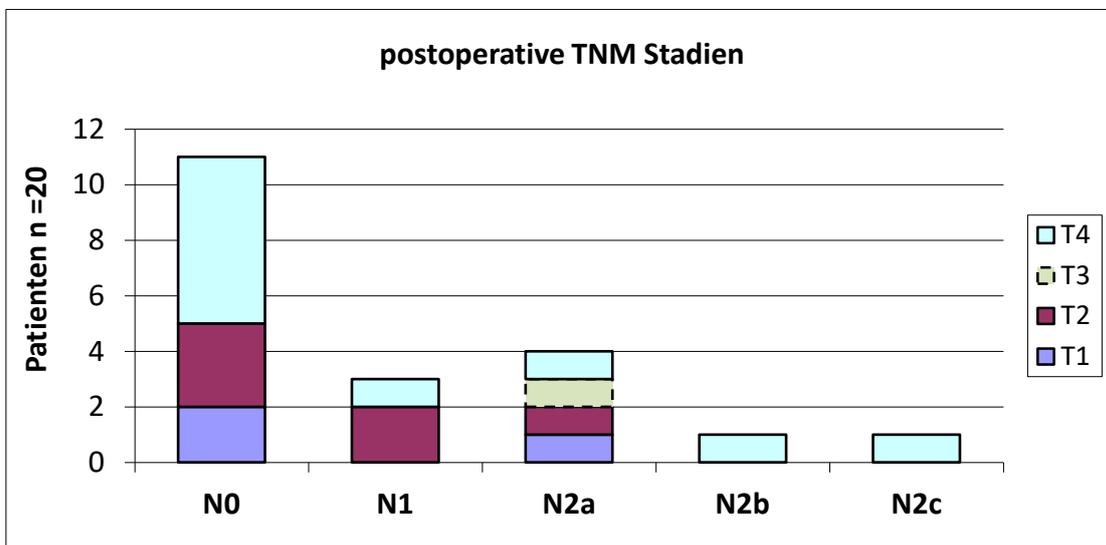


Abbildung 14: Postoperative Tumorstadien des Plattenepithelkarzinoms der nachuntersuchten Patienten.

3. 3 Entnahmemorbidity

Die Entnahme des Transplantates wurde bei 12 Patienten aus der rechten und bei 14 Patienten aus der linken Schulter durchgeführt (s. Abb. 15)

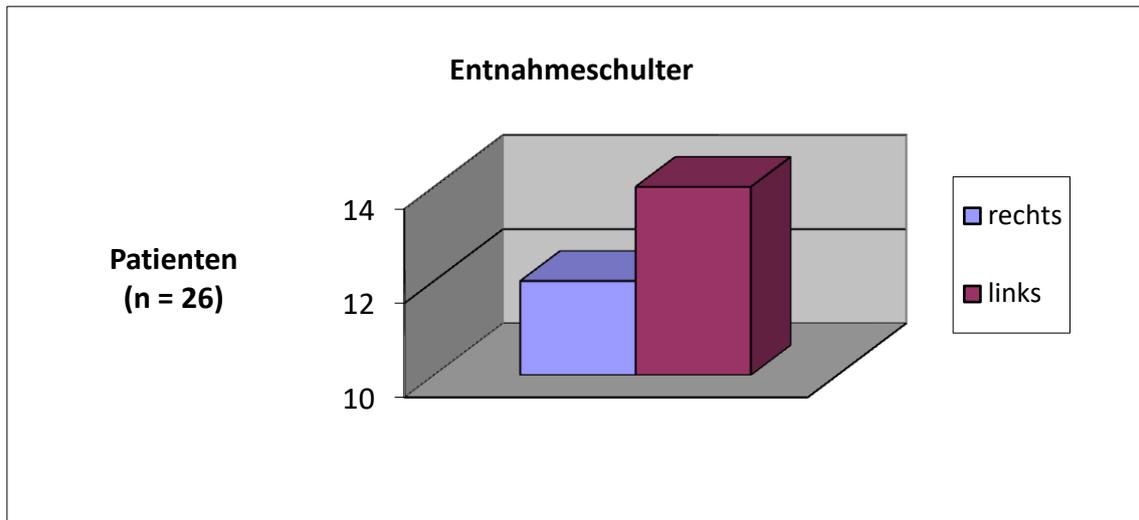


Abbildung 15: Bevorzugte Entnahmeseite des nachuntersuchten Kollektivs.

3. 3. 1 Transplantatarten

Die Abbildung 16 zeigt die Transplantattypen zum Untersuchungszeitpunkt. Von den 21 zum Untersuchungszeitpunkt noch in situ befindlichen Transplantaten waren 10 rein osteofasziokutan, fünf mit einem Parascapulalappen kombinierte osteofasziokutane sowie zwei in Verbindung mit einem myokutanen Latissimus dorsi-Transplantat stehende Scapulalappen. Alleinige Knochen-Transplantate fanden viermal Verwendung.

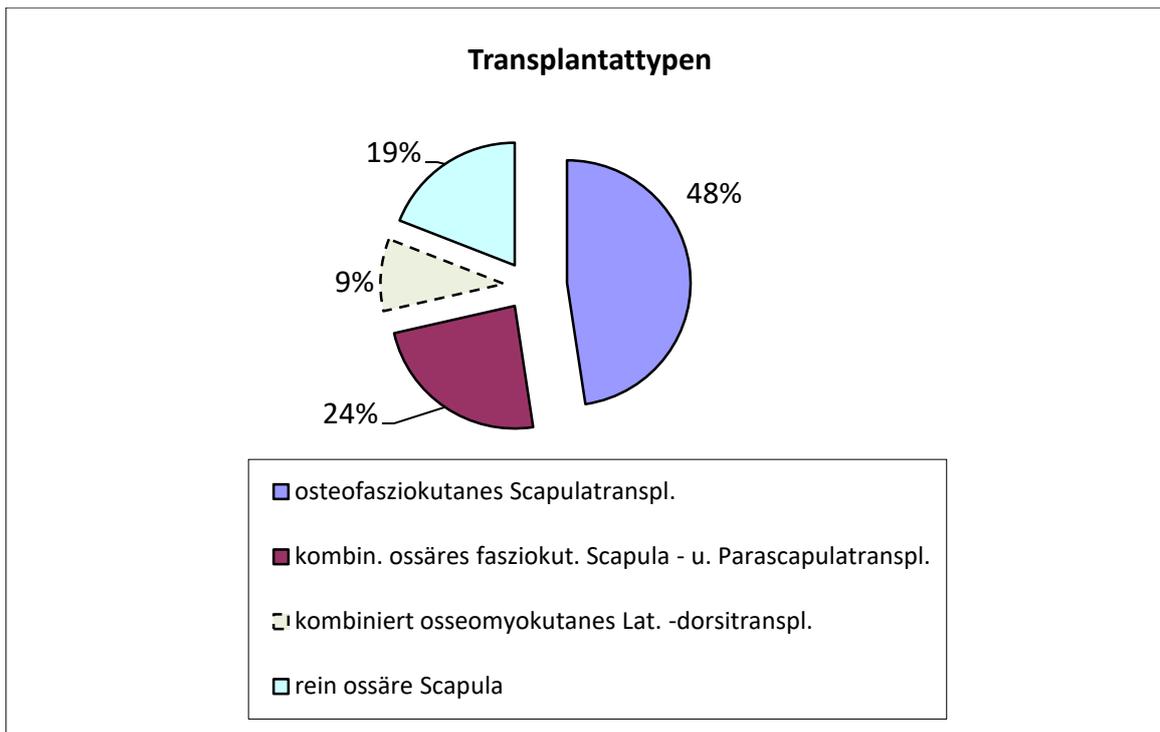


Abbildung 16: Verteilung der Transplantatarten im nachuntersuchten Kollektiv (n = 21).

3. 3. 2 Die Größe des transplantierten Lappens

Die Fläche des transplantierten Lappens im nachuntersuchten Patientengut lag zwischen zwei und 24 cm² bei einem Mittelwert von 12, 3 cm² (s Abb. 17).

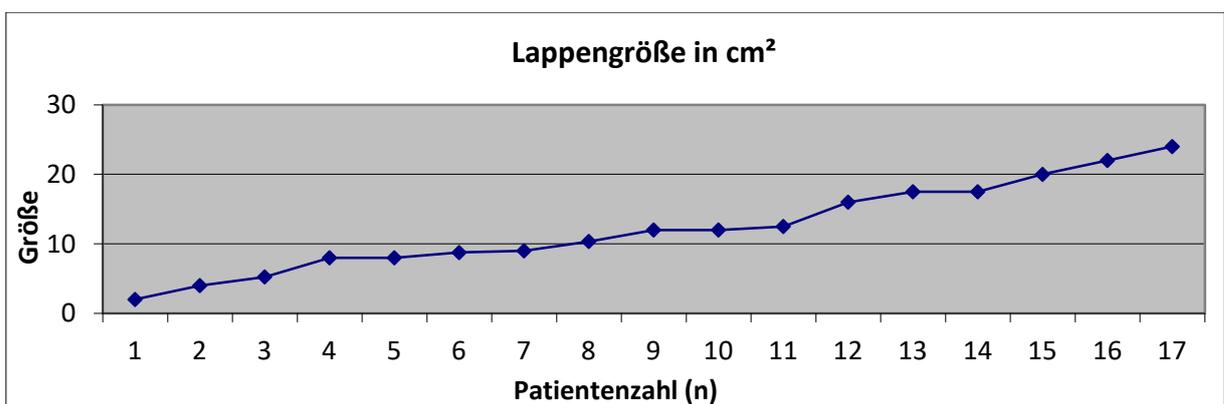


Abbildung 17: Die Größe des transplantierten Lappens (in cm²).

3. 3. 3 Transplantatverluste im Gesamtkollektiv

Fünf der 26 nachuntersuchten Patienten erlitten einen vollständigen Transplantatverlust (19, 2 %). Bei zwei von ihnen waren rezidivierende Wundheilungsstörungen und Lappeninfektionen in Kombination mit einer ORSA Infektion auffällig. Bei weiteren zwei führten Fistelbildungen zum Nichteinheilen. Ein weiterer Patient erlitt eine Lappennekrose aufgrund kompromittierender Gefäßsituation.

Wie aus Abbildung 18 ersichtlich kam es innerhalb des Gesamtkollektivs bei 10 Patienten zu Komplikationen am Einlagerungsort wie Fistelbildung, Wundheilungsstörungen sowie zur Lappennekrose aufgrund vorhandener Thrombosen im versorgenden Gefäßstiel, welche zur Explantation des Lappens führten. Von diesen konnten fünf bezüglich der Entnahmemorbidität nachuntersucht werden.

Die Verlustrate im Empfängergebiet im Gesamtkollektiv belief sich somit auf rund 16 %.

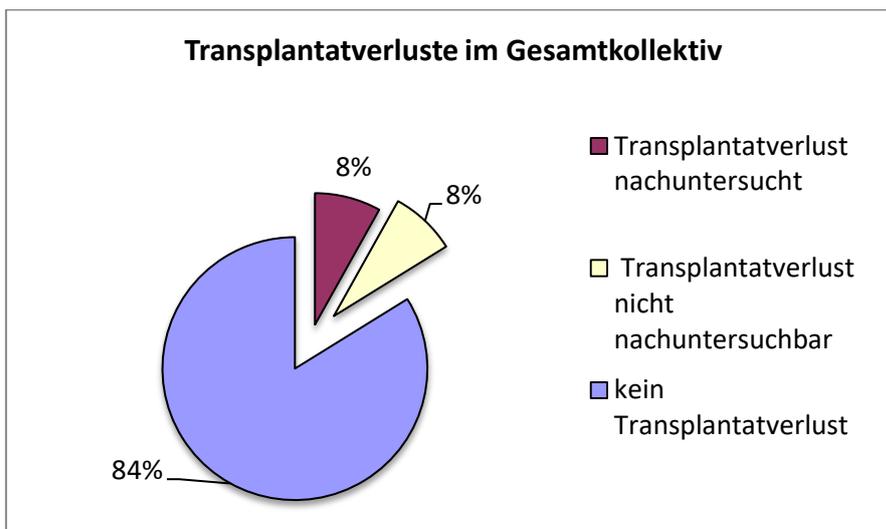


Abbildung 18: Transplantatverluste im Gesamtkollektiv (n = 62).

3. 4 Beurteilung der Narbe

3. 4. 1 Narbenausdehnung

Die folgende Abbildung zeigt die Narbenlänge des entnommenen Transplantates. Diese lag zwischen 3 und 42 cm, bei einem Mittelwert von 30, 5 cm.

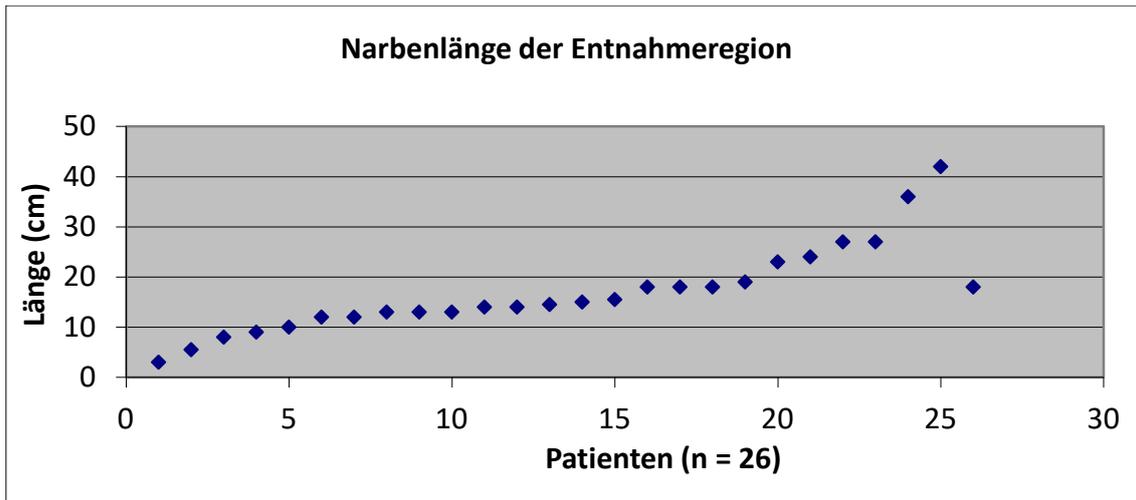


Abbildung 18: Die Narbenlänge der Entnahmeregion (in cm).

3. 4. 2 Narbenbeschwerden

Im Bereich der Transplantatentnahmestelle wurde von 15 % ein regelmäßiger Juckreiz der Narbe angegeben. Ein Defizitareal im Sinne einer verminderten bzw. fehlenden Empfindung wurde von 11,5 % bzw. von 7,6 % der Patienten beschrieben. Die Größe dieses Areals lag zwischen 1 cm² und 46,3 cm². Somit hatten rund 65 % der Patienten keinerlei Empfindungsstörungen im Sinne von Jucken, Brennen, einer Hyp-, Par- oder Anästhesie (s. Abb. 19).

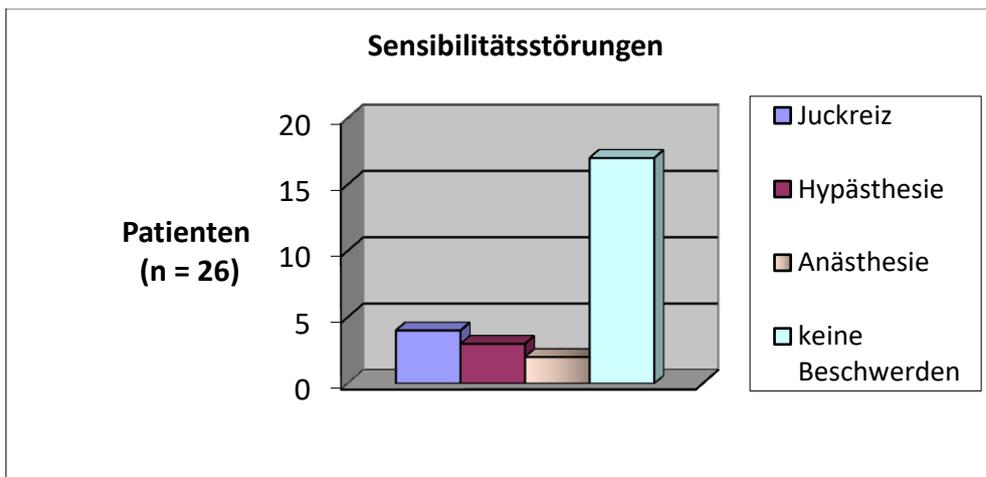


Abbildung 19: Empfindungsstörungen im Entnahmebereich.

Abbildung 20 zeigt ein dokumentiertes Defizitareal im Sinne einer fehlenden Empfindung.



Abbildung 20: Eingezeichnetes Defizitareal im Sinne einer Anästhesie.

Wie aus Abbildung 21 ersichtlich, war die große Mehrzahl der Patienten (n = 22) frei von Narbenschmerzen der Schulterregion. Nur drei Patienten bzw. ein Patient gaben an, wenig oder nur mäßige Schmerzen zu haben.

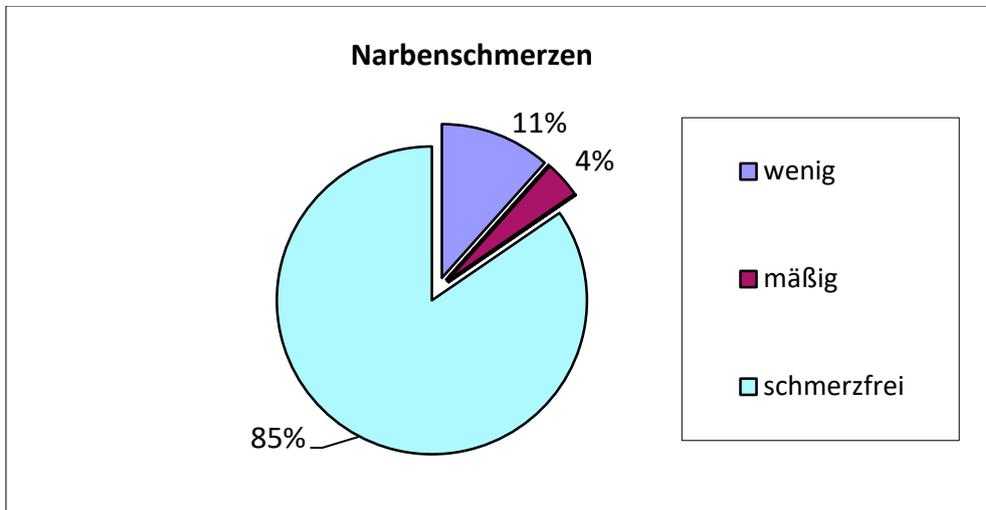


Abbildung 21: Narbenschmerzen an der Entnahmestelle (n = 26).

3. 4. 3 Ästhetik der Schulternarbe

3. 4. 3. 1 Objektive Betrachtung der Schulternarbe

Im Folgenden (s. Abb. 22) wird die Beurteilung der Schulternarbe mittels Scar- Wert dargestellt (111). Diese ergab bei 19 % der Patienten den Wert 5. Der schlechteste Wert 13 konnte nur zweimal errechnet werden. Den besten Wert 0 erreichten drei Patienten. Der Mittelwert dieser Untersuchung fand sich bei 2,2 Punkten.

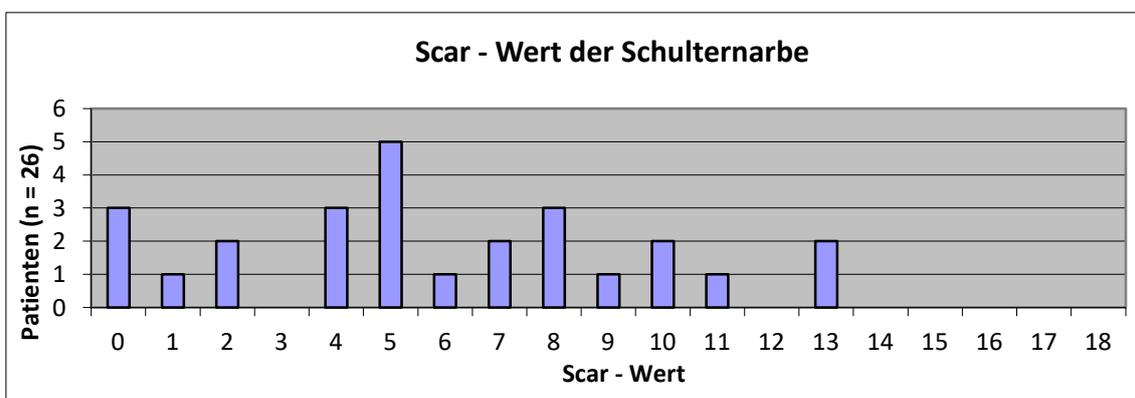


Abbildung 22: Objektive Bewertung der Schulternarbe.

Die Abbildung 23 zeigt einen von drei Patienten, welcher den Scar Wert Null und somit objektiv ein ästhetisch sehr gutes Ergebnis erreichte.



Abbildung 23: Schulternarbe mit dem Scar- Wert Null.

3. 4. 3. 2 Subjektive ästhetische Bewertung der Schulternarbe

Die Frage nach dem ästhetischen Empfinden der Narbe beantworteten alle Patienten mit „nicht störend“.

3. 5 Funktionelle Schulterbeschwerden

3. 5. 1 Schmerzen

Die Häufigkeit und Stärke der Schulterschmerzen werden im Folgenden dargestellt. Innerhalb des untersuchten Kollektivs wurde von 12 Patienten angegeben, an Schulterschmerzen zu leiden (s. Abb. 24).

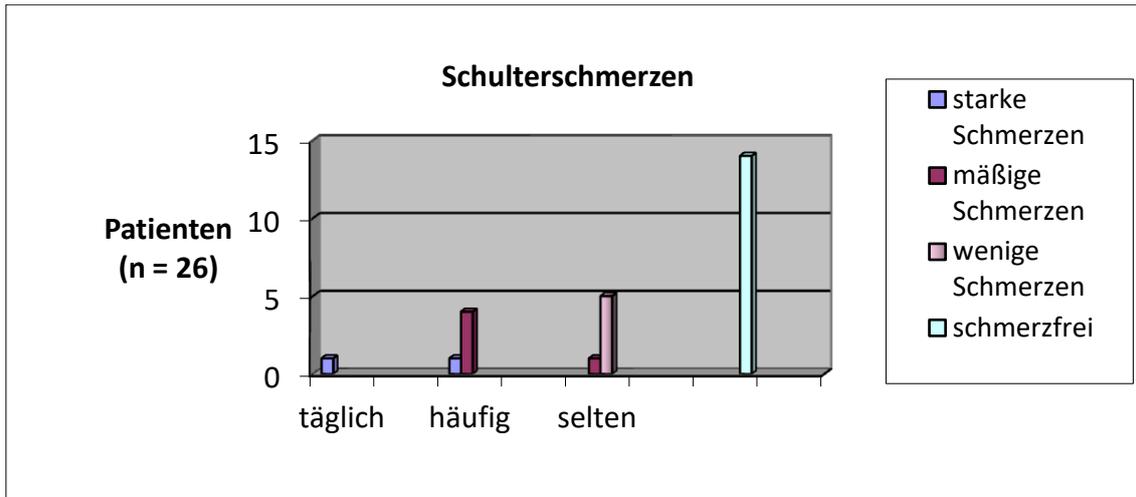


Abbildung 24: Häufigkeit und Stärke der Schmerzen im Schulterbereich (Patienten n = 26).

Der Beschwerdezeitraum wurde von täglich über häufig bis selten angegeben. Häufig und selten wurden hier als ein- bis zweimal wöchentlich bzw. monatlich definiert. Lediglich ein Patient gab an, bei Bedarf ein Schmerzmittel in Form von Tropfen zu nehmen. Dies beschränkte sich auf einmal täglich ca. 10 Tropfen.

Bei vier Patienten schien das Auftreten der Beschwerden im Sinne einer „Wetterfühligkeit“ mit Wetterveränderungen zu korrelieren. Vierzehn Patienten litten unter keinerlei Schmerzen.

3. 5. 2 Objektive Bewegungseinschränkung des Schultergelenks

Um den Umfang der Bewegungseinschränkung objektiv zu beurteilen, wurden Ante- und Retroversion, Abduktion und Elevation sowie die Rotation geprüft und in Abbildung 25 zusammenfassend dargestellt.

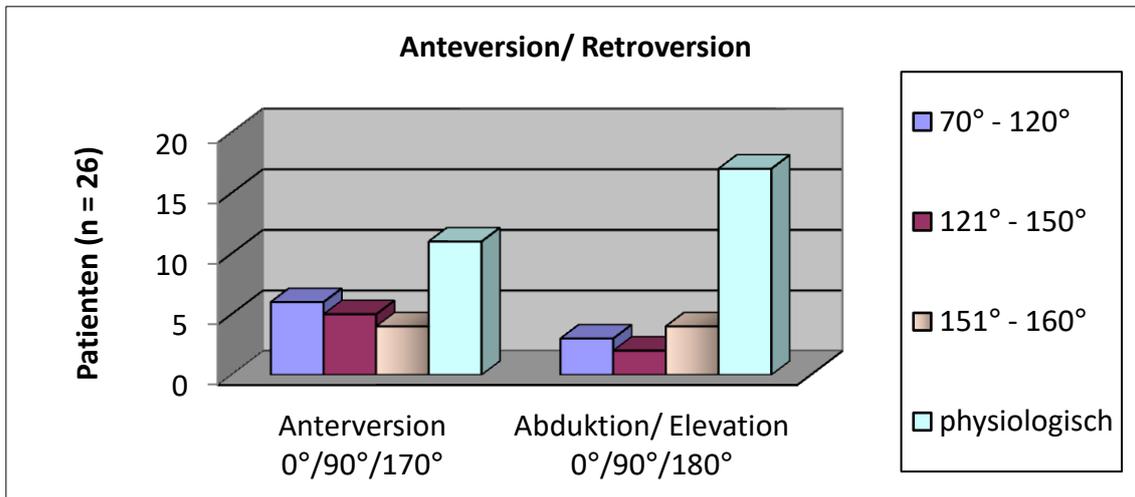


Abbildung 25: Die objektive Bewegungseinschränkungen der Ante- und Retroversion (Patienten n = 26).

Anteversion

Ein verbliebener Bewegungsumfang von nur 70° bis 120° wurde bei sechs Patienten festgestellt, welche somit eine starke Einschränkung im Bereich Anteversion aufwiesen. Eine mittlere Bewegungseinschränkung von 121° - 150° konnte bei fünf Patienten registriert werden. Bei vier Patienten wurde die Möglichkeit der Vorwärtsbewegung von 151° - 160° und somit eine nur leichte Einschränkung beobachtet. 42 % war es jedoch möglich, physiologische Bewegungen auszuführen.

Abduktion / Elevation

Eine starke Einschränkung der Abduktion / Elevation konnte bei nur drei Patienten festgestellt werden. Einen verbliebenen Bewegungsumfang von nur 121°- 150° und somit einer mittleren Einschränkung entsprechend wiesen nur zwei Patienten auf. Ebenfalls vier waren mit 151°- 160° nur gering in einer Seithebung eingeschränkt. Fünfundsechzig Prozent wiesen keinerlei Begrenzungen und somit einen physiologischen Bewegungsumfang auf.

Retroversion

Eine Retroversion war bei der deutlichen Mehrheit der Patienten (n = 23) bis zu 40° problemlos möglich und damit physiologisch. Nur drei Patienten konnten diese Bewegung nur bis zu 20° ausführen und waren somit im geringen Maße limitiert.

Rotation

Die Überprüfung der Möglichkeit einer Rotationsbewegung ergab bei ebenfalls 23 Patienten eine physiologische Ausführung. Auch konnten hier lediglich drei Patienten eine Drehung nur bis zu 30° ausführen.

3. 5. 3 Subjektive Bewegungseinschränkung

Wie aus Abbildung 26 ersichtlich, wurde die subjektive Mobilität der betreffenden Schulter von der Mehrheit der Patienten (n = 15) positiv, also mit keinerlei Bewegungseinschränkungen, bewertet. Lediglich insgesamt 10 Patienten beurteilten ihre Funktionseinschränkungen in Form von „wenig“ bis „mäßig“. Eine Patientin fühlte sich in ihrer Bewegung „sehr“ limitiert. Ihr war es nicht mehr möglich Dinge, zu verrichten, die sich über Kopfhöhe befanden, wie z.B. Wäsche aufhängen oder Geschirr aus einem Wandschrank greifen.

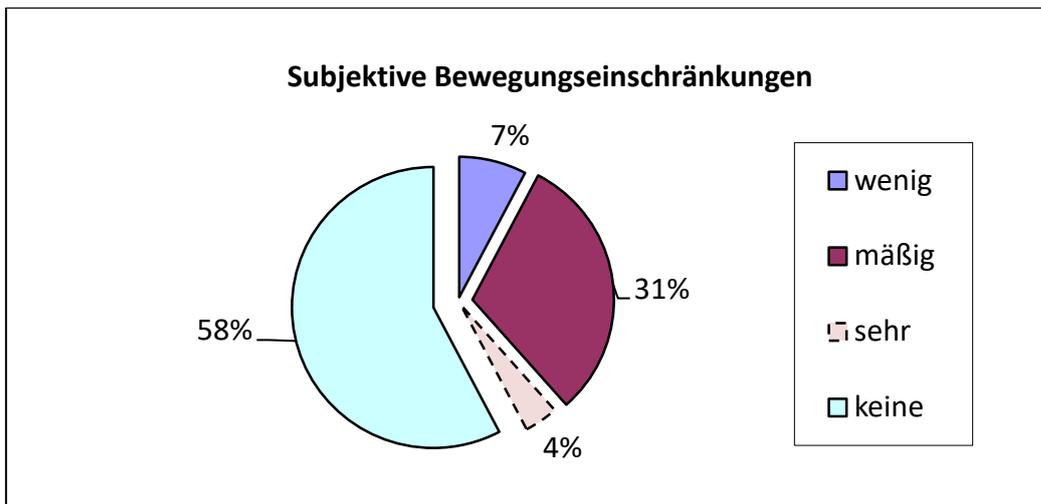


Abbildung 26: Subjektive Bewegungseinschränkungen der Entnahmeregion (n = 26).

3. 5. 4 Objektive Beurteilung der Kraft in der Entnahmeregion

Die Untersuchung der Muskelkraft ergab, dass keiner der Patienten eine fehlende oder zu geringe Muskelkraft zum Ausgleich der Schwerkraft aufwies (s. Abb. 27).

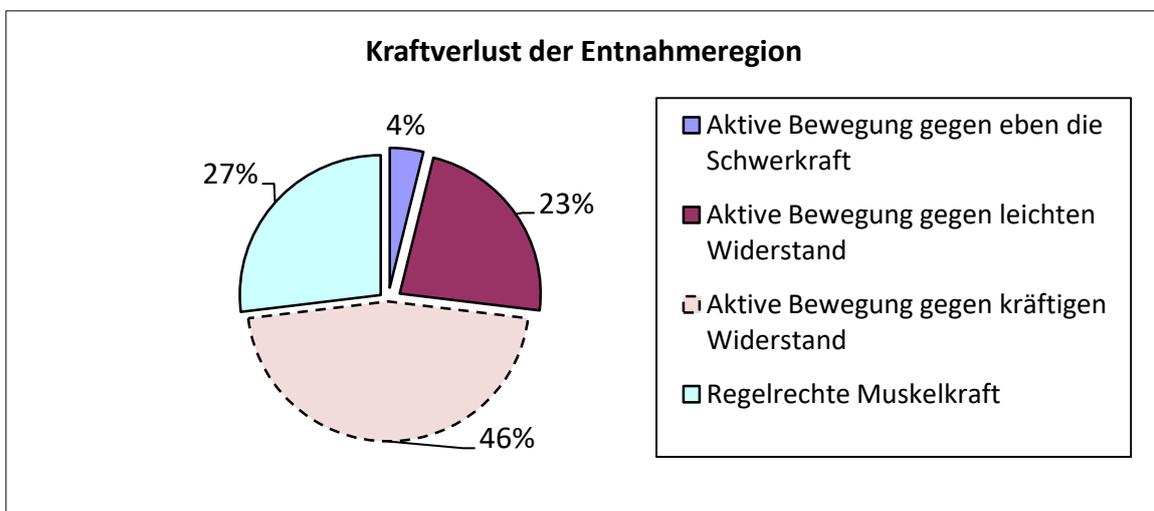


Abbildung 27: Objektiver Kraftverlust der Entnahmeregion (Patienten n = 26).

Mit 73 % (n = 19) hat die überwiegende Mehrheit der Patienten keine bis nur sehr geringe Einschränkungen dieser. Bei sechs Patienten erwies sich die Kraft als etwas eingeschränkt bei aktiven Bewegungen oder der Haltung gegen die Schwerkraft ohne Unterstützung. Lediglich eine Patientin konnte ohne Unterstützung nur eine Bewegung eben gegen die Schwerkraft leisten.

Alle Patienten erhielten im Rahmen der postoperativen Nachsorge physiotherapeutische und logopädische Therapien, welche zum einen die Schultermobilität und-funktionalität und zum anderen die Aussprache, den Schluckakt sowie die periorale Muskulatur trainieren und stärken sollten. Diese Therapien trugen zwar zum endgültigen Behandlungsergebnis bei, sind aber nicht Bestandteil der vorliegenden Untersuchung.

3. 6 Orale Untersuchungsergebnisse

Da innerhalb des Gesamtkollektivs (n = 26) fünf Patienten einen Transplantatverlust erlitten, wurden für die intraoralen Untersuchungsergebnisse nur 21 Patienten herangezogen und deren Daten ausgewertet.

3. 6. 1 Resensibilisierung

Bei vier Patienten war der Lappen total asensibel und keine Wahrnehmungsqualität vorhanden. Wie Abbildung 28 zeigt, war es mit rund 67 % der großen Mehrheit möglich, Empfindungen wahrzunehmen. Davon gaben vier Patienten an, bei Berührung lediglich ein minimales Eindrücken zu verspüren. Ein Patient konnte außer „Schmerz“ keine weiteren Reize spüren. Eine totale Resensibilisierung des transplantierten Lappens konnte lediglich bei zwei Patienten festgestellt werden.

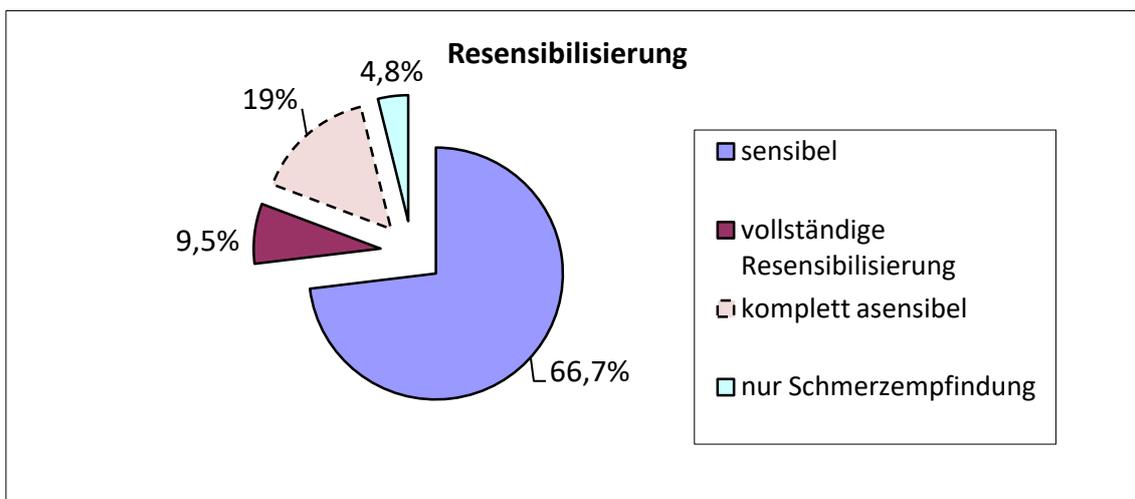


Abbildung 28: Prüfung der Resensibilisierung (Patienten n = 21).

Die Abbildung 29 zeigt einen der beiden Patienten, deren Lappen vollständige Resensibilisierung erlangte.



Abbildung 29: Vollständig resensibilisierter Lappen im Unterkiefer links.

3. 6. 2 Testen der sensiblen Qualitäten

In der nachuntersuchten Gruppe war es 11 Patienten möglich, ein Schmerz- und Berührungsempfinden im Lappenbereich zu spüren. Eine Wahrnehmung von Kälte war bei 10 bzw. von Wärme nur noch bei sechs Patienten auslösbar. Lediglich drei konnten ein Kälte- und Wärmeempfinden beschreiben

Keiner der Patienten gab an, Schmerzmittel zu benötigen. (s. Abb. 30).

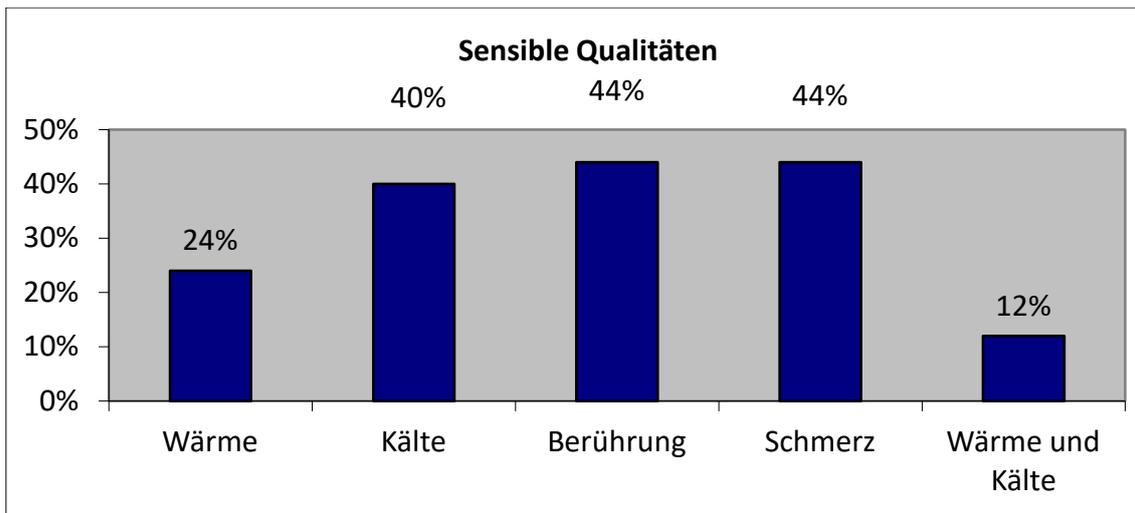


Abbildung 30: Sensible Qualitäten im Lappenbereich (Patienten n = 21).

3. 6. 3 Beschwerden im Lappenbereich

Jeweils einer der Patienten gab an „sehr“, „mäßig“ oder „wenig“ an oralem Brennen zu leiden. Keiner fühlte sich dadurch jedoch beeinträchtigt. Sechsendachtzig Prozent hatten keine Beschwerden dieser Art. Ein Fremdkörpergefühl wurde von einem, zwei und vier Patienten als „sehr“ über „mäßig“ bis zu „wenig“ empfunden. Auch hier hatte mit 14 Patienten der Großteil keine Beschwerden (s. Abb. 31).

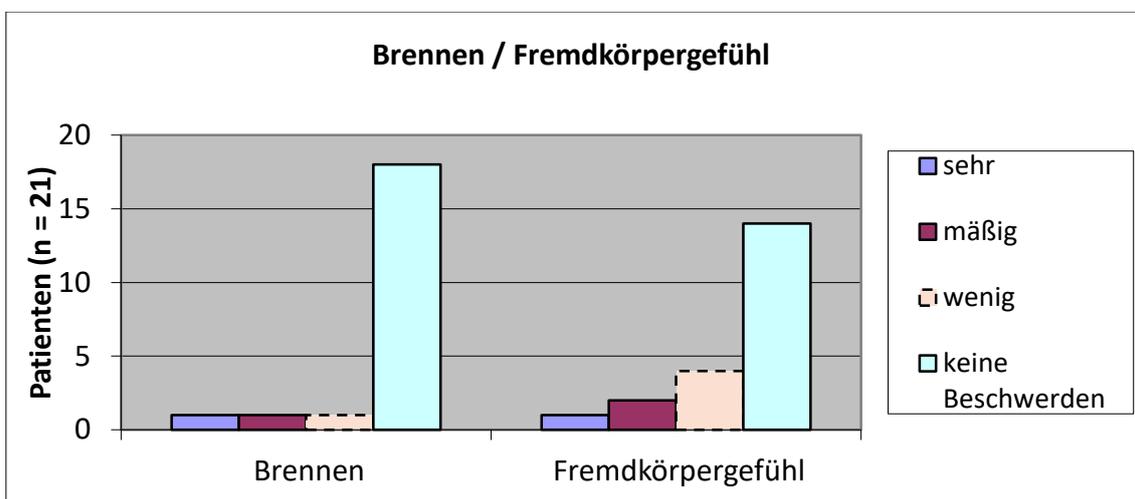


Abbildung 31: Brennen oder Fremdkörpergefühl im Lappentransplantat der Patienten.

4 Nahrungsaufnahme

Da vom untersuchten Patientenkollektiv bereits fünf Patienten explantiert waren, wurde die Beurteilung der Nahrungsaufnahme nur bei 21 Patienten evaluiert.

4. 1 Notwendigkeit einer PEG- Sonde

Die Ernährung über eine durch die Bauchdecke zugeführte Magensonde war bei vier Patienten notwendig. Während bei drei dies zusätzlich zur oralen Nahrungsaufnahme geschah, wurde bei einem Patienten fast ausschließlich über PEG- Sonde ernährt. Diesem war es nur möglich, pürierte Nahrung in sehr kleinen Mengen zu sich zu nehmen

4. 2 Zufuhr von fester Nahrung

Die Abbildung 32 zeigt, dass jeweils sechs Patienten die Qualität der Aufnahme von fester Nahrung mit mäßig bis gut möglich beurteilten, d.h., sie konnten diese im Mund behalten und gut zerkauen. Ein Verschlucken kam nicht bzw. nur selten vor.

Für weitere sechs war dies wiederum gar nicht möglich. Drei Patienten gaben an, feste Nahrung nur wenig, d.h. nur in geringen Mengen aufnehmen zu können.

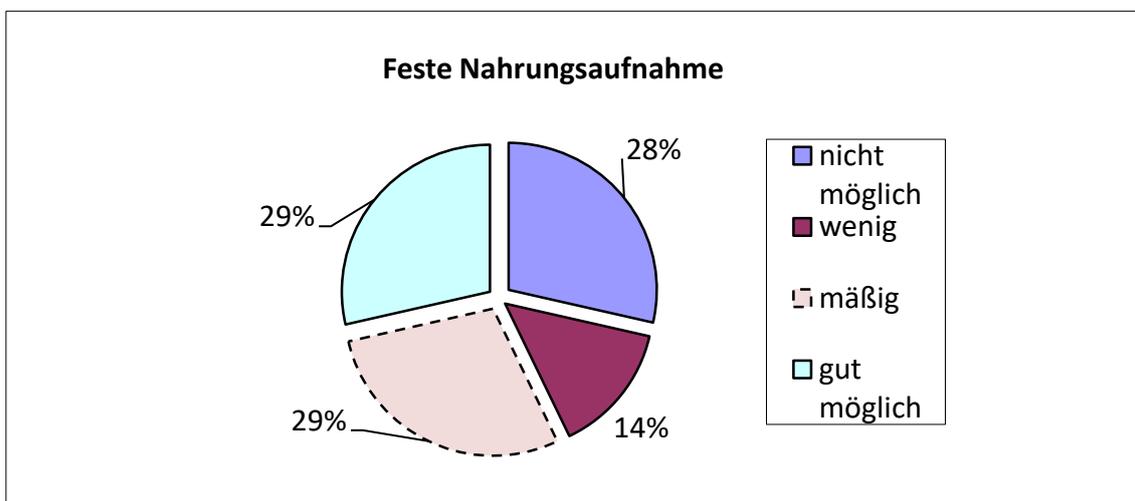


Abbildung 32: Feste Nahrungsaufnahme (Patienten n = 21).

4.3 Zufuhr von passierter Nahrung

Die Abbildung 33 zeigt die Untersuchung der Qualität der Aufnahme von passierter Nahrung.

Die suffiziente Zufuhr dieser, d.h. ohne Verschlucken und ohne Ausfluss aus dem Mund, lag bei einem Anteil von 12 Patienten. Fünf der Befragten schätzten die Aufnahme passierter Nahrung mit „mäßig“ ein, d.h. es war ihnen z.B. durch unzureichenden Mundschluss oder durch Verschlucken nur eingeschränkt möglich, passierte Nahrung ordentlich aufzunehmen. Jeweils zwei konnten wenig oder gar keine passierte Nahrung zu sich nehmen.

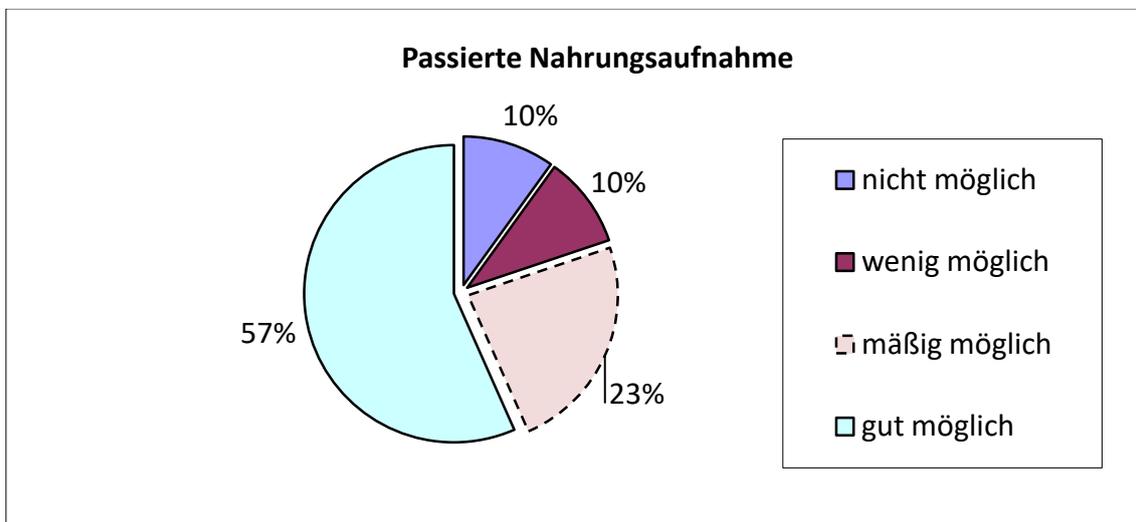


Abbildung 33: Passierte Nahrungsaufnahme (Patienten n=21).

4. 4 Zufuhr von flüssiger Nahrung

Fünf Patienten konnten flüssige und halb flüssige Nahrung wie Suppen und Eintöpfe ohne Probleme zu sich nehmen. Ein Drittel bewertete diese Nahrungsaufnahme mit „mäßig“ bzw. „wenig“ möglich. Mäßig bedeutet hier ebenfalls, dass es nicht immer möglich war, die Nahrung zu schlucken, ohne dass es zum Austritt aus dem Mund kam. Auch hier konnten zwei Patienten keine flüssige Nahrung zu sich nehmen (s. Abb. 34).

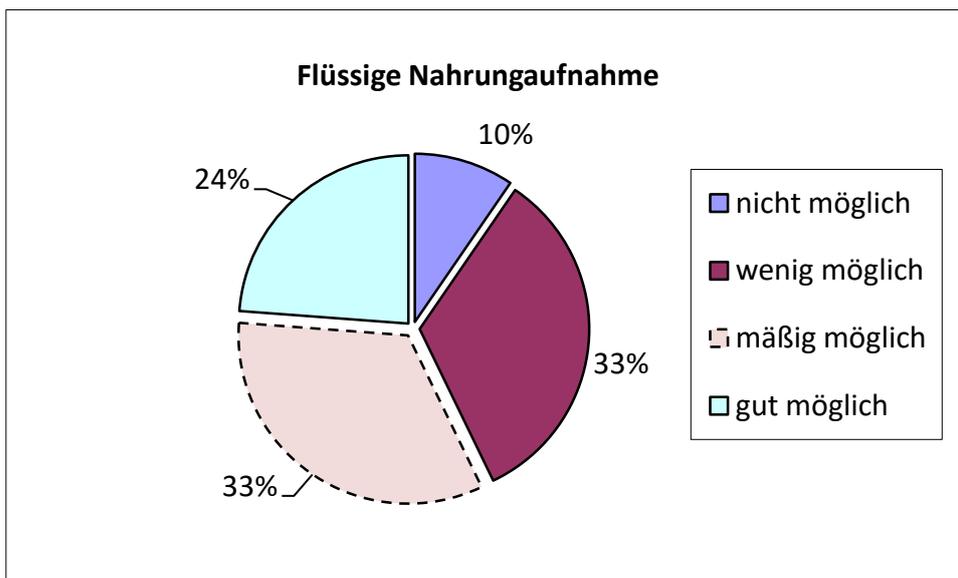


Abbildung 34: Flüssige Nahrungsaufnahme (Patienten n = 21) .

4. 5 Trinken

Die Frage nach der Qualität des Trinkens bzw. der Aufnahme klarer Flüssigkeit, wird in Abbildung 35 dargestellt. Die Mehrheit (n = 12) beantworteten dies mit „gut möglich“ und vier mit nur „mäßig“ möglich. Hierzu zählen Patienten, welchen das Trinken nur unter Zuhilfenahme eines Strohhalmes oder einer Schnabeltasse gelang. Bei drei weiteren war es nur „wenig“ möglich, d.h. es kam oft zum Verschlucken oder Flüssigkeitsaustritt aus dem Mund. Zwei Patienten war überhaupt keine orale Flüssigkeitsaufnahme möglich. Diese wurde mittels einer PEG- Sonde ergänzt.

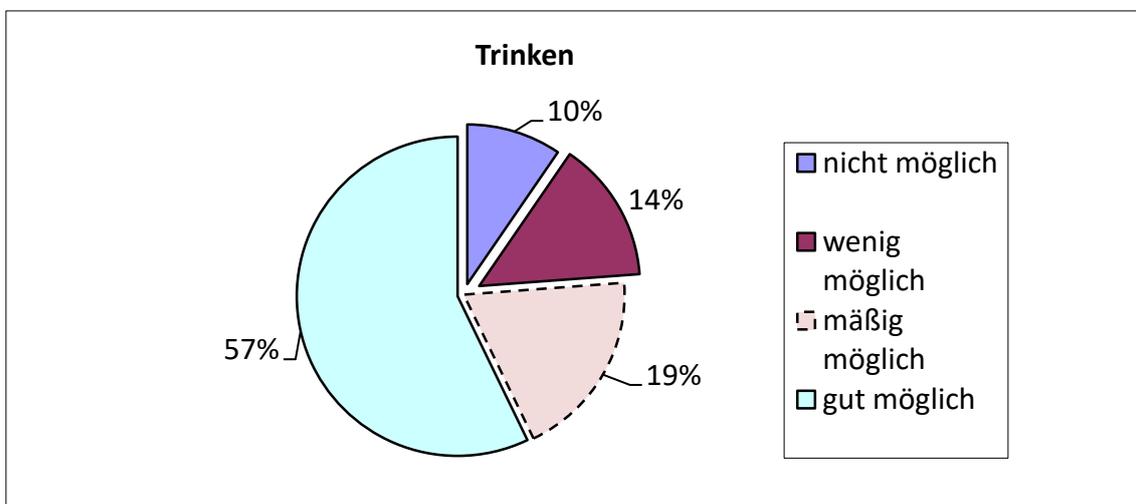
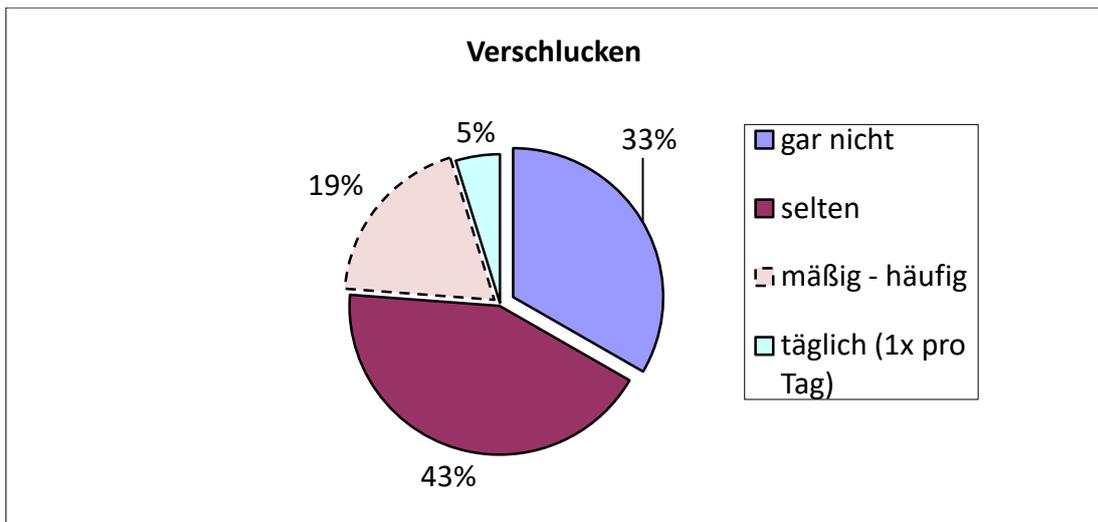


Abbildung 35: Die Qualität des Trinkens (Patienten n = 21).

4. 6 Auftreten von Verschlucken

Wie aus Abbildung 36 ersichtlich, gab ein Drittel der Patienten an, sich gar nicht zu verschlucken. Dem gegenüber stehen neun Patienten, welche sich selten, d.h. ein- bis zweimal monatlich, bzw. vier, welche sich häufig (ein- bis zweimal wöchentlich) verschlucken. Nur eine Patientin gab an, sich bei jedem Essen und somit täglich zu verschlucken.



36 **Abbildung 36: Das Auftreten von Verschlucken während der Nahrungsaufnahme Patienten (n = 21).**

4.7 Änderung des Geschmacksinns

Die Abbildung 37 stellt die Änderung des Geschmacksinns dar.

Eine starke Änderung diesen wurde von insgesamt drei Patienten angegeben. Während einer von ihnen an gab, gar kein Geschmackempfinden mehr zu haben, konnte ein zweiter dieses nur noch am Zungengrund wahrnehmen.

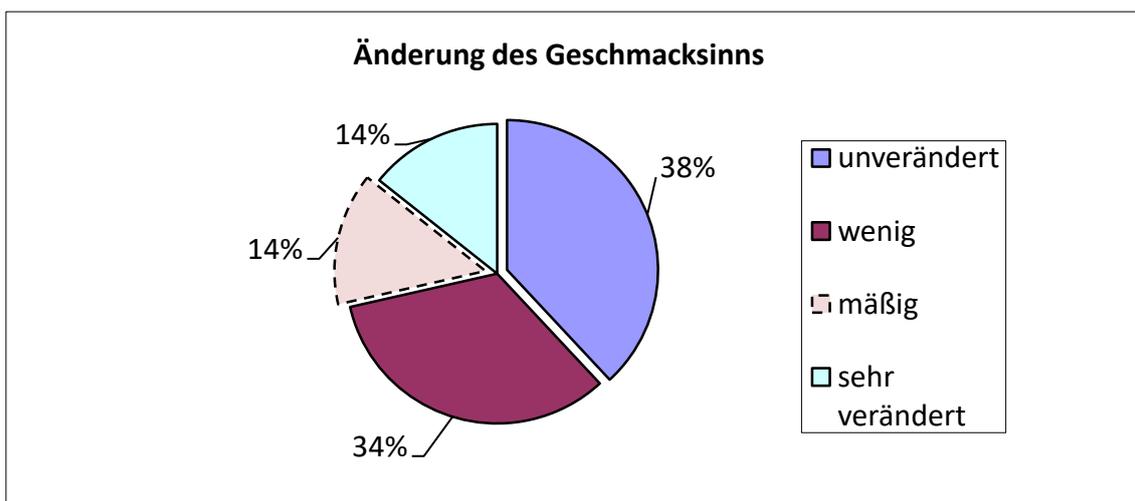


Abbildung 37: Subjektive Veränderung des Geschmacksinns (n = 21).

Obwohl zusätzlich zwei Patienten eine mäßige Änderung des Geschmacks angaben, konnte die überwiegende Mehrheit nur wenig (n = 8) bzw. gar keine Veränderung (n = 8) feststellen.

4. 8 Beurteilung der Mundtrockenheit

Nachfolgend wird die subjektive Beurteilung der Mundtrockenheit schematisch dargestellt.

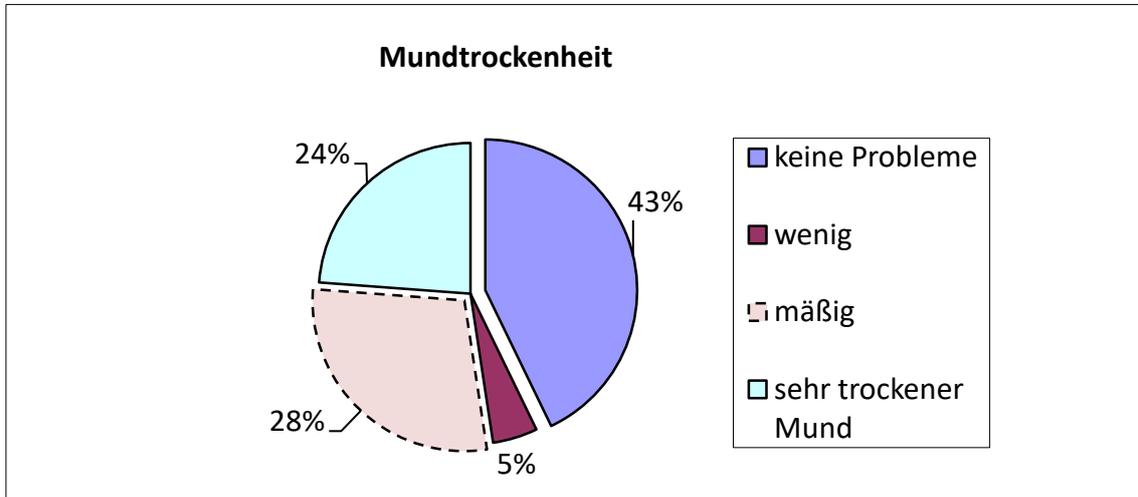


Abbildung 38: Subjektive Angaben über Mundtrockenheit der Patienten (n = 21).

Mit insgesamt 53 % (n = 11) hatte der überwiegende Teil des Kollektivs mäßige bzw. große Probleme mit einer Mundtrockenheit. Demgegenüber standen acht Patienten, welche gar keine bzw. ein Patient, welcher nur wenige Schwierigkeiten damit zu haben schien.

5 Sprache

Die Abbildung 39 stellt das subjektive Empfinden der Sprache und deren Verständlichkeit dar.

Dreiundvierzig Prozent der Patienten empfanden ihre Sprache als „weniger gut“ verständlich. Vierundzwanzig Prozent bezeichneten sie als „gut“ bzw. „mäßig“ verständlich. Nur zwei Patienten und damit lediglich 10 % beurteilten dies mit schlecht. Einer von ihnen gab an, besonders am Telefon Verständigungsschwierigkeiten zu haben.

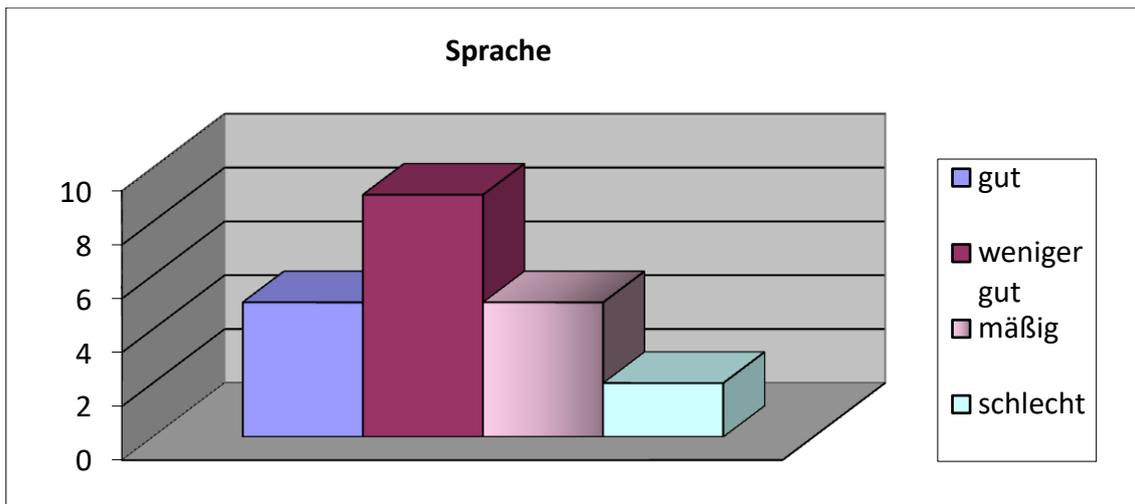


Abbildung 39: Die subjektive Beurteilung der Sprache und von Verständigungsschwierigkeiten (Patienten n = 21).

6 Beurteilung des kosmetischen Ergebnisses

6.1 Objektive Beurteilung der Funktionalität des R. marginalis N. facialis

Die Überprüfung der Funktionalität des Mundastes (R. marginalis Nervi facialis) durch Spitzen des Mundes bzw. durch Lächeln, ergab bei allen (n = 21) Patienten eine Schwächung desselben auf der jeweils durch die Tumorresektion betroffenen Seite. Dies äußerte sich u. a. durch einen herabhängenden Mundwinkel auf der betroffenen Seite bzw. durch nur einseitig ausführbare Mundmimik auf der Gegenseite.

6.2 Subjektive Beurteilung der Schwächung des R. marginalis N. facialis

Insgesamt neun Patienten empfanden die eingeschränkte bzw. völlig fehlende Funktion des Mundastes des Nervus facialis als „störend“ (n = 6, davon 3 weiblich), bis „sehr störend“ (n = 3) (s. Abb. 40). Zu letzteren zählen zwei Frauen und ein Mann. Alle Patienten gaben an, vor allem bei der Nahrungsaufnahme stark eingeschränkt zu sein sowie den Speichelfluss schlecht kontrollieren zu können. Eine Patientin fühlte sich ästhetisch so weit eingeschränkt, dass sie es vermied zu lächeln.

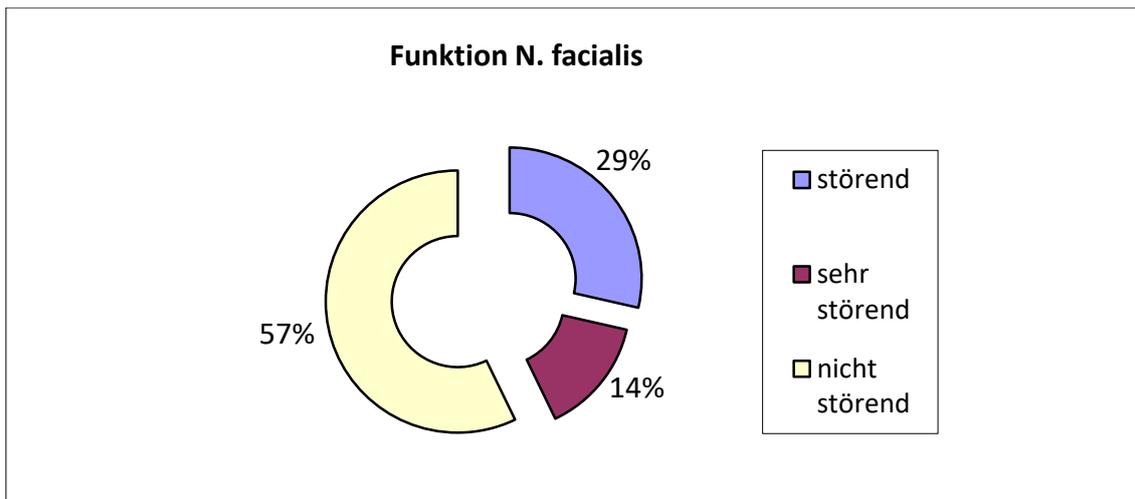


Abbildung 40: Subjektive Beurteilung der Funktionalität des R. marginalis N. facialis (n = 21).

Zwölf Patienten und damit mehr als die Hälfte beurteilten die vorhandene Nerveinschränkung mit „nicht störend“. Hierzu zählten ausschließlich Männer.

6. 3 Ästhetik der Gesichts- bzw. Halsnarbe

Die Halsnarbe wurde von insgesamt drei Patienten als sehr störend empfunden. Diese Patienten waren alle weiblich. Weitere sechs empfanden sie als „mäßig“ bzw. „wenig“ (n = 5) störend. Sieben Patienten hatte jedoch kein ästhetisches Problem (s. Abb. 41).

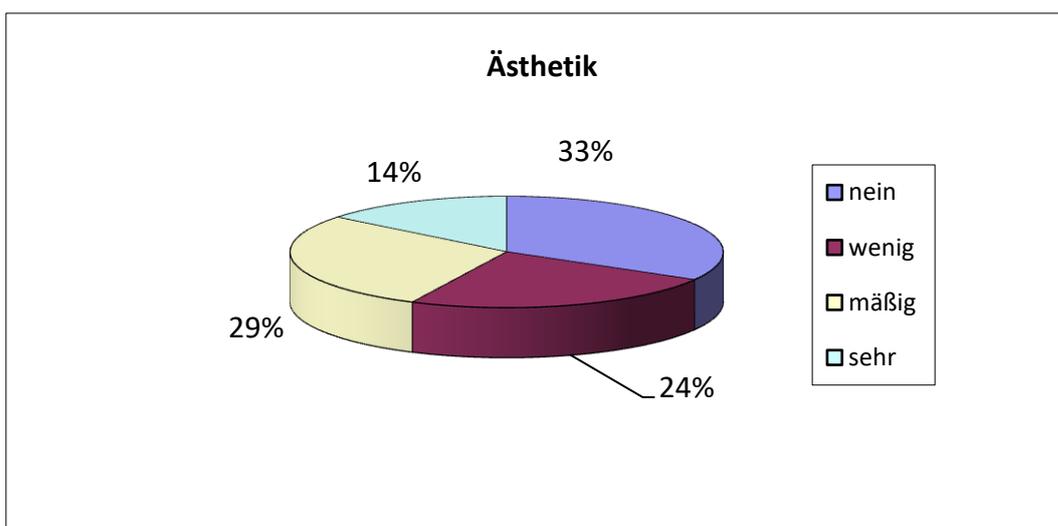


Abbildung 41: Die subjektive Bewertung der Ästhetik der Gesichts- bzw. Halsnarbe (n = 21).

7 Postoperative prothetische Versorgung

Um eine möglichst gute prothetische Versorgung zu gewährleisten, gelang es bei 11 von 21 Patienten drei bis fünf Implantate zu inserieren (s. Abb. 42). Die Implantationen erfolgten bei allen Patienten im Unterkiefer und wurden entweder mittels Steg- oder Teleskopprothese versorgt. Die Patienten äußerten große Zufriedenheit mit dem jeweiligen Zahnersatz, da durch diesen die jeweilige Kauleistung und vor allem das Schlucken besser möglich waren.

Die übrigen Patienten waren durch rein schleimhautgetragenen Zahnersatz versorgt.



Abbildung 42: Implantatgetragene Stegkonstruktion zur prothetischen Verankerung.

8. Diskussion

8.1 Die Scapula als Transplantat

Die durch eine Tumorthherapie oder ausgedehnte Traumata verloren gegangenen Hart- und Weichgewebe ziehen nicht nur ästhetische, sondern auch funktionelle Defizite nach sich, welche durch unterschiedliche Transplantationsmöglichkeiten rehabilitiert werden können. Die bestehende Vielzahl der unterschiedlichen Transplantatarten in der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie unterstreicht die große Bedeutung einer angemessenen Rekonstruktion einmal verloren gegangenen Gewebes. Zu den gebräuchlichsten Transplantatmöglichkeiten zählen der anterolaterale Oberschenkelappen, der Rectus abdominis- Lappen, der Latissimus dorsi- Lappen, das Dünndarmtransplantat, der Radialislappen, das Beckenkamm-, Fibula-, sowie das Scapulatransplantat (50). Welches Spenderareal genutzt wird, wird von lokalen Bedingungen wie Hauttextur, Behaarung, Volumen, Gefäßsituation, der Möglichkeit der Gefäßanastomose sowie der Entnahmemorbidität bestimmt (51). Während eine präoperative Angiographie der Empfängergefäße nur selten von Nöten ist, kann unter Umständen, z. B. bei Patienten mit bestehenden peripheren Durchblutungsstörungen, eine Darstellung der Gefäßsituation in der Spenderregion sinnvoll sein (66). Um Knochentransplantate zu gewinnen, zählen der Beckenkamm, die Fibula, der Radialis und die Scapula zu den am meisten genutzten Spenderarealen, von welchen sich jedes einzelne in Qualität und Quantität des lokalen Knochens unterscheidet. Auch in der zusätzlichen Hebung verschiedener Anteile von Weichgewebe hat jeder Lappen seine charakteristischen Vor- und Nachteile. Der osseo- fasziokutane Radialislappen, wird jedoch in der Literatur aufgrund seiner dünnen Knochenstruktur und postoperativen Frakturen nur als bedingt einsetzbar bewertet (55,43).

Der große Vorteil der Scapula als Donorregion liegt in der Möglichkeit der Kombination der verschiedenen Gewebeanteile. So werden, von einem einzigen Gefäßstiel ausgehend, der Arteria circumflexa scapulae, zusammenhängende Muskel-, (M. teres major, M. latissimus dorsi, M. serratus anterior und M. subscapularis) Haut- (Scapula- und Parascapulalappen) sowie Knochentransplantate (lateralen Scapularand sowie vom Angulus Scapulae) gehoben. Seit dem Schwartz et al. 1986 das erste Mal den Erfolg mit der Transplantation eines freien, fasziokutanen als auch osseokutanen

Scapulalappens veröffentlichten, wird er in der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie zur Therapie von mandibulären als auch maxillären Defekten verwendet (112). Die eher dünne und leichte Knochenstruktur des zentralen Anteils entspricht am ehesten der der Maxilla und bietet sich somit für deren Rekonstruktion an. Clark et. al. nutzten dies und stellten bei 14 Patienten mit Hilfe eines osseokutanen Scapulalappens maxilläre Defekte wieder her (52). Ein großer Vorteil ist die exzellente periostale Blutzirkulation, welche die Perfusion auch einzelner segmentierter Knochenteile garantiert. Vor allem der laterale scapuläre Randbereich ist durch vorwiegend festen kortikospongiösen Knochen mit einer durchschnittlichen Dicke von ca. 1,2 cm gekennzeichnet und eignet sich u.a. zur Wiederherstellung verloren gegangener Anteile des maxillären Processus alveolaris sowie der Mandibula (57).

8. 2 Kritik der Methoden

Bei der in dieser retrospektiven Studie erfassten Daten zur Beurteilung der Schmerzen, muss beachtet werden, dass die Empfindung und Bewertung dieser durch die Patienten individuell sehr unterschiedlich ausfallen kann und einer starken Heterogenität unterliegen. Diese hätte eventuell durch Benutzung von Schmerzskaalen minimiert werden können. In der Literatur werden solche u.a. zur persönlichen Schmerz-evaluierung bei Patienten mit chronischen Schmerzen eingesetzt. Dabei wird der Patient aufgefordert, sein individuelles Schmerzempfinden anhand von bestimmten Gesichtspunkten zu beurteilen (160). Gleiches gilt für die subjektive Bewertung der Ästhetik der Gesichts- und der Schulternarben. Letztere wurden mit Hilfe des Vancouver Scar Scales vorgenommen. Obwohl dieser, ursprünglich entwickelt für die Beurteilung von Brandnarben, schon Gegenstand kritischer Auseinandersetzungen war, kann er als objektiver Maßstab herangezogen werden (76). Da die Untersuchung der Narben gleichermaßen von nur einer Person durchgeführt wurde, gelten die Ergebnisse als weitestgehend vergleichbar. Außerdem dient die Fotodokumentation der zusätzlichen Objektivierung. Dennoch muss beachtet werden, dass auch hier die Beurteilung von Parametern wie Ästhetik einem starken subjektiven Empfinden unterliegt und bei ähnlichen objektiven Befunden, diese von Patienten abweichend beurteilt werden können (113).

Auch bei der postoperativen Wertung des Bewegungsumfangs und der Kraft der Entnahmeregion muss beachtet werden, dass präoperative Daten nicht vorliegen und so

schon eventuell vorher vorliegende kraft- und / oder bewegungsmindernde Befunde nicht in Relation gestellt werden können. Hierzu muss eine prospektive Untersuchung erfolgen. Ebenfalls könnten einheitliche Zeitabstände zwischen Operation und Nachuntersuchung zur weiteren Objektivierung der Dateninterpretation beitragen. Beides war im vorliegenden Studiendesign organisatorisch nicht zu realisieren. In der Literatur finden sich diesbezüglich keine eindeutigen Aussagen. Lediglich Germain et al. scheinen einen genau definierten Zeitpunkt der Nachuntersuchung von einem Monat und anschließend erneut nach einem Jahr postoperativ eingehalten zu haben (161). Mehrere Autoren hingegen geben keinen einheitlichen zeitlichen Abstand zwischen Operation und der Nachuntersuchung an (152, 153, 124).

8. 3 Patientengut

Die vorliegende Arbeit basiert auf der Datenerhebung von insgesamt 26 Patienten. Bei Wagner et al. (25 Patienten) war das Kollektiv annähernd und bei Swartz et al. mit 26 untersuchten Patienten genau identisch. Obwohl sich in der Literatur auch weitaus größere (Coleman et al. (n=64)) bzw. kleinere (Nthumba et al. (n=8)), Kollektive finden, reflektiert diese Studie den Durchschnitt der Literatur (114, 115). Dennoch kann die relativ geringe Anzahl der nachuntersuchten Patienten kritisch gewertet werden. Um diese zu erhöhen, kann man den Beobachtungszeitraum erweitern und so gegebenenfalls ein größeres, repräsentativeres Kollektiv erhalten.

Von den 26 Patienten waren 69 % männlichen und 31 % weiblichen Geschlechts. Eine annähernd gleiche Geschlechterverteilung findet man in der Literatur bei Schaaf et al., wobei dort der Anteil der Frauen etwas höher liegt. Dennoch sind auch bei Nthumba et al. die Männer mit 89 % am meisten vertreten. Bei L´Heureux- Lebeau et al. sind 15 von 16 Patienten männlich (136). Gründe für den geringeren Frauenanteil könnte in deren geringeren Tabak- und Nikotinabusus sowie in einem allgemein stärkeren Gesundheitsbewußtsein liegen.

Obwohl der mittlere Altersdurchschnitt dieser Studie von rund 56 Jahren höher liegt als bei Valentino et al. (39 Jahre) oder eben bei Schaaf et al. (47 J.) (77,78), spiegelt er den in der Literatur beschriebenen Altersgipfel, welcher demnach in der 6. Lebensdekade

liegt, genau wieder. Genau dies bestätigt L ´Heureux´s Studie, in welcher der Altersgipfel bei 60 Jahren liegt (137).

8. 4 Operationsdaten

8 .4. 1 Diagnosen

Mit 77 % war das Plattenepithelkarzinom die Hauptindikation für einen ablativen chirurgischen Eingriff. In zwei Fällen wurde wegen einer Osteomyelitis operiert. Außerdem erfolgte jeweils nach einem Ewingsarkom, einem Osteosarkom, einem Rhabdomyosarkom und einem myxoiden Neurofibrosarkom der operative Eingriff. In der Literatur werden bezüglich des Plattenepithelkarzinoms vergleichbare Werte beschrieben. So litten bei Mark et al. ebenfalls rund 78 % und bei Vacher et al. 66 % der Patienten präoperativ an dieser Erkrankung. Das Gleiche gilt für Shpitzer et al. wonach mit 81 % die große Mehrheit an einem Plattenepithelkarzinom erkrankte (82,63, 117). Auch bei Militsakh et al. war dieses der weitaus häufigste Operationsgrund (95). Diese Ergebnisse entsprechen der Tatsache, dass das Mundhöhlenkarzinom der häufigste Tumor im Kopf- und Halsbereich ist.

8. 4. 2 TMN Stadien

In der vorliegenden Studie lag das Tumorstadium T4 bei 55 %, T3 bei 5 %, T2 bei 35 % und T1 bei 20 %. Bei Vacher und I. Yoshioka lag ausschließlich Stadium T4 vor. Mit 97 % wurden auch bei Oleg et al. fast alle Tumore mit T4 klassifiziert (95,118). In der Literatur finden sich nur wenige Angaben zu den Tumorstadien. Die hohe Anzahl an T4 Stadien zeigt das rasche und infiltrative Wachstum auch kleinerer Tumore in angrenzende Strukturen, welches größere dreidimensionale Defekte entstehen lässt und neben Weichgewebe vor allem oft den Ersatz von Hartgewebe erfordert. Gerade für diese Fälle bietet die Scapularegion, ein wertvolles, mehrfach kombinierbares Spenderareal. Dennoch erschwert die geringe Fallzahl eine genaue Beurteilung.

8. 5 Zeitpunkt der Nachuntersuchung

Der Zeitpunkt der Nachuntersuchung lag zwischen 367 und 4070 Tagen bei einem Meridian von 1623 Tagen. In der Literatur werden unterschiedliche Zeiträume angegeben. Vergleichbare Werte finden sich jedoch bei Klinkenberg et al., welcher zwischen 186 und 5185 Tagen nachuntersuchte. Hingegen erfolgte bei Brett et al. mit 387- 419 Tagen eine deutlich frühere postoperative Beurteilung (119, 122). Bezüglich der Untersuchungsergebnisse in Abhängigkeit vom Zeitpunkt der Nachuntersuchung lassen sich in der Literatur keine signifikanten Unterschiede feststellen.

8. 6 Das Scapulatransplantat

8. 6. 1 Transplantatvarianten

Im nachuntersuchten Kollektiv wurden 48 % (n = 10) der Patienten mit einem osseofasziokutanen Scapula-, 24 % (n = 5) mit einem kombiniert ossären Scapula- bzw. Parascapula und 9 % (n = 2) mit einem kombiniert osseomyokutanen Latissimus- dorsi Transplantat versorgt. Neunzehn Prozent (n = 4) erhielten ein rein ossäres Scapulatransplantat. Die Entnahme erfolgte bei 12 Patienten aus der rechten und bei 14 Patienten aus der linken Schulter. Es wird empfohlen aus der nicht dominanten Seite das Transplantat zu gewinnen, um die postoperative Belastung des Patienten durch eventuelle Einschränkungen, ausgelöst durch Bewegungsbehinderung und oder Schmerzen, so gering wie möglich zu halten. Gründe für eine Entscheidung für die dominante Seite könnten bereits bestehende Mobilitätseinschränkungen, Schmerzen, und / oder schlechte Gefäßsituationen in der Spenderregion, wie sie zum Beispiel nach einer Bestrahlung oder etwaigen Voroperationen entstehen können, sein.

Wie eingangs erwähnt, identifizierten 1981 Teot et al. den lateralen Scapularand als potentielles knöchernes Spenderareal basierend auf der Versorgung der Arteria circumflexa scapulae. Swartz et al. therapierten 1986 innerhalb einer Studie 26 Patienten mit Hilfe dieser ossären „Margines laterales scapulae“ und machten dieses Transplantat in der Kopf- und Halsrekonstruktion populär. Schwartz stellte so durch die Hebung eines osseokutanen Lappens neben Defekten der Mandibula auch solche der Orbita und des harten und weichen Gaumens wieder her. Auch kombinierten Ugurlu et al. den knöchernen Scapularand mit der Faszie des Musculus serratus anterior zu einem freien osseofasziokutanen Lappen und rehabilitierte so bei 9 Patienten ausgedehnte

Oberkiefer- bzw. Gaumendefekte (54). Neuere Studien zeigen jedoch, dass sich hierfür die Scapulaspitze, welche in ihrer Struktur der des Gaumens ähnlich ist, sehr gut eignet. Dies nutzten Miles et al. und rekonstruierten in einem Zeitraum von 2004 bis 2010 an 39 Patienten den harten Gaumen.

Kakibuchi kombinierte in allen seiner Fälle den knöchernen lateralen Scapularand mit einem Latissimus dorsi- Muskellappen bzw. zusätzlich mit einem weichgewebigen Scapulalappen (139). Urken untersuchte in seiner Studie retrospektiv an insgesamt 210 Patienten umfassend den Erfolg von vaskularisierten freien Knochentransplantaten. Obwohl nur 27 dieser zur Scapula zählten, hebt Urken die Vielseitigkeit dieses Transplantates heraus und unterstreicht die Indikationen für vor allem großvolumige Weichteilsdefekte (129). Auch Militsakh et al. verwendeten bei 20 (12 %) Patienten, Silverberg und Nthumba bei allen Patienten (n = 8), das knöcherne Schulterblatt zur Rekonstruktion des Unterkiefers (80, 81, 95, 127). Wagner untersuchte ebenfalls an 25 osseokutanen Transplantaten die Gefäßversorgung der Scapula durch die Arteria Angularis (128). Klinkenberg untersuchte die Entnahmemorbidität prospektiv an 20 Parascapulalappen im Vergleich zu der gleichen Anzahl des anterolateralen Oberschenkel- und des lateralen Oberarmhlappens. Valentini et al. zeigten in einer Studie an zwei von insgesamt sieben Patienten die erfolgreiche Versorgung unkomplizierter und geringmassiger Weichgewebsdefekte mittels parascapulären Transplantats, welches sie hier als echte Alternative zum Radialislappen sehen. Die übrigen Patienten wurden mit einem kombinierten osseomyokutanen Latissimus- dorsi Lappen erfolgreich therapiert (78) Auch Gregory rehabilitierte mittels diesem Transplantat in einer Fallstudie erfolgreich einen Patienten nach Schussverletzung des rechten Ellenbogens (137).

Aus den genannten Studien werden die unterschiedlichen Variations- und Kombinationsmöglichkeiten der einzelnen Transplantate deutlich. Auch diese Arbeit spiegelt diese Tatsache wieder. Es erhielten 10 Patienten ein osseofasziokutanes, fünf ein kombiniertes Scapula- und Parascapulatransplantat und zwei Patienten ein Latissimus dorsi Transplantat. Mit einem rein ossären Transplantat der Scapula wurden weitere vier Patienten therapiert. In der Literatur existieren jedoch kaum Studien, welche zwischen den einzelnen Variationen des Scapulatransplantates unterscheiden. Dies erschwert eine eindeutige, vergleichende Interpretation bezüglich der Entnahmemorbidität. Tendenziell ist jedoch festzustellen, dass, wie in vorliegender

Studie, das osseofasziokutane Transplantat das am häufigsten genutzte ist. So therapierten Granick et al. acht seiner 11 Patienten mit diesem Transplantat (159). Diese Tatsache lässt auf die Beliebtheit dieser Kombinationsmöglichkeit schließen.

8. 6. 2 Transplantatverluste

Hauptursache für eine erfolglose Einheilung können Anastomoseninsuffizienz, Fistelbildung und partielle Lappennekrosen sein (81, 83).

Die in der Literatur angegebenen Werte zum Transplantatverlust fallen, verglichen mit den in dieser Studie gezeigten Ergebnissen, insgesamt etwas positiver aus.

So liegt der totale Transplantatverlust mit rund 19 % in unserem nachuntersuchten Kollektiv etwas höher als zum Beispiel bei Ugurlu et al. (11 %). Gründe hierfür waren in zwei Fällen der vorliegenden Studie rezidivierende Wundheilungsstörungen und Infektionen in Kombination mit einer ORSA Infektion der Patienten. Außerdem zwei Fistelbildungen sowie eine Lappennekrose aufgrund eines thrombotischen Verschlusses des zuführenden Gefäßes. Bei drei Fällen konnte ein Nikotinabusus als zusätzlicher Risikofaktor gewertet werden.

Auch Reus et al. konnten vermehrt Komplikationen bei Rauchern im Sinne von Wundheilungsstörungen beobachten (84). In einer Studie von 2003 an über 2000 transplantierten Lappen unterschiedlicher Entnahmestellen lag die Verlustrate von Wu et al. bei lediglich 10 %. Auch Davis' Lappenverlust fiel mit 5 % niedriger als in vorliegender Arbeit aus. Alle unserer fünf Patienten, welche erfolglos transplantiert wurden, waren durch Erkrankungen wie Arteriosklerose und/ oder durch adjuvante Strahlentherapie im Operationsgebiet oder Voroperationen vorbelastet. Die damit einhergehende Einbuße der Gefäßqualität sowie Narbenbildung könnte u.a. ein Grund für die erhöhte Verlustrate in der vorliegenden Studie sein.

8. 7. Untersuchungsergebnisse

8. 7. 1 Entnahmemorbidity

Da die Hebung eines Scapulatransplantates an einer nicht exponierten Körperregion geschieht, sind weniger ästhetische als vielmehr funktionelle Beeinträchtigungen zu erwarten

Die Ergebnisse die Entnahmemorbidity betreffend fallen in der vorliegenden Arbeit sehr positiv aus und werden durch die in der Literatur beschriebenen Werte bestätigt.

Es ist hervorzuheben, dass alle Patienten dieser Studie eine postoperative Physiotherapie in Anspruch nahmen, welche die Wiedererlangung der maximal möglichen Schulterbeweglichkeit zum Ziel hatte und so den Heilungsverlauf sehr positiv beeinflusste.

Der Bewegungsumfang der Entnahmeseite wurde nach der Neutral- Null- Methode im Seitenvergleich getestet. Durch die Ante- und Retroversion des ausgestreckten Oberarmes, die Rotation sowie die Elevation und Abduktion, wurde die Mobilität der Schulterregion beurteilt. Im Ergebnis wurden nur geringe Bewegungseinschränkungen festgestellt. So wiesen lediglich rund 12 % bei Abduktion und Elevation bzw. 23 % bei der Anteversion eine starke Mobilitätseinschränkung auf. Diese objektive Einschränkung störte den überwiegenden Teil der Patienten subjektiv nicht bzw. nur wenig. Desweiteren wurde die mögliche Kraftausübung der Entnahmeseite mit der Kontrollseite verglichen. Hier wurde bei der überwiegenden Mehrheit (73 %) keine bzw. ein nur sehr geringer Kraftverlust festgestellt.

Zur genauen Untersuchung der funktionellen Beeinträchtigung der Spenderregion existieren in der Literatur jedoch nur wenig spezifische Aussagen. Hartmann et al. stellten in einer Studie an 26 Patienten einen nur gering bis moderat limitierten Bewegungsumfang der Schulter in Bezug auf Abduktion und Außenrotation fest. Bei zwei Patienten persistierten Einschränkungen die Armelevation betreffend, welche vermutlich aus einer ungenügenden Kooperation der physiotherapeutischen Übungen resultierte. Er gibt jedoch den bestehenden Zusammenhang mit einer ipsilateralen radikalen Neckdissection, unter welcher die Entnahmemorbidity stark ansteigen kann, zu bedenken und empfiehlt in diesem Fall, die Hebung der kontralateralen Seite (127). Kakibuchi et al. stellten lediglich bei einem ihrer neun Patienten eine leichte Bewegungseinschränkung betreffend der Schulterabduktion fest (135). Auch evaluierten

1989 Sullivan et al. die Beweglichkeit und Kraft der Schulter an 12 Patienten, welche mit einem freien osseokutanen Transplantat therapiert wurden. Im Ergebnis konnte man in der initialen postoperativen Phase eine Schwächung der Kraft und eine leichte Bewegungseinschränkung feststellen, welche sich jedoch im Verlauf bei den meisten als reversibel erwiesen. Alle Patienten gaben eine subjektiv empfundene Zufriedenheit der Mobilitätsmöglichkeit an (59). Coleman et al. testeten im Jahre 2000 objektiv den Bewegungsumfang und die mögliche Kraftausübung der Entnahmeregion und bestätigten in einer Studie an 24 osseokutanen Scapulatransplantaten einen nur minimalen bzw. gar keinen Verlust der Kraft oder der Beweglichkeit (49). Die Entnahmemorbidity wurde bei Clark bei 12 von 14 Patienten mit Hilfe des sogenannten DASH

(„Disabilities of Arms, Shoulder and Hand questionnaire“) Fragebogens bewertet, welcher eine Aussage zur Funktion, Symptomen und bestimmter Aktivitäten erlaubt. Ein DASH Punktwert von Null beschreibt eine optimale Funktion ohne jegliche Behinderung. Der Punktwert 100 hingegen spricht für eine maximale Behinderung. Bei Clark lag dieser sechs Monate nach der Operation bei einem vergleichsweise niedrigen Wert von 10,6 und spricht somit für eine nahezu uneingeschränkte Beweglichkeit der Schulterregion (56). Eine Studie von Miles ergab einen Mittelwert von 10,44 bei 26 untersuchten Patienten, was ebenfalls für eine nur geringfügige Mobilitätseinschränkung bzw. nur eine minimale Abweichung von der Norm spricht (106).

Auch Kemal et al. stellten in ihrer Studie nahezu keinerlei Bewegungseinschränkung fest. Lediglich bei einem Patienten wurde ein sehr leichter Kraftverlust diagnostiziert (120). In der vorliegenden Studie gaben 57 % der Patienten an, keinerlei Bewegungseinschränkungen der Schulter zu spüren. Einunddreißig Prozent fühlten sich subjektiv mäßig und 8 % nur wenig eingeschränkt. Eine Patientin gab an, sich sehr beeinträchtigt zu fühlen. Auch bei Nthumba entwickelte von acht Patienten lediglich einer, eine Bewegungseinschränkung in Form einer Schultersteife (121). L´Heureux et al. beschrieben die Donorseitenkomplikationen im Allgemeinen als sehr gering, obgleich sich bei ihm bei vier von 16 Patienten eine limitierende Schulterbeweglichkeit zeigte (138). Klinkenberg evaluierte ebenfalls die Entnahmemorbidity an 20 Patienten anhand des DASH Fragebogens und fand keine signifikanten Bewegungseinschränkungen. Demgegenüber stellte er bei 45 % Sensibilitätsstörungen der

Entnahmeregion fest. Die in dieser Arbeit festgestellte Sensibilitätsstörung im Sinne einer verminderten bzw. fehlenden Empfindung lag mit 11,5 % bzw. 7,6 % deutlich unter dem Ergebnis von Klinkenberg und ist als sehr positiv zu beurteilen (124). Eine Korrelation von Lappengröße und Empfindungsstörung schließt Klinkenberg aus. Da sein Nachuntersuchungszeitraum dem dieser Arbeit gleicht, sind seine Werte am ehesten vergleichbar.

An dieser Stelle muss jedoch erwähnt werden, dass in der Literatur leider nur sehr wenige und unspezifische Angaben betreffend der Empfindungsstörung der Entnahmeregion existieren, was eine vergleichende Interpretation deutlich erschwert. Übereinstimmend jedoch zu den Ergebnissen dieser Arbeit fällt die in der Literatur ebenfalls nur geringe Bewegungs- und Krafteinschränkung der Entnahmeseite auf. Zusätzlich konnte nur eine relativ geringe Sensibilitätsstörung evaluiert werden, was die gute Eignung der Scapularegion als Spenderareal nochmals unterstreicht.

Des Weiteren konnte bei 54 % der Patienten keinerlei Einschränkung durch Schmerzen in der Schulterregion festgestellt werden. Lediglich ein Patient gab an, täglich unter Schmerzen zu leiden. Das geringe Auftreten von Schmerzen ist ein großer Vorteil von der von uns untersuchten Donorregion und wird durch die Literatur bestätigt. So bewertet Valentini die Entnahmemorbidity insgesamt als sehr gering (78). Auch bei Coleman gaben drei von fünf Patienten an, unter keinerlei bzw. zwei nur unter moderaten Schmerzen der Donorregion zu leiden (103). Es ist anzunehmen, dass mit zunehmender Lappengröße, das Risiko einer postoperativen Schmerzentwicklung steigt. Obwohl Klinkenberg in seiner bereits erwähnten Studie keine Korrelation zwischen der Lappengröße und der Entnahmemorbidity sieht, ist ein Zusammenhang nicht auszuschließen und aufgrund der dürftigen Datenlage jedoch nur zu vermuten (162). Die Lappengröße in dieser Arbeit lag zwischen zwei und 24 cm².

Um die mobile Einschränkung der Patienten so gering wie möglich zu halten, heben Evans et al. die Unversehrtheit des Musculus teres major bei der Hebung eines Latissimus dorsi Transplantates hervor (134).

Wagner et al. sehen in der geringen Entnahmemorbidity einen Vorteil vor allem für ältere Menschen, da eine möglichst zügige und komplikationsarme postoperative Mobilisation dieser gewährleistet werden kann. Im Gegensatz hierzu steht das Beckenkamm- als auch das Fibulatrtransplantat, welche eine nur eingeschränkte und langsamere Mobilisation erlauben. Die Entnahmemorbidity des

Beckenkammtransplantates, welches bis in die 80er Jahre zu dem Goldstandard der Unterkieferrekonstruktion zählte, wird als relativ hoch beschrieben. Hüftschmerzen, Sensibilitätsstörungen und die Gefahr der Hernienbildung zählen zu den häufigsten postoperativen Komplikationen. Laut Disa et al. kann man diese hingegen bei der Fibula durch Einhaltung eines Osteotomieabstandes von mindestens 5- 7 cm zum Knöchel und 4- 6 cm zum Knie auf ein Minimum reduzieren (69,77). Kim et al. beurteilen die in einer prospektiven Studie an 110 Patienten untersuchte Entnahmemorbidity nach Hebung eines Beckenkammtransplantates als relativ hoch. Im Ergebnis persistierten bis zu 12 Monate nach der Operation noch Gangbeschwerden und Taubheit (29,1 %) (125). Auch dem osseokutanen Radialislappen wird eine deutlich größere postoperative Morbidity der Donorseite zu geschrieben. So besteht neben erhöhter Wundheilungsstörung die Gefahr der Knochendestabilisierung oder sogar der Fraktur, ausgelöst durch voran gegangene unikortikale Osteotomie des Radius (141). Die insgesamt weitaus geringere Entnahmemorbidity der Scapularegion steht im deutlichen Gegensatz hierzu und ist ein unbestrittener Vorteil derselben.

8. 7. 2 Wundverschluß und Narbenbildung an der Entnahmestelle

Alle Entnahmestellen wurden durch einen primären Wundverschluß versorgt. Die Narbenlänge belief sich im Mittel auf 30,5 cm. Da die Haut der Schulterregion auch bei größeren Transplantaten gut mobilisierbar ist, wurde auch in der Literatur stets ein primärer Wundverschluß angestrebt (86,87, 88). Die Tatsache dieser schnellen und relativ einfachen Wundversorgung, ist ein klarer Vorteil der Scapularegion als Spenderareal gegenüber anderen Lappenarten, wie z. B. die des Radialislappen. Hier muss die Donorregion mit einem freien Voll- oder Spalthauttransplantat gedeckt werden. Nachteilig ist hierbei die Eröffnung eines zweiten Operationsgebietes, welches wiederum einer Heilung bedarf und den Patienten zusätzlich beeinträchtigen kann (140).

Das objektive Aussehen der Schulternarbe wurde mit Hilfe des Scar Wertes beurteilt. Drei Patienten konnten den besten Wert Null erreichen. Bei zwei weiteren ergab sich mit 13 der schlechteste Wert. Keiner der Patienten fühlte sich subjektiv durch die Narbe gestört. Auch bei Roll et al. gab keiner der 20 untersuchten Patienten an, mit dem kosmetischen Ergebnis der Schulternarbe unzufrieden zu sein. Vorteilig hierfür ist die nicht exponierte Lage der Entnahmestelle. Desweiteren wurden Narbenbeschwerden im

Sinne von Juckreiz, Anästhesie und Hypästhesie erfragt. Fünfzehn Prozent gaben an, an Juckreiz zu leiden. Elf Prozent litten an teilweiser Anästhesie und weitere 7 % gaben eine verminderte Empfindungswahrnehmung an. Das größte Defizitareal belief sich auf 46,25 cm². Die Mehrheit von 65 % war jedoch beschwerdefrei. Auffallend ist, dass von den Patienten subjektiv keine verminderte oder gar fehlende Empfindlichkeit wahrgenommen wurde und somit keine persönliche Beeinträchtigung in dieser Hinsicht empfunden wurde.

8. 7. 3 Resensibilisierung des Transplantatlappens

Die Untersuchung des transplantierten Lappens auf die unterschiedlichen sensorischen Qualitäten ergab bei 73 % die Fähigkeit, Berührungen zu empfinden, wenn auch nur in verminderter Form. Bei lediglich zwei Patienten konnte eine totale Resensibilisierung des Lappens festgestellt werden. Bei diesen lag der Operationszeitpunkt zwei bzw. vier Jahre zurück. Weitere vier Patienten konnten im transplantierten Bereich keinerlei Berührung empfinden. Hier lag der Zeitpunkt der OP zwischen sechs und acht Jahren zurück. Eine vermutete zunehmende Resensibilisierung über die Zeit, lässt sich somit nicht eindeutig bestätigen. In der Literatur finden sich keine spezifischen Angaben zur Resensibilisierung eines oralen Scapulatransplantates. Studien zur Resensibilisierung des Radialislappens legen jedoch nahe, dass die Resensibilisierung des Transplantates aus den umgebenden Weichteilen und aus den darin enthaltenen, einwachsenden Nervenfasern erfolgt. Baumann et al. prüften 20 mikrochirurgisch reanastomosierte Radialislappen auf ihre Sensibilitätsempfindung. Die immunhistochemischen Untersuchungen bestätigten, dass bei 50 % der Patienten durch die in der umgebenden Mundschleimhaut vorhandenen Nervenzellen und deren Einwachsen in das Transplantat eine Reinnervation des Radialislappens erfolgte, womit die Notwendigkeit einer Nervanastomose nicht gegeben scheint (142, 143). Demnach liegt es nahe, dass mit einer umso rascheren Resensibilisierung zu rechnen ist, je kleiner der Lappen ist. Diese Vermutung lässt sich jedoch aufgrund der geringen Fallzahlen dieser Studie nicht eindeutig belegen.

8. 7. 4 Sprachverständlichkeit und Nahrungsaufnahme

Muss sich ein Patient einer radikalen Tumorthherapie im Kopf- und Halsbereich unterziehen, ist das Hauptziel der Mund-, Kiefer-, und Gesichtschirurgie neben der Heilung der Tumorerkrankung, die Wiederherstellung der verloren gegangenen Strukturen in Form, Funktion und Ästhetik. Ein besonderes Augenmerk liegt hier in der Rekonstruktion der Mandibula, welche nicht nur das Gesichtprofil und das untere Gesichtsdrittel definiert, sondern auch verantwortlich für eine suffiziente Okklusion, Mastikation und Aussprache ist. Hierfür sind überdies der Erhalt und die Wiederherstellung der Zungenfunktion ein überaus wichtiger Faktor, welcher die postoperative Lebensqualität des Patienten nachhaltig beeinflusst. So entscheidet die verbliebene Zungenmobilität, wie gut die drei wichtigsten oralen Funktionen Kauen, Sprechen und Schlucken ausführbar sind (144, 145). Darüber hinaus spielt natürlich die Defektgröße und- lokalisation eine entscheidende Rolle und wird grundsätzlich als entscheidendes Kriterium für eine vollständige Rehabilitation gesehen (149). Codeiro stellte in seiner Studie an 150 Patienten fest, dass diese, welche eine hemimandibuläre bzw. eine laterale Mandibularesektion erlitten, postoperativ eine bessere Aussprache aufwiesen, als solche welche durch eine zentrale Resektion therapiert wurden und im sprachlichen Outcome am schlechtesten abschnitten (146). Es ist davon auszugehen, dass je größer der zu rekonstruierende Bereich, umso schwieriger eine adäquate Wiedererlangung der Funktion und der Ästhetik ist. Diese Tatsache macht eine genaue und gut abgewogene Auswahl des Transplantates notwendig. In der vorliegenden Arbeit wiesen 10 Patienten eine eingeschränkte Zungenmobilität auf.

Das subjektive Empfinden der eigenen Sprachverständlichkeit sollte durch die Patienten bewertet werden. Dreiundvierzig Prozent beurteilten diese als weniger gut, 24 % jeweils als mäßig bzw. als gut verständlich. Nur zwei Patienten empfanden die eigene Sprachverständlichkeit als schlecht. Diese Werte unterscheiden sich von denen in der Literatur vorhandenen. So wurde bei Shpitzer et al. von insgesamt 79 Fibula- oder Beckenkamm transplantierten Patienten die Artikulationsfähigkeit mit 90 % bzw. 84 % als normal bis leicht verständlich bewertet (99). Bei Clark et al., welche bei 14 Patienten mittels osseokutanen Scapulalappens postmaxilläre Defekte rekonstruierten, wiesen alle untersuchten Patienten sechs Monate nach der Operation eine verständliche Sprache auf (100). Auch Germain rehabilitierte bei 24 von 38 Patienten den harten Gaumen mittels

eines Scapulatransplantates. Insgesamt wiesen bei ihm 12 Monate nach der Operation 35 Patienten eine normale oder leicht verständliche Sprache auf (102). Obwohl sich auch bei Codeiro positivere Werte als in vorliegender Studie finden, entsprechen sie diesen wohl am ehesten. Bei 36 % bewertet er die Sprache als normal, bei 27 % als fast normal, bei 28 % als verständlich und bei 9 % als nicht verständlich (147). Kakibuchi verwendete zur postoperativen Beurteilung der Sprache einen Sprachtest, welcher im Ergebnis allen Patienten eine normale Artikulation zuschrieb (148).

An dieser Stelle muss erwähnt werden, dass, im Gegensatz zu vorliegender Arbeit, bei allen Autoren die Beurteilung der Sprache nicht subjektiv durch die Patienten selbst erfolgte, sondern durch den jeweiligen Autor. Nur Troester evaluierte die Artikulationsfähigkeit durch subjektives Empfinden der Patienten und kam zu dem Ergebnis, dass diese, welche mittels myocutanem Scapula- und Parascapulalappen therapiert wurden, ihre Sprachverständlichkeit schlechter bewerteten (156).

Kakibuchi et al. hingegen objektivierte durch die Verwendung eines Sprachtestes die Bewertung der Artikulation. Auch Vieler et al., welche in ihrer Studie die Sprachverständlichkeit von Patienten mit Plattenepithelkarzinomen der Mundhöhle nach deren Therapie untersuchten, nutzten einen Spracherkennungstest um die Ergebnisse zu objektivieren. Gleichzeitig geben sie aber zu bedenken, dass es bislang keine einheitliche objektive Sprachverständlichkeitsanalyse gibt (150).

Diese Tatsache kann ein Grund für die abweichenden Ergebnisse zu der vorliegenden Literatur sein und erschwert einen eindeutigen Vergleich.

Die Rehabilitation einer adäquaten Kaufunktion nach ablativer oraler Tumorchirurgie ist eines der wichtigsten Kriterien zum Erhalt der Lebensqualität der Patienten (163).

Die Ergebnisse dieser Arbeit, die Nahrungsaufnahme betreffend, sind insgesamt als positiv zu bewerten und ergeben sich wie folgt.

Achtundfünfzig Prozent der Patienten war es möglich, nach dem Eingriff wieder feste Nahrung zu sich zu nehmen. Einer Magensonde zur Nahrungsergänzung bedurften insgesamt 19 % der Patienten, wobei lediglich bei einem die Ernährung ausschließlich über diese erfolgte. Achtzig Prozent konnten weiche Kost mäßig bis gut zuführen.

In der Literatur finden sich unterschiedliche Angaben, die postoperative Nahrungsaufnahme betreffend. Am ehesten den unseren entsprechen die Ergebnisse von Codeiro et al. Fünfundvierzig Prozent ihrer Patienten war eine uneingeschränkte Nahrungsaufnahme möglich. Weitere 45 % konnten leichte Kost zu sich nehmen und

lediglich 5 % war es möglich, nur flüssige Nahrung aufzunehmen. Die restlichen 5 % der Patienten wurden intravenös ernährt (152). Bei Kakibuchi et al. konnten alle transplantierten Patienten wieder einer normalen Nahrungsaufnahme folgen (90). In einer 10 Jahres Studie von Hidalgo an 20 Patienten, bei welchen die Mandibula ossär rekonstruiert wurde, war es mit 70 % einer größeren Anzahl der Patienten möglich, normale und regelmäßige Kost aufzunehmen, während 30 % nur auf weiche Nahrung zurück greifen konnten. Gründe hierfür sieht er unbestritten in dem Zusammenhang von der Größe der resezierten Anteile u.a. von oraler Schleimhaut und der Zunge (91). Bei Militsakh et al. hingegen, welche 2005 in einer Studie an 164 Patienten osseokutane Fibula-, Radialis- und Scapulatransplantate zur Rekonstruktion der knöchernen Mandibula verglichen, waren zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung (im Schnitt 1340 Tage) noch insgesamt 75 % von einer Magensonde abhängig (95). In einer weiteren Vergleichsstudie von 18 osseokutanen Beckenkamm- und 37 Fibulatransplantaten von Shpitzer et al. bedurften jeweils 11 % bzw. 14 % einer PEG- Sonde (99). Bei Clark hingegen war nach osseokutanem Scapulatransplantat keiner der Patienten auf zusätzliche Nahrungsergänzung angewiesen (101).

Es ist davon auszugehen, dass die Abweichungen der Ergebnisse, wie bereits erwähnt, auch hier in Korrelation mit der Lokalisation und der Größe der resezierten Anteile der Mandibula, des Mundbodens und / oder der Zunge stehen. In der Literatur wird unilateralen, hemimandibulären und lateralen Defekten eine bessere funktionelle Prognose zugeschrieben als zentralen Defekten (151). So haben anteriore Defekte, welche über die Mittellinie der Mandibula reichen, eine schlechtere postoperative Funktion der Mastikation zur Folge (151).

Da in unserer Studie nicht zwischen den einzelnen Lokalisationen der Tumorresektion unterschieden wurde, sind die Ergebnisse vor allem deskriptiv zu werten. Es ist jedoch unbestritten, dass mit zunehmender Defekt- und damit Lappengröße das Risiko der irreversiblen Schädigung kaufunktioneller Strukturen steigt.

8. 7. 5 Bewertung der Ästhetik

Genau wie eine angemessene Sprachverständlichkeit und eine suffiziente Möglichkeit der Nahrungsaufnahme, trägt ein zufriedenstellendes ästhetisches Ergebnis der rekonstruierten Mund- Kiefer- und Gesichtsregion zu einer adäquaten Lebensqualität bei. In der vorliegenden Arbeit wurde die subjektive Beurteilung des Operationsergebnisses bezüglich der Ästhetik in der Gesichts- und Halsregion erfragt. Es konnte festgestellt werden, dass vor allem den weiblichen Patienten der Wunsch nach einer unauffälligen Ästhetik wichtig war. So ist es nicht verwunderlich, dass 12 % der Patienten, welche die Operationsnarbe als besonders störend empfanden, alle Frauen waren. Eine Patientin fühlte sich ganz besonders durch die exponierte Lage der Halsnarbe eingeschränkt.

In der Literatur finden sich, die ästhetischen Resultate betreffend, nur wenige und eher unspezifische Angaben, welche sich jedoch alle ähneln. So werten Yoshioka et al. das kosmetische als auch das funktionelle Ergebnis als zufriedenstellend. Zu der gleichen Beurteilung kommt Ugurlu, welcher in einer Studie von 2007 an neun Patienten mit ossären Scapulatransplantaten große orale Defekte rekonstruierte (94).

Aufschlussreicher sind die Daten von Codeira. Er schrieb 32 % ein exzellentes ästhetisches Ergebnis zu. Weitere 27 % beurteilte er mit einem gutem, ebenso 27 % mit einem angemessenen und nur 9 % mit einem schlechten ästhetischen Ergebnis (153).

Bei allen Patienten konnte eine Schwächung des R. marginalis des N. facialis der ipsilateralen Seite der Tumorresektion festgestellt werden. Die Mehrheit, 57 % der Patienten, empfand dies als nicht störend. 29 % beurteilten es jedoch als störend und weitere 14 % als sehr störend. Insgesamt sind diese Ergebnisse als positiv zu werten.

8. 7. 6 Postoperative Versorgung mit dentalen Implantaten

In der vorliegenden Arbeit konnten 11 Patienten (52 %) zur oralen Rehabilitation implantologisch versorgt werden. Alle übrigen trugen schleimhautgetragenen Zahnersatz.

Lopes et al. heben in ihrer Übersichtsarbeit heraus, dass nicht bei allen Patienten ein implantatgetragener Zahnersatz zur dentalen Rehabilitation notwendig ist. Dies bestätigt auch Papadopoulos et al., welche mit Hilfe osseokutaner Fibulatransplantate mandibuläre

Rekonstruktionen vornahmen. Ihre Studie betonte, dass auch mit rein schleimhautgetragenen Zahnersatz eine befriedigende mastikatorische Funktion erreicht werden kann (155).

In einer vergleichenden Studie von Urken et al. an 202 Patienten, welche insgesamt 27 Scapulatransplantate enthielten, konnten 92 % implantologisch versorgt werden. Er gibt aber zu bedenken, dass vor allem bei älteren Tumorpatienten häufig atrophe Kieferverhältnisse eine postoperative Implantation unmöglich machen. Außerdem ist die Gefäßversorgung des Knochens und häufig dessen Struktur durch präoperative Radiotherapien stark geschwächt (96).

Bei Militsakh et al. war es in einer Untersuchungsgruppe, bestehend aus Fibula- oder Scapulatransplantaten von insgesamt 56 Patienten, bei 23 % möglich, Implantate zu setzen (97). Laut Frodel et al. sind jedoch eine vertikale Höhe von mindestens 7- 10 mm und eine horizontale Breite von 5,75 mm nötig, um dentale Implantate in den transplantierten Knochen zu inserieren. Diese Voraussetzungen fanden sie bei 66 % der untersuchten Patienten (60). In einer Studie von Cordeiro et al. an 150 osseokutanen Lappen, konnten lediglich 13 % der Patienten implantologisch versorgt werden (62). Für Vacher zählt der laterale Margo scapulae zwar als mögliches Knochenlager für Implantate, jedoch wird das Fibulatransplantat, auch aufgrund seiner mehrfachen Osteotomiemöglichkeit und des guten Knochenangebotes favorisiert (63). Dem gegenüber steht das ossäre Scapulatransplantat, welches als qualitativ schlechter, unter anderem da nicht mehrfach osteotomierbar, bewertet wird. Auch was die Einheilungschancen dentaler Implantate betrifft, wird es kritisch beurteilt und folglich im Ergebnis als unsicherer bewertet. Hieraus ergibt sich für das Beckenkammtransplantat, vor allem aber für das Fibulatransplantat als reines Knochentransplantat, eine bevorzugte Stellung (64).

Die relativ geringe Knochendicke der Scapula kann sich also nachteilig auf eine geplante postoperative Implantation auswirken bzw. diese zumindest erschweren und ist ein limitierender Faktor dieser Spenderregion. Diese Tatsache erklärt u.a. die relativ geringe Anzahl der implantologisch versorgten Patienten dieser Studie.

9 Zusammenfassung

Das zugrunde liegende Ziel dieser Arbeit ist die Untersuchung der Entnahmemorbidität nach erfolgter Scapulatransplantation in der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie und die Dokumentation dieser in Form einer retrospektiven Studie.

Im Zeitraum vom Januar 1998 bis Dezember 2009 wurden in der Abteilung für Mund-, Kiefer-, und Plastische Gesichtschirurgie des Universitätsklinikums Würzburg insgesamt 62 Patienten mittels einem mikrochirurgisch revaskularisierten Scapulatransplantat versorgt. Von diesen konnten 26 nachuntersucht werden. Fünf davon waren nach aufgetretenen Komplikationen zum Untersuchungszeitpunkt bereits explantiert. Die Verlustrate belief sich somit auf 19 %.

Neben dem Ziel der Wiederherstellung und Konturierung verloren gegangener Weich- und Hartgewebe ist bei der mikrovaskulären Rekonstruktion im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich vor allem die Rehabilitation der Funktion dieser von großer Bedeutung. Hierzu zählen besonders die Sprache, die Mastikation und das suffiziente Schlucken sowie das Aussehen.

Gegenwärtig stellt die rekonstruktive Chirurgie der Mandibula mittels mikrovaskulären transplantiertem Weich- und oder Hartgewebe die Methode der Wahl dar, da sie eine hohe Erfolgsquote mit sehr guten bis exzellenten ästhetischen und funktionellen Ergebnis bei der Mehrheit der Patienten liefert (104).

Wie unsere Untersuchungen zeigen, ist die Scapularegion ein gutes und verlässliches Spenderareal, dessen großer Vorteil gegenüber anderer Spenderregionen in der Gewinnung ausreichender Mengen von verschieden strukturierter Weich- und Hartgewebsanteile, der Kombinationsmöglichkeit dieser und den ausreichend kaliberstarken Gefäßen liegt. So gelingt es, neben einem reinen ossären Scapulalappen, versorgt durch den septokutan verlaufenden Ramus transversus der Arteria circumflexa scapulae auch einen Parascapulären Lappen, versorgt durch den absteigenden Ast der gleichen Arterie, zu heben. Durch das zusätzliche Einbeziehen der Arteria thoracodorsalis, ist es ebenfalls möglich, einen Latissimus- dorsi Lappen zu bilden, um so vor allem große, volumenbedürftige Defekte sehr gut zu versorgen. Das problemlose Transplantieren hierfür notwendiger großer Weichgewebsanteile und der geringe und gut vorhersehbare Volumenverlust dieser, ist ein weiterer großer Vorteil der untersuchten Spenderregion. Überdies ist es möglich, von der Scapulaspitze

osseomyokutane Transplantate zu gewinnen und so Defekte der Prämaxilla zu rekonstruieren. Gelegentlich wird die beim rein ossären Transplantat geringe Länge der Arteria circumflexa scapulae im Vergleich zur Arteria circumflexa ilium profunda des Beckenkamms oder zur Arteria peronea der Fibula als nachteilig beschrieben. Durch geeignete Veneninterponate oder durch das zusätzliche Heben der Arteria thoracodorsalis kann dieser Nachteil jedoch gut und sicher kompensiert werden (70,108, 109).

Positiv ist außerdem die Möglichkeit, bei Bedarf den lateralen Scapularand mit zu heben, um eine knöcherne Basis zu schaffen. Die Tatsache, dass der hautversorgende Ast der Arteria thoracodorsalis nur in 75 % der Fälle vorkommt, ist jedoch der größte Nachteil eines solchen Transplantates (98).

Im Gegensatz zu dem großen Weichteilangebot der hier untersuchten Spenderregion, bietet der Beckenkamm ein nur begrenztes und gleichzeitig schwer mobilisierbares Hautvolumen zur Transplantation (67). Auch bei der Fibula wird der größte Nachteil in dem nur wenigen zur Verfügung stehenden Weichteilvolumen gesehen. Aus diesem Grund werden diese Transplantatarten in der Literatur hauptsächlich zur Versorgung großer und rein knöcherner Unterkieferdefekte als Transplantat erster Wahl gezählt (68, 71).

Ein weiterer Vorzug ist die nicht exponierte Lage der Entnahmestelle und die Möglichkeit der Gewinnung von nicht bis nur wenig behaarter Haut. Außerdem ist ein primärer Wundverschluß möglich. Keiner unserer Patienten äußerte, sich durch die Narbe gestört zu fühlen.

Ein Nachteil dieser Spenderregion ist jedoch, dass ein simultanes Arbeiten an der Tumorsektionsstelle und der Hebung des Transplantates nur schwer möglich ist, da eine Umlagerung des Patienten nötig ist. Dies verlängert die Operationsdauer und kann für Patienten, vor allem mit bestehenden Vorerkrankungen des Herzkreislaufsystems, ein entscheidender Faktor sein.

Weiterhin kann die Dicke des gewonnenen Weichgewebes, vor allem des M. Latissimus- dorsi, sich als nachteilig auswirken. Diese Tatsache macht eine Auskleidung der Wange, des Pharynx und des Gaumens schwierig. Außerdem können voluminösere Transplantate ungünstig für die Sprachentwicklung sein (155).

Da vor allem bei älteren Patienten mit bereits bestehenden Gehbeschwerden oft nicht auf ein Fibula- oder Beckenkammtransplantat zurückgegriffen werden kann, birgt die Scapularegion entscheidende Vorteile um eine längere Immobilisation der Patienten zu umgehen (107).

Im Rahmen der Nachuntersuchung wurden postoperative Beschwerden der Entnahmeregion wie Schmerzen, Jucken oder Brennen untersucht. Weiterhin wurden eventuelle Funktionseinschränkungen in Form von Kraftverlust und oder Bewegungseinschränkungen subjektiv und objektiv beurteilt. Fünfundsechzig Prozent gaben an, keinerlei Beschwerden in Form einer Mißempfindung wie Brennen oder Jucken im Narbenbereich zu haben. Weitere 53 % waren völlig schmerzfrei bzw. empfanden nur wenig und selten Schmerzen (19 %). Die Mehrheit (57 %) empfand subjektiv keinerlei Bewegungseinschränkung. Acht Prozent gaben an, in ihrem Bewegungsausmaß nur wenig eingeschränkt zu sein.

Wie in der Literatur, konnte auch diese Arbeit zeigen, dass die Entnahmemorbidity nur gering ist.

Bei 11 (42 %) Patienten konnte nach erfolgreicher Transplantateinheilung Implantate zur dentalen Rehabilitation gesetzt werden.

Im Ergebnis wird aus dieser Arbeit ersichtlich, dass die Scapularegion als verlässliche und vielseitige Donorregion für mund-, kiefer- und gesichtschirurgische Rekonstruktionen nach ablativer Tumortherapie und vor allem für großvolumige Defekte sehr gut geeignet ist. Hierfür spricht neben der geringen Entnahmemorbidity, welche zu keinen signifikanten postoperativen Einschränkungen führte, das große und vielfältig kombinierbare Weichteilangebot sowie die prinzipielle Möglichkeit, Knochen in ausreichender Höhe und Breite zu gewinnen (110). Überdies unterstreicht die gute Patientenakzeptanz der postoperativen Ergebnisse seine herausragende Bedeutung in der rekonstruktiven Chirurgie und ist seit seinem ersten Einsatz 1989 zur mandibulären Rekonstruktion, ein unverzichtbarer und fest etablierter Bestandteil dieser. (65).

10 Literaturverzeichnis

- 1: Schwenzer, N. und M., M. Ehrenfeld: Spezielle Chirurgie. Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag, 2002: S.120.
- 2: Keßler, Peter, Sauer, Rolf, Neukam, F., W.: Long-Term Survival of Patients with Primary Oral Squamous Cell Carcinoma. Comparison of Two Treatment Protocols in a Prospective Study. *Strahlentherapie und Onkologie*, DOI: 10.1007, 2007; Vol. 183 (4), April, S. 184- 9.
- 3: Aguilar, Eugenio, A., Kastennbauer, Ernst, R.: *Ästhetische und Plastische Chirurgie an Nase, Gesicht und Ohrmuschel*. 3. unveränderte Auflage, Georg Thieme Verlag: S. 319.
- 4: Mudry, A.: The history of the microscope for use in ear surgery. *Am J Otol*. 2000; Nov; 21(6):877- 86.
- 5: Horch, Hans- Henning: *Mund- Kiefer- Gesichtschirurgie*, Elsevier Urban und Fischer, 2006: S. 772.
- 6: Horch, Hans- Henning: *Mund- Kiefer- Gesichtschirurgie*, Elsevier Urban und Fischer, 2006: S. 772.
- 7: Horch, Hans- Henning: *Mund- Kiefer- Gesichtschirurgie*, Elsevier Urban und Fischer, 2006: S. 772.
- 8: Engelhardt, Heinz, G.: *Unfallheilkunde: Ein Leitfaden für Klinik und Praxis*, Walter de Gruyter Verlag, 1998: S.332-361.
- 9: Seidenberg B, Rosenak, S., Hurwitt E., Som, M.: Immediate reconstruction of the cervical esophagus by a revascularized isolated jejunal segment. *Ann Surg* 1959;149: S. 162- 71.
- 10: Berger, Alfred, Hierner, Robert: *Plastische Chirurgie: Kopf und Hals*, Springer Verlag: S. 384- 389.
- 11: Hölzle, Frank, Mohr, Christopher, Wolff, Klaus- Dietrich: *Rekonstruktive Chirurgie im Gesichts-, Kopf- und Halsbereich*. *Deutsches Ärzteblatt*, Jg. 105, Heft 47, 21. November 2008.
- 12: Barwick, W J., Goodkind, DJ., Goodkind, Serafin (1982): The free scapular flap. *Plast Reconstr Surg* 69: 779- 785.
- 13: Horch, Hans- Henning: *Mund- Kiefer- Gesichtschirurgie*, Elsevier Urban und Fischer: S. 772.

- 14: Benninghoff und Drenckhahn, 2003. Anatomie Band 1. 16. Auflage. München, Jena: Urban & Fischer, 2003.
- 15: Withers EH, Franklin JD, Madden JJ, Lynch JB (1979) Pectoralis major musculocutaneous flap: a new flap in head and neck reconstruction. Am J Surg 138: 537-543.
- 16: Hölzle, Frank; Mohr, Christopher; Wolff, Klaus- Dietrich:Rekonstruktive Chirurgie im Gesichts-, Kopf- und Halsbereich, Reconstructive Oral and Maxillofacial Surgery. Deutsches Ärzteblatt, Jg. 105, Heft 47, 21. November 2008.
- 17: Tsue, Terance, Ted, MD, Meyers, Arlen : Free Tissue Transfer, Osteocutaneous Radial Forearm Flap free tissue transfer.medscape.com/article/881055-overview.
- 18: Dragu, Adrian, Jeffries, Joanna, Bach, Alexander D., Horch, Raymond, E. Prinzipien der Lappenplastiken: Eine Übersicht. CHAZ 9 2. Heft.2008, S. 60 – 63.
- 19: K. J. Moll, Moll: Anatomie. München, Elsevier GmbH, Urban & Fischer Verlag, 2005.S. 113.
- 20: Kim, Eugene, K., MD Evangelista, Maristella MD, Evans, Gregory R. D. MD: Use of Free Tissue Transfer in Head and Neck Reconstruction. J. of Craniofacial Surgery: November 2008 - Volume 19 - Issue 6- pp: 1577-1582.
- 21: Kim, Eugene, K., MD Evangelista, Maristella MD, Evans, Gregory R. D. MD: Use of Free Tissue Transfer in Head and Neck Reconstruction. J. of Craniofacial Surgery: November 2008 - Volume 19 - Issue 6- pp: 1578.
- 22: Kim, Eugene, K., MD Evangelista, Maristella MD, Evans, Gregory R. D. MD: Use of Free Tissue Transfer in Head and Neck Reconstruction. J. of Craniofacial Surgery: November 2008 - Volume 19- Issue 6- pp: 1578.
- 23: Kim, Eugene, K., MD Evangelista, Maristella MD, Evans, Gregory R. D. MD: Use of Free Tissue Transfer in Head and Neck Reconstruction. J. of Craniofacial Surgery: November 2008 - Volume 19 - Issue 6- pp: 1578.
- 24: Riediger, D.: Mikrochirurgische Weichgewebstransplantation. Mund Kiefer Gesichtschir. (2000) 4 (Suppl 1): S. 278 - 285.
- 25: Blake, Felix MD, Heiland, Max MD, Schmelzle, Rainer MD: The medial approach to the Fibula: A Feasible Alternative. J. of Oral and Maxillofacial Surgery, Vol. 66, Issue 2, Pages 319- 323.
- 26: Torroni et al. Reconstruction of Premaxilla with Fibular free flap. The J of Craniofacial Surgery, Vol. 18, (6), Page 1392.

- 27: Schwenzer, N. und M., M. Ehrenfeld: Spezielle Chirurgie. Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag; 2002: S. 396.
- 28: Torroni et al. Reconstruction of Premaxilla with Fibular free flap. The J of Craniofacial Surgery, Vol. 18, (6), Page 1392 – 1393.
- 29: Weigel, Bernhard, 2011. Praxisbuch Unfallchirurgie, Springer Verlag: S.453 - 455.
- 30: Horch, Hans – Henning: Mund- Kiefer- Gesichtschirurgie, Elsevier Urban und Fischer, 2006: S. 772.
- 31: Hausamen, J.- E., J. Becker., F.W. Neukam: Curriculum Mund, - Kiefer, - Gesichtschirurgie Band III., Quintessenz. 2004.S. 504 – 511.
- 32: Riediger, D.: Mikrochirurgische Weichgewebstransplantation.Mund,- Kiefer, - Gesichtschirurgie (2000) 4, S. 278 – 285.
- 33: Horch, Hans – Henning: Mund- Kiefer- Gesichtschirurgie, Elsevier Urban und Fischer, 2006: S. 779.
- 34: Kim, Eugene, K., MD Evangelista, Maristella MD, Evans, Gregory R. D. MD: Use of Free Tissue Transfer in Head and Neck Reconstruction. J. of Craniofacial Surgery: November 2008 - Volume 19- Issue 6- pp: 1578.
- 35: Horch, Hans - Henning: Mund-, Kiefer-, Gesichtschirurgie, Elsevier Urban und Fischer, 2006: S. 779.
- 36: Hausamen. J. - E., J. Becker., F.W. Neukam. Curriculum Mund, - Kiefer, - Gesichtschirurgie Band III., Quintessenz. 2004. S. 504- 511.
- 37: Valentini, Valentino: Iliac crest Flap: Donor Site Morbidity. The Journal of craniofacial surgery. Vol. 20 (4), July 2009. pp 1052- 1055.
- 38: Schaaf, H. et al.: Donor site Morbidity after bone harvesting from the anterior iliac crest.OOOE Vol. 109. issue 1, January 2010.pp 52- 57.
- 39: Hausamen, J.- E., J. Becker., F.W. Neukam. Curriculum Mund, - Kiefer, - Gesichtschirurgie Band III., Quintessenz. 2004. S. 504- 511.
- 40: Wie, F. C., Jain, V., Celik, N., Chen, H. C., Cheng, M. H., Lin, C. H. (2002): Have we found an ideal soft- tissue flap? An experience with 672 anterolateral thigh flaps. Plast. Reconstr. Surg. 109 (7), pp. 2219 - 2226.
- 41: Horch, Hans- Henning: Mund-, Kiefer-, Gesichtschirurgie, Elsevier Urban und Fischer, 2006: S. 779.
- 42: Horch, Hans - Henning: Mund-, Kiefer-, Gesichtschirurgie, Elsevier Urban und Fischer, 2006: S. 779.

- 43: Hirner, Weise: Mund,- Kiefer,- Gesichtschirurgie, Georg Thieme Verlag, 2002. S. 873.
- 44: Wei- Wie Liu, Xue- Kui Liu, Zhu- Ming Guo: Application of anterolateral thigh free flap to reconstruct head and neck soft tissue defects. Chinese Journal of Cancer, 2009, 28 (10).
- 45: Aguilar, Eugenio, A., Kastenbauer, Ernst, R.: Ästhetische und Plastische Chirurgie an Nase, Gesicht und Ohrmuschel. Georg Thieme Verlag ,2004. S.319
- 46: Horch, Hans – Henning.: Mund-, Kiefer-, Gesichtschirurgie, 4. Auflage, Elsevier Urban und Fischer, S. 773.
- 47: Niethard, Fritz, Pfeil, Joachim, Bibertherler, Peter: Orthopädie und Unfallchirurgie 6. Auflage. 2009. S. 19.
- 48: Nassif, T. M, Vidal L, Bovet JL, et al.: The parascapular flap: a new cutaneous microsurgical free flap. Plast Reconstr Surg 69 (1982): 591 – 600.
- 49: Coleman, Sean C., Burkey, Brian et al.: Increasing use of the scapula osteocutaneous free flap. The Laryngoscope 110 (2000): 1419 - 1424.
- 50: Disa, Joseph, J., Cordeiro, Peter, G.: Mandible Reconstruction with Microvascular Surgery. Plastic Surgery Service. Seminars in Surgical Oncology 2000; 19:226 - 234.
- 51: Reuther J., Kübler, N: Die Wiederherstellung des Unterkiefers: Therapeutisches Vorgehen nach Kontinuitätsverlust durch Entzündung, Trauma oder Tumor Dtsch Ärztebl 96(16): A-1054 / B-878 / C-822, 1999.
- 52: Clark, Jonathan, R., Vesely, Martin, Gilbert, Ralph: Scapular Angle osteomyogenous flap in postmaxillectomy reconstruction: Defect, Reconstruction, Shoulder Function, and harvest technique.Wiley Interscience DOI: 10.1002/hed. 20649.
- 53: Disa, Joseph, J., Cordeiro, Peter, G.: Mandible Reconstruction with Microvascular Surgery. Plastic Surgery Service. Seminars in Surgical Oncology 2000; 19:226- 234.
- 54: Ugurlu, K., Sacak, B., Hüthüt, I., Karsidag, S., Damlanur: Reconstructing Wide Palatomaxillary Defects Using Free Flaps Combining Bare Serratus Anterior Muscle Fascia and Scapular Bone. American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons J Oral Maxillofac Surg 65:621-629, 2007.
- 55: Disa, Joseph, J., Cordeiro, Peter, G.: Mandible Reconstruction with Microvascular Surgery. Plastic Surgery Service. Seminars in Surgical Oncology 2000; 19:226- 234.
- 56: Clark, Jonathan, R., Vesely, Martin, Gilbert, Ralph: Scapular Angle osteomyogenous flap in postmaxillectomy reconstruction: Defect, Reconstruction, Shoulder Function, and harvest technique.Wiley Interscience DOI: 10.1002/hed. 20649.

- 57: Horch, Hans - Henning: Mund-, Kiefer-, Gesichtschirurgie, Elsevier Urban und Fischer, 2006: S. 782.
- 58: Torroni et al: Reconstruction of Premaxilla with Fibular Free Flap. The Journal of Craniofacial Surgery/Vol. 18, Number 6; 1391-1393.
- 59: Kim, Jason, H.: Free Tissue Transfer, Scapular and Parascapular Flaps. Department of Otolaryngology- Head and Neck Surgery. medscape.com/article/881985.
- 60: Frodel, JL, Funk, GF, Capper DT et al. Osseointegrated implants: a comparative study of bone thickness in four vascularized bone flaps. *Plast Reconstr Surg* 1993; 92: 449e55.
- 61: Hwang, Jin Hee, Hwang Ku, Bang Sa Ik, Kim Deog Im, Han, Seung Ho: Raliability of Vascular Territory for a Circumflex Scapular Artery- Based Flap. *Plast. Reconstr. Surg.* 123:902, 2009.
- 62: Codeiro, P. G., Disa, Joseph, J.: Reconstruction of the Mandible with Osseous Free Flaps: A 10 – Year Experience with 150 Consecutive Patients. *Plast. Reconstr. Surg.* Vol.104. 1999.
- 63: Vacher, C., Lkah, C. : The osteomuscular dorsal scapular (OMDS) flap: an alternative technique of mandibular reconstruction
- 64: Disa, Joseph J., Peter G., Cordeiro: Mandible Reconstruction with Microvascular Surgery. *Plastic Surgery Service. Seminars in Surgical Oncology* 2000; 19:226- 234
- 65: Merlano M., Rosso R., Sertoli MR et al: Randomized comparison of two chemotherapy radiotherapy schemes for stage III and IV unresectable squamous cells carcinoma of the head and neck. *Laryngoscope* 1990; 100: 531- 5.
- 66: Shah, Jatin P., American Cancer Society: *Cancer of the head and neck. Band I.*2001. S. 361.
- 67: Michel, C., Reuther, J., Meier, J. und Eckstein, T. 1994. Die Differenzialindikation mikrochirurgischer und freier autogener Knochentransplantate zur Rekonstruktion des Unterkiefers. *Fortschr Kiefer Gesichtschir* 39: 96-100.
- 68: Disa, Joseph, J., Cordeiro, Peter, G.: Mandible Reconstruction with Microvascular Surgery. *Plastic Surgery Service. Seminars in Surgical Oncology* 2000; 19:226 - 234.
- 69: Disa, Joseph, J., Cordeiro, Peter, G.: Mandible Reconstruction with Microvascular Surgery. *Plastic Surgery Service. Seminars in Surgical Oncology* 2000; 19:226 - 234.
- 70: Wagner, Amy J., Bayles, Stephen W.: The Angular Branch Maximizing the Scapular Pedicle in Head and Neck Reconstruction. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2008;134(11):1214-1217.

- 71: Shah, Jatin P., American Cancer Society: Cancer of the head and neck. Band I.2001. S. 373.
- 72: Wolff, K., Hölzle. F.: Raising of Microvascular Flaps: Raising of Microvascular Flaps: A Systematic Approach .Springer.2011. S. 361.
- 73: Wolff, K., Hölzle. F.: Raising of Microvascular Flaps: Raising of Microvascular Flaps: A Systematic Approach .Springer.2011. S. 361.
- 74: Barton, Fritz E. Jr., Spicer, Thomas, Byrd, Steve: Head and Neck Reconstruction with the Latissimus Dorsi Myocutaneous Flap: Anatomic observations and Report of 60 cases. Plastic & Reconstructive Surgery: February 1983 - Volume 71 - Issue 2 - ppg 199-204.
- 75: Erdinger, Kajetan, Windhofer, Christian, Papp, Christoph: Osteomuscular Latissimus Dorsi Scapula Flap to Repair Chronic, Posttraumatic Osteomyelitis of the Lower Leg. Plastic & Reconstructive Surgery: May 2001 - Volume 107 - Issue 6 - pp 1430 - 1435.
- 76: Yeong EK, Mann R, Engrav LH, Goldberg M, Cain V, Costa B, Moore M, Nakamura D, Lee J (1997): Improved burn scare assessment with use of a new scar-rating scale. J Burn Care Rehabil 18:353 - 355.
- 77: Schaaf, Heidrun, Lendeckel, Stefan, Howaldt, Hans – Peter, Steckbein, Philipp: Donor side morbidity after bone harvesting from the anterior iliac crest. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2010; 109: 52- 58.
- 78: Valentini, V., Gennaro, P., Torroni, A., Longo, G., Valentine, I.: Scapula Free Flap for Complex Maxillofacial Reconstruction. The Journal of Craniofacial Surgery., Vol 20.Number 4.July 2009.
- 79: Riediger, D.: Mikrochirurgische Weichgewebstransplantation. Mund Kiefer Gesichtschir. (2000) 4 (Suppl 1): S. 278 - 285.
- 80: Silverberg, B., Banis, J., Acland, R. (1985): Mandibular reconstruction with microvascular bone transfer. Am J Surg 150, 440 - 446.
- 81: Wu, C., Lin , P. Y., Chew, KY.: Free tissue transfers in head and neck reconstruction: Complications, outcomes and strategies for management of flap failure: Analysis of 2019 flaps in single institute. Microsurgery. 2013 Dec 8.doi: 10. 1002/ micr. 22212.
- 82: Urken, Mark L., Buchbinder, Daniel, Costantino, Peter: Oromandibular Reconstruction Using Microvascular Composite Flaps. Arch Otolaryngol Head Neck Surg/ Vol. 124, Jan 1998; 124:46 - 5583.

- 83: Davis, JP, Nield, DV, Garth, R J: The Latissimus dorsi flap in head and neck reconstructive surgery: a review of 121 procedures. *Clin Otolaryngol Allie Sci.* 1992 Dec; 17(6): 487 - 90.
- 84: Reus, WF, Colen, LB, Straker, DJ: *Plast Reconstr Surg* 1992, 89, 490-494.
- 85: Roll, Christina, Prantl, Lukas, Feser, Dominik, Nerlich, Michael, Kinner, Bernd: Functional Donor-Site Morbidity Following (Osteo-) Fasciocutaneous Parascapular Flap Transfer, *Annals of Plastic Surgery*: October 2007 - Volume 59 - Issue 4 - pp 410-414.
- 86: Valentini, V., Gennaro, P., Torroni, A., Longo, G., Valentine, I.: Scapula Free Flap for Complex Maxillofacial Reconstruction. *The Journal of Craniofacial Surgery.*, Vol 20.Number 4.July 2009.
- 87: Ugurlu, K., Sacak, B., Hüthüt, I., Karsidag, S., Damlanur: Reconstructing Wide Palatomaxillary Defects Using Free Flaps Combining Bare Serratus Anterior Muscle Fascia and Scapular Bone. *American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons J Oral Maxillofac Surg* 65:621- 629, 2007.
- 88: P.M. Hashmi: Free Scapula Flap for reconstruction of extremity defects. *J Bone Joint Surg Br* 2002 vol. 84-B no. SUPP III 241-242.
- 89: Clark, Jonathan, R., Vesely, Martin, Gilbert, Ralph: Scapular Angle osteomyogenous flap in postmaxillectomy reconstruction: Defect, Reconstruction, Shoulder Function, and harvest technique. *Wiley Interscience* DOI: 10.1002/hed. 20649.
- 90: Kakibuchi, Masao, Fujikawa, Masakazu, M.D.; Hosokawa, Ko M.D., Ph.D.; Hikasa, Hisashi: Functional Reconstruction of Maxilla with Free Latissimus Dorsi-Scapular Osteomusculocutaneous Flap. *Plastic & Reconstructive Surgery*: 1 April 2002- Volume 109 - Issue 4- pp 1238 - 1244.
- 91: Hidalgo, David A., Pusic, Andrea L.: Free Flap Mandibular Reconstruction: A 10-year Follow Up Study. *Plastic & Reconstructive Surgery*. August 2002 - Volume 110- Issue 2.
- 92: Coleman SC, Burkey BB, Day TA, et al. Increasing use of the scapula osteocutaneous free flap. *Laryngoscope*. Sep 2000; 110(9):1419 - 24.
- 93: Yoshioka, I., Yamashita, Y., Khanal, A.: Maxillary reconstruction using a bipediced osteocutaneous scapula flap. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2009 Dec; 38(12):1311 - 5. Epub 2009 Aug 6.

- 94: Urgulu, K., Sacak B, Hüthüt I, Karsidag S, Sakiz D, Baş L.:Reconstructing wide palatomaxillary defects using free flaps combining bare serratus anterior muscle fascia and scapular bone. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007 Apr; 65(4):621- 9.
- 95: Militsakh, Oleg N, Werle, Andreas: Comparism of Radial Forearm with Fibula and Scapula Osteocutaneous Free Flaps for Oromandibular Reconstruction. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg/* 2005;131: 571- 575.
- 96: Urken, Mark L., Buchbinder, Daniel, Costantino, Peter: Oromandibular Reconstruction Using Microvascular Composite Flaps. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg/* Vol. 124, Jan 1998; 124:46- 5583.
- 97: Militsakh, Oleg N, Werle, Andreas: Comparism of Radial Forearm with Fibula and Scapula Osteocutaneous Free Flaps for Oromandibular Reconstruction. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg/* 2005;131: 571- 575.
- 98: Mühling, J., Zöller, J., Reuther, J.: The use of de-epithelialized scapular flap for soft tissue augmentation – a case report. *Journal of Cranio . Maxillo- Facial Surgery* (1994), 22, 200- 204.
- 99: Shpitzer T., Neligan PC, Gullane PJ: The free iliac crest and fibula flaps in vascularized oromandibular reconstruction: comparison and long-term evaluation. *Head & Neck.*1999 Oct; 21 (7): 639- 47.
- 100: Clark J R, Veseliy M, Gilbert R: Scapular angle osteomyogenous flap in postmaxillectomy reconstruction: defect, reconstruction, shoulder function, and harvest technique. *Head & Neck* 2008 Jan; 30 (1): 10 –20.
- 101: Clark J R, Veseliy M, Gilbert R: Scapular angle osteomyogenous flap in postmaxillectomy reconstruction: defect, reconstruction, shoulder function, and harvest technique. *Head & Neck* 2008 Jan; 30 (1): 10- 20.
- 102: Germain MA, Hartl DM, Marandas P: Free flap reconstruction in the treatment of tumors involving the hard palate. *Eur J Surg Oncol.* 2006 Apr; 32(3):335-9. Epub 2006 Feb 8.
- 103: Coleman SC, Burkey BB, Day TA, et al. Increasing use of the scapula osteocutaneous free flap. *Laryngoscope* Sep 2000; 110(9):1419-24.
- 104: Disa, Joseph J., Peter G., Cordeiro: Mandible Reconstruction with Microvascular Surgery. *Plastic Surgery Service. Seminars in Surgical Oncology* 2000; 19: 226- 234.
- 105: Maruyama, Y., Urita Y., Ohnishi, K.: Rib- Latissimus dorsi osteomyokutaneous flap in reconstruction of mandible defects. *Br J Plat Surg* 1985, 38: 234.

- 106: Miles B. A., Gilbert W. R.: Maxillary reconstruction with the scapular angle osteomyogenous free flap. Arch Otolaryngol Head Neck Surg/ Vol 137 (No. 11), Nov 2011:1130-1135.
- 107: Miles B. A., Gilbert W. R.: Maxillary reconstruction with the scapular angle osteomyogenous free flap. Arch Otolaryngol Head Neck Surg/ Vol 137 (No. 11), Nov 2011:1130-1135.
- 108: Miles B. A., Gilbert W. R.: Maxillary reconstruction with the scapular angle osteomyogenous free flap. Arch Otolaryngol Head Neck Surg/ Vol 137 (No. 11), Nov 2011:1130-1135.
- 109: Wagner, Amy J MD; Stephen W. Bayles, MD: The angular Branch, Maximizing the Scapular Pedicle in Head and Neck Reconstruction. Arch Otolaryngol Head Neck Surg/Vol 134 (NO. 11), Nov 2008:1214 -1217.
- 110: Shrime MG, Gilbert RW, Reconstruction of the midface and maxilla. Facial Plast Surg Clin North Am.2009; 17(2):211- 223.
- 111: Baryza MJ, Baryza GA (1995) The Vancouver Scar Scale: an administration tool and its interrater reliability. Journal of Burn Care and Rehabilitation 16:535- 538.
- 112: Swartz, W., Banis, J., Newton, E., Ramasastry, S., Jones, N., Acland, R. (1986): The osteocutaneous scapular flap for mandibular and maxillary reconstruction Plast Reconstr Surg 77:530- 545.
- 113: Ferring, I. 2007: Die Entnahmemorbidität und Resensibilisierung des mikrochiurgischen revaskularisierten radialen Unterarmklappens in der rekonstruktiven Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie. Tübingen. Inaugural- Dissertation, 2007.
- 114: Peter M. Nthumba: Use of the Osteomuscular Dorsal Scapular Flap in the Reconstruction of Mandibular Defects. Annals of Plastic Surgery Vol 70, (1): 53- 55
- 115: Coleman SC, Burkey BB, Day TA, et al. Increasing use of the scapula osteocutaneous free flap. Laryngoscope Sep 2000; 110(9): 1419-24.
- 116: Listl, S., L. Jansen u. a.: Survival of patients with oral cavity cancer in Germany. In: PloS one. Band 8, 2013;8 (1):e53415.doi: 10.1371/journal.pone.0053415. Epub 2013 Jan 18.
- 117: Sphitzer T., Neligan PC, Gullane PJ: The free iliac crest and fibula flaps in vascularized oromandibular reconstruction: comparison and long-term evaluation. Head & Neck.1999 Oct; 21 (7): 639- 47.

- 118: Yoshioka, I., Yamashita, Y., Khamal, A., Kodama, M., Takahashi, T., Tominaga, K.: Maxillary reconstruction using a bipediced osteocutaneous scapula flap. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2009; 38: 1311- 1315.
- 119: Klinkenberg, M., Fischer, S, Kremer T.: Comparisom of anterolateral high, lateral arm, and parascapular free flaps with regard to donor – site –morbidity and aesthetic and functional outcomes. *Plast Reconstr Surg.* 2013 Feb; 131 (2): 293- 302.
- 120: Ugurlu, K., Sacak, B., Hüthüt, I., Karsidag, S., Damlanur: Reconstructing Wide Palatomaxillary Defects Using Free Flaps Combining Bare Serratus Anterior Muscle Fascia and Scapular Bone. *American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons J Oral Maxillofac Surg* 65: 621-629, 2007.
- 121: Nthumba, Peter, M.: Use of the Osteomuscular Dorsal Scapular Flap in the Reconstruction of Mandibular Defects. *Annals of Plastic Surgery* Vol 70, (1): 53-55.
- 122: Brett A. Miles, DDS, MD; Ralph W. Gilpert: Maxillary Reconstruction with the Scapular Angle Osteomyogenous Free Flap. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg/ Vol* 137 (11), Nov. 2011.
- 123: Brett A. Miles, DDS, MD; Ralph W. Gilpert: Maxillary Reconstruction with the Scapular Angle Osteomyogenous Free Flap. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg/ Vol* 137 (11), Nov. 2011.
- 124: Klinkenberg, M., Fischer, S, Kremer T.: Comparisom of anterolateral high, lateral arm, and parascapular free flaps with regard to donor – site –morbidity and aesthetic and functional outcomes. *Plast Reconstr Surg.* 2013 Feb; 131 (2): 293- 302.
- 125: Kim DH, Rhim R., Li L, Martha J: Prospektive Study of iliac crest bone graft harvest site pain and morbidity. *Spine J.* 2009 Nov; 9 (11): 873- 9.
- 126: Hartmann, H Ed, Spauwein, Paul H. M.: Donor- Side Complications in Vascularized Bone Flap Surgery. *Journal of Investigative Surgery*, 15: 185 - 197, 2002.
- 127: Hartmann, H Ed, Spauwein, Paul H. M.: Donor- Side Complications in Vascularized Bone Flap Surgery. *Journal of Investigative Surgery*, 15: 185 - 197, 2002.
- 128: Wagner, Amy J., Bayles, Stephen W.: The angular Branch, Maximizing the Scapular Pedicle in Head and Neck Reconstruction. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg/Vol* 134 (NO. 11), Nov 2008:1214 - 1217.
- 129: Urken, Mark L., Buchbinder, Daniel, Costantino, Peter: Oromandibular Reconstruction Using Microvascular Composite Flaps. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg/ Vol.* 124, Jan 1998; 124: 46 - 5583.

- 130: Wehage, Imke C., Fansa, Hisham: Complex reconstruction in head and neck cancer surgery: decision making. *Head & Neck Oncology* 2011,3: 14.
- 131: Riediger, D.: Mikrochirurgische Weichgewebstransplantation. *Mund-, Kiefer-, Gesichtschir.* (2000) 4 (Suppl 1): S. 278 – 285.
- 132: Evans, Gregory R. D.: A Latissimus/ Scapula Combined Myo- Osseous Free Flap Based in the Scapular Artery Used for Elbow Reconstruction. *Ann Plast Surg* 1993; 30: 175 - 179.
- 133: Evans, Gregory R. D. : A Latissimus/ Scapula Combined Myo- Osseous Free Flap Based in the Scapular Artery Used for Elbow Reconstruction. *Ann Plast Surg* 1993; 30: 175 - 179.
- 134: Valentini, V., Gennaro, P., Torroni, A., Longo, G., Valentine, I.: Scapula Free Flap for Complex Maxillofacial Reconstruction. *The Journal of Craniofacial Surgery.*, Vol 20.Number 4.July 2009.(134).
- 135: Kakibuchi, M., Fujikawa, M., Hosokawa, Ko. Functional Reconstruction of Maxilla with Free Latissimus Dorsi- Scapular Osteomusculocutaneous Flap. From the Division of Plastic Surgery, Department of Otolaryngology, Hyogo College of Medicine, Japan. March 20, 2001.
- 136: L'Heureux- Lebeau, B. Odobescu, A.: Chimaeric subscapular system free flap for complex oro- facial defects. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg.* 2013 Jul; 66 (7): 900- 5
- 137: L'Heureux- Lebeau, B. Odobescu , A.: Chimaeric subscapular system free flap for complex oro- facial defects. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg.* 2013 Jul; 66 (7): 900- 5.
- 138: L'Heureux- Lebeau, B. Odobescu , A.: Chimaeric subscapular system free flap for complex oro- facial defects. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg.* 2013 Jul; 66 (7): 900- 5.
- 139: Kakibuchi, M., Fujikawa, M., Hosokawa, Ko. Functional Reconstruction of Maxilla with Free Latissimus Dorsi- Scapular Osteomusculocutaneous Flap. From the Division of Plastic Surgery, Department of Otolaryngology, Hyogo College of Medicine, Japan. March 20, 2001.
- 140: Wehage, I. C., Fansa, H.: Complex reconstruction in head and neck cancer surgery: decision making. *Head & Neck Oncology* 2011, 3: 14.
- 141: Disa, Joseph J., Peter G., Cordeiro: Mandible Reconstruction with Microvascular Surgery. *Plastic Surgery Service. Seminars in Surgical Oncology* 2000; 19: 226ä- 234
- 142: Vriens, J. P., Acosta, R., Soutar, DS, Webster, MH: Recovery of sensation in the radial forearm free flap in oral reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1996;98 (4): 649- 656.

- 143: Baumann, I., Greschniok, A., Bootz, F., Kaiserling, E.: Frei transplantierte, mikrovaskulär reanastomosierte Unterarmlappen zur Rekonstruktion in Mundhöhle und Oropharynx. Klinische und morphologische Befunde unter besonderer Berücksichtigung der Resensibilisierung. HNO November 1996, Vol 44, Issue 11, pp 616- 623.
- 144: Urken, Mark L., Buchbinder, Daniel, Costantino, Peter: Oromandibular Reconstruction Using Microvascular Composite Flaps. Arch Otolaryngol Head Neck Surg/ Vol. 124, Jan 1998; 124: 46- 5583.
- 145: Marunick, MT, Roumanas, ED. (1999) Functional criteria for mandibular implant placement post resection and reconstruction for cancer. The Journal of prosthetic dentistry. 82(1): 107-113.
- 146: Codeiro, P. G., Disa, Joseph, J.: Reconstruction of the Mandible with Osseous Free Flaps: A 10- Year Experience with 150 Consecutive Patients. Plast. Reconstr. Surg. Vol.104. 1999.
- 147: Codeiro, P. G., Disa, Joseph, J.: Reconstruction of the Mandible with Osseous Free Flaps: A 10- Year Experience with 150 Consecutive Patients. Plast. Reconstr. Surg. Vol.104. 1999.
- 148: Kakibuchi, M., Fujikawa, M., Hosokawa, Ko. Functional Reconstruction of Maxilla with Free Latissimus Dorsi- Scapular Osteomusculocutaneous Flap. From the Division of Plastic Surgery, Department of Otolaryngology, Hyogo College of Medicine, Japan. March 20, 2001.
- 150: Vieler, P.: Automatische, objektive Analyse der Sprachverständlichkeit von Patienten mit Plattenepithelkarzinom der Mundhöhle- eine prospektive Studie. Inaugural Dissertation. Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg. 2013; 36.
- 151: Lopes, V.: Functional outcome of mandibular reconstruction with microvascular free flaps. A systematic review. The HKU Scholars Hub. University of Japan. 2010.
- 152: Codeiro, P. G., Disa, Joseph, J.: Reconstruction of the Mandible with Osseous Free Flaps: A 10- Year Experience with 150 Consecutive Patients. Plast. Reconstr. Surg. 1999; Vol. 104.
- 153: Codeiro, P. G., Disa, Joseph, J.: Reconstruction of the Mandible with Osseous Free Flaps: A 10- Year Experience with 150 Consecutive Patients. Plast. Reconstr. 1999; Surg. Vol. 104.
- 154: Lopes, V.: Functional outcome of mandibular reconstruction with microvascular free flaps. A systematic review. The HKU Scholars Hub. University of Japan. 2010.

- 155: Papadopoulos, N.A., Schaff, J., Sader, R., Kovacs, L., et al. Mandibular reconstruction with free osteofasciocutaneous fibula flap: a 10 years experience. *Injury* 39 Suppl 3: S. 75- 82, 2008.
- 156: Troester, A.: Tumorpatienten mit enossalen Implantaten- eine klinische Evaluation zu den Ergebnissen der oralen Rehabilitation von Tumorpatienten mit Implantaten im ortständigen Knochen und im Scapulatransplantat Inaugural-Dissertation .Erlangen-Nürnberg. Juni 2013; S. 47.
- 157: Schliephake, H., Schmelzeisen, R., Schonweiler R., Schneller, T., Altenbernd, C. Speech, deglutition and life quality after intraoral tumour resection. A prospective study. *International journal of oral and maxillofacial surgery*. 1998; 27(2): 99- 105.
- 158: Müller- Vahl, Hermann, Mumenthaler, Marco, Stöhr, Manfred, Tegenthoff, Martin: Läsionen peripherer Nerven und radikuläre Symptome. Georg Thieme Verlag 2014: S.58.
- 159: Garnick, M., Ramasastry, S., Newton, D.: Reconstruction of complex maxillectomy defects with the scapular free flap. *Head & Neck*. 1990; 12: 377 - 385.
- 160: Broderick JE, Stone AA, Calvanese P, Schwartz JE, Turk DC. Recalled pain ratings: a complex and poorly defined task. *J Pain* 2006; 7(2):142- 149.
- 161: Germain MA, Hartl DM, Marandas P: Free flap reconstruction in the treatment of tumors involving the hard palate. *Eur J Surg Oncol*. 2006 Apr; 32(3):335-9. Epub 2006; Feb 8.
- 162: Klinkenberg, M., Fischer, S, Kremer T.: Comparisom of anterolateral high, lateral arm, and parascapular free flaps with regard to donor- site- morbidity and aesthetic and functional outcomes. *Plast Reconstr Surg*. 2013 Feb; 131 (2): 293- 302.
- 163: Schwenzer, N. und M., M. Ehrenfeld: Spezielle Chirurgie. Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag, 2002: S.395.

Danksagung

Mein herzlicher Dank gilt Herrn Professor Dr. med. Dr. med. dent. A. C. Kübler für die Überlassung des Promotionsthemas.

Für die freundliche Betreuung und Korrektur dieser Arbeit bedanke ich mich im Besonderen bei Herrn Professor Dr. med. Dr. med. dent. T. Reuther und Frau Dr. med. Dr. med. dent. I. Reuther.

Herrn Univ. Professor. Dr. med. R. G. Jakubietz. gilt mein Dank als Korreferent sowie Frau Prof. Dr. rer. nat. als Berichterstatterin.

Weiterhin bedanke ich mich bei den Mitarbeitern der Fotoabteilung der Mund-, Kiefer- und plastischen Gesichtschirurgie der Universität Würzburg für die Unterstützung bei der Fotodokumentation.

Lebenslauf

Persönliche Angaben

Name, Vorname: Boustani, Rahjat
Geburtstag: 24.06.1984
Geburtsort: Waltershausen
Staatsangehörigkeit: Deutsch
Konfession: Evangelisch
Familienstand: Ledig

Schulbildung

08 / 1995 - 05 / 2003 Phillip – Melanchthon Gymnasium Schmalkalden
05 / 2003 Allgemeine Hochschulreife

Hochschulbildung

04 / 2004 - 11 / 2009 Studium der Zahnmedizin an der Julius – Maximilians
Universität Würzburg
11 / 2009 Staatsexamen